

Technische Information

Proline Prowirl D 200

Wirbeldurchfluss-Messgerät



Kostengünstiges Zwischenflansch-Messgerät, erhältlich als Kompakt- oder Getrenntausführung

Anwendungsbereich

- Bevorzugtes Messprinzip für Nass-/Sattdampf, überhitzten Dampf, Gase & Flüssigkeiten (auch kryogen)
- Für alle Basisanwendungen und den 1-zu-1-Ersatz von Messblenden

Geräteigenschaften

- Einbaulänge von 65 mm (2,56 in)
- Keine Flansche
- Geringes Eigengewicht
- Anzeigemodul mit Datenübertragungsfunktion
- Robustes Zweikammergehäuse
- Anlagensicherheit: weltweite Zulassungen (SIL, Ex)

Ihre Vorteile

- Integrierte Temperaturmessung für Masse-/Energiefluss von Sattdampf
- Einfache Ausrichtung des Messaufnehmers – mitgelieferte Zentrierringe
- Hohe Verfügbarkeit – bewährte Beständigkeit gegen Vibrationen, Temperaturschocks und Wasserschläge
- Langzeitstabilität – robuster, driftfreier kapazitiver Sensor
- Komfortable Geräteverdrahtung – separater Anschlussraum, verschiedene Ausgangsoptionen inklusive Ethernet
- Sichere Bedienung – kein Öffnen des Geräts dank Anzeige mit Touch Control, Hintergrundbeleuchtung
- Integrierte Verifizierung – Heartbeat Technology

Inhaltsverzeichnis

Hinweise zum Dokument	3	Vibrationsfestigkeit und Schockfestigkeit	45
Symbole	3	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	46
 Arbeitsweise und Systemaufbau	4	 Prozess	46
Messprinzip	4	Messstofftemperaturbereich	46
Messeinrichtung	7	Druck-Temperatur-Kurven	46
 Eingang	7	Nennndruck Messaufnehmer	48
Messgröße	7	Druckverlust	48
Messbereich	8	Wärmeisolation	48
Messdynamik	13	 Konstruktiver Aufbau	48
Eingangssignal	14	Abmessungen in SI-Einheiten	48
 Ausgang	15	Abmessungen in US-Einheiten	55
Ausgangssignal	15	Gewicht	59
Ausfallsignal	18	Werkstoffe	62
Bürde	19	 Bedienbarkeit	65
Ex-Anschlusswerte	20	Bedienkonzept	65
Unterdrückung der Schleichmenge	20	Sprachen	65
Galvanische Trennung	20	Vor-Ort-Bedienung	65
Protokollspezifische Daten	20	Fernbedienung	66
 Energieversorgung	24	Service-Schnittstelle	69
Klemmenbelegung	24	Unterstützte Bedientools	70
Pinbelegung Gerätestecker	27	 Zertifikate und Zulassungen	71
Versorgungsspannung	28	CE-Kennzeichnung	71
Leistungsaufnahme	29	UKCA-Kennzeichnung	71
Stromaufnahme	30	RCM-Kennzeichnung	71
Versorgungsausfall	30	Ex-Zulassung	71
Elektrischer Anschluss	31	Funktionale Sicherheit	71
Potenzialausgleich	34	Zertifizierung HART	72
Klemmen	34	Zertifizierung FOUNDATION Fieldbus	72
Kabeleinführungen	34	Zertifizierung PROFIBUS	72
Kabelspezifikation	34	Zertifizierung PROFINET over Ethernet-APL	72
Überspannungsschutz	34	Druckgerätezulassung	72
 Leistungsmerkmale	35	Erfahrungsgeschichte	72
Referenzbedingungen	35	Externe Normen und Richtlinien	73
Maximale Messabweichung	35	 Bestellinformationen	73
Wiederholbarkeit	37	Produktgenerationsindex	74
Reaktionszeit	38	 Anwendungspakete	74
Einfluss Umgebungstemperatur	38	Diagnosefunktionalität	74
 Montage	39	Heartbeat Technology	74
Montageort	39	 Zubehör	74
Einbaulage	39	Gerätespezifisches Zubehör	75
Ein- und Auslaufstrecken	40	Kommunikationsspezifisches Zubehör	76
Montageset Disc (Zwischenflanschausführung)	41	Servicespezifisches Zubehör	77
Verbindungskabellänge	42	Systemkomponenten	78
Montage Gehäuse Messumformer	42	 Dokumentation	78
Einbau bei Wärmedifferenzmessungen	43	Standarddokumentation	78
 Umgebung	44	Geräteabhängige Zusatzdokumentation	79
Umgebungstemperaturbereich	44	 Eingetragene Marken	80
Lagerungstemperatur	45		
Klimaklasse	45		
Schutzart	45		

Hinweise zum Dokument

Symbole

Elektrische Symbole

Symbol	Bedeutung
	Gleichstrom
	Wechselstrom
	Gleich- und Wechselstrom
	Erdanschluss Eine geerdete Klemme, die vom Gesichtspunkt des Benutzers über ein Erdungssystem geerdet ist.
	Schutzerde (PE: Protective earth) Erdungsklemmen, die geerdet werden müssen, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen. Die Erdungsklemmen befinden sich innen und außen am Gerät: ■ Innere Erdungsklemme: Schutzerde wird mit dem Versorgungsnetz verbunden. ■ Äußere Erdungsklemme: Gerät wird mit dem Erdungssystem der Anlage verbunden.

Kommunikationsspezifische Symbole

Symbol	Bedeutung
	Wireless Local Area Network (WLAN) Kommunikation über ein drahtloses, lokales Netzwerk.
	Bluetooth Datenübertragung zwischen Geräten über kurze Distanz via Funktechnik.
	LED LED ist aus.
	LED LED ist an.
	LED LED blinkt.

Symbole für Informationstypen

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

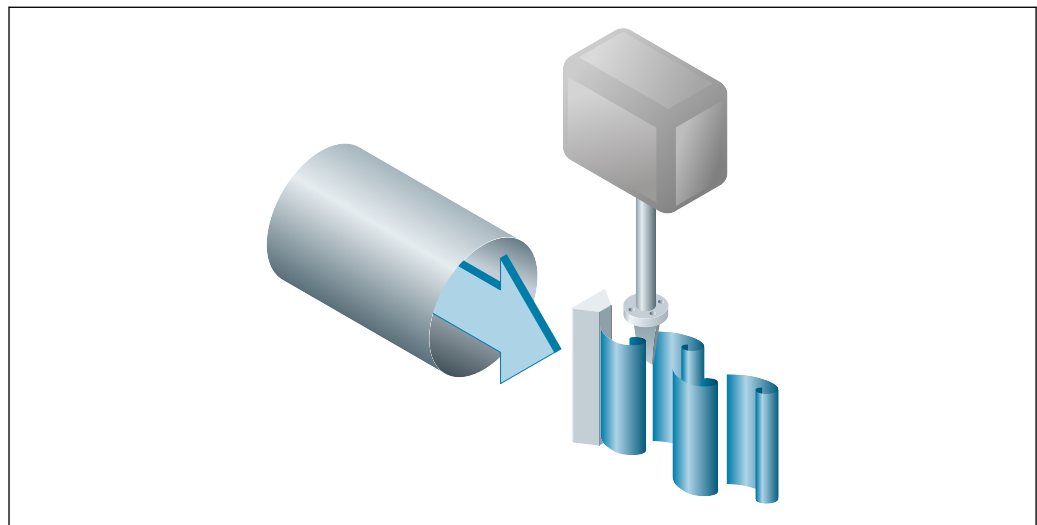
Symbole in Grafiken

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

Arbeitsweise und Systemaufbau

Messprinzip

Wirbelzähler arbeiten nach dem Prinzip der *Kármán'schen Wirbelstraße*. Hinter einem angeströmten Staukörper bilden sich abwechselnd beidseitig Wirbel mit entgegengesetztem Drehsinn. Diese Wirbel erzeugen jeweils einen lokalen Unterdruck. Die Druckschwankungen werden von dem Messaufnehmer erfasst und in elektrische Impulse umgewandelt. Die Wirbel bilden sich innerhalb der zulässigen Einsatzgrenzen des Messgerätes sehr regelmäßig aus. Die Frequenz der Wirbelablösung verhält sich daher proportional zum Volumendurchfluss.



A0039465

 1 Beispielgrafik

Als Proportionalitätskonstante wird der Kalibrierfaktor (K-Faktor) verwendet:

$$\text{K-Faktor} = \frac{\text{Impulse}}{\text{Volumeneinheit [m}^3\text{]}}$$

A0003939-DE

Der K-Faktor hängt, innerhalb der Einsatzgrenzen des Messgerätes, nur von der Geometrie des Messgerätes ab. Er ist für $Re > 20\,000$:

- Unabhängig von der Strömungsgeschwindigkeit und den Messstoffeigenschaften Viskosität und Dichte
- Unabhängig von der Art des zu messenden Stoffes: Dampf, Gas oder Flüssigkeit

Das primäre Messsignal ist linear zum Durchfluss. Der K-Faktor wird einmalig nach der Fertigstellung im Werk durch eine Kalibrierung ermittelt. Er unterliegt keiner Langzeit- oder Nullpunktdrift.

Das Messgerät enthält keine beweglichen Teile und benötigt keine Wartungsarbeiten.

Der kapazitive Messaufnehmer

Der Messaufnehmer eines Wirbeldurchfluss-Messgeräts hat entscheidenden Einfluss auf die Leistungsfähigkeit, Robustheit und Zuverlässigkeit des gesamten Messsystems.

Der robuste DSC-Sensor ist:

- Berstgetestet
- Vibrationsgetestet
- Temperaturschockgetestet (Temperaturschocks von 150 K/s)

Im Messgerät wird die bewährte kapazitive Messtechnik von Endress+Hauser eingesetzt, mit der bereits weltweit mehr als 450 000 Messstellen ausgerüstet sind. Durch seine Bauform ist der kapazitive Messaufnehmer auch mechanisch besonders beständig gegen Temperaturschocks und Wasser-schläge in Dampfleitungen.

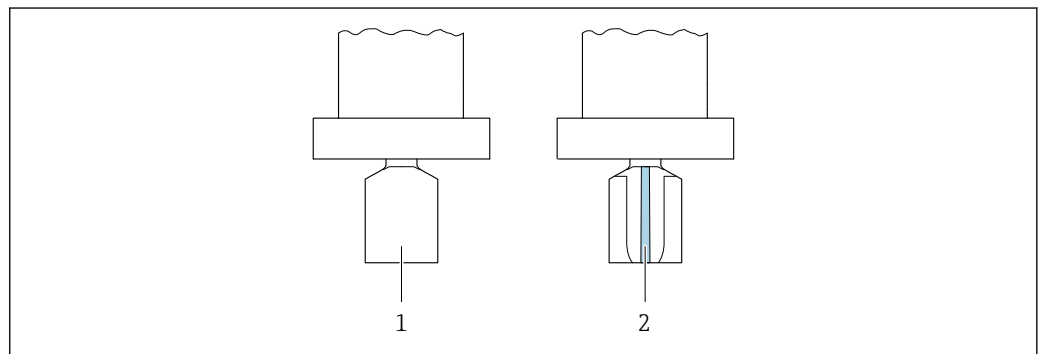
Temperaturmessung

Unter dem Bestellmerkmal "Sensorausführung" ist die Option "Masse" erhältlich, bei der das Messgerät zusätzlich die Temperatur des Messstoffs messen kann.

Die Temperaturmessung erfolgt über Pt 1000 Temperatursensoren. Diese befinden sich im Paddel des DSC-Sensors und somit in direkter Nähe zum Messstoff.

Bestellmerkmal "Sensorausführung; DSC-Sensor; Messrohr":

- Option AA "Volumen; 316L; 316L"
- Option BA "Volumen Hochtemperatur; 316L; 316L"
- Option CA "Masse; 316L; 316L (integrierte Temperaturmessung)"



- 1 Bestellmerkmal "Sensorausführung", Option Volumen oder Volumen Hochtemperatur
 2 Bestellmerkmal "Sensorausführung", Option Masse

Kalibrieren auf "Lebenszeit"

Die Erfahrung zeigt, dass rekali-brierte Messgeräte, verglichen mit ihrer ursprünglichen Kalibrierung, eine sehr hohe Stabilität aufweisen: Die Rekali-brierung lagen alle innerhalb der ursprünglichen Messgenauigkeitsangabe der Messgeräte. Dies gilt für den gemessenen Volumenfluss, die primäre Messgröße des Messgeräts.

Verschiedene Tests und Simulation haben folgendes gezeigt: Solange die Radien der Abrisskanten am Staukörper kleiner als 1 mm (0,04 in) sind, hat der daraus resultierende Effekt keinen negativen Einfluss auf die Messgenauigkeit.

Wenn die Radien der Abrisskanten am Staukörper nicht größer als 1 mm (0,04 in) sind, gelten folgende allgemeine Aussagen (bei nicht-abrasiven und nicht-korrosiven Messstoffen z.B. bei den meisten Wasser- und Dampfanwendungen):

- Das Messgerät zeigt keinen Versatz in der Kalibrierung und die Messgenauigkeit ist nach wie vor sichergestellt.
- Sämtliche Kanten am Staukörper weisen einen Radius auf, der typischerweise kleiner ist. Da die Messgeräte natürlich auch mit diesen Radien kalibriert werden, bleibt das Messgerät innerhalb der spezifizierten Messgenauigkeit, solange der aufgrund Abnutzung entstandene zusätzliche Radius 1 mm (0,04 in) nicht übersteigt.

Folglich bietet die Produktlinie eine Kalibrierung auf Lebenszeit, wenn das Messgerät in nicht-abrasiven sowie in nicht-korrosiven Messstoffen eingesetzt wird.

Luft und Industriegase

Das Messgerät ermöglicht die Dichte- und Energieberechnung von Luft und Industriegasen. Die Berechnungen basieren auf bewährten Standardberechnungsmethoden. Der Einfluss von Druck und Temperatur kann automatisch über einen eingelesenen oder konstanten Wert kompensiert werden.

Damit ist es möglich den Energie-, Normvolumen- und Massefluss der folgenden Gase auszugeben:

- Reines Gas
- Gasgemisch
- Luft
- Anwenderspezifisches Gas



Detaillierte Angaben zu den Parametern: Betriebsanleitung → 78

Erdgas

Das Messgerät ermöglicht die chemischen Eigenschaften (Brennwert, Heizwert) von Erdgasen zu berechnen. Die Berechnungen basieren auf bewährten Standardberechnungsmethoden. Der Einfluss von Druck und Temperatur kann automatisch über einen eingelesenen oder konstanten Wert kompensiert werden.

Damit ist es möglich den Energie-, Normvolumen- und Massefluss nach folgenden Standardmethoden auszugeben:

Die Energieberechnung kann nach folgenden Standards durchgeführt werden:

- AGA5
- ISO 6976
- GPA 2172

Die Dichteberechnung kann nach folgenden Standards durchgeführt werden:

- ISO 12213-2 (AGA8-DC92)
- ISO 12213-3
- AGA NX19
- AGA8 Gross 1
- SGERG 88



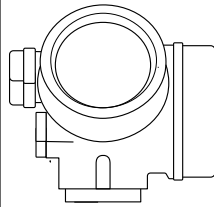
Detaillierte Angaben zu den Parametern: Betriebsanleitung → 78

Messeinrichtung

Das Gerät besteht aus Messumformer und Messaufnehmer.

Zwei Geräteausführungen sind verfügbar:

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

Messumformer**Proline 200**

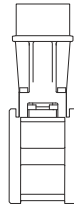
A0013471

Gehäuseausführungen und Werkstoffe:

- Kompakt- oder Getrenntausführung, Alu beschichtet:
Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet
- Kompakt- oder Getrenntausführung, rostfrei:
Für höchste Korrosionsbeständigkeit: Rostfreier Stahl CF3M

Konfiguration:

- Via vierzeilige Vor-Ort-Anzeige mit Tastenbedienung oder vierzeilige, beleuchtete Vor-Ort-Anzeige mit Touch-Control und geführten Menüs ("Make-it-run"-Wizards) für Anwendungen
- Via Bedientools (z.B. FieldCare)

Messaufnehmer**Prowirl D**

A0009922

Disc (Zwischenflanschführung):

- Nennweitenbereich: DN 15 ... 150 (½ ... 6")
- Werkstoffe:
Messrohre: Rostfreier Stahl, CF3M/1.4408

Eingang**Messgröße****Direkte Messgrößen**

Bestellmerkmal "Sensorausführung; DSC-Sensor; Messrohr"		
Option	Beschreibung	Messgröße
AA	Volumen; 316L; 316L	Volumenfluss
BA	Volumen Hochtemperatur; 316L; 316L	

Bestellmerkmal "Sensorausführung; DSC-Sensor; Messrohr"		
Option	Beschreibung	Messgröße
CA	Masse; 316L; 316L (integrierte Temperaturmessung)	■ Volumenfluss ■ Temperatur

Berechnete Messgrößen

Bestellmerkmal "Sensorausführung; DSC-Sensor; Messrohr"		
Option	Beschreibung	Messgröße
AA	Volumen; 316L; 316L	Bei konstanten Prozessbedingungen: ■ Massefluss ¹⁾ ■ Normvolumenfluss Die totalisierten Werte von: ■ Volumenfluss ■ Massefluss ■ Normvolumenfluss
BA	Volumen Hochtemperatur; 316L; 316L	

- 1) Für die Berechnung des Masseflusses muss eine feste Dichte eingegeben werden (Menü **Setup** → Untermenü **Erweitertes Setup** → Untermenü **Externe Kompensation** → Parameter **Feste Dichte**).

Bestellmerkmal "Sensorausführung; DSC-Sensor; Messrohr"		
Option	Beschreibung	Messgröße
CA	Masse; 316L; 316L (integrierte Temperaturmessung)	■ Normvolumenfluss ■ Massefluss ■ Berechneter Sattdampfdruck ■ Energiefluss ■ Wärmeflussdifferenz ■ Spezifisches Volumen ■ Überhitzungsgrad

Bestellmerkmal "Sensorausführung; DSC-Sensor; Messrohr"		
Option	Beschreibung	Messgröße
AA	Volumen; 316L; 316L	Bei konstanten Prozessbedingungen: ■ Massefluss ¹⁾ ■ Normvolumenfluss
AB	Volumen; Alloy C22; 316L	
AC	Volumen; Alloy C22; Alloy C22	Die totalisierten Werte von: ■ Volumenfluss ■ Massefluss ■ Normvolumenfluss
BA	Volumen Hochtemperatur; 316L; 316L	
BB	Volumen Hochtemperatur; Alloy C22; 316L	

- 1) Für die Berechnung des Masseflusses muss eine feste Dichte eingegeben werden (Menü **Setup** → Untermenü **Erweitertes Setup** → Untermenü **Externe Kompensation** → Parameter **Feste Dichte**).

Bestellmerkmal "Sensorausführung; DSC-Sensor; Messrohr"		
Option	Beschreibung	Messgröße
CA	Masse; 316L; 316L (integrierte Temperaturmessung)	■ Normvolumenfluss ■ Massefluss ■ Berechneter Sattdampfdruck ■ Energiefluss ■ Wärmeflussdifferenz ■ Spezifisches Volumen ■ Überhitzungsgrad
CB	Masse; Alloy C22; 316L (integrierte Temperaturmessung)	
CC	Masse; Alloy C22; Alloy C22 (integrierte Temperaturmessung)	
DA	Masse Dampf; 316L; 316L (integrierte Druck-/Temperaturmessung)	
DB	Masse Gas/Flüssigkeit; 316L; 316L (integrierte Druck-/Temperaturmessung)	

Messbereich

Der Messbereich ist abhängig von der Nennweite, dem Messstoff und den Umwelteinflüssen.



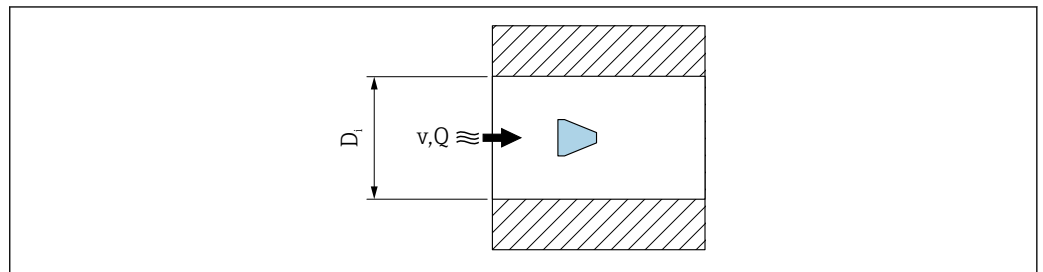
Die folgenden spezifizierten Werte sind die größtmöglichen Durchflussmessbereiche ($Q_{\min}$... $Q_{\max}$) je Nennweite. Je nach Messstoffeigenschaften und Umwelteinflüssen kann der Messbereich zusätzlichen Einschränkungen unterliegen. Es gibt sowohl für den Messbereichs-anfang als auch für das Messbereichsende zusätzliche Einschränkungen.

Durchflussmessbereiche in SI-Einheiten

DN [mm]	Flüssigkeiten [m³/h]	Gas/Dampf [m³/h]
15	0,06 ... 4,9	0,3 ... 25
25	0,18 ... 15	0,9 ... 125
40	0,45 ... 37	2,3 ... 308
50	0,75 ... 62	3,8 ... 821
80	1,7 ... 138	8,5 ... 1843
100	2,9 ... 239	15 ... 3 192
150	6,7 ... 545	33 ... 7 262

Durchflussmessbereiche in US-Einheiten

DN [in]	Flüssigkeiten [ft³/min]	Gas/Dampf [ft³/min]
½	0,035 ... 2,9	0,18 ... 15
1	0,11 ... 8,8	0,54 ... 74
1½	0,27 ... 22	1,3 ... 181
2	0,44 ... 36	2,2 ... 483
3	1 ... 81	5 ... 1085
4	1,7 ... 140	8,7 ... 1879
6	3,9 ... 320	20 ... 4 272

Durchflussgeschwindigkeit

A0033469

D_i Innendurchmesser Messrohr (entspricht Maß K → 48)

v Geschwindigkeit im Anschlussrohr

Q Durchfluss

i Der Innendurchmesser des Messrohrs D_i wird in den Abmessungen mit dem Maß K angegeben → 48.

Berechnung der Durchflussgeschwindigkeit:

$$v \text{ [m/s]} = \frac{4 \cdot Q \text{ [m³/h]}}{\pi \cdot D_i \text{ [m]}^2} \cdot \frac{1}{3600 \text{ [s/h]}}$$

$$v \text{ [ft/s]} = \frac{4 \cdot Q \text{ [ft³/min]}}{\pi \cdot D_i \text{ [ft]}^2} \cdot \frac{1}{60 \text{ [s/min]}}$$

A0034301

Messbereichsanfang

Für die Berechnung steht der Applicator zur Verfügung.

Reynoldszahl

Eine Einschränkung für den Messbereichsanfang ist gegeben durch das turbulente Strömungsprofil, das sich erst bei Reynoldszahlen größer 5 000 einstellt. Die Reynoldszahl ist eine dimensionslose Kennzahl und beschreibt das Verhältnis von Trägheits- zu Zähigkeitskräften des Messstoffs in einer Strömung und ist eine charakteristische Größe bei Rohrströmungen. Bei Rohrströmungen mit Reynoldszahlen kleiner 5 000 lösen keine periodischen Wirbel mehr ab und der Durchfluss kann nicht mehr gemessen werden.

Die Reynoldszahl wird wie folgt berechnet:

$$Re = \frac{4 \cdot Q \text{ [m}^3/\text{s}] \cdot \rho \text{ [kg/m}^3\text{]}}{\pi \cdot D_i \text{ [m]} \cdot \mu \text{ [Pa} \cdot \text{s]}}$$

$$Re = \frac{4 \cdot Q \text{ [ft}^3/\text{s}] \cdot \rho \text{ [lbm/ft}^3\text{]}}{\pi \cdot D_i \text{ [ft]} \cdot \mu \text{ [lbf} \cdot \text{s/ft}^2\text{]}}$$

A0034291

<i>Re</i>	<i>Reynoldszahl</i>
<i>Q</i>	<i>Durchfluss</i>
<i>D_i</i>	<i>Innendurchmesser Messrohr (entspricht Maß K → 48)</i>
<i>μ</i>	<i>Dynamische Viskosität</i>
<i>ρ</i>	<i>Dichte</i>

Aus der Reynoldszahl 5 000 lässt sich mit Hilfe der Dichte und Viskosität des Messstoffes sowie der Nennweite der entsprechende Durchfluss berechnen.

$$Q_{Re = 5000} \text{ [m}^3/\text{h}] = \frac{5000 \cdot \pi \cdot D_i \text{ [m]} \cdot \mu \text{ [Pa} \cdot \text{s]}}{4 \cdot \rho \text{ [kg/m}^3\text{]}} \cdot 3600 \text{ [s/h]}$$

$$Q_{Re = 5000} \text{ [ft}^3/\text{h}] = \frac{5000 \cdot \pi \cdot D_i \text{ [ft]} \cdot \mu \text{ [lbf} \cdot \text{s/ft}^2\text{]}}{4 \cdot \rho \text{ [lbm/ft}^3\text{]}} \cdot 60 \text{ [s/min]}$$

A0034302

<i>Q_{Re = 5000}</i>	<i>Durchfluss bei Reynoldszahl 5000</i>
<i>D_i</i>	<i>Innendurchmesser Messrohr (entspricht Maß K → 48)</i>
<i>μ</i>	<i>Dynamische Viskosität</i>
<i>ρ</i>	<i>Dichte</i>

Minimal messbare Durchflussgeschwindigkeit in Bezug auf Signalamplitude

Das Messsignal muss eine bestimmte minimale Signalamplitude aufweisen, damit die Signale fehlerfrei ausgewertet werden können. Daraus lässt sich mit Hilfe der Nennweite ebenfalls der entsprechende Durchfluss ableiten.

Die minimale Signalamplitude ist abhängig von der eingestellten Empfindlichkeit des DSC-Sensors von der Dampfqualität **x** und von der Stärke der vorhandenen Vibration **a**.

Der Wert **mf** entspricht der kleinsten messbaren Durchflussgeschwindigkeit ohne Vibration (kein Nassdampf) bei einer Dichte von 1 kg/m³ (0,0624 lb/ft³).

Im Parameter **Empfindlichkeit** (Wertebereich 1 ... 9, Werkseinstellung 5) kann der Wert **mf** im Bereich von 20 ... 6 m/s (65,6 ... 19,7 ft/s) eingestellt werden (Werkseinstellung 11 m/s (36,1 ft/s)).

$$v_{\text{AmpMin}} \text{ [m/s]} = \max \left\{ \begin{array}{l} \frac{\text{mf [m/s]}}{x^2 \cdot \sqrt{\frac{\rho \text{ [kg/m}^3\text{]}}{1 \text{ [kg/m}^3\text{]}}}} \\ \frac{\sqrt{50 \text{ [m]} \cdot a \text{ [m/s}^2\text{]}}}{x^2} \end{array} \right.$$

$$v_{\text{AmpMin}} \text{ [ft/s]} = \max \left\{ \begin{array}{l} \frac{\text{mf [ft/s]}}{x^2 \cdot \sqrt{\frac{\rho \text{ [lbm/ft}^3\text{]}}{0.0624 \text{ [lbm/ft}^3\text{]}}}} \\ \frac{\sqrt{164 \text{ [ft]} \cdot a \text{ [ft/s}^2\text{]}}}{x^2} \end{array} \right.$$

A0034303

v_{AmpMin} Minimal messbare Durchflussgeschwindigkeit in Bezug auf Signalamplitude

mf Empfindlichkeit

x Dampfqualität

ρ Dichte

Minimal messbarer Durchfluss in Bezug auf Signalamplitude

$$Q_{\text{AmpMin}} \text{ [m}^3\text{/h]} = \frac{v_{\text{AmpMin}} \text{ [m/s]} \cdot \pi \cdot (D_i \text{ [m]})^2}{4} \cdot 3600 \text{ [s/h]}$$

$$Q_{\text{AmpMin}} \text{ [ft}^3\text{/min]} = \frac{v_{\text{AmpMin}} \text{ [ft/s]} \cdot \pi \cdot (D_i \text{ [ft]})^2}{4} \cdot 60 \text{ [s/min]}$$

A0034304

Q_{AmpMin} Minimal messbarer Durchfluss in Bezug auf Signalamplitude

v_{AmpMin} Minimal messbare Durchflussgeschwindigkeit in Bezug auf Signalamplitude

D_i Innendurchmesser Messrohr (entspricht Maß $K \rightarrow$ 48)

ρ Dichte

Effektiver Messbereichsanfang

Der effektive Messbereichsanfang $Q_{\text{min_eff}}$ ermittelt sich aus dem betragsmäßig größten der drei Werte Q_{min} , $Q_{\text{Re}} = 5000$ und Q_{AmpMin} .

$$Q_{\min_eff} \text{ [m}^3/\text{h]} = \max \begin{cases} Q_{\min} \text{ [m}^3/\text{h]} \\ Q_{Re=5000} \text{ [m}^3/\text{h]} \\ Q_{AmpMin} \text{ [m}^3/\text{h]} \end{cases}$$

$$Q_{\min_eff} \text{ [ft}^3/\text{min]} = \max \begin{cases} Q_{\min} \text{ [ft}^3/\text{min]} \\ Q_{Re=5000} \text{ [ft}^3/\text{min]} \\ Q_{AmpMin} \text{ [ft}^3/\text{min]} \end{cases}$$

A0034313

$Q_{\min_eff}$	Effektiver Messbereichsanfang
$Q_{\min}$	Minimal messbarer Durchfluss
$Q_{Re=5000}$	Durchfluss bei Reynoldszahl 5000
Q_{AmpMin}	Minimal messbarer Durchfluss in Bezug auf Signalamplitude

Messbereichsende



Für die Berechnung steht der Applicator zur Verfügung.

Maximal messbarer Durchfluss in Bezug auf Signalamplitude

Die Messsignalamplitude muss unter einem bestimmten Grenzwert liegen, damit die Signale fehlerfrei ausgewertet werden können. Dies ergibt einen maximal zulässigen Durchfluss Q_{AmpMax} .

$$Q_{AmpMax} \text{ [m}^3/\text{h]} = \frac{URV \text{ [m/s]} \cdot \pi \cdot D_i \text{ [m]}^2}{4 \cdot \sqrt{\frac{\rho \text{ [kg/m}^3\text{]}}{1 \text{ [kg/m}^3\text{]}}}} \cdot 3600 \text{ [s/h]}$$

$$Q_{AmpMax} \text{ [ft}^3/\text{min]} = \frac{URV \text{ [ft/s]} \cdot \pi \cdot D_i \text{ [ft]}^2}{4 \cdot \sqrt{\frac{\rho \text{ [lbm/ft}^3\text{]}}{0.0624 \text{ [lbm/ft}^3\text{]}}}} \cdot 60 \text{ [s/min]}$$

A0034316

Q_{AmpMax}	Maximal messbarer Durchfluss in Bezug auf Signalamplitude
D_i	Innendurchmesser Messrohr (entspricht Maß $K \rightarrow \text{EN 48}$)
ρ	Dichte
URV	Grenzwert zur Bestimmung des maximalen Durchflusses: ■ DN 15 ... 40: URV = 350 ■ DN 50 ... 300: URV = 600 ■ NPS ½ ... 1½: URV = 1148 ■ NPS 2 ... 12: URV = 1969

Eingeschränkter Messbereichsendwert abhängig von der Machzahl

Bei Gasanwendungen gibt es eine zusätzliche Einschränkung des Messbereichsendwerts bezüglich der Machzahl im Messgerät die kleiner 0,3 sein muss. Die Machzahl Ma beschreibt das Verhältnis der Durchflussgeschwindigkeit v zu Schallgeschwindigkeit c im Messstoff.

$$Ma = \frac{v \text{ [m/s]}}{c \text{ [m/s]}}$$

$$Ma = \frac{v \text{ [ft/s]}}{c \text{ [ft/s]}}$$

A0034321

Ma	Machzahl
v	Durchflussgeschwindigkeit
c	Schallgeschwindigkeit

Mithilfe der Nennweite lässt sich der entsprechende Durchfluss ableiten.

$$Q_{MaMax = 0.3} \text{ [m}^3/\text{h]} = \frac{0.3 \cdot c \text{ [m/s]} \cdot \pi \cdot D_i \text{ [m]}^2}{4} \cdot 3600 \text{ [s/h]}$$

$$Q_{MaMax = 0.3} \text{ [ft}^3/\text{min]} = \frac{0.3 \cdot c \text{ [ft/s]} \cdot \pi \cdot D_i \text{ [ft]}^2}{4} \cdot 60 \text{ [s/min]}$$

A0034327

$Q_{MaMax = 0.3}$	Eingeschränkter Messbereichsendwert abhängig von der Machzahl
c	Schallgeschwindigkeit
D_i	Innendurchmesser Messrohr (entspricht Maß $K \rightarrow$ 48)
ρ	Dichte

Effektives Messbereichsende

Das effektive Messbereichsende Q_{max_eff} ermittelt sich aus dem betragsmäßig kleineren der drei Werte Q_{max} , Q_{AmpMax} und $Q_{MaMax = 0.3}$.

$$Q_{max_eff} \text{ [m}^3/\text{h]} = \min \begin{cases} Q_{max} \text{ [m}^3/\text{h]} \\ Q_{AmpMax} \text{ [m}^3/\text{h]} \\ Q_{MaMax = 0.3} \text{ [m}^3/\text{h]} \end{cases}$$

$$Q_{max_eff} \text{ [ft}^3/\text{min]} = \min \begin{cases} Q_{max} \text{ [ft}^3/\text{min]} \\ Q_{AmpMax} \text{ [ft}^3/\text{min]} \\ Q_{MaMax = 0.3} \text{ [ft}^3/\text{min]} \end{cases}$$

A0034338

Q_{max_eff}	Effektives Messbereichsende
Q_{max}	Maximal messbarer Durchfluss
Q_{AmpMax}	Maximal messbarer Durchfluss in Bezug auf Signalamplitude
$Q_{MaMax = 0.3}$	Eingeschränkter Messbereichsendwert abhängig von der Machzahl

Bei Flüssigkeiten kann das Auftreten von Kavitation das Messbereichsende ebenfalls einschränken.

Messdynamik

Typischerweise bis 49: 1

Der Wert kann in Abhängigkeit der Betriebsbedingungen variieren (Verhältnis zwischen effektiven Messbereichsanfang und -ende).

$$\frac{Q_{\max_eff}}{Q_{\min_eff}}$$

A0058819

$Q_{\max_eff}$ Effektives Messbereichsende
 $Q_{\min_eff}$ Effektiver Messbereichsanfang

Eingangssignal**Stromeingang**

Stromeingang	4-20 mA (passiv)
Auflösung	1 µA
Spannungsabfall	Typisch: 2,2 ... 3 V bei 3,6 ... 22 mA
Maximalspannung	≤ 35 V
Mögliche Eingangsgrößen	■ Druck ■ Temperatur ■ Dichte

Eingelesene Messwerte

Um die Messgenauigkeit bestimmter Messgrößen zu erhöhen oder den Normvolumenfluss zu berechnen, kann das Automatisierungssystem kontinuierlich verschiedene Messwerte in das Messgerät schreiben:

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



- Bei Endress+Hauser sind verschiedene Druckmessgeräte als Zubehör bestellbar.
- Bei Verwendung von Druckmessgeräten: Auslaufstrecken beim Einbau externer Geräte beachten → 41.

Wenn das Messgerät nicht über eine Temperaturkompensation verfügt, wird zur Berechnung folgender Messgrößen das Einlesen externer Druckmesswerte empfohlen:

- Energiefluss
- Massefluss
- Normvolumenfluss

Stromeingang

Das Schreiben der Messwerte vom Automatisierungssystem zum Messgerät erfolgt über den Stromeingang → 14.

HART-Protokoll

Das Schreiben der Messwerte vom Automatisierungssystem zum Messgerät erfolgt über das HART-Protokoll. Das Druckmessgerät muss folgende protokollspezifische Funktionen unterstützen:

- HART-Protokoll
- Burst-Modus

Digitale Kommunikation

Das Schreiben der Messwerte vom Automatisierungssystem zum Messgerät kann erfolgen über:

- FOUNDATION Fieldbus
- PROFIBUS PA
- Modbus TCP over Ethernet-APL
- PROFINET over Ethernet-APL

Ausgang

Ausgangssignal

Stromausgang

Stromausgang 1	4-20 mA HART (passiv)
Stromausgang 2	4-20 mA (passiv)
Auflösung	< 1 µA
Dämpfung	Einstellbar: 0,0 ... 999,9 s
Zuordenbare Messgrößen	■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Massefluss ■ Fließgeschwindigkeit ■ Temperatur ■ Druck ■ Berechneter Sattdampfdruck ■ Gesamter Massefluss ■ Energiefluss ■ Wärmeflussdifferenz

Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

Funktion	Als Impuls-, Frequenz- oder Schaltausgang wahlweise einstellbar
Ausführung	Passiv, Open-Collector
Maximale Eingangswerte	■ DC 35 V ■ 50 mA  Zu den Ex-Anschlusswerten →  20
Spannungsabfall	■ Bei ≤ 2 mA: 2 V ■ Bei 10 mA: 8 V
Reststrom	≤ 0,05 mA
Impulsausgang	
Impulsbreite	Einstellbar: 5 ... 2 000 ms
Maximale Impulsrate	100 Impulse/s
Impulswertigkeit	Einstellbar
Zuordenbare Messgrößen	■ Massefluss ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Gesamtmassefluss ■ Energiefluss ■ Wärmeflussdifferenz
Frequenzausgang	
Ausgangsfrequenz	Einstellbar: 0 ... 1 000 Hz
Dämpfung	Einstellbar: 0 ... 999 s
Impuls-Pausen-Verhältnis	1:1
Zuordenbare Messgrößen	■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Massefluss ■ Fließgeschwindigkeit ■ Temperatur ■ Berechneter Sattdampfdruck ■ Gesamter Massefluss ■ Energiefluss ■ Wärmeflussdifferenz ■ Druck
Schaltausgang	

Schaltverhalten	Binär, leitend oder nicht leitend
Schaltverzögerung	Einstellbar: 0 ... 100 s
Anzahl Schaltzyklen	Unbegrenzt
Zuordenbare Funktionen	■ Aus ■ An ■ Diagnoseverhalten ■ Grenzwert ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Massefluss ■ Fließgeschwindigkeit ■ Temperatur ■ Berechneter Sattdampfdruck ■ Gesamter Massefluss ■ Energiefluss ■ Wärmeflussdifferenz ■ Druck ■ Reynoldszahl ■ Summenzähler 1...3 ■ Status ■ Status Schleichmengenunterdrückung

FOUNDATION Fieldbus

FOUNDATION Fieldbus	H1, IEC 61158-2, galvanisch getrennt
Datenübertragung	31,25 kbit/s
Stromaufnahme	15 mA
Zulässige Speisespannung	9 ... 32 V
Busanschluss	Mit integriertem Verpolungsschutz

PROFIBUS PA

PROFIBUS PA	Gemäß EN 50170 Volume 2, IEC 61158-2 (MBP), galvanisch getrennt
Datenübertragung	31,25 kbit/s
Stromaufnahme	16 mA
Zulässige Speisespannung	9 ... 32 V
Busanschluss	Mit integriertem Verpolungsschutz

PROFINET over Ethernet-APL

Geräteverwendung	Geräteanschluss an einen APL-Field-Switch Das Gerät darf nur gemäß der folgenden APL-Port-Klassifikationen betrieben werden: ■ Bei Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich: SLAA oder SLAC ¹⁾ ■ Bei Einsatz im nicht explosionsgefährdeten Bereich: SLAX ■ Anschlusswerte APL-Field-Switch (entspricht z. B. APL-Port-Klassifikation SPCC oder SPAA): ■ Maximale Eingangsspannung: 15 V_{DC} ■ Minimale Ausgangswerte: 0,54 W Geräteanschluss an einen SPE-Switch Bei Einsatz im nicht explosionsgefährdeten Bereich: geeigneter SPE-Switch Voraussetzung SPE-Switch: ■ Unterstützung von Standard 10BASE-T1L ■ Unterstützung der PoDL-Leistungsklasse 10, 11 oder 12 ■ Erkennung der SPE Feldgeräte ohne integrierten PoDL-Baustein Anschlusswerte SPE-Switch: ■ Maximale Eingangsspannung: 30 V_{DC} ■ Minimale Ausgangswerte: 1,85 W
PROFINET	Gemäß IEC 61158 and IEC 61784
Ethernet-APL	Gemäß IEEE 802.3cg, APL-Port-Profil Spezifikation v1.0, galvanisch getrennt
Datenübertragung	10 Mbit/s Vollduplex
Stromaufnahme	Messumformer Max. 55,56 mA
Zulässige Speisespannung	■ Ex: 9 ... 15 V ■ Non-Ex: 9 ... 30 V
Netzwerkanschluss	Mit integriertem Verpolungsschutz

1) Weitere Informationen zum Einsatz des Geräts im explosionsgefährdeten Bereich: Ex-Sicherheitshinweise

Modbus TCP over Ethernet-APL

Geräteverwendung	Geräteanschluss an einen APL-Field-Switch Das Gerät darf nur gemäß der folgenden APL-Port-Klassifikationen betrieben werden: ■ Bei Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich: SLAA oder SLAC ¹⁾ ■ Bei Einsatz im nicht explosionsgefährdeten Bereich: SLAX ■ Anschlusswerte APL-Field-Switch (entspricht z. B. APL-Port-Klassifikation SPCC oder SPAA): ■ Maximale Eingangsspannung: 15 V_{DC} ■ Minimale Ausgangswerte: 0,54 W Geräteanschluss an einen SPE-Switch Bei Einsatz im nicht explosionsgefährdeten Bereich: geeigneter SPE-Switch Voraussetzung SPE-Switch: ■ Unterstützung von Standard 10BASE-T1L ■ Unterstützung der PoDL-Leistungsklasse 10, 11 oder 12 ■ Erkennung der SPE Feldgeräte ohne integrierten PoDL-Baustein Anschlusswerte SPE-Switch: ■ Maximale Eingangsspannung: 30 V_{DC} ■ Minimale Ausgangswerte: 1,85 W
Modbus TCP over Ethernet-APL	Modbus application protocol V1.1b3
Ethernet-APL	Gemäß IEEE 802.3cg, APL-Port-Profil Spezifikation v1.0, galvanisch getrennt
Datenübertragung	10 Mbit/s Vollduplex
Stromaufnahme	Messumformer Max. 55,56 mA

Zulässige Speisespannung	■ Ex: 9 ... 15 V ■ Non-Ex: 9 ... 30 V
Netzwerkanschluss	Mit integriertem Verpolungsschutz

1) Weitere Informationen zum Einsatz des Geräts im explosionsgefährdeten Bereich: Ex-Sicherheitshinweise

Ausfallsignal

Ausfallinformationen werden abhängig von der Schnittstelle wie folgt dargestellt.

Stromausgang HART

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

Stromausgang

Stromausgang 4-20 mA	
Fehlerverhalten	Einstellbar: ■ 4 ... 20 mA gemäß NAMUR-Empfehlung NE 43 ■ 4 ... 20 mA gemäß US ■ Min. Wert: 3,59 mA ■ Max. Wert: 22,5 mA ■ Definierbarer Wert zwischen: 3,59 ... 22,5 mA ■ Aktueller Wert ■ Letzter gültiger Wert

Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

Impulsausgang	
Fehlerverhalten	Keine Impulse
Frequenzausgang	
Fehlerverhalten	Einstellbar: ■ Aktueller Wert ■ 0 Hz ■ Definierbarer Wert zwischen: 0 ... 1 250 Hz
Schaltausgang	
Fehlerverhalten	Einstellbar: ■ Aktueller Status ■ Offen ■ Geschlossen

FOUNDATION Fieldbus

Status- und Alarm-meldungen	Diagnose gemäß FF-891
Fehlerstrom FDE (Fault Disconnection Electronic)	0 mA

PROFIBUS PA

Status- und Alarm-meldungen	Diagnose gemäß PROFIBUS PA Profil 3.02
Fehlerstrom FDE (Fault Disconnection Electronic)	0 mA

PROFINET over Ethernet-APL

Gerätediagnose	Diagnose gemäß PROFINET PA Profil 4.02
-----------------------	--

Modbus TCP over Ethernet-APL/SPE

Fehlerverhalten	Wählbar: ■ NaN-Wert anstelle des aktuellen Wertes ■ Letzter gültiger Wert
------------------------	--

Vor-Ort-Anzeige

Klartextanzeige	Mit Hinweis zu Ursache und Behebungsmaßnahmen
Hintergrundbeleuchtung	Zusätzlich bei Geräteausführung mit Vor-Ort-Anzeige SD03: Rote Farbbeleuchtung signalisiert Gerätefehler.



Statussignal gemäß NAMUR-Empfehlung NE 107

Schnittstelle/Protokoll

- Via digitale Kommunikation:
 - HART-Protokoll
 - FOUNDATION Fieldbus
 - PROFIBUS PA
 - Modbus TCP over Ethernet-APL
 - PROFINET over Ethernet-APL
- Via Serviceschnittstelle
Endress+Hauser Serviceschnittstelle CDI (Common Data Interface)
- Klartextanzeige
Mit Hinweis zu Ursache und Behebungsmaßnahmen



Weitere Informationen zur Fernbedienung → 66

LEDs

LEDs sind nur für PROFINET over Ethernet-APL und Modbus TCP over Ethernet-APL verfügbar.

Statusinformationen	Statusanzeige durch verschiedene LEDs Je nach Geräteausführung werden folgende Informationen angezeigt: ■ Versorgungsspannung aktiv ■ Datenübertragung aktiv ■ Netzwerk verfügbar ■ Verbindung hergestellt ■ Diagnose Status ¹⁾ ■ PROFINET Blinking-Feature ²⁾
----------------------------	--

1) Nur verfügbar für Modbus over Ethernet-APL

2) Nur verfügbar für PROFINET over Ethernet-APL

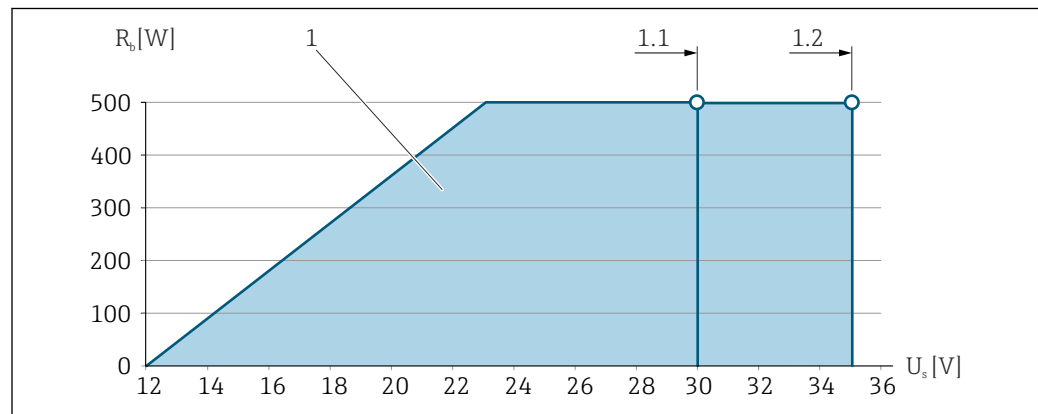
Bürde

Bürde beim Stromausgang: 0 ... 500 Ω, abhängig von der externen Versorgungsspannung des Speisegeräts

Berechnung der maximalen Bürde

Um eine ausreichende Klemmenspannung am Gerät sicherzustellen, muss abhängig von der Versorgungsspannung des Speisegeräts (U_S) die maximale Bürde (R_B) inklusive Leitungswiderstand eingehalten werden. Dabei minimale Klemmenspannung beachten

- $R_B \leq (U_S - U_{Kl \min}): 0,022 \text{ A}$
- $R_B \leq 500 \Omega$



A0033472

2 Bürde für eine Kompaktausführung ohne Vor-Ort-Bedienung

1 Betriebsbereich

1.1 Für Bestellmerkmal "Ausgang", Option A "4-20 mA HART"/Option B "4-20 mA HART, Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang" mit Ex i und Option C "4-20 mA HART + 4-20 mA analog"

1.2 Für Bestellmerkmal "Ausgang", Option A "4-20 mA HART"/Option B "4-20 mA HART, Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang" für nicht explosionsgefährdeten Bereich und Ex d

Rechenbeispiel

Versorgungsspannung des Speisegeräts:

- $U_S = 19 \text{ V}$
- $U_{Kl \min} = 12 \text{ V}$ (Messgerät) + 1 V (Vor-Ort-Bedienung ohne Beleuchtung) = 13 V

Maximale Bürde: $R_B \leq (19 \text{ V} - 13 \text{ V}): 0,022 \text{ A} = 273 \Omega$

 Die minimal Klemmenspannung ($U_{Kl \min}$) erhöht sich bei Verwendung einer Vor-Ort-Bedienung.

Ex-Anschlusswerte	Die Geräte sind zum Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich zertifiziert und die zu beachtenden Sicherheitshinweise im separaten Dokument "Sicherheitshinweise" (XA) beigelegt. Dieses ist auf dem Typenschild referenziert.
Unterdrückung der Schleichmenge	Die Schaltpunkte für die Schleichmengenunterdrückung sind voreingestellt und können parametrisiert werden.
Galvanische Trennung	Alle Ein- und Ausgänge sind voneinander galvanisch getrennt.
Protokollspezifische Daten	HART

Hersteller-ID	0x11
Gerätetypkennung	0x0038
HART-Protokoll Revision	7
Gerätebeschreibungsdateien (DTM, DD)	Informationen und Dateien unter: www.endress.com → Download-Area
Bürde	■ Min. 250 Ω ■ Max. 500 Ω
Systemintegration	Informationen zur Systemintegration: Betriebsanleitung →  78 ■ Messgrößen via HART-Protokoll ■ Burst Mode Funktionalität

FOUNDATION Fieldbus

Hersteller-ID	0x452B48
Ident number	0x1038
Gerätrevision	2
DD-Revision	Informationen und Dateien unter: ■ www.endress.com → Download-Area ■ www.fieldcommgroup.org
CFF-Revision	
Device Tester Version (ITK Version)	6.2.0
ITK Test Campaign Number	Informationen: ■ www.endress.com ■ www.fieldcommgroup.org
Link-Master-fähig (LAS)	Ja
Wählbar zwischen "Link Master" und "Basic Device"	Ja Werkseinstellung: Basic Device
Knotenadresse	Werkseinstellung: 247 (0xF7)
Unterstützte Funktionen	Folgende Methoden werden unterstützt: ■ Restart ■ ENP Restart ■ Diagnostic ■ Read events ■ Read trend data
Virtual Communication Relationships (VCRs)	
Anzahl VCRs	44
Anzahl Link-Objekte in VFD	50
Permanente Einträge	1
Client VCRs	0
Server VCRs	10
Source VCRs	43
Sink VCRs	0
Subscriber VCRs	43
Publisher VCRs	43
Device Link Capabilities	
Slot-Zeit	4
Min. Verzögerung zwischen PDU	8
Max. Antwortverzögerung	Min. 5
Systemintegration	Informationen zur Systemintegration: Betriebsanleitung →  78 ■ Zyklische Datenübertragung ■ Beschreibung der Module ■ Ausführungszeiten ■ Methoden

PROFIBUS PA

Hersteller-ID	0x11
Ident number	0x1564
Profil Version	3.02

Gerätebeschreibungsdateien (GSD, DTM, DD)	Informationen und Dateien unter: ■ www.endress.com → Download-Area ■ https://www.profibus.com
Unterstützte Funktionen	■ Identification & Maintenance Einfachste Geräteidentifizierung seitens des Leitsystems und des Typenschildes ■ PROFIBUS Up-/Download Bis zu 10 Mal schnelleres Parameterschreiben und -lesen durch PROFIBUS Up-/Download ■ Condensed Status Einfachste und selbsterklärende Diagnoseinformationen durch Kategorisierung auftretender Diagnosemeldungen
Konfiguration der Geräteadresse	■ DIP-Schalter auf dem I/O-Elektronikmodul ■ Vor-Ort-Anzeige ■ Via Bedientools (z. B. FieldCare)
Systemintegration	Informationen zur Systemintegration: Betriebsanleitung →  78 ■ Zyklische Datenübertragung ■ Blockmodell ■ Beschreibung der Module

PROFINET over Ethernet-APL

Protokoll	Application layer protocol for decentral device periphery and distributed automation, Version 2.43
Kommunikationstyp	Ethernet Advanced Physical Layer 10BASE-T1L
Konformitätsklasse	Conformance Class B (PA)
Netzlastklasse	PROFINET Netload Robustness Class 2 10 Mbit/s
Datenübertragung	10 Mbit/s Vollduplex
Zykluszeiten	64 ms
Polarität	Automatische Korrektur von gekreuzten "APL-Signal +" und "APL-Signal -" Signalleitungen
Media Redundancy Protocol (MRP)	Nicht möglich (Punkt-zu-Punkt Verbindung zum APL-Field-Switch)
Support Systemredundanz	Systemredundanz S2 (2 AR mit 1 NAP)
Geräteprofil	PROFINET PA Profil 4.02 (Application interface identifier API: 0x9700)
Hersteller-ID	17
Gerätetypkennung	0xA438
Gerätebeschreibungsdateien (GSD, DTM, FDI)	Informationen und Dateien unter: ■ www.endress.com → Download-Area ■ www.profibus.com
Unterstützte Verbindungen	■ 2x AR (IO Controller AR) ■ 2x AR (IO Supervisor Device AR connection allowed)
Konfigurationsmöglichkeiten für Messgerät	■ Asset Management Software (FieldCare, DeviceCare, Field Xpert) ■ Integrierter Webserver via Webbrowser und IP-Adresse ■ Gerätestammdatei (GSD), ist über den integrierten Webserver des Messgeräts auslesbar. ■ Vor-Ortbedienung
Konfiguration des Gerätenamens	■ DCP Protokoll ■ Asset Management Software (FieldCare, DeviceCare, Field Xpert) ■ Integrierter Webserver

Unterstützte Funktionen	■ Identification & Maintenance einfache Geräteidentifizierung über: ■ Leitsystem ■ Typenschild ■ Messwertstatus Die Prozessgrößen werden mit einem Messwertstatus kommuniziert ■ Blinking-Feature über die Vor-Ort Anzeige für vereinfachte Geräteidentifizierung und -zuordnung ■ Gerätebedienung über Asset Management Software (z.B. FieldCare, DeviceCare, SIMATIC PDM mit FDI-Package)
Systemintegration	Informationen zur Systemintegration: Betriebsanleitung . ■ Zyklische Datenübertragung ■ Übersicht und Beschreibung der Module ■ Kodierung des Status ■ Werkseinstellung

Modbus TCP over Ethernet-APL

Protokoll	■ Bei diesem Dokument handelt es sich um das Modbus-Anwendungsprotokoll V1.1b3. ■ TCP
Antwortzeiten	Auf die Anfrage des Modbus Clients: Typisch 3 ... 5 ms
Modbus TCP-Port	502
TCP-Verbindungen	maximal 4
Kommunikationstyp	Ethernet Advanced Physical Layer 10BASE-T1L
Datenübertragung	■ 10 Mbit/s ■ Voll duplex
Polarität	Automatische Korrektur von gekreuztem "APL-Signal +" und "APL-Signal -" Signalleitungen
Gerätetyp	Server
Gerätetypkennung	0xC438
Funktionscodes	■ 03: Read holding register ■ 04: Read input register ■ 06: Write single registers ■ 16: Write multiple registers ■ 23: Read/write multiple registers ■ 43: Read Device Identifikation
Broadcast-unterstützt für Funktionscodes	■ 06: Write single registers ■ 16: Write multiple registers ■ 23: Read/write multiple registers ■ 43: Read Device Identifikation
Unterstützte Übertragungsgeschwindigkeit	10 Mbit/s (APL)
Unterstützte Merkmale	Adresse einstellbar über DHCP oder Software
Gerätebeschreibungsdateien (FDI)	Informationen und Dateien unter: ■ www.endress.com → Download-Area ■ www.profibus.com
Konfigurationsmöglichkeiten für Messgerät	■ Asset Management Software (FieldCare, DeviceCare, Field Expert) ■ Integrierter Webserver via Webbrowser und IP-Adresse ■ Vor-Ortbedienung
Konfigurationsmöglichkeiten des Gerätenamens	■ DHCP-Protokoll ■ Asset Management Software (FieldCare, DeviceCare, Field Expert) ■ Integrierter Webserver

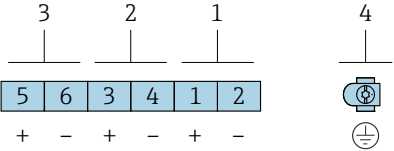
Unterstützte Funktionen	▪ Geräteidentifizierung über: Typenschild ▪ Messwertstatus Die Prozessgrößen werden mit einem Messwertstatus kommuniziert ▪ Gerätebedienung über Asset Management Software (z.B. FieldCare, Device-Care)
Systemintegration	Informationen zur Systemintegration: Betriebsanleitung . ▪ Kodierung des Status ▪ Werkseinstellung ▪ FDI ▪ FieldCare

Energieversorgung

Klemmenbelegung

Messumformer

Anschlussvarianten

 A0033475	
Maximale Anzahl an Klemmen Klemmen 1...6: ohne integrierten Überspannungsschutz	Maximale Anzahl an Klemmen bei Bestellmerkmal "Zubehör montiert", Option NA: Überspannungs- schutz ▪ Klemmen 1...4: mit integrierten Überspannungsschutz ▪ Klemmen 5...6: ohne integrierten Überspannungsschutz
1 Ausgang 1 (passiv): Versorgungsspannung und Signalübertragung 2 Ausgang 2 (passiv): Versorgungsspannung und Signalübertragung 3 Eingang (passiv): Versorgungsspannung und Signalübertragung 4 Erdungsklemme für Kabelschirm	

Bestellmerkmal "Ausgang"	Klemmennummern					
	Ausgang 1		Ausgang 2		Eingang	
	1 (+)	2 (-)	3 (+)	4 (-)	5 (+)	6 (-)
Option A	4-20 mA HART (passiv)		-		-	
Option B ¹⁾	4-20 mA HART (passiv)		Impuls-/Frequenz-/ Schaltausgang (passiv)		-	
Option C ¹⁾	4-20 mA HART (passiv)		4-20 mA analog (passiv)		-	
Option D ^{1) 2)}	4-20 mA HART (passiv)		Impuls-/Frequenz-/ Schaltausgang (passiv)		4-20 mA Stromeingang (passiv)	
Option E ³⁾	FOUNDATION Fieldbus		Impuls-/Frequenz-/ Schaltausgang (passiv)		-	
Option G ³⁾	PROFIBUS PA		Impuls-/Frequenz-/ Schaltausgang (passiv)		-	

Bestellmerkmal "Ausgang"	Klemmennummern					
	Ausgang 1		Ausgang 2		Eingang	
	1 (+)	2 (-)	3 (+)	4 (-)	5 (+)	6 (-)
Option S ³⁾	PROFINET over Ethernet-APL/SPE, 10 Mbit/s		-		-	
Option T	Modbus TCP over Ethernet-APL/SPE, 10 Mbit/s		-		-	

- 1) Ausgang 1 muss immer verwendet werden; Ausgang 2 ist optional.
- 2) Keine Verwendung des integrierten Überspannungsschutzes bei Option D: Die Klemmen 5 und 6 (Stromeingang) sind nicht gegen Überspannung geschützt.
- 3) Mit integriertem Verpolungsschutz

Verbindungskabel Getrenntausführung

Messumformer und Anschlussgehäuse Messaufnehmer

Bei der Getrenntausführung: Der räumlich getrennt montierte Messaufnehmer und Messumformer werden mit einem Verbindungskabel verbunden. Der Anschluss erfolgt über das Anschlussgehäuse des Messaufnehmers und das Messumformergehäuse.



Die Anschlussart des Verbindungskabels im Messumformergehäuse ist abhängig von der Zulassung des Messgeräts und der Ausführung des verwendeten Verbindungskabels.

Bei folgenden Ausführungen ist der Anschluss im Messumformergehäuse nur über Anschlussklemmen möglich:

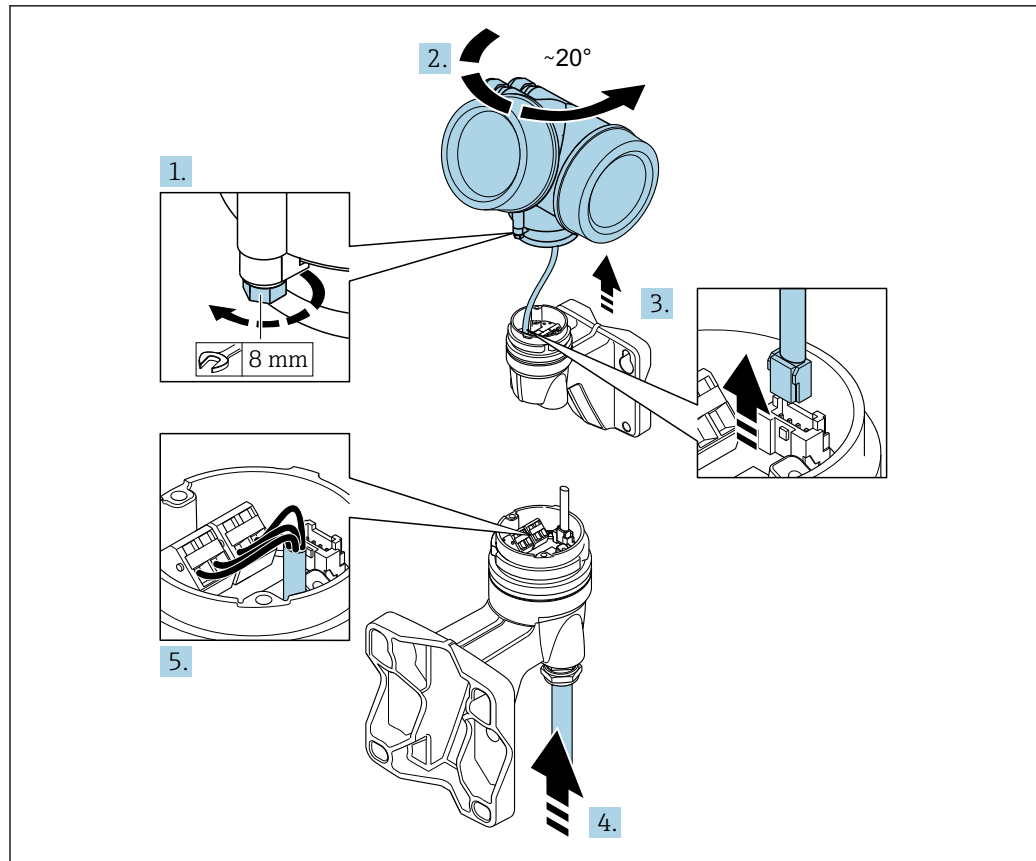
- Bestellmerkmal "Elektrischer Anschluss", Option B, C, D, 6
- Bestimmten Zulassungen: Ex nA, Ex ec, Ex tb und Division 1
- Verwendung eines verstärkten Verbindungskabels

Bei folgenden Ausführungen erfolgt der Anschluss im Messumformergehäuse über M12-Gerätetecker:

- Allen anderen Zulassungen
- Verwendung des Verbindungskabels (Standard)

Der Anschluss des Verbindungskabels im Anschlussgehäuse des Messaufnehmers erfolgt immer über Anschlussklemmen (Anziehdrehmoment für die Schrauben der Kabelzugentlastung: 1,2 ... 1,7 Nm).

Anschluss über Anschlussklemmen



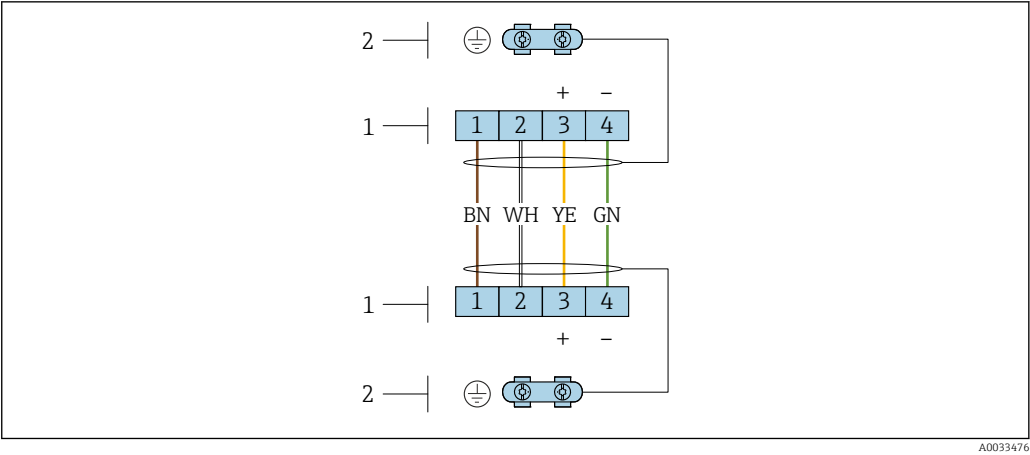
A0041608

1. Sicherungskralle Messumformergehäuse lösen.
2. Messumformergehäuse um ca. 20° nach rechts drehen.
3. **HINWEIS**
Die Anschlussplatine des Wandgehäuses ist mit der Elektronikplatine des Messumformers über ein Signalkabel verbunden!
► Bei Anheben des Messumformergehäuses auf das Signalkabel achten.

Messumformergehäuse anheben, Signalkabel von der Anschlussplatine des Wandhalters ausstecken und Messumformergehäuse entfernen.

4. Kabelverschraubung lösen und Verbindungskabel einführen (das kürzer abisolierte Ende des Verbindungskabels verwenden).
5. Verbindungskabel verdrahten → 3, 27.
6. Messumformergehäuse in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen.
7. Kabelverschraubung fest anziehen.

Verbindungskabel (Standard, verstärkt)



A0033476

3 Anschlussklemmen für Anschlussraum im Wandhalter des Messumformers und dem Anschlussgehäuse des Messaufnehmers

1 Anschlussklemmen für Verbindungskabel

2 Erdung erfolgt über Kabelzugentlastung

Klemmennummer	Belegung	Kabelfarbe Verbindungskabel
1	Versorgungsspannung	braun
2	Erdung	weiß
3	RS485 (+)	gelb
4	RS485 (-)	grün

Pinbelegung Gerätestecker PROFIBUS PA

	Pin	Belegung		Codierung	Stecker/Buchse
	1	+	PROFIBUS PA +		
	2		Erdung		
	3	-	PROFIBUS PA -		
	4		nicht belegt		
	Metallische Steckergehäuse		Kabelschirm		

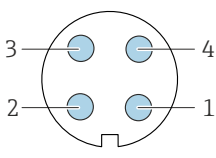
- Als Stecker wird empfohlen:
- Binder, Serie 713, Teilnr. 99 1430 814 04
 - Phoenix, Teilnr. 1413934 SACC-FS-4QO SH PBPA SCO

FOUNDATION Fieldbus

	Pin	Belegung		Codierung	Stecker/Buchse
	1	+	Signal +		
	2	-	Signal -		
	3		Kabelschirm ¹		
	4		nicht belegt		

	Metall- isches Stecker- gehäuse		Kabelschirm		
		¹ Wenn Kabelschirm verwendet wird			

PROFINET over Ethernet-APL

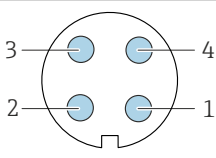
	Pin	Belegung	Codierung	Stecker/ Buchse
	1	APL-signal -	A	Buchse
	2	APL-signal +		
	3	Kabelschirm ¹		
	4	nicht belegt		
	Metallisches Stecker- gehäuse	Kabelschirm		
¹ Wenn Kabelschirm verwendet wird				



Als Stecker wird empfohlen:

- Binder, Serie 713, Teilnr. 99 1430 814 04
- Phoenix, Teilnr. 1413934 SACC-FS-4QO SH PBPA SCO

Modbus TCP over Ethernet-APL 10 Mbit/s

	Pin	Belegung	Codierung	Stecker/ Buchse
	1	APL-signal -	A	Buchse
	2	APL-signal +		
	3	Kabelschirm ¹		
	4	nicht belegt		
	Metallisches Stecker- gehäuse	Kabelschirm		
¹ Wenn Kabelschirm verwendet wird				



Als Stecker wird empfohlen:

- Binder, Serie 713, Teilnr. 99 1430 814 04
- Phoenix, Teilnr. 1413934 SACC-FS-4QO SH PBPA SCO

Versorgungsspannung**Messumformer**

Es ist eine externe Spannungsversorgung für jeden Ausgang notwendig.

Für die Installation in Systemen, wo das Netzteil sicherheitstechnisch geprüft ist (z. B. SELV/PELV Class 2 begrenzte Energie). Es ist nur ein Leiter pro Klemme zulässig.

Versorgungsspannung für eine Kompaktausführung ohne Vor-Ort-Bedienung ¹⁾

Bestellmerkmal "Ausgang; Eingang"	Minimale Klemmenspannung ²⁾	Maximale Klemmenspannung
Option A: 4-20 mA HART	≥ DC 12 V	DC 35 V
Option B: 4-20 mA HART, Impuls-/ Frequenz-/Schaltausgang	≥ DC 12 V	DC 35 V
Option C: 4-20 mA HART + 4-20 mA analog	≥ DC 12 V	DC 30 V

Bestellmerkmal "Ausgang; Eingang"	Minimale Klemmenspannung ²⁾	Maximale Klemmenspannung
Option D : 4-20 mA HART, Impuls-/ Frequenz-/Schaltausgang, 4-20 mA Stromeingang ³⁾	≥ DC 12 V	DC 35 V
Option E : FOUNDATION Fieldbus, Impuls-/ Frequenz-/Schaltausgang	≥ DC 9 V	DC 32 V
Option G : PROFIBUS PA, Impuls-/ Frequenz-/Schaltausgang	≥ DC 9 V	DC 32 V
Option S : PROFINET over Ethernet-APL/SPE, 10 Mbit/s	≥ DC 9 V	DC 30 V
Option T : Modbus TCP over Ethernet-APL/SPE, 10 Mbit/s	≥ DC 9 V	DC 30 V

- 1) Bei externer Versorgungsspannung des Speisegeräts mit Bürde, des PROFIBUS DP/PA Kopplers bzw. FOUNDATION Fieldbus Powerconditioners
2) Erhöhung der minimalen Klemmenspannung mit Vor-Ort-Bedienung: Siehe nachfolgende Tabelle.
3) Spannungsabfall 2,2...3 V bei 3,59...22 mA

Erhöhung der minimalen Klemmenspannung mit Vor-Ort-Bedienung

Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung"	Erhöhung der minimale Klemmenspannung
Option C : Vor-Ort-Bedienung SD02	+ DC 1 V
Option E : Vor-Ort-Bedienung SD03 mit Beleuchtung (Ohne Verwendung der Hintergrundbeleuchtung)	+ DC 1 V
Option E : Vor-Ort-Bedienung SD03 mit Beleuchtung (Bei Verwendung der Hintergrundbeleuchtung)	+ DC 3 V



- Informationen zur Bürde → 19
- Als Zubehör verfügbar: Speisegerät zur Stromversorgung → 78
- Zu den Ex-Anschlusswerten → 20

Leistungsaufnahme

Messumformer

Bestellmerkmal "Ausgang; Eingang"	Maximale Leistungsaufnahme
Option A: 4-20 mA HART	770 mW
Option B: 4-20 mA HART, Impuls-/ Frequenz-/Schaltausgang	■ Betrieb mit Ausgang 1: 770 mW ■ Betrieb mit Ausgang 1 und 2: 2 770 mW
Option C: 4-20 mA HART + 4-20 mA analog	■ Betrieb mit Ausgang 1: 660 mW ■ Betrieb mit Ausgang 1 und 2: 1 320 mW
Option D: 4-20 mA HART, Impuls-/ Frequenz-/Schaltausgang, 4-20 mA Stromeingang	■ Betrieb mit Ausgang 1: 770 mW ■ Betrieb mit Ausgang 1 und 2: 2 770 mW ■ Betrieb mit Ausgang 1 und Eingang: 840 mW ■ Betrieb mit Ausgang 1, 2 und Eingang: 2 840 mW
Option E: FOUNDATION Fieldbus, Impuls-/ Frequenz-/Schaltausgang	■ Betrieb mit Ausgang 1: 512 mW ■ Betrieb mit Ausgang 1 und 2: 2 512 mW

Bestellmerkmal "Ausgang; Eingang"	Maximale Leistungsaufnahme
Option G: PROFIBUS PA, Impuls-/ Frequenz-/Schaltausgang	■ Betrieb mit Ausgang 1: 512 mW ■ Betrieb mit Ausgang 1 und 2: 2 512 mW
Option T: Modbus TCP over Ethernet-APL/SPE, 10 Mbit/s	Betrieb mit Ausgang 1: Ex: 833 mW Non-Ex: 1,5 W

 Zu den Ex-Anschlusswerten →  20

Stromaufnahme

Stromausgang

Für jeden Stromausgang 4-20 mA oder 4-20 mA HART: 3,6 ... 22,5 mA

 Wenn in Parameter **Fehlverhalten** die Option **Definierter Wert** ausgewählt ist :
3,59 ... 22,5 mA

Stromeingang

3,59 ... 22,5 mA

 Interne Strombegrenzung: max. 26 mA

FOUNDATION Fieldbus

15 mA

PROFIBUS PA

15 mA

PROFINET over Ethernet-APL

20 ... 55,56 mA

Modbus TCP over Ethernet-APL

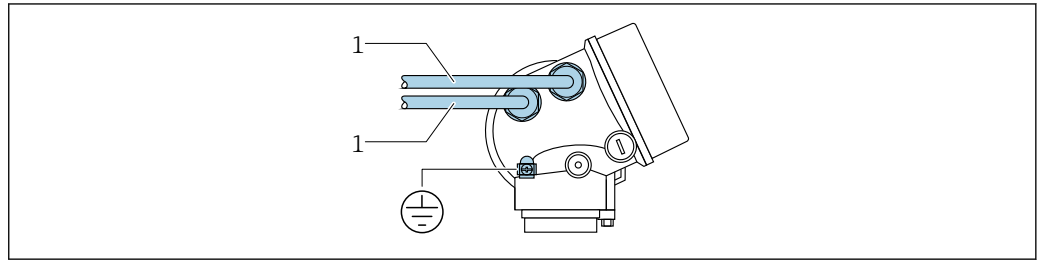
20 ... 55,56 mA

Versorgungsausfall

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

Elektrischer Anschluss

Anschluss Messumformer

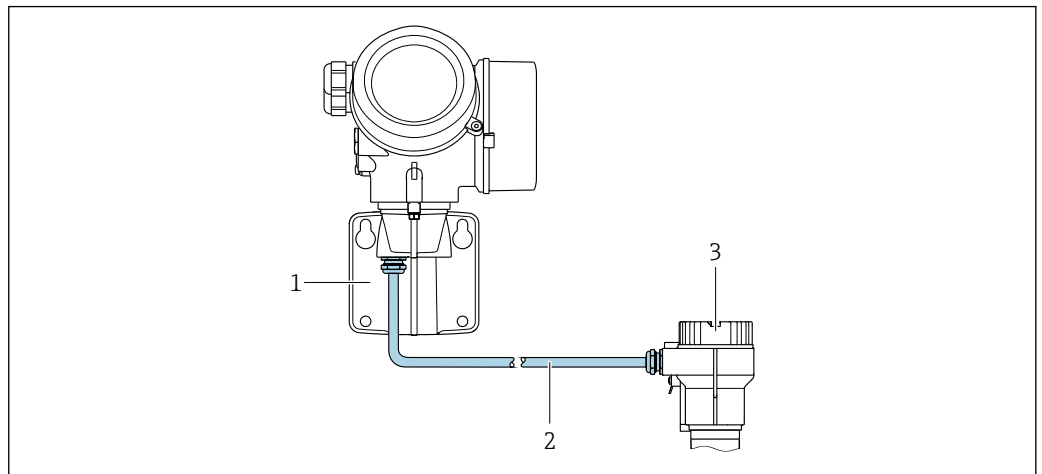


A0033480

1 Kabeleinführungen für Ein-/Ausgänge

Anschluss Getrenntausführung

Verbindungskabel



A0033481

4 Anschluss Verbindungskabel

1 Wandhalter mit Anschlussraum (Messumformer)

2 Verbindungskabel

3 Anschlussgehäuse Messaufnehmer

i Die Anschlussart des Verbindungskabels im Messumformergehäuse ist abhängig von der Zulassung des Messgeräts und der Ausführung des verwendeten Verbindungskabels.

Bei folgenden Ausführungen ist der Anschluss im Messumformergehäuse nur über Anschlussklemmen möglich:

- Bestellmerkmal "Elektrischer Anschluss", Option B, C, D, 6
- Bestimmten Zulassungen: Ex nA, Ex ec, Ex tb und Division 1
- Verwendung eines verstärkten Verbindungskabels

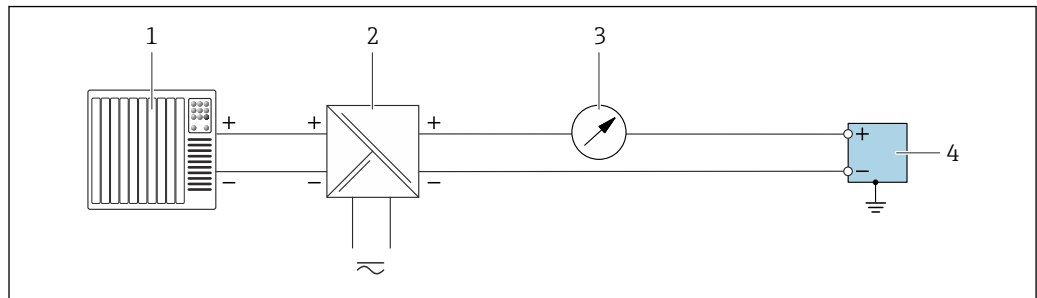
Bei folgenden Ausführungen erfolgt der Anschluss im Messumformergehäuse über M12-Gerätetecker:

- Allen anderen Zulassungen
- Verwendung des Verbindungskabels (Standard)

Der Anschluss des Verbindungskabels im Anschlussgehäuse des Messaufnehmers erfolgt immer über Anschlussklemmen (Anziehdrehmoment für die Schrauben der Kabelzugentlastung: 1,2 ... 1,7 Nm).

Anschlussbeispiele

Stromausgang 4 ... 20 mA (ohne HART)

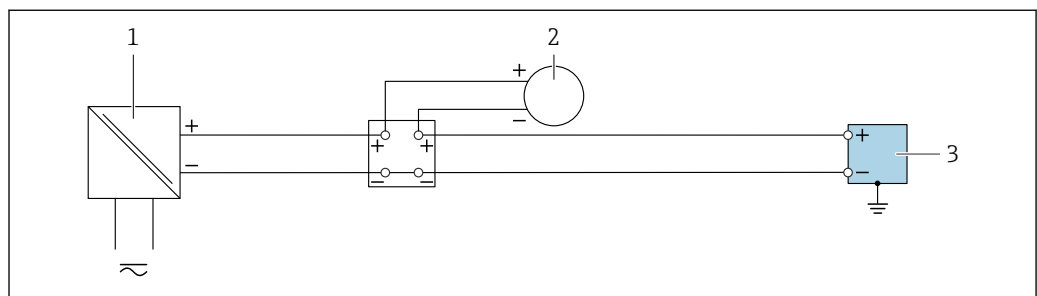


A0055852

5 Anschlussbeispiel für 4 ... 20 mA Stromausgang (passiv)

- 1 Automatisierungssystem mit Stromeingang (z. B. SPS)
- 2 Spannungsversorgung
- 3 Optionales weiteres Anzeigeeinstrument: Maximale Bürde beachten
- 4 Messumformer mit Stromausgang (passiv)

Stromeingang 4 ... 20 mA

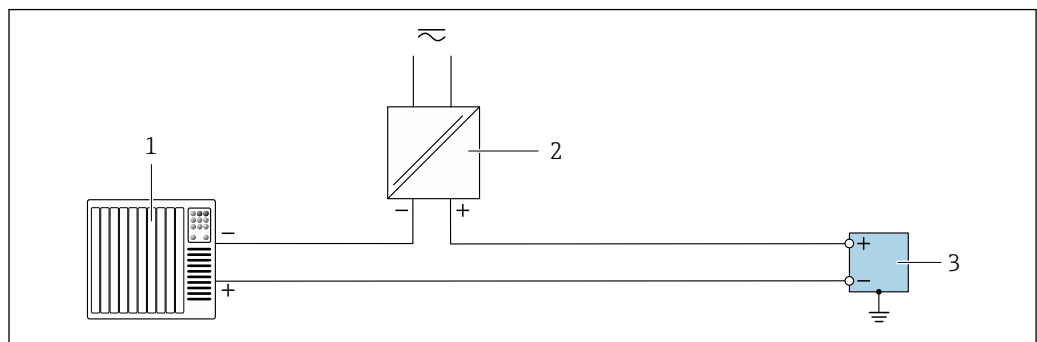


A0055853

6 Anschlussbeispiel für 4 ... 20 mA Stromeingang

- 1 Spannungsversorgung
- 2 Externes Messgerät mit 4 ... 20 mA Stromausgang passiv (z. B. Druck oder Temperatur)
- 3 Messumformer mit 4 ... 20 mA Stromeingang

Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

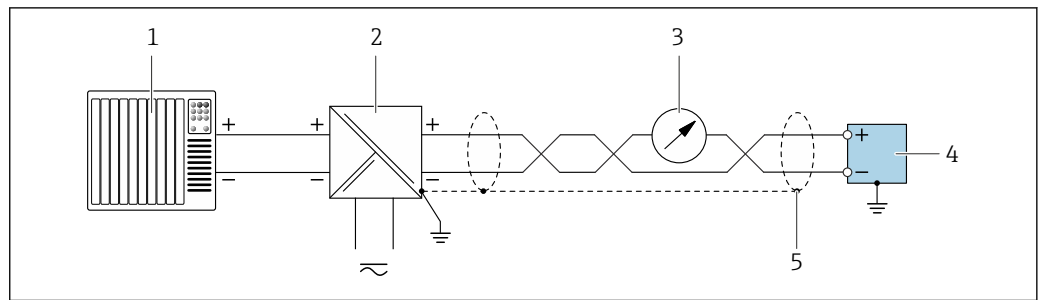


A0055855

7 Anschlussbeispiel für Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang (passiv)

- 1 Automatisierungssystem mit Impuls-/Frequenz-/Schalteingang (z. B. SPS)
- 2 Spannungsversorgung
- 3 Messumformer mit Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang (passiv)

Stromausgang 4 ... 20 mA HART



A0055861

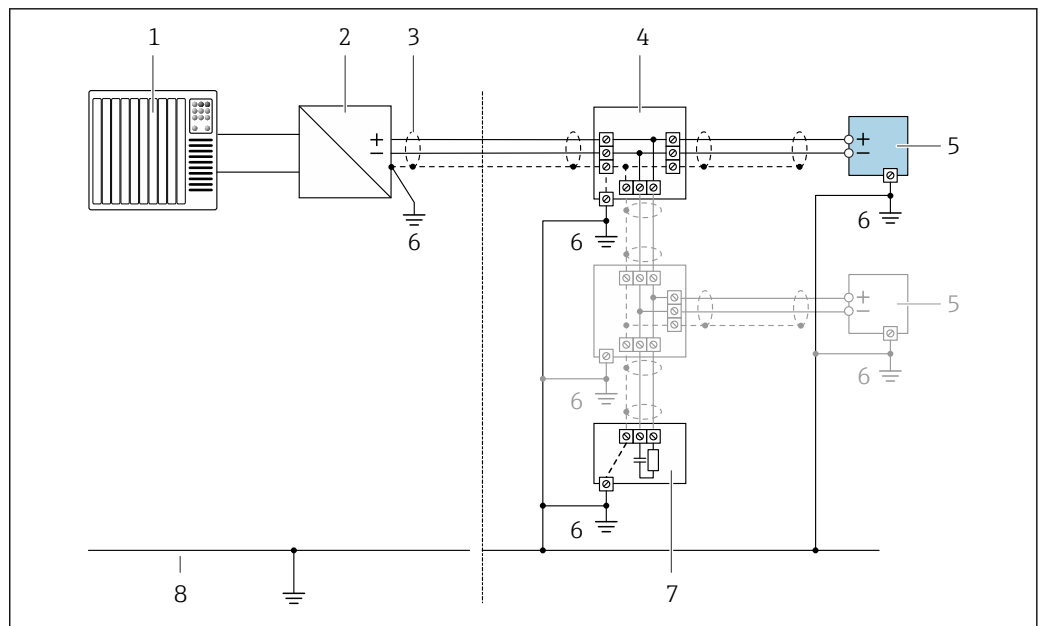
8 Anschlussbeispiel für 4 ... 20 mA Stromausgang mit HART (passiv)

- 1 Automatisierungssystem mit 4 ... 20 mA Stromeingang mit HART (z. B. SPS)
- 2 Spannungsversorgung
- 3 Optionales Anzeigeelement: Maximale Bürde beachten
- 4 Messumformer mit 4 ... 20 mA Stromausgang mit HART (passiv)
- 5 Kabelschirm einseitig erden. Bei Installation entsprechend NAMUR NE98 ist eine beidseitige Erdung des Kabelschirms vorgeschrieben.

PROFIBUS PA

Siehe <https://www.profibus.com> "PROFIBUS Installation Guidelines"

FOUNDATION Fieldbus



A0028768

9 Anschlussbeispiel für FOUNDATION Fieldbus

- 1 Automatisierungssystem (z.B. SPS)
- 2 Power Conditioner (FOUNDATION Fieldbus)
- 3 Kabelschirm einseitig. Beidseitige Erdung des Kabelschirms notwendig zur Erfüllung der EMV-Anforderungen; Kabelspezifikation beachten
- 4 T-Verteiler
- 5 Messgerät
- 6 Lokale Erdung
- 7 Busabschluss (Terminator)
- 8 Potenzialausgleichsleiter

Ethernet-APL

Siehe <https://www.profibus.com> "Ethernet-APL White Paper"

Potenzialausgleich	Anforderungen Beim Potenzialausgleich: ▪ Betriebsinterne Erdungskonzepte beachten ▪ Einsatzbedingungen wie Material und Erdung der Rohrleitung berücksichtigen ▪ Messstoff, Messaufnehmer und Messumformer auf dasselbe elektrische Potenzial legen ▪ Für die Potenzialausgleichsverbindungen ein Erdungskabel mit dem Mindestquerschnitt von 6 mm² (10 AWG) und einem Kabelschuh verwenden
Klemmen	▪ Bei Geräteausführung ohne integrierten Überspannungsschutz: Steckbare Federkraftklemmen für Aderquerschnitte 0,5 ... 2,5 mm² (20 ... 14 AWG) ▪ Bei Geräteausführung mit integriertem Überspannungsschutz: Schraubklemmen für Aderquerschnitte 0,2 ... 2,5 mm² (24 ... 14 AWG)
Kabeleinführungen	 Die Art der verfügbaren Kabeleinführung ist von der jeweiligen Geräteausführung abhängig. Kabelverschraubung (nicht für Ex d) M20 × 1,5 Gewinde für Kabeleinführung ▪ NPT ½" ▪ G ½" ▪ M20 × 1,5
Kabelspezifikation	Zulässiger Temperaturbereich ▪ Die im jeweiligen Land geltenden Installationsrichtlinien sind zu beachten. ▪ Die Kabel müssen für die zu erwartenden Minimal- und Maximaltemperaturen geeignet sein. Signalkabel <i>Stromausgang 4 ... 20 mA (ohne HART)</i> Normales Installationskabel ausreichend. <i>Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang</i> Normales Installationskabel ausreichend. <i>Stromausgang 4 ... 20 mA HART</i> Geschirmtes Twisted-Pair-Kabel.  Siehe https://www.fieldcommgroup.org "HART PROTOCOL SPECIFICATIONS" <i>PROFIBUS PA</i> Geschirmtes Twisted-Pair-Kabel. Empfohlen wird Kabeltyp A.  Siehe https://www.profibus.com "PROFIBUS Installation Guidelines" <i>Ethernet-APL</i> Geschirmtes Twisted-Pair-Kabel. Empfohlen wird Kabeltyp A.  Siehe https://www.profibus.com "Ethernet-APL White Paper" <i>FOUNDATION Fieldbus</i> Verdrilltes, abgeschirmtes Zweiaderkabel.  Für weitere Hinweise zur Planung und Installation von FOUNDATION Fieldbus Netzwerken: ▪ Betriebsanleitung "FOUNDATION Fieldbus Overview" (BA00013S) ▪ FOUNDATION Fieldbus-Richtlinie ▪ IEC 61158-2 (MBP)
Überspannungsschutz	Das Gerät ist mit integriertem Überspannungsschutz bestellbar: Bestellmerkmal "Zubehör montiert", Option NA "Überspannungsschutz"

Eingangsspannungsbereich	Werte entsprechen Angaben der Versorgungsspannung → 28 ¹⁾
Widerstand pro Kanal	2 · 0,5 Ω max.
Ansprechgleichspannung	400 ... 700 V
Ansprechstoßspannung	< 800 V
Kapazität bei 1 MHz	< 1,5 pF
Nennableitstoßstrom (8/20 µs)	10 kA
Temperaturbereich	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)

1) Die Spannung verringert sich um den Anteil des Innenwiderstands $I_{\min} \cdot R_i$

 Bei einer Geräteausführung mit Überspannungsschutz gibt es je nach Temperaturklasse eine Einschränkung der Umgebungstemperatur.

 Detaillierte Angaben zu den Temperaturtabellen: Dokument "Sicherheitshinweise" (XA) zum Gerät.

Es wird empfohlen, einen externen Überspannungsschutz zu verwenden z. B. HAW 569

Leistungsmerkmale

Referenzbedingungen

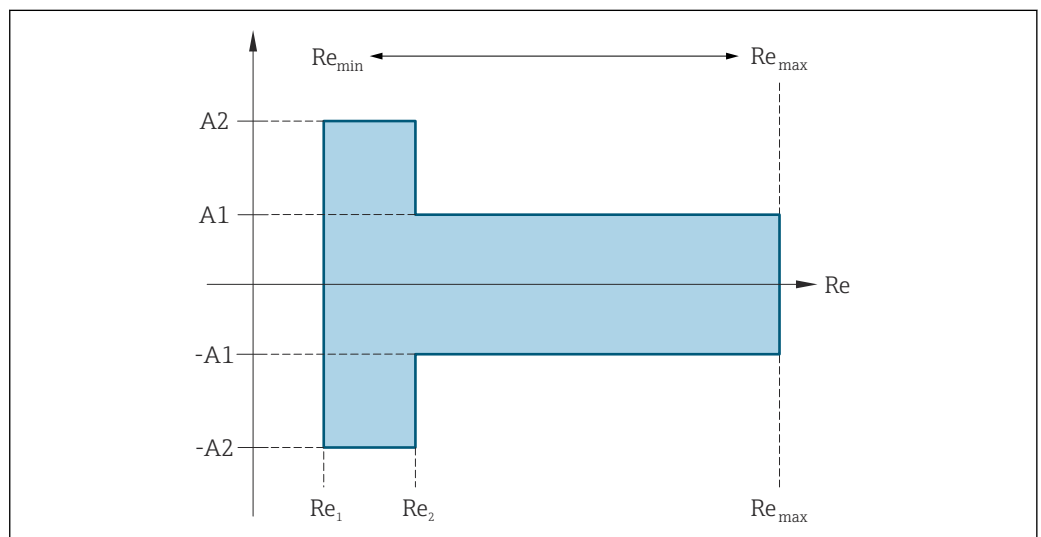
- Fehlergrenzen in Anlehnung an ISO/DIN 11631
- +20 ... +30 °C (+68 ... +86 °F)
- 2 ... 4 bar (29 ... 58 psi)
- Kalibrieranlage rückgeführt auf nationale Normale
- Kalibrierung mit dem Prozessanschluss, welcher der jeweiligen Norm entspricht

 Zum Erhalt der Fehlermesswerte: Produktauswahlhilfe *Applicator* → 77

Maximale Messabweichung

Grundgenauigkeit

v.M. = vom Messwert



A0034077

Reynoldszahlen	Inkompressibel	Kompressibel
	Standard	Standard
Re ₁	5 000	
Re ₂	20 000	

Volumenfluss

Messstofftyp		Inkompressibel	Kompressibel ¹⁾
Reynoldszahl Bereich	Messwertabweichung	Standard	Standard
Re ₁ ... Re ₂	A2	< 10 %	< 10 %
Re ₂ ... Re _{max}	A1	< 0,75 %	< 1,0 %

1) Genauigkeitsangabe gültig bis 75 m/s (246 ft/s)

Temperatur

- Sattedampf und Flüssigkeiten bei Raumtemperatur, wenn T > 100 °C (212 °F) gilt:
< 1 °C (1,8 °F)
- Gas:
< 1 % v.M. [K]

Anstiegszeit 50 % (gerührt unter Wasser, in Anlehnung an IEC 60751): 8 s

Massefluss Sattedampf

Prozessdruck [bar abs.]	Durchflussge- schwindigkeit [m/s (ft/s)]	Reynoldszahl Bereich	Messabweichung	Standard
> 4,76	20 ... 50 (66 ... 164)	Re ₂ ... Re _{max}	A1	< 1,7 %
> 3,62	10 ... 70 (33 ... 230)	Re ₂ ... Re _{max}	A1	< 2 %

Massefluss Überhitzter Dampf/Gase ^{1) 2)}

Prozessdruck [bar abs. (psi abs.)]	Reynoldszahl Bereich	Messwertabweichung	Standard ¹⁾
< 40 (580)	Re ₂ ... Re _{max}	A1	< 1,7 %
< 120 (1 740)	Re ₂ ... Re _{max}	A1	< 2,6 %

1) Voraussetzung für die im Folgenden aufgelisteten Messabweichungen ist die Verwendung eines Cerabar S. Die zur Fehlerberechnung angenommene Messabweichung im gemessenen Druck beträgt 0,15 %.

Massefluss Wasser

Reynoldszahl Bereich	Messwertabweichung	Standard
Re = Re ₂	A1	< 0,85 %
Re ₁ ... Re ₂	A2	< 10 %

Massefluss (anwenderspezifische Flüssigkeiten)

Für die Spezifizierung der Systemgenauigkeit benötigt Endress+Hauser Angaben über die Art der Flüssigkeit und deren Betriebstemperatur oder tabellarische Angaben zur Abhängigkeit zwischen Flüssigkeitsdichte und Temperatur.

1) Reines Gas, Gasmischung, Luft: NEL40; Erdgas: ISO 12213-2 beinhaltet AGA8-DC92, AGA NX-19, ISO 12213-3 beinhaltet SGERG-88 und AGA8 Gross Method 1
2) Das Messgerät ist mit Wasser kalibriert und wurde auf Gaskalibrieranlagen unter Druck verifiziert.

Beispiel

- Aceton soll bei Messstofftemperaturen zwischen +70 ... +90 °C (+158 ... +194 °F) gemessen werden.
- Dazu müssen im Messumformer die Parameter **Referenztemperatur** (7703) (hier 80 °C (176 °F)), Parameter **Normdichte** (7700) (hier 720,00 kg/m³) und Parameter **Linearer Ausdehnungskoeffizient** (7621) (hier $18,0298 \times 10^{-4} \text{ 1/}^\circ\text{C}$) eingegeben werden.
- Die gesamte Systemunsicherheit, die für obiges Beispiel kleiner als 0,9 % ist, setzt sich dabei aus folgenden Teil-Messunsicherheiten zusammen: Unsicherheit Volumendurchflussmessung, Unsicherheit Temperaturmessung, Unsicherheit der benutzten Dichte-Temperaturkorrelation (inklusive der daraus resultierenden Dichteunsicherheit).

Massefluss (andere Messstoffe)

Abhängig vom gewählten Messstoff und vom Druckwert, der in den Parametern vorgegeben ist. Es muss eine individuelle Fehlerbetrachtung durchgeführt werden.

Durchmessersprungkorrektur

Das Messgerät wird gemäß bestelltem Prozessanschluss kalibriert. Bei dieser Kalibrierung wird die Kante am Übergang vom Anschlussrohr zum Prozessanschluss mitberücksichtigt. Weicht das verwendete Anschlussrohr vom bestelltem Prozessanschluss ab, können Einflüsse über eine Durchmessersprungkorrektur ausgeglichen werden. Zu berücksichtigen ist die Differenz zwischen Innendurchmesser des bestellten Prozessanschlusses und dem Innendurchmesser des verwendeten Anschlussrohres.

Das Messgerät kann Verschiebungen des Kalibrierfaktors korrigieren, z.B. verursacht aufgrund eines Durchmessersprungs zwischen Geräteflansch (z.B. ASME B16.5/Sch. 80, DN 50 (2")) und der Anschlussrohrleitung (z.B. ASME B16.5/Sch. 40, DN 50 (2")). Die Korrektur des Durchmessersprungs nur innerhalb der nachfolgend aufgeführten Grenzwerte anwenden, für die auch Testmessungen durchgeführt wurden.

Disc (Zwischenflansch):

- DN 15 (½"): ±15 % des Innendurchmessers
- DN 25 (1"): ±12 % des Innendurchmessers
- DN 40 (1½"): ±9 % des Innendurchmessers
- DN ≥ 50 (2"): ±8 % des Innendurchmessers

Unterscheidet sich der Norm-Innendurchmesser des bestellten Prozessanschlusses vom Innendurchmesser der Anschlussrohrleitung, ist mit einer zusätzlichen Messunsicherheit von ca. 2 % v.M. zu rechnen.

Beispiel

Einfluss eines Durchmessersprungs ohne Anwendung der Korrekturfunktion:

- Anschlussrohrleitung DN 100 (4") Schedule 80
- Geräteflansch DN 100 (4") Schedule 40
- Bei dieser Einbausituation entsteht ein Durchmessersprung von 5 mm (0,2 in). Ohne Anwendung der Korrekturfunktion ist mit einer zusätzlichen Messunsicherheit von ca. 2 % v.M. zu rechnen.
- Wenn die Rahmenbedingungen eingehalten werden und das Feature aktiviert ist, liegt die zusätzliche Messunsicherheit bei 1 % v.M.



Detaillierte Angaben zu den Parametern für die Durchmessersprungkorrektur: Betriebsanleitung → 78

Genauigkeit der Ausgänge

Die Ausgänge weisen die folgende Grundgenauigkeit auf:

Stromausgang

Genauigkeit	±10 µA
--------------------	--------

Impuls-/Frequenzausgang

v.M. = vom Messwert

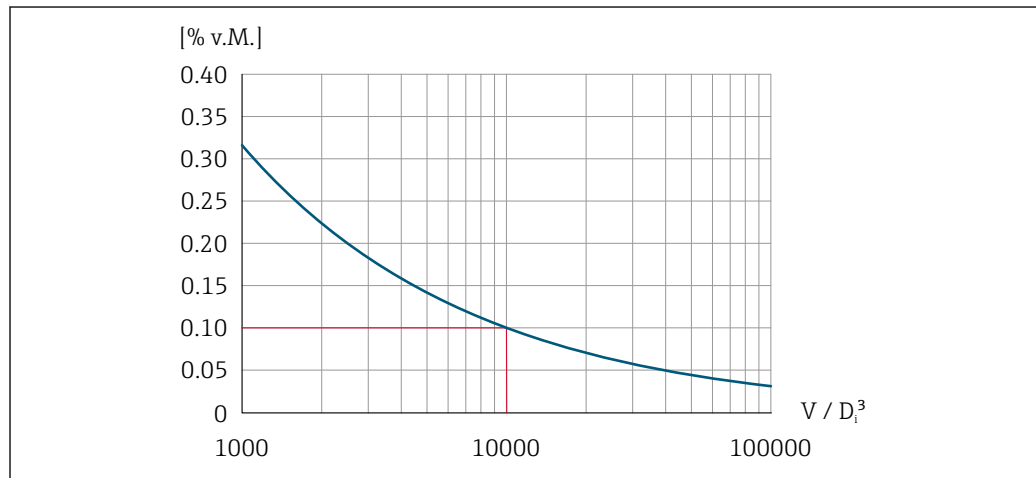
Genauigkeit	Max. ±100 ppm v.M.
--------------------	--------------------

Wiederholbarkeit

v.M. = vom Messwert

$$r = \left\{ \frac{100 \cdot D_i^3}{V} \right\}^{\frac{1}{2}} \% \text{ v.M.}$$

A0042121-DE



A0042123-DE

10 Wiederholbarkeit = 0,1 % v.M. bei einem gemessenen Volumen $[m^3]$ von $V = 10\,000 \cdot D_i^3$

Die Wiederholbarkeit lässt sich verbessern, wenn das gemessene Volumen vergrößert wird. Die Wiederholbarkeit ist keine Geräteeigenschaft, sondern eine statistische Größe, die von den gezeigten Randbedingungen abhängt.

Reaktionszeit

Werden sämtliche einstellbare Funktionen für Filterzeiten (Durchflussdämpfung, Dämpfung Anzeige, Zeitkonstante Stromausgang, Zeitkonstante Frequenzgang, Zeitkonstante Statusausgang) auf 0 gestellt, ist bei Wirbelfrequenzen ab 10 Hz mit einer Reaktionszeit von $\max(T_v, 100 \text{ ms})$ zu rechnen.

Bei Messfrequenzen $< 10 \text{ Hz}$ ist die Reaktionszeit $> 100 \text{ ms}$ und kann bis zu 10 s betragen. T_v ist die mittlere Wirbelperiodendauer des strömenden Messstoffs.

Einfluss Umgebungstemperatur

Stromausgang

v.M. = vom Messwert

Zusätzlicher Fehler, bezogen auf die Spanne von 16 mA:

Temperaturkoeffizient bei Nullpunkt (4 mA)	0,02 %/10 K
Temperaturkoeffizient bei Spanne (20 mA)	0,05 %/10 K

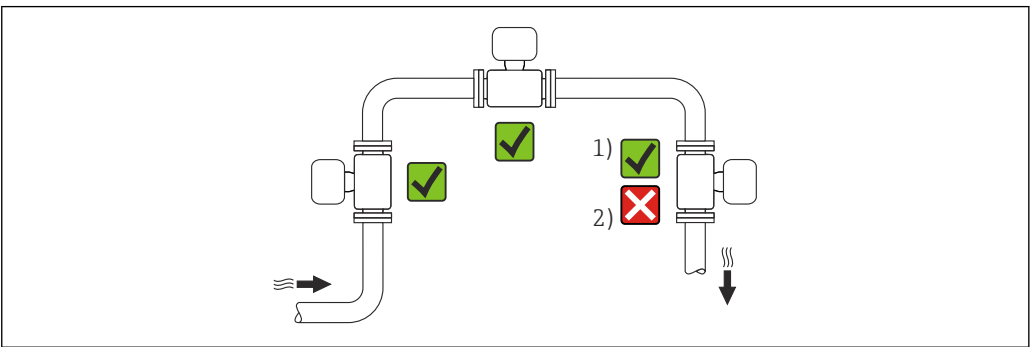
Impuls-/Frequenzgang

v.M. = vom Messwert

Temperaturkoeffizient	Max. $\pm 100 \text{ ppm v.M.}$
-----------------------	---------------------------------

Montage

Montageort



A0042128

- 1 Installation für Gase und Dampf geeignet
- 2 Installation nicht für Flüssigkeiten geeignet

Einbaulage

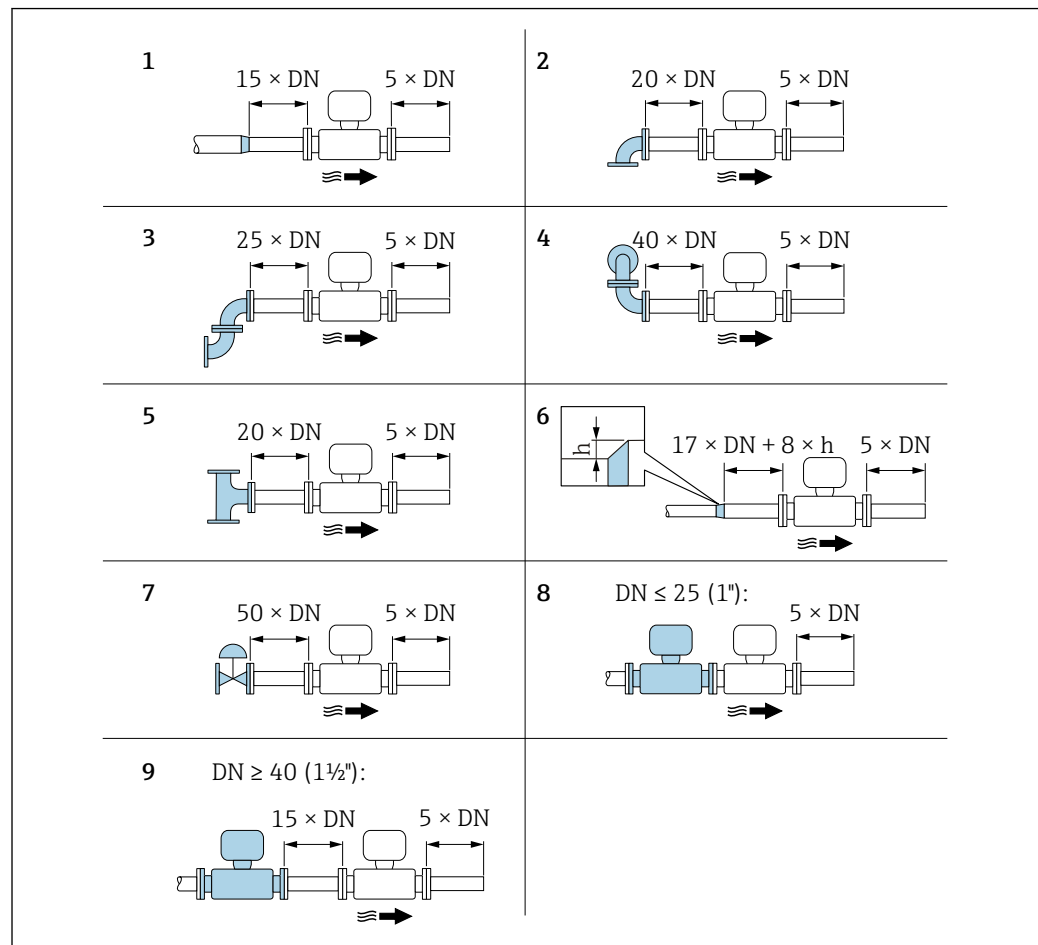
Die Pfeilrichtung auf dem Messaufnehmer-Typenschild hilft, den Messaufnehmer entsprechend der Durchflussrichtung einzubauen (Fließrichtung des Messstoffs durch die Rohrleitung).
Wirbelzähler benötigen ein voll ausgeprägtes Strömungsprofil als Voraussetzung für eine korrekte Volumenflussmessung. Daher folgende Punkte beachten:

Einbaulage		Empfehlung	
		Kompaktausführung	Getrenntausführung
A	Vertikale Einbaulage (Flüssigkeiten)	 A0015591	
A	Vertikale Einbaulage (Trockene Gase)	 A0015591 A0041785	
B	Horizontale Einbaulage Messumformerkopf oben	 A0015589	
C	Horizontale Einbaulage Messumformerkopf unten	 A0015590	
D	Horizontale Einbaulage Messumformerkopf seitlich	 A0015592	

- 1) Bei Flüssigkeiten wird empfohlen, senkrechte Rohrleitungen steigend zu durchströmen, um eine Teilfüllung der Rohrleitung zu vermeiden (Abb. A). Störung der Durchflussmessung!
- 2) Bei heißen Messstoffen (z.B. Dampf bzw. Messstofftemperatur (TM) ≥ 200 °C (392 °F): Einbaulage C oder D
- 3) Bei sehr kalten Messstoffen (z.B. flüssigem Stickstoff): Einbaulage B oder D

Ein- und Auslaufstrecken

Um die spezifizierte Messgenauigkeit des Messgerätes zu erreichen, mindestens die unten stehenden Ein- und Auslaufstrecken einhalten.



A0019189

11 Minimale Ein- und Auslaufstrecken bei verschiedenen Strömungshindernissen

h Sprunghöhe

1 Reduktion um eine Nennweite

2 Einfacher Bogen (90°-Bogen)

3 Doppelbogen (2 x 90°-Bogen entgegengesetzt)

4 Doppelbogen 3D (2 x 90°-Bogen entgegengesetzt, nicht in einer Ebene)

5 T-Stück

6 Erweiterung

7 Regelventil

8 Zwei Messgeräte hintereinander bei $DN \leq 25$ (1''): direkt Flansch an Flansch

9 Zwei Messgeräte hintereinander bei $DN \geq 40$ (1 1/2''): Abstand siehe Grafik

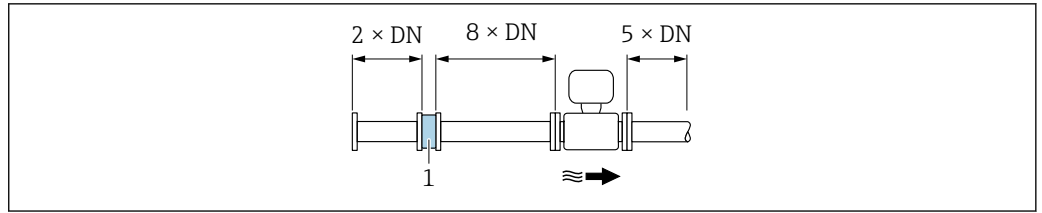


- Wenn mehrere Strömungsstörungen vorhanden sind, die längste angegebene Einlaufstrecke einhalten.
- Wenn die erforderlichen Einlaufstrecken nicht einhaltbar sind, kann ein speziell gestalteter Strömungsgleichrichter eingebaut werden → 40.

Strömungsgleichrichter

Wenn die Einlaufstrecken nicht einhaltbar sind, wird die Verwendung eines Strömungsgleichrichters empfohlen.

Der Strömungsgleichrichter wird zwischen zwei Rohrleitungsflansche gespannt und durch die Montagebolzen zentriert. In der Regel verringert dies die erforderliche Einlaufstrecke auf $10 \times DN$ bei voller Messgenauigkeit.



A0019208

1 Strömungsgleichrichter

Der Druckverlust für Strömungsgleichrichter wird wie folgt berechnet:

$$\Delta p \text{ [mbar]} = 0,0085 \cdot \rho \text{ [kg/m}^3\text{]} \cdot v^2 \text{ [m/s]}$$

Beispiel Dampf

$p = 10 \text{ bar abs.}$

$t = 240 \text{ °C} \rightarrow \rho = 4,39 \text{ kg/m}^3$

$v = 40 \text{ m/s}$

$$\Delta p = 0,0085 \cdot 4,39 \cdot 40^2 = 59,7 \text{ mbar}$$

Beispiel H₂O-Kondensat (80 °C)

$\rho = 965 \text{ kg/m}^3$

$v = 2,5 \text{ m/s}$

$$\Delta p = 0,0085 \cdot 965 \cdot 2,5^2 = 51,3 \text{ mbar}$$

ρ : Dichte des Prozessmessstoffs

v : mittlere Strömungsgeschwindigkeit

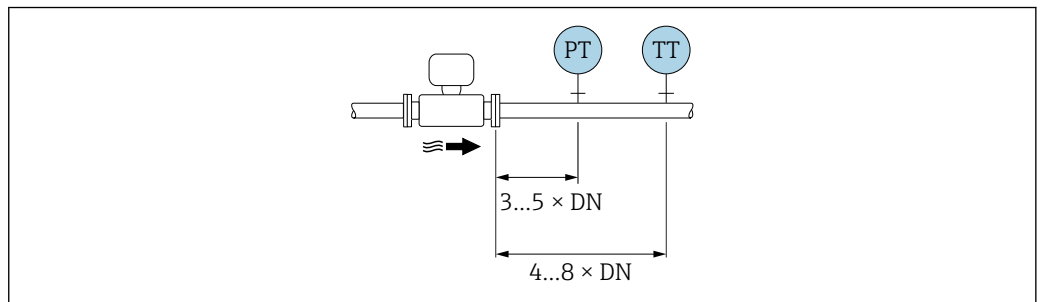
abs. = absolut



- Ein speziell gestalteter Strömungsgleichrichter ist als Zubehör erhältlich → 76.
- Abmessungen des Strömungsgleichrichters → 52.

Auslaufstrecken beim Einbau externer Geräte

Beim Einbau eines externen Geräts auf den angegebenen Abstand achten.



A0019205

PT Druckmessgerät

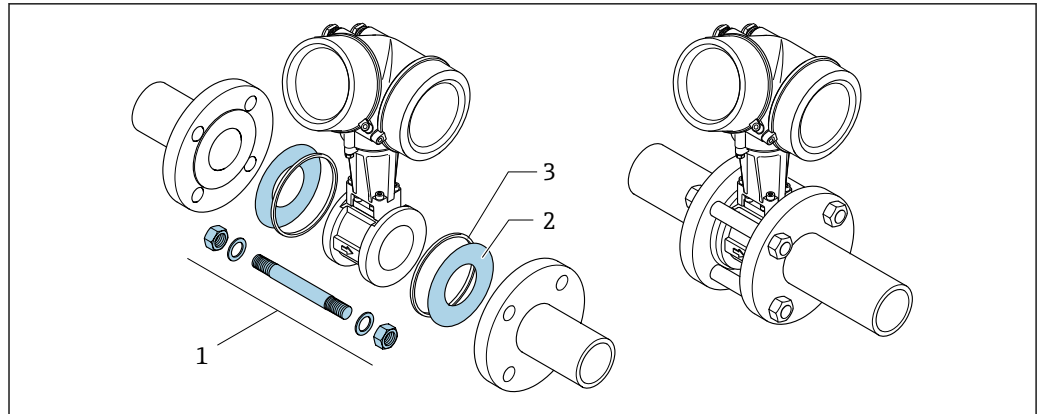
TT Temperaturmessgerät

Montageset Disc (Zwischenflanschausführung)

Die Montage und Zentrierung der Zwischenflanschgeräte erfolgt mit Hilfe der mitgelieferten Zentrierringe.

Ein Montageset besteht aus:

- Zugankern
- Dichtungen
- Muttern
- Unterlegscheiben



A0019875

12 Montageset Zwischenflanschausführung

- 1 Mutter, Unterlegscheibe, Zuganker
- 2 Dichtung
- 3 Zentrierring (wird mit dem Messgerät geliefert)



Ein Montageset kann separat als Zubehör bestellt werden.

Verbindungskabellänge

Um korrekte Messresultate bei einer Getrenntausführung zu erhalten:

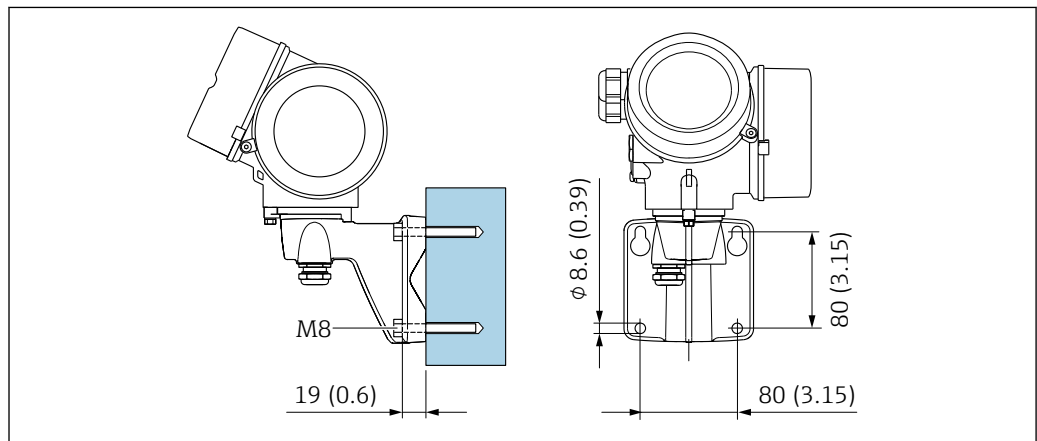
- Maximal zulässige Kabellänge beachten: $L_{\max} = 30 \text{ m}$ (90 ft).
- Bei einem Kabel, dessen Kabelquerschnitt von der Spezifikation abweicht, muss der Wert für die Kabellänge berechnet werden.



Detaillierte Angaben zur Berechnung der Verbindungskabellänge: Betriebsanleitung zum Gerät.

Montage Gehäuse Messumformer

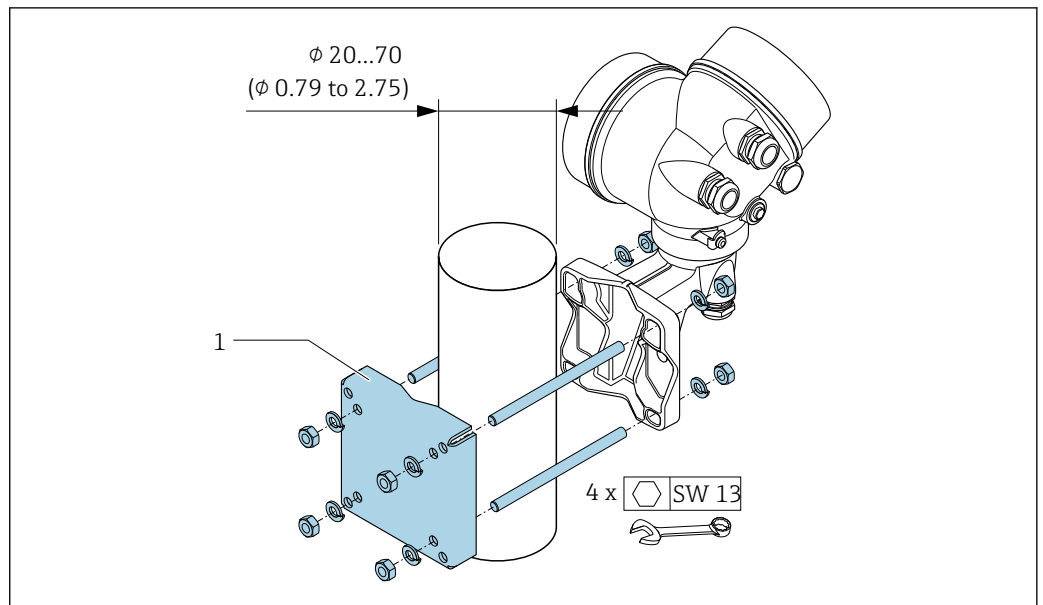
Wandmontage



A0033484

13 mm (in)

Rohrmontage



14 mm (in)

Wetterschutzhaube

Für das Gerät ist eine Wetterschutzhaube als Zubehör erhältlich. Sie dient zum Schutz vor direkter Sonneneinstrahlung, Niederschlag und Eis.

Bei Montage der Wetterschutzhaube ist ein Mindestabstand nach oben einzuhalten:
222 mm (8,74 in)

Die Wetterschutzhaube kann zusammen mit dem Gerät über die Produktstruktur bestellt werden:
Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option PB "Wetterschutzhaube"

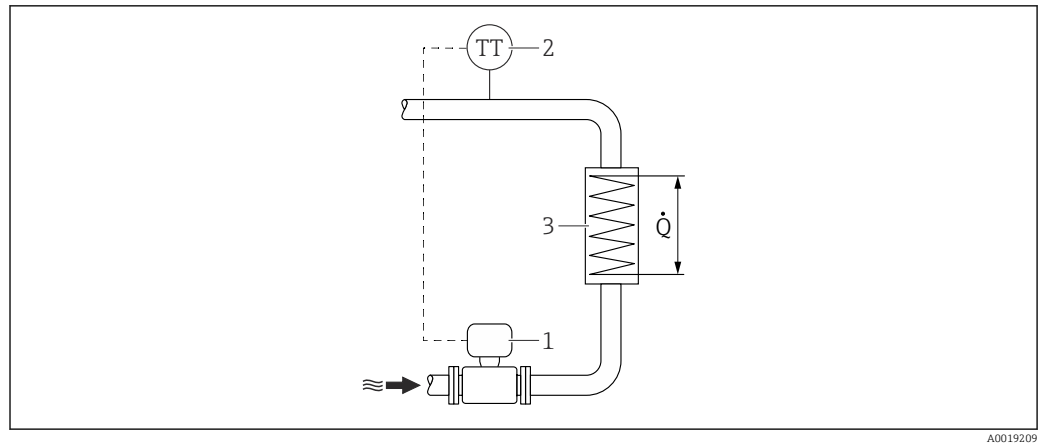


Separate Bestellung als Zubehör → 75

Einbau bei Wärmedifferenzmessungen

Die zweite Messung der Temperatur erfolgt über einen separaten Temperatursensor. Das Messgerät liest diese über eine Kommunikationsschnittstelle ein.

- Bei Sattedampf-Wärmedifferenzmessungen muss das Messgerät auf der Dampfseite eingebaut werden.
- Bei Wasser-Wärmedifferenzmessungen kann der das Messgerät auf der Kalt- oder auf der Warmseite eingebaut werden.



A0019209

15 Aufbau zur Wärmedifferenzmessung von Satteldampf und Wasser

- 1 Messgerät
 2 Temperatursensor
 3 Wärmetauscher
 Q Wärmestrom

Umgebung

Umgebungstemperaturbereich

Kompaktausführung

Messgerät	Nicht explosionsgefährdeter Bereich:	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F) ¹⁾ -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
	Ex i, Ex nA, Ex ec:	-40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F) ¹⁾
	Ex d, XP:	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F) ¹⁾
	Ex d, Ex ia:	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F) ¹⁾
Vor-Ort-Anzeige		-40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F) ^{2) 1)}

- 1) Zusätzlich erhältlich als Bestellmerkmal "Test, Zeugnis", Option JN "Umgebungstemperatur Messumformer -50 °C (-58 °F)". Diese Option ist nur in Kombination mit einem "Hochtemperatur-Sensor -200...+400 °C (-328...+750 °F)" verfügbar, siehe Bestellmerkmal 060 "Sensorausführung; DSC-Sensor; Messrohr" mit Optionen BA, BB, CA, CB.
- 2) Bei Temperaturen unter -20 °C (-4 °F) kann physikalisch bedingt die Flüssigkristallanzeige nicht mehr abgelesen werden.

Getrenntausführung

Messumformer	Nicht explosionsgefährdeter Bereich:	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F) ¹⁾ -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
	Ex i, Ex nA, Ex ec:	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F) ¹⁾
	Ex d:	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F) ¹⁾
	Ex d, Ex ia:	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F) ¹⁾
Messaufnehmer	Nicht explosionsgefährdeter Bereich:	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) ¹⁾
	Ex i, Ex nA, Ex ec:	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) ¹⁾
	Ex d:	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) ¹⁾
	Ex d, Ex ia:	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) ¹⁾
Vor-Ort-Anzeige		-40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F) ^{2) 1)}

- 1) Zusätzlich erhältlich als Bestellmerkmal "Test, Zeugnis", Option JN "Umgebungstemperatur Messumformer -50 °C (-58 °F)". Diese Option ist nur in Kombination mit einem "Hochtemperatur-Sensor

-200...+400 °C (-328...+750 °F)" verfügbar, siehe Bestellmerkmal 060 "Sensorausführung; DSC-Sensor; Messrohr" mit Optionen BA, BB, CA, CB.

- 2) Bei Temperaturen < -20 °C (-4 °F) kann physikalisch bedingt die Flüssigkristallanzeige nicht mehr abgelesen werden.

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



Eine Wetterschutzhaube kann bei Endress+Hauser bestellt werden → 75.

Lagerungstemperatur	Alle Komponenten außer Anzeigemodule: -50 ... +90 °C (-58 ... +194 °F) Anzeigemodule -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F) Abgesetzte Anzeige FHX50: -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
Klimaklasse	DIN EN 60068-2-38 (Prüfung Z/AD)
Schutzart	Messumformer - Standardmäßig: IP66/67, Type 4X enclosure, geeignet für Verschmutzungsgrad 4 - Bei geöffnetem Gehäuse: IP20, Type 1 enclosure, geeignet für Verschmutzungsgrad 2 - Anzeigemodul: IP20, Type 1 enclosure, geeignet für Verschmutzungsgrad 2 Messaufnehmer IP66/67, Type 4X³⁾ enclosure, geeignet für Verschmutzungsgrad 4 Gerätestecker IP67, nur im verschraubten Zustand
Vibrationsfestigkeit und Schockfestigkeit	Schwingen sinusförmig in Anlehnung an IEC 60068-2-6 Bestellmerkmal "Gehäuse", Option B "GT18 Zweikammer, 316L, kompakt" 2 ... 8,4 Hz, 3,5 mm peak 8,4 ... 500 Hz, 1 g peak Bestellmerkmal "Gehäuse", Option C "GT20 Zweikammer, Alu beschichtet, kompakt" oder Option J "GT20 Zweikammer, Alu beschichtet, getrennt" oder Option K "GT18 Zweikammer, 316L, getrennt" 2 ... 8,4 Hz, 7,5 mm peak 8,4 ... 500 Hz, 2 g peak Schwingen Breitbandrauschen in Anlehnung an IEC 60068-2-64 Bestellmerkmal "Gehäuse", Option B "GT18 Zweikammer, 316L, kompakt" 10 ... 200 Hz, 0,003 g²/Hz 200 ... 500 Hz, 0,001 g²/Hz - Total: 0,93 g rms Bestellmerkmal "Gehäuse", Option C "GT20 Zweikammer, Alu beschichtet, kompakt" oder Option J "GT20 Zweikammer, Alu beschichtet, getrennt" oder Option K "GT18 Zweikammer, 316L, getrennt" 10 ... 200 Hz, 0,01 g²/Hz 200 ... 500 Hz, 0,003 g²/Hz - Total: 1,67 g rms Schocks Halbsinus in Anlehnung an IEC 60068-2-27 - Bestellmerkmal "Gehäuse", Option B "GT18 Zweikammer, 316L, kompakt" 6 ms 30 g - Bestellmerkmal "Gehäuse", Option C "GT20 Zweikammer, Alu beschichtet, kompakt" oder Option J "GT20 Zweikammer, Alu beschichtet, getrennt" oder Option K "GT18 Zweikammer, 316L, getrennt" 6 ms 50 g Stoß durch raue Handhabung in Anlehnung an IEC 60068-2-31

3) Kein Type 4X wenn Druckmesszelle verwendet wird.

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

- Nach IEC/EN 61326 und NAMUR-Empfehlung 21 (NE 21), NAMUR-Empfehlung 21 (NE 21) wird erfüllt bei Installation entsprechend NAMUR-Empfehlung 98 (NE 98)
- Nach IEC/EN 61000-6-2 und IEC/EN 61000-6-4



Details sind in der Konformitätserklärung ersichtlich.



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

Prozess

Messstofftemperaturbereich

DSC-Sensor¹⁾

Bestellmerkmal "Sensorausführung; DSC-Sensor; Messrohr"		
Option	Beschreibung	Messstofftemperaturbereich
AA	Volumen; 316L; 316L	-40 ... +260 °C (-40 ... +500 °F), Rostfreier Stahl
BA	Volumen Hochtemperatur; 316L; 316L	-200 ... +400 °C (-328 ... +750 °F), Rostfreier Stahl
CA	Masse; 316L; 316L	-200 ... +400 °C (-328 ... +750 °F), Rostfreier Stahl

1) Kapazitiver Sensor

Dichtungen

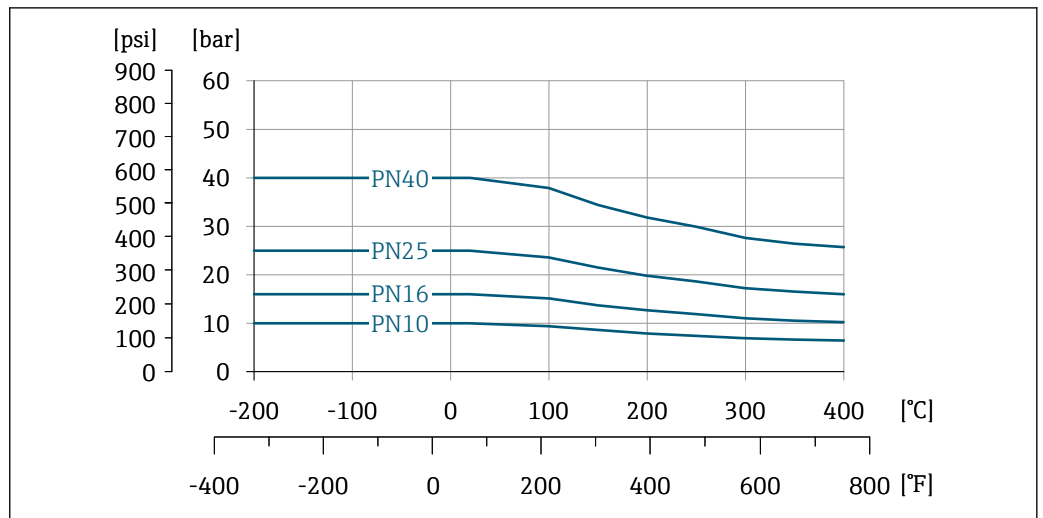
Bestellmerkmal "DSC-Sensordichtung"		
Option	Beschreibung	Messstofftemperaturbereich
A	Graphit	-200 ... +400 °C (-328 ... +752 °F)
B	Viton	-15 ... +175 °C (+5 ... +347 °F)
C	Gylon	-200 ... +260 °C (-328 ... +500 °F)
D	Kalrez	-20 ... +275 °C (-4 ... +527 °F)

Druck-Temperatur-Kurven

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

Die Druck-Temperatur-Kurve ist für das jeweilige Messgerät in der Software hinterlegt. Wird diese überschritten, erfolgt eine Warnmeldung. Druck und Temperatur werden je nach Systemkonfiguration und Sensorausführung durch Eingabe, Einlesen oder Berechnung ermittelt.

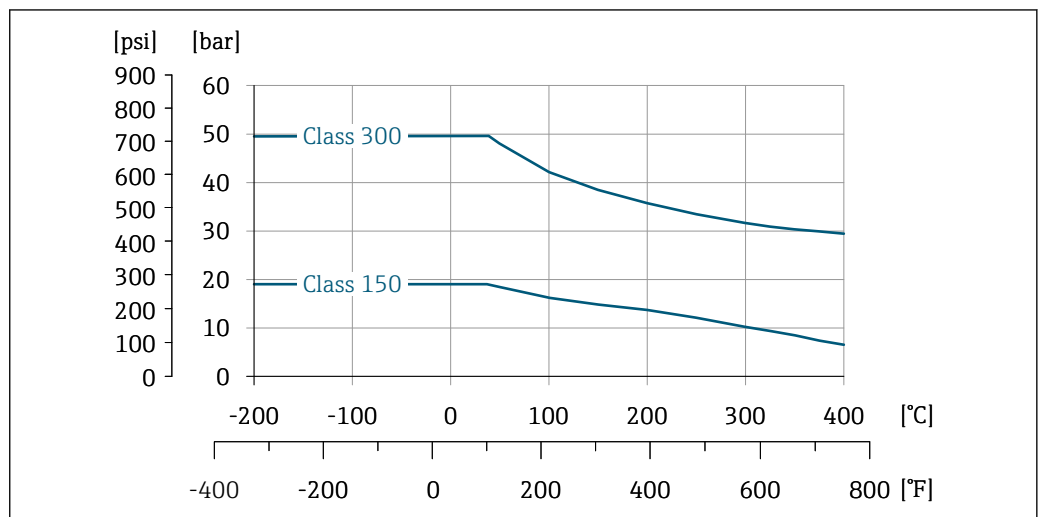
Zwischenflansch für Druckstufen in Anlehnung an EN 1092-1, Materialgruppe 13EO



A0034042-DE

16 Werkstoff: Rostfreier Stahl, CF3M/1.4408

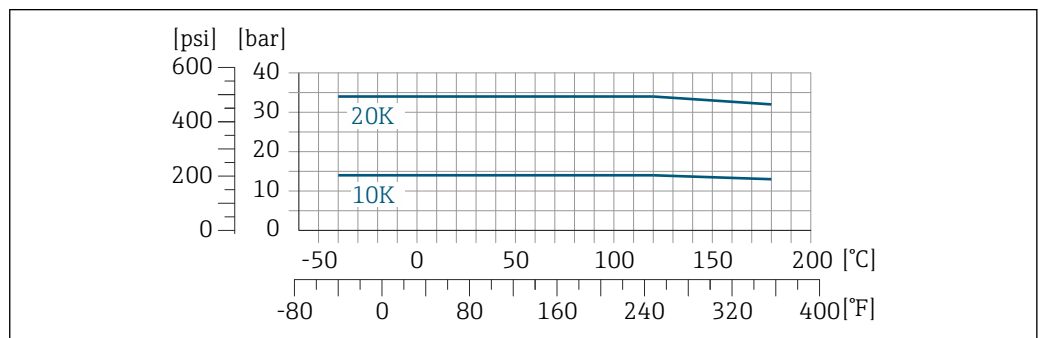
Zwischenflansch für Druckstufen in Anlehnung an ASME B16.5, Materialgruppe 2.2



A0034046-DE

17 Werkstoff: Rostfreier Stahl, CF3M/1.4408

Zwischenflansch für den Anschluss an Flansche in Anlehnung an JIS B2220



A0041036-DE

18 Werkstoff Flanschanschluss: Rostfreier Stahl, mehrfachzertifiziert, 1.4404/F316/F316L

Nennndruck Messaufnehmer

Bei Membranbruch gilt für den Sensorschaft folgende Überdruckbeständigkeit:

Sensorausführung; DSC-Sensor; Messrohr	Überdruck Sensorschaft in [bar a]
Volumen	200
Volumen Hochtemperatur	200
Masse (integrierte Temperaturmessung)	200

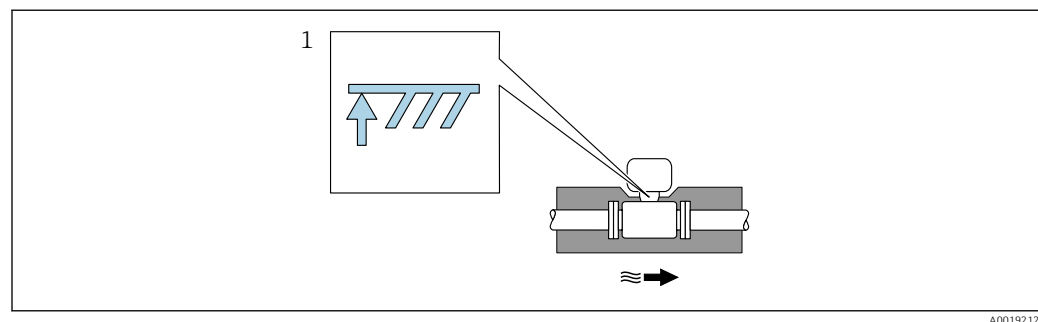
Druckverlust

Zur genauen Berechnung ist der Applicator zu verwenden →  77.

Wärmeisolation

Für eine optimale Temperaturmessung und Masseberechnung bei einigen Messstoffen darauf achten, dass im Bereich des Messaufnehmers weder Wärmezufuhr noch -verlust stattfinden kann. Dies kann durch Installation einer Wärmeisolation sichergestellt werden. Für die erforderliche Isolation sind verschiedenste Materialien verwendbar.

Die maximal zulässige Isolationshöhe ist in der Abbildung dargestellt:



A0019212

1 Angabe der maximalen Isolationshöhe

- Bei der Isolation sicherstellen, dass eine genügend große Oberfläche der Gehäusestütze frei bleibt.

Der nicht abgedeckte Teil dient der Wärmeabfuhr und schützt die Messelektronik vor Überhitzung und Unterkühlung.

Konstruktiver Aufbau

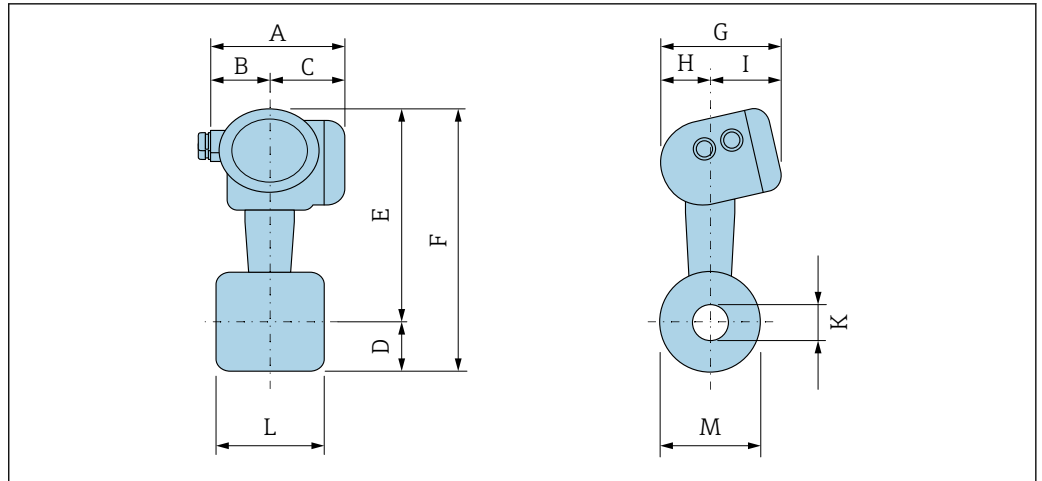
Abmessungen in SI-Einheiten



Hinweis zur Durchmessersprungkorrektur beachten →  37.

Kompaktausführung

Bestellmerkmal "Gehäuse", Option J "GT20 Zweikammer, Alu, beschichtet, getrennt"; Option K "GT18 Zweikammer, 316L, getrennt"



A0033795

Zwischenflansch in Anlehnung an:

- EN 1092-1-B1 (DIN 2501): PN 10/16/25/40
- ASME B16.5: Class 150/300, Schedule 40
- JIS B2220: 10/20K, Schedule 40

1.4404/F316/F316L**Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option DDS/DES/D1S/D2S/AAS/ABS/NDS/NES**

DN	A ¹⁾	B	C ¹⁾	D	E ^{2) 3)}	F ^{2) 3)}	G	H	I ⁴⁾	K (D _i)	L ⁵⁾	M
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
15 ⁶⁾	140,2	51,7	88,5	23,4	252,5	275,9	159,9	58,2	101,7	16,5	65	45
25 ⁶⁾	140,2	51,7	88,5	32,4	262,0	294,4	159,9	58,2	101,7	27,6	65	64
40 ⁶⁾	140,2	51,7	88,5	41,5	270,5	312,0	159,9	58,2	101,7	42	65	82
50	140,2	51,7	88,5	46,5	277,5	324,0	159,9	58,2	101,7	53,5	65	92
80	140,2	51,7	88,5	64,0	291,5	355,5	159,9	58,2	101,7	80,3	65	127
100 ⁷⁾	140,2	51,7	88,5	79,1	304,0	383,1	159,9	58,2	101,7	104,8	65	157,2
100 ⁸⁾	140,2	51,7	88,5	79,1	303,2	382,3	159,9	58,2	101,7	102,3	65	157,2
150	140,2	51,7	88,5	108,5	330,0	438,5	159,9	58,2	101,7	156,8	65	215,9

- 1) Bei Ausführung mit Überspannungsschutz: Werte + 8 mm
- 2) Bei Ausführung ohne Vor-Ort-Anzeige: Werte - 10 mm
- 3) Bei Hoch-/Niedertemperaturausführung: Werte + 29 mm
- 4) Bei Ausführung ohne Vor-Ort-Anzeige: Werte - 7 mm
- 5) ±0,5 mm
- 6) Nicht verfügbar für JIS B2220, 10K
- 7) EN (DIN), ASME
- 8) JIS

Zwischenflansch in Anlehnung an:

- ASME B16.5: Class 150/300, Schedule 80
- JIS B2220: 10/20K, Schedule 80

1.4404/F316/F316L**Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option AFS/AGS/NFS/NGS**

DN	A ¹⁾	B	C	D	E ^{2) 3)}	F	G	H	I ⁴⁾	K (D _i)	L ⁵⁾	M
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
15 ^{6) 7)}	140,2	51,7	88,5	23,4	252,5	275,9	159,9	58,2	101,7	13,9	65	45
25 ⁶⁾	140,2	51,7	88,5	32,4	262,0	294,4	159,9	58,2	101,7	24,3	65	64
40	140,2	51,7	88,5	41,5	270,5	312,0	159,9	58,2	101,7	38,1	65	82
50	140,2	51,7	88,5	46,5	277,5	324,0	159,9	58,2	101,7	49,3	65	92

Zwischenflansch in Anlehnung an:

- ASME B16.5: Class 150/300, Schedule 80
- JIS B2220: 10/20K, Schedule 80

1.4404/F316/F316L

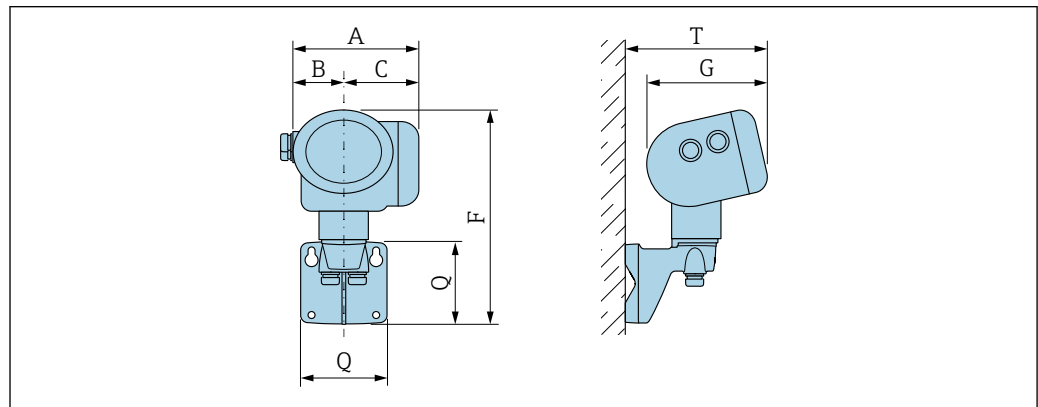
Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option AFS/AGS/NFS/NGS

DN	A ¹⁾	B	C	D	E ^{2) 3)}	F	G	H	I ⁴⁾	K (D _i)	L ⁵⁾	M
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
80	140,2	51,7	88,5	64,0	291,5	355,5	159,9	58,2	101,7	73,7	65	127
100 ⁶⁾	140,2	51,7	88,5	79,1	304,0	383,1	159,9	58,2	101,7	97,2	65	157,2
100 ⁹⁾	140,2	51,7	88,5	79,1	303,2	382,3	159,9	58,2	101,7	97,2	65	157,2
150	140,2	51,7	88,5	108,5	330,0	438,5	159,9	58,2	101,7	146,3	65	215,9

- 1) Bei Ausführung mit Überspannungsschutz: Werte + 8 mm
- 2) Bei Ausführung ohne Vor-Ort-Anzeige: Werte - 10 mm
- 3) Bei Hoch-/Niedertemperaturausführung: Werte + 29 mm
- 4) Bei Ausführung ohne Vor-Ort-Anzeige: Werte - 7 mm
- 5) ±0,5 mm
- 6) Nicht verfügbar für JIS B2220, 10K
- 7)
- 8) EN (DIN), ASME
- 9) JIS

Getrenntausführung Messumformer

Bestellmerkmal "Gehäuse", Option J "GT20 Zweikammer, Alu, beschichtet, getrennt"; Option K "GT18 Zweikammer, 316L, getrennt"



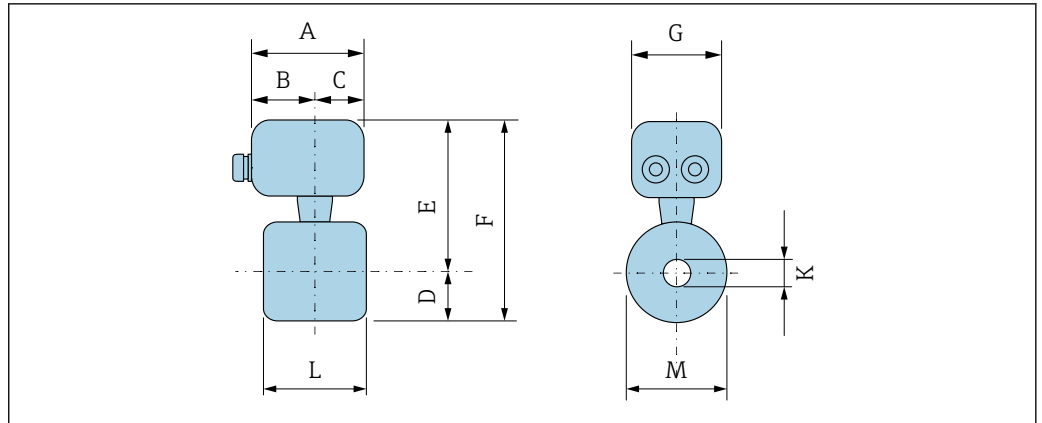
A0033796

A ¹⁾	B	C ¹⁾	F ²⁾	G ³⁾	Q	T ³⁾
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
140,2	51,7	88,5	254	159,9	107	191

- 1) Bei Ausführung mit Überspannungsschutz: Wert + 8 mm
- 2) Bei Ausführung ohne Vor-Ort-Anzeige: Wert - 10 mm
- 3) Bei Ausführung ohne Vor-Ort-Anzeige: Wert - 7 mm

Getrenntausführung Messaufnehmer

Bestellmerkmal "Gehäuse", Option J "GT20 Zweikammer, Alu, beschichtet, getrennt"; Option K "GT18 Zweikammer, 316L, getrennt"



A0033798

Zwischenflansch in Anlehnung an:

- EN 1092-1-B1 (DIN 2501): PN 10/16/25/40
- ASME B16.5: Class 150/300, Schedule 40
- JIS B2220: 10/20K, Schedule 40

1.4404/F316/F316L**Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option DDS/DES/D1S/D2S/AAS/ABS/NDS/NES**

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E ¹⁾ [mm]	F ¹⁾ [mm]	G [mm]	K (D _i) [mm]	L ²⁾ [mm]	M [mm]
15 ³⁾	107,3	60	47,3	23,4	222,8	246,2	94,5	16,5	65	45
25 ³⁾	107,3	60	47,3	32,4	232,3	264,7	94,5	27,6	65	64
40 ³⁾	107,3	60	47,3	41,5	240,8	282,3	94,5	42	65	82
50	107,3	60	47,3	46,5	247,8	294,3	94,5	53,5	65	92
80	107,3	60	47,3	64,0	261,8	325,8	94,5	80,3	65	127
100 ⁴⁾	107,3	60	47,3	79,1	274,3	353,4	94,5	104,8	65	157,2
100 ⁵⁾	107,3	60	47,3	79,1	273,5	352,6	94,5	102,3	65	157,2
150	107,3	60	47,3	108,5	300,3	408,8	94,5	156,8	65	215,9

- 1) Bei Hoch-/Niedertemperaturausführung: Werte + 29 mm
 2) ±0,5 mm
 3) Nicht verfügbar für JIS B2220, 10K
 4) EN (DIN), ASME
 5) JIS

Zwischenflansch in Anlehnung an:

- ASME B16.5: Class 150/300, Schedule 80
- JIS B2220: 10/20K, Schedule 80

1.4404/F316/F316L**Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option AFS/AGS/NFS/NGS**

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E ¹⁾ [mm]	F [mm]	G [mm]	K (D _i) [mm]	L ²⁾ [mm]	M [mm]
15 ³⁾	107,3	60	47,3	23,4	222,8	246,2	94,5	13,9	65	45
25 ³⁾	107,3	60	47,3	32,4	232,3	264,7	94,5	24,3	65	64
40 ³⁾	107,3	60	47,3	41,5	240,8	282,3	94,5	38,1	65	82
50	107,3	60	47,3	46,5	247,8	294,3	94,5	49,3	65	92
80	107,3	60	47,3	64,0	261,8	325,8	94,5	73,7	65	127
100 ⁴⁾	107,3	60	47,3	79,1	274,3	353,4	94,5	97,2	65	157,2

Zwischenflansch in Anlehnung an:

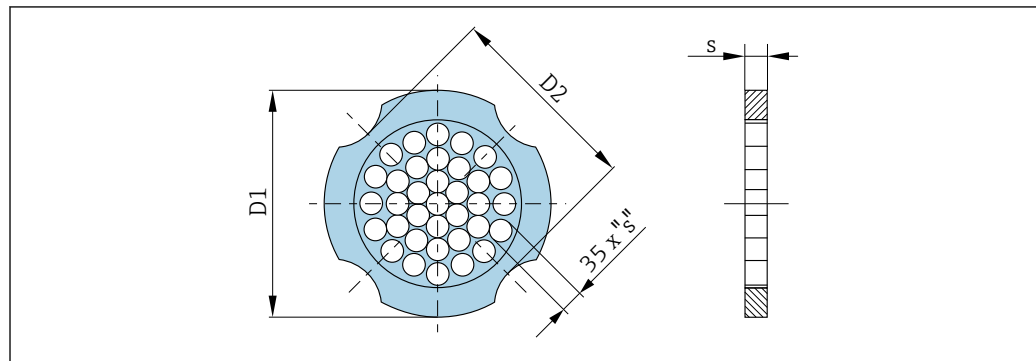
- ASME B16.5: Class 150/300, Schedule 80
- JIS B2220: 10/20K, Schedule 80

1.4404/F316/F316L

Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option AFS/AGS/NFS/NGS

DN	A	B	C	D	E ¹⁾	F	G	K (D _i)	L ²⁾	M
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
100 ⁵⁾	107,3	60	47,3	79,1	273,5	352,6	94,5	97,2	65	157,2
150	107,3	60	47,3	108,5	300,3	408,8	94,5	146,3	65	215,9

- 1) Bei Hoch-/Niedertemperaturausführung: Werte + 29 mm
- 2) ±0,5 mm
- 3) Nicht verfügbar für JIS B2220, 10K
- 4) EN (DIN), ASME
- 5) JIS

Zubehör*Strömungsgleichrichter*

A0033504

**Verwendung in Kombination mit Flanschen in Anlehnung an DIN EN 1092-1: PN 10
1.4404 (316, 316L)**

Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option PF

DN [mm]	Zentrierdurchmesser [mm]	D1 ¹⁾ /D2 ²⁾	s [mm]
15	54,3	D2	2,0
25	74,3	D1	3,5
40	95,3	D1	5,3
50	110,0	D2	6,8
80	145,3	D2	10,1
100	165,3	D2	13,3
150	221,0	D2	20,0

- 1) Der Strömungsgleichrichter wird am Außendurchmesser zwischen die Bolzen gespannt.
- 2) Der Strömungsgleichrichter wird an den Einbuchtungen zwischen die Bolzen gespannt.

Verwendung in Kombination mit Flanschen in Anlehnung an DIN EN 1092-1: PN 16
1.4404 (316, 316L)
Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option PF

DN [mm]	Zentrierdurchmesser [mm]	D1 ¹⁾ /D2 ²⁾	s [mm]
15	54,3	D2	2,0
25	74,3	D1	3,5
40	95,3	D1	5,3
50	110,0	D2	6,8
80	145,3	D2	10,1
100	165,3	D2	13,3
150	221,0	D2	20,0

- 1) Der Strömungsgleichrichter wird am Außendurchmesser zwischen die Bolzen gespannt.
 2) Der Strömungsgleichrichter wird an den Einbuchtungen zwischen die Bolzen gespannt.

Verwendung in Kombination mit Flanschen in Anlehnung an DIN EN 1092-1: PN 25
1.4404 (316, 316L)
Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option PF

DN [mm]	Zentrierdurchmesser [mm]	D1 ¹⁾ /D2 ²⁾	s [mm]
15	54,3	D2	2,0
25	74,3	D1	3,5
40	95,3	D1	5,3
50	110,0	D2	6,8
80	145,3	D2	10,1
100	171,3	D1	13,3
150	227,0	D2	20,0

- 1) Der Strömungsgleichrichter wird am Außendurchmesser zwischen die Bolzen gespannt.
 2) Der Strömungsgleichrichter wird an den Einbuchtungen zwischen die Bolzen gespannt.

Verwendung in Kombination mit Flanschen in Anlehnung an DIN EN 1092-1: PN 40
1.4404 (316, 316L)
Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option PF

DN [mm]	Zentrierdurchmesser [mm]	D1 ¹⁾ /D2 ²⁾	s [mm]
15	54,3	D2	2,0
25	74,3	D1	3,5
40	95,3	D1	5,3
50	110,0	D2	6,8
80	145,3	D2	10,1
100	171,3	D1	13,3
150	227,0	D2	20,0

- 1) Der Strömungsgleichrichter wird am Außendurchmesser zwischen die Bolzen gespannt.
 2) Der Strömungsgleichrichter wird an den Einbuchtungen zwischen die Bolzen gespannt.

Verwendung in Kombination mit Flanschen in Anlehnung an ASME B16.5: Class 150 1.4404 (316, 316L) Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option PF			
DN [mm]	Zentrierdurchmesser [mm]	D1 ¹⁾ /D2 ²⁾	s [mm]
15	50,1	D1	2,0
25	69,2	D2	3,5
40	88,2	D2	5,3
50	106,6	D2	6,8
80	138,4	D1	10,1
100	176,5	D2	13,3
150	223,5	D1	20,0

- 1) Der Strömungsgleichrichter wird am Außendurchmesser zwischen die Bolzen gespannt.
- 2) Der Strömungsgleichrichter wird an den Einbuchtungen zwischen die Bolzen gespannt.

Verwendung in Kombination mit Flanschen in Anlehnung an ASME B16.5: Class 300 1.4404 (316, 316L) Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option PF			
DN [mm]	Zentrierdurchmesser [mm]	D1 ¹⁾ /D2 ²⁾	s [mm]
15	56,5	D1	2,0
25	74,3	D1	3,5
40	97,7	D2	5,3
50	113,0	D1	6,8
80	151,3	D1	10,1
100	182,6	D1	13,3
150	252,0	D1	20,0

- 1) Der Strömungsgleichrichter wird am Außendurchmesser zwischen die Bolzen gespannt.
- 2) Der Strömungsgleichrichter wird an den Einbuchtungen zwischen die Bolzen gespannt.

Verwendung in Kombination mit Flanschen in Anlehnung an JIS B2220: 10K 1.4404 (316, 316L) Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option PF			
DN [mm]	Zentrierdurchmesser [mm]	D1 ¹⁾ /D2 ²⁾	s [mm]
15	60,3	D2	2,0
25	76,3	D2	3,5
40	91,3	D2	5,3
50	106,6	D2	6,8
80	136,3	D2	10,1
100	161,3	D2	13,3
150	221,0	D2	20,0

- 1) Der Strömungsgleichrichter wird am Außendurchmesser zwischen die Bolzen gespannt.
- 2) Der Strömungsgleichrichter wird an den Einbuchtungen zwischen die Bolzen gespannt.

Verwendung in Kombination mit Flanschen in Anlehnung an JIS B2220: 20K
1.4404 (316, 316L)
Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option PF

DN [mm]	Zentrierdurchmesser [mm]	D1 ¹⁾ /D2 ²⁾	s [mm]
15	60,3	D2	2,0
25	76,3	D2	3,5
40	91,3	D2	5,3
50	106,6	D2	6,8
80	142,3	D1	10,1
100	167,3	D1	13,3
150	240,0	D1	20,0

- 1) Der Strömungsgleichrichter wird am Außendurchmesser zwischen die Bolzen gespannt.
2) Der Strömungsgleichrichter wird an den Einbuchtungen zwischen die Bolzen gespannt.

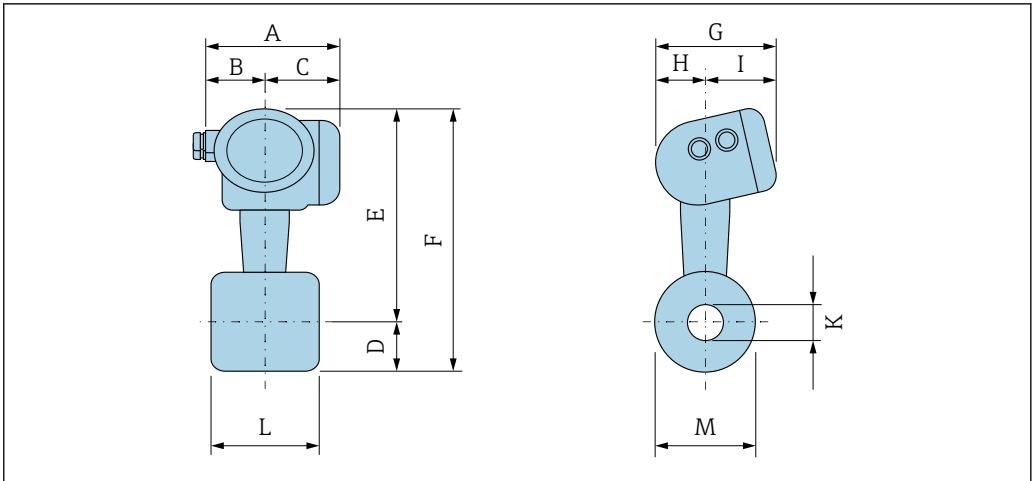
Abmessungen in US-Einheiten



Hinweis zur Durchmessersprungkorrektur beachten → 37.

Kompaktausführung

Bestellmerkmal "Gehäuse", Option B "GT18, Zweikammer, 316L, kompakt"; Option C "GT20, Zweikammer, Alu, beschichtet, kompakt"



A0033795

Zwischenflansch in Anlehnung an:

- EN 1092-1-B1 (DIN 2501): PN 10/16/25/40
- ASME B16.5: Class 150/300, Schedule 40
- JIS B2220: 10/20K, Schedule 40

1.4404/F316/F316L

Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option DDS/DES/D1S/D2S/AAS/ABS/NDS/NES

DN [in]	A ¹⁾ [in]	B [in]	C ¹⁾ [in]	D [in]	E ^{2) 3)} [in]	F ^{2) 3)} [in]	G [in]	H [in]	I ⁴⁾ [in]	K (D _i) [in]	L ⁵⁾ [in]	M [in]
½	5,52	2,04	3,48	0,92	9,94	10,9	6,3	2,29	4	0,65	2,56	1,77
1	5,52	2,04	3,48	1,28	10,3	11,6	6,3	2,29	4	1,09	2,56	2,52
1 ½	5,52	2,04	3,48	1,63	10,6	12,3	6,3	2,29	4	1,65	2,56	3,23
2	5,52	2,04	3,48	1,83	10,9	12,8	6,3	2,29	4	2,11	2,56	3,62
3	5,52	2,04	3,48	2,52	11,5	14	6,3	2,29	4	3,16	2,56	5

Zwischenflansch in Anlehnung an:

- EN 1092-1-B1 (DIN 2501): PN 10/16/25/40
- ASME B16.5: Class 150/300, Schedule 40
- JIS B2220: 10/20K, Schedule 40

1.4404/F316/F316L

Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option DDS/DES/D1S/D2S/AAS/ABS/NDS/NES

DN	A ¹⁾	B	C ¹⁾	D	E ^{2) 3)}	F ^{2) 3)}	G	H	I ⁴⁾	K (D _i)	L ⁵⁾	M
[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
4	5,52	2,04	3,48	3,11	12	15,1	6,3	2,29	4	4,13	2,56	6,19
6	5,52	2,04	3,48	4,27	13	17,3	6,3	2,29	4	6,17	2,56	8,5

- 1) Bei Ausführung mit Überspannungsschutz: Werte + 0,31 in
- 2) Bei Ausführung ohne Vor-Ort-Anzeige: Werte - 0,39 in
- 3) Bei Hoch-/Niedertemperatursausführung: Werte + 1,14 in
- 4) Bei Ausführung ohne Vor-Ort-Anzeige: Werte - 0,28 in
- 5) ±0,02 in

Zwischenflansch in Anlehnung an:

- ASME B16.5: Class 150/300, Schedule 80
- JIS B2220: 10/20K, Schedule 80

1.4404/F316/F316L

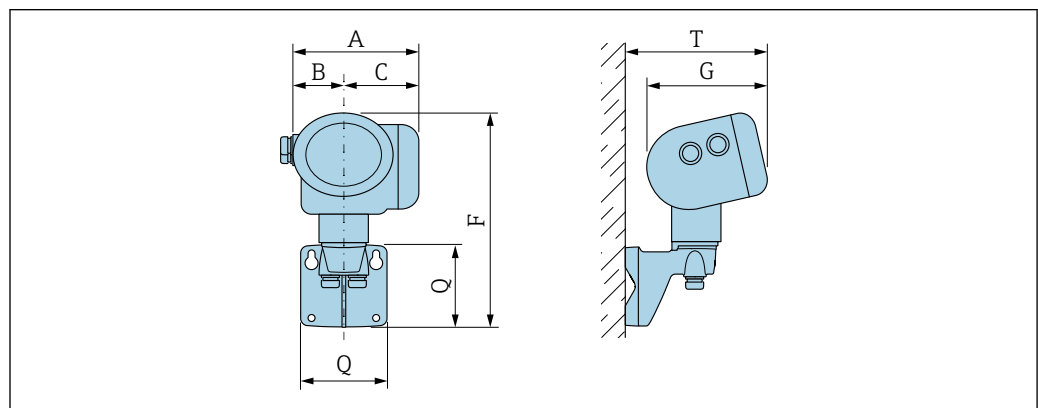
Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option AFS/AGS/NFS/NGS

DN	A ¹⁾	B	C	D	E ^{2) 3)}	F	G	H	I ⁴⁾	K (D _i)	L ⁵⁾	M
[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
½	5,52	2,04	3,48	0,92	9,94	10,9	6,3	2,29	4	0,55	2,56	1,77
1	5,52	2,04	3,48	1,28	10,3	11,6	6,3	2,29	4	0,96	2,56	2,52
1 ½	5,52	2,04	3,48	1,63	10,6	12,3	6,3	2,29	4	1,5	2,56	3,23
2	5,52	2,04	3,48	1,83	10,9	12,8	6,3	2,29	4	1,94	2,56	3,62
3	5,52	2,04	3,48	2,52	11,5	14	6,3	2,29	4	2,9	2,56	5
4	5,52	2,04	3,48	3,11	12	15,1	6,3	2,29	4	3,83	2,56	6,19
6	5,52	2,04	3,48	4,27	13	17,3	6,3	2,29	4	5,76	2,56	8,5

- 1) Bei Ausführung mit Überspannungsschutz: Werte + 0,31 in
- 2) Bei Ausführung ohne Vor-Ort-Anzeige: Werte - 0,39 in
- 3) Bei Hoch-/Niedertemperatursausführung: Werte + 1,14 in
- 4) Bei Ausführung ohne Vor-Ort-Anzeige: Werte - 0,28 in
- 5) ±0,02 in

Getrenntausführung Messumformer

Bestellmerkmal "Gehäuse", Option J "GT20 Zweikammer, Alu, beschichtet, getrennt"; Option K "GT18 Zweikammer, 316L, getrennt"



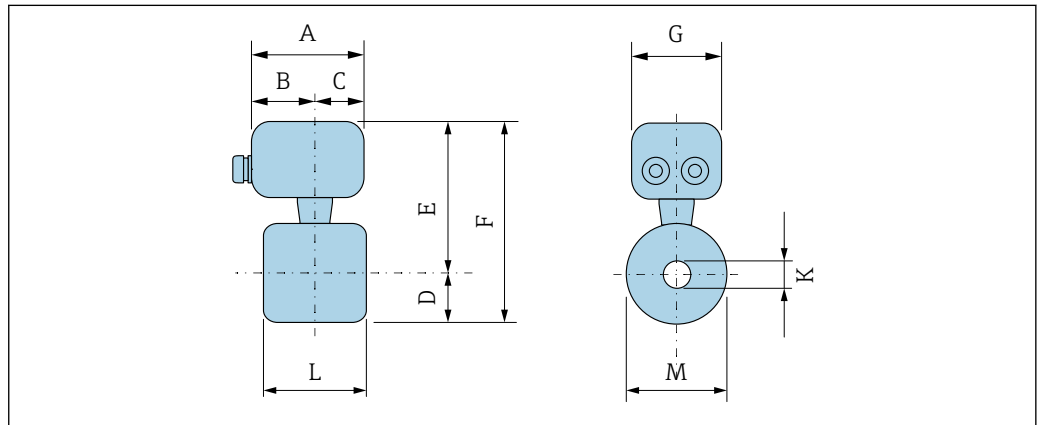
A0033796

A ¹⁾ [in]	B [in]	C ¹⁾ [in]	F ²⁾ [in]	G ³⁾ [in]	Q [in]	T ³⁾ [in]
5,52	2,04	3,48	10	6,3	4,21	7,52

- 1) Bei Ausführung mit Überspannungsschutz: Wert + 0,31 in
 2) Bei Ausführung ohne Vor-Ort-Anzeige: Wert - 0,39 in
 3) Bei Ausführung ohne Vor-Ort-Anzeige: Wert - 0,28 in

Getrenntausführung Messaufnehmer

Bestellmerkmal "Gehäuse", Option J "GT20 Zweikammer, Alu, beschichtet, getrennt"; Option K "GT18 Zweikammer, 316L, getrennt"



A0033798

Zwischenflansch in Anlehnung an:

- EN 1092-1-B1 (DIN 2501): PN 10/16/25/40
- ASME B16.5: Class 150/300, Schedule 40
- JIS B2220: 10/20K, Schedule 40

1.4404/F316/F316L

Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option DDS/DES/D1S/D2S/AAS/ABS/NDS/NES

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E ¹⁾ [in]	F ¹⁾ [in]	G [in]	K (D _I) [in]	L ²⁾ [in]	M [in]
½	4,22	2,36	1,86	0,92	8,77	9,69	3,72	0,65	2,56	1,77
1	4,22	2,36	1,86	1,28	9,15	10,4	3,72	1,09	2,56	2,52
1 ½	4,22	2,36	1,86	1,63	9,48	11,1	3,72	1,65	2,56	3,23
2	4,22	2,36	1,86	1,83	9,76	11,6	3,72	2,11	2,56	3,62
3	4,22	2,36	1,86	2,52	10,3	12,8	3,72	3,16	2,56	5
4	4,22	2,36	1,86	3,11	10,8	13,9	3,72	4,13	2,56	6,19
6	4,22	2,36	1,86	4,27	11,8	16,1	3,72	6,17	2,56	8,5

- 1) Bei Hoch-/Niedertemperaturausführung: Werte + 1,14 in
 2) ±0,02 in

Zwischenflansch in Anlehnung an:

- ASME B16.5: Class 150/300, Schedule 80
- JIS B2220: 10/20K, Schedule 80

1.4404/F316/F316L

Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option AFS/AGS/NFS/NGS

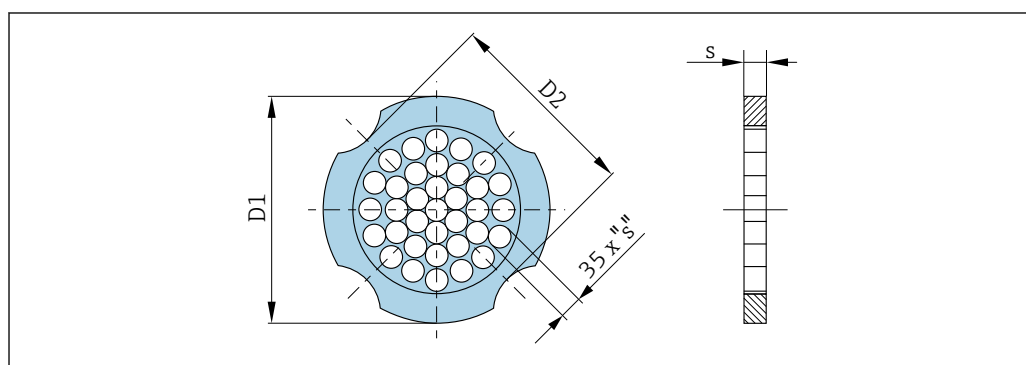
DN	A	B	C	D	E ¹⁾	F	G	K (D _i)	L ²⁾	M
[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
½	4,22	2,36	1,86	0,92	8,77	9,69	3,72	0,55	2,56	1,77
1	4,22	2,36	1,86	1,28	9,15	10,4	3,72	0,96	2,56	2,52
1 ½	4,22	2,36	1,86	1,63	9,48	11,1	3,72	1,5	2,56	3,23
2	4,22	2,36	1,86	1,83	9,76	11,6	3,72	1,94	2,56	3,62
3	4,22	2,36	1,86	2,52	10,3	12,8	3,72	2,9	2,56	5
4	4,22	2,36	1,86	3,11	10,8	13,9	3,72	3,83	2,56	6,19
6	4,22	2,36	1,86	4,27	11,8	16,1	3,72	5,76	2,56	8,5

1) Bei Hoch-/Niedertemperaturausführung: Werte + 1,14 in

2) ±0,02 in

Zubehör

Strömungsgleichrichter



A0033504

Verwendung in Kombination mit Flanschen in Anlehnung an ASME B16.5: Class 150

1.4404 (316, 316L)

Bestellmerkmal Zubehör beigelegt", Option PF

DN	Zentrierdurchmesser	D1 ¹⁾ /D2 ²⁾	s
[in]	[in]		[in]
½	1,97	D1	0,08
1	2,72	D2	0,14
1 ½	3,47	D2	0,21
2	4,09	D2	0,27
3	5,45	D1	0,40
4	6,95	D2	0,52
6	8,81	D1	0,79

1) Der Strömungsgleichrichter wird am Außendurchmesser zwischen die Bolzen gespannt.

2) Der Strömungsgleichrichter wird an den Einbuchtungen zwischen die Bolzen gespannt.

**Verwendung in Kombination mit Flanschen in Anlehnung an ASME B16.5: Class 300
1.4404 (316, 316L)**
Bestellmerkmal Zubehör beigelegt", Option PF

DN [in]	Zentrierdurchmesser [in]	D1 ¹⁾ /D2 ²⁾	s [in]
½	2,22	D1	0,08
1	2,93	D1	0,14
1½	3,85	D2	0,21
2	4,45	D1	0,27
3	5,96	D1	0,40
4	7,19	D1	0,52
6	9,92	D1	0,79

1) Der Strömungsgleichrichter wird am Außendurchmesser zwischen die Bolzen gespannt.

2) Der Strömungsgleichrichter wird an den Einbuchtungen zwischen die Bolzen gespannt.

Gewicht
Kompaktausführung

Gewichtsangaben:

- Inklusive Messumformer:
 - Bestellmerkmal "Gehäuse", Option C "GT20 Zweikammer, Alu, beschichtet, kompakt":
1,8 kg (4,0 lb)
 - Bestellmerkmal "Gehäuse", Option B "GT18 Zweikammer, 316L, kompakt": 4,5 kg (9,9 lb)
- Ohne Verpackungsmaterial

Gewicht in SI-Einheiten

DN [mm]	Gewicht [kg]	
	Bestellmerkmal "Gehäuse", Option C "GT20 Zweikammer, Alu, beschichtet, kompakt" ¹⁾	Bestellmerkmal "Gehäuse", Option B "GT18 Zweikammer, 316L, kompakt" ¹⁾
15	3,1	5,8
25	3,3	6,0
40	3,9	6,6
50	4,2	6,9
80	5,6	8,3
100	6,6	9,3
150	9,1	11,8

1) Bei Hoch-/Niedertemperaturlausführung: Werte + 0,2 kg

Gewicht in US-Einheiten

DN [in]	Gewicht [lbs]	
	Bestellmerkmal "Gehäuse", Option C "GT20 Zweikammer, Alu, beschichtet, kompakt" ¹⁾	Bestellmerkmal "Gehäuse", Option B "GT18 Zweikammer, 316L, kompakt" ¹⁾
½	6,9	12,9
1	7,4	13,3
1½	8,7	14,6
2	9,4	15,3
3	12,4	18,4

DN [in]	Gewicht [lbs]	
	Bestellmerkmal "Gehäuse", Option C "GT20 Zweikammer, Alu, beschichtet, kompakt" ¹⁾	Bestellmerkmal "Gehäuse", Option B "GT18 Zweikammer, 316L, kompakt" ¹⁾
4	14,6	20,6
6	20,2	26,1

1) Bei Hoch-/Niedertemperaturlausführung: Werte +0,4 lbs

Getrenntausführung Messumformer

Wandaufbaugeschäfte

Abhängig vom Werkstoff des Wandaufbaugeschäftes:

- Bestellmerkmal "Gehäuse", Option J "GT20 Zweikammer, Alu, beschichtet, getrennt": 2,4 kg (5,2 lb)
- Bestellmerkmal "Gehäuse", Option K "GT18 Zweikammer, 316L, getrennt": 6,0 kg (13,2 lb)

Getrenntausführung Messaufnehmer

Gewichtsangaben:

- Inklusive Anschlussgehäuse Messaufnehmer:
 - Bestellmerkmal "Gehäuse", Option J "GT20 Zweikammer, Alu, beschichtet, getrennt": 0,8 kg (1,8 lb)
 - Bestellmerkmal "Gehäuse", Option K "GT18 Zweikammer, 316L, getrennt": 2,0 kg (4,4 lb)
- Ohne Verbindungskabel
- Ohne Verpackungsmaterial

Gewicht in SI-Einheiten

DN [mm]	Gewicht [kg]	
	Anschlussgehäuse Bestellmerkmal "Gehäuse", Option J "GT20 Zweikammer, Alu, beschichtet, getrennt" ¹⁾	Anschlussgehäuse Bestellmerkmal "Gehäuse", Option K "GT18 Zweikammer, 316L, getrennt" ¹⁾
15	2,1	3,3
25	2,3	3,5
40	2,9	4,1
50	3,2	4,4
80	4,6	5,8
100	5,6	6,8
150	8,1	9,3

1) Bei Hoch-/Niedertemperaturlausführung: Werte + 0,2 kg

Gewicht in US-Einheiten

DN [in]	Gewicht [lbs]	
	Anschlussgehäuse Bestellmerkmal "Gehäuse", Option J "GT20 Zweikammer, Alu, beschichtet, getrennt" ¹⁾	Anschlussgehäuse Bestellmerkmal "Gehäuse", Option K "GT18 Zweikammer, 316L, getrennt" ¹⁾
½	4,5	7,3
1	5,0	7,8
1½	6,3	9,1
2	7,0	9,7
3	10,0	12,8

DN [in]	Gewicht [lbs]	
	Anschlussgehäuse Bestellmerkmal "Gehäuse", Option J "GT20 Zweikammer, Alu, beschichtet, getrennt" ¹⁾	Anschlussgehäuse Bestellmerkmal "Gehäuse", Option K "GT18 Zweikammer, 316L, getrennt" ¹⁾
4	12,3	15,0
6	17,3	20,5

1) Bei Hoch-/Niedertemperaturlausführung: Werte +0,4 lbs

Zubehör

Strömungsgleichrichter

Gewicht in SI-Einheiten

DN ¹⁾ [mm]	Druckstufe	Gewicht [kg]
15	PN 10 ... 40	0,04
25	PN 10 ... 40	0,1
40	PN 10 ... 40	0,3
50	PN 10 ... 40	0,5
80	PN 10 ... 40	1,4
100	PN 10 ... 40	2,4
150	PN 10/16 PN 25/40	6,3 7,8

1) EN (DIN)

DN ¹⁾ [mm]	Druckstufe	Gewicht [kg]
15	Class 150 Class 300	0,03 0,04
25	Class 150 Class 300	0,1
40	Class 150 Class 300	0,3
50	Class 150 Class 300	0,5
80	Class 150 Class 300	1,2 1,4
100	Class 150 Class 300	2,7
150	Class 150 Class 300	6,3 7,8

1) ASME

DN ¹⁾ [mm]	Druckstufe	Gewicht [kg]
15	20K	0,06
25	20K	0,1
40	20K	0,3

DN ¹⁾ [mm]	Druckstufe	Gewicht [kg]
50	10K 20K	0,5
80	10K 20K	1,1
100	10K 20K	1,80
150	10K 20K	4,5 5,5

1) JIS

Gewicht in US-Einheiten

DN ¹⁾ [in]	Druckstufe	Gewicht [lbs]
½	Class 150 Class 300	0,07 0,09
1	Class 150 Class 300	0,3
1½	Class 150 Class 300	0,7
2	Class 150 Class 300	1,1
3	Class 150 Class 300	2,6 3,1
4	Class 150 Class 300	6,0
6	Class 150 Class 300	14,0 16,0

1) ASME

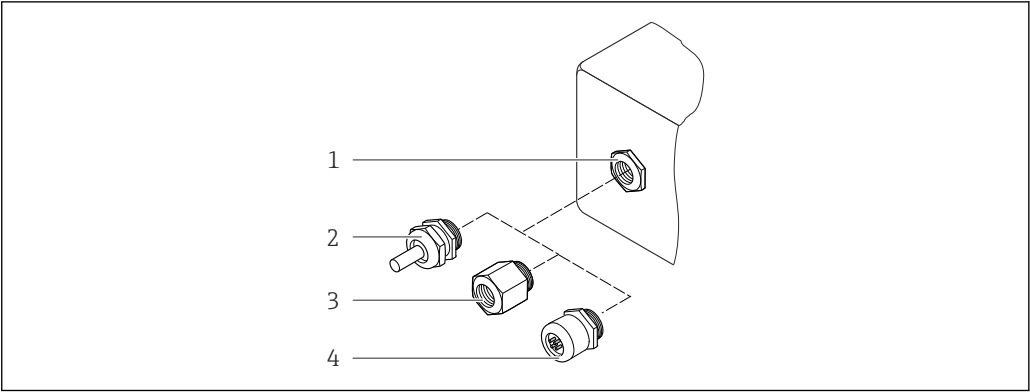
Werkstoffe**Gehäuse Messumformer***Kompaktausführung*

- Bestellmerkmal "Gehäuse", Option B "GT18 Zweikammer, 316L, kompakt":
Rostfreier Stahl, CF3M
- Bestellmerkmal "Gehäuse", Option C "GT20 Zweikammer, Alu, beschichtet, kompakt":
Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet
- Fensterwerkstoff: Glas

Getrenntausführung

- Bestellmerkmal "Gehäuse", Option J "GT20 Zweikammer, Alu, beschichtet, getrennt":
Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet
- Bestellmerkmal "Gehäuse", Option K "GT18 Zweikammer, 316L, getrennt":
Für höchste Korrosionsbeständigkeit: Rostfreier Stahl, CF3M
- Fensterwerkstoff: Glas

Kabeleinführungen/-verschraubungen



A0028352

19 Mögliche Kabeleinführungen/-verschraubungen

- 1 Innengewinde M20 × 1,5
- 2 Kabelverschraubung M20 × 1,5
- 3 Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde G ½" oder NPT ½"
- 4 Gerätestecker

Bestellmerkmal "Gehäuse", Option B "GT18 Zweikammer, 316L, kompakt", Option K "GT18 Zweikammer, 316L, getrennt"

Kabeleinführung/-verschraubung	Zündschutzart	Werkstoff
Kabelverschraubung M20 × 1,5	■ Nicht explosionsgefährdeter Bereich ■ Ex ia ■ Ex ic ■ Ex nA, Ex ec ■ Ex tb	Rostfreier Stahl, 1.4404
Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde G ½"	Nicht explosionsgefährdeter Bereich und explosionsgefährdeter Bereich (außer für XP)	Rostfreier Stahl, 1.4404 (316L)
Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde NPT ½"	Nicht explosionsgefährdeter Bereich und explosionsgefährdeter Bereich	

Bestellmerkmal "Gehäuse", Option C "GT20 Zweikammer, Alu, beschichtet, kompakt", Option J "GT20 Zweikammer, Alu, beschichtet, getrennt"

Kabeleinführung/-verschraubung	Zündschutzart	Werkstoff
Kabelverschraubung M20 × 1,5	■ Nicht explosionsgefährdeter Bereich ■ Ex ia ■ Ex ic	Kunststoff
	Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde G ½"	Messing vernickelt
Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde NPT ½"	Nicht explosionsgefährdeter Bereich und explosionsgefährdeter Bereich (außer für XP)	Messing vernickelt
Gewinde NPT ½" über Adapter	Nicht explosionsgefährdeter Bereich und explosionsgefährdeter Bereich	

Verbindungskabel Getrenntausführung

- Standardkabel: PVC-Kabel mit Kupferschirm
- Verstärktes Kabel: PVC-Kabel mit Kupferschirm und zusätzlichem Stahldraht-Geflechtmantel

Anschlussgehäuse Messaufnehmer

Der Werkstoff des Anschlussgehäuses für den Messaufnehmer ist abhängig von der Auswahl des Werkstoffs des Messumformergehäuses.

- Bestellmerkmal "Gehäuse", Option J "GT20 Zweikammer, Alu, beschichtet, getrennt":
Beschichtetes Aluminium AlSi10Mg
- Bestellmerkmal "Gehäuse", Option K "GT18 Zweikammer, 316L, getrennt":
Rostfreier Stahlguss, 1.4408 (CF3M)
Konform zu:
 - NACE MR0175
 - NACE MR0103

Messrohre

DN 15 ... 150 (½ ... 6"), Druckstufen PN 10/16/25/40, Class 150/300 , sowie JIS 10K/20K

- Rostfreier Stahlguss, CF3M/1.4408
- Konform zu:
 - NACE MR0175-2003
 - NACE MR0103-2003

DSC-Sensor

Bestellmerkmal "Sensorausführung; DSC-Sensor; Messrohr", Option **AA, BA, CA**

Druckstufen PN 10/16/25/40, Class 150/300, sowie JIS 10K/20K:

Mediumberührte Teile (auf dem DSC-Sensor-Flansch als "wet" gekennzeichnet):

- Rostfreier Stahl, 1.4404 und 316 und 316L
- Konform zu:
 - NACE MR0175/ISO 15156-2015
 - NACE MR0103/ISO 17945-2015

Nicht mediumberührte Teile:

Rostfreier Stahl, 1.4301 (304)

Dichtungen

- Graphit
Sigraflex Folie ZTM (BAM-geprüft für Sauerstoffanwendungen)
- FPM (VitonTM)
- Kalrez 6375TM
- Gylon 3504TM (BAM-geprüft für Sauerstoffanwendungen)

Gehäusestütze

Rostfreier Stahl, 1.4408 (CF3M)

Schrauben für DSC-Sensor

- Bestellmerkmal "Sensorausführung", Option AA "Rostfreier Stahl, A4-80 nach ISO 3506-1 (316)"
- Bestellmerkmal "Sensorausführung", Option BA, CA
Rostfreier Stahl, A2 nach ISO 3506-1 (304)

Zubehör

Wetterschutzhaube

Rostfreier Stahl, 1.4404 (316L)

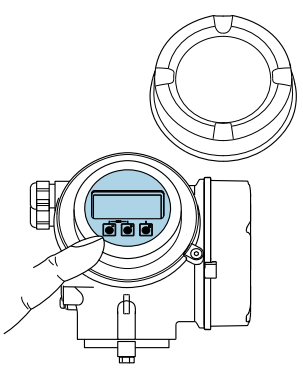
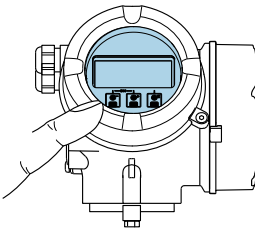
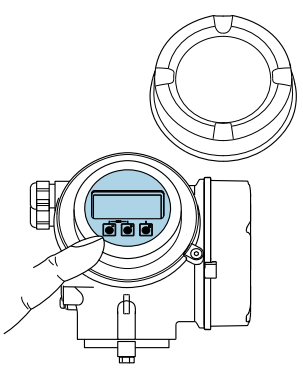
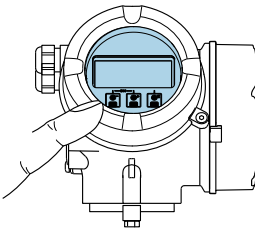
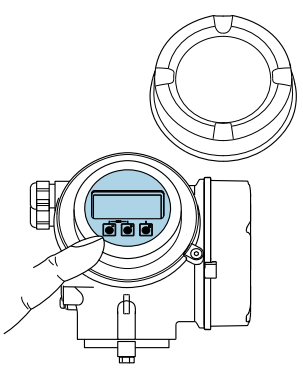
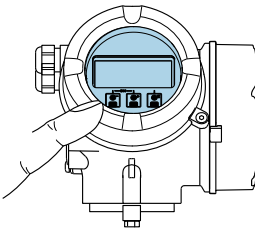
Strömungsgleichrichter

- Rostfreier Stahl: 1.4404 (316/316L)
- Konform zu:
 - NACE MR0175-2003
 - NACE MR0103-2003

Bedienbarkeit

Bedienkonzept	Nutzerorientierte Menüstruktur für anwenderspezifische Aufgaben ■ Inbetriebnahme ■ Betrieb ■ Diagnose ■ Expertenebene Schnelle und sichere Inbetriebnahme ■ Geführte Menüs ("Make-it-run"-Wizards) für Anwendungen ■ Menüführung mit kurzen Erläuterungen der einzelnen Parameterfunktionen Sicherheit im Betrieb ■ Bedienung in folgenden Landessprachen: ■ Via Vor-Ort-Anzeige: Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Italienisch, Portugiesisch, Polnisch, Russisch, Türkisch, Chinesisch, Bahasa (Indonesisch) ■ Via Bedientool "FieldCare": Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Italienisch, Chinesisch ■ Einheitliche Bedienphilosophie am Gerät und in den Bedientools ■ Beim Austausch vom Elektronikmodulen: Übernahme der Gerätekonfiguration durch den integrierten Datenspeicher (Integriertes HistoROM), der die Prozess- und Messgerätedaten enthält. Keine Neuparametrierung nötig. Effizientes Diagnoseverhalten erhöht die Verfügbarkeit der Messung ■ Behebungsmaßnahmen sind via Gerät und in den Bedientools abrufbar ■ Vielfältige Simulationsmöglichkeiten zu eingetretenen Ereignissen und optional Linienschreiberfunktionen
---------------	---

Sprachen	Bedienung in folgenden Landessprachen möglich: ■ Via Vor-Ort-Anzeige: Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Italienisch, Portugiesisch, Polnisch, Russisch, Türkisch, Chinesisch, Bahasa (Indonesisch) ■ Via Bedientool "FieldCare": Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Italienisch, Chinesisch
----------	---

Vor-Ort-Bedienung	Via Anzeigemodul Es stehen zwei Anzeigemodule zur Verfügung: <table><tr><th>Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option C "SD02"</th><th>Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option E "SD03"</th></tr><tr><td> A0032219</td><td> A0032221</td></tr><tr><td>1 <i>Bedienung mit Drucktasten</i></td><td>1 <i>Bedienung mit Touch Control</i></td></tr></table>	Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option C "SD02"	Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option E "SD03"	 A0032219	 A0032221	1 <i>Bedienung mit Drucktasten</i>	1 <i>Bedienung mit Touch Control</i>
Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option C "SD02"	Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option E "SD03"						
 A0032219	 A0032221						
1 <i>Bedienung mit Drucktasten</i>	1 <i>Bedienung mit Touch Control</i>						

Anzeigeelemente

- 4-zeilige, beleuchtete, grafische Anzeige
- Hintergrundbeleuchtung weiß, bei Gerätefehler rot
- Anzeige für die Darstellung von Messgrößen und Statusgrößen individuell konfigurierbar

Bedienelemente

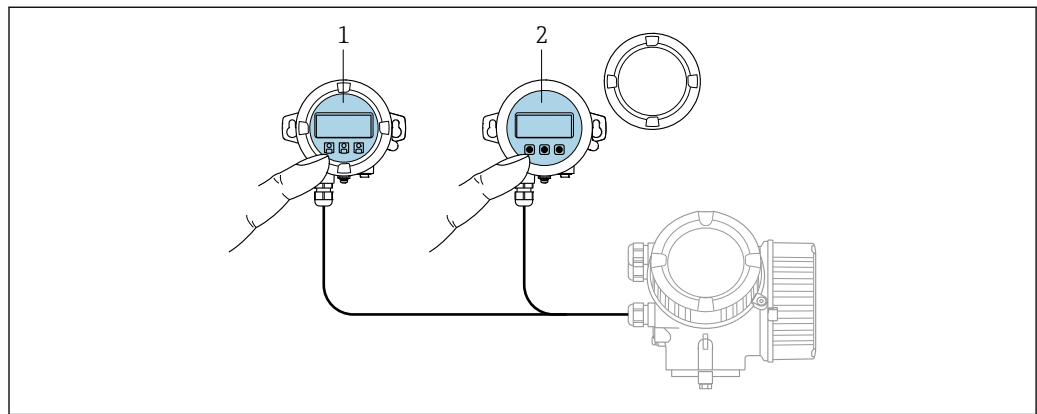
- Bedienung mit 3 Drucktasten bei geöffnetem Gehäuse: $\oplus$, $\ominus$, $\boxplus$ oder
- Bedienung von außen ohne Öffnen des Gehäuses via Touch Control (3 optische Tasten): $\oplus$, $\ominus$, $\boxplus$
- Bedienelemente auch in den verschiedenen Zonen des explosionsgefährdeten Bereichs zugänglich

Zusatzfunktionalität

- Datensicherungsfunktion
Die Gerätekonfiguration kann im Anzeigemodul gesichert werden.
- Datenvergleichsfunktion
Die im Anzeigemodul gespeicherte Gerätekonfiguration kann mit der aktuellen Gerätekonfiguration verglichen werden.
- Datenübertragungsfunktion
Die Messumformerkonfiguration kann mithilfe des Anzeigemoduls auf ein anderes Gerät übertragen werden.

Via abgesetzter Anzeige FHX50

 Die abgesetzte Anzeige FHX50 ist optional bestellbar →  75.



A0032215

 20 *Bedienmöglichkeiten über FHX50*

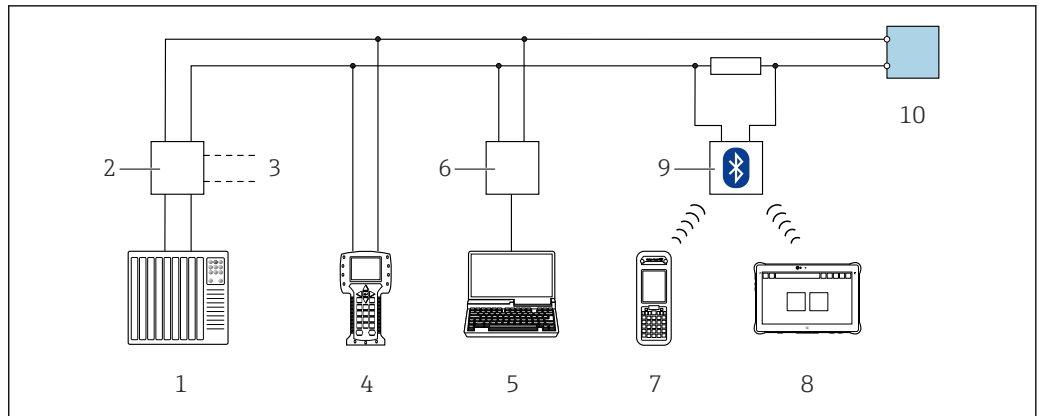
- 1 Anzeige- und Bedienmodul SD02, Drucktasten: Deckel muss zur Bedienung geöffnet werden
- 2 Anzeige- und Bedienmodul SD03, optische Tasten: Bedienung durch das Deckelglas möglich

Anzeige- und Bedienelemente

Die Anzeige- und Bedienelemente entsprechen dem des Anzeigemoduls .

Fernbedienung**Via HART-Protokoll**

Diese Kommunikationsschnittstelle ist bei Geräteausführungen mit HART-Ausgang verfügbar.



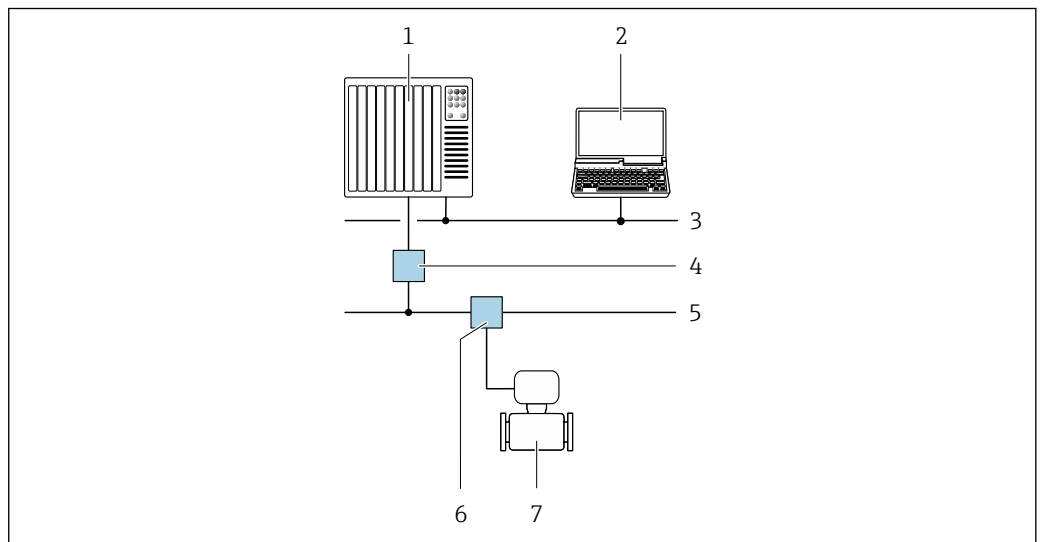
A0028746

21 Möglichkeiten der Fernbedienung via HART-Protokoll (passiv)

- 1 Automatisierungssystem (z.B. SPS)
- 2 Messumformerspeisegerät, z.B. RN221N (mit Kommunikationswiderstand)
- 3 Anschluss für Commubox FXA195 und Field Communicator 475
- 4 Field Communicator 475
- 5 Computer mit Webbrowser (z.B. Internet Explorer) zum Zugriff auf Computer mit Bedientool (z.B. FieldCare, DeviceCare, AMS Device Manager, AMS TREX Device Communicator, SIMATIC PDM) mit COM DTM "CDI Communication TCP/IP"
- 6 Commubox FXA195 (USB)
- 7 Field Xpert SFX350 oder SFX370
- 8 Field Xpert SMT50 (oder 70 oder 77)
- 9 VIATOR Bluetooth-Modem mit Anschlusskabel
- 10 Messumformer

Via PROFIBUS PA Netzwerk

Diese Kommunikationsschnittstelle ist bei Geräteausführungen mit PROFIBUS PA verfügbar.



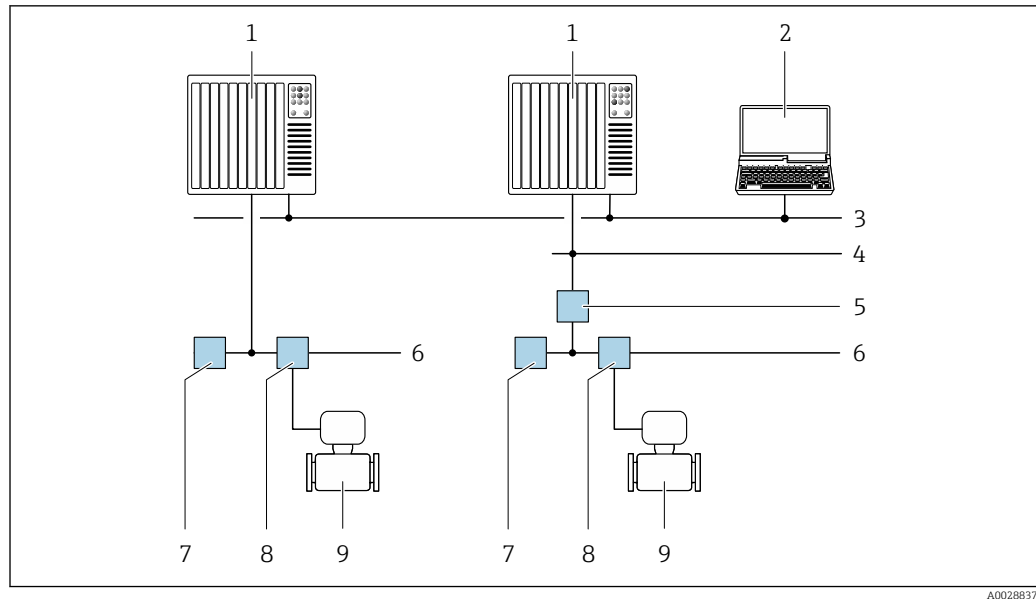
A0028838

22 Möglichkeiten der Fernbedienung via PROFIBUS PA Netzwerk

- 1 Automatisierungssystem
- 2 Computer mit PROFIBUS-Netzwerkkarte
- 3 PROFIBUS DP Netzwerk
- 4 Segmentkoppler PROFIBUS DP/PA
- 5 PROFIBUS PA Netzwerk
- 6 T-Verteiler
- 7 Messgerät

Via FOUNDATION Fieldbus Netzwerk

Diese Kommunikationsschnittstelle ist bei Geräteausführungen mit FOUNDATION Fieldbus verfügbar.

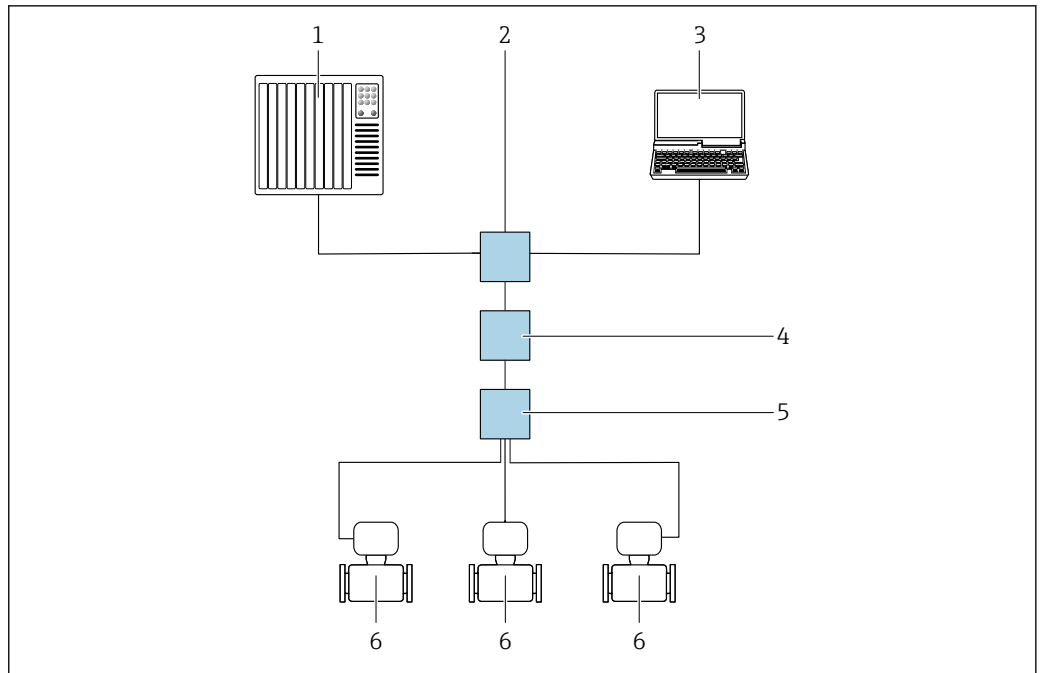


23 Möglichkeiten der Fernbedienung via FOUNDATION Fieldbus Netzwerk

- 1 Automatisierungssystem
- 2 Computer mit FOUNDATION Fieldbus Netzwerkkarte
- 3 Industrienetzwerk
- 4 High Speed Ethernet FF-HSE Netzwerk
- 5 Segmentkoppler FF-HSE/FF-H1
- 6 FOUNDATION Fieldbus FF-H1 Netzwerk
- 7 Versorgung FF-H1 Netzwerk
- 8 T-Verteiler
- 9 Messgerät

Via Modbus TCP over Ethernet-APL 10 Mbit/s, SPE 10 Mbit/s

Diese Kommunikationsschnittstelle ist bei Geräteausführungen mit Modbus TCP over Ethernet-APL-Ausgang auf Port 1 verfügbar.



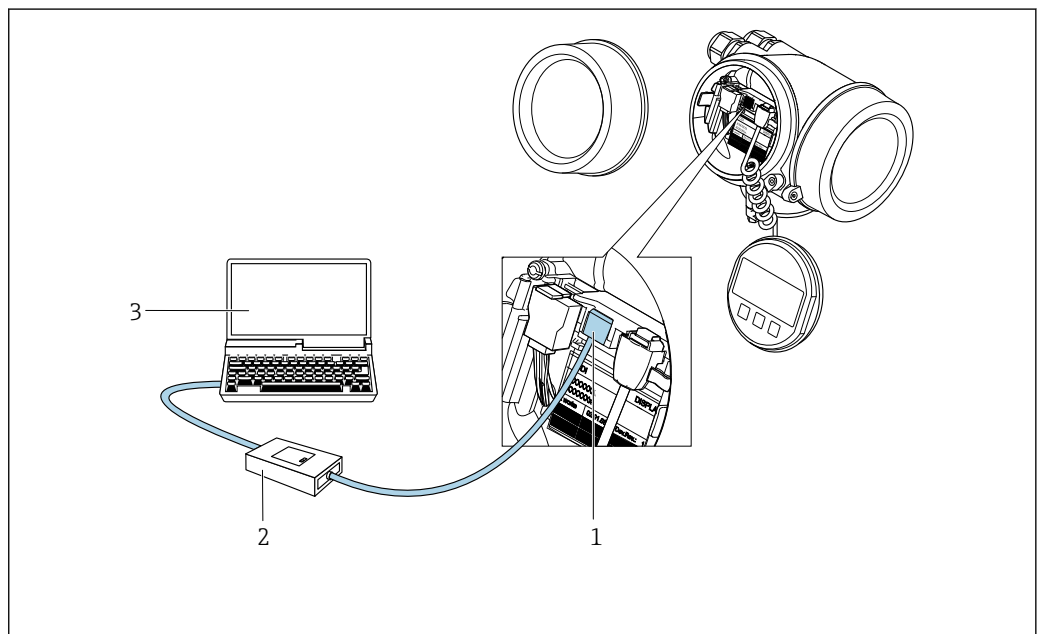
A0046117

24 Möglichkeiten der Fernbedienung via Modbus TCP over Ethernet-APL-Protokoll (aktiv)

- 1 Automatisierungssystem, z. B. Simatic S7 (Siemens)
- 2 Ethernet-Switch, z. B. Scalance X204 (Siemens)
- 3 Computer mit Webbrowser oder Bedientool
- 4 APL-Power-Switch/SPE-Power-Switch (optional)
- 5 APL-Field-Switch/SPE-Field-Switch
- 6 Messgerät/Kommunikation via Port 1 (Anschlussklemme 1 + 2)

Service-Schnittstelle

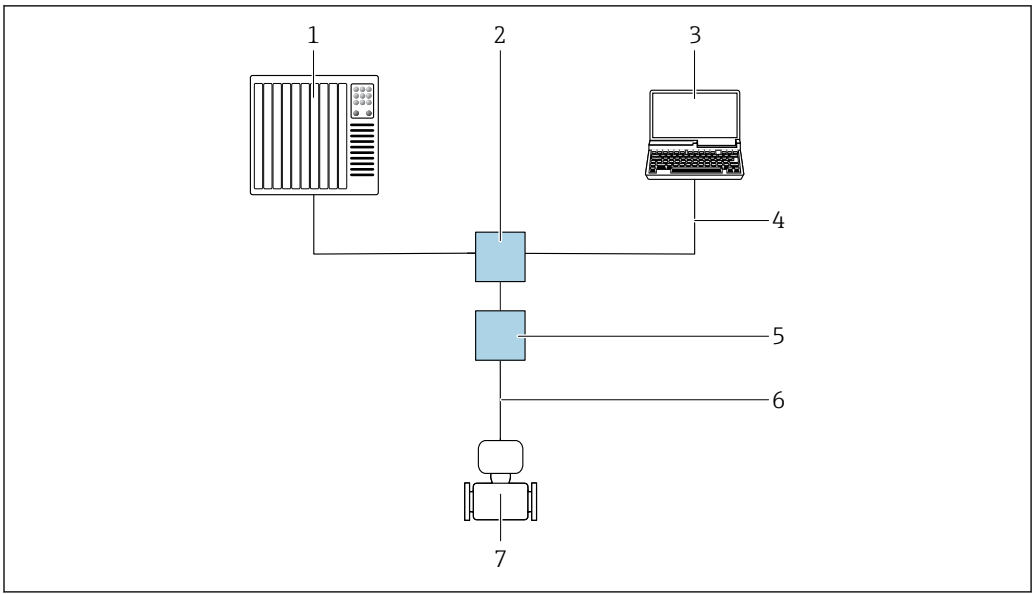
Via Service-Schnittstelle (CDI)



A0034056

- 1 Service-Schnittstelle (CDI = Endress+Hauser Common Data Interface) des Messgeräts
- 2 Commubox FXA291
- 3 Computer mit Bedientool (z. B. FieldCare oder DeviceCare) und (CDI) Geräte-DTM

Via PROFINET over Ethernet-APL 10 Mbit/s, SPE 10 Mbit/s



A0046859

- 1 Automatisierungssystem, z. B. Simatic S7 (Siemens)
- 2 Ethernet Switch, z. B. Scalance X204 (Siemens)
- 3 Computer mit Bedientool (z. B. FieldCare oder DeviceCare) und (CDI) Geräte-DTM
- 4 Ethernet-Kabel mit RJ45-Stecker
- 5 APL-Field Switch
- 6 2-Wire Feldbus Kabel Typ A
- 7 Messgerät

Unterstützte Bedientools

Für den lokalen Zugriff oder den Fernzugriff auf das Messgerät können verschiedene Bedientools verwendet werden. Abhängig vom verwendeten Bedientool kann der Zugriff mithilfe von unterschiedlichen Bediengeräten und via verschiedene Schnittstellen erfolgen.

Unterstützte Bedien- tools	Bediengerät	Schnittstelle	Weitere Informationen
DeviceCare SFE100	Notebook, PC oder Tablet mit Microsoft Windows-System	Service-Schnittstelle CDI	→ 77
FieldCare SFE500	Notebook, PC oder Tablet mit Microsoft Windows-System	Service-Schnittstelle CDI	→ 77
Field Xpert	SMT70/77/50	Service-Schnittstelle CDI	Betriebsanleitung BA01202S Gerätebeschreibungsdateien: Updatefunktion vom Handbediengerät verwenden

i Weitere Bedientools auf Basis FDT Technologie mit einem Gerätetreiber wie DTM/iDTM oder DD/EDD sind für die Gerätebedienung nutzbar. Diese Bedientools sind bei den jeweiligen Herstellern erhältlich. Es wird eine Integration u.a. in folgende Bedientools unterstützt:

- FactoryTalk AssetCentre (FTAC) von Rockwell Automation → www.rockwellautomation.com
- Process Device Manager (PDM) von Siemens → www.siemens.com
- Asset Management Solutions (AMS) von Emerson → www.emersonprocess.com
- FieldCommunicator 375/475 von Emerson → www.emersonprocess.com
- Emersons TREX → www.emerson.com
- Field Device Manager (FDM) von Honeywell → www.process.honeywell.com
- FieldMate von Yokogawa → www.yokogawa.com
- PACTWare → www.pactware.com

Die zugehörigen Gerätebeschreibungsdateien sind verfügbar: www.endress.com → Download-Area

Webserver

Mit dem integrierten Webserver kann das Gerät über einen Webbrowser via PROFINET over Ethernet-APL Ethernet-APL bedient und konfiguriert werden. Neben den Messwerten werden auch Statusinformationen zum Gerät dargestellt und ermöglichen eine Kontrolle des Gerätezustands. Zusätzlich können die Daten vom Gerät verwaltet und die Netzwerkparameter eingestellt werden.

Für die APL-Verbindung wird ein Zugriff auf das Netzwerk benötigt.

Unterstützte Funktionen

Datenaustausch zwischen Bediengerät (wie z.B. Notebook) und Messgerät:

- Konfiguration vom Messgerät laden (XML-Format, Konfiguration sichern)
- Konfiguration ins Messgerät speichern (XML-Format, Konfiguration wieder herstellen)
- Export der Parametereinstellungen (.csv-Datei oder PDF-Datei, Dokumentation der Konfiguration der Messstelle erstellen)
- Export des Verifizierungsprotokolls Heartbeat (PDF-Datei, nur mit dem Anwendungspaket "Heartbeat Verification" verfügbar)
- Download Treiber (GSD) für Systemintegration



Sonderdokumentation Webserver

Zertifikate und Zulassungen

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

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

CE-Kennzeichnung

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

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

UKCA-Kennzeichnung

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

Kontaktadresse Endress+Hauser UK:

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

RCM-Kennzeichnung

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

Ex-Zulassung

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



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

Funktionale Sicherheit

Das Messgerät ist für Durchflussüberwachungen (Min., Max., Bereich) bis SIL 2 (einkanale Architektur; Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LA) und SIL 3 (mehrkana le Architektur mit homogener Redundanz) einsetzbar und nach IEC 61508 unabhängig beurteilt und zertifiziert.

Folgende Überwachungen in Schutzeinrichtungen sind möglich:



Handbuch zur Funktionalen Sicherheit mit Informationen zum SIL-Gerät

Zertifizierung HART

HART Schnittstelle

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

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

Zertifizierung FOUNDATION Fieldbus

FOUNDATION Fieldbus Schnittstelle

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

- Zertifiziert gemäß FOUNDATION Fieldbus H1
- Interoperability Test Kit (ITK), Revisionsstand 6.2.0 (Zertifikat auf Anfrage erhältlich)
- Physical Layer Conformance Test
- Das Gerät kann auch mit zertifizierten Geräten anderer Hersteller betrieben werden (Interoperabilität)

Zertifizierung PROFIBUS

PROFIBUS Schnittstelle

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

- Zertifiziert gemäß PA Profil 3.02
- Das Gerät kann auch mit zertifizierten Geräten anderer Hersteller betrieben werden (Interoperabilität)

Zertifizierung PROFINET over Ethernet-APL

PROFINET-Schnittstelle

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

- Zertifiziert gemäß:
 - Test Spezifikation für PROFINET devices
 - PROFINET PA Profil 4.02
 - PROFINET Netload Robustness Class 2 10 Mbit/s
 - APL-Conformance Test
- Das Gerät kann auch mit zertifizierten Geräten anderer Hersteller betrieben werden (Interoperabilität)
- Das Gerät unterstützt die PROFINET Systemredundanz S2.

Druckgerätezulassung

Die Messgeräte sind mit oder ohne PED oder PESR bestellbar. Wenn ein Gerät mit PED oder PESR benötigt wird, muss dies explizit bestellt werden. Für PESR ist unter Bestellmerkmal "Zulassungen" zwingend eine UK-Bestelloption zu wählen.

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

Erfahrungsgeschichte

Das Messsystem Prowirl 200 ist das Nachfolgemodell des Prowirl 72 und Prowirl 73.

Externe Normen und Richtlinien

- EN 60529
Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
- DIN ISO 13359
Durchflußmessung von leitfähigen Flüssigkeiten in geschlossenen Leitungen - Magnetisch-induktive Durchflußmeßgeräte mit Flanschen - Einbaulängen
- ISO 12764
Measurement of fluid flow in closed conduits – Flowrate measurement by means of vortex shedding flowmeters inserted in circular cross-section conduits running full
- EN 61010-1
Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - Allgemeine Anforderungen
- GB 30439.5
Sicherheitsbestimmungen für Produkte der industriellen Automatisierung - Teil 5: Sicherheitsbestimmungen für Durchflussmessgeräte
- EN 61326-1/-2-3
EMV-Anforderungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte
- NAMUR NE 21
Elektromagnetische Verträglichkeit von Betriebsmitteln der Prozess- und Labortechnik
- NAMUR NE 32
Sicherung der Informationsspeicherung bei Spannungsausfall bei Feld- und Leitgeräten mit Mikroprozessoren
- NAMUR NE 43
Vereinheitlichung des Signalpegels für die Ausfallinformation von digitalen Messumformern mit analogem Ausgangssignal.
- NAMUR NE 53
Software von Feldgeräten und signalverarbeitenden Geräten mit Digitalelektronik
- NAMUR NE 105
Anforderungen an die Integration von Feldbus-Geräten in Engineering-Tools für Feldgeräte
- NAMUR NE 107
Selbstüberwachung und Diagnose von Feldgeräten
- NAMUR NE 131
Anforderungen an Feldgeräte für Standardanwendungen
- ETSI EN 300 328
Vorschriften für 2,4-GHz-Funkkomponenten.
- EN 301489
Elektromagnetische Verträglichkeit und Funkspektrumangelegenheiten (ERM).

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

Produktgenerationsindex

Freigabedatum	Produktwurzel	Änderung
01.09.2013	7D2B	TI01083D
01.11.2017	7D2C	TI01332D
01.09.2025	7D2C	TI01332D



Ergänzende Information erhalten Sie bei Ihrer Vertriebszentrale oder unter:

www.service.endress.com → Downloads

Anwendungspakete

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

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



Detaillierte Informationen zu den Anwendungspaketen:
Sonderdokumentationen → 79

Diagnosefunktionalität

Bestellmerkmal "Anwendungspaket", Option EA "Extended HistoROM"

Umfasst Erweiterungen bezüglich Ereignislogbuch und Freischaltung des Messwertspeichers.

Ereignislogbuch:

Speichervolumen wird von 20 Meldungseinträgen (Standardausführung) auf bis zu 100 erweitert.

Messwertspeicher (Linienstreiber):

- Speichervolumen wird für bis zu 1000 Messwerte aktiviert.
- 250 Messwerte können über jeden der 4 Speicherkanäle ausgegeben werden. Aufzeichnungsintervall ist frei konfigurierbar.
- Auf Messwertaufzeichnungen kann via Vor-Ort-Anzeige oder Bedientool z.B. FieldCare, DeviceCare oder Webserver zugegriffen werden.



Detaillierte Angaben: Betriebsanleitung zum Gerät.

Heartbeat Technology

Bestellmerkmal "Anwendungspaket", Option EB "Heartbeat Verification"

Heartbeat Verification

Erfüllt die Anforderung an die rückführbare Verifizierung nach DIN ISO 9001:2015 Kapitel 7.6 a) "Lenkung von Überwachungs- und Messmitteln".

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



Detaillierte Informationen zur Heartbeat Technology:
Sonderdokumentation → 79

Zubehör

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

Gerätespezifisches Zubehör

Zum Messumformer

Zubehör	Beschreibung
Messumformer Prowirl 200	Messumformer für den Austausch oder für die Lagerhaltung. Über den Bestellcode können folgende Spezifikationen angegeben werden: ▪ Zulassungen ▪ Ausgang, Eingang ▪ Anzeige/Bedienung ▪ Gehäuse ▪ Software  Einbauanleitung EA01056D  (Bestellnummer: 7X2CXX)
Abgesetzte Anzeige FHX50	Gehäuse FHX50 zur Aufnahme eines Anzeigemoduls . ▪ Gehäuse FHX50 passend für: ▪ Anzeigemodul SD02 (Drucktasten) ▪ Anzeigemodul SD03 (Touch control) ▪ Verbindungskabellänge: bis max. 60 m (196 ft) (bestellbare Kabellängen: 5 m (16 ft), 10 m (32 ft), 20 m (65 ft), 30 m (98 ft)) Das Messgerät ist bestellbar mit dem Gehäuse FHX50 und einem Anzeigemodul. In den separaten Bestellcodes müssen folgende Optionen gewählt werden: ▪ Bestellcode Messgerät, Merkmal 030: Option L oder M "Vorbereitet für Anzeige FHX50" ▪ Bestellcode Gehäuse FHX50, Merkmal 050 (Ausführung Messgerät): Option A "Vorbereitet für Anzeige FHX50" ▪ Bestellcode Gehäuse FHX50, abhängig von dem gewünschten Anzeigemodul im Merkmal 020 (Anzeige, Bedienung): ▪ Option C: für ein Anzeigemodul SD02 (Drucktasten) ▪ Option E: für ein Anzeigemodul SD03 (Touch control) Das Gehäuse FHX50 ist auch als Nachrüstsatz bestellbar. Das Anzeigemodul des Messgeräts wird im Gehäuse FHX50 eingesetzt. Im Bestellcode des Gehäuses FHX50 müssen folgende Optionen gewählt werden: ▪ Merkmal 050 (Ausführung Messgerät): Option B "Nicht vorbereitet für Anzeige FHX50" ▪ Merkmal 020 (Anzeige, Bedienung): Option A "Keine, Verwendung vorhandener Anzeige"  Sonderdokumentation SD01007F (Bestellnummer: FHX50)
Überspannungsschutz für 2-Leiter-Geräte	Es wird empfohlen, einen externen Überspannungsschutz zu verwenden, z. B. HAW 569.
Überspannungsschutz für 2-Leiter-Geräte	Es wird empfohlen, einen externen Überspannungsschutz zu verwenden, z. B. HAW 569.
Wetterschutzhaube	Die Wetterschutzhaube dient zum Schutz vor direkter Sonneneinstrahlung, Niederschlag und Eis. Sie kann zusammen mit dem Gerät über die Produktstruktur bestellt werden: Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option PB "Wetterschutzhaube"  Sonderdokumentation SD00333F (Bestellnummer: 71162242)
Messumformerhalterung (Rohrmontage)	Zur Befestigung der Getrenntausführung am Rohr DN 20...80 (3/4...3") Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option PM

Zum Messaufnehmer

Zubehör	Beschreibung
Montageset	Montageset für Disc (Zwischenflanschführung) bestehend aus: ▪ Zugankern ▪ Dichtungen ▪ Muttern ▪ Unterlegscheiben  Einbauanleitung EA00075D (Bestellnummer: DK7D)
Strömungsgleichrichter	Wird dazu verwendet, die notwendige Einlaufstrecke zu verkürzen. (Bestellnummer: DK7ST)  Abmessungen Strömungsgleichrichter

Kommunikationsspezifisches Zubehör

Zubehör	Beschreibung
Commubox FXA195 HART	Für die eigensichere HART-Kommunikation mit FieldCare über die USB-Schnittstelle.  Technische Information TI00404F
Commubox FXA291	Verbindet Endress+Hauser Feldgeräte mit CDI-Schnittstelle (= Endress+Hauser Common Data Interface) und der USB-Schnittstelle eines Computers oder Laptops.  Technische Information TI00405C
HART Loop Converter HMX50	Dient zur Auswertung und Umwandlung von dynamischen HART-Prozessvariablen in analoge Stromsignale oder Grenzwerte.  ▪ Technische Information TI00429F ▪ Betriebsanleitung BA00371F
WirelessHART Adapter SWA70	Dient zur drahtlosen Anbindung von Feldgeräten. Der WirelessHART Adapter ist leicht auf Feldgeräten und in bestehende Infrastruktur integrierbar, bietet Daten- und Übertragungssicherheit, ist zu anderen Wireless-Netzwerken parallel betreibbar und verursacht einen geringen Verkabelungsaufwand.  Betriebsanleitung BA00061S
Fieldgate FXA42	Übertragung von Messwerten angeschlossener 4 bis 20 mA analoger, sowie digitaler Messgeräte  ▪ Technische Information TI01297S ▪ Betriebsanleitung BA01778S ▪ Produktseite: www.endress.com/fxa42
Field Xpert SMT50	Der Tablet PC Field Xpert SMT50 für die Gerätekonfiguration ermöglicht ein mobiles Plant Asset Management in den nicht explosionsgefährdeten Bereichen. Er eignet sich für das Inbetriebnahme- und Wartungspersonal, um Feldinstrumente mit digitaler Kommunikationsschnittstelle zu verwalten und den Arbeitsfortschritt zu dokumentieren. Dieser Tablet PC ist als Komplettlösung konzipiert, mit einer vorinstallierten Treiberbibliothek, stellt er ein einfaches und touchfähiges "Werkzeug" dar, über das sich Feldinstrumente während ihres gesamten Lebenszyklus verwalten lassen.  ▪ Technische Information TI01555S ▪ Betriebsanleitung BA02053S ▪ Produktseite: www.endress.com/smt50

Field Xpert SMT70	Der Tablet PC Field Xpert SMT70 für die Gerätekonfiguration ermöglicht ein mobiles Plant Asset Management in explosions- und nicht explosionsgefährdeten Bereichen. Er eignet sich für das Inbetriebnahme- und Wartungspersonal, um Feldinstrumente mit digitaler Kommunikationsschnittstelle zu verwalten und den Arbeitsfortschritt zu dokumentieren. Dieser Tablet PC ist als Komplettlösung konzipiert, mit einer vorinstallierten Treiberbibliothek, stellt er ein einfaches und touchfähiges "Werkzeug" dar, über das sich die Feldinstrumente während ihres gesamten Lebenszyklus verwalten lassen.  ■ Technische Information TI01342S ■ Betriebsanleitung BA01709S ■ Produktseite: www.endress.com/smt70
Field Xpert SMT77	Der Tablet PC Field Xpert SMT77 für die Gerätekonfiguration ermöglicht ein mobiles Plant Asset Management in Ex-Zone-1-Bereichen.  ■ Technische Information TI01418S ■ Betriebsanleitung BA01923S ■ Produktseite: www.endress.com/smt77

Servicespezifisches Zubehör

Zubehör	Beschreibung
Applicator	Software für die Auswahl und Auslegung von Endress+Hauser Messgeräten: ■ Auswahl von Messgeräten mit industriespezifischen Anforderungen ■ Berechnung aller notwendigen Daten zur Bestimmung des optimalen Durchflussmessgeräts: z.B. Nennweite, Druckabfall, Fließgeschwindigkeit und Messgenauigkeiten. ■ Grafische Darstellung von Berechnungsergebnissen ■ Ermittlung des partiellen Bestellcodes Verwaltung, Dokumentation und Abrufbarkeit aller projektrelevanten Daten und Parameter über die gesamte Lebensdauer eines Projekts. Applicator ist verfügbar: Über das Internet: 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-basiertes Anlagen-Asset-Management-Tool von Endress+Hauser. Es kann alle intelligenten Feldeinrichtungen in Ihrer Anlage konfigurieren und unterstützt Sie bei deren Verwaltung. Durch Verwendung von Statusinformationen stellt es darüber hinaus ein einfaches, aber wirkungsvolles Mittel dar, deren Zustand zu kontrollieren.  Betriebsanleitung BA00027S und BA00059S
DeviceCare	Tool zum Verbinden und Konfigurieren von Endress+Hauser Feldgeräten.  Innovation-Broschüre IN01047S

Systemkomponenten

Zubehör	Beschreibung
Bildschirmschreiber Memograph M	Der Bildschirmschreiber Memograph M liefert Informationen über alle relevanten Messgrößen. Messwerte werden sicher aufgezeichnet, Grenzwerte überwacht und Messstellen analysiert. Die Datenspeicherung erfolgt im 256 MB großen internen Speicher und zusätzlich auf SD-Karte oder USB-Stick.  ■ Technische Information TI00133R ■ Betriebsanleitung BA00247R
RN221N	Speisetrenner mit Hilfsenergie zur sicheren Trennung von 4-20 mA Normsignalstromkreisen. Verfügt über bidirektionale HART-Übertragung.  ■ Technische Information TI00073R ■ Betriebsanleitung BA00202R
RNS221	Speisegerät zur Stromversorgung von zwei 2-Leiter Messgeräten ausschließlich im nicht explosionsgefährdeten Bereich. Über die HART-Kommunikationsbuchsen ist eine bidirektionale Kommunikation möglich.  ■ Technische Information TI00081R ■ Kurzanleitung KA00110R

Dokumentation



Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation bieten:

- *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): Seriennummer vom Typenschild eingeben
- *Endress+Hauser Operations App*: Seriennummer vom Typenschild eingeben oder Matrixcode auf dem Typenschild einscannen

Standarddokumentation



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

Kurzanleitung

Kurzanleitung zum Messaufnehmer

Messgerät	Dokumentationscode
Prowirl D 200	KA01322D

Kurzanleitung zum Messumformer

Messgerät	Dokumentationscode				
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA	PROFINET over Ethernet-APL	Modbus TCP over Ethernet-APL
Proline 200	KA01326D	KA01327D	KA01328D	KA01323D	KA01738D

Betriebsanleitung

Messgerät	Dokumentationscode				
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA	PROFINET over Ethernet-APL	Modbus TCP over Ethernet-APL
Prowirl D 200	BA01685D	BA01693D	BA01689D	BA02133D	BA02397D

Beschreibung Geräteparameter

Messgerät	Dokumentationscode				
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA	PROFINET over Ethernet-APL	Modbus TCP
Prowirl 200	GP01109D	GP01111D	GP01110D	GP01170D	GP01240D

Geräteabhängige Zusatzdokumentation**Sicherheitshinweise**

Inhalt	Dokumentationscode
ATEX/IECEX Ex d	XA01635D
ATEX/IECEX Ex ia	XA01636D
ATEX/IECEX Ex ec, Ex ic	XA01637D
cCSA _{US} XP	XA01638D
cCSA _{US} IS	XA01639D
EAC Ex d	XA01684D
EAC Ex ia	XA01782D
EAC Ex ec, Ex ic	XA01685D
INMETRO Ex d	XA01642D
INMETRO Ex ia	XA01640D
INMETRO Ex ec, Ex ic	XA01641D
JPN Ex d	XA01766D
NEPSI Ex d	XA01643D
NEPSI Ex ia	XA01644D
NEPSI Ex ec, Ex ic	XA01645D
UKEX Ex d	XA02630D
UKEX Ex ia	XA02631D
UKEX Ex ec, Ex ic	XA02632D

Handbuch zur Funktionalen Sicherheit

Inhalt	Dokumentationscode
Proline Prowirl 200	SD02025D

Sonderdokumentation

Inhalt	Dokumentationscode
Angaben zur Druckgeräterichtlinie	SD01614D
Wetterschutzhaube	SD00333F
Modbus TCP Systemintegration	SD03409D

Inhalt	Dokumentationscode				
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA	PROFINET over Ethernet-APL	Modbus TCP over Ethernet-APL
Heartbeat Technology	SD02029D	SD02030D	SD02031D	SD02759D	SD02977D

Einbauanleitung

Inhalt	Bemerkung
Einbauanleitung für Ersatzteilsets und Zubehör	Der zugehörige Dokumentationscode wird bei dem jeweiligen Zubehörteil mit angegeben → 75.

Eingetragene Marken

HART®

Eingetragene Marke der FieldComm Group, Austin, Texas, USA

PROFIBUS®

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

FOUNDATION™ Fieldbus

Angemeldete Marke der FieldComm Group, Austin, Texas, USA

Modbus®

Eingetragene Marke der SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

Ethernet-APL™

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

KALREZ®, VITON®

Eingetragene Marken der Firma DuPont Performance Elastomers L.L.C., Wilmington, USA

GYLON®

Eingetragene Marke der Firma Garlock Sealing Technologies., Palmyra, NY, USA



71697365

www.addresses.endress.com
