

Technische Information

Proline Prowirl D 200

Wirbeldurchfluss-Messgerät



Kostengünstiges Zwischenflanschdesign, erhältlich als Kompakt- oder Getrennt-Geräteausführung

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
- Keine Wartung – Kalibrierung auf "Lebenszeit"
- Komfortable Geräteverdrahtung – separater Anschlussraum
- Sichere Bedienung – kein Öffnen des Geräts dank Anzeige mit Touch Control, Hintergrundbeleuchtung
- Verifikation ohne Ausbau – Heartbeat Technology™

Inhaltsverzeichnis

Hinweise zum Dokument	3	Schwingungsfestigkeit	53
Verwendete Symbole	3	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	53
Arbeitsweise und Systemaufbau	3	Prozess	53
Messprinzip	3	Messstofftemperaturbereich	53
Messeinrichtung	6	Druck-Temperatur-Kurven	53
Eingang	6	Nenndruck Schutzbehälter	54
Messgröße	6	Druckverlust	55
Messbereich	7	Wärmeisolation	55
Messdynamik	8	Vibrationen	55
Eingangssignal	8	Konstruktiver Aufbau	55
Ausgang	9	Abmessungen in SI-Einheiten	55
Ausgangssignal	9	Abmessungen in US-Einheiten	62
Ausfallsignal	10	Gewicht	66
Bürde	11	Werkstoffe	69
Ex-Anschlusswerte	12	Bedienbarkeit	71
Schleimengenunterdrückung	17	Bedienkonzept	71
Galvanische Trennung	17	Vor-Ort-Bedienung	72
Protokollspezifische Daten	17	Fernbedienung	72
Energieversorgung	23	Service-Schnittstelle	74
Klemmenbelegung	23	Zertifikate und Zulassungen	75
Pinbelegung Gerätestecker	25	CE-Zeichen	75
Versorgungsspannung	25	C-Tick Zeichen	75
Leistungsaufnahme	26	Ex-Zulassung	75
Stromaufnahme	26	Funktionale Sicherheit	77
Versorgungsausfall	27	Zertifizierung HART	77
Elektrischer Anschluss	27	Zertifizierung FOUNDATION Fieldbus	77
Potenzialausgleich	31	Zertifizierung PROFIBUS	77
Klemmen	31	Druckgerätezulassung	77
Kabeleinführungen	31	Erfahrungsgeschichte	77
Kabelspezifikation	31	Externe Normen und Richtlinien	78
Überspannungsschutz	32	Bestellinformationen	78
Leistungsmerkmale	33	Anwendungspakete	78
Referenzbedingungen	33	Diagnosefunktionalitäten	79
Maximale Messabweichung	33	Heartbeat Technology	79
Wiederholbarkeit	35	Luft und Industriegase	79
Reaktionszeit	35	Erdgas	79
Einfluss Umgebungstemperatur	35	Zubehör	79
Montage	36	Gerätespezifisches Zubehör	80
Montageort	36	Kommunikationsspezifisches Zubehör	81
Einbaulage	36	Servicespezifisches Zubehör	82
Ein- und Auslaufstrecken	37	Systemkomponenten	82
Montageset	39	Ergänzende Dokumentation	83
Verbindungskabellänge	40	Standarddokumentation	83
Montage Wandaufbaugeschäfte	40	Geräteabhängige Zusatzdokumentation	83
Spezielle Montagehinweise	41	Eingetragene Marken	84
Umgebung	42		
Umgebungstemperaturbereich	42		
Lagerungstemperatur	52		
Klimaklasse	52		
Schutzart	52		

Hinweise zum Dokument

Verwendete Symbole

Elektrische Symbole

Symbol	Bedeutung	Symbol	Bedeutung
	Gleichstrom		Wechselstrom
	Gleich- und Wechselstrom		Erdanschluss Eine geerdete Klemme, die vom Gesichtspunkt des Benutzers über ein Erdungssystem geerdet ist.
	Schutzleiteranschluss Eine Klemme, die geerdet werden muss, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen.		Äquipotenzialanschluss Ein Anschluss, der mit dem Erdungssystem der Anlage verbunden werden muss: Dies kann z.B. eine Potenzialausgleichsleitung oder ein sternförmiges Erdungssystem sein, je nach nationaler bzw. Firmenpraxis.

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

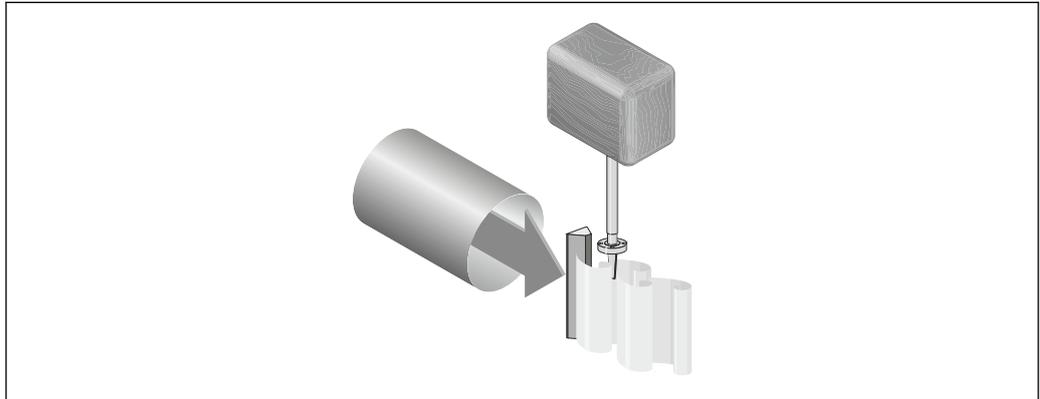
Symbol	Bedeutung	Symbol	Bedeutung
1, 2, 3,...	Positionsnummern		Handlungsschritte
A, B, C, ...	Ansichten	A-A, B-B, C-C, ...	Schnitte
	Explosionsgefährdeter Bereich		Sicherer Bereich (nicht explosionsgefährdeter Bereich)
	Durchflussrichtung		

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 Messauf-

nehmer 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.



A0019373

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-Messgerätes 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 Prowirl wird die bewährte kapazitive Messtechnik von Endress+Hauser eingesetzt, mit der bereits weltweit mehr als 300 000 Messstellen ausgerüstet sind.

Der von Endress+Hauser patentierte DSC-Sensor (Differential Switched Capacitance) ist vollständig mechanisch ausbalanciert. Er reagiert nur auf die Messgröße (Wirbel), nicht aber auf Vibrationen. Selbst unter dem Einfluss von Rohrleitungsvibrationen können durch die unverminderte Empfindlichkeit des Messaufnehmers auch kleinste Durchflüsse bei geringer Messstoffdichte zuverlässig gemessen werden. Die hohe Messbereichsdynamik bleibt somit auch bei rauen Betriebsbedingungen erhalten. Vibrationen bis mindestens 1 g, bei Frequenzen bis 500 Hz in jeder Achse (X, Y, Z), beeinträchtigen die Durchflussmessung nicht. Durch seine Bauform ist der kapazitive Messaufnehmer auch mechanisch besonders beständig gegen Temperaturschocks und Wasserschläge in Dampfleitungen.

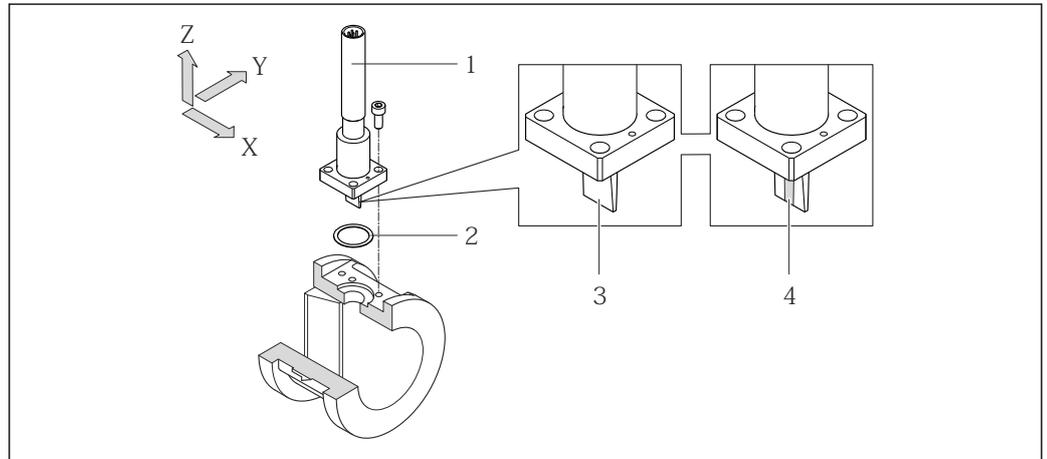
Temperaturmessung

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

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

Bestellmerkmal "Sensorausführung":

- Option 1 "Volumenfluss Basis"
- Option 2 "Volumenfluss Hoch-/Niedertemperatur"
- Option 3 "Massefluss (integrierte Temperaturmessung)"



- 1 Sensor
- 2 Dichtung
- 3 Bestellmerkmal "Sensorausführung", Option 1 "Volumenfluss Basis" und Option 2 "Volumenfluss Hoch-/Niedertemperatur"
- 4 Bestellmerkmal "Sensorausführung", Option 3 "Massefluss (integrierte Temperaturmessung)"

Kalibrieren auf "Lebenszeit"

Die Erfahrung zeigt, dass rekali­brierte Prowirl Messgeräte, verglichen mit ihrer ursprünglichen Kalibration, eine sehr hohe Stabilität aufweisen: Die Rekalibrationen lagen alle innerhalb der ursprünglichen Messgenauigkeitsangabe der Messgeräte.

Verschiedene Tests und Simulationen 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 Kalibration 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 Prowirl Produktlinie eine Kalibrierung auf Lebenszeit, wenn das Messgerät in nicht-abrasiven sowie in nicht-korrosiven Messstoffen eingesetzt wird.

Diagnosefunktionen

Zusätzlich bietet das Messgerät weitreichende Diagnosemöglichkeiten wie z.B. die Rückverfolgung von Messstoff- und Umgebungstemperaturen, extremen Durchflüssen.

Folgende minimale und maximale Werte werden im Messgerät nachgeführt und zu Diagnosezwecken gespeichert:

- Frequenz
- Temperatur
- Geschwindigkeit
- Druck

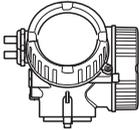
Messeinrichtung

Das Gerät besteht aus Messumformer und Messaufnehmer.

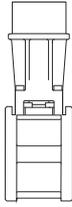
Zwei Geräteausführungen sind verfügbar:

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

Messumformer

<p>Prowirl 200</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0013471</p>	<p>Gehäuseausführungen und Werkstoffe:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Kompakt- oder Getrenntausführung, Alu beschichtet: Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet ■ Kompakt- oder Getrenntausführung, rostfrei: Für höchste Korrosionsbeständigkeit: Rostfreier Stahl CF-3M (316L, 1.4404) <p>Konfiguration:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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

<p>Prowirl D</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0009922</p>	<p>Disc (Zwischenflanschausführung):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Nennweitenbereich: DN 15...150 (½...6") ■ Werkstoffe: Messrohre: Rostfreier Stahl, 1.4408 (CF3M)
---	--

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

Bestellmerkmal "Sensorausführung":

- Option 1 "Volumenfluss Basis" und
- Option 2 "Volumenfluss Hoch-/Niedertemperatur":
Volumenfluss

Bestellmerkmal "Sensorausführung":

Option 3 "Massefluss (integrierte Temperaturmessung)":

- Volumenfluss
- Temperatur

Berechnete Messgrößen

Bestellmerkmal "Sensorausführung":

- Option 1 "Volumenfluss Basis" und
- Option 2 "Volumenfluss Hoch-/Niedertemperatur":
 - Bei konstanten Prozessbedingungen: Massefluss ¹⁾ oder Normvolumenfluss
 - Die totalisierten Werte von Volumenfluss, Massefluss ¹⁾, oder Normvolumenfluss

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

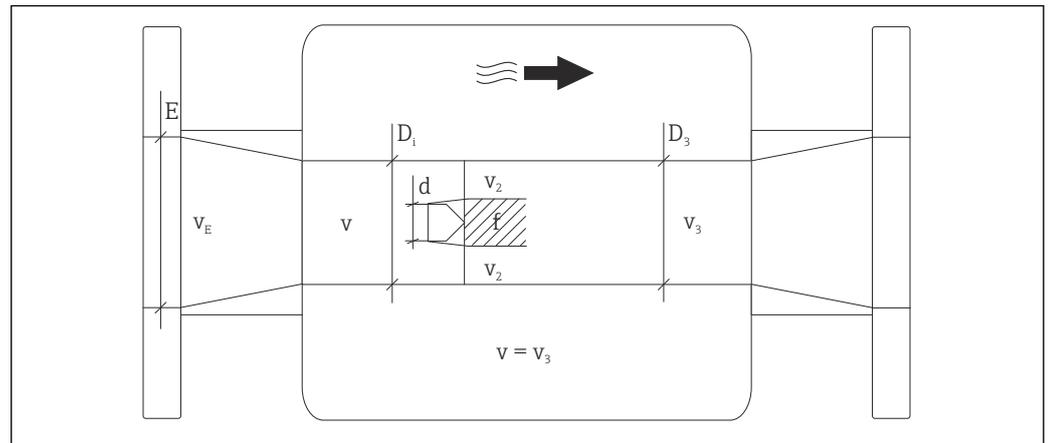
Bestellmerkmal "Sensorausführung":

- Option 3 "Massefluss (integrierte Temperaturmessung)":
 - Normvolumenfluss
 - Massefluss
 - Berechneter Sattdampfdruck
 - Energiefluss
 - Wärmeflussdifferenz
- Nur in Kombination mit Bestellmerkmal "Ausgang; Eingang", Busvariante HART und PROFIBUS PA:
 - Spezifisches Volumen
 - Überhitzungsgrad

Messbereich

Der Messbereich ist abhängig von Messstoff und der Nennweite.

Durchflussgeschwindigkeit



A0027507

- E DN-Durchmesser
- v_E Prozessleitungsgeschwindigkeit
- v Anströmungsgeschwindigkeit des Staukörpers (Re basiert auf dieser)
- v₂ Maximale Geschwindigkeit (nur für Sauerstoff relevant) v₂ = v_{max}
- v₃ Geschwindigkeit bei Verlassen des Messgeräts
- D_i Innendurchmesser D_i = D₃
- D₃ Innendurchmesser D₃ = D_i
- d Staukörperbreite
- f Wirbelablösefrequenz

Für Berechnung steht Applicator zur Verfügung → 82

Maximaler Volumenstrom	Strouhalzahl	Reynoldszahl
$Q_{\max(G)} = v_{\max} \cdot \frac{\pi}{4} D_i^2$ <p style="text-align: right; font-size: small;">A0027504</p>	$Sr = \frac{f \cdot d}{v}$ <p style="text-align: right; font-size: small;">A0027505</p>	$Re = \frac{\rho \cdot v \cdot D_i}{\mu}$ <p style="text-align: right; font-size: small;">A0027506</p>

Messbereichsanfang

Abhängig von der Messstoffdichte und der Reynoldszahl (Re_{min} = 5 000, Re_{linear} = 20 000). Die Reynoldszahl ist dimensionslos und stellt das Verhältnis von Trägheits- zu Zähigkeitskräften des Messstoffs dar. Sie dient zur Charakterisierung der Strömung. Die Reynoldszahl wird wie folgt berechnet:

$Re = \frac{4 \cdot Q \text{ [m}^3\text{/s]} \cdot \rho \text{ [kg/m}^3\text{]}}{\pi \cdot d_i \text{ [m]} \cdot \mu \text{ [Pa}\cdot\text{s]}}$	$Re = \frac{4 \cdot Q \text{ [ft}^3\text{/s]} \cdot \rho \text{ [lb/ft}^3\text{]}}{\pi \cdot d_i \text{ [ft]} \cdot \mu \text{ [0.001 cP]}}$
--	--

A0003794

Re = Reynoldszahl; Q = Durchfluss; d_i = Innendurchmesser; μ = dynamische Viskosität, ρ = Dichte

$$\text{DN 15...150} \rightarrow v_{\min.} = \frac{6}{\sqrt{\rho \text{ [kg/m}^3\text{]}}} \text{ [m/s]}$$

$$\text{DN } \frac{1}{2}\text{...6"} \rightarrow v_{\min.} = \frac{4.92}{\sqrt{\rho \text{ [lb/ft}^3\text{]}}} \text{ [ft/s]}$$

A0020557

Messbereichsendwert**Flüssigkeiten:**

Der Messbereichsendwert muss wie folgt berechnet werden:

$$v_{\max} = 9 \text{ m/s (30 ft/s) und } v_{\max} = 350/\sqrt{\rho} \text{ m/s (130/\sqrt{\rho} ft/s)}$$

- Den betragsmäßig kleineren Wert anwenden.

Gas/Dampf:

Nennweite	v_{\max}
Standardgerät: DN 15 (½")	46 m/s (151 ft/s) und $350/\sqrt{\rho}$ m/s ($130/\sqrt{\rho}$ ft/s) (Den betragsmäßig kleineren Wert anwenden.)
Standardgerät: DN 25 (1"), DN 40 (1½")	75 m/s (246 ft/s) und $350/\sqrt{\rho}$ m/s ($130/\sqrt{\rho}$ ft/s) (Den betragsmäßig kleineren Wert anwenden.)
Standardgerät: DN 50...150 (2...8")	120 m/s (394 ft/s) und $350/\sqrt{\rho}$ m/s ($130/\sqrt{\rho}$ ft/s) (Den betragsmäßig kleineren Wert anwenden.) Kalibrierter Bereich: bis 75 m/s (246 ft/s)



Zum Applicator → 82

Messdynamik

Bis 45: 1 (Verhältnis zwischen Messbereichsendwert und -anfang)

Eingangssignal**Stromeingang**

Stromeingang	4-20 mA (passiv)
Auflösung	1 μ A
Spannungsabfall	Typisch: 2,2...3 V bei 3,6...22 mA
Maximalspannung	≤ 35 V
Mögliches Eingangsgößen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 bestellbar: Kapitel "Zubehör" → 82

- Bei Verwendung von Druckmessgeräten: Spezielle Montagehinweise beachten → 41

Das Einlesen externer Messwerte wird zur Berechnung folgender Messgrößen empfohlen:

- Energiefluss
- Massefluss
- Normvolumenfluss

Stromeingang

Das Schreiben der Messwerte vom Automatisierungssystem zum Messgerät erfolgt über den Strom-
 eingang →  8.

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

Feldbusse

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

- FOUNDATION Fieldbus
- PROFIBUS PA

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	<ul style="list-style-type: none"> ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Massefluss ■ Fließgeschwindigkeit ■ Temperatur ■ Berechneter Sattdampfdruck ■ Gesamter Massefluss ■ Energiefluss ■ Wärmeflussdifferenz

Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

Funktion	Als Impuls-, Frequenz- oder Schaltausgang wahlweise einstellbar
Ausführung	Passiv, Open-Collector
Maximale Eingangswerte	<ul style="list-style-type: none"> ■ DC 35 V ■ 50 mA  Zu den Ex-Anschlusswerten →  12
Spannungsabfall	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ Gesamter Volumenfluss ■ Gesamter Normvolumenfluss ■ Gesamter Massefluss ■ Gesamter Energiefluss ■ Gesamter Wärmeflussdifferenz

Frequenzausgang	
Ausgangsfrequenz	Einstellbar: 0...1 000 Hz
Dämpfung	Einstellbar: 0...999 s
Impuls-Pausen-Verhältnis	1:1
Zuordenbare Messgrößen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Volumenfluss ▪ Normvolumenfluss ▪ Massefluss ▪ Fließgeschwindigkeit ▪ Temperatur ▪ Berechneter Sattedampfdruck ▪ Dampfqualität ▪ Gesamter Massefluss ▪ Energiefluss ▪ Wärmeflussdifferenz
Schaltausgang	
Schaltverhalten	Binär, leitend oder nicht leitend
Schaltverzögerung	Einstellbar: 0...100 s
Anzahl Schaltzyklen	Unbegrenzt
Zuordenbare Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aus ▪ An ▪ Diagnoseverhalten ▪ Grenzwert <ul style="list-style-type: none"> - Volumenfluss - Normvolumenfluss - Massefluss - Fließgeschwindigkeit - Temperatur - Berechneter Sattedampfdruck - Dampfqualität - Gesamter Massefluss - Energiefluss - Wärmeflussdifferenz - Reynoldszahl - Summenzähler 1...3 ▪ Status ▪ Status Schleichmengenunterdrückung

FOUNDATION Fieldbus

Signalkodierung	Manchester Bus Powered (MBP)
Datenübertragung	31,25 KBit/s, Voltage Mode

PROFIBUS PA

Signalkodierung	Manchester Bus Powered (MBP)
Datenübertragung	31,25 KBit/s, Voltage Mode

Ausfallsignal

Ausfallinformationen werden abhängig von der Schnittstelle wie folgt dargestellt.

Stromausgang*HART*

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

Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

Impulsausgang	
Fehlerverhalten	Keine Impulse
Frequenzausgang	
Fehlerverhalten	Wählbar: <ul style="list-style-type: none"> ■ Aktueller Wert ■ 0 Hz ■ Definierter Wert: 0...1 250 Hz
Schaltausgang	
Fehlerverhalten	Wählbar: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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

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

Bedientool

- Via digitale Kommunikation:
 - HART-Protokoll
 - FOUNDATION Fieldbus
 - PROFIBUS PA
- Via Service-Schnittstelle

Klartextanzeige	Mit Hinweis zu Ursache und Behebungsmaßnahmen
-----------------	---

 Weitere Informationen zur Fernbedienung →  72

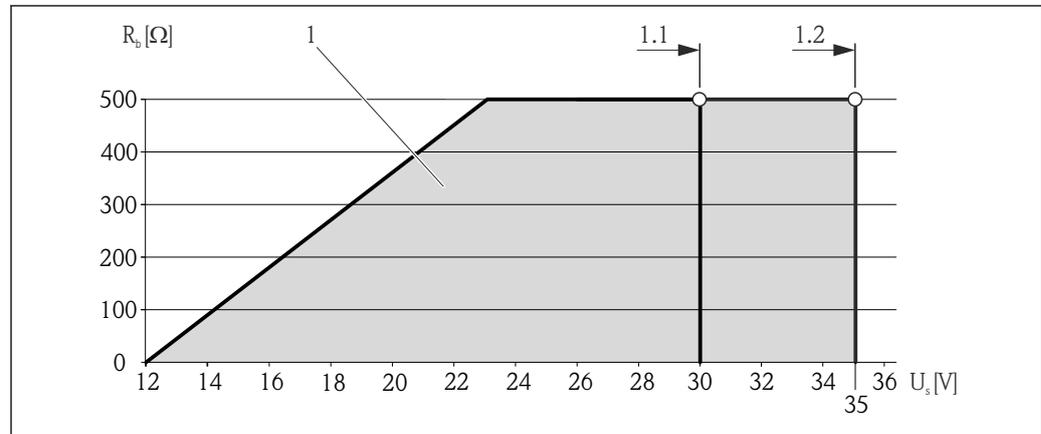
Bürde

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

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



1 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" mit Nicht-Ex 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: $R_B \leq (19 \text{ V} - 13 \text{ V}): 0,022 \text{ A} = 273 \Omega$

i Die minimal Klemmenspannung ($U_{Kl \min}$) erhöht sich bei Verwendung einer Vor-Ort-Bedienung (Verweisziel existiert nicht, aber @y.link.required=true).

Ex-Anschlusswerte

Sicherheitstechnische Werte

Zündschutzart Ex d

Bestellmerkmal "Ausgang"	Ausgangstyp	Sicherheitstechnische Werte
Option A	4-20mA HART	$U_{nom} = \text{DC } 35 \text{ V}$ $U_{max} = 250 \text{ V}$
Option B	4-20mA HART	$U_{nom} = \text{DC } 35 \text{ V}$ $U_{max} = 250 \text{ V}$
	Impuls-/ Frequenz-/Schaltausgang	$U_{nom} = \text{DC } 35 \text{ V}$ $U_{max} = 250 \text{ V}$ $P_{max} = 1 \text{ W}^1)$
Option C	4-20mA HART	$U_{nom} = \text{DC } 30 \text{ V}$ $U_{max} = 250 \text{ V}$
	4-20mA analog	
Option D	4-20mA HART	$U_{nom} = \text{DC } 35 \text{ V}$ $U_{max} = 250 \text{ V}$
	Impuls-/ Frequenz-/Schaltausgang	$U_{nom} = \text{DC } 35 \text{ V}$ $U_{max} = 250 \text{ V}$ $P_{max} = 1 \text{ W}^1)$
	4...20 mA Stromeingang	$U_{nom} = \text{DC } 35 \text{ V}$ $U_{max} = 250 \text{ V}$

Bestellmerkmal "Ausgang"	Ausgangstyp	Sicherheitstechnische Werte
Option E	FOUNDATION Fieldbus	$U_{nom} = DC 32 V$ $U_{max} = 250 V$ $P_{max} = 0,88 W$
	Impuls-/ Frequenz-/Schaltausgang	$U_{nom} = DC 35 V$ $U_{max} = 250 V$ $P_{max} = 1 W^{1)}$
Option G	PROFIBUS PA	$U_{nom} = DC 32 V$ $U_{max} = 250 V$ $P_{max} = 0,88 W$
	Impuls-/ Frequenz-/Schaltausgang	$U_{nom} = DC 35 V$ $U_{max} = 250 V$ $P_{max} = 1 W^{1)}$

1) Interner Stromkreis begrenzt durch $R_i = 760,5 \Omega$

Zündschutzart Ex nA

Bestellmerkmal "Ausgang"	Ausgangstyp	Sicherheitstechnische Werte
Option A	4-20mA HART	$U_{nom} = DC 35 V$ $U_{max} = 250 V$
Option B	4-20mA HART	$U_{nom} = DC 35 V$ $U_{max} = 250 V$
	Impuls-/ Frequenz-/Schaltausgang	$U_{nom} = DC 35 V$ $U_{max} = 250 V$ $P_{max} = 1 W^{1)}$
Option C	4-20mA HART	$U_{nom} = DC 30 V$ $U_{max} = 250 V$
	4-20mA analog	
Option D	4-20mA HART	$U_{nom} = DC 35 V$ $U_{max} = 250 V$
	Impuls-/ Frequenz-/Schaltausgang	$U_{nom} = DC 35 V$ $U_{max} = 250 V$ $P_{max} = 1 W^{1)}$
	4...20 mA Stromeingang	$U_{nom} = DC 35 V$ $U_{max} = 250 V$
Option E	FOUNDATION Fieldbus	$U_{nom} = DC 32 V$ $U_{max} = 250 V$ $P_{max} = 0,88 W$
	Impuls-/ Frequenz-/Schaltausgang	$U_{nom} = DC 35 V$ $U_{max} = 250 V$ $P_{max} = 1 W^{1)}$
Option G	PROFIBUS PA	$U_{nom} = DC 32 V$ $U_{max} = 250 V$ $P_{max} = 0,88 W$
	Impuls-/ Frequenz-/Schaltausgang	$U_{nom} = DC 35 V$ $U_{max} = 250 V$ $P_{max} = 1 W^{1)}$

1) Interner Stromkreis begrenzt durch $R_i = 760,5 \Omega$

Zündschutzart XP

Bestellmerkmal "Ausgang"	Ausgangstyp	Sicherheitstechnische Werte
Option A	4-20mA HART	$U_{nom} = DC 35 V$ $U_{max} = 250 V$
Option B	4-20mA HART	$U_{nom} = DC 35 V$ $U_{max} = 250 V$
	Impuls-/ Frequenz-/Schaltausgang	$U_{nom} = DC 35 V$ $U_{max} = 250 V$ $P_{max} = 1 W^{1)}$
Option C	4-20mA HART	$U_{nom} = DC 30 V$ $U_{max} = 250 V$
	4-20mA analog	
Option D	4-20mA HART	$U_{nom} = DC 35 V$ $U_{max} = 250 V$
	Impuls-/ Frequenz-/Schaltausgang	$U_{nom} = DC 35 V$ $U_{max} = 250 V$ $P_{max} = 1 W^{1)}$
	4...20 mA Stromeingang	$U_{nom} = DC 35 V$ $U_{max} = 250 V$
Option E	FOUNDATION Fieldbus	$U_{nom} = DC 32 V$ $U_{max} = 250 V$ $P_{max} = 0,88 W$
	Impuls-/ Frequenz-/Schaltausgang	$U_{nom} = DC 35 V$ $U_{max} = 250 V$ $P_{max} = 1 W^{1)}$
Option G	PROFIBUS PA	$U_{nom} = DC 32 V$ $U_{max} = 250 V$ $P_{max} = 0,88 W$
	Impuls-/ Frequenz-/Schaltausgang	$U_{nom} = DC 35 V$ $U_{max} = 250 V$ $P_{max} = 1 W^{1)}$

1) Interner Stromkreis begrenzt durch $R_i = 760,5 \Omega$

Eigensichere Werte

Zündschutzart Ex ia

Bestellmerkmal "Ausgang"	Ausgangstyp	Eigensichere Werte
Option A	4-20mA HART	$U_i = DC 30 V$ $I_i = 300 mA$ $P_i = 1 W$ $L_i = 0 \mu H$ $C_i = 5 nF$
Option B	4-20mA HART	$U_i = DC 30 V$ $I_i = 300 mA$ $P_i = 1 W$ $L_i = 0 \mu H$ $C_i = 5 nF$
	Impuls-/ Frequenz-/Schaltausgang	$U_i = DC 30 V$ $I_i = 300 mA$ $P_i = 1 W$ $L_i = 0 \mu H$ $C_i = 6 nF$
Option C	4-20mA HART	$U_i = DC 30 V$ $I_i = 300 mA$ $P_i = 1 W$ $L_i = 0 \mu H$

Bestellmerkmal "Ausgang"	Ausgangstyp	Eigensichere Werte	
	4-20mA analog	C _i = 30 nF	
Option D	4-20mA HART	U _i = DC 30 V I _i = 300 mA P _i = 1 W L _i = 0 µH C _i = 5 nF	
	Impuls-/ Frequenz-/Schaltausgang	U _i = DC 30 V I _i = 300 mA P _i = 1 W L _i = 0 µH C _i = 6 nF	
	4...20 mA Stromeingang	U _i = DC 30 V I _i = 300 mA P _i = 1 W L _i = 0 µH C _i = 5 nF	
Option E	FOUNDATION Fieldbus	STANDARD U _i = 30 V I _i = 300 mA P _i = 1,2 W L _i = 10 µH C _i = 5 nF	FISCO U _i = 17,5 V I _i = 550 mA P _i = 5,5 W L _i = 10 µH C _i = 5 nF
	Impuls-/ Frequenz-/Schaltausgang	U _i = 30 V I _i = 300 mA P _i = 1 W L _i = 0 µH C _i = 6 nF	
Option G	PROFIBUS PA	STANDARD U _i = 30 V I _i = 300 mA P _i = 1,2 W L _i = 10 µH C _i = 5 nF	FISCO U _i = 17,5 V I _i = 550 mA P _i = 5,5 W L _i = 10 µH C _i = 5 nF
	Impuls-/ Frequenz-/Schaltausgang	U _i = 30 V I _i = 300 mA P _i = 1 W L _i = 0 µH C _i = 6 nF	

Zündschutzart Ex ic

Bestellmerkmal "Ausgang"	Ausgangstyp	Eigensichere Werte	
Option A	4-20mA HART	U _i = DC 35 V I _i = n.a. P _i = 1 W L _i = 0 µH C _i = 5 nF	
Option B	4-20mA HART	U _i = DC 35 V I _i = n.a. P _i = 1 W L _i = 0 µH C _i = 5 nF	
	Impuls-/ Frequenz-/Schaltausgang	U _i = DC 35 V I _i = n.a. P _i = 1 W L _i = 0 µH C _i = 6 nF	
Option C	4-20mA HART	U _i = DC 30 V I _i = n.a. P _i = 1 W	

Bestellmerkmal "Ausgang"	Ausgangstyp	Eigensichere Werte	
	4-20mA analog	L _i = 0 µH C _i = 30 nF	
Option D	4-20mA HART	U _i = DC 35 V I _i = n.a. P _i = 1 W L _i = 0 µH C _i = 5 nF	
	Impuls-/ Frequenz-/Schaltausgang	U _i = DC 35 V I _i = n.a. P _i = 1 W L _i = 0 µH C _i = 6 nF	
	4...20 mA Stromeingang	U _i = DC 35 V I _i = n.a. P _i = 1 W L _i = 0 µH C _i = 5 nF	
Option E	FOUNDATION Fieldbus	STANDARD U _i = 32 V I _i = 300 mA P _i = n.a. L _i = 10 µH C _i = 5 nF	FISCO U _i = 17,5 V I _i = n.a. P _i = n.a. L _i = 10 µH C _i = 5 nF
	Impuls-/ Frequenz-/Schaltausgang	U _i = 35 V I _i = 300 mA P _i = 1 W L _i = 0 µH C _i = 6 nF	
Option G	PROFIBUS PA	STANDARD U _i = 32 V I _i = 300 mA P _i = n.a. L _i = 10 µH C _i = 5 nF	FISCO U _i = 17,5 V I _i = n.a. P _i = n.a. L _i = 10 µH C _i = 5 nF
	Impuls-/ Frequenz-/Schaltausgang	U _i = 35 V I _i = 300 mA P _i = 1 W L _i = 0 µH C _i = 6 nF	

Zündschutzart IS

Bestellmerkmal "Ausgang"	Ausgangstyp	Eigensichere Werte	
Option A	4-20mA HART	U _i = DC 30 V I _i = 300 mA P _i = 1 W L _i = 0 µH C _i = 5 nF	
Option B	4-20mA HART	U _i = DC 30 V I _i = 300 mA P _i = 1 W L _i = 0 µH C _i = 5 nF	
	Impuls-/ Frequenz-/Schaltausgang	U _i = DC 30 V I _i = 300 mA P _i = 1 W L _i = 0 µH C _i = 6 nF	
Option C	4-20mA HART	U _i = DC 30 V I _i = 300 mA P _i = 1 W	

Bestellmerkmal "Ausgang"	Ausgangstyp	Eigensichere Werte	
	4-20mA analog	L _i = 0 µH C _i = 30 nF	
Option D	4-20mA HART	U _i = DC 30 V I _i = 300 mA P _i = 1 W L _i = 0 µH C _i = 5 nF	
	Impuls-/ Frequenz-/Schaltausgang	U _i = DC 30 V I _i = 300 mA P _i = 1 W L _i = 0 µH C _i = 6 nF	
	4...20 mA Stromeingang	U _i = DC 30 V I _i = 300 mA P _i = 1 W L _i = 0 µH C _i = 5 nF	
Option E	FOUNDATION Fieldbus	STANDARD U _i = 30 V I _i = 300 mA P _i = 1,2 W L _i = 10 µH C _i = 5 nF	FISCO U _i = 17,5 V I _i = 550 mA P _i = 5,5 W L _i = 10 µH C _i = 5 nF
	Impuls-/ Frequenz-/Schaltausgang	U _i = 30 V I _i = 300 mA P _i = 1 W L _i = 0 µH C _i = 6 nF	
Option G	PROFIBUS PA	STANDARD U _i = 30 V I _i = 300 mA P _i = 1,2 W L _i = 10 µH C _i = 5 nF	FISCO U _i = 17,5 V I _i = 550 mA P _i = 5,5 W L _i = 10 µH C _i = 5 nF
	Impuls-/ Frequenz-/Schaltausgang	U _i = 30 V I _i = 300 mA P _i = 1 W L _i = 0 µH C _i = 6 nF	

Schleichmengenunterdrückung

Die Schaltpunkte für die Schleichmengenunterdrückung sind frei wählbar.

Galvanische Trennung

Alle Ausgänge sind voneinander galvanisch getrennt.

Protokollspezifische Daten

HART

Hersteller-ID	0x11
Gerätetypkennung	0x38
HART-Protokoll Revision	7
Gerätebeschreibungsdateien (DTM, DD)	Informationen und Dateien unter: www.endress.com
Bürde HART	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Min. 250 Ω ▪ Max. 500 Ω

Dynamische Variablen	<p>Auslesen der Dynamischen Variablen: HART Kommando 3 Die Messgrößen können den dynamischen Variablen frei zugeordnet werden.</p> <p>Messgrößen für PV (Erste dynamische Variable)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Volumenfluss ▪ Normvolumenfluss ▪ Massefluss ▪ Fließgeschwindigkeit ▪ Temperatur ▪ Berechneter Satttdampfdruck ▪ Dampfqualität ▪ Gesamter Massefluss ▪ Energiefluss ▪ Wärmeflussdifferenz <p>Messgrößen für SV, TV, QV (Zweite, dritte und vierte dynamische Variable)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Volumenfluss ▪ Normvolumenfluss ▪ Massefluss ▪ Fließgeschwindigkeit ▪ Temperatur ▪ Berechneter Satttdampfdruck ▪ Dampfqualität ▪ Gesamter Massefluss ▪ Energiefluss ▪ Wärmeflussdifferenz ▪ Kondensat-Massefluss ▪ Reynoldszahl ▪ Summenzähler 1 ▪ Summenzähler 2 ▪ Summenzähler 3 ▪ HART-Eingang ▪ Dichte ▪ Druck ▪ Spezifisches Volumen ▪ Überhitzungsgrad
Device Variablen	<p>Auslesen der Device Variablen: HART Kommando 9 Die Device Variablen sind fest zugeordnet.</p> <p>Maximal 8 Device Variablen können übertragen werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0 = Volumenfluss ▪ 1 = Normvolumenfluss ▪ 2 = Massefluss ▪ 3 = Fließgeschwindigkeit ▪ 4 = Temperatur ▪ 5 = Berechneter Satttdampfdruck ▪ 6 = Dampfqualität ▪ 7 = Gesamter Massefluss ▪ 8 = Energiefluss ▪ 9 = Wärmeflussdifferenz ▪ 10 = Kondensat-Massefluss ▪ 11 = Reynoldszahl ▪ 12 = Summenzähler 1 ▪ 13 = Summenzähler 2 ▪ 14 = Summenzähler 3 ▪ 15 = HART-Eingang ▪ 16 = Dichte ▪ 17 = Druck ▪ 18 = Spezifisches Volumen ▪ 19 = Überhitzungsgrad

FOUNDATION Fieldbus

Hersteller-ID	0x452B48
Ident number	0x1038
Gerätrevision	1

DD-Revision	Informationen und Dateien unter: <ul style="list-style-type: none"> ▪ www.endress.com ▪ www.fieldbus.org
CFF-Revision	
Device Tester Version (ITK Version)	6.1.1
ITK Test Campaign Number	IT094200
Link-Master-fähig (LAS)	Ja
Wählbar zwischen "Link Master" und "Basic Device"	Ja Werkeinstellung: Basic Device
Knotenadresse	Werkeinstellung: 247 (0xF7)
Unterstützte Funktionen	Folgende Methoden werden unterstützt: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Restart ▪ ENP Restart ▪ Diagnostic
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

Transducer-Blöcke

Block	Inhalt	Ausgabewerte
Setup Transducer Block (TRDSUP)	Alle Parameter für eine Standard-Inbetriebnahme.	Keine Ausgabewerte
Advanced Setup Transducer Block (TRDASUP)	Alle Parameter für eine genauere Konfiguration der Messung.	Keine Ausgabewerte
Display Transducer Block (TRDDISP)	Parameter zur Konfigurierung der Vor-Ort-Anzeige.	Keine Ausgabewerte
HistoROM Transducer Block (TRDHROM)	Parameter zur Nutzung der HistoROM-Funktion.	Keine Ausgabewerte

Block	Inhalt	Ausgabewerte
Diagnostic Transducer Block (TRDDIAG)	Diagnose-Information.	Prozessgrößen (AI Channel) <ul style="list-style-type: none"> ■ Temperatur (7) ■ Volumenfluss (9) ■ Massefluss (11) ■ Normvolumenfluss (13) ■ Fließgeschwindigkeit (37) ■ Energiefluss (38) ■ Berechn. Sattdampfdruck (45) ■ Gesamter Massefluss (46) ■ Kondensat-Massefluss (47) ■ Dampfqualität (48) ■ Wärmeflussdifferenz (49) ■ Reynoldszahl (50)
Expert Configuration Transducer Block (TRDEXP)	Parameter, deren Einstellung detaillierte Kenntnisse über die Funktionsweise des Geräts erfordern.	Keine Ausgabewerte
Expert Information Transducer Block (TRDEXPIN)	Parameter, die Informationen über den Zustand des Geräts geben.	Keine Ausgabewerte
Service Sensor Transducer Block (TRDSRVS)	Parameter, die nur durch den Endress+Hauser Service bedient werden können.	Keine Ausgabewerte
Service Information Transducer Block (TRDSRVIF)	Parameter, die dem Endress+Hauser Service Informationen über den Zustand des Geräts geben.	Keine Ausgabewerte
Total Inventory Counter Transducer Block (TRDTIC)	Parameter zur Konfiguration aller Summenzähler und des Inventory counters.	Prozessgrößen (AI Channel) <ul style="list-style-type: none"> ■ Summenzähler 1 (16) ■ Summenzähler 2 (17) ■ Summenzähler 3 (18)
Heartbeat Technology Transducer Block (TRDHBHT)	Parameter zur Konfiguration und übergreifende Informationen zu den Ergebnissen der Verifikation.	Keine Ausgabewerte
Heartbeat Results 1 Transducer Block (TRDHBTR1)	Informationen über die Ergebnisse der Verifikation.	Keine Ausgabewerte
Heartbeat Results 2 Transducer Block (TRDHBTR2)	Informationen über die Ergebnisse der Verifikation.	Keine Ausgabewerte
Heartbeat Results 3 Transducer Block (TRDHBTR3)	Informationen über die Ergebnisse der Verifikation.	Keine Ausgabewerte
Heartbeat Results 4 Transducer Block (TRDHBTR4)	Informationen über die Ergebnisse der Verifikation.	Keine Ausgabewerte

Funktionsblöcke

Block	Anzahl Blöcke	Inhalt	Prozessgrößen (Channel)
Resource Block (RB)	1	Dieser Block (erweiterte Funktionalität) beinhaltet alle Daten, die das Gerät eindeutig identifizieren; entspricht einem elektronischen Typenschild des Gerätes.	–
Analog Input Block (AI)	4	Dieser Block (erweiterte Funktionalität) erhält die vom Sensor-Block bereitgestellten Messdaten (wählbar über eine Kanal- Nummer) und stellt sie am Ausgang für andere Blöcke zur Verfügung. Ausführungszeit: 13 ms	<ul style="list-style-type: none"> ■ Temperatur (7) ■ Massefluss (11) ■ Volumenfluss (9) ■ Normvolumenfluss (13) ■ Fließgeschwindigkeit (37) ■ Energiefluss (38) ■ Berechn. Sattdampfdruck (45) ■ Gesamter Massefluss (46) ■ Kondensat-Massefluss (47) ■ Dampfqualität (48) ■ Wärmeflussdifferenz (49) ■ Reynoldszahl (50)
Discrete Input Block (DI)	2	Dieser Block (Standardfunktionalität) erhält einen diskreten Wert (zum Beispiel Anzeige einer Messbereichstüberschreitung) und stellt ihn am Ausgang für andere Blöcke zur Verfügung. Ausführungszeit: 12 ms	<ul style="list-style-type: none"> ■ Zustand Schaltausgang (101) ■ Schleichmengenunterdrückung (103) ■ Status Verifikation (105)
PID Block (PID)	1	Dieser Block (Standardfunktionalität) dient als Proportional-Integral-Differential- Regler und kann universell zur Regelung im Feld eingesetzt werden. Er ermöglicht Kaskadierung und Störgrößenaufschaltung. Ausführungszeit: 13 ms	–
Multiple Analog Output Block (MAO)	1	Dieser Block (Standardfunktionalität) erhält mehrere analoge Werte und stellt sie am Ausgang für andere Blöcke zur Verfügung. Ausführungszeit: 11 ms	<p>Channel_0 (121)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Wert 1: Externe Kompen-sationsgröße Druck ■ Wert 2: Externe Kompen-sationsgröße Relativdruck ■ Wert 3: Externe Kompen-sationsgröße Dichte ■ Wert 4: Externe Kompen-sationsgröße Temperatur ■ Wert 5: Externe Kompen-sationsgröße zweite Temperatur Wärmedifferenz ■ Wert 6..8: Nicht belegt <p> Die Kompensationsgrößen müssen in ihrer SI-Basis-einheit zum Gerät übertra-gen werden.</p>

Block	Anzahl Blöcke	Inhalt	Prozessgrößen (Channel)
Multiple Digital Output Block (MDO)	1	Dieser Block (Standardfunktionalität) erhält mehrere diskrete Werte und stellt sie am Ausgang für andere Blöcke zur Verfügung. Ausführungszeit: 14 ms	Channel_DO (122) <ul style="list-style-type: none"> ■ Wert 1: Reset Sum.-zähler 1 ■ Wert 2: Reset Sum.-zähler 2 ■ Wert 3: Reset Sum.-zähler 3 ■ Wert 4: Messwertunterdrückung ■ Wert 5: Heartbeat Verifikation starten ■ Wert 6: Status Schaltausgang ■ Wert 7: Nicht belegt ■ Wert 8: Nicht belegt
Integrator Block (IT)	1	Dieser Block (Standardfunktionalität) integriert eine Messgröße über die Zeit oder summiert die Impulse von einem Puls-Eingangsblock. Der Block kann als Totalisator eingesetzt werden, der bis zu einem Reset summiert oder als ein Batch-Totalisator, bei dem der integrierte Wert mit einem vor oder während der Steuerung generierten Sollwert verglichen wird und ein binäres Signal erzeugt, wenn der Sollwert erreicht ist. Ausführungszeit: 16 ms	–

PROFIBUS PA

Hersteller-ID	0x11
Ident number	0x1564
Profil Version	3.02
Gerätebeschreibungsdateien (GSD, DTM, DD)	Informationen und Dateien unter: <ul style="list-style-type: none"> ■ www.endress.com ■ www.profibus.org
Ausgangswerte (vom Messgerät zum Automatisierungssystem)	<p>Analog Input 1...4</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Volumenfluss ■ Massefluss ■ Normvolumenfluss ■ Fließgeschwindigkeit ■ Temperatur ■ Berechneter Sattdampfdruck ■ Dampfqualität ■ Gesamter Massefluss ■ Energiefluss ■ Wärmeflussdifferenz ■ Reynoldszahl ■ Dichte ■ Druck ■ Spezifisches Volumen ■ Überhitzungsgrad <p>Digital Input 1...2</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Leerrohrüberwachung ■ Schleichmengenunterdrückung ■ Status Schaltausgang ■ Status Verifikation <p>Summenzähler 1...3</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Massefluss ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Gesamter Massefluss ■ Kondensat-Massefluss ■ Energiefluss ■ Wärmeflussdifferenz

<p>Eingangswerte (vom Automatisierungssystem zum Messgerät)</p>	<p>Analog Output</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Eingeleseene Dichte ▪ Externe Temperatur <p>Digitaler Output 1...2 (fest zugeordnet)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Digitaler Output 1: Messwertunterdrückung ein-/ausschalten ▪ Digitaler Output 2: Verifikation starten <p>Summenzähler 1...3</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Totalisieren ▪ Zurücksetzen und Anhalten ▪ Vorwahlmenge und Anhalten ▪ Konfiguration Betriebsart: <ul style="list-style-type: none"> - Nettomenge - Menge Förderrichtung - Rückflussmenge
<p>Unterstützte Funktionen</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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
<p>Konfiguration der Geräteadresse</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ DIP-Schalter auf dem I/O-Elektronikmodul ▪ Vor-Ort-Anzeige ▪ via Bedientools (z.B. FieldCare)

Energieversorgung

Klemmenbelegung

Messumformer

Anschlussvarianten

<p style="text-align: right; font-size: small;">A0020738</p>	<p style="text-align: right; font-size: small;">A0020739</p>
<p>Maximale Anzahl an Klemmen Klemmen 1...6: ohne integrierten Überspannungsschutz</p>	<p>Maximale Anzahl an Klemmen bei Bestellmerkmal "Zubehör montiert", Option NA: Überspannungsschutz</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Klemmen 1...4: mit integrierten Überspannungsschutz ▪ Klemmen 5...6: ohne integrierten Überspannungsschutz
<p>1 Ausgang 1 (passiv): Versorgungsspannung und Signalübertragung 2 Ausgang 2 (passiv): Versorgungsspannung und Signalübertragung 3 Eingang (passiv): Versorgungsspannung und Signalübertragung 4 Erdungsklemme für Kabelschirm</p>	

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 ^{1) 3)}	FOUNDATION Fieldbus		Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang (passiv)		-	
Option G ^{1) 4)}	PROFIBUS PA		Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang (passiv)		-	

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

Getrenntausführung

Bei der Getrenntausführung werden die räumlich getrennt montierten Messaufnehmer und -umformer mit einem Verbindungskabel verbunden. Der Anschluss erfolgt bei dem Messaufnehmer über das Anschlussgehäuse, der Messumformer wird über den Anschlussraum der Wandhalterung angeschlossen.

i Die Anschlussart am Wandhalter des Messumformers ist abhängig von der Zulassung des Messgeräts und der Ausführung des verwendeten Verbindungskabels.

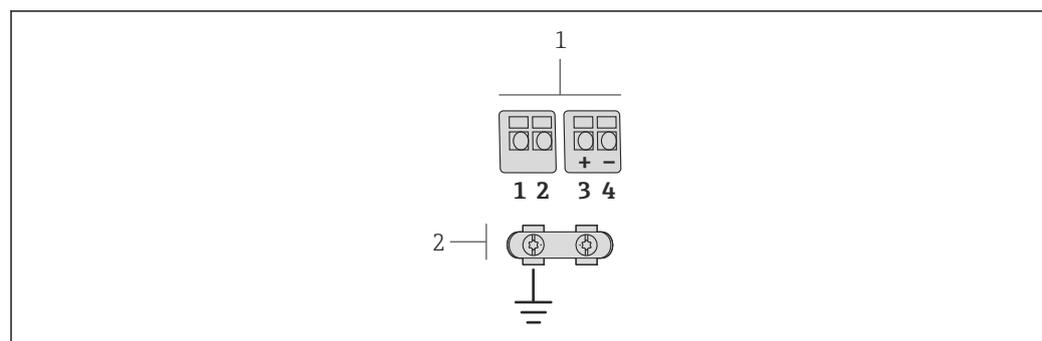
Der Anschluss ist nur über Anschlussklemmen möglich:

- Bei den Zulassungen: Ex n, Ex tb und cCSAus Div. 1
- Bei Verwendung eines armierten Verbindungskabels

Der Anschluss erfolgt über M12-Gerätestecker:

- Bei allen anderen Zulassungen
- Bei Verwendung des Standard-Verbindungskabels

Der Anschluss am Anschlussgehäuse des Messaufnehmers erfolgt immer über Anschlussklemmen (Anziehdrehmoment Anschlussklemmen: 1,2...1,7 Nm).



A0019335

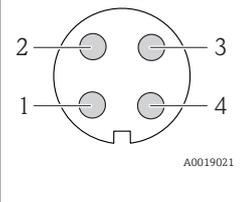
2 Anschlussklemmen für Anschlussraum im Wandhalter des Messumformers und dem Anschlussgehäuse des Messaufnehmers

- 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

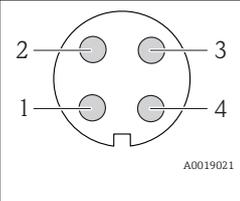
Pinbelegung Gerätestecker PROFIBUS PA

Gerätestecker für Signalübertragung (geräteseitig)

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

FOUNDATION Fieldbus

Gerätestecker für Signalübertragung (geräteseitig)

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

Versorgungsspannung Messumformer

Es ist eine externe Spannungsversorgung für jeden Ausgang notwendig.

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

Bestellmerkmal "Ausgang"	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
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

- 1) Bei externer Versorgungsspannung des Speisegeräts mit Bürde, des PROFIBUS DP/PA Kopplers bzw. FOUNDATION Fieldbus Powerconditioners
- 2) Die minimal Klemmenspannung erhöht sich bei Verwendung einer Vor-Ort-Bedienung: siehe nachfolgende Tabelle
- 3) Spannungsabfall 2,2...3 V bei 3,59...22 mA

Erhöhung der minimalen Klemmenspannung

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

 Zur Bürde →  11

 Bei Endress+Hauser sind verschiedene Speisegeräte bestellbar: Kapitel "Zubehör" →  82

 Zu den Ex-Anschlusswerten →  12

Leistungsaufnahme

Messumformer

Bestellmerkmal "Ausgang"	Maximale Leistungsaufnahme
Option A: 4-20 mA HART	770 mW
Option B: 4-20 mA HART, Impuls-/ Frequenz-/Schaltausgang	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Betrieb mit Ausgang 1: 770 mW ▪ Betrieb mit Ausgang 1 und 2: 2 770 mW
Option C: 4-20 mA HART + 4-20 mA ana- log	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 Strom- eingang	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Betrieb mit Ausgang 1: 512 mW ▪ Betrieb mit Ausgang 1 und 2: 2 512 mW
Option G: PROFIBUS PA, Impuls-/ Fre- quenz-/Schaltausgang	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Betrieb mit Ausgang 1: 512 mW ▪ Betrieb mit Ausgang 1 und 2: 2 512 mW

 Zu den Ex-Anschlusswerten →  12

Stromaufnahme

Stromausgang

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

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

Stromeingang

3,59...22,5 mA

 Interne Strombegrenzung: max. 26 mA

PROFIBUS PA

15 mA

FOUNDATION Fieldbus

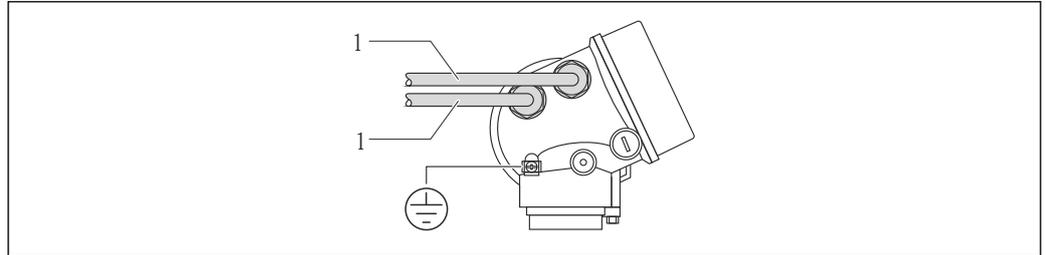
15 mA

Versorgungsausfall

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

Elektrischer Anschluss

Anschluss Messumformer

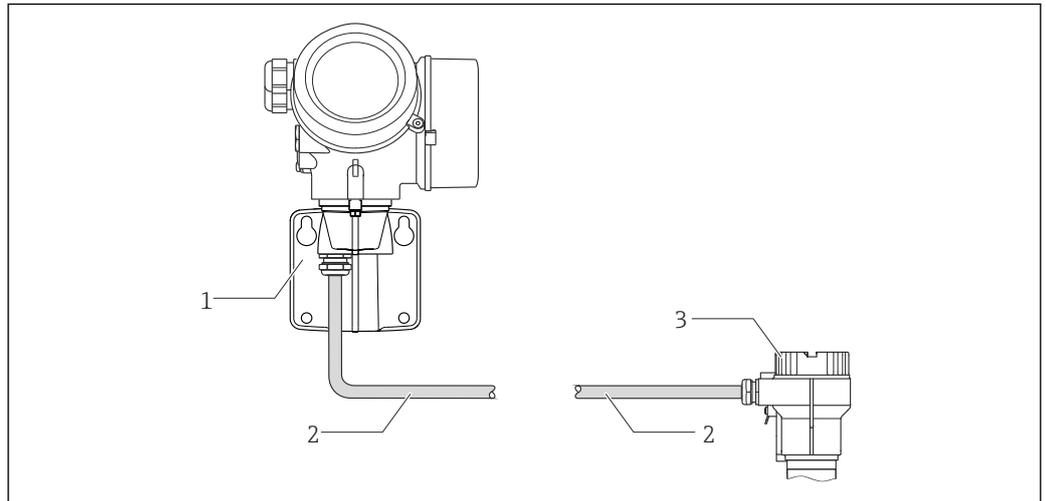


A0020740

1 Kabeleinführungen für Ein-/Ausgänge

Anschluss Getrenntausführung

Verbindungskabel



A0019727

3 Anschluss Verbindungskabel

1 Wandhalter mit Anschlussraum (Messumformer)

2 Verbindungskabel

3 Anschlussgehäuse Messaufnehmer

i Die Anschlussart am Wandhalter des Messumformers ist abhängig von der Zulassung des Messgeräts und der Ausführung des verwendeten Verbindungskabels.

Der Anschluss ist nur über Anschlussklemmen möglich:

- Bei den Zulassungen: Ex n, Ex tb und cCSAus Div. 1
- Bei Verwendung eines armierten Verbindungskabels

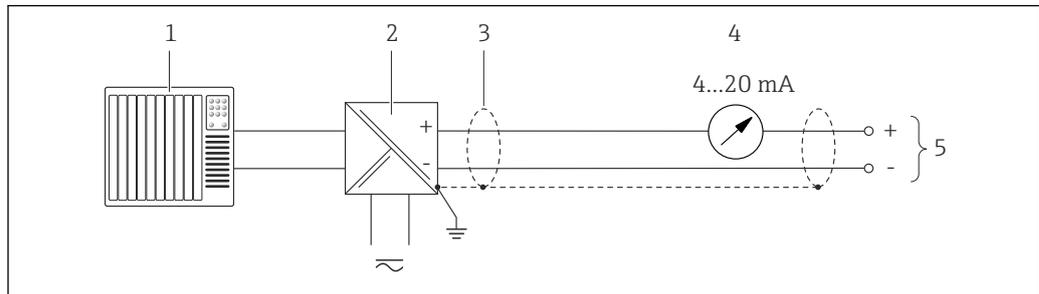
Der Anschluss erfolgt über M12-Gerätestecker:

- Bei allen anderen Zulassungen
- Bei Verwendung des Standard-Verbindungskabels

Der Anschluss am Anschlussgehäuse des Messaufnehmers erfolgt immer über Anschlussklemmen (Anziehdrehmoment Anschlussklemmen: 1,2...1,7 Nm).

Anschlussbeispiele

Stromausgang 4-20 mA HART

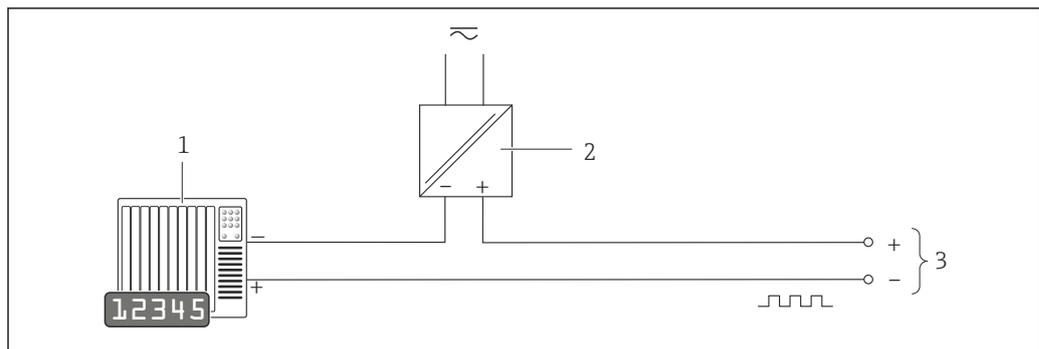


A0015511

4 Anschlussbeispiel für Stromausgang 4-20 mA HART (passiv)

- 1 Automatisierungssystem mit Stromeingang (z.B. SPS)
- 2 Speisetrenner für Spannungsversorgung mit integriertem Widerstand für HART-Kommunikation ($\geq 250 \Omega$) (z.B. RN221N)
Anschluss für HART-Bediengeräte → 72
Maximale Bürde beachten → 11
- 3 Kabelschirm, Kabelspezifikation beachten
- 4 Analoges Anzeigeeinstrument: Maximale Bürde beachten → 11
- 5 Messumformer

Impuls-/Frequenzausgang

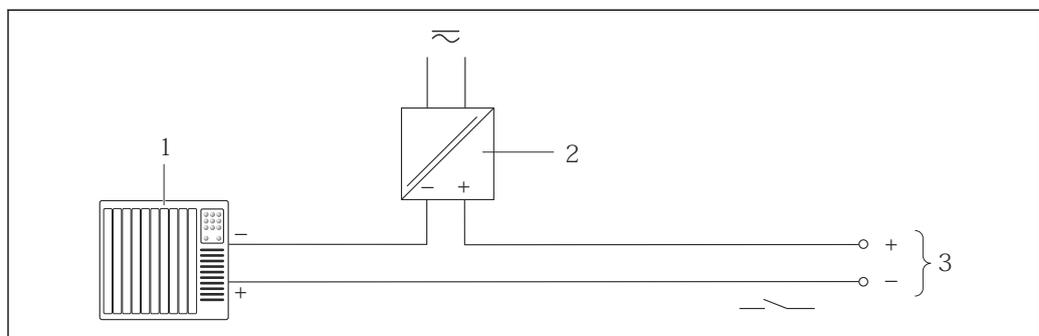


A0016801

5 Anschlussbeispiel für Impuls-/Frequenzausgang (passiv)

- 1 Automatisierungssystem mit Impuls-/Frequenzeingang (z.B. SPS)
- 2 Spannungsversorgung
- 3 Messumformer: Eingangswerte beachten → 9

Schaltausgang

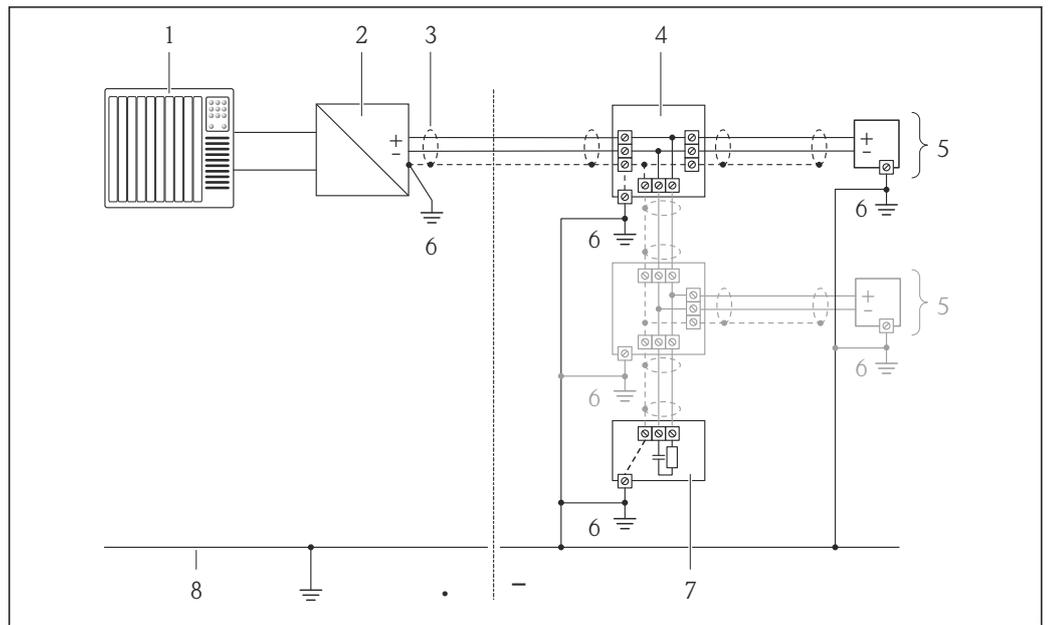


A0016802

6 Anschlussbeispiel für Schaltausgang (passiv)

- 1 Automatisierungssystem mit Schalteingang (z.B. SPS)
- 2 Spannungsversorgung
- 3 Messumformer: Eingangswerte beachten → 9

PROFIBUS-PA

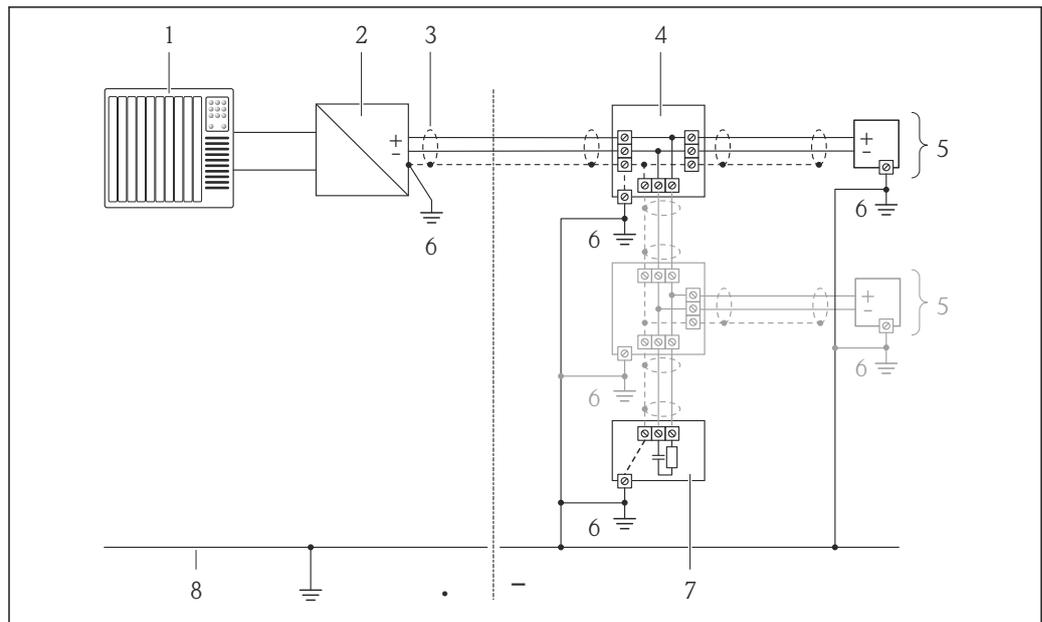


A0019004

7 Anschlussbeispiel für PROFIBUS-PA

- 1 Automatisierungssystem (z.B. SPS)
- 2 Segmentkoppler PROFIBUS DP/PA
- 3 Kabelschirm
- 4 T-Verteiler
- 5 Messgerät
- 6 Lokale Erdung
- 7 Busabschluss (Terminator)
- 8 Potentialausgleichsleiter

FOUNDATION Fieldbus

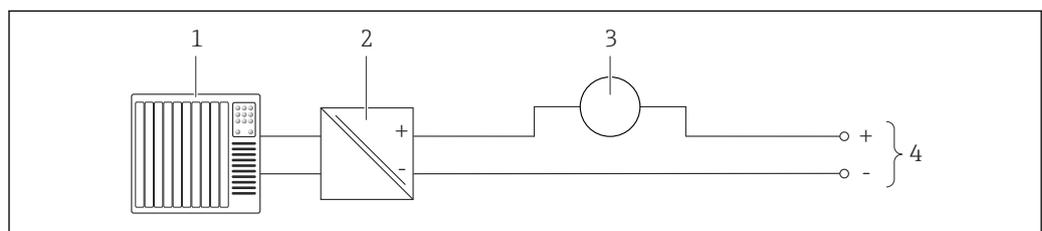


A0019004

8 Anschlussbeispiel für FOUNDATION Fieldbus

- 1 Automatisierungssystem (z.B. SPS)
- 2 Power Conditioner (FOUNDATION Fieldbus)
- 3 Kabelschirm
- 4 T-Verteiler
- 5 Messgerät
- 6 Lokale Erdung
- 7 Busabschluss (Terminator)
- 8 Potentialausgleichsleiter

Stromeingang

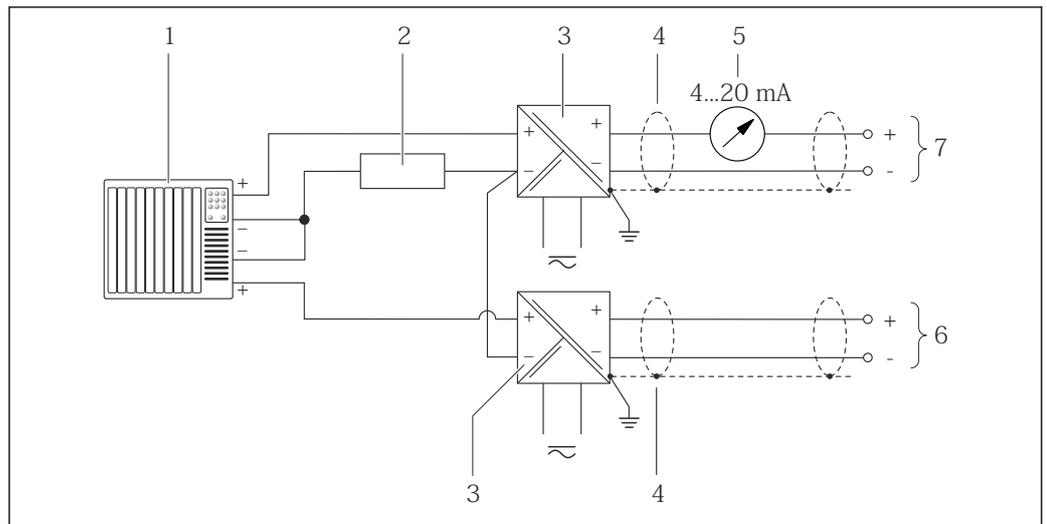


A0020741

9 Anschlussbeispiel für 4-20 mA Stromeingang

- 1 Automatisierungssystem (z.B. SPS)
- 2 Spannungsversorgung
- 3 Externes Messgerät (für Einlesen von z.B. Druck oder Temperatur)
- 4 Messumformer: Eingangswerte beachten → 8

HART-Eingang



10 Anschlussbeispiel für HART-Eingang mit gemeinsamem "Minus"

- 1 Automatisierungssystem mit HART-Ausgang (z.B. SPS)
- 2 Widerstand für HART-Kommunikation ($\geq 250 \Omega$): Maximale Bürde beachten → 12
- 3 Speisetrenner für Spannungsversorgung (z.B. RN221N)
- 4 Kabelschirm, Kabelspezifikation beachten
- 5 Analoges Anzeigegerät: Maximale Bürde beachten → 12
- 6 Druckmessgerät (z.B. Cerabar M, Cerabar S): Anforderungen beachten
- 7 Messumformer

Potenzialausgleich

Anforderungen

Um eine einwandfreie Messung zu gewährleisten, folgende Punkte beachten:

- Messstoff und Messaufnehmer auf demselben elektrischen Potenzial
- Getrenntausführung: Messaufnehmer und Messumformer auf demselben elektrischen Potenzial
- Betriebsinterne Erdungskonzepte
- Material und Erdung der Rohrleitung



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

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

- Kabelverschraubung (nicht für Ex d): M20 × 1,5 mit Kabel ϕ 6...12 mm (0,24...0,47 in)
- Gewinde für Kabeleinführung:
 - Für Nicht-Ex und Ex: NPT 1/2"
 - Für Nicht-Ex und Ex (nicht für CSA Ex d/XP): G 1/2"
 - Für Ex d: M20 × 1,5

Kabelspezifikation

Zulässiger Temperaturbereich

- -40 °C (-40 °F)...+80 °C (+176 °F)
- Mindestanforderung: Kabel-Temperaturbereich \geq Umgebungstemperatur + 20 K

Signalkabel

Stromausgang

- Bei 4-20 mA: Normales Installationskabel ausreichend.
- Bei 4-20 mA HART: Abgeschirmtes Kabel empfohlen. Erdungskonzept der Anlage beachten.

Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

Normales Installationskabel ausreichend.

Stromeingang

Normales Installationskabel ausreichend.

FOUNDATION Fieldbus

Verdrilltes, abgeschirmtes Zweiaaderkabel.



Für weitere Hinweise zur Planung und Installation von FOUNDATION Fieldbus Netzwerken:

- Betriebsanleitung "FOUNDATION Fieldbus Overview" (BA00013S)
- FOUNDATION Fieldbus-Richtlinie
- IEC 61158-2 (MBP)

PROFIBUS PA

Verdrilltes, abgeschirmtes Zweiaaderkabel. Empfohlen wird Kabeltyp A.



Für weitere Hinweise zur Planung und Installation von PROFIBUS PA Netzwerken:

- Betriebsanleitung "PROFIBUS DP/PA: Leitfaden zur Projektierung und Inbetriebnahme" (BA00034S)
- PNO-Richtlinie 2.092 "PROFIBUS PA User and Installation Guideline"
- IEC 61158-2 (MBP)

Verbindungskabel Getrenntausführung

Verbindungskabel (Standard)

Standardkabel	2 × 2 × 0,34 mm ² (22 AWG) PVC-Kabel mit gemeinsamem Schirm (2 Paare, paarverseilt)
Flammwidrigkeit	Nach DIN EN 60332-1-2
Ölbeständigkeit	Nach DIN EN 60811-2-1
Schirmung	Kupfer-Geflecht verzinkt, opt. Dichte ca. 85%
Kabellänge	5 m (16 ft), 10 m (32 ft), 20 m (65 ft), 30 m (98 ft)
Dauerbetriebstemperatur	Bei fester Verlegung: -50...+105 °C (-58...+221 °F); bewegt: -25...+105 °C (-13...+221 °F)

Verbindungskabel (armiert)

Kabel, armiert	2 × 2 × 0,34 mm ² (22 AWG) PVC-Kabel mit gemeinsamem Schirm (2 Paare, paarverseilt) und zusätzlichem Stahldraht-Geflechtmantel
Flammwidrigkeit	Nach DIN EN 60332-1-2
Ölbeständigkeit	Nach DIN EN 60811-2-1
Schirmung	Kupfer-Geflecht verzinkt, opt. Dichte ca. 85%
Zugentlastung und Armierung	Stahldraht-Geflecht, verzinkt
Kabellänge	5 m (16 ft), 10 m (32 ft), 20 m (65 ft), 30 m (98 ft)
Dauerbetriebstemperatur	Bei fester Verlegung: -50...+105 °C (-58...+221 °F); bewegt: -25...+105 °C (-13...+221 °F)

Überspannungsschutz

Das Gerät ist mit ingeriertem Überspannungsschutz für diverse Zulassungen bestellbar: *Bestellmerkmal "Zubehör montiert", Option NA "Überspannungsschutz"*

Eingangsspannungsbereich	Werte entsprechen Angaben der Versorgungsspannung 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 $I_{min} \cdot R_i$

i Bei einer Geräteausführung mit Überspannungsschutz gibt es je nach Temperaturklasse eine Einschränkung der Umgebungstemperatur → 42

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

i Zum Erhalt der Fehlermesswerte: Produktauswahlhilfe *Applicator* → 82

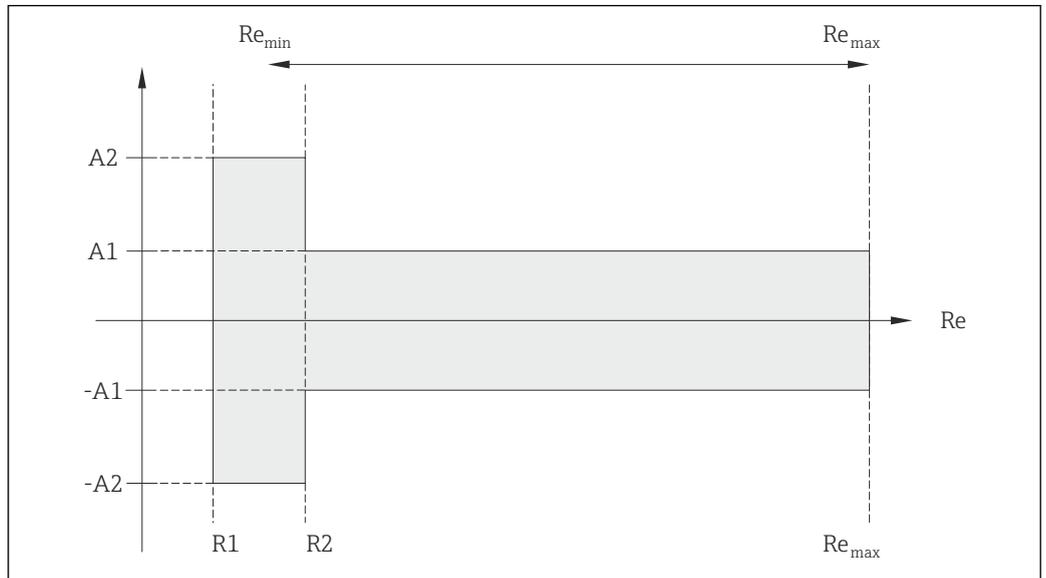
Maximale Messabweichung

Grundgenauigkeit

v.M. = vom Messwert, Re = Reynoldszahl

Volumenfluss

Die Messabweichung des Volumenflusses ist in Abhängigkeit der Reynoldszahl, der Kompressibilität des zu messenden Messstoffs wie folgt gegeben:



A0019703

Messwertabweichung Volumenfluss (absolut) vom Messwert			
Messstofftyp		Inkompressibel	Kompressibel ¹⁾
Re-Bereich	Messwertabweichung	Standard	Standard
R1...R2	A2	< 10 %	< 10 %
R2... Re_{max}	A1	< 0,75 %	< 1,0 %

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

Reynoldszahlen	Inkompressibel	Kompressibel
	Standard	Standard
R1	5 000	
R2	20 000	

Temperatur

- Sattdampf und Flüssigkeiten bei Raumtemperatur, wenn $T > 100\text{ °C}$ (212 °F) gilt: $< 1\text{ °C}$ ($1,8\text{ °F}$)
- Gas: $< 1\text{ % v.M. [K]}$
- Volumenstrom: $> 70\text{ m/s}$ (230 ft/s): 2% o.r.

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

Massefluss (Sattdampf)

- Durchflussgeschwindigkeiten 20...50 m/s (66...164 ft/s), $T > 150\text{ °C}$ (302 °F) oder (423 K)
 - Re $> 20\,000$: $< 1,7\text{ % v.M.}$
 - Re zwischen 5 000...20 000: $< 10\text{ % v.M.}$
- Durchflussgeschwindigkeiten 10...70 m/s (33...210 ft/s), $T > 140\text{ °C}$ (284 °F) oder (413 K)
 - Re $> 20\,000$: $< 2\text{ % v.M.}$
 - Re zwischen 5 000...20 000: $< 10\text{ % v.M.}$
- Durchflussgeschwindigkeiten $< 10\text{ m/s}$ (33 ft/s): Re > 5000 : 5%



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 überhitzter Dampf und Gas (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)

- Re $> 20\,000$ und Prozessdruck $< 40\text{ bar abs.}$ (580 psi abs.): 1,7 % v.M.
- Re zwischen 5 000...20 000 und Prozessdruck $< 40\text{ bar abs.}$ (580 psi abs.): 10 % v.M.
- Re $> 20\,000$ und Prozessdruck $< 120\text{ bar abs.}$ (1 740 psi abs.): 2,6 % v.M.
- Re zwischen 5 000...20 000 und Prozessdruck $< 120\text{ bar abs.}$ (1 740 psi abs.): 10 % v.M.

abs. = absolut

Massefluss (Wasser)

- Re 20 000: $< 0,85\text{ % v.M.}$
- Re zwischen 5 000...20 000: $< 10\text{ % v.M.}$

Massefluss (kundendefinierte 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.

Beispiel

- Aceton soll bei Messstofftemperaturen zwischen $+70\text{...}+90\text{ °C}$ ($+158\text{...}+194\text{ °F}$) gemessen werden.
- Dazu müssen im Messumformer die Parameter **Referenztemperatur** (7703) (hier 80 °C (176 °F)), Parameter **Normdichte** (7700) (hier $720,00\text{ kg/m}^3$) und Parameter **Linearer Ausdehnungskoeffizient** (7621) (hier $18,0298 \times 10^{-4}\text{ 1/°C}$) 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 (inkl. 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

Prowirl 200 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 Durchmesser-sprungs nur innerhalb der nachfolgend aufgeführten Grenzwerte anwenden, für die auch Testmes-sungen 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.



Detaillierte Angaben zu Durchmessersprungkorrektur: Betriebsanleitung zum Gerät

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

±0,2 % v.M.

Reaktionszeit

Werden sämtliche einstellbare Funktionen für Filterzeiten (Durchflusddämpfung, Dämpfung Anzeige, Zeitkonstante Stromausgang, Zeitkonstante Frequenzausgang, Zeitkonstante Statusausgang) auf 0 gestellt, ist bei Wirbelfrequenzen ab 10 Hz mit einer Reaktionszeit von max(T_v , 100 ms) zu rechnen.

Bei Messfrequenzen < 10 Hz ist die Reaktionszeit > 100 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

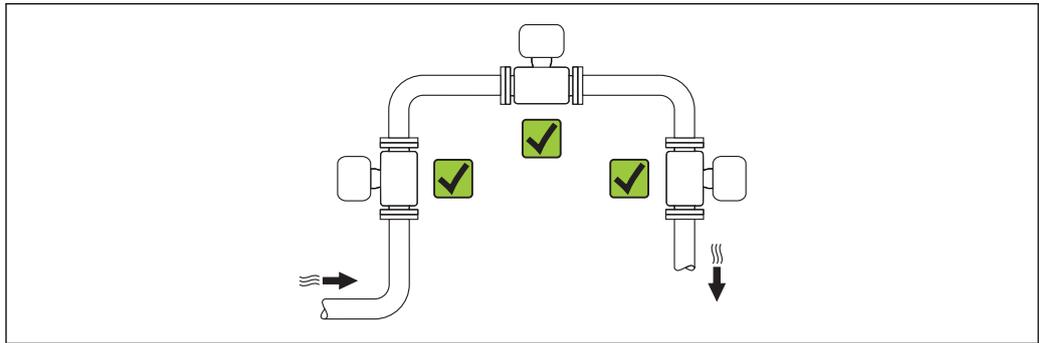
Impuls-/Frequenzausgang

v.M. = vom Messwert

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

Montage

Montageort



A0015543

Einbaulage

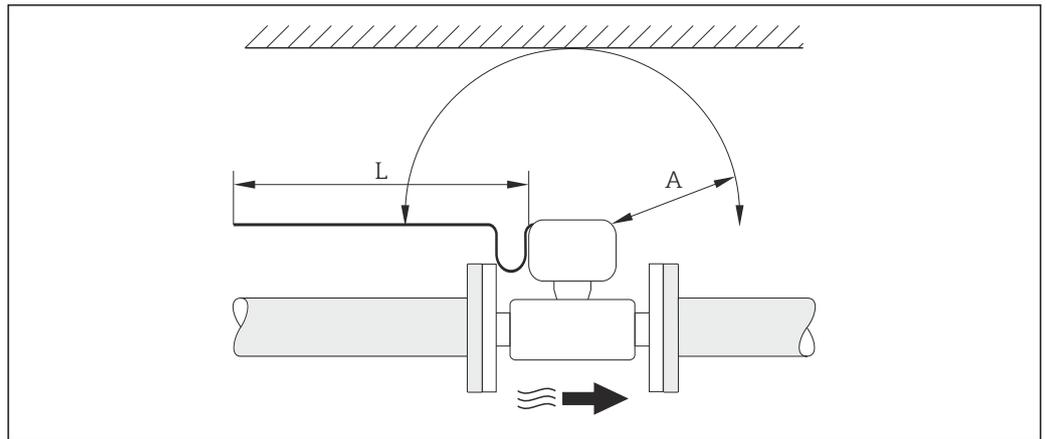
Die Pfeilrichtung auf dem Messaufnehmer-Typenschild hilft, den Messaufnehmer entsprechend der Durchflussrichtung einzubauen (Fließrichtung des Messstoffs durch die Rohrleitung).

Wirbelzähler benötigen ein voll ausgeprägtes Strömungsprofil als Voraussetzung für eine korrekte Volumenstrommessung. Daher folgende Punkte beachten:

Einbaulage		Kompaktausführung	Getrenntausführung
A	Vertikale Einbaulage	✓✓ ¹⁾	✓✓
B	Horizontale Einbaulage Messumformerkopf oben	✓✓ ^{2) 3)}	✓✓
C	Horizontale Einbaulage Messumformerkopf unten	✓✓ ^{4) 5)}	✓✓
D	Horizontale Einbaulage Messumformerkopf seitlich	✓✓ ⁴⁾	✓✓

- 1) Bei Flüssigkeiten wird empfohlen, senkrechte Rohrleitungen steigend zu durchströmen, um eine Teilfüllung der Rohrleitung zu vermeiden (Abb. A). Störung der Durchflussmessung! Um die Durchflussmessung von Flüssigkeiten zu gewährleisten, muss in vertikal abwärts durchströmten Rohrleitungen das Messrohr immer vollständig gefüllt sein.
- 2) Überhitzungsgefahr der Messelektronik! Bei einer Messstofftemperatur von $\geq 200\text{ °C}$ (392 °F) ist die Einbaulage B für die Zwischenflanschausführung (Prowirl D) mit den Nennweiten DN 100 (4") und DN 150 (6") nicht zulässig.
- 3) Bei heißen Messstoffen (z.B. Dampf bzw. Messstofftemperatur (TM) $\geq 200\text{ °C}$ (392 °F)): Einbaulage C oder D
- 4) Bei sehr kalten Messstoffen (z.B. flüssigem Stickstoff): Einbaulage B oder D
- 5) Bei Option Nassdampferkennung/-messung: Einbaulage C

Mindestabstand und Kabellänge



A0019211

- A Mindestabstand in alle Richtungen
 L Erforderliche Kabellänge

Um für Servicezwecke einen problemlosen Zugang zum Messgerät zu gewährleisten, sind folgende Maße einzuhalten:

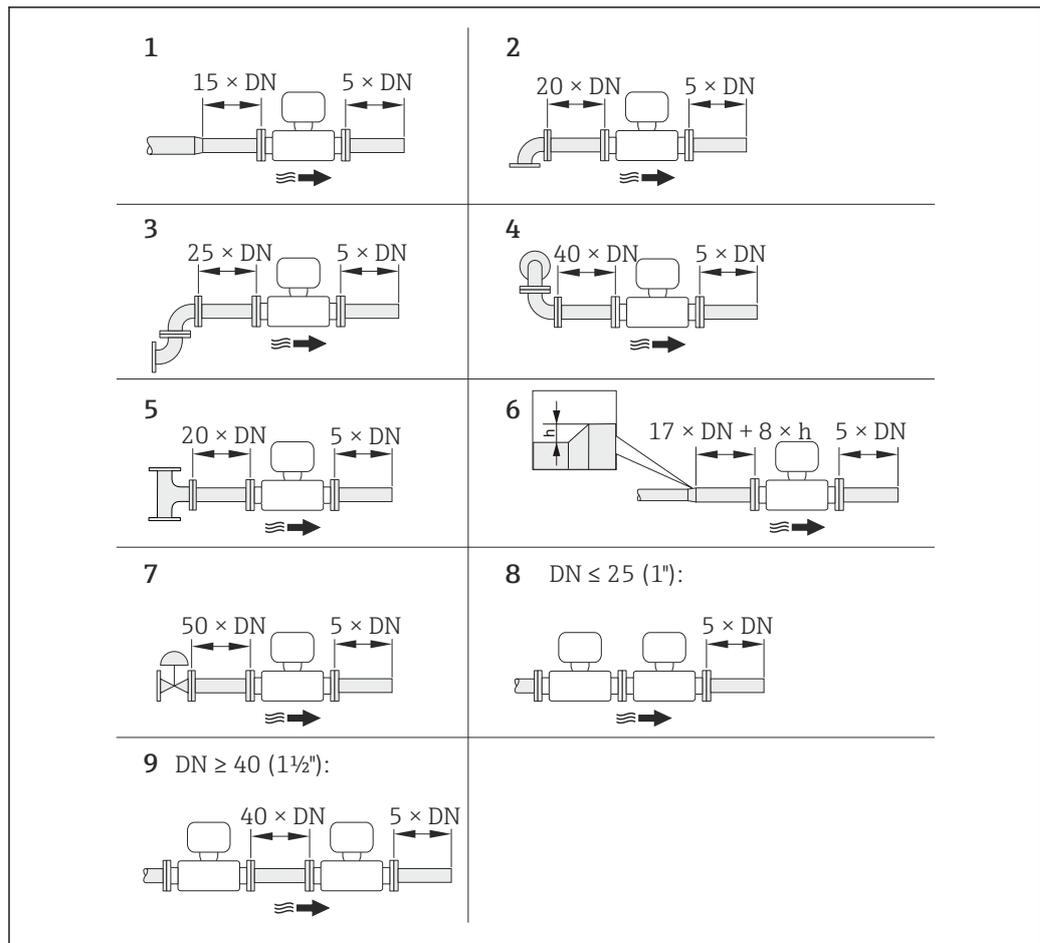
- A = 100 mm (3,94 in)
- L = L + 150 mm (5,91 in)

Drehen des Elektronikgehäuses und der Anzeige

Das Elektronikgehäuse ist auf der Gehäusestütze stufenlos um 360 ° drehbar. Die Anzeigeeinheit kann in 45 °-Schritten gedreht werden. Damit ist eine bequeme Ablesbarkeit in allen Einbaulagen gewährleistet.

Ein- und Auslaufstrecken

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



A0019189

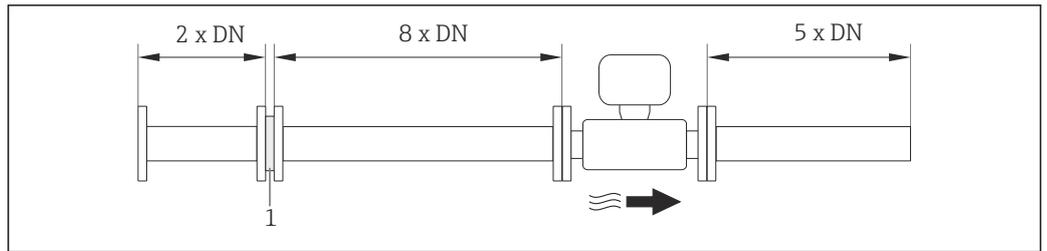
11 Minimale Ein- und Auslaufstrecken bei verschiedenen Strömungshindernissen

- h* Sprunghöhe
 1 Reduktion um eine Nennweite
 2 Einfacher Bogen (90°-Bogen)
 3 Doppelbogen (2 × 90°-Bogen entgegengesetzt)
 4 Doppelbogen 3D (2 × 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 $DN \geq 40$ (1½"): Abstand siehe Grafik

- i** ■ Wenn mehrere Strömungsstörungen vorhanden sind, die längste angegebene Einlaufstrecke einhalten.
 ■ Wenn die erforderlichen Einlaufstrecken nicht einhaltbar sind, kann ein speziell gestalteter Strömungsgleichrichter eingebaut werden → 41.

Strömungsgleichrichter

Wenn die erforderlichen Einlaufstrecken nicht einhaltbar sind, kann ein bei Endress+Hauser erhältlicher und speziell gestalteter Strömungsgleichrichter eingebaut werden. 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.



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

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

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

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

$\Delta p = 0,0085 \cdot 4,394,39 \cdot 40^2 = 59,7 \text{ mbar}$

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

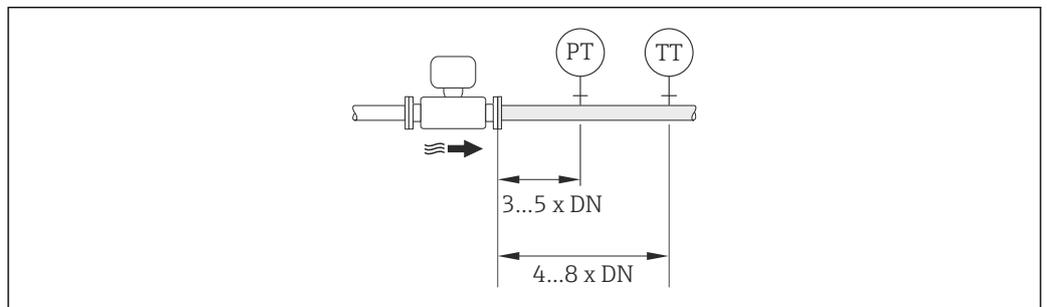
v : mittlere Strömungsgeschwindigkeit

abs. = absolut

 Zum Strömungsgleichrichter

Auslaufstrecken beim Einbau externer Geräte

Beim Einbau eines externen Geräts auf den angegebenen Abstand achten.



PT Druckmessgerät

TT Temperaturmessgerät

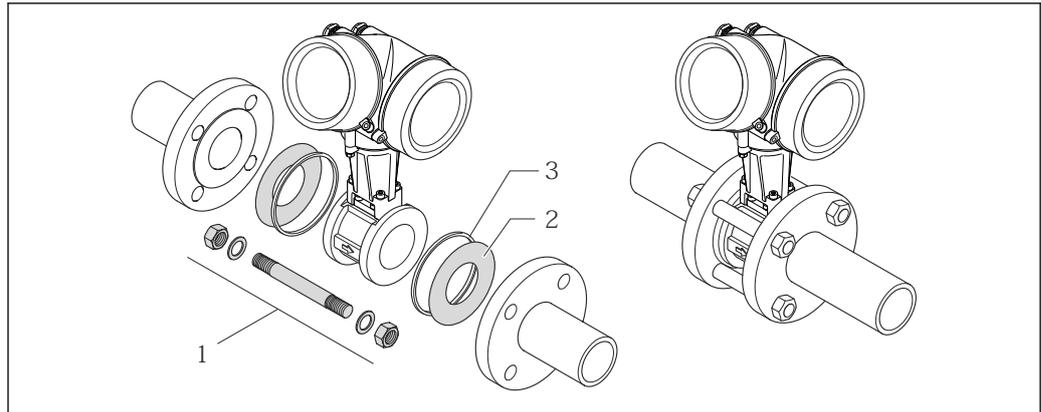
Montageset

Montageset Disc (Zwischenflanschführung)

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)

i Ein Montageset kann separat bestellt werden (siehe Kapitel "Zubehör" → 81).

Verbindungskabellänge

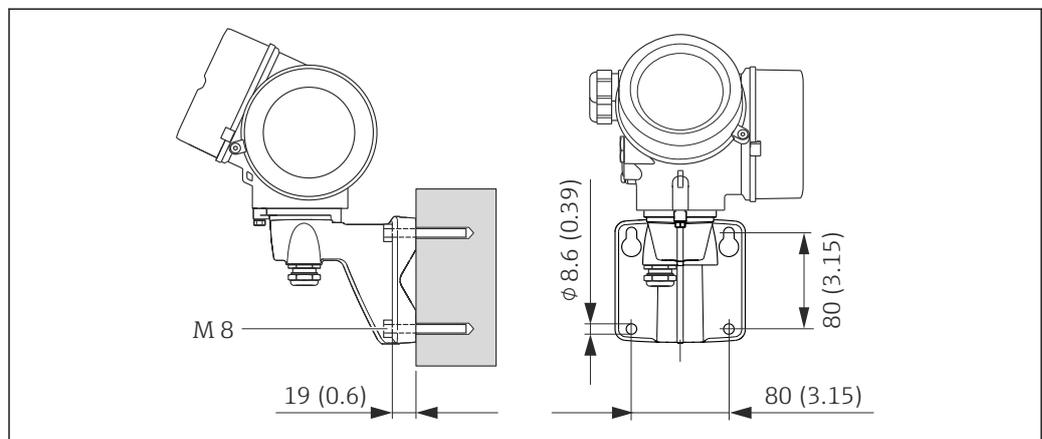
Um korrekte Messresultate bei einer Getrenntausführung zu erhalten:

- 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.

i Detaillierte Angaben zur Berechnung der Verbindungskabellänge: Betriebsanleitung zum Gerät auf der mitgelieferten CD-ROM

Montage Wandaufbaugehäuse

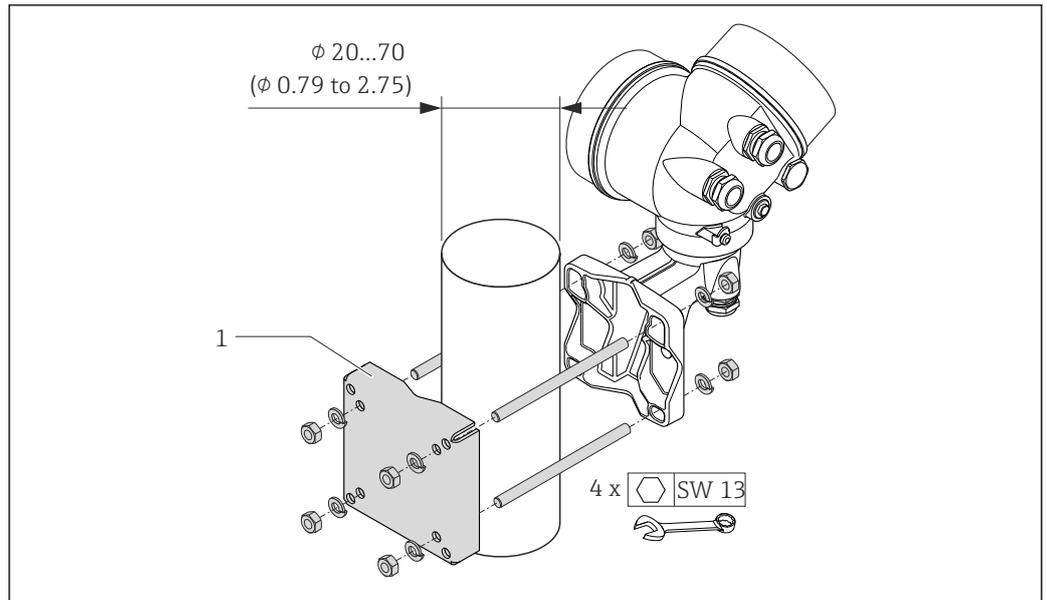
Wandmontage



A0019864

13 Maßeinheit mm (in)

Pfostenmontage



14 Maßeinheit mm (in)

1 Masthalterungsset für Pfostenmontage

A0019862

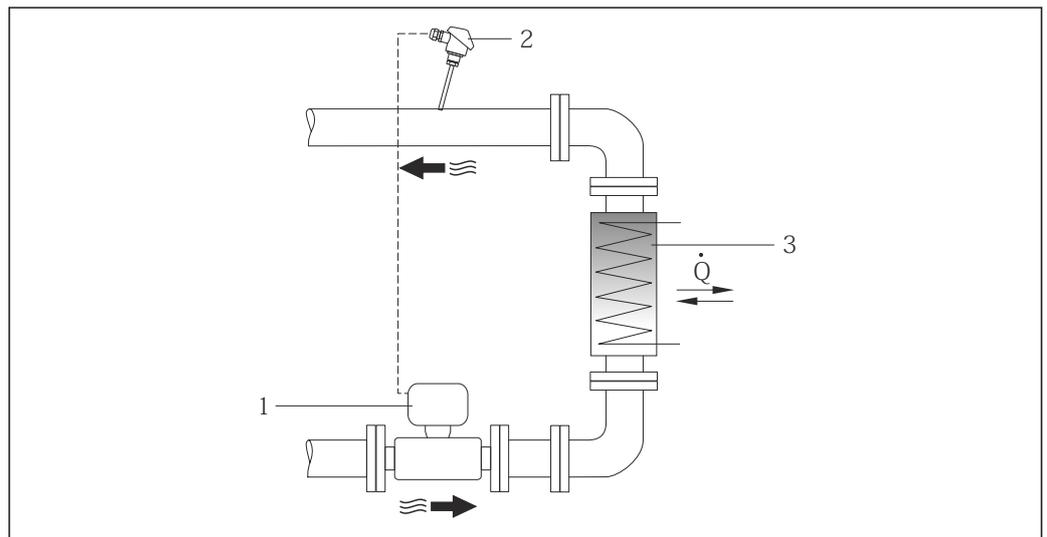
Spezielle Montagehinweise

Einbau bei Wärmedifferenzmessungen

Bestellmerkmal "Sensorausführung", Option 3 "Massefluss (integrierte Temperaturmessung)"

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

- Bei Sattdampf-Wärmedifferenzmessungen muss der Prowirl 200 auf der Dampfseite eingebaut werden.
- Bei Wasser-Wärmedifferenzmessungen kann der Prowirl 200 auf der Kalt- oder auf der Warmseite eingebaut werden.



15 Aufbau zur Wärmedifferenzmessung von Sattdampf und Wasser

- 1 Prowirl
- 2 Temperatursensor
- 3 Wärmetauscher
- Q Wärmestrom

A0019209

Wetterschutzhaube

Folgenden Mindestabstand nach oben hin einhalten: 222 mm (8,74 in)

 Zur Wetterschutzhaube →  80

Umgebung**Umgebungstemperaturbereich***Kompaktausführung*

Messgerät	Nicht-Ex:	-40...+80 °C (-40...+176 °F) ¹⁾
	Ex i:	-40...+70 °C (-40...+158 °F) ¹⁾
	EEx d/XP Ausführung:	-40...+60 °C (-40...+140 °F) ¹⁾
	ATEX II1/2G Ex d, Ex ia:	-40...+60 °C (-40...+140 °F) ¹⁾
Vor-Ort-Anzeige		-20...+70 °C (-4...+158 °F) ¹⁾

1) Zusätzlich erhältlich als Bestellmerkmal "Test, Zeugnis", Option JN "Umgebungstemperatur Messumformer -50 °C (-58 °F)".

Getrenntausführung

Messumformer	Nicht-Ex:	-40...+80 °C (-40...+176 °F) ¹⁾
	Ex i:	-40...+80 °C (-40...+176 °F) ¹⁾
	Ex d:	-40...+60 °C (-40...+140 °F) ¹⁾
	ATEX II1/2G Ex d, Ex ia:	-40...+60 °C (-40...+140 °F) ¹⁾
Messaufnehmer	Nicht-Ex:	-40...+85 °C (-40...+185 °F) ¹⁾
	Ex i:	-40...+85 °C (-40...+185 °F) ¹⁾
	Ex d:	-40...+85 °C (-40...+185 °F) ¹⁾
	ATEX II1/2G Ex d, Ex ia:	-40...+85 °C (-40...+185 °F) ¹⁾
Vor-Ort-Anzeige		-20...+70 °C (-4...+158 °F) ¹⁾

1) Zusätzlich erhältlich als Bestellmerkmal "Test, Zeugnis", Option JN "Umgebungstemperatur Messumformer -50 °C (-58 °F)".

▶ Bei Betrieb im Freien:

Direkte Sonneneinstrahlung vermeiden, besonders in wärmeren Klimaregionen.

 Bei Endress+Hauser sind Wetterschutzhauben bestellbar: Kapitel "Zubehör" →  80

Temperaturtabellen

T_m = Messstofftemperatur, T_a = Umgebungstemperatur

Für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich gilt die folgende Abhängigkeit von zulässiger Umgebungs- und Messstofftemperatur:

Kompaktausführung

Bestellmerkmal "Sensorausführung", Option 1 "Volumenfluss Basis"; Option 3 "Massefluss (integrierte Temperaturmessung)"

Bestellmerkmal "Sensorausführung", Option 2 "Volumenfluss Hoch-/Niedertemperatur"

 Wenn die Niedertemperaturausführung vorliegt, gelten die folgenden Temperaturtabellen →  43.

Bestellmerkmal "Ausgang", Option A "4-20mA HART"

Bestellmerkmal "Zulassung", alle Optionen

- Ex d, Ex ia, Ex ic, Ex nA, Ex tb
- cCSA_{US} IS, cCSA_{US} XP, cCSA_{US} NI

SI-Einheiten

Version mit max. T _m = 280 °C						
T _a ¹⁾ [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
40	80	95	130	195	280	-
60	-	95	130	195	280	-
65	-	-	130	195	280	-
70	-	-	130	-	-	-

- 1) Für Installationen mit Überspannungsschutz in Verbindung mit der Temperaturklasse T5, T6 und den Zulassungsoptionen BA, BB, BD, BH, BJ, B2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2 gilt: T_a = T_m - 2 °C

US-Einheiten

Version mit max. T _m = 536 °F						
T _a ¹⁾ [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
104	176	203	266	383	536	-
140	-	203	266	383	536	-
149	-	-	266	383	536	-
158	-	-	266	-	-	-

- 1) Für Installationen mit Überspannungsschutz in Verbindung mit der Temperaturklasse T5, T6 und den Zulassungsoptionen BA, BB, BD, BH, BJ, B2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2 gilt: T_a = T_m - 35,6 °F

Bestellmerkmal "Ausgang", Option B "4-20mA HART, Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang"

Bestellmerkmal "Zulassung", Optionen BA, BB, BD, BH, BJ, B2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2

- Ex ia, Ex ic, Ex tb
- cCSA_{US} IS

SI-Einheiten

Version mit max. T _m = 280 °C						
T _a ¹⁾ [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
35 ²⁾	80	95	130	195	280	-
50 ³⁾	-	95	130	195	280	-
60	-	-	130	195	280	-
65	-	-	130	195	280 ⁴⁾	-
70	-	-	130	195 ⁵⁾	280 ⁵⁾	-

- 1) Für Installationen mit Überspannungsschutz in Verbindung mit der Temperaturklasse T5, T6 und den Zulassungsoptionen BA, BB, BD, BH, BJ, B2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2 gilt: T_a = T_m - 2 °C
- 2) T_a = 40 °C für Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang P_i = 0,85 W
- 3) T_a = 55 °C für Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang P_i = 0,85 W
- 4) T_a = 65 °C für Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang P_i = 0,7 W
- 5) T_a = 70 °C für Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang P_i = 0,7 W

US-Einheiten

Version mit max. $T_m = 536 \text{ }^\circ\text{F}$						
T_a ¹⁾ [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
95 ²⁾	176	203	266	383	536	-
122 ³⁾	-	203	266	383	536	-
140	-	-	266	383	536	-
149	-	-	266	383	536 ⁴⁾	-
158	-	-	266	383 ⁵⁾	536 ⁵⁾	-

- 1) Für Installationen mit Überspannungsschutz in Verbindung mit der Temperaturklasse T5, T6 und den Zulassungsoptionen BA, BB, BD, BH, BJ, B2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2 gilt: $T_a = T_a - 35,6 \text{ }^\circ\text{F}$
- 2) $T_a = 104 \text{ }^\circ\text{F}$ für Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang $P_i = 0,85 \text{ W}$
- 3) $T_a = 131 \text{ }^\circ\text{F}$ für Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang $P_i = 0,85 \text{ W}$
- 4) $T_a = 149 \text{ }^\circ\text{F}$ für Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang $P_i = 0,7 \text{ W}$
- 5) $T_a = 158 \text{ }^\circ\text{F}$ für Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang $P_i = 0,7 \text{ W}$

Bestellmerkmal "Zulassung", Optionen BC, BG, BK, B3, IC, IG, IK, I5, C3

- Ex d, Ex nA, Ex tb
- cCSA_{US} XP

SI-Einheiten

Version mit max. $T_m = 280 \text{ }^\circ\text{C}$						
T_a [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
40	80	95	130	195	280	-
55	-	95	130	195	280	-
65	-	-	130	195	280 ¹⁾	-
70	-	-	130	195 ²⁾	280 ²⁾	-

- 1) $T_a = 65 \text{ }^\circ\text{C}$ für Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang $P_i = 0,7 \text{ W}$
- 2) $T_a = 70 \text{ }^\circ\text{C}$ für Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang $P_i = 0,7 \text{ W}$

US-Einheiten

Version mit max. $T_m = 536 \text{ }^\circ\text{F}$						
T_a [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
104	176	203	266	383	536	-
131	-	203	266	383	536	-
149	-	-	266	383	536 ¹⁾	-
158	-	-	266	383 ²⁾	536 ²⁾	-

- 1) $T_a = 149 \text{ }^\circ\text{F}$ für Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang $P_i = 0,7 \text{ W}$
- 2) $T_a = 158 \text{ }^\circ\text{F}$ für Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang $P_i = 0,7 \text{ W}$

Bestellmerkmal "Ausgang", Option C "4-20mA HART, 4-20mA analog"

Bestellmerkmal "Zulassung", alle Optionen

- Ex d, Ex ia, Ex ic, Ex nA, Ex tb
- cCSA_{US} IS, cCSA_{US} XP, cCSA_{US} NI

SI-Einheiten

Version mit max. $T_m = 280\text{ °C}$						
T_a ¹⁾ [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
40	80	95	130	195	280	-
55	-	95	130	195	280	-
60	-	-	130	195	280	-
65	-	-	130	195	280 ²⁾	-
70	-	-	130	-	-	-

- 1) Für Installationen mit Überspannungsschutz in Verbindung mit der Temperaturklasse T5, T6 und den Zulassungsoptionen BA, BB, BD, BH, BJ, B2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2 gilt: $T_a = T_m - 2\text{ °C}$
- 2) $T_a = 65\text{ °C}$ für Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang $P_i = 0\text{ W}$

US-Einheiten

Version mit max. $T_m = 536\text{ °F}$						
T_a ¹⁾ [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
104	176	203	266	383	536	-
131	-	203	266	383	536	-
140	-	-	266	383	536	-
149	-	-	266	383	536 ²⁾	-
158	-	-	266	-	-	-

- 1) Für Installationen mit Überspannungsschutz in Verbindung mit der Temperaturklasse T5, T6 und den Zulassungsoptionen BA, BB, BD, BH, BJ, B2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2 gilt: $T_a = T_m - 35,6\text{ °F}$
- 2) $T_a = 149\text{ °F}$ für Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang $P_i = 0\text{ W}$

Bestellmerkmal "Ausgang", Option D "4-20 mA HART, PFS-Ausgang; 4-20 mA Eingang"

Bestellmerkmal "Zulassung", alle Optionen

- Ex d, Ex ia, Ex ic, Ex nA, Ex tb
- cCSA_{US} IS, cCSA_{US} XP, cCSA_{US} NI

SI-Einheiten

Version mit max. $T_m = 280\text{ °C}$						
T_a ¹⁾ [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
35	80	95	130	195	280	-
50	-	95	130	195	280	-
55	-	-	-	195	280	-
60	-	-	-	195	-	-

- 1) Für Installationen mit Überspannungsschutz in Verbindung mit der Temperaturklasse T5, T6 und den Zulassungsoptionen BA, BB, BD, BH, BJ, B2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2 gilt: $T_a = T_m - 2\text{ °C}$

US-Einheiten

Version mit max. $T_m = 536 \text{ }^\circ\text{F}$						
$T_a^{1)}$ [$^\circ\text{F}$]	T6 [185 $^\circ\text{F}$]	T5 [212 $^\circ\text{F}$]	T4 [275 $^\circ\text{F}$]	T3 [392 $^\circ\text{F}$]	T2 [572 $^\circ\text{F}$]	T1 [842 $^\circ\text{F}$]
95	176	203	266	383	536	-
122	-	203	266	383	536	-
131	-	-	-	383	536	-
140	-	-	-	383	-	-

- 1) Für Installationen mit Überspannungsschutz in Verbindung mit der Temperaturklasse T5, T6 und den Zulassungsoptionen BA, BB, BD, BH, BJ, B2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2 gilt: $T_a = T_m - 35,6 \text{ }^\circ\text{F}$

Bestellmerkmal "Ausgang", Option E "FOUNDATION Fieldbus, Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang" und Option G "PROFIBUS PA, Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang"

Bestellmerkmal "Zulassung", alle Optionen

- Ex d, Ex ia, Ex ic, Ex nA, Ex tb
- $c\text{CSA}_{\text{US}}$ IS, $c\text{CSA}_{\text{US}}$ XP, $c\text{CSA}_{\text{US}}$ NI

SI-Einheiten

Version mit max. $T_m = 280 \text{ }^\circ\text{C}$						
$T_a^{1)}$ [$^\circ\text{C}$]	T6 [85 $^\circ\text{C}$]	T5 [100 $^\circ\text{C}$]	T4 [135 $^\circ\text{C}$]	T3 [200 $^\circ\text{C}$]	T2 [300 $^\circ\text{C}$]	T1 [450 $^\circ\text{C}$]
40	80	95	130	195	280	-
50 ²⁾	-	95	130	195	280	-
60	-	-	130	195	280	-
65	-	-	130	195	280 ³⁾	-
70	-	-	130	195 ⁴⁾	280 ⁴⁾	-

- 1) Für Installationen mit Überspannungsschutz in Verbindung mit der Temperaturklasse T5, T6 und den Zulassungsoptionen BA, BB, BD, BH, BJ, B2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2 gilt: $T_a = T_m - 2 \text{ }^\circ\text{C}$
- 2) $T_a = 60 \text{ }^\circ\text{C}$ für Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang $P_i = 0 \text{ W}$
- 3) $T_a = 65 \text{ }^\circ\text{C}$ für Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang $P_i = 0 \text{ W}$
- 4) $T_a = 70 \text{ }^\circ\text{C}$ für Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang $P_i = 0 \text{ W}$

US-Einheiten

Version mit max. $T_m = 536 \text{ }^\circ\text{F}$						
$T_a^{1)}$ [$^\circ\text{F}$]	T6 [185 $^\circ\text{F}$]	T5 [212 $^\circ\text{F}$]	T4 [275 $^\circ\text{F}$]	T3 [392 $^\circ\text{F}$]	T2 [572 $^\circ\text{F}$]	T1 [842 $^\circ\text{F}$]
104	176	203	266	383	536	-
122 ²⁾	-	203	266	383	536	-
140	-	-	266	383	536	-
149	-	-	266	383	536 ³⁾	-
158	-	-	266	383 ⁴⁾	536 ⁴⁾	-

- 1) Für Installationen mit Überspannungsschutz in Verbindung mit der Temperaturklasse T5, T6 und den Zulassungsoptionen BA, BB, BD, BH, BJ, B2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2 gilt: $T_a = T_m - 35,6 \text{ }^\circ\text{F}$
- 2) $T_a = 140 \text{ }^\circ\text{F}$ für Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang $P_i = 0 \text{ W}$
- 3) $T_a = 149 \text{ }^\circ\text{F}$ für Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang $P_i = 0 \text{ W}$
- 4) $T_a = 158 \text{ }^\circ\text{F}$ für Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang $P_i = 0 \text{ W}$

Hochtemperaturausführung

Bestellmerkmal "Sensorausführung", Option 2 "Volumenfluss Hoch-/Niedertemperatur"

 Wenn die Hochtemperaturausführung vorliegt, gelten die folgenden Temperaturtabellen
→  47.

Bestellmerkmal "Ausgang", Option A "4-20mA HART"

Bestellmerkmal "Zulassung", alle Optionen

- Ex d, Ex ia, Ex ic, Ex nA, Ex tb
- cCSA_{US} IS, cCSA_{US} XP, cCSA_{US} NI

SI-Einheiten

Version mit max. T _m = 440 °C						
T _a ¹⁾ [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
40	80	95	130	195	290	440
60	-	95	130	195	290	440
70	-	-	130	195	290	440

- 1) Für Installationen mit Überspannungsschutz in Verbindung mit der Temperaturklasse T5, T6 und den Zulassungsoptionen BA, BB, BD, BH, BJ, B2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2 gilt: T_a = T_a - 2 °C

US-Einheiten

Version mit max. T _m = 824 °F						
T _a ¹⁾ [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
104	176	203	266	383	554	824
140	-	203	266	383	554	824
158	-	-	266	383	554	824

- 1) Für Installationen mit Überspannungsschutz in Verbindung mit der Temperaturklasse T5, T6 und den Zulassungsoptionen BA, BB, BD, BH, BJ, B2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2 gilt: T_a = T_a - 35,6 °F

Bestellmerkmal "Ausgang", Option B "4-20mA HART, Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang"

Bestellmerkmal "Zulassung", Optionen BA, BB, BD, BH, BJ, B2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2

- Ex ia, Ex ic, Ex tb
- cCSA_{US} IS

SI-Einheiten

Version mit max. T _m = 440 °C						
T _a ¹⁾ [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
35 ²⁾	80	95	130	195	290	440
50 ³⁾	-	95	130	195	290	440
65	-	-	130	195	290	440
70	-	-	130	195 ⁴⁾	290	440 ⁴⁾

- 1) Für Installationen mit Überspannungsschutz in Verbindung mit der Temperaturklasse T5, T6 und den Zulassungsoptionen BA, BB, BD, BH, BJ, B2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2 gilt: T_a = T_a - 2 °C
- 2) T_a = 40 °C für Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang P_i = 0,85 W
- 3) T_a = 55 °C für Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang P_i = 0,85 W
- 4) T_a = 70 °C für Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang P_i = 0,85 W

US-Einheiten

Version mit max. $T_m = 824 \text{ }^\circ\text{F}$						
T_a ¹⁾ [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
95 ²⁾	176	203	266	383	554	824
122 ³⁾	-	203	266	383	554	824
149	-	-	266	383	554	824
158	-	-	266	383 ⁴⁾	554	824 ⁴⁾

- 1) Für Installationen mit Überspannungsschutz in Verbindung mit der Temperaturklasse T5, T6 und den Zulassungsoptionen BA, BB, BD, BH, BJ, B2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2 gilt: $T_a = T_m - 35,6 \text{ }^\circ\text{F}$
- 2) $T_a = 104 \text{ }^\circ\text{F}$ für Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang $P_i = 0,85 \text{ W}$
- 3) $T_a = 131 \text{ }^\circ\text{F}$ für Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang $P_i = 0,85 \text{ W}$
- 4) $T_a = 158 \text{ }^\circ\text{F}$ für Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang $P_i = 0,85 \text{ W}$

Bestellmerkmal "Zulassung", Optionen BC, BG, BK, B3, IC, IG, IK, I5, C3

- Ex d, Ex nA, Ex tb
- cCSA_{US} XP

SI-Einheiten

Version mit max. $T_m = 440 \text{ }^\circ\text{C}$						
T_a [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
40	80	95	130	195	290	440
55	-	95	130	195	290	440
65	-	-	130	195	290	440
70	-	-	130	195 ¹⁾	290 ¹⁾	440 ¹⁾

- 1) $T_a = 70 \text{ }^\circ\text{C}$ für Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang $P_i = 0,85 \text{ W}$

US-Einheiten

Version mit max. $T_m = 824 \text{ }^\circ\text{F}$						
T_a [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
104	176	203	266	383	554	824
131	-	203	266	383	554	824
149	-	-	266	383	554	824
158	-	-	266	383 ¹⁾	554 ¹⁾	824 ¹⁾

- 1) $T_a = 158 \text{ }^\circ\text{F}$ für Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang $P_i = 0,85 \text{ W}$

Bestellmerkmal "Ausgang", Option C "4-20mA HART, 4-20mA analog"

Bestellmerkmal "Zulassung", alle Optionen

- Ex d, Ex ia, Ex ic, Ex nA, Ex tb
- cCSA_{US} IS, cCSA_{US} XP, cCSA_{US} NI

SI-Einheiten

Version mit max. $T_m = 440\text{ °C}$						
$T_a^{1)}$ [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
40	80	95	130	195	290	440
55	-	95	130	195	290	440
65	-	-	130	195	290	440
70	-	-	130	195 ²⁾	290 ²⁾	440 ²⁾

- 1) Für Installationen mit Überspannungsschutz in Verbindung mit der Temperaturklasse T5, T6 und den Zulassungsoptionen BA, BB, BD, BH, BJ, B2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2 gilt: $T_a = T_m - 2\text{ °C}$
- 2) $T_a = 70\text{ °C}$ für Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang $P_1 = 0\text{ W}$

US-Einheiten

Version mit max. $T_m = 824\text{ °F}$						
$T_a^{1)}$ [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
104	176	203	266	383	554	824
131	-	203	266	383	554	824
149	-	-	266	383	554	824
158	-	-	266	383 ²⁾	554 ²⁾	824 ²⁾

- 1) Für Installationen mit Überspannungsschutz in Verbindung mit der Temperaturklasse T5, T6 und den Zulassungsoptionen BA, BB, BD, BH, BJ, B2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2 gilt: $T_a = T_m - 35,6\text{ °F}$
- 2) $T_a = 158\text{ °F}$ für Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang $P_1 = 0\text{ W}$

Bestellmerkmal "Ausgang", Option D "4-20 mA HART, PFS-Ausgang; 4-20 mA Eingang"

Bestellmerkmal "Zulassung", alle Optionen

- Ex d, Ex ia, Ex ic, Ex nA, Ex tb
- cCSA_{US} IS, cCSA_{US} XP, cCSA_{US} NI

SI-Einheiten

Version mit max. $T_m = 440\text{ °C}$						
$T_a^{1)}$ [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
35	80	95	130	195	290	440
50	-	95	130	195	290	440
55	-	-	-	195	290	440
60	-	-	-	195	290	440
65	-	-	-	-	290	-

- 1) Für Installationen mit Überspannungsschutz in Verbindung mit der Temperaturklasse T5, T6 und den Zulassungsoptionen BA, BB, BD, BH, BJ, B2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2 gilt: $T_a = T_m - 2\text{ °C}$

US-Einheiten

Version mit max. $T_m = 824\text{ °F}$						
$T_a^{1)}$ [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
95	176	203	266	383	554	824
122	-	203	266	383	554	824

Version mit max. $T_m = 824\text{ °F}$						
$T_a^{1)}$ [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
131	-	-	-	383	554	824
140	-	-	-	383	554	824
149	-	-	-	-	554	-

- 1) Für Installationen mit Überspannungsschutz in Verbindung mit der Temperaturklasse T5, T6 und den Zulassungsoptionen BA, BB, BD, BH, BJ, B2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2 gilt: $T_a = T_m - 35,6\text{ °F}$

Bestellmerkmal "Ausgang", Option E "FOUNDATION Fieldbus, Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang" und Option G "PROFIBUS PA, Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang"

Bestellmerkmal "Zulassung", alle Optionen

- Ex d, Ex ia, Ex ic, Ex nA, Ex tb
- $cCSA_{US}$ IS, $cCSA_{US}$ XP, $cCSA_{US}$ NI

SI-Einheiten

Version mit max. $T_m = 440\text{ °C}$						
$T_a^{1)}$ [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
40	80	95	130	195	290	440
50 ²⁾	-	95	130	195	290	440
65	-	-	130	195	290	440
70	-	-	130	195 ³⁾	290 ³⁾	440 ³⁾

- 1) Für Installationen mit Überspannungsschutz in Verbindung mit der Temperaturklasse T5, T6 und den Zulassungsoptionen BA, BB, BD, BH, BJ, B2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2 gilt: $T_a = T_m - 2\text{ °C}$
- 2) $T_a = 60\text{ °C}$ für Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang $P_i = 0\text{ W}$
- 3) $T_a = 70\text{ °C}$ für Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang $P_i = 0\text{ W}$

US-Einheiten

Version mit max. $T_m = 824\text{ °F}$						
$T_a^{1)}$ [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
104	176	203	266	383	554	824
122 ²⁾	-	203	266	383	554	824
149	-	-	266	383	554	824
158	-	-	266	383 ³⁾	554 ³⁾	824 ³⁾

- 1) Für Installationen mit Überspannungsschutz in Verbindung mit der Temperaturklasse T5, T6 und den Zulassungsoptionen BA, BB, BD, BH, BJ, B2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2 gilt: $T_a = T_m - 35,6\text{ °F}$
- 2) $T_a = 140\text{ °F}$ für Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang $P_i = 0\text{ W}$
- 3) $T_a = 158\text{ °F}$ für Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang $P_i = 0\text{ W}$

Getrenntausführung

Messumformer

Bestellmerkmal "Gehäuse", Option J "GT20 Zweikammer, getrennt G314, Alu beschichtet"; Option K "GT20 Zweikammer, getrennt G315, 316L"

SI-Einheiten

Bestellmerkmal "Ausgang", Option	Bestellmerkmal "Zulassung", Option	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]
A	alle	40	60	75
B	BA, BB, BD, BH, BJ, B2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2	35 ¹⁾	50 ²⁾	70 ³⁾
	BC, BG, BK, B3, IC, IG, IK, I5, C3	40	55	70 ³⁾
C	alle	40	55	70 ⁴⁾
D	alle	35 ⁵⁾	50 ⁵⁾	65
E G	alle	40	55	70 ⁴⁾

- 1) $T_a = 40\text{ °C}$ für Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang $P_1 = 0,85\text{ W}$
- 2) $T_a = 60\text{ °C}$ für Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang $P_1 = 0,85\text{ W}$
- 3) $T_a = 75\text{ °C}$ für Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang $P_1 = 0,85\text{ W}$
- 4) $T_a = 75\text{ °C}$ für Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang $P_1 = 0\text{ W}$
- 5) Für Installationen mit Überspannungsschutz in Verbindung mit der Temperaturklasse T5, T6 und den Zulassungsoptionen BA, BB, BD, BH, BJ, B2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2 gilt: $T_a = T_a - 2\text{ °C}$

US-Einheiten

Bestellmerkmal "Ausgang", Option	Bestellmerkmal "Zulassung", Option	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]
A	alle	104	140	167
B	BA, BB, BD, BH, BJ, B2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2	95 ¹⁾	122 ²⁾	158 ³⁾
	BC, BG, BK, B3, IC, IG, IK, I5, C3	104	131	158 ³⁾
C	alle	104	131	158 ⁴⁾
D	alle	95 ⁵⁾	122 ⁵⁾	149
E G	alle	104	131	158 ⁴⁾

- 1) $T_a = 104\text{ °F}$ für Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang $P_1 = 0,85\text{ W}$
- 2) $T_a = 140\text{ °F}$ für Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang $P_1 = 0,85\text{ W}$
- 3) $T_a = 167\text{ °F}$ für Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang $P_1 = 0,85\text{ W}$
- 4) $T_a = 167\text{ °F}$ für Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang $P_1 = 0\text{ W}$
- 5) Für Installationen mit Überspannungsschutz in Verbindung mit der Temperaturklasse T5, T6 und den Zulassungsoptionen BA, BB, BD, BH, BJ, B2, IA, IB, ID, IH, IJ, I4, C2 gilt: $T_a = T_a - 35,6\text{ °F}$

Messaufnehmer

Bestellmerkmal "Sensorausführung", Option 1 "Volumenfluss Basis"; Option 3 "Massefluss (integrierte Temperaturmessung)"

Bestellmerkmal "Sensorausführung", Option 2 "Volumenfluss Hoch-/Niedertemperatur"

 Wenn die Niedertemporausführung vorliegt, gelten die folgenden Temperaturtabellen
→  52.

SI-Einheiten

Version mit max. $T_m = 280\text{ °C}$						
T_a [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
55	80	95	130	195	280	-
70	-	95	130	195	280	-
85	-	-	130	195	280	-

US-Einheiten

Version mit max. $T_m = 536\text{ °F}$						
T_a [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
104	176	203	266	383	536	-
122	-	203	266	383	536	-
149	-	-	266	383	536	-

Hochtemperaturausführung

Bestellmerkmal "Sensorausführung", Option 2 "Volumenfluss Hoch-/Niedertemperatur"



Wenn die Hochtemperaturausführung vorliegt, gelten die folgenden Temperaturtabellen
→ 52.

SI-Einheiten

Version mit max. $T_m = 440\text{ °C}$						
T_a [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
55	80	95	130	195	290	440
70	-	95	130	195	290	440
85	-	-	130	195	290	440

US-Einheiten

Version mit max. $T_m = 824\text{ °F}$						
T_a [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
131	176	203	266	383	554	824
158	-	203	266	383	554	824
185	-	-	266	383	554	824

Lagerungstemperatur

Alle Komponenten außer Anzeigemodule:
-50...+80 °C (-58...+176 °F)

Abgesetztes Anzeige- und Bedienmodul DKX001

-50...+80 °C (-58...+176 °F)

Klimaklasse

DIN EN 60068-2-38 (Prüfung Z/AD)

Schutzart**Messumformer**

- Standardmäßig: IP66/67, Type 4X enclosure
- Bei geöffnetem Gehäuse: IP20, Type 1 enclosure
- Anzeigemodul: IP20, Type 1 enclosure

Messaufnehmer

IP66/67, Type 4X enclosure

Gerätestecker

IP67, nur im verschraubten Zustand

Schwingungsfestigkeit

- Für Kompakt-/Getrenntausführung aus beschichtetem Aluminium und Getrenntausführung aus rostfreiem Stahl:
Beschleunigung bis 2 g (bei Werkseinstellung der Verstärkung), 10...500 Hz, in Anlehnung an IEC 60068-2-6
 - Für die Kompaktausführung aus rostfreiem Stahl:
Beschleunigung bis 1 g (bei Werkseinstellung der Verstärkung), 10...500 Hz, in Anlehnung an IEC 60068-2-6
-

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Nach IEC/EN 61326 und NAMUR-Empfehlung 21 (NE 21)



Details sind aus der Konformitätserklärung ersichtlich.

Prozess

Messstofftemperaturbereich

DSC-Sensor²⁾

Bestellmerkmal "Sensorausführung":

- *Option 1 "Volumenfluss Basis":*
-40...+260 °C (-40...+500 °F), Rostfreier Stahl
- *Option 2 "Volumenfluss Hoch-/Niedertemperatur":*
-200...+400 °C (-328...+752 °F), Rostfreier Stahl
- *Option 3 "Massefluss (integrierte Temperaturmessung)":*
-200...+400 °C (-328...+752 °F), Rostfreier Stahl

Bestellmerkmal "Sensoroption":

Option CD "Rauhe Umgebung³⁾, DSC-Sensorkomponenten Alloy C22":
-200...+400 °C (-328...+752 °F), DSC-Sensor Alloy C22

Dichtungen

- -200...+400 °C (-328...+752 °F) bei Graphit (Standard)
 - -15...+175 °C (+5...+347 °F) bei Viton
 - -20...+275 °C (-4...+527 °F) bei Kalrez
 - -200...+260 °C (-328...+500 °F) bei Gylon
-

Druck-Temperatur-Kurven

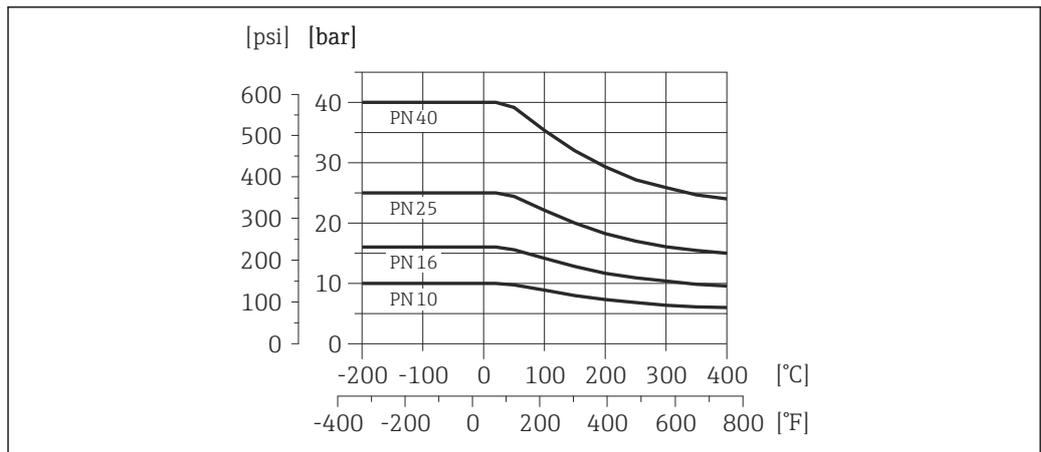
Die folgenden Druck-Temperatur-Kurven beziehen sich auf das gesamte Gerät und nicht nur auf den Prozessanschluss.

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.

2) Kapazitiver Sensor

3) Aggressive Atmosphäre (Salze oder Chloride in der Luft)

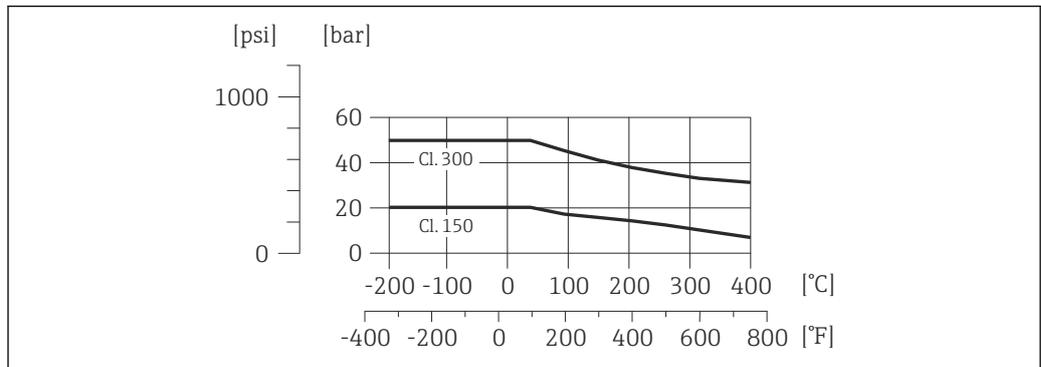
Prozessanschluss: Zwischenflansch nach EN 1092-1 (DIN 2501)



A0020879-DE

16 Werkstoff Prozessanschluss: Rostfreier Stahlguss, mehrfachzertifiziert, 1.4408 (CF3M)

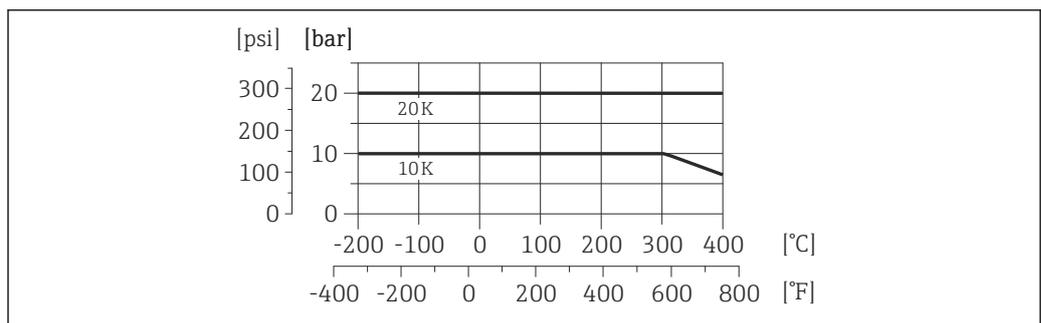
Prozessanschluss: Zwischenflansch nach ASME B16.5



A0020880-DE

17 Werkstoff Prozessanschluss: Rostfreier Stahlguss, mehrfachzertifiziert, 1.4408 (CF3M)

Prozessanschluss: Zwischenflansch nach JIS B2220



A0020881-DE

18 Werkstoff Prozessanschluss: Rostfreier Stahlguss, mehrfachzertifiziert, 1.4408 (CF3M)

Nenndruck Schutzbehälter

Bei Membranbruch gilt für den Sensorschaft folgende Überdruckbeständigkeit:

Sensorausführung	Überdruck Sensorschaft in [bar a]
Volumenfluss Basis	200
Volumenfluss Hoch-/Niedertemperatur	200
Massefluss (integrierte Temperaturmessung)	200

Druckverlust

Zur genauen Berechnung ist der Applicator zu verwenden → 82.

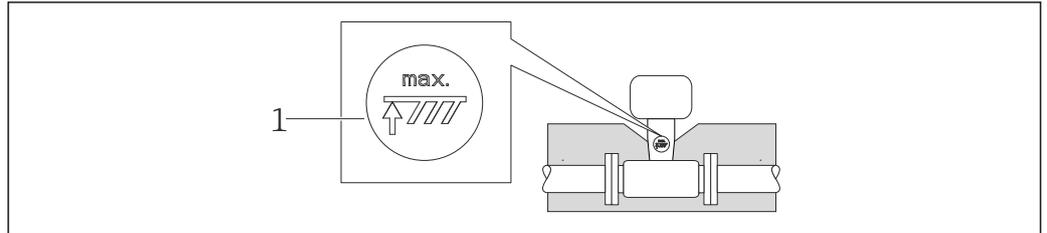
Wärmeisolation

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.

Dies gilt für:

- Kompaktausführung
- Messaufnehmer in der Getrenntausführung

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.

Vibrationen

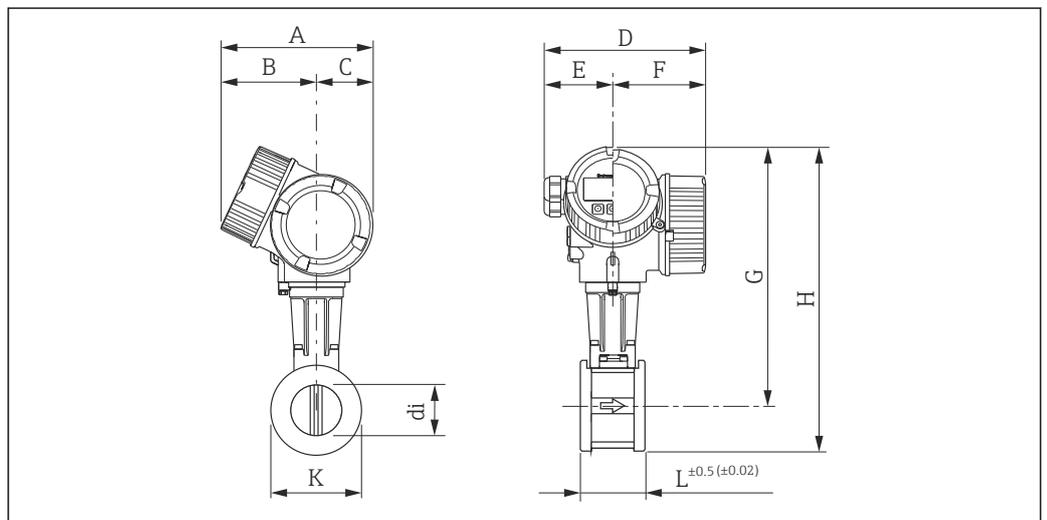
Anlagenvibrationen bis 1 g, 10...500 Hz haben keinen Einfluss auf die Funktionstüchtigkeit des Messsystems. Spezielle Befestigungsmaßnahmen für die Messaufnehmer sind deshalb nicht erforderlich.

Konstruktiver Aufbau

Abmessungen in SI-Einheiten

Kompaktausführung

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



A0020271

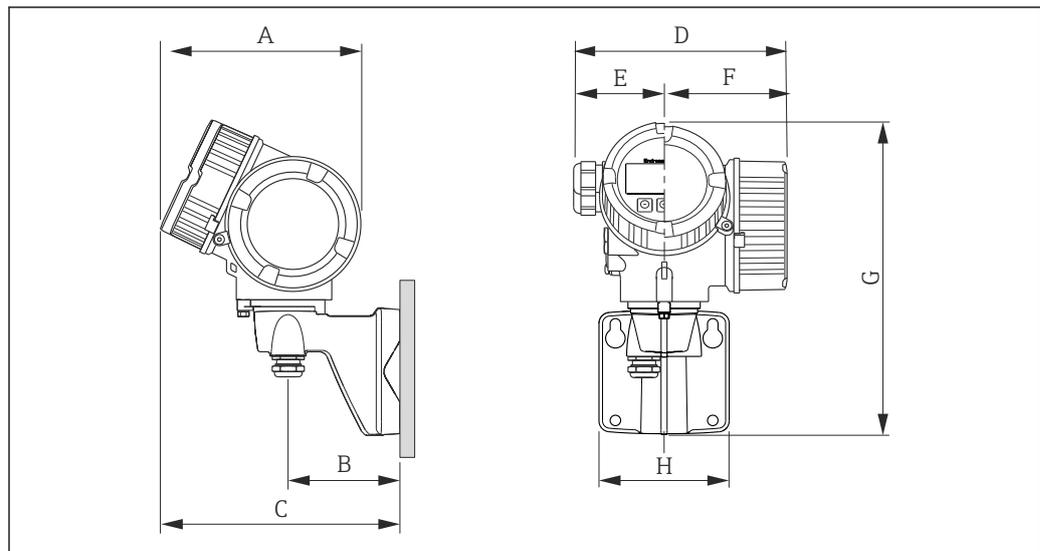
19 Maßeinheit mm (in)

DN	A	B ¹⁾	C	D ²⁾	E	F ²⁾	G ^{3) 4)}	H ^{3) 4)}	L	K	di
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
15	162	102	60	165	75	90	252,5	275,9	65	5)	5)
25	162	102	60	165	75	90	262,0	294,4	65	5)	5)
40	162	102	60	165	75	90	270,5	312,0	65	5)	5)
50	162	102	60	165	75	90	277,5	324,0	65	5)	5)
80	162	102	60	165	75	90	291,5	355,5	65	5)	5)
100 ⁶⁾	162	102	60	165	75	90	304,0	383,1	65	5)	5)
100 ⁷⁾	162	102	60	165	75	90	303,2	382,3	65	5)	5)
150	162	102	60	165	75	90	330,0	438,5	65	5)	5)

- 1) Bei Ausführung ohne Vor-Ort- Anzeige: Werte - 7 mm
- 2) Bei Ausführung mit Überspannungsschutz: Werte + 8 mm
- 3) Bei Ausführung ohne Vor-Ort-Anzeige: Werte - 10 mm
- 4) Bei Hoch-/Niedertemperaturlausführung: Werte + 29 mm
- 5) Abhängig von der jeweiligen Zwischenflanschausführung
- 6) EN (DIN), ASME
- 7) JIS

Getrenntausführung Messumformer

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



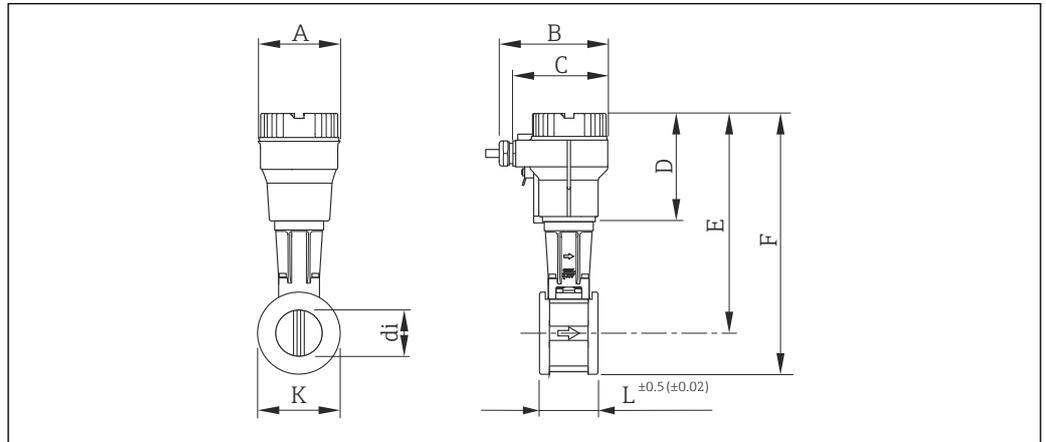
A0020089

A ¹⁾	B	C ¹⁾	D ²⁾	E	F ²⁾	G ³⁾	H
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
162	90	191	165	75	90	254	107

- 1) Bei Geräteausführung ohne Vor-Ort-Anzeige: Wert - 7 mm
- 2) Bei Geräteausführung mit Überspannungsschutz (OVP): Wert + 8 mm
- 3) Bei Geräteausführung ohne Vor-Ort-Bedienung: Wert - 10 mm

Getrenntausführung Messaufnehmer

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



A0020264

20 Maßeinheit mm (in)

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E ¹⁾ [mm]	F ¹⁾ [mm]	L [mm]	K [mm]	di [mm]
15	94,3	134,3	107,3	115,8	222,8	246,2	65	2)	2)
25	94,3	134,3	107,3	115,8	232,3	264,7	65	2)	2)
40	94,3	134,3	107,3	115,8	240,8	282,3	65	2)	2)
50	94,3	134,3	107,3	115,8	247,8	294,3	65	2)	2)
80	94,3	134,3	107,3	115,8	261,8	325,8	65	2)	2)
100 ³⁾	94,3	134,3	107,3	115,8	274,3	353,4	65	2)	2)
100 ⁴⁾	94,3	134,3	107,3	115,8	273,5	352,6	65	2)	2)
150	94,3	134,3	107,3	115,8	300,3	408,8	65	2)	2)

- 1) Bei Hoch-/Niedertemperaturausführung: Werte + 29 mm
- 2) Abhängig von der jeweiligen Zwischenflanschausführung
- 3) EN (DIN), ASME
- 4) JIS

Flanschanschlüsse

Zwischenflansch

Zwischenflansch nach EN 1092-1 (DIN 2501): PN 10...40 1.4408 (CF3M) Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option DDS/DES/D1S/D2S		
DN [mm]	K [mm]	di [mm]
15	45,0	16,5
25	64,0	27,6
40	82,0	42,0
50	92,0	53,5
80	127,0	80,3
100	157,2	104,8
150	215,9	156,8

Zwischenflansch nach ASME B16.5: Class 150...300, Schedule 40 1.4408 (CF3M) Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option AAS/ABS		
DN [mm]	K [mm]	di [mm]
15	45,0	16,5
25	64,0	27,6
40	82,0	42,0
50	92,0	53,5
80	127,0	80,3
100	157,2	104,8
150	215,9	156,8

Zwischenflansch nach ASME B16.5: Class 150...300, Schedule 80 1.4408 (CF3M) Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option AFS/AGS		
DN [mm]	K [mm]	di [mm]
15	45,0	13,9
25	64,0	24,3
40	82,0	38,1
50	92,0	49,3
80	127,0	73,7
100	157,2	97,2
150	215,9	146,3

Zwischenflansch nach JIS B2220: 10...20K, Schedule 40 1.4408 (CF3M) Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option NDS/NES		
DN [mm]	K [mm]	di [mm]
15 ¹⁾	45,0	16,5
25 ¹⁾	64,0	27,6
40 ¹⁾	82,0	42,0
50	92,0	53,5
80	127,0	80,3
100	157,2	102,3
150	215,9	156,8

1) Nicht verfügbar für JIS B2220, 10K

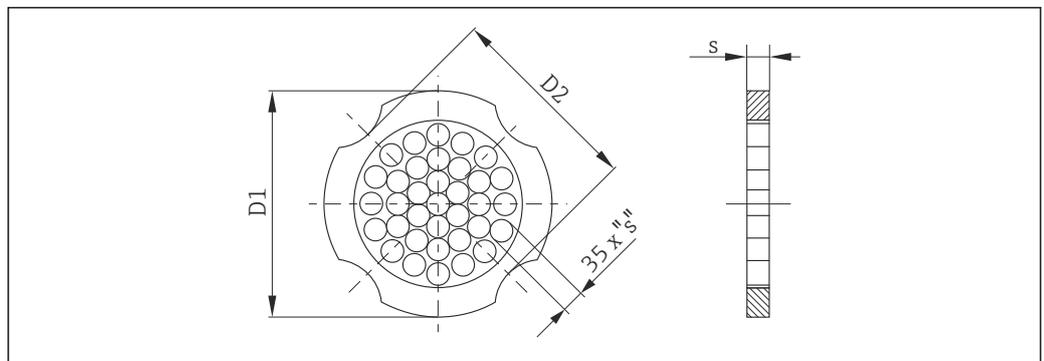
Zwischenflansch nach JIS B2220: 10...20K, Schedule 80 1.4408 (CF3M) Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option NFS/NGS		
DN [mm]	K [mm]	di [mm]
15 ¹⁾	45,0	13,9
25	64,0	24,3

Zwischenflansch nach JIS B2220: 10...20K, Schedule 80 1.4408 (CF3M) Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option NFS/NGS		
DN [mm]	K [mm]	di [mm]
40	82,0	38,1
50	92,0	49,3
80	127,0	73,7
100	157,2	97,2
150	215,9	146,3

1) Nicht verfügbar für JIS B2220, 10K

Zubehör

Strömungsgleichrichter



A0001941

Nach EN 1092-1 (DIN 2501): 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.

Nach EN 1092-1 (DIN 2501): 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

Nach EN 1092-1 (DIN 2501): PN 16 1.4404 (316, 316L) Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option PF			
DN [mm]	Zentrierdurchmesser [mm]	D1 ¹⁾ /D2 ²⁾	s [mm]
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.

Nach EN 1092-1 (DIN 2501): 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.

Nach EN 1092-1 (DIN 2501): 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.

Nach 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.

Nach 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.

Nach 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.

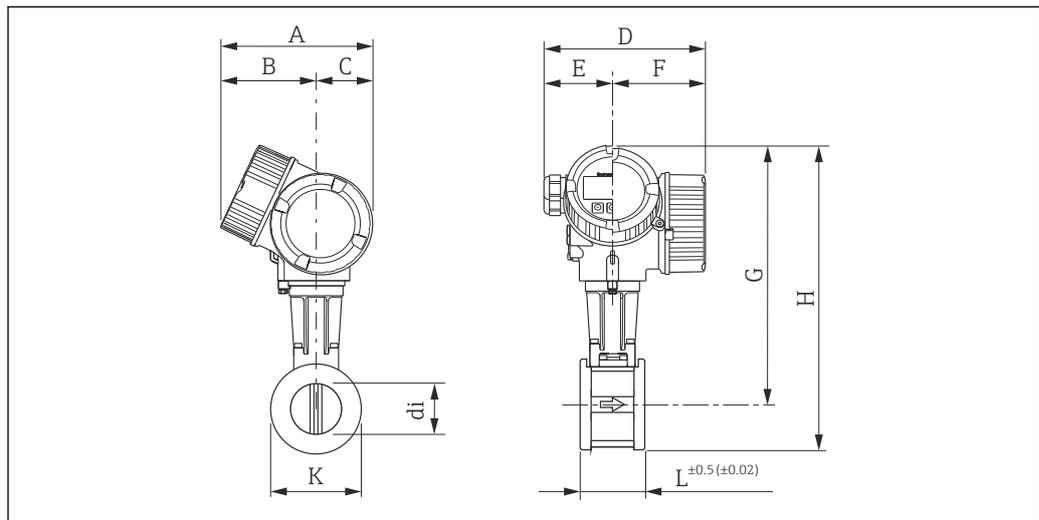
Nach JIS B2220: 20K 1.4404 (316, 316L) Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option PF			
DN [mm]	Zentrierdurchmesser [mm]	D1 ¹⁾ /D2 ²⁾	s [mm]
15	60,3	D2	2,0
25	76,3	D2	3,5
40	91,3	D2	5,3
50	106,6	D2	6,8
80	142,3	D1	10,1
100	167,3	D1	13,3
150	240,0	D1	20,0

- 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

Kompaktausführung

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



A0020271

21 Maßeinheit mm (in)

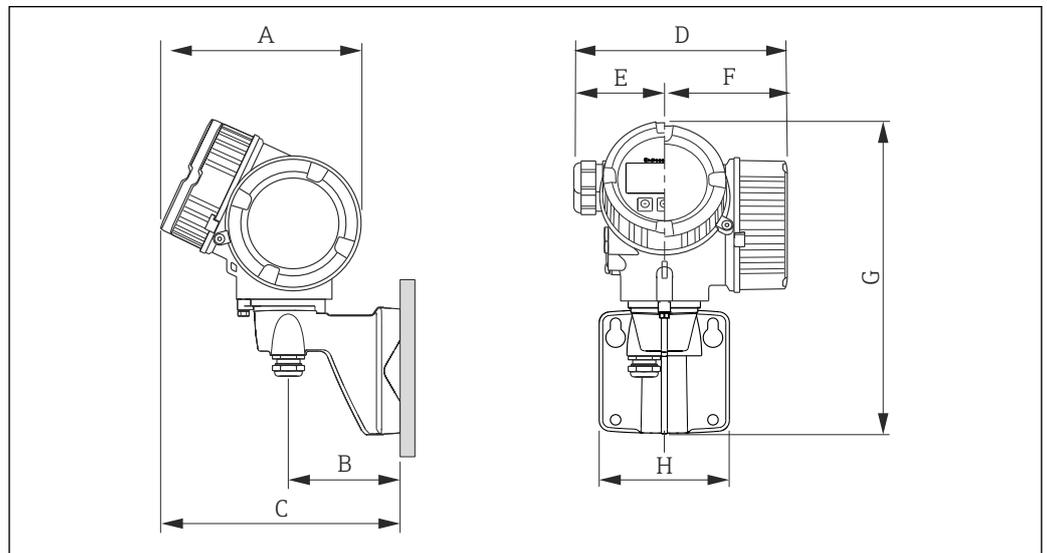
DN [in]	A [in]	B ¹⁾ [in]	C [in]	D ²⁾ [in]	E [in]	F ²⁾ [in]	G ^{3) 4)} [in]	H ^{3) 4)} [in]	L [in]	K [in]	di [in]
½	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	9,94	10,86	2,56	5)	5)
1	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	10,31	11,59	2,56	5)	5)
1 ½	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	10,65	12,28	2,56	5)	5)
2	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	10,93	12,76	2,56	5)	5)
3	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	11,48	14,00	2,56	5)	5)
4 ⁶⁾	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	11,97	15,08	2,56	5)	5)

DN	A	B ¹⁾	C	D ²⁾	E	F ²⁾	G ^{3) 4)}	H ^{3) 4)}	L	K	di
[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
4 ⁷⁾	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	11,94	15,05	2,56	5)	5)
6	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	12,99	17,26	2,56	5)	5)

- 1) Bei Ausführung ohne Vor-Ort-Anzeige: Werte - 0,28 in
- 2) Bei Ausführung mit Überspannungsschutz: Werte + 0,31 in
- 3) Bei Ausführung ohne Vor-Ort-Anzeige: Werte - 0,39 in
- 4) Bei Hoch-/Niedertemperaturausführung: Werte + 1,14 in
- 5) Abhängig von der jeweiligen Zwischenflanschausführung
- 6) EN (DIN), ASME
- 7) JIS

Getrenntausführung Messumformer

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



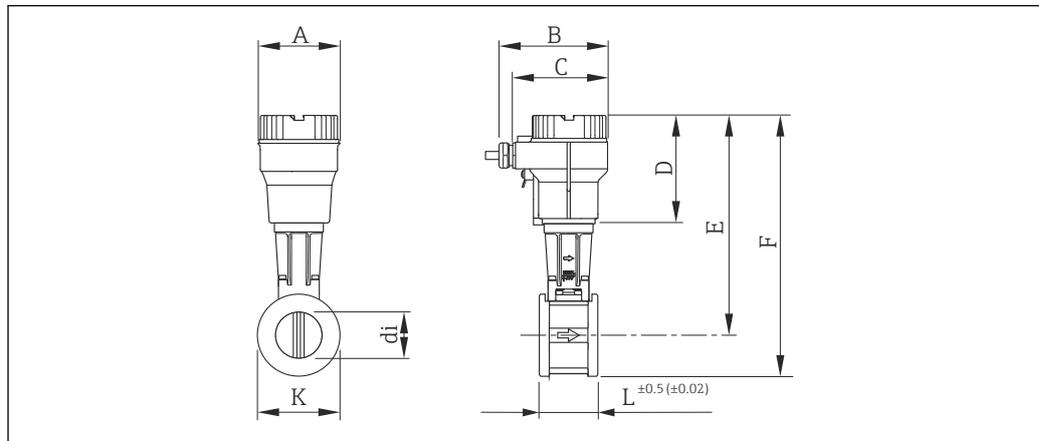
A0020089

A ¹⁾	B	C	D ²⁾	E	F	G ³⁾	H
[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
6,38	3,54	7,52	6,5	2,75	3,54	10,0	4,21

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

Getrenntausführung Messaufnehmer

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



A0020264

22 Maßeinheit mm (in)

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E ¹⁾ [in]	F ¹⁾ [in]	L [in]	K [in]	di [in]
½	3,71	5,29	4,22	4,56	8,77	9,69	2,56	2)	2)
1	3,71	5,29	4,22	4,56	9,15	10,42	2,56	2)	2)
1 ½	3,71	5,29	4,22	4,56	9,48	11,11	2,56	2)	2)
2	3,71	5,29	4,22	4,56	9,76	11,59	2,56	2)	2)
3	3,71	5,29	4,22	4,56	10,31	12,83	2,56	2)	2)
4 ³⁾	3,71	5,29	4,22	4,56	10,8	13,91	2,56	2)	2)
4 ⁴⁾	3,71	5,29	4,22	4,56	10,77	13,88	2,56	2)	2)
6	3,71	5,29	4,22	4,56	11,82	16,09	2,56	2)	2)

- 1) Bei Hoch-/Niedertemperaturausführung: Werte + 1,14 in
- 2) Abhängig von der jeweiligen Zwischenflanschausführung
- 3) EN (DIN), ASME
- 4) JIS

Flanschanschlüsse

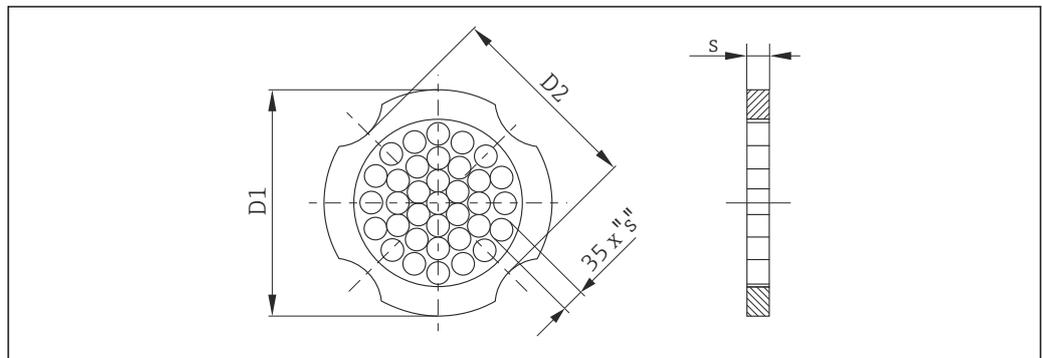
Zwischenflansch

Zwischenflansch nach ASME B16.5: Class 150...300, Schedule 40 1.4408 (CF3M) Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option AAS/ABS		
DN [in]	K [in]	di [in]
½	1,77	0,65
1	2,52	1,09
1 ½	3,23	1,65
2	3,62	2,11
3	5,00	3,16
4	6,19	4,13
6	8,51	6,18

Zwischenflansch nach ASME B16.5: Class 150...300, Schedule 80 1.4408 (CF3M) Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option AFS/AGS		
DN [in]	K [in]	di [in]
½	1,77	0,55
1	2,52	0,96
1 ½	3,23	1,50
2	3,62	1,94
3	5,00	2,90
4	6,19	3,83
6	8,51	5,76

Zubehör

Strömungsgleichrichter



A0001941

Nach ASME B16.5: Class 150 1.4404 (316, 316L) Bestellmerkmal Zubehör beigelegt", Option PF			
DN [in]	Zentrierdurchmesser [in]	D1 ¹⁾ /D2 ²⁾	s [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.

Nach 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: 1,8 kg (4,0 lbs)
 - Bestellmerkmal "Gehäuse", Option B: 4,5 kg (9,9 lbs)
- Ohne Verpackungsmaterial

Gewicht in SI-Einheiten

DN [mm]	Gewicht [kg]	
	Bestellmerkmal "Gehäuse", Option C Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet ¹⁾	Bestellmerkmal "Gehäuse", Option B Rostfreier Stahl, 1.4404 (316L) 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-/Niedertemperaturausführung: Werte + 0,2 kg

Gewicht in US-Einheiten

DN [in]	Gewicht [lbs]	
	Bestellmerkmal "Gehäuse", Option C Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet ¹⁾	Bestellmerkmal "Gehäuse", Option B Rostfreier Stahl, 1.4404 (316L) 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 Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet ¹⁾	Bestellmerkmal "Gehäuse", Option B Rostfreier Stahl, 1.4404 (316L) ¹⁾
4	14,6	20,6
6	20,2	26,1

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

Getrenntausführung Messumformer

Wandaufbaugeschäuse

Abhängig vom Werkstoff des Wandaufbaugeschäuses:

- Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet: 2,4 kg (5,2 lb)
- Rostfreier Stahl, 1.4404 (316L): 6,0 kg (13,2 lb)

Getrenntausführung Messaufnehmer

Gewichtsangaben:

- Inklusive Anschlussgehäuse:
 - Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet: 0,8 kg (1,8 lbs)
 - Rostfreier Stahlguss, 1.4408 (CF3M): 2,0 kg (4,4 lbs)
- Ohne Verbindungskabel
- Ohne Verpackungsmaterial

Gewicht in SI-Einheiten

DN [mm]	Gewicht [kg]	
	Anschlussgehäuse Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet ¹⁾	Anschlussgehäuse Rostfreier Stahlguss, 1.4408 (CF3M) 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-/Niedertemperaturausführung: Werte + 0,2 kg

Gewicht in US-Einheiten

DN [in]	Gewicht [lbs]	
	Anschlussgehäuse Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet ¹⁾	Anschlussgehäuse Rostfreier Stahlguss, 1.4408 (CF3M) 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
4	12,3	15,0
6	17,3	20,5

1) Bei Hoch-/Niedertemperaturausführung: 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	PN10...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
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	0,07
	Class 300	0,09
1	Class 150	0,3
	Class 300	
1½	Class 150	0,7
	Class 300	
2	Class 150	1,1
	Class 300	
3	Class 150	2,6
	Class 300	3,1
4	Class 150	6,0
	Class 300	
6	Class 150	14,0
	Class 300	16,0

1) ASME

Werkstoffe

Gehäuse Messumformer

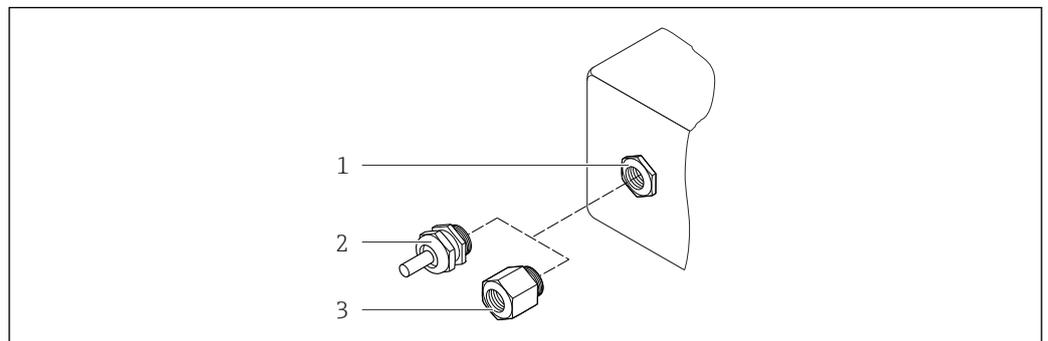
Kompaktausführung

- Bestellmerkmal "Gehäuse", Option **B** "Kompakt, rostfrei":
Rostfreier Stahl CF-3M (316L, 1.4404)
- Bestellmerkmal "Gehäuse", Option **C** "Kompakt, Alu beschichtet":
Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet
- Fensterwerkstoff: Glas

Getrenntausführung

- Bestellmerkmal "Gehäuse", Option **J** "Getrennt, Alu beschichtet":
Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet
- Bestellmerkmal "Gehäuse", Option **K** "Getrennt, rostfrei":
Für höchste Korrosionsbeständigkeit: rostfreier Stahl 1.4404 (316L)
- Fensterwerkstoff: Glas

Kabeleinführungen/-verschraubungen



23 Mögliche Kabeleinführungen/-verschraubungen

- 1 Kabeleinführung im Messumformer-, Wandaufbau- oder Anschlussgehäuse mit Innengewinde M20 x 1,5
- 2 Kabelverschraubung M20 x 1,5
- 3 Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde G ½" oder NPT ½"

Bestellmerkmal "Gehäuse", Option B "Kompakt, rostfrei", Option K "Getrennt, rostfrei"

Kabeleinführung/-verschraubung	Zündschutzart	Werkstoff
Kabelverschraubung M20 × 1,5	<ul style="list-style-type: none"> ■ Nicht-Ex ■ Ex ia ■ Ex ic ■ Ex nA ■ Ex tb 	Rostfreier Stahl, 1.4404
Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde G ½"	Für Nicht-Ex und Ex (außer für CSA Ex d/XP)	Rostfreier Stahl, 1.4404 (316L)
Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde NPT ½"	Für Nicht-Ex und Ex	

Bestellmerkmal "Gehäuse": Option C "Kompakt, Alu beschichtet", Option J "Getrennt, Alu beschichtet"

Kabeleinführung/-verschraubung	Zündschutzart	Werkstoff
Kabelverschraubung M20 × 1,5	<ul style="list-style-type: none"> ■ Nicht-Ex ■ Ex ia ■ Ex ic 	Kunststoff
	Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde G ½"	Messing vernickelt
Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde NPT ½"	Für Nicht-Ex und Ex (außer für CSA Ex d/XP)	Messing vernickelt
Gewinde NPT ½" über Adapter	Für Nicht-Ex und Ex	

Verbindungskabel Getrenntausführung

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

Anschlussgehäuse Messaufnehmer

- Beschichtetes Aluminium AlSi10Mg
- Rostfreier Stahlguss, 1.4408 (CF3M), konform zu NACE MR0175-2003 und MR0103-2003

Messrohre

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

Rostfreier Stahlguss, 1.4408 (CF3M), konform zu AD2000 (für AD2000 ist der Temperaturbereich -10...+400 °C (+14...+752 °F) eingeschränkt) sowie konform zu NACE MR0175-2003 und MR0103-2003

DSC-Sensor

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

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

Rostfreier Stahl, 1.4435 (316, 316L), konform zu NACE MR0175-2003 und MR0103-2003

Nicht mediumberührte Teile:

- Rostfreier Stahl, 1.4301 (304)
- Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CD "Rauhe Umgebung"⁴⁾, DSC-Sensor Sensorkomponenten Alloy C22":
Alloy C22-Sensor: UNS N06022 ähnlich zu Alloy C22/2.4602, konform zu NACE MR0175-2003 und MR0103-2003

4) Aggressive Atmosphäre (Salze oder Chloride in der Luft)

Dichtungen

- Graphit (Standard)
Sigraflex Hochdruck™ mit Glattblecheinlage aus rostfreiem Stahl, 316/316L (BAM-geprüft für Sauerstoffanwendungen, "hochwertig im Sinne der TA-Luft")
- FPM (Viton)
- Kalrez 6375
- Gylon 3504 (BAM-geprüft für Sauerstoffanwendungen, "hochwertig im Sinne der TA-Luft")

Gehäusestütze

Rostfreier Stahl, 1.4408 (CF3M)

Zubehör

Wetterschutzhaube

Rostfreier Stahl 1.4404 (316L)

Strömungsgleichrichter

Rostfreier Stahl, mehrfachzertifiziert, 1.4404 (316, 316L), konform zu NACE MR0175-2003 und 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, Niederländisch, Portugiesisch, Polnisch, Russisch, Schwedisch, Türkisch, Chinesisch, Japanisch, Koreanisch, Bahasa (Indonesisch), Vietnamesisch, Tschechisch
 - Via Bedientool "FieldCare":
Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Italienisch, Chinesisch, Japanisch

- Einheitliche Bedienphilosophie am Gerät und in den Bedientools

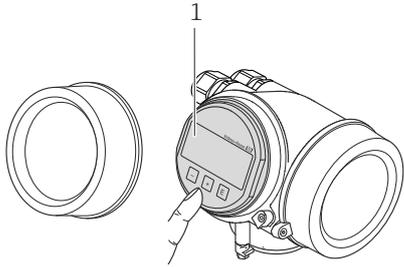
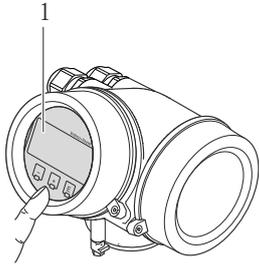
- Beim Austausch von Elektronikmodulen: Übernahme der Gerätekonfiguration durch den integrierten Datenspeicher (Integriertes HistoROM), der die Prozess-, Messgerätedaten und das Ereignis-Logbuch enthält. Keine Neuparametrierung nötig.

Effizientes Diagnoseverhalten erhöht die Verfügbarkeit der Messung

- Behebungsmaßnahmen sind via Gerät und in den Bedientools abrufbar
- Vielfältige Simulationsmöglichkeiten, Logbuch zu eingetretenen Ereignissen und optional Linien-schreiberfunktionen

Vor-Ort-Bedienung

Via Anzeigemodul

Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option C "SD02"	Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option E "SD03"
	
<p>1 Bedienung mit Drucktasten</p>	<p>1 Bedienung mit Touch Control</p>

Anzeigeelemente

- 4-zeilige Anzeige
- Bei Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option E: Hintergrundbeleuchtung weiß, bei Gerätefehler rot
- Anzeige für die Darstellung von Messgrößen und Statusgrößen individuell konfigurierbar
- Zulässige Umgebungstemperatur für die Anzeige: -20...+60 °C (-4...+140 °F)
Außerhalb des Temperaturbereichs kann die Ablesbarkeit der Anzeige beeinträchtigt sein.

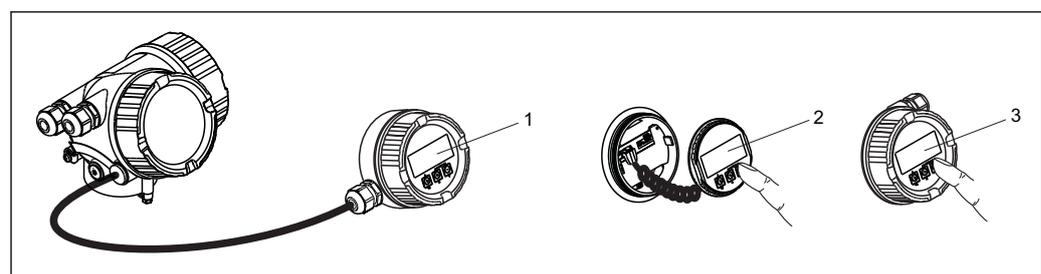
Bedienelemente

- Bei Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option C: Vor-Ort-Bedienung mit 3 Drucktasten:   
- Bei Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option E: Bedienung von außen via Touch Control; 3 optische Tasten:   
- Bedienelemente auch in den verschiedenen Ex-Zonen 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 abgesetztem Anzeige- und Bedienmodul FHX50



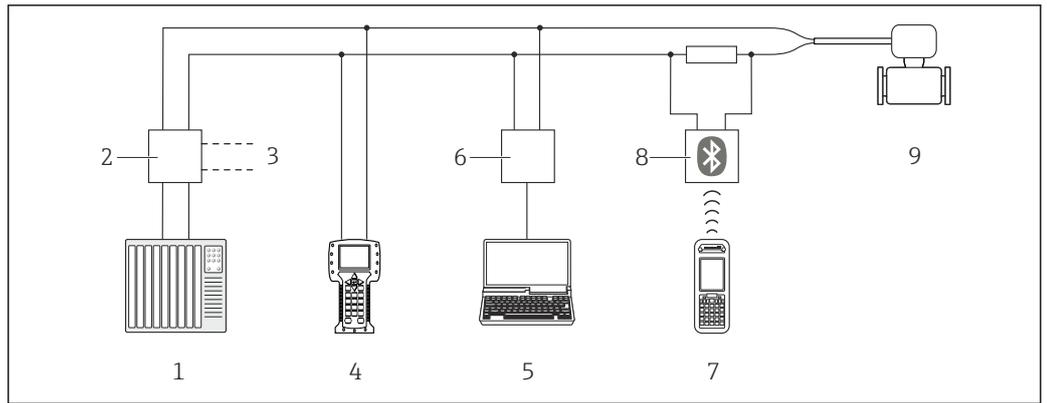
24 Bedienmöglichkeiten über FHX50

- 1 Gehäuse des abgesetzten Anzeige- und Bedienmoduls FHX50
- 2 Anzeige- und Bedienmodul SD02, Drucktasten: Deckel muss zur Bedienung geöffnet werden
- 3 Anzeige- und Bedienmodul SD03, optische Tasten: Bedienung durch das Deckelglas möglich

Fernbedienung

Via HART-Protokoll

Diese Kommunikationsschnittstelle ist bei Geräteausführungen mit HART-Ausgang verfügbar.



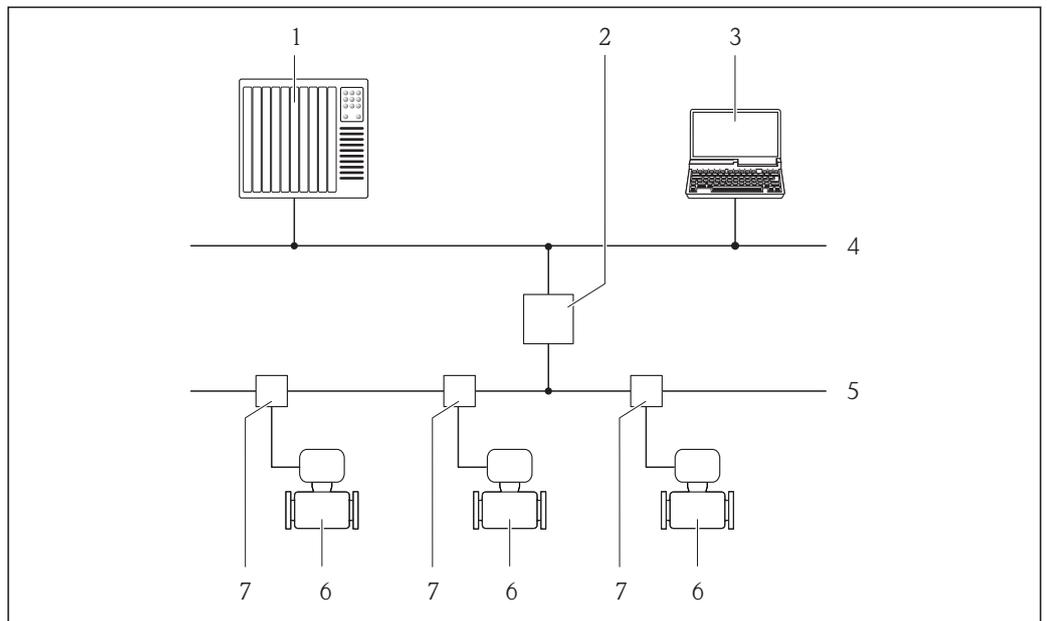
A0013764

25 Möglichkeiten der Fernbedienung via HART-Protokoll

- 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 Bedientool (z.B. FieldCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM)
- 6 Commubox FXA195 (USB)
- 7 Field Xpert SFX350 oder SFX370
- 8 VIATOR Bluetooth-Modem mit Anschlusskabel
- 9 Messumformer

Via PROFIBUS PA Netzwerk

Diese Kommunikationsschnittstelle ist bei Geräteausführungen mit PROFIBUS PA verfügbar.



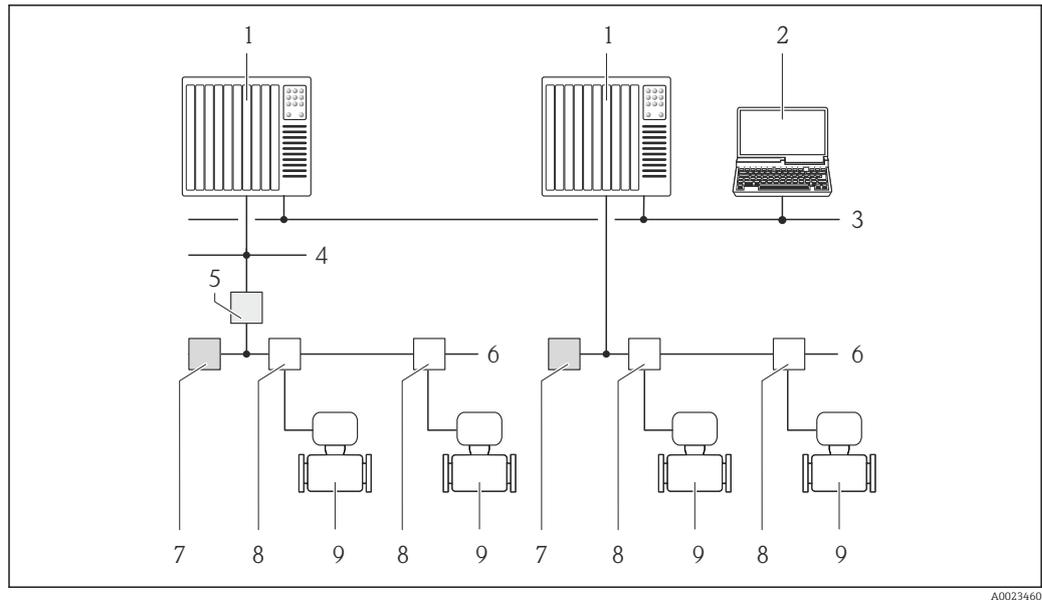
A0019013

26 Möglichkeiten der Fernbedienung via PROFIBUS PA Netzwerk

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

Via FOUNDATION Fieldbus Netzwerk

Diese Kommunikationsschnittstelle ist bei Geräteausführungen mit FOUNDATION Fieldbus verfügbar.



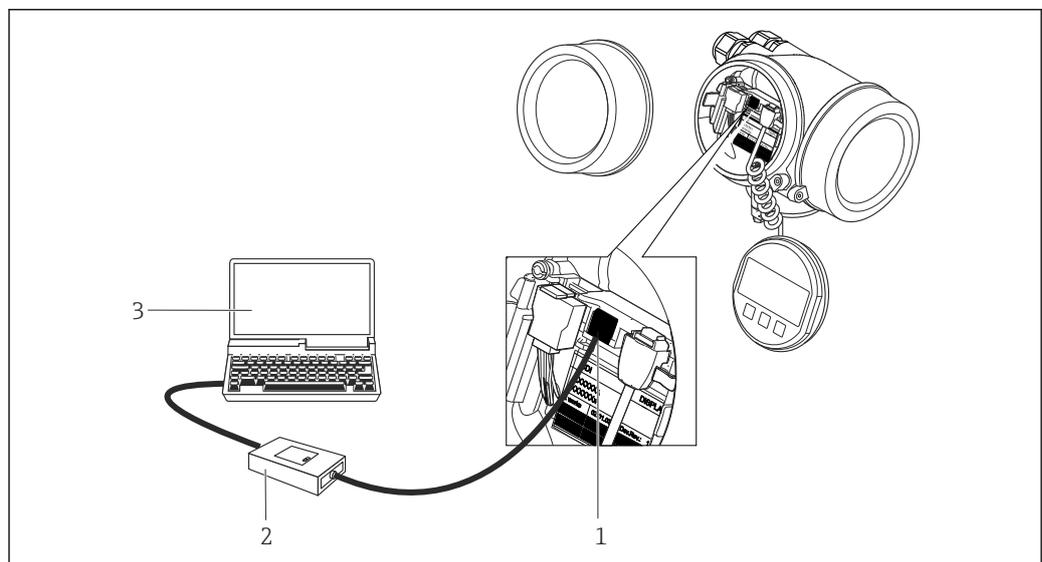
A0023460

▣ 27 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

Service-Schnittstelle

Via Service-Schnittstelle (CDI)



A0020545

- 1 Service-Schnittstelle (CDI = Endress+Hauser Common Data Interface) des Messgeräts
- 2 Commubox FXA291
- 3 Computer mit Bedientool "FieldCare" mit COM DTM "CDI Communication FXA291"

Zertifikate und Zulassungen

CE-Zeichen

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

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

C-Tick Zeichen

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

Ex-Zulassung

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

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

ATEX, IECEx

Aktuell sind die folgenden Ex-Ausführungen lieferbar:

Ex d

Kategorie	Zündschutzart
II2G/Zone 1	Ex d ia IIC T6...T1
II1/2G/Zone 0/1	Ex d ia IIC T6...T1

Ex ia

Kategorie	Zündschutzart
II2G/Zone 1	Ex ia IIC T6...T1
II1G/Zone 0	Ex ia IIC T6...T1
II1/2G/Zone 0/1	Ex ia IIC T6...T1

Ex ic

Kategorie	Zündschutzart
II3G/Zone 2	Ex ic IIC T6...T1
II1/3G/Zone 0/2	Ex ic ia IIC T6...T1

Ex nA

Kategorie	Zündschutzart
II3G/Zone 2	Ex nA IIC T6...T1

Ex tb

Kategorie	Zündschutzart
II2D/Zone 2.1	Ex tb IIIC Txxx

cCSAus

Aktuell sind die folgenden Ex-Ausführungen lieferbar:

XP

Kategorie	Zündschutzart
Class I, II, III Division 1 Groups A-G	XP (Ex d Flameproof version)

IS

Kategorie	Zündschutzart
Class I, II, III Division 1 Groups A-G	IS (Ex i Intrinsically safe version)

NI

Kategorie	Zündschutzart
Class I Division 2 Groups ABCD	NI (Non-incentive version), NIFW-Parameter*

*= Entity- und NIFW-Parameter gemäß Control Drawings

NEPSI

Aktuell sind die folgenden Ex-Ausführungen lieferbar:

Ex d

Kategorie	Zündschutzart
Zone 1	Ex d ia IIC T1 ~ T6 Ex d ia Ga IIC T1 ~ T6
Zone 0/1	Ex d ia IIC T1 ~ T6 DIP A21 Ex d ia Ga IIC T1 ~ T6 DIP A21

Ex ia

Kategorie	Zündschutzart
Zone 1	Ex ia IIC T1 ~ T6
Zone 0/1	Ex ia IIC T1 ~ T6 DIP A21

Ex ic

Kategorie	Zündschutzart
II3G/Zone 2	Ex ic IIC T1 ~ T6
II1/3G/Zone 0/2	Ex ic ia Ga IIC T1 ~ T6

Ex nA

Kategorie	Zündschutzart
Zone 2	Ex nA IIC T1 ~ T6 Ex nA ia Ga IIC T1 ~ T6

INMETRO

Aktuell sind die folgenden Ex-Ausführungen lieferbar:

Ex d

Kategorie	Zündschutzart
-	Ex d ia IIC T6...T1

Ex ia

Kategorie	Zündschutzart
-	Ex ia IIC T6...T1

Ex nA

Kategorie	Zündschutzart
-	Ex nA IIC T6...T1 Ex nA ia Ga IIC T6...T1

Funktionale Sicherheit

Das Messgerät ist für Durchflussüberwachungen (Min., Max., Bereich) bis SIL 2 (einkanalige Architektur) und SIL 3 (mehrkanalige Architektur mit homogener Redundanz) einsetzbar und durch TÜV nach IEC 61508 unabhängig beurteilt und zertifiziert.

Folgende Überwachungen in Schutzeinrichtungen sind möglich:
Volumendurchfluss

 Handbuch zur Funktionalen Sicherheit mit Informationen zum SIL-Gerät →  83

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 7
- 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 6.1.1 (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 PROFIBUS PA Profile 3.02
- Das Gerät kann auch mit zertifizierten Geräten anderer Hersteller betrieben werden (Interoperabilität)

Druckgerätezulassung

- Mit der Kennzeichnung PED/G1/x (x = Kategorie) auf dem Messaufnehmer-Typenschild bestätigt Endress+Hauser die Konformität mit den "Grundlegenden Sicherheitsanforderungen" des Anhangs I der Druckgeräte richtlinie 97/23/EG.
- Geräte mit dieser Kennzeichnung (mit PED) 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) sind nach guter Ingenieurspraxis ausgelegt und hergestellt. Sie entsprechen den Anforderungen von Art.3 Abs.3 der Druckgeräte richtlinie 97/23/EG. Ihr Einsatzbereich ist in den Diagrammen 6 bis 9 im Anhang II der Druckgeräte richtlinie 97/23/EG dargestellt.

Erfahrungsgeschichte

Das Messsystem Prowirl 200 ist das offizielle 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
- EN 61010-1
Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - Allgemeine Anforderungen
- IEC/EN 61326
Emission gemäß Anforderungen für Klasse A. Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Anforderungen).
- 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
- ASME BPVC Section VIII, Division 1
Regeln für Konstruktion von Druckbehältern

Bestellinformationen

Ausführliche Bestellinformationen sind verfügbar:

- Im Produktkonfigurator auf der Endress+Hauser Internetseite: www.endress.com → Wählen Sie Ihr Land → Products → Messtechnik, Software oder Komponenten wählen → Produkt auswählen (Auswahllisten: Messmethode, Produktfamilie etc.) → Geräte-Support (rechte Spalte): Das ausgewählte Produkt konfigurieren → Der Produktkonfigurator für das ausgewählte Produkt wird geöffnet.
- Bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale: www.addresses.endress.com

**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

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 Angaben zu den Anwendungspaketen:

- Sonderdokumentationen zum Gerät → 84
- Sonderdokumentation zum Gerät

Diagnosefunktionalitäten

Paket	Beschreibung
HistoROM erweiterte Funktion	<p>Umfasst Erweiterungen bezüglich Ereignislogbuch und Freischaltung des Messwertspeichers.</p> <p>Ereignislogbuch: Speichervolumen wird von 20 Meldungseinträgen (Basisausstattung) auf bis zu 100 erweitert.</p> <p>Messwertspeicher (Linienschreiber):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Speichervolumen wird für bis zu 1000 Messwerte aktiviert. ▪ 250 Messwerte können über jeden der 4 Speicherkanäle ausgegeben werden. Aufzeichnungsintervall ist frei konfigurierbar. ▪ Messwertaufzeichnungen werden via Vor-Ort-Anzeige oder FieldCare visualisiert.

Heartbeat Technology

Paket	Beschreibung
Heartbeat Verification	<p>Heartbeat Verification</p> <p>Erfüllt die Anforderung an die rückführbare Verifikation nach DIN ISO 9001:2008 Kapitel 7.6 a) "Lenkung von Überwachungs- und Messmitteln".</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Funktionsprüfung im eingebauten Zustand ohne Prozessunterbrechung. ▪ Rückverfolgbare Verifikationsergebnisse 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.

Luft und Industriegase

Paket	Beschreibung
Luft und Industriegase	<p>Dieses Applikationspaket 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.</p> <p>Mit diesem Applikationspaket ist es möglich den Energie-, Normvolumen- und Massefluss der folgenden Fluide auszugeben:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Luft ▪ Reines Gas ▪ Gasgemisch ▪ Anwendungsspezifisches Gas

Erdgas

Paket	Beschreibung
Erdgas	<p>Dieses Applikationspaket 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. Mit diesem Applikationspaket ist es möglich den Energie-, Normvolumen- und Massefluss nach folgenden Standardmethoden auszugeben:</p> <p>Die Energieberechnung kann nach folgenden Standards durchgeführt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ AGA5 ▪ ISO 6976 ▪ GPA 2172 <p>Die Dichteberechnung kann nach folgenden Standards durchgeführt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ISO 12213-2 (AGA8-DC92) ▪ ISO 12213-3 ▪ AGA NX19 ▪ AGA8 Gross 1 ▪ SGERG 88

Zubehör

Für das Gerät sind verschiedene Zubehörteile lieferbar, die bei Endress+Hauser mit dem Gerät bestellt oder nachbestellt werden können. Ausführliche Angaben zum betreffenden Bestellcode sind

bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale erhältlich oder auf der Produktseite der Endress+Hauser Webseite: www.endress.com.

Gerätespezifisches Zubehör Zum Messumformer

Zubehör	Beschreibung
Messumformer Prowirl 200	<p>Messumformer für den Austausch oder für die Lagerhaltung. Über den Bestellcode können folgende Spezifikationen angegeben werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zulassungen ▪ Ausgang ▪ Anzeige / Bedienung ▪ Gehäuse ▪ Software <p> Für Einzelheiten: Einbauanleitung EA01056D</p>
Abgesetzte Anzeige FHX50	<p>Gehäuse FHX50 zur Aufnahme eines Anzeigemoduls →  72.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gehäuse FHX50 passend für: <ul style="list-style-type: none"> – Anzeigemodul SD02 (Drucktasten) – Anzeigemodul SD03 (Touch control) ▪ Werkstoff Gehäuse: <ul style="list-style-type: none"> – Kunststoff PBT – Rostfreier Stahl CF-3M (316L, 1.4404) ▪ 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)) <p>Das Messgerät ist bestellbar mit dem Gehäuse FHX50 und einem Anzeigemodul. In den separaten Bestellcodes müssen folgende Optionen gewählt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bestellcode Messgerät, Merkmal 030: <ul style="list-style-type: none"> Option L oder M "Vorbereitet für Anzeige FHX50" ▪ Bestellcode Gehäuse FHX50, Merkmal 050 (Ausführung Messgerät): <ul style="list-style-type: none"> Option A "Vorbereitet für Anzeige FHX50" ▪ Bestellcode Gehäuse FHX50, abhängig von dem gewünschten Anzeigemodul im Merkmal 020 (Anzeige, Bedienung): <ul style="list-style-type: none"> – Option C: für ein Anzeigemodul SD02 (Drucktasten) – Option E: für ein Anzeigemodul SD03 (Touch control) <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Merkmal 050 (Ausführung Messgerät): Option B "Nicht vorbereitet für Anzeige FHX50" ▪ Merkmal 020 (Anzeige, Bedienung): Option A "Keine, Verwendung vorhandener Anzeige" <p> Für Einzelheiten: Sonderdokumentation SD01007F (Bestellnummer: FHX50)</p>
Überspannungsschutz für 2-Leiter-Geräte	<p>Vorzugsweise wird das Überspannungsschutzmodul direkt mit dem Gerät bestellt. Siehe Produktstruktur, Merkmal 610 "Zubehör montiert", Option NA "Überspannungsschutz". Eine getrennte Bestellung ist nur bei Nachrüstung erforderlich.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ OVP10: Für 1-Kanal-Geräte (Merkmal 020, Option A): ▪ OVP20: Für 2-Kanal-Geräte (Merkmal 020, Optionen B, C, E oder G) <p> Für Einzelheiten: Sonderdokumentation SD01090F.</p>
Wetterschutzhaube	<p>Wird dazu verwendet, das Messgerät vor Wettereinflüssen zu schützen: z.B. vor Regenwasser, übermäßiger Erwärmung durch Sonneneinstrahlung oder extremer Kälte im Winter.</p> <p> Für Einzelheiten: Sonderdokumentation SD00333F</p>

Verbindungskabel für Getrenntausführung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verbindungskabel in verschiedenen Längen erhältlich: <ul style="list-style-type: none"> - 5 m (16 ft) - 10 m (32 ft) - 20 m (65 ft) - 30 m (98 ft) ▪ Verstärkte Kabel auf Wunsch. <p> Standardlänge: 5 m (16 ft) Wird, wenn keine andere Kabellänge bestellt wurde, immer mitgeliefert.</p>
Pfostenmontageset	<p>Pfostenmontageset für Messumformer.</p> <p> Das Pfostenmontageset kann nur zusammen mit einem Messumformer bestellt werden.</p> <p>(Bestellnummer: DK8WM-B)</p>

Zum Messaufnehmer

Zubehör	Beschreibung
Montageset	<p>Montageset für Disc (Zwischenflanschausführung) bestehend aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zugankern ▪ Dichtungen ▪ Muttern ▪ Unterlegscheiben <p> Für Einzelheiten: Einbauanleitung EA00075D</p> <p>(Bestellnummern: siehe EA00075D)</p>
Strömungsgleichrichter	<p>Wird dazu verwendet, die notwendige Einlaufstrecke zu verkürzen.</p> <p>(Bestellnummer: DK7ST)</p>

Kommunikationsspezifisches Zubehör

Zubehör	Beschreibung
Commubox FXA195 HART	<p>Für die eigensichere HART-Kommunikation mit FieldCare über die USB-Schnittstelle.</p> <p> Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00404F</p>
Commubox FXA291	<p>Verbindet Endress+Hauser Feldgeräte mit CDI-Schnittstelle (= Endress+Hauser Common Data Interface) und der USB-Schnittstelle eines Computers oder Laptops.</p> <p> Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI405C/07</p>
HART Loop Converter HMX50	<p>Dient zur Auswertung und Umwandlung von dynamischen HART-Prozessvariablen in analoge Stromsignale oder Grenzwerte.</p> <p> Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00429F und Betriebsanleitung BA00371F</p>
WirelessHART Adapter SWA70	<p>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.</p> <p> Für Einzelheiten: Betriebsanleitung BA00061S</p>
Fieldgate FXA320	<p>Gateway zur Fernabfrage von angeschlossenen 4-20 mA Messgeräten via Webbrowser.</p> <p> Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00025S und Betriebsanleitung BA00053S</p>
Fieldgate FXA520	<p>Gateway zur Ferndiagnose und Fernparametrierung von angeschlossenen HART-Messgeräten via Webbrowser.</p> <p> Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00025S und Betriebsanleitung BA00051S</p>

Field Xpert SFX350	Field Xpert SFX350 ist ein mobiler Computer für die Inbetriebnahme und Wartung. Er ermöglicht eine effiziente Gerätekonfiguration und Diagnose für HART und FOUNDATION Fieldbus Geräte im Nicht-Ex-Bereich .  Für Einzelheiten: Betriebsanleitung BA01202S
Field Xpert SFX370	Field Xpert SFX370 ist ein mobiler Computer für die Inbetriebnahme und Wartung. Er ermöglicht eine effiziente Gerätekonfiguration und Diagnose für HART und FOUNDATION Fieldbus Geräte im Nicht-Ex-Bereich und Ex-Bereich .  Für Einzelheiten: Betriebsanleitung BA01202S

Servicespezifisches Zubehör

Zubehör	Beschreibung
Applicator	Software für die Auswahl und Auslegung von Endress+Hauser Messgeräten: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Berechnung aller notwendigen Daten zur Bestimmung des optimalen Durchflussmessgeräts: z.B. Nennweite, Druckabfall, Messgenauigkeiten oder Prozessanschlüsse. ▪ Grafische Darstellung von Berechnungsergebnissen Verwaltung, Dokumentation und Abrufbarkeit aller projektrelevanter Daten und Parameter über die gesamte Lebensdauer eines Projekts. Applicator ist verfügbar: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Über das Internet: https://wapps.endress.com/applicator ▪ Auf CD-ROM für die lokale PC-Installation.
W@M	Life Cycle Management für Ihre Anlage W@M unterstützt Sie mit einer Vielzahl von Software-Anwendungen über den gesamten Prozess: Von der Planung und Beschaffung über Installation und Inbetriebnahme bis hin zum Betrieb der Messgeräte. Zu jedem Messgerät stehen über den gesamten Lebenszyklus alle relevanten Informationen zur Verfügung: z.B. Gerätestatus, Ersatzteile, gerätespezifische Dokumentation. Die Anwendung ist bereits mit den Daten Ihrer Endress+Hauser Geräte gefüllt; auch die Pflege und Updates des Datenbestandes übernimmt Endress+Hauser. W@M ist verfügbar: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Über das Internet: www.endress.com/lifecyclemanagement ▪ Auf CD-ROM für die lokale PC-Installation.
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.  Zu Einzelheiten: Betriebsanleitung BA00027S und BA00059S
DeviceCare	Tool zum Verbinden und Konfigurieren von Endress+Hauser Feldgeräten.  Zu Einzelheiten: 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.  Zu Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00133R und Betriebsanleitung BA00247R
RN22.1N	Speisetrenner mit Hilfsenergie zur sicheren Trennung von 4-20 mA Normsignalstromkreisen. Verfügt über bidirektionale HART-Übertragung.  Zu Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00073R und Betriebsanleitung BA00202R
RNS221	Speisegerät zur Stromversorgung von zwei 2-Leiter Messgeräten ausschließlich im Nicht-Ex Bereich. Über die HART-Kommunikationsbuchsen ist eine bidirektionale Kommunikation möglich.  Zu Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00081R und Kurzanleitung KA00110R

Cerabar M	Das Druckmessgerät zur Messung von Absolut- und Relativdruck von Gasen, Dämpfen und Flüssigkeiten. Es kann für das Einlesen des Betriebsdruckwerts verwendet werden.  Zu Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00426P, TI00436P und Betriebsanleitung BA00200P, BA00382P
Cerabar S	Das Druckmessgerät zur Messung von Absolut- und Relativdruck von Gasen, Dämpfen und Flüssigkeiten. Es kann für das Einlesen des Betriebsdruckwerts verwendet werden.  Zu Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00383P und Betriebsanleitung BA00271P

Ergänzende Dokumentation



Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation bieten:

- Der *W@M Device Viewer*: Seriennummer vom Typenschild eingeben (www.endress.com/deviceviewer)
- Die *Endress+Hauser Operations App*: Seriennummer vom Typenschild eingeben oder den 2-D-Matrixcode (QR-Code) auf dem Typenschild scannen.

Standarddokumentation

Kurzanleitung

Messgerät	Dokumentationscode
Prowirl D 200	KA01135D

Betriebsanleitung

Messgerät	Dokumentationscode		
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA
Prowirl D 200	BA01153D	BA01216D	BA01221D

Beschreibung Geräteparameter

Messgerät	Dokumentationscode		
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA
Prowirl 200	GP01019D	GP01024D	GP01023D

Geräteabhängige Zusatzdokumentation

Safety Instructions

Inhalt	Dokumentationscode
ATEX/IECEX Ex d, Ex tb	XA01148D
ATEX/IECEX Ex ia, Ex tb	XA01151D
ATEX/IECEX Ex ic, Ex nA	XA01152D
cCSA _{US} XP	XA01153D
cCSA _{US} IS	XA01154D
NEPSI Ex d	XA01238D
NEPSI Ex i	XA01239D
NEPSI Ex ic, Ex nA	XA01240D
INMETRO Ex d	XA01250D

Inhalt	Dokumentationscode
INMETRO Ex i	XA01042D
INMETRO Ex nA	XA01043D

Sonderdokumentation

Inhalt	Dokumentationscode
Angaben zur Druckgeräterichtlinie	SD01163D
Handbuch zur Funktionalen Sicherheit	SD01162D
Heartbeat Technology	SD01204D
Erdgas	SD01194D
Luft + Industriegase (Rein + Gemische)	SD01195D

Einbauanleitung

Inhalt	Dokumentationscode
Einbauanleitung für Ersatzteilsets	Bei den Zubehörteilen jeweils angegeben → 80

Eingetragene Marken

HART®

Eingetragene Marke der HART Communication Foundation, Austin, USA

PROFIBUS®

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

FOUNDATION™ Fieldbus

Angemeldete Marke der Fieldbus Foundation, Austin, Texas, USA

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

Applicator®, FieldCare®, DeviceCare®, Field Xpert™, HistoROM®, Heartbeat Technology™

Eingetragene oder angemeldete Marken der Unternehmen der Endress+Hauser Gruppe

www.addresses.endress.com
