

# Technische Information

## Proline Prosonic Flow B 200

Ultraschalllaufzeit-Durchflussmessgerät



Das Gerät für genaue, zuverlässige Biogasmessung mit Zweileitertechnologie

### Anwendungsbereich

- Das Messprinzip wird nicht von der Gaszusammensetzung beeinflusst
- Inline-Messung von feuchtem Biogas und Faulgas unter schwankenden Prozessbedingungen

### Geräteigenschaften

- Multivariables Gerät: Durchfluss, Temperatur und Methan
- Messstofftemperatur: 0 ... 80 °C (32 ... 176 °F)
- Prozessdruck: 0,7 ... 11 bar a (10,2 ... 159 psi a)
- Zweileitertechnologie
- Robustes Zweikammergehäuse
- Anlagensicherheit: Weltweite Zulassungen

### Ihre Vorteile

- Integrierte Echtzeiterfassung des Methananteils
- Optimiert für geringen Gasdruck – spezielles Messaufnehmerdesign
- Kein zusätzlicher Druckverlust – freier Rohrquerschnitt
- Transparenter Prozess – Diagnosefähigkeit
- Komfortable Geräteverdrahtung – separater Anschlussraum
- Sichere Bedienung – kein Öffnen des Geräts dank Anzeige mit Touch Control, Hintergrundbeleuchtung
- Verifikation ohne Ausbau – Heartbeat Technology

# Inhaltsverzeichnis

<b>Hinweise zum Dokument</b> . . . . .	<b>3</b>	<b>Prozess</b> . . . . .	<b>27</b>
Verwendete Symbole . . . . .	3	Messstofftemperaturbereich . . . . .	27
<b>Arbeitsweise und Systemaufbau</b> . . . . .	<b>3</b>	Druck-Temperatur-Kurven . . . . .	27
Messprinzip . . . . .	3	Durchflussgrenze . . . . .	28
Messeinrichtung . . . . .	4	Druckverlust . . . . .	29
<b>Eingang</b> . . . . .	<b>5</b>	Systemdruck . . . . .	29
Messgröße . . . . .	5	Wärmeisolation . . . . .	29
Messbereich . . . . .	6	<b>Konstruktiver Aufbau</b> . . . . .	<b>29</b>
Messdynamik . . . . .	6	Abmessungen in SI-Einheiten . . . . .	29
Eingangssignal . . . . .	6	Abmessungen in US-Einheiten . . . . .	33
<b>Ausgang</b> . . . . .	<b>7</b>	Gewicht . . . . .	37
Ausgangssignal . . . . .	7	Werkstoffe . . . . .	38
Ausfallsignal . . . . .	8	Prozessanschlüsse . . . . .	40
Bürde . . . . .	9	<b>Bedienbarkeit</b> . . . . .	<b>41</b>
Ex-Anschlusswerte . . . . .	10	Bedienkonzept . . . . .	41
Schleimengenunterdrückung . . . . .	13	Vor-Ort-Bedienung . . . . .	41
Galvanische Trennung . . . . .	13	Fernbedienung . . . . .	42
Protokollspezifische Daten . . . . .	13	Service-Schnittstelle . . . . .	43
<b>Energieversorgung</b> . . . . .	<b>15</b>	<b>Zertifikate und Zulassungen</b> . . . . .	<b>43</b>
Klemmenbelegung . . . . .	15	CE-Zeichen . . . . .	43
Versorgungsspannung . . . . .	15	C-Tick Zeichen . . . . .	43
Leistungsaufnahme . . . . .	16	Ex-Zulassung . . . . .	43
Stromaufnahme . . . . .	16	Zertifizierung HART . . . . .	44
Versorgungsausfall . . . . .	16	Druckgerätezulassung . . . . .	44
Elektrischer Anschluss . . . . .	17	Externe Normen und Richtlinien . . . . .	44
Potenzialausgleich . . . . .	19	<b>Bestellinformationen</b> . . . . .	<b>45</b>
Klemmen . . . . .	19	<b>Anwendungspakete</b> . . . . .	<b>45</b>
Kabeleinführungen . . . . .	19	Diagnosefunktionalitäten . . . . .	45
Kabelspezifikation . . . . .	19	Heartbeat Technology . . . . .	46
Überspannungsschutz . . . . .	20	<b>Zubehör</b> . . . . .	<b>46</b>
<b>Leistungsmerkmale</b> . . . . .	<b>20</b>	Gerätespezifisches Zubehör . . . . .	46
Referenzbedingungen . . . . .	20	Kommunikationsspezifisches Zubehör . . . . .	47
Maximale Messabweichung . . . . .	20	Servicespezifisches Zubehör . . . . .	48
Wiederholbarkeit . . . . .	21	Systemkomponenten . . . . .	49
Reaktionszeit . . . . .	21	<b>Ergänzende Dokumentation</b> . . . . .	<b>49</b>
Einfluss Umgebungstemperatur . . . . .	21	Standarddokumentation . . . . .	49
<b>Montage</b> . . . . .	<b>22</b>	Geräteabhängige Zusatzdokumentation . . . . .	50
Montageort . . . . .	22	<b>Eingetragene Marken</b> . . . . .	<b>50</b>
Einbaulage . . . . .	22		
Ein- und Auslaufstrecken . . . . .	23		
Spezielle Montagehinweise . . . . .	24		
<b>Umgebung</b> . . . . .	<b>25</b>		
Umgebungstemperaturbereich . . . . .	25		
Lagerungstemperatur . . . . .	27		
Schutzart . . . . .	27		
Stoßfestigkeit . . . . .	27		
Schwingungsfestigkeit . . . . .	27		
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) . . . . .	27		

## Hinweise zum Dokument

### Verwendete Symbole

### Elektrische Symbole

Symbol	Bedeutung	Symbol	Bedeutung
	Gleichstrom		Wechselstrom
	Gleich- und Wechselstrom		<b>Erdanschluss</b> Eine geerdete Klemme, die vom Gesichtspunkt des Benutzers über ein Erdungssystem geerdet ist.
	<b>Schutzleiteranschluss</b> Eine Klemme, die geerdet werden muss, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen.		<b>Äquipotenzialanschluss</b> 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
	<b>Erlaubt</b> Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind.
	<b>Zu bevorzugen</b> Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die zu bevorzugen sind.
	<b>Verboten</b> Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind.
	<b>Tipp</b> Kennzeichnet zusätzliche Informationen.
	Verweis auf Dokumentation
	Verweis auf Seite
	Verweis auf Abbildung
	Sichtkontrolle

### Symbole in Grafiken

Symbol	Bedeutung	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

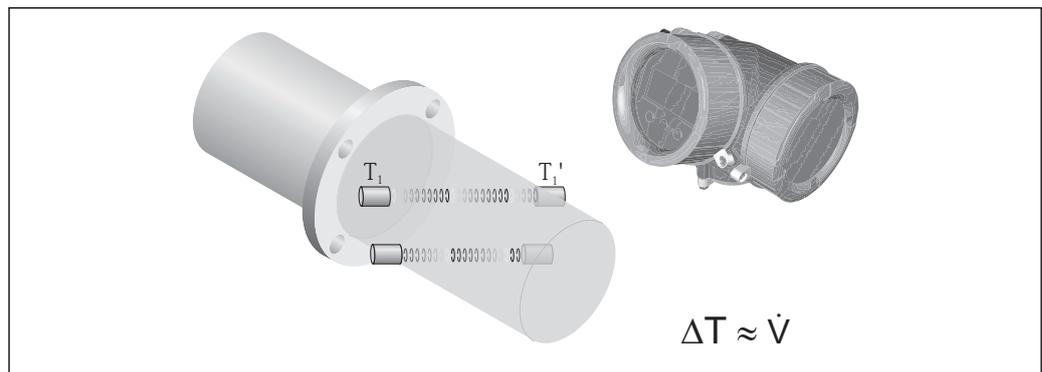
Ein Proline Prosonic Flow Ultraschall-Durchfluss-Messgerät misst die Durchflussgeschwindigkeit im Messrohr mittels zweier sich gegenüber liegender Sensoranordnungen. Diese sind in einem Winkel

so angeordnet, dass ein Sensor etwas weiter stromabwärts montiert ist als der andere. Die Konstruktion ist nicht invasiv und verfügt über keine beweglichen Teile.

Das Durchflusssignal wird durch abwechselndes Messen der Laufzeit eines akustischen Signals von einem Sensor zum anderen ermittelt, wobei die Tatsache genutzt wird, dass Schall schneller mit der Durchflussrichtung übertragen wird als gegen die Durchflussrichtung.

Der Volumenstrom wird durch sequentielles Messen zwischen allen Sensorpaaren in der Anordnung ermittelt. Die Konstruktion der Anordnung gewährleistet, dass nach typischen Durchflussbehinderungen wie Biegungen in einer oder zwei Ebenen nur ein kurzer gerader Rohrverlauf vor dem Messgerät benötigt wird.

Fortschrittliche digitale Signalverarbeitung erleichtert die konstante Bewertung der Durchflussmessung und reduziert die Empfindlichkeit hinsichtlich mehrphasiger Durchflussbedingungen und erhöht die Verlässlichkeit der Messung.



A0015451

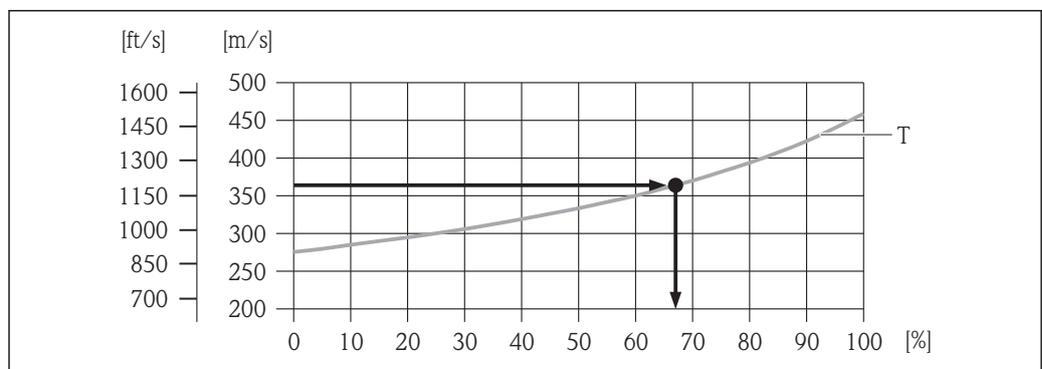
#### Direkte Messung des Methananteils (CH<sub>4</sub>)

Schallgeschwindigkeit, Temperatur und chemische Zusammensetzung eines Gases stehen in direkter Beziehung zueinander. Sind zwei dieser Kenngrößen bekannt, ist die dritte damit automatisch festgelegt. Je höher die Gastemperatur oder der Methananteil, desto höher ist z.B. die Schallgeschwindigkeit in Biogas.

Da das Messgerät sowohl die Schallgeschwindigkeit als auch die aktuelle Gastemperatur hochgenau erfasst, kann folglich der Methananteil direkt berechnet und vor Ort angezeigt werden – ohne zusätzliches Messinstrument → 1, 4.

Die relative Feuchtigkeit in Biogas beträgt in der Regel 100%. Damit kann der Wassergehalt über die Temperaturmessung ermittelt und entsprechend berücksichtigt werden.

Die direkte Erfassung des Methananteils durch das Messgerät ist einzigartig und ermöglicht das Überwachen von Gasdurchfluss und Gasqualität rund um die Uhr. Dadurch können z.B. die Betreiber einer Biogasanlage auf Störungen im Gärprozess schnell und gezielt reagieren.



A0016160

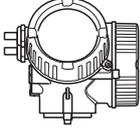
1 Berechnung des Methananteils [%] anhand der Schallgeschwindigkeit [m/s (ft/s)] und einer Temperatur  $T$  von z.B. 40 °C (104 °F)

#### Messeinrichtung

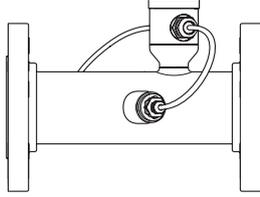
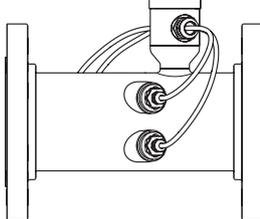
Das Gerät besteht aus Messumformer und Messaufnehmer.

Das Gerät ist als Kompaktausführung verfügbar:  
Messumformer und Messaufnehmer bilden eine mechanische Einheit.

**Messumformer**

<p><b>Prosonic Flow 200</b></p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0013471</p>	<p>Gehäuseausführungen und Werkstoffe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kompakt, Alu beschichtet: Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet</li> <li>■ Kompakt, rostfrei: Für höchste Korrosionsbeständigkeit: Rostfreier Stahl 1.4404 (316L)</li> </ul> <p>Konfiguration:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bedienung von außen via vierzeilige, beleuchtete Vor-Ort-Anzeige mit Touch-Control und geführten Menüs ("Make-it-run"-Wizards) für Anwendungen</li> <li>■ Via Bedientools (z.B. FieldCare)</li> </ul>
--	--

**Messaufnehmer**

<p><b>Prosonic Flow B</b></p> <p><i>Einpfadtausführung: DN 50 (2"), DN 80 (3")</i></p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0015826</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ausschließlich zur Messung von:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Biogas</li> <li>- Grubengas</li> <li>- Luft</li> <li>- Methan</li> <li>- Stickstoff</li> <li>- Gas mit sehr hohem Methananteil</li> </ul> </li> <li>■ Nennweitenbereich: DN 50 ... 200 (2...8")</li> <li>■ Werkstoffe:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Messaufnehmer: Rostfreier Stahl 1.4404 (316L), kalt verformt Rostfreier Stahl 1.4435 (316L), kalt verformt</li> <li>- Prozessanschlüsse: Rostfreier Stahl 1.4301 (304), Rostfreier Stahl 1.4306 (304L), Rostfreier Stahl 1.4404 (316L), Stahl S235JR, Kohlenstoffstahl A105</li> </ul> </li> </ul>
<p><i>Zweipfadtausführung: DN 100...200 (4...8")</i></p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0015452</p>	

**Eingang**

**Messgröße**

**Direkte Messgrößen**

Volumenfluss

**Berechnete Messgrößen**

- Normvolumenfluss
- Massefluss

**Bestellbare Messgrößen**

*Bestellmerkmal "Sensorausführung", Option 2 "Volumendurchfluss + Biogas-Analyse"*

- Methan-Normvolumenfluss
- Energiefluss
- Methananteil
- Brennwert
- Wobbe-Index
- Temperatur

**Messbereich***Standard (Bestellmerkmal "Kalibration Durchfluss", Option 1 "Messdynamik 30 : 1")*

Nennweite		Geschwindigkeit		Effektiver Volumenfluss	
[mm]	[in]	[m/s]	[ft/s]	[m <sup>3</sup> /h]	[ft <sup>3</sup> /h]
50	2	1 ... 30	3,28 ... 98,4	9 ... 269	316 ... 9495
80	3	1 ... 30	3,28 ... 98,4	20 ... 611	720 ... 21592
100	4	1 ... 30	3,28 ... 98,4	34 ... 1032	1215 ... 36443
150	6	1 ... 30	3,28 ... 98,4	76 ... 2290	2695 ... 80862
200	8	1 ... 30	3,28 ... 98,4	131 ... 3925	4620 ... 138596

*Optional (Bestellmerkmal "Kalibration Durchfluss", Option 2 "Messdynamik 100 : 1")*

Nennweite		Geschwindigkeit		Effektiver Volumenfluss	
[mm]	[in]	[m/s]	[ft/s]	[m <sup>3</sup> /h]	[ft <sup>3</sup> /h]
50	2	0,3 ... 30	0,98 ... 98,4	3 ... 269	95 ... 9495
80	3	0,3 ... 30	0,98 ... 98,4	6 ... 611	215 ... 21592
100	4	0,3 ... 30	0,98 ... 98,4	11 ... 1032	363 ... 36443
150	6	0,3 ... 30	0,98 ... 98,4	25 ... 2290	805 ... 80862
200	8	0,3 ... 30	0,98 ... 98,4	43 ... 3925	1365 ... 138596

Tabellenwerte sind als Richtwerte zu betrachten.

Zur Berechnung des Messbereichs: Produktauswahlhilfe *Applicator* → 48**Empfohlener Messbereich**

Kapitel "Durchflussgrenze" → 28

**Messdynamik**

- 30 : 1 (Standard; Bestellmerkmal "Kalibration Durchfluss", Option 1 "Messdynamik 30 : 1")
- 100 : 1 (Optional; Bestellmerkmal "Kalibration Durchfluss", Option 2 "Messdynamik 100 : 1")

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

**Eingangssignal****Stromeingang**

<b>Stromeingang</b>	4-20 mA (passiv)
<b>Auflösung</b>	1 µA
<b>Spannungsabfall</b>	Typisch: 2,2 ... 3 V bei 3,6 ... 22 mA
<b>Maximalspannung</b>	≤35 V
<b>Mögliches Eingangsgößßen</b>	Druck

**Eingelesene Messwerte**

Um die Messgenauigkeit bestimmter Messgrößen zu erhöhen, kann das Automatisierungssystem kontinuierlich den Betriebsdruck in das Messgerät schreiben. Endress+Hauser empfiehlt die Verwendung eines Druckmessgeräts für Absolutdruck, z.B. Cerabar M oder Cerabar S



Bei Endress+Hauser sind verschiedene Druckmessgeräte bestellbar: Kapitel "Zubehör" → 49

Das Einlesen externer Messwerte wird zur Berechnung folgender Messgrößen empfohlen:

- Energiefluss
- Massefluss
- Normvolumenfluss
- Methan-Normvolumenfluss

*Stromeingang*

Das Schreiben der Messwerte vom Automatisierungssystem zum Messgerät erfolgt über den Strom-  
 eingang →  6.

*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

## Ausgang

**Ausgangssignal**

**Stromausgang**

<b>Stromausgang 1</b>	4-20 mA HART (passiv)
<b>Stromausgang 2</b>	4-20 mA (passiv)
<b>Auflösung</b>	< 1 µA
<b>Dämpfung</b>	Einstellbar: 0,0 ... 999,9 s
<b>Zuordenbare Messgrößen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Volumenfluss</li> <li>▪ Normvolumenfluss</li> <li>▪ Methan-Normvolumenfluss</li> <li>▪ Massefluss</li> <li>▪ Energiefluss</li> <li>▪ Methananteil</li> <li>▪ Brennwert</li> <li>▪ Wobbe-Index</li> <li>▪ Temperatur</li> </ul>

**Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang**

<b>Funktion</b>	Als Impuls-, Frequenz- oder Schaltausgang wahlweise einstellbar
<b>Ausführung</b>	Passiv, Open-Collector
<b>Maximale Eingangswerte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ DC 35 V</li> <li>▪ 50 mA</li> </ul>  Zu den Ex-Anschlusswerten →  10
<b>Spannungsabfall</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bei ≤ 2 mA: 2 V</li> <li>▪ Bei 10 mA: 8 V</li> </ul>
<b>Reststrom</b>	≤ 0,05 mA
<b>Impulsausgang</b>	
<b>Impulsbreite</b>	Einstellbar: 5 ... 2 000 ms
<b>Maximale Impulsrate</b>	100 Impulse/s
<b>Impulswertigkeit</b>	Einstellbar
<b>Zuordenbare Messgrößen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Volumenfluss</li> <li>▪ Normvolumenfluss</li> <li>▪ Methan-Normvolumenfluss</li> <li>▪ Massefluss</li> <li>▪ Energiefluss</li> </ul>
<b>Frequenzausgang</b>	
<b>Ausgangsfrequenz</b>	Einstellbar: 0 ... 1 000 Hz
<b>Dämpfung</b>	Einstellbar: 0 ... 999 s
<b>Impuls-Pausen-Verhältnis</b>	1:1

<b>Zuordenbare Messgrößen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Volumenfluss</li> <li>■ Normvolumenfluss</li> <li>■ Methan-Normvolumenfluss</li> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Energiefluss</li> <li>■ Methananteil</li> <li>■ Brennwert</li> <li>■ Wobbe-Index</li> <li>■ Temperatur</li> </ul>
<b>Schaltausgang</b>	
<b>Schaltverhalten</b>	Binär, leitend oder nicht leitend
<b>Schaltverzögerung</b>	Einstellbar: 0 ... 100 s
<b>Anzahl Schaltzyklen</b>	Unbegrenzt
<b>Zuordenbare Funktionen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aus</li> <li>■ An</li> <li>■ Diagnoseverhalten</li> <li>■ Grenzwert <ul style="list-style-type: none"> <li>- Volumenfluss</li> <li>- Normvolumenfluss</li> <li>- Methan-Normvolumenfluss</li> <li>- Massefluss</li> <li>- Energiefluss</li> <li>- Methananteil</li> <li>- Brennwert</li> <li>- Wobbe-Index</li> <li>- Temperatur</li> <li>- Summenzähler 1...3</li> </ul> </li> <li>■ Überwachung Durchflussrichtung</li> <li>■ Status</li> </ul> <p>Schleichmengenunterdrückung</p>

**Ausfallsignal**

Ausfallinformationen werden abhängig von der Schnittstelle wie folgt dargestellt.

**Stromausgang**

4-20 mA

<b>Fehlerverhalten</b>	Wählbar (gemäß NAMUR-Empfehlung NE 43): <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Minimaler Wert: 3,6 mA</li> <li>■ Maximaler Wert: 22 mA</li> <li>■ Definierter Wert: 3,59 ... 22,5 mA</li> <li>■ Aktueller Wert</li> <li>■ Letzter gültiger Wert</li> </ul>
------------------------	--

HART

<b>Gerätediagnose</b>	Gerätezustand auslesbar via HART-Kommando 48
-----------------------	--

**Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang**

Impulsausgang

<b>Fehlerverhalten</b>	Wählbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aktueller Wert</li> <li>■ Keine Impulse</li> </ul>
------------------------	--

Frequenzausgang

<b>Fehlerverhalten</b>	Wählbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aktueller Wert</li> <li>■ 0 Hz</li> <li>■ Definierter Wert: 0 ... 1 250 Hz</li> </ul>
------------------------	---

Schaltausgang

<b>Fehlerverhalten</b>	Wählbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aktueller Status</li> <li>■ Offen</li> <li>■ Geschlossen</li> </ul>
------------------------	--

Vor-Ort-Anzeige

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

 Statussignal gemäß NAMUR-Empfehlung NE 107

Bedientool

- Via digitale Kommunikation:  
HART-Protokoll
- Via Service-Schnittstelle

<b>Klartextanzeige</b>	Mit Hinweis zu Ursache und Behebungsmaßnahmen
------------------------	---

 Weitere Informationen zur Fernbedienung →  42

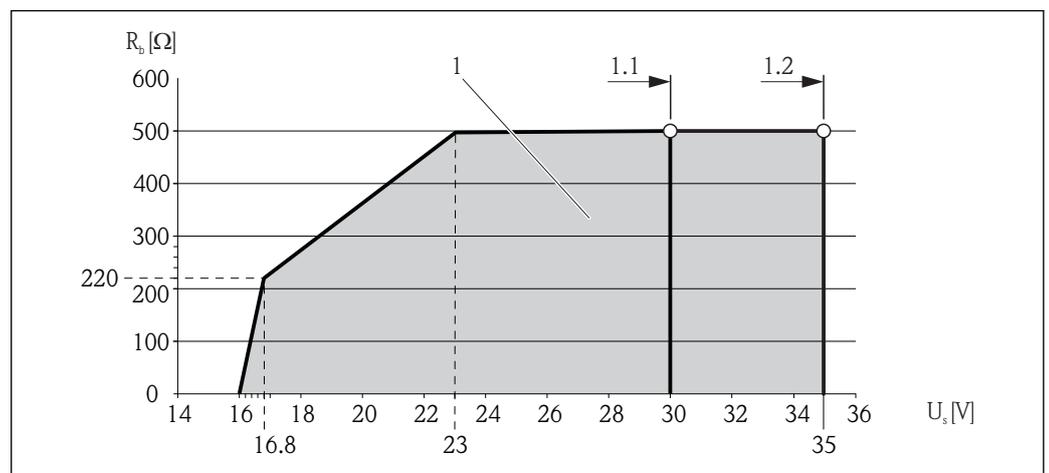
Bürde

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

- Für  $U_S = 16,0 \dots 16,8 \text{ V}$ :  $R_B \leq (U_S - 16,0 \text{ V}): 0,0036 \text{ A}$
- Für  $U_S = 16,8 \dots 23,0 \text{ V}$ :  $R_B \leq (U_S - 12,0 \text{ V}): 0,022 \text{ A}$
- Für  $U_S = 23,0 \dots 30,0 \text{ V}$ :  $R_B \leq 500 \Omega$



- 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:  $U_S = 17,5 \text{ V}$ Maximale Bürde:  $R_B \leq (17,5 \text{ V} - 12,0 \text{ V}) : 0,022 \text{ A} = 250 \Omega$ **Ex-Anschlusswerte****Sicherheitstechnische Werte***Zündschutzart Ex d*

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

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

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

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

Zündschutzart NI

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	$U_{nom} = DC 35 V$ $U_{max} = 250 V$

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

Zündschutzart NIFW

Bestellmerkmal "Ausgang"	Ausgangstyp	Sicherheitstechnische Werte
Option A	4-20mA HART	$U_i = DC 35 V$ $I_i = n.a.$ $P_i = 1 W$ $L_i = 0 \mu H$ $C_i = 5 nF$
Option B	4-20mA HART	$U_i = DC 35 V$ $I_i = n.a.$ $P_i = 1 W$ $L_i = 0 \mu H$ $C_i = 5 nF$
	Impuls-/ Frequenz-/Schaltausgang	$U_i = DC 35 V$ $I_i = n.a.$ $P_i = 1 W$ $L_i = 0 \mu H$ $C_i = 6 nF$
Option C	4-20mA HART	$U_i = DC 30 V$ $I_i = n.a.$ $P_i = 1 W$ $L_i = 0 \mu H$ $C_i = 30 nF$
	4-20mA analog	
Option D	4-20mA HART	$U_i = DC 35 V$ $I_i = n.a.$ $P_i = 1 W$ $L_i = 0 \mu H$ $C_i = 5 nF$

Bestellmerkmal "Ausgang"	Ausgangstyp	Sicherheitstechnische Werte
	Impuls-/ Frequenz-/Schaltausgang	U <sub>i</sub> = DC 35 V I <sub>i</sub> = n.a. P <sub>i</sub> = 1 W L <sub>i</sub> = 0 µH C <sub>i</sub> = 6 nF
	4...20 mA Stromeingang	U <sub>i</sub> = DC 35 V I <sub>i</sub> = n.a. P <sub>i</sub> = 1 W L <sub>i</sub> = 0 µH C <sub>i</sub> = 5 nF

### Eigensichere Werte

Zündschutzart Ex ia

Bestellmerkmal "Ausgang"	Ausgangstyp	Eigensichere Werte
Option A	4-20mA HART	U <sub>i</sub> = DC 30 V I <sub>i</sub> = 300 mA P <sub>i</sub> = 1 W L <sub>i</sub> = 0 µH C <sub>i</sub> = 5 nF
Option B	4-20mA HART	U <sub>i</sub> = DC 30 V I <sub>i</sub> = 300 mA P <sub>i</sub> = 1 W L <sub>i</sub> = 0 µH C <sub>i</sub> = 5 nF
	Impuls-/ Frequenz-/Schaltausgang	U <sub>i</sub> = DC 30 V I <sub>i</sub> = 300 mA P <sub>i</sub> = 1 W L <sub>i</sub> = 0 µH C <sub>i</sub> = 6 nF
Option C	4-20mA HART	U <sub>i</sub> = DC 30 V I <sub>i</sub> = 300 mA P <sub>i</sub> = 1 W L <sub>i</sub> = 0 µH C <sub>i</sub> = 30 nF
	4-20mA analog	
Option D	4-20mA HART	U <sub>i</sub> = DC 30 V I <sub>i</sub> = 300 mA P <sub>i</sub> = 1 W L <sub>i</sub> = 0 µH C <sub>i</sub> = 5 nF
	Impuls-/ Frequenz-/Schaltausgang	U <sub>i</sub> = DC 30 V I <sub>i</sub> = 300 mA P <sub>i</sub> = 1 W L <sub>i</sub> = 0 µH C <sub>i</sub> = 6 nF
	4...20 mA Stromeingang	U <sub>i</sub> = DC 30 V I <sub>i</sub> = 300 mA P <sub>i</sub> = 1 W L <sub>i</sub> = 0 µH C <sub>i</sub> = 5 nF

Zündschutzart IS

Bestellmerkmal "Ausgang"	Ausgangstyp	Eigensichere Werte
Option A	4-20mA HART	U <sub>i</sub> = DC 30 V I <sub>i</sub> = 300 mA P <sub>i</sub> = 1 W L <sub>i</sub> = 0 µH C <sub>i</sub> = 5 nF
Option B	4-20mA HART	U <sub>i</sub> = DC 30 V I <sub>i</sub> = 300 mA P <sub>i</sub> = 1 W L <sub>i</sub> = 0 µH C <sub>i</sub> = 5 nF
	Impuls-/ Frequenz-/Schaltausgang	U <sub>i</sub> = DC 30 V I <sub>i</sub> = 300 mA P <sub>i</sub> = 1 W L <sub>i</sub> = 0 µH C <sub>i</sub> = 6 nF
Option C	4-20mA HART	U <sub>i</sub> = DC 30 V I <sub>i</sub> = 300 mA P <sub>i</sub> = 1 W L <sub>i</sub> = 0 µH C <sub>i</sub> = 30 nF
	4-20mA analog	
Option D	4-20mA HART	U <sub>i</sub> = DC 30 V I <sub>i</sub> = 300 mA P <sub>i</sub> = 1 W L <sub>i</sub> = 0 µH C <sub>i</sub> = 5 nF
	Impuls-/ Frequenz-/Schaltausgang	U <sub>i</sub> = DC 30 V I <sub>i</sub> = 300 mA P <sub>i</sub> = 1 W L <sub>i</sub> = 0 µH C <sub>i</sub> = 6 nF
	4...20 mA Stromeingang	U <sub>i</sub> = DC 30 V I <sub>i</sub> = 300 mA P <sub>i</sub> = 1 W L <sub>i</sub> = 0 µH C <sub>i</sub> = 5 nF

**Schleimengenunterdrückung**

Die Schaltpunkte für die Schleimengenunterdrückung sind frei wählbar.

**Galvanische Trennung**

Alle Ausgänge sind voneinander galvanisch getrennt.

**Protokollspezifische Daten**

**HART**

Hersteller-ID	0x11
Gerätetypkennung	0x5A
HART-Protokoll Revision	7
Gerätebeschreibungsdateien (DTM, DD)	Informationen und Dateien unter: <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a>
Bürde HART	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Min. 250 Ω</li> <li>▪ Max. 500 Ω</li> </ul>

<b>Dynamische Variablen</b>	<p>Auslesen der Dynamischen Variablen: HART Kommando 3 Die Messgrößen können den dynamischen Variablen frei zugeordnet werden.</p> <p><b>Messgrößen für PV (Erste dynamische Variable)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Volumenfluss</li> <li>▪ Normvolumenfluss</li> <li>▪ Methan-Normvolumenfluss</li> <li>▪ Energiefluss</li> <li>▪ Methananteil in %</li> <li>▪ Brennwert</li> <li>▪ Wobbe-Index</li> <li>▪ Temperatur</li> <li>▪ Massefluss</li> <li>▪ Schallgeschwindigkeit</li> <li>▪ Fließgeschwindigkeit</li> <li>▪ Akzeptanzrate</li> <li>▪ Signalasymmetrie</li> <li>▪ Turbulenz</li> <li>▪ Signalrauschabstand</li> <li>▪ Signalstärke</li> </ul> <p><b>Messgrößen für SV, TV, QV (Zweite, dritte und vierte dynamische Variable)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Volumenfluss</li> <li>▪ Normvolumenfluss</li> <li>▪ Methan-Normvolumenfluss</li> <li>▪ Energiefluss</li> <li>▪ Methananteil in %</li> <li>▪ Brennwert</li> <li>▪ Wobbe-Index</li> <li>▪ Temperatur</li> <li>▪ Summenzähler 1</li> <li>▪ Summenzähler 2</li> <li>▪ Summenzähler 3</li> <li>▪ Massefluss</li> <li>▪ Schallgeschwindigkeit</li> <li>▪ Fließgeschwindigkeit</li> <li>▪ Akzeptanzrate</li> <li>▪ Signalasymmetrie</li> <li>▪ Turbulenz</li> <li>▪ Signalrauschabstand</li> <li>▪ Signalstärke</li> </ul>
<b>Device Variablen</b>	<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"> <li>▪ 0 = Volumenfluss</li> <li>▪ 1 = Normvolumenfluss</li> <li>▪ 2 = Methan-Normvolumenfluss</li> <li>▪ 3 = Energiefluss</li> <li>▪ 4 = Methananteil in %</li> <li>▪ 5 = Brennwert</li> <li>▪ 6 = Wobbe-Index</li> <li>▪ 7 = Temperatur</li> <li>▪ 8 = Summenzähler 1</li> <li>▪ 9 = Summenzähler 2</li> <li>▪ 10 = Summenzähler 3</li> <li>▪ 11 = Massefluss</li> <li>▪ 12 = Schallgeschwindigkeit</li> <li>▪ 13 = Fließgeschwindigkeit</li> <li>▪ 14 = Akzeptanzrate</li> <li>▪ 15 = Signalasymmetrie</li> <li>▪ 16 = Turbulenz</li> <li>▪ 17 = Signalrauschabstand</li> <li>▪ 18 = Signalstärke</li> </ul>

## 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><i>Maximale Anzahl an Klemmen</i> Klemmen 1...6: ohne integrierten Überspannungsschutz</p>	<p><i>Maximale Anzahl an Klemmen bei Bestellmerkmal "Zubehör montiert", Option NA: Überspannungsschutz</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Klemmen 1...4: mit integrierten Überspannungsschutz</li> <li>■ Klemmen 5...6: ohne integrierten Überspannungsschutz</li> </ul>
<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 <sup>1)</sup>	4-20 mA HART (passiv)		Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang (passiv)		-	
Option C <sup>1)</sup>	4-20 mA HART (passiv)		4-20 mA analog (passiv)		-	
Option D <sup>1) 2)</sup>	4-20 mA HART (passiv)		Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang (passiv)		4-20 mA Stromeingang (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.

### Versorgungsspannung

### Messumformer

Es ist eine externe Spannungsversorgung für jeden Ausgang notwendig.

Bestellmerkmal "Ausgang"	Minimale Klemmenspannung	Maximale Klemmenspannung
Option A <sup>1) 2)</sup> : 4-20 mA HART	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bei 4 mA: ≥ DC 16 V</li> <li>■ Bei 20 mA: ≥ DC 12 V</li> </ul>	DC 35 V
Option B : 4-20 mA HART, Impuls-/ Frequenz-/ Schaltausgang	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bei 4 mA: ≥ DC 16 V</li> <li>■ Bei 20 mA: ≥ DC 12 V</li> </ul>	DC 35 V

Bestellmerkmal "Ausgang"	Minimale Klemmenspannung	Maximale Klemmenspannung
Option C : 4-20 mA HART + 4-20 mA analog	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bei 4 mA: <math>\geq</math> DC 16 V</li> <li>■ Bei 20 mA: <math>\geq</math> DC 12 V</li> </ul>	DC 30 V
Option D: 4-20 mA HART, Impuls-/ Frequenz-/ Schaltausgang, 4-20 mA Stromeingang <sup>3)</sup>	$\geq$ DC 12 V	DC 35 V

- 1) Externe Versorgungsspannung des Speisegeräts mit Bürde.
- 2) Bei Geräteausführung mit Vor-Ort-Anzeige SD03: Bei Verwendung der Hintergrundbeleuchtung muss die Klemmenspannung um DC 2 V erhöht werden.
- 3) Spannungsabfall 2,2...3 V bei 3,59...22 mA

 Zur Bürde →  9

 Bei Endress+Hauser sind verschiedene Speisegeräte bestellbar: Kapitel "Zubehör" →  49

 Zu den Ex-Anschlusswerten →  10

## 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"> <li>■ Betrieb mit Ausgang 1: 770 mW</li> <li>■ Betrieb mit Ausgang 1 und 2: 2 770 mW</li> </ul>
Option C: 4-20 mA HART + 4-20 mA analog	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Betrieb mit Ausgang 1: 660 mW</li> <li>■ Betrieb mit Ausgang 1 und 2: 1 320 mW</li> </ul>
Option D: 4-20 mA HART, Impuls-/ Frequenz-/ Schaltausgang, 4-20 mA Stromeingang	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Betrieb mit Ausgang 1: 770 mW</li> <li>■ Betrieb mit Ausgang 1 und 2: 2 770 mW</li> <li>■ Betrieb mit Ausgang 1 und Eingang: 840 mW</li> <li>■ Betrieb mit Ausgang 1, 2 und Eingang: 2840 mW</li> </ul>

 Zu den Ex-Anschlusswerten →  10

## 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

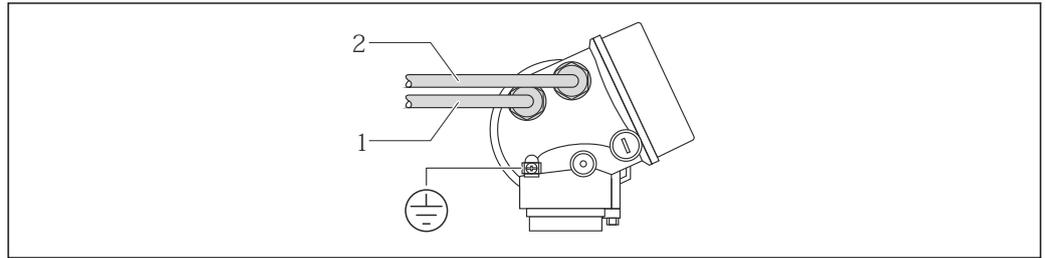
 Interne Strombegrenzung: max. 26 mA

## 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

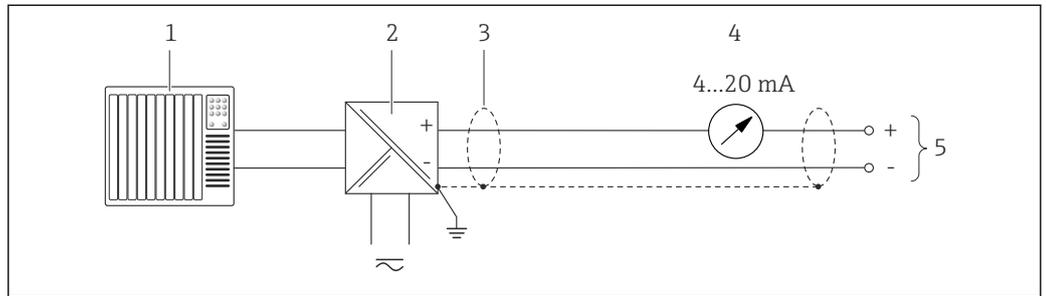


A0015510

- 1 Kabeleinführung für Ausgang 1
- 2 Kabeleinführung für Ausgang 2

Anschlussbeispiele

Stromausgang 4-20 mA HART

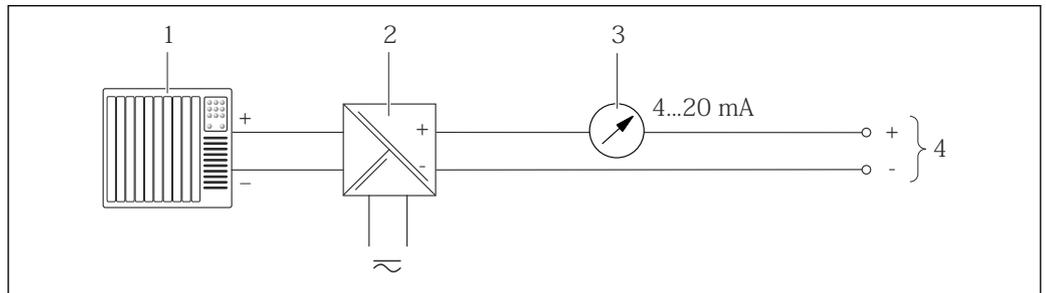


A0015511

2 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. RN22 1N)  
Anschluss für HART-Bediengeräte → 42  
Maximale Bürde beachten → 9
- 3 Kabelschirm, Kabelspezifikation beachten
- 4 Analoges Anzeigeinstrument: Maximale Bürde beachten → 9
- 5 Messumformer

Stromausgang 4-20 mA

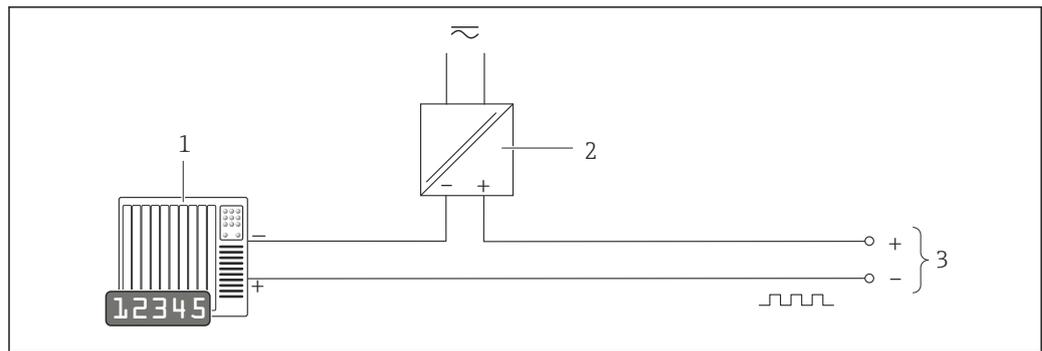


A0015512

3 Anschlussbeispiel für Stromausgang 4-20 mA (passiv)

- 1 Automatisierungssystem mit Stromeingang (z.B. SPS)
- 2 Speisetrenner für Spannungsversorgung (z.B. RN22 1N)
- 3 Analoges Anzeigeinstrument: Maximale Bürde beachten → 9
- 4 Messumformer

## Impuls-/Frequenz Ausgang

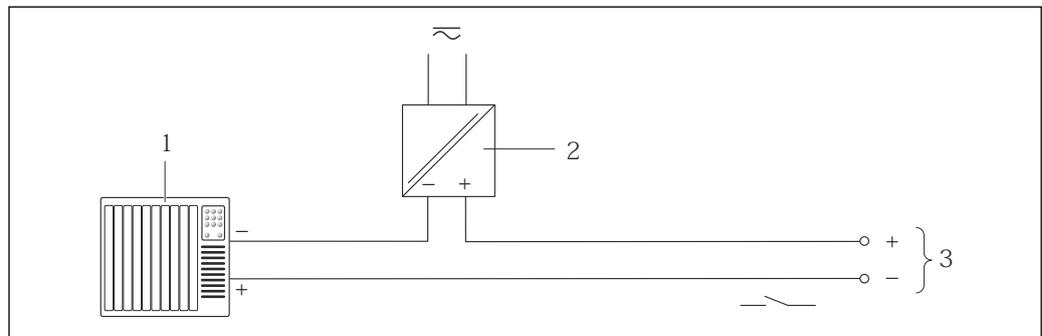


A0016801

4 Anschlussbeispiel für Impuls-/Frequenz Ausgang (passiv)

- 1 Automatisierungssystem mit Impuls-/Frequenzeingang (z.B. SPS)
- 2 Spannungsversorgung
- 3 Messumformer: Eingangswerte beachten → 7

## Schaltausgang

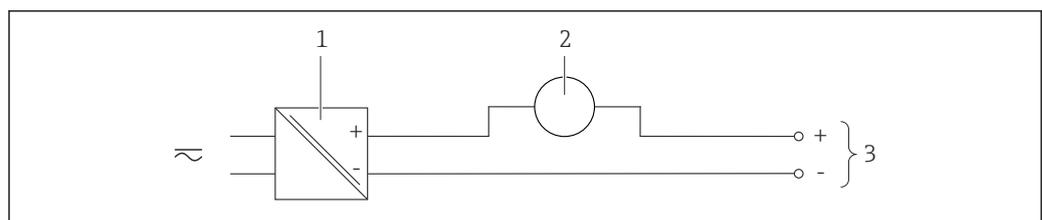


A0016802

5 Anschlussbeispiel für Schaltausgang (passiv)

- 1 Automatisierungssystem mit Schalteingang (z.B. SPS)
- 2 Spannungsversorgung
- 3 Messumformer: Eingangswerte beachten → 7

## Stromeingang

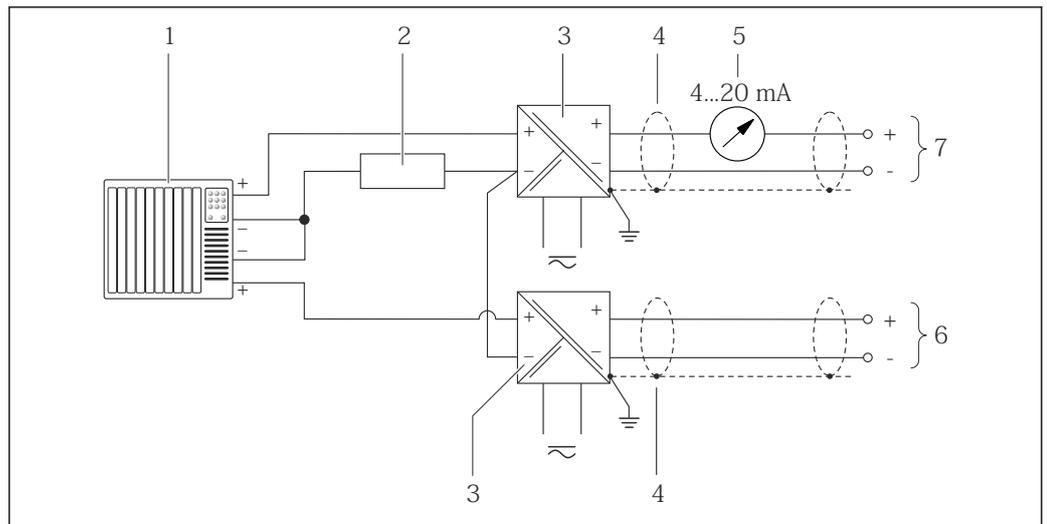


A0020741

6 Anschlussbeispiel für 4-20 mA Stromeingang

- 1 Spannungsversorgung
- 2 Externes Messgerät (für Einlesen des Drucks)
- 3 Messumformer: Eingangswerte beachten → 6

HART-Eingang



A0016029

7 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 → 9
- 3 Speisetrenner für Spannungsversorgung (z.B. RN22 1N)
- 4 Kabelschirm, Kabelspezifikation beachten
- 5 Analoges Anzeigegerät: Maximale Bürde beachten → 9
- 6 Druckmessgerät (z.B. Cerabar M, Cerabar S): Anforderungen beachten
- 7 Messumformer

Potenzialausgleich

Anforderungen

Spezielle Maßnahmen für den Potenzialausgleich sind nicht erforderlich.

- 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 mm<sup>2</sup> (20 ... 14 AWG)
- Bei Geräteausführung mit integriertem Überspannungsschutz: Schraubklemmen für Aderquerschnitte 0,2 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (24 ... 14 AWG)

Kabeleinführungen

- Kabelverschraubung (nicht für Ex d): M20 × 1,5 mit Kabel  $\phi$  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.

**Überspannungsschutz**

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

Eingangsspannungsbereich	Werte entsprechen Angaben der Versorgungsspannung <sup>1)</sup>
Widerstand pro Kanal	$2 \cdot 0,5 \Omega \text{ max}$
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  $I_{\text{min}} \cdot R_i$

 Bei einer Geräteausführung mit Überspannungsschutz gibt es je nach Temperaturklasse eine Einschränkung der Umgebungstemperatur →  25

## Leistungsmerkmale

**Referenzbedingungen**

- Fehlergrenzen in Anlehnung an ISO/DIS 11631
- Kalibriergas: Luft
- Temperatur geregelt auf  $24 \pm 0,5 \text{ °C}$  ( $75,2 \pm 0,9 \text{ °F}$ ) unter Atmosphärendruck
- Luftfeuchtigkeit geregelt auf <40% RH
- Angaben zur Messabweichung basieren auf akkreditierten Kalibrieranlagen, die auf ISO 17025 rückgeführt sind.

 Zur Berechnung des Messbereichs: Produktauswahlhilfe *Applicator* →  48

**Maximale Messabweichung**

v.M. = vom Messwert; v.E. = vom Endwert; abs. = absolut; T = Messstofftemperatur

**Volumenfluss**

<b>Standard</b> Bestellmerkmal "Kalibration Durchfluss", Option 1 "Messdynamik 30 : 1"	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <math>\pm 1,5 \%</math> v.M. bei 3 ... 30 m/s (9,84 ... 98,4 ft/s)</li> <li>▪ <math>\pm 3 \%</math> v.M. bei 1 ... 3 m/s (3,28 ... 9,84 ft/s)</li> </ul>
<b>Optional</b> Bestellmerkmal "Kalibration Durchfluss", Option 2 "Messdynamik 100 : 1"	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <math>\pm 0,1 \%</math> v.E. bei 0,3 ... 1 m/s (0,98 ... 3,28 ft/s)</li> <li>▪ <math>\pm 1,5 \%</math> v.M. bei 1 ... 30 m/s (3,28 ... 98,4 ft/s)</li> </ul>

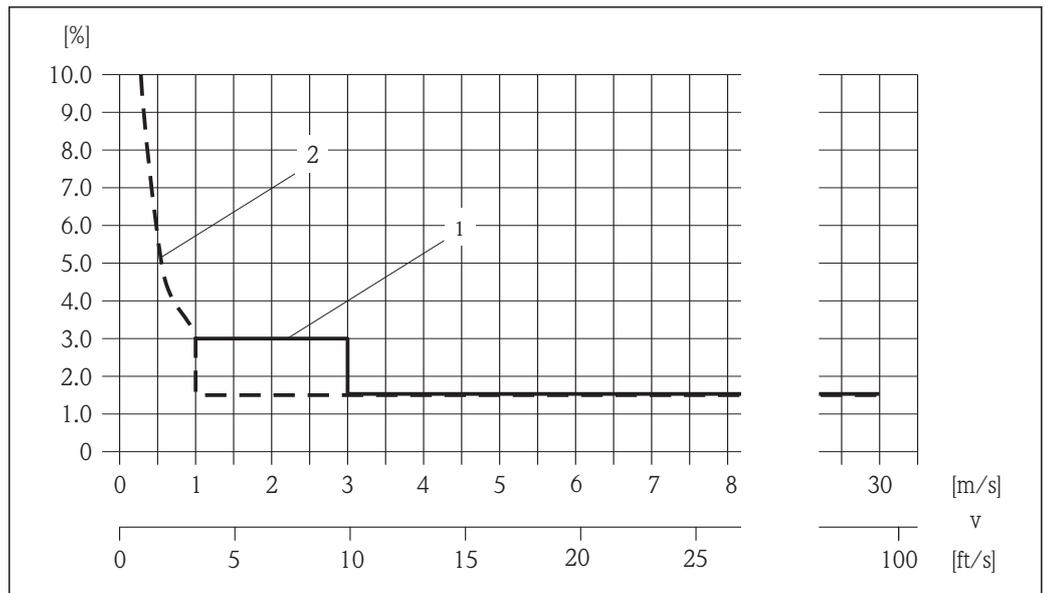
**Methan**

$\pm 2 \%$  v.E. =  $\pm 2 \%$  abs.

**Temperatur**

$\pm 0,6 \%$   $\pm 0,005 \cdot T \text{ °C}$  ( $\pm 0,9 \text{ °F} \pm 0,005 \cdot (T - 32) \text{ °F}$ )

**Beispiel maximale Messabweichung (Volumenfluss)**



8 Beispiel maximale Messabweichung (Volumenfluss) in % v.M.

- 1 Standard (Bestellmerkmal "Kalibration Durchfluss", Option 1 "Messdynamik 30 : 1")
- 2 Optional (Bestellmerkmal "Kalibration Durchfluss", Option 2 "Messdynamik 100 : 1")

**Genauigkeit der Ausgänge**

v.M. = vom Messwert

Die Ausgänge weisen die folgende Grundgenauigkeit auf.

*Stromausgang*

<b>Genauigkeit</b>	±10 µA
--------------------	--------

*Impuls-/Frequenzausgang*

<b>Genauigkeit</b>	Max. ±100 ppm v.M.
--------------------	--------------------

**Wiederholbarkeit**

v.M. = vom Messwert; v.E. = vom Endwert; abs. = absolut; T = Messstofftemperatur

**Volumenfluss**

±0,5 % v.M.

**Methan**

±0,5 % v.E. = ±0,5 % abs.

**Temperatur**

±0,3 °C ± 0,0025 × T °C (±0,45 °F ± 0,0025 × (T - 32) °F)

**Reaktionszeit**

- Die Reaktionszeit ist abhängig von der Parametrierung (Dämpfung).
- Reaktionszeit bei sprunghaften Änderungen des Durchflusses: Nach 1 000 ms 95% des Endwerts.

**Einfluss Umgebungstemperatur**

v.M. = vom Messwert

**Stromausgang**

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

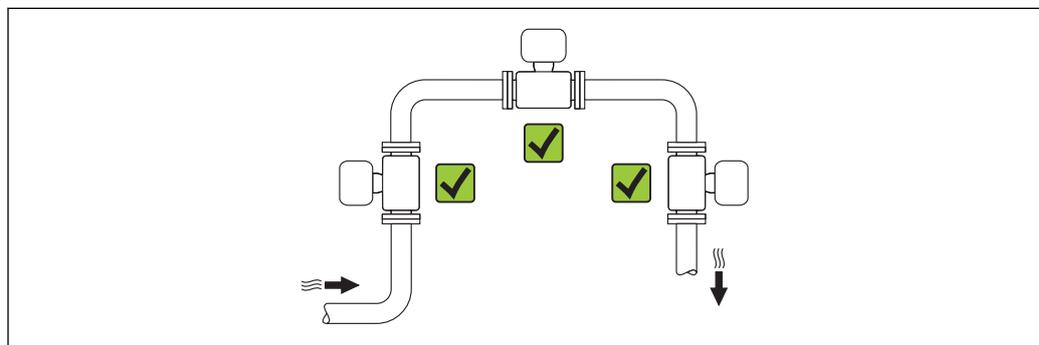
**Impuls-/Frequenzausgang**

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

**Montage**

Grundsätzlich sind keine besonderen Montagevorkehrungen wie Abstützungen o.Ä. erforderlich. Externe Kräfte werden durch konstruktive Gerätemerkmale abgefangen.

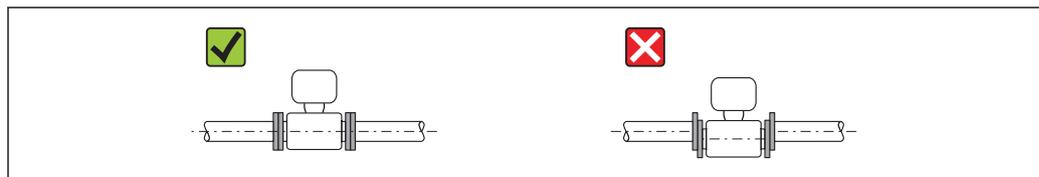
**Montageort**

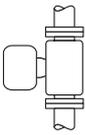
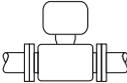


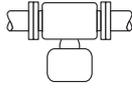
**Einbaulage**

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

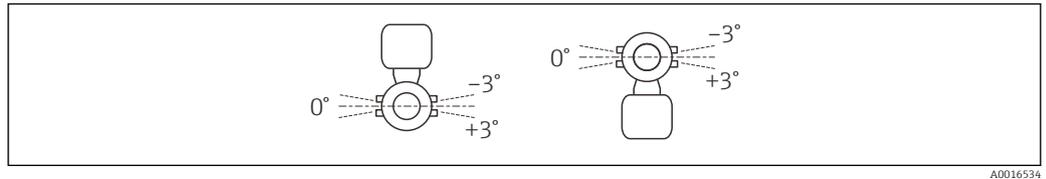
- i** Das Messgerät planparallel und spannungsfrei einbauen.
- Der Innendurchmesser der Rohrleitung muss dem Innendurchmesser des Messaufnehmers entsprechen .



Einbaulage		Kompaktausführung
<b>A</b>	Vertikale Einbaulage	 <small>A0015545</small> 
<b>B</b>	Horizontale Einbaulage Messumformerkopf oben *	 <small>A0015589</small> 

Einbaulage			Kompaktausführung
C	Horizontale Einbaulage Messumformerkopf unten *	 A0015590	☑
D	Horizontale Einbaulage Messumformerkopf seitlich	 A0015592	☒

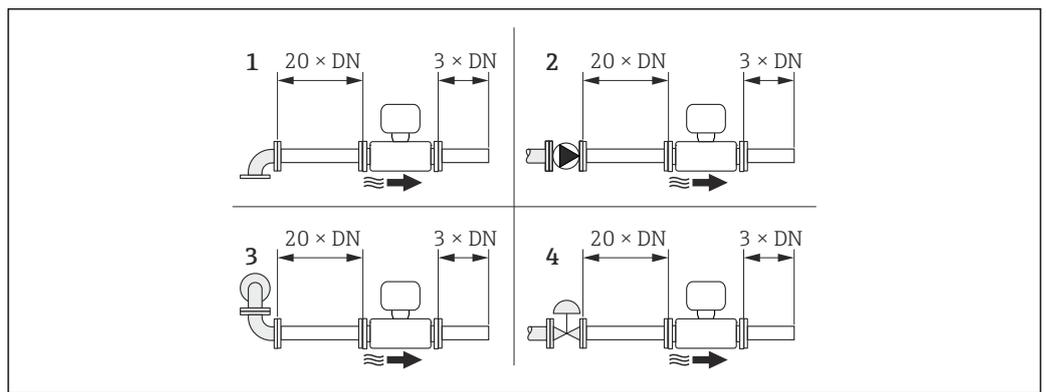
 \* Die horizontale Ausrichtung der Wandler darf nur um max.  $\pm 3^\circ$  abweichen.



**Ein- und Auslaufstrecken**

Der Messaufnehmer ist nach Möglichkeit vor Armaturen wie Ventilen, T-Stücken, Krümmern usw. zu montieren. Um die spezifizierte Messgenauigkeit des Messgeräts zu erreichen, sind mindestens die untenstehenden Ein- und Auslaufstrecken einzuhalten. Sind mehrere Strömungstörungen vorhanden, so ist die längste angegebene Einlaufstrecke einzuhalten.

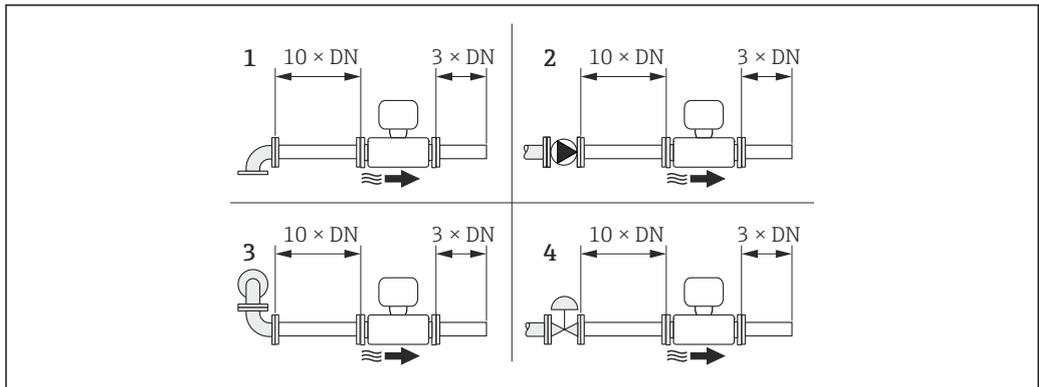
**Einfadausführung: DN 50 (2"), DN 80 (3")**



 9 Einfadausführung: Minimale Ein- und Auslaufstrecken bei verschiedenen Strömungshindernissen

- 1 90°-Krümmer oder T-Stück
- 2 Pumpe
- 3 2 x 90°-Krümmer dreidimensional
- 4 Regelventil

**Zweifadausführung: DN 100...200 (4...8")**



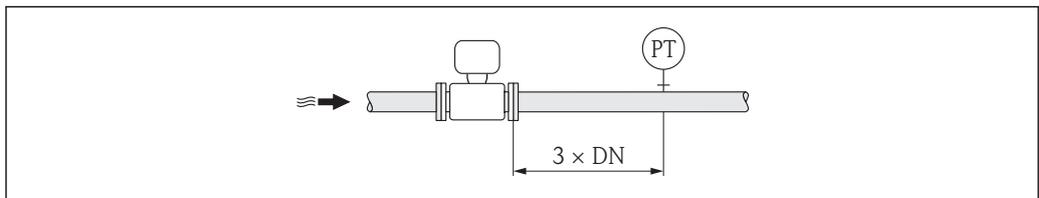
A0015553

10 Zweifadausführung: Minimale Ein- und Auslaufstrecken bei verschiedenen Strömungshindernissen

- 1 90°-Krümmer oder T-Stück
- 2 Pumpe
- 3 2 × 90°-Krümmer dreidimensional
- 4 Regelventil

**Auslaufstrecken beim Einbau externer Geräte**

Beim Einbau eines externen Geräts auf den angegebenen Abstand achten.



A0015901

PT Druckmessgerät

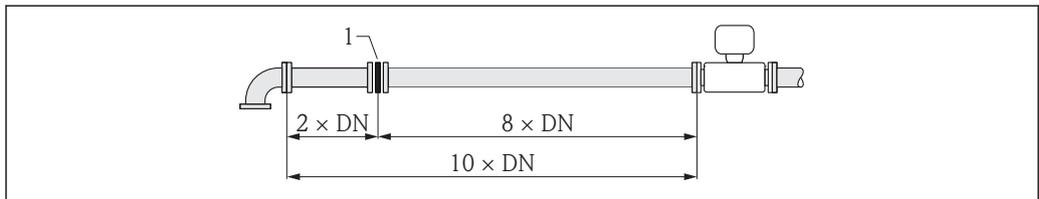
**Spezielle Montagehinweise**

**Strömungsgleichrichter**

Falls die Einlaufstrecken nicht eingehalten werden können, wird die Verwendung eines Strömungsgleichrichters empfohlen. Damit sind folgende verkürzte Einlaufstrecken möglich:

Einfadausführung	Zweifadausführung
10 × DN	5 × DN

Der Strömungsgleichrichter sollte die verfügbare Einlaufstrecke etwa im Verhältnis 20 : 80 aufteilen. Beispiel für eine Einlaufstrecke von 10 × DN:



A0015562

1 Strömungsgleichrichter

**Druckverlust**

Der Druckverlust für Strömungsgleichrichter berechnet sich wie folgt:

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

*Beispiel Biogas*

p = 1040 mbar abs.

$\rho = 1,0432 \text{ kg/m}^3$  bei t = 54 °C (129 °F)

v = 7 m/s

$\Delta p = 0,0085 \cdot 1,0432 \text{ kg/m}^3 \cdot 49 \text{ m/s} = 0,434 \text{ mbar}$

---

abs.: absolut

$\rho$ : Dichte des Prozessmessstoffs

v: mittlere Strömungsgeschwindigkeit

## Umgebung

### Umgebungstemperaturbereich

Messumformer	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
Vor-Ort-Anzeige	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F), außerhalb des Temperaturbereichs kann die Ablesbarkeit der Vor-Ort-Anzeige beeinträchtigt sein.
Messaufnehmer	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Flanschmaterial Kohlenstoffstahl: -10 ... +60 °C (+14 ... +140 °F)</li> <li>■ Flanschmaterial Rostfreier Stahl: -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)</li> <li>■ Version ohne Flansch: -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)</li> </ul>

► Bei Betrieb im Freien:

Direkte Sonneneinstrahlung vermeiden, besonders in wärmeren Klimaregionen.



Bei Endress+Hauser sind Wetterschutzhauben bestellbar: Kapitel "Zubehör" → 46

### Temperaturtabellen

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

Für Installationen mit Überspannungsschutz in Verbindung mit dem Zulassungscode BJ oder IJ gilt:

$$T_a = T_a - 2 \text{ °C} \quad (T_a = T_a - 3,6 \text{ °F})$$

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

Ex ia, Ex d, cCSA<sub>US</sub> IS, cCSA<sub>US</sub> XP, cCSA<sub>US</sub> NI

#### SI-Einheiten

Nennweite [mm]	T <sub>a</sub> [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
50 ... 200	40	60	80	80	80	80	80
50 ... 200	50	-	80	80	80	80	80
50 ... 200	60	-	80	80	80	80	80

#### US-Einheiten

Nennweite [in]	T <sub>a</sub> [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
2 ... 8	104	140	176	176	176	176	176
2 ... 8	122	-	176	176	176	176	176
2 ... 8	140	-	176	176	176	176	176

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

Ex ia, Ex d, cCSA<sub>US</sub> IS, cCSA<sub>US</sub> XP, cCSA<sub>US</sub> NI*SI-Einheiten*

Nennweite [mm]	T <sub>a</sub> [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
50 ... 200	40	- <sup>1)</sup>	80	80	80	80	80
50 ... 200	50	-	60 <sup>2)</sup>	80	80	80	80
50 ... 200	60	-	-	80	80	80	80

1) T<sub>a</sub> = 60 °C für Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang P<sub>i</sub> ≤ 0,85 W2) T<sub>a</sub> = 80 °C für Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang P<sub>i</sub> ≤ 0,85 W*US-Einheiten*

Nennweite [in]	T <sub>a</sub> [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
2 ... 8	104	- <sup>1)</sup>	176	176	176	176	176
2 ... 8	122	-	140 <sup>2)</sup>	176	176	176	176
2 ... 8	140	-	-	176	176	176	176

1) T<sub>a</sub> = 140 °F für Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang P<sub>i</sub> ≤ 0,85 W2) T<sub>a</sub> = 176 °F für Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang P<sub>i</sub> ≤ 0,85 W**Bestellmerkmal "Ausgang", Option C "4-20mA HART, 4-20mA analog"**Ex ia, Ex d, cCSA<sub>US</sub> IS, cCSA<sub>US</sub> XP, cCSA<sub>US</sub> NI*SI-Einheiten*

Nennweite [mm]	T <sub>a</sub> [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
50 ... 200	40	60	80	80	80	80	80
50 ... 200	50	-	80	80	80	80	80
50 ... 200	60	-	55	80	80	80	80

*US-Einheiten*

Nennweite [in]	T <sub>a</sub> [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
2 ... 8	104	140	176	176	176	176	176
2 ... 8	122	-	176	176	176	176	176
2 ... 8	140	-	131	176	176	176	176

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

Ex ia, Ex d, cCSA<sub>US</sub> IS, cCSA<sub>US</sub> XP, cCSA<sub>US</sub> NI

SI-Einheiten

Nennweite [mm]	T <sub>a</sub> <sup>1)</sup> [°C]	T6 [85 °C]	T5 [100 °C]	T4 [135 °C]	T3 [200 °C]	T2 [300 °C]	T1 [450 °C]
50 ... 200	35	60	80	80	80	80	80
50 ... 200	50	-	80	80	80	80	80
50 ... 200	60	-	-	80	80	80	80

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<sub>a</sub> = T<sub>a</sub> - 2 °C

US-Einheiten

Nennweite [in]	T <sub>a</sub> <sup>1)</sup> [°F]	T6 [185 °F]	T5 [212 °F]	T4 [275 °F]	T3 [392 °F]	T2 [572 °F]	T1 [842 °F]
2 ... 8	95	140	176	176	176	176	176
2 ... 8	122	-	176	176	176	176	176
2 ... 8	140	-	-	176	176	176	176

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<sub>a</sub> = T<sub>a</sub> - 35,6 °F

**Lagerungstemperatur**

Alle Komponenten außer Anzeigemodule:  
-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F), vorzugsweise bei +20 °C (+68 °F)

**Anzeigemodule**

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

**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

**Stoßfestigkeit**

Gemäß EN 60721-3-4

**Schwingungsfestigkeit**

Klasse 4M4, gemäß EN 60721-3-4

**Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)**

- Nach IEC/EN 61326 und NAMUR-Empfehlung 21 (NE 21)
- Erfüllt Emissionsgrenzwerte für Industrie nach EN 55011



Details sind aus der Konformitätserklärung ersichtlich.

## Prozess

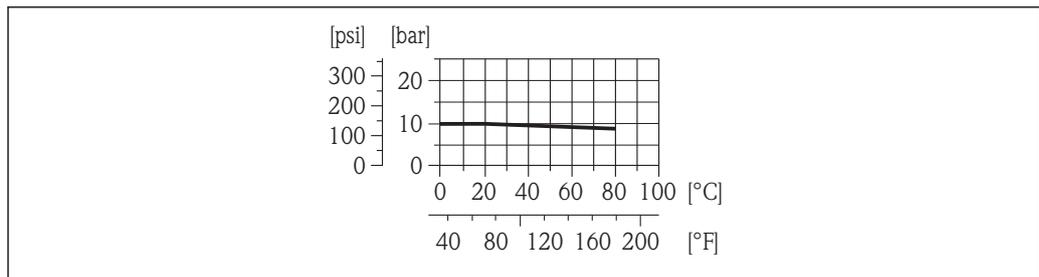
**Messstofftemperaturbereich**

**Messaufnehmer**

0 ... +80 °C (+32 ... +176 °F)

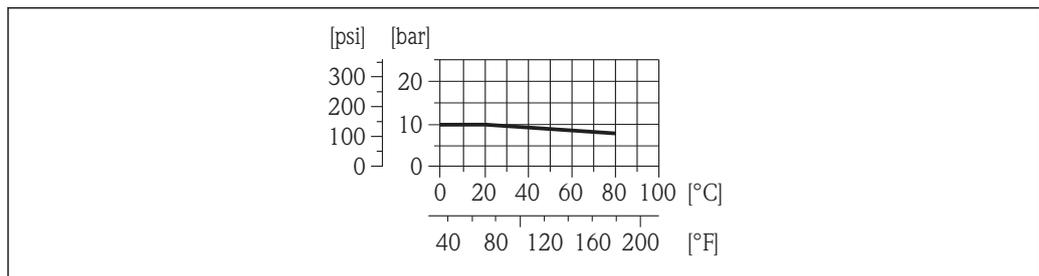
**Druck-Temperatur-Kurven**

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

**Flanschanschluss in Anlehnung an EN 1092-1 (DIN 2501)**

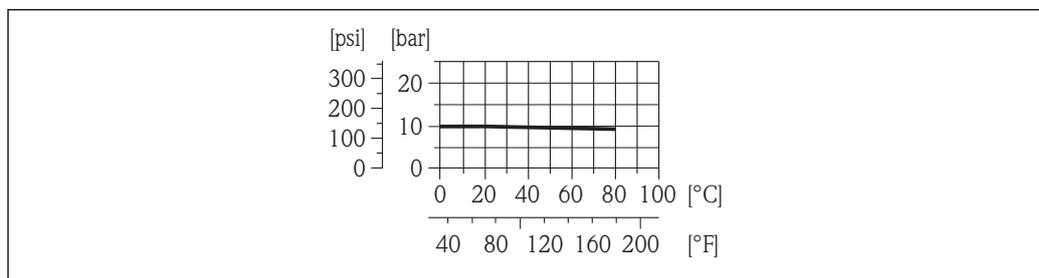
A0015905

- 11 Mit loseem Blechflansch PN 10, Werkstoff 1.4301 (304) (DN 50...200 / 2...8")

**Flanschanschluss in Anlehnung an EN 1092-1 (DIN 2501)**

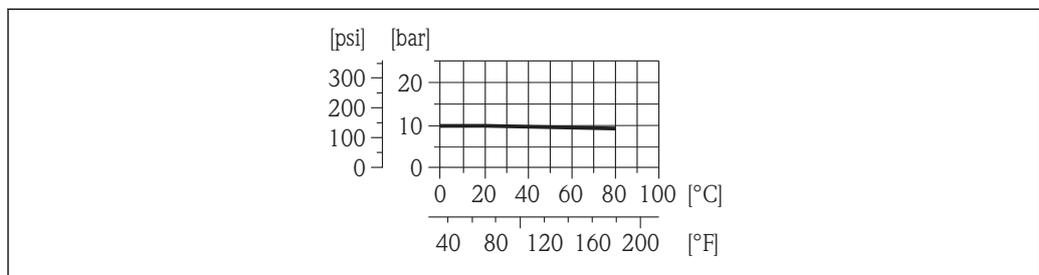
A0015906

- 12 Mit Losflansch PN 10, Werkstoff 1.4306 (304L) (DN 200 / 8")

**Flanschanschluss in Anlehnung an EN 1092-1 (DIN 2501)**

A0015932

- 13 Mit Losflansch PN 10/16, Werkstoffe S235JR (DN 50...200 / 2...8") und 1.4306 (304L) (DN 50...150 / 2...6"); Mit loseem Blechflansch PN 10, Werkstoff S235JR (DN 50...200 / 2...8")

**Flanschanschluss in Anlehnung an ASME B16.5**

A0015568

- 14 Mit Losflansch Class 150, Werkstoffe 1.4404 (316L) und A105 (DN 50...200 / 2...8")

**Durchflussgrenze**

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



Zur Übersicht der Messbereich-Endwerte: Kapitel "Messbereich" → 6

- Der minimal empfohlene Endwert beträgt ca. 1/20 des maximalen Endwerts.
- Für die häufigsten Anwendungen sind 10 ... 50 % des maximalen Endwerts als ideal anzusehen.

**Druckverlust** Es entsteht kein Druckverlust.

**Systemdruck** **Messaufnehmer**  
max. 10 bar (145 psi)

**Wärmeisolation** Für eine optimale Temperatur- und Methananteilmessung (Bestellmerkmal "Sensorausführung", Option 2 "Volumendurchfluss + Biogas-Analyse") darauf achten, dass im Bereich des Messaufnehmers weder Wärmezufuhr noch -verlust stattfinden kann. Dies kann durch Installation einer Wärmeisolation sichergestellt werden.

Die Wärmeisolation wird insbesondere in den Fällen empfohlen, in denen die Differenz zwischen Prozess- und Umgebungstemperatur groß ist. Dies führt zum so genannten Wärmeableitfehler bei der Temperaturmessung. Ein weiterer Faktor, der den Wärmeableitfehler erhöhen kann, ist eine niedrige Durchflussgeschwindigkeit des zu messenden Gases.

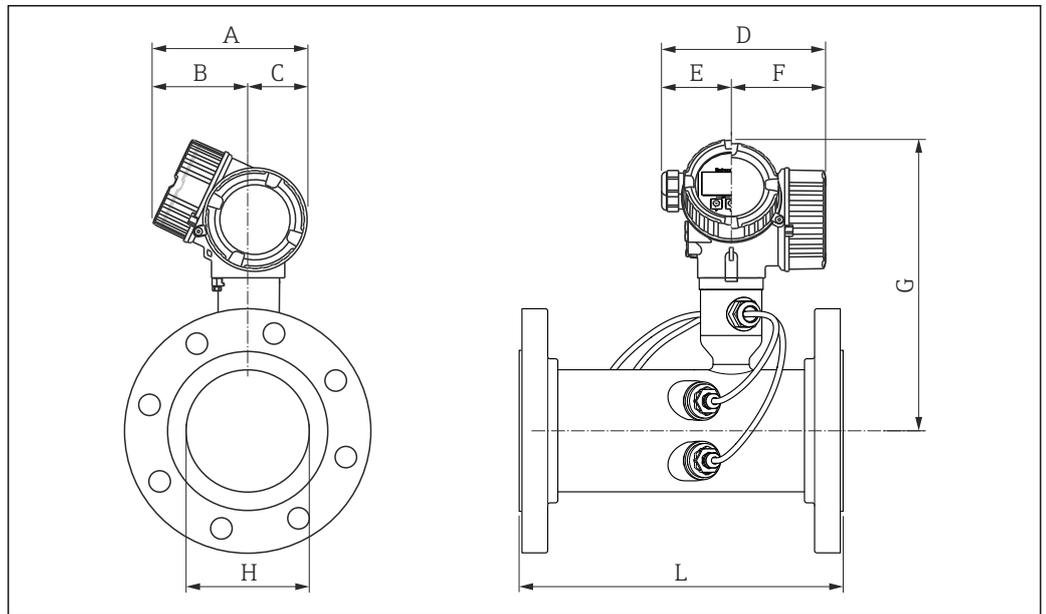
## Konstruktiver Aufbau

**Abmessungen in SI-Einheiten**

### Kompaktausführung

Bestellmerkmal "Gehäuse", Optionen C "GT20 Zweikammer, Alu beschichtet", S "GT18 Zweikammer, Edelstahl"

Losflansch; Loser Blechflansch

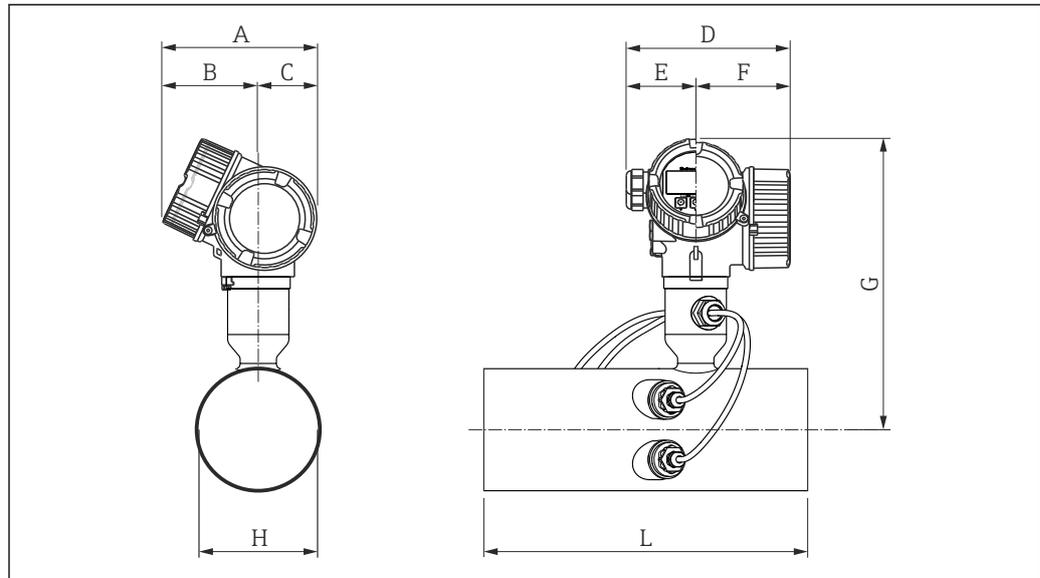


DN [mm]	A [mm]	B <sup>1)</sup> [mm]	C [mm]	D <sup>2)</sup> [mm]	E [mm]	F <sup>2)</sup> [mm]	G <sup>3)</sup> [mm]	Ø H [mm]	L [mm]
50	162	102	60	165	75	90	254	56,3	250
80	162	102	60	165	75	90	268	84,9	300
100	162	102	60	165	75	90	281	110,3	300

DN [mm]	A [mm]	B <sup>1)</sup> [mm]	C [mm]	D <sup>2)</sup> [mm]	E [mm]	F <sup>2)</sup> [mm]	G <sup>3)</sup> [mm]	∅ H [mm]	L [mm]
150	162	102	60	165	75	90	308	164,3	350
200	162	102	60	165	75	90	334	213,9	400

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

#### Ohne Flansch

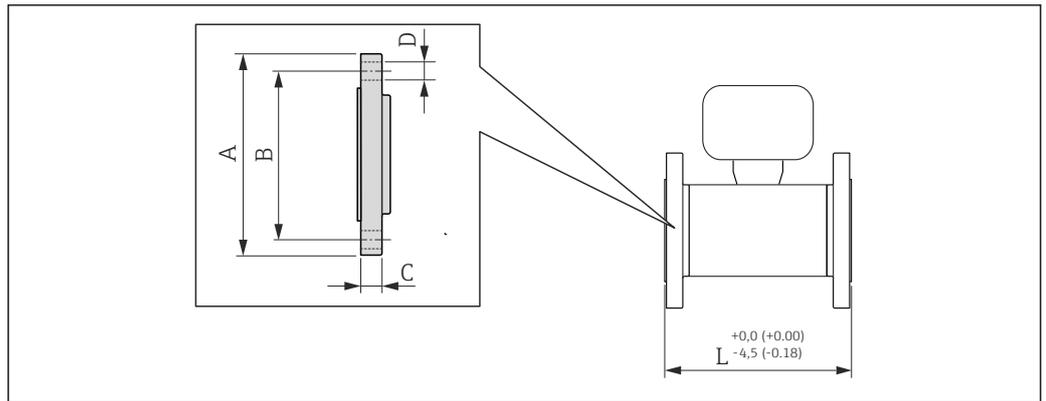


A0016233

DN [mm]	A [mm]	B <sup>1)</sup> [mm]	C [mm]	D <sup>2)</sup> [mm]	E [mm]	F <sup>2)</sup> [mm]	G <sup>3)</sup> [mm]	∅ H [mm]	L [mm]
50	162	102	60	165	75	90	254	56,3	282,5
80	162	102	60	165	75	90	268	84,9	336,5
100	162	102	60	165	75	90	281	110,3	338,0
150	162	102	60	165	75	90	308	164,3	394,0
200	162	102	60	165	75	90	334	213,9	447,0

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

**Losflansch**



15 mm (in)

**Losflansch in Anlehnung an EN 1092-1 (DIN 2501): PN 10**

1.4301 (304L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D23

S235JR: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D21

**Losflansch in Anlehnung an EN 1092-1 (DIN 2501): PN 16**

1.4306 (304L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D34

S235JR: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D32

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	∅ D [mm]	L [mm]
50	165	125	22	4 × 18	250
80	200	160	22	8 × 18	300
100	220	180	24	8 × 18	300
150	285	240	26	8 × 22	350

**Losflansch in Anlehnung an EN 1092-1 (DIN 2501): PN 10**

1.4306 (304L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D24

S235JR: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D22

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	∅ D [mm]	L [mm]
200	340	295	27	8 × 22	400

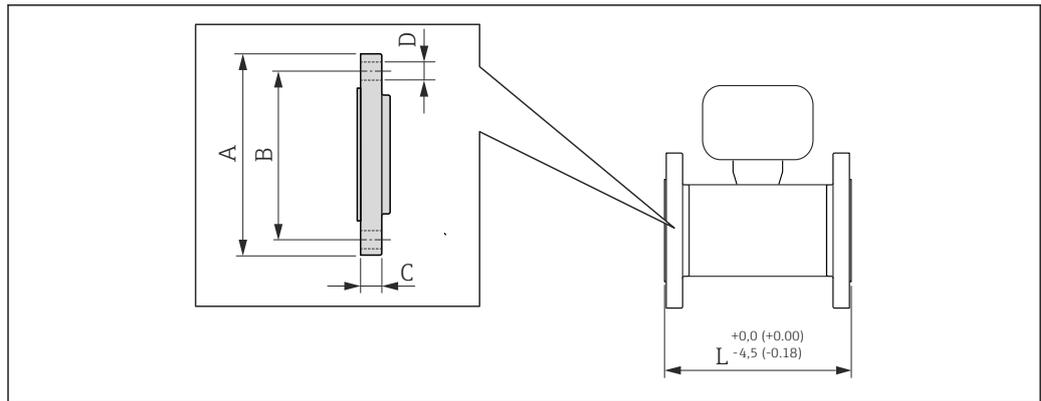
**Losflansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 150**

1.4404 (316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option A14

A105: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option A12

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	∅ D [mm]	L [mm]
50	152,4	120,7	21,1	4 × 19,1	250
80	190,5	152,4	25,9	4 × 19,1	300
100	228,6	190,5	25,9	8 × 19,1	300
150	279,4	241,3	27,4	8 × 22,4	350
200	342,9	298,5	31,0	8 × 22,4	400

**Looser Blechflansch**



A0015457

☐ 16 mm (in)

**Looser Blechflansch in Anlehnung an EN 1092-1 (DIN 2501): PN 10**

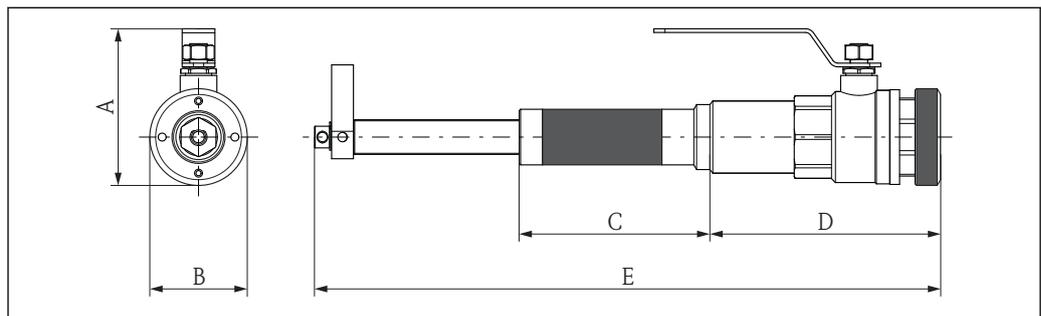
1.4301 (304): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D23

S235JR: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D21

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	∅ D [mm]	L [mm]
50	165	125	22	4 × 17,5	250
80	200	160	25	8 × 17,5	300
100	220	180	26	8 × 17,5	300
150	285	240	29	8 × 21,5	350
200	340	295	34	8 × 21,5	400

**Zubehör**

*Austauschwerkzeug*



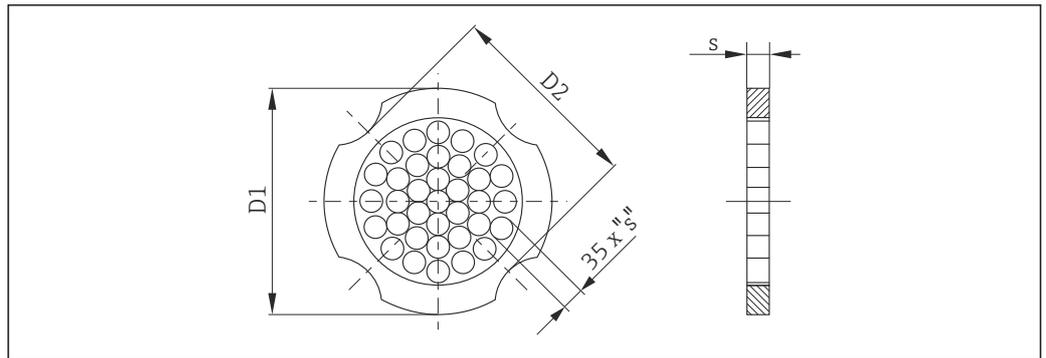
A0016020

**Austauschwerkzeug**

Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option PS

A [mm]	∅ B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]
108	67	131	159	330 ... 430

Strömungsgleichrichter



A0001941

**Strömungsgleichrichter in Anlehnung an EN 1092-1 (DIN 2501): PN 10/16**

Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option PF

DN [mm]	Druckstufe	Zentrierdurchmesser [mm]	D1 <sup>1)</sup> / D2 <sup>2)</sup>	s [mm]
50	PN 10/16	110,0	D2	6,80
80	PN 10/16	145,3	D2	10,1
100	PN 10/16	165,3	D2	13,3
150	PN 10/16	221,0	D2	20,0
200	PN 10	274,0	D1	26,3

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

**Strömungsgleichrichter in Anlehnung an ASME B16.5: Class 150**

Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option PF

DN [mm]	Druckstufe	Zentrierdurchmesser [mm]	D1 <sup>1)</sup> / D2 <sup>2)</sup>	s [mm]
50	Class 150	104,0	D2	6,80
80	Class 150	138,4	D1	10,1
100	Class 150	176,5	D2	13,3
150	Class 150	223,5	D1	20,0
200	Class 150	274,0	D2	26,3

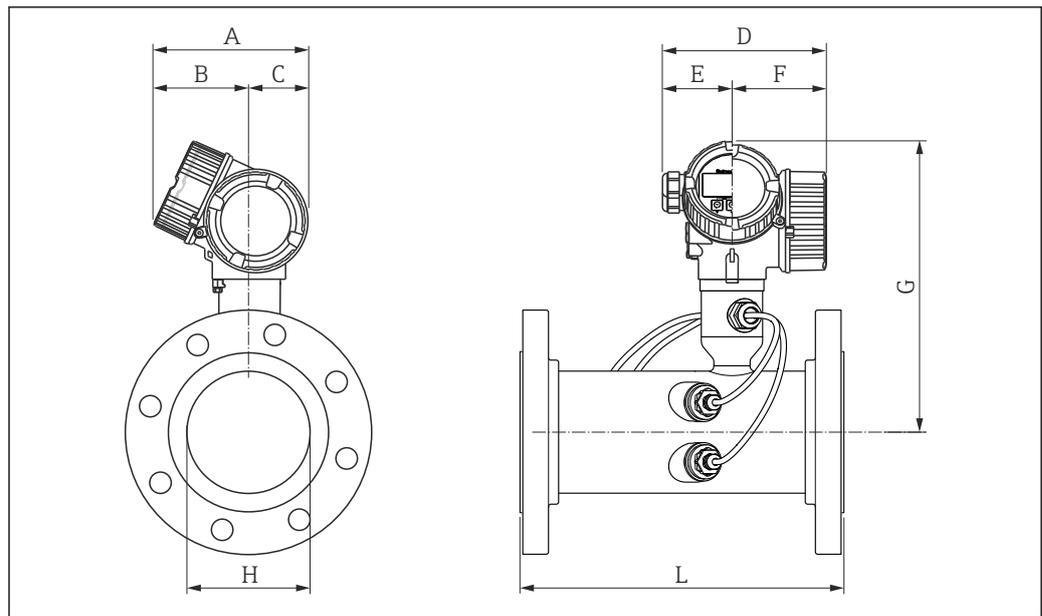
- 1) Der Strömungsgleichrichter wird am Außendurchmesser zwischen die Bolzen gespannt.
- 2) Der Strömungsgleichrichter wird an den Einbuchtungen zwischen die Bolzen gespannt.

**Abmessungen in US-Einheiten**

**Kompaktausführung**

Bestellmerkmal "Gehäuse", Optionen C "GT20 Zweikammer, Alu beschichtet", S "GT18 Zweikammer, Edelstahl"

## Losflansch; Loser Blechflansch

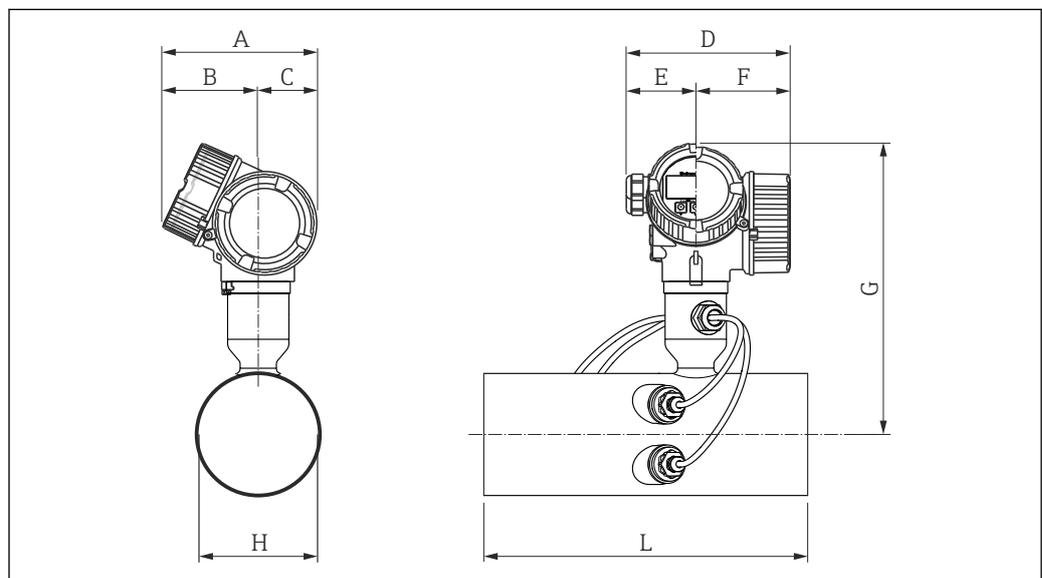


A0015456

DN [in]	A [in]	B <sup>1)</sup> [in]	C [in]	D <sup>2)</sup> [in]	E [in]	F <sup>2)</sup> [in]	G <sup>3)</sup> [in]	Ø H [in]	L [in]
2	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	10,0	2,22	9,84
3	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	10,6	3,34	11,81
4	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	11,1	4,34	11,81
6	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	12,1	6,47	13,78
8	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	13,2	8,42	15,75

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

## Ohne Flansch



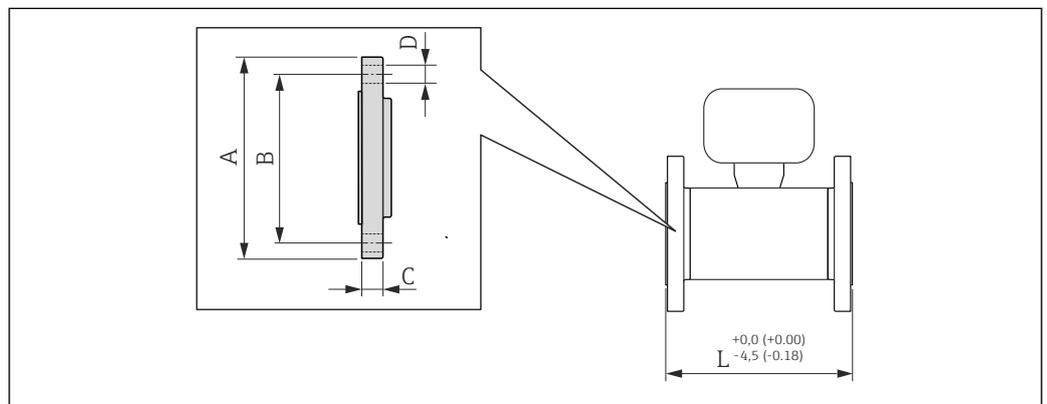
A0016233

Abmessungen in US-Einheiten für Ausführung ohne Überspannungsschutz

DN [in]	A [in]	B <sup>1)</sup> [in]	C [in]	D <sup>2)</sup> [in]	E [in]	F <sup>2)</sup> [in]	G <sup>3)</sup> [in]	Ø H [in]	L [in]
2	6,38	4,02	2,36	6,5	2,95	3,54	10,0	2,22	11,1
3	6,38	4,02	2,36	6,5	2,95	3,54	10,6	3,34	13,2
4	6,38	4,02	2,36	6,5	2,95	3,54	11,1	4,34	13,3
6	6,38	4,02	2,36	6,5	2,95	3,54	12,1	6,47	15,5
8	6,38	4,02	2,36	6,5	2,95	3,54	13,1	8,42	17,6

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

Losflansch



A0015457

17 mm (in)

Losflansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 150

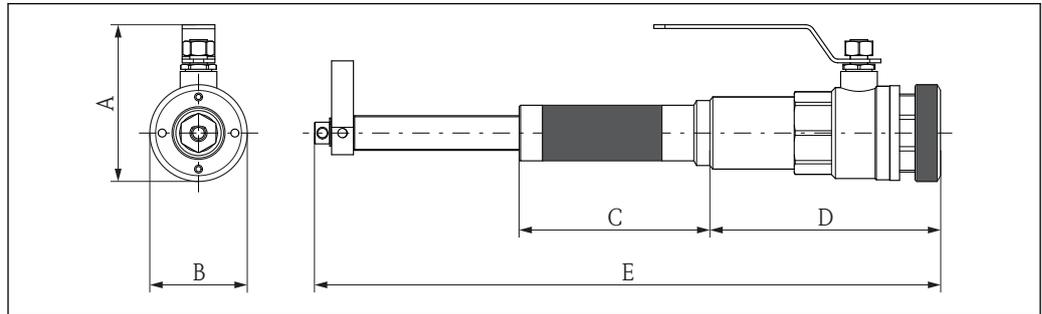
1.4404 (316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option A14

A105: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option A12

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	Ø D [in]	L [in]
2	6,00	4,75	0,83	4 × 0,75	9,84
3	7,50	6,00	1,02	4 × 0,75	11,81
4	9,00	7,50	1,02	8 × 0,75	11,81
6	11,00	9,50	1,08	8 × 0,88	13,78
8	13,50	11,75	1,22	8 × 0,88	15,75

**Zubehör**

*Austauschwerkzeug*

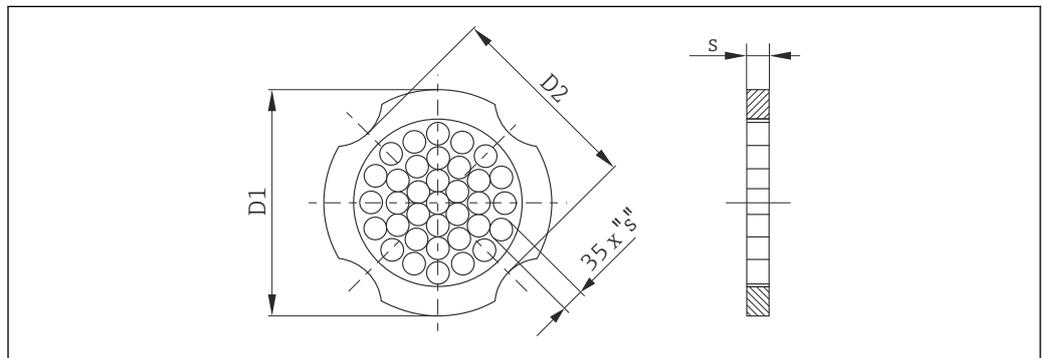


A0016020

<b>Austauschwerkzeug</b> <i>Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option PS</i>				
A [in]	φ B [in]	C [in]	D [in]	E [in]
4,25	2,64	5,16	6,26	13 ... 17

*Strömungsgleichrichter*

(in Anlehnung an EN 1092-1 (DIN 2501))



A0001941

<b>Strömungsgleichrichter in Anlehnung an ASME B16.5: Class 150</b> <i>Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option PF</i>				
DN [in]	Druckstufe	Zentrierdurchmesser [in]	D1 <sup>1)</sup> / D2 <sup>2)</sup>	s [in]
2	Class 150	4,09	D2	0,27
3	Class 150	5,45	D1	0,40
4	Class 150	6,95	D2	0,52
6	Class 150	8,81	D1	0,79
8	Class 150	10,8	D2	1,04

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

**Gewicht****Gewicht in SI-Einheiten***Kompaktausführung*

Alle Werte (Gewicht) beziehen sich auf Geräte mit EN (DIN) PN 10/16-Flanschen. Gewichtsangaben in [kg].

*Bestellmerkmal "Gehäuse", Option C "GT20 Zweikammer, Alu beschichtet"*

Nennweite [mm]	Losflansch		Loser Blechflansch	
	1.4306	S235JR	1.4301	S235JR
50	9,5		5,9	
80	11,8		7,5	
100	14,0		9,1	
150	20,9		12,3	
200	27,9		19,1	

*Bestellmerkmal "Gehäuse", Option S, "GT18 Zweikammer, Edelstahl"*

Nennweite [mm]	Losflansch		Loser Blechflansch	
	1.4306	S235JR	1.4301	S235JR
50	12,4		8,7	
80	14,7		10,3	
100	16,9		12,0	
150	23,7		15,2	
200	30,7		22,0	

**Gewicht in US-Einheiten***Kompaktausführung*

Alle Werte (Gewicht) beziehen sich auf Geräte mit ASME B16.5, Class 150-Flanschen. Gewichtsangaben in [lbs].

*Bestellmerkmal "Gehäuse", Option C "GT20 Zweikammer, Alu beschichtet"*

Nennweite [in]	Losflansch	
	316L	A105
2	18,8	
3	28,6	
4	38,0	
6	49,8	
8	77,4	

*Bestellmerkmal "Gehäuse", Option S "GT18 Zweikammer, Edelstahl"*

Nennweite [in]	Losflansch	
	316L	A105
2	25,1	
3	34,9	
4	44,3	

Nennweite [in]	Losflansch	
	316L	A105
6	56,1	
8	83,7	

**Zubehör***Austauschwerkzeug*

Gewicht [kg]	Gewicht [lbs]
3,66	8,07

*Strömungsgleichrichter**Gewicht in SI-Einheiten*

DN [mm]	Druckstufe	Gewicht [kg]
50	PN 10/16	0,5
	Class 150	0,5
80	PN 10/16	1,4
	Class 150	1,2
100	PN 10/16	2,4
	Class 150	2,7
150	PN 10/16	6,3
	Class 150	6,3
200	PN 10	11,5
	Class 150	12,3

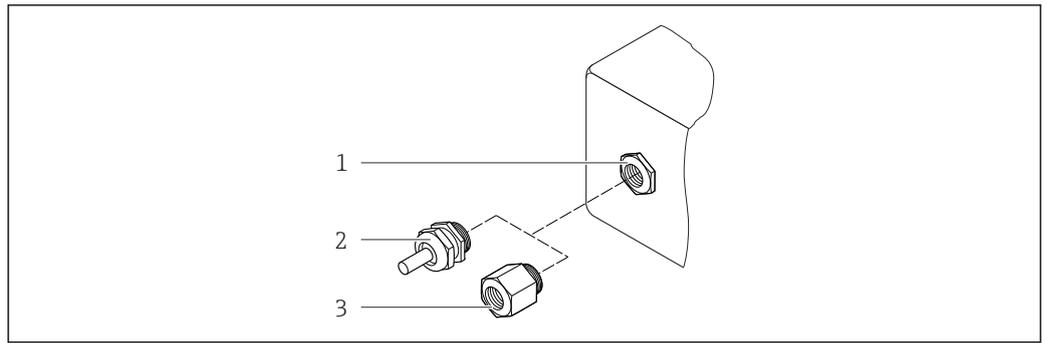
*Gewicht in US-Einheiten*

DN [in]	Druckstufe	Gewicht [lbs]
2	Class 150	1,1
3	Class 150	2,6
4	Class 150	6,0
6	Class 150	14,0
8	Class 150	27,0

**Werkstoffe****Gehäuse Messumformer**

- Bestellmerkmal "Gehäuse", Option **C** "Kompakt, Alu beschichtet":  
Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet
- Bestellmerkmal "Gehäuse", Option **S**: Rostfreier Stahl 1.4404 (316L)
- Fensterwerkstoff: Glas

**Kabeleinführungen/-verschraubungen**



A0020640

18 Mögliche Kabeleinführungen/-verschraubungen

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

Bestellmerkmal "Gehäuse", Option C "GT20 Zweikammer, Alu beschichtet"

Messumformer		
Kabeleinführung/-verschraubung	Zündschutzart	Werkstoff
Kabelverschraubung M20 x 1,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nicht-Ex</li> <li>■ Ex ia</li> </ul>	Kunststoff
Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde G 1/2"	Für Nicht-Ex und Ex (außer für CSA Ex d/XP)	Messing vernickelt
Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde NPT 1/2"	Für Nicht-Ex und Ex	

Messumformerhals		
Kabelverschraubung	Messpfad	Werkstoff
Kabelverschraubung M20 x 1,5	Zweipfad	Messing vernickelt
Kabelverschraubung M12 x 1,5	Einfad	

Messaufnehmer	
Kabelverschraubung	Werkstoff
Kabelverschraubung M12 x 1,5	Messing vernickelt

Bestellmerkmal "Gehäuse", Option S, "GT18 Zweikammer, Edelstahl"

Messumformer		
Kabeleinführung/-verschraubung	Zündschutzart	Werkstoff
Kabelverschraubung M20 x 1,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nicht-Ex</li> <li>■ Ex ia</li> </ul>	Rostfreier Stahl, 1.4404
Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde G 1/2"	Für Nicht-Ex und Ex (außer für CSA Ex d/XP)	Rostfreier Stahl, 1.4404 (316L)
Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde NPT 1/2"	Für Nicht-Ex und Ex	

Messumformerhals		
Kabelverschraubung	Sensorausführung	Werkstoff
Kabelverschraubung M20 × 1,5	Zweipfad	Rostfreier Stahl, 1.4305
Kabelverschraubung M12 × 1,5	Einpfad	

Messaufnehmer		
Kabelverschraubung	Sensorausführung	Werkstoff
Kabelverschraubung M20 × 1,5	Zweipfad	Rostfreier Stahl, 1.4305
Kabelverschraubung M12 × 1,5	Einpfad	

### Gehäuse Messaufnehmer

Rostfreier Stahl (kalt verformt):

- 1.4404 (316L)
- 1.4435 (316L)

### Prozessanschlüsse

- Rostfreier Stahl:
  - 1.4301 (304)
  - 1.4306 (304L)
  - 1.4404 (316L)
- Stahl S235JR
- Kohlenstoffstahl A105

 Auflistung aller erhältlichen Prozessanschlüsse →  40

### Dichtungen

- Wandler: HNBR
- Temperaturmesssonde: AFM 34

### Zubehör

#### Austauschwerkzeug

- Gerändelter Griff: Aluminium
- Kugelhahn: Messing vernickelt
- Gewindespindel: Messing
- Spannelement: Stahl gehärtet

#### Strömungsgleichrichter

Rostfreier Stahl 1.4404 (316L) (konform zu NACE MR0175-2003 und MR0103-2003)

#### Wetterschutzhaube

Rostfreier Stahl 1.4404 (316L)

### Prozessanschlüsse

Flansche:  
 - EN 1092-1 (DIN 2501)  
 - ASME B16.5

 Zu den verschiedenen Werkstoffen der Prozessanschlüsse →  40

## 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

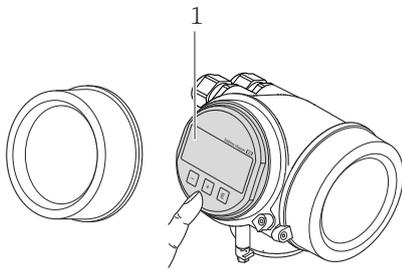
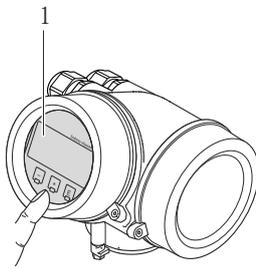
- Bedienung in folgenden Landessprachen:
  - Via Vor-Ort-Anzeige: Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Italienisch, Niederländisch, Portugiesisch, Polnisch, Russisch, Türkisch, Chinesisch, Japanisch, Koreanisch, Bahasa (Indonesisch), Vietnamesisch, Tschechisch, Schwedisch
  - Via Bedientool "FieldCare": Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Italienisch, Chinesisch, Japanisch
- Einheitliche Bedienphilosophie am Gerät und in den Bedientools
- Beim Austausch vom 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"
	
1 <i>Bedienung mit Drucktasten</i>	1 <i>Bedienung mit Touch Control</i>

#### Anzeigeelemente

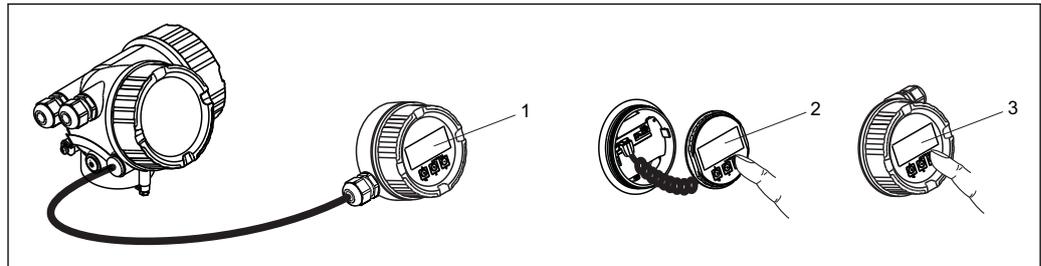
- 4-zeilige Anzeige
- Bei Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option E: Hintergrundbeleuchtung weiß, bei Gerätefehler rot
- Anzeige für die Darstellung von Messgrößen und Statusgrößen individuell konfigurierbar
- Zulässige Umgebungstemperatur für die Anzeige: -20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)  
Außerhalb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

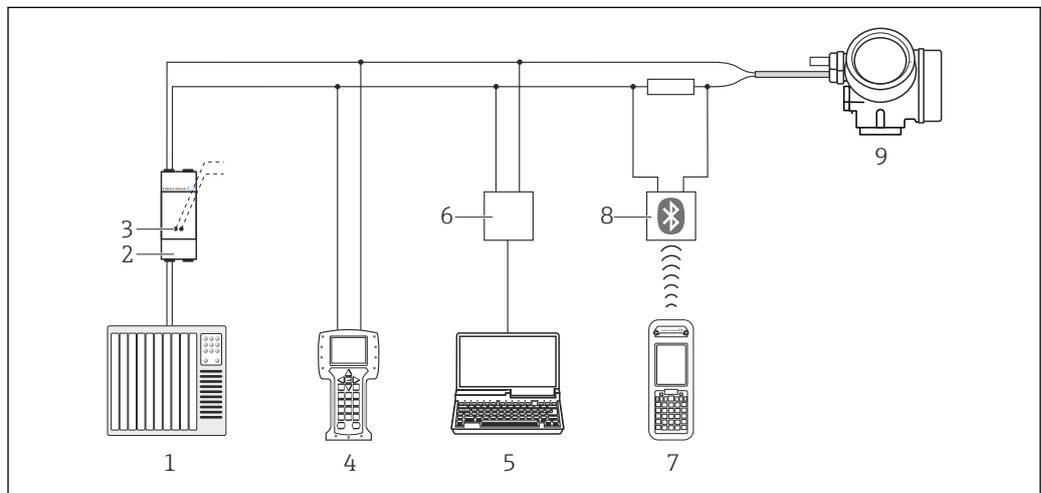
A0013137

19 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.



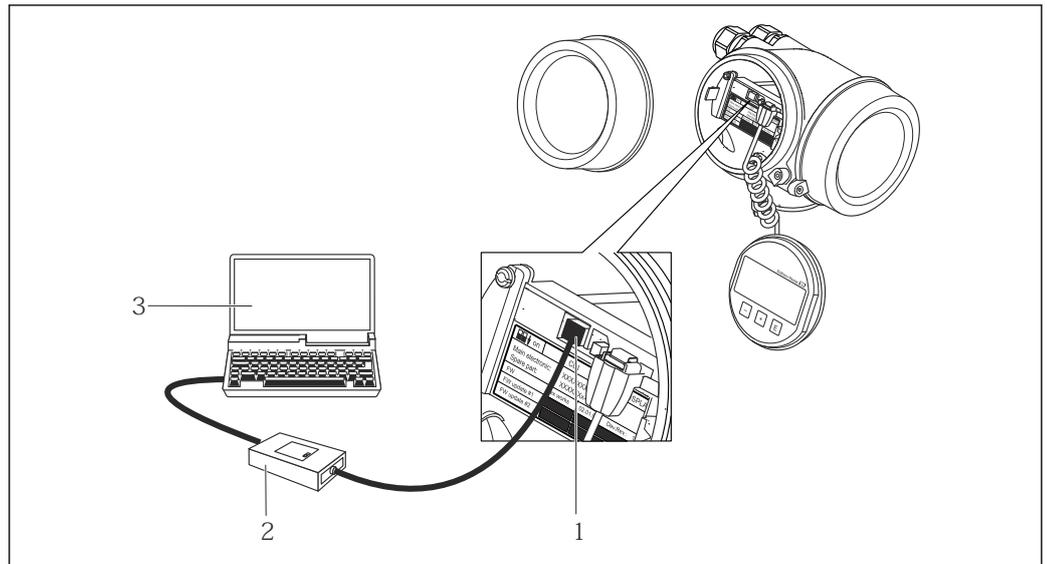
A0013764

20 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

Service-Schnittstelle

Via Service-Schnittstelle (CDI)



- 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"

A0014019

## 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 Gb

*Ex ia*

Kategorie	Zündschutzart
II2G / Zone 1	Ex ia IIC T6-T1 Gb

**cCSA<sub>US</sub>**

Aktuell sind die folgenden Ex-Ausführungen lieferbar:

*XP*

Kategorie	Zündschutzart
Class I Division 1 Groups ABCD	XP (Ex d Flameproof version)

*IS*

Kategorie	Zündschutzart
Class I Division 1 Groups ABCD	IS (Ex i Intrinsically safe version), Entity-Parameter*

*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 T6-T1 Gb

*Ex ia*

Kategorie	Zündschutzart
Zone 1	Ex ia IIC T6-T1 Gb

**Zertifizierung HART****HART Schnittstelle**

Das Messgerät ist von der HCF (HART Communication Foundation) 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)

**Druckgerätezulassung**

Die Messgeräte sind mit oder ohne PED bestellbar. Wenn ein Gerät mit PED benötigt wird, muss dies explizit bestellt werden.

- 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.

**Externe Normen und Richtlinien**

- EN 60529  
Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
- EN 61010-1  
Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte
- 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 80  
Anwendung der Druckgeräte-Richtlinie auf PLT-Geräte
- 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

## Bestellinformationen

Ausführliche Bestellinformationen sind verfügbar:

- Im Produktkonfigurator auf der Endress+Hauser Internetseite: [www.endress.com](http://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](http://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](http://www.endress.com).

### 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"> <li>■ Speichervolumen wird für bis zu 1000 Messwerte aktiviert.</li> <li>■ 250 Messwerte können über jeden der 4 Speicherkanäle ausgegeben werden. Aufzeichnungsintervall ist frei konfigurierbar.</li> <li>■ Messwertaufzeichnungen werden via Vor-Ort-Anzeige oder FieldCare visualisiert.</li> </ul>

## Heartbeat Technology

Paket	Beschreibung
Heartbeat Verification +Monitoring	<p><b>Heartbeat Monitoring:</b> Liefert kontinuierlich für das Messprinzip charakteristische Monitoring-Daten für ein extern vorhandenes Condition Monitoring System. Diese ermöglichen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Im Kontext mit weiteren Informationen Rückschlüsse auf die zeitliche Beeinträchtigung der Messleistung durch die Messapplikation zu nehmen.</li> <li>▪ Die rechtzeitige Planung von Serviceeinsätzen.</li> <li>▪ Überwachung der Produktqualität, z.B. Gaseinschlüsse.</li> </ul> <p><b>Heartbeat Verification:</b> Ermöglicht die Überprüfung der Gerätefunktionalität auf Anforderung im eingebauten Zustand und ohne Prozessunterbrechung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zugriff über Vorortbedienung oder weitere Bedienschnittstellen wie z.B. Field-Care.</li> <li>▪ Dokumentation der Gerätefunktionalität im Rahmen der Herstellerspezifikation, etwa zur wiederkehrenden Geräteprüfung.</li> <li>▪ Lückenlose und rückverfolgbare Dokumentation der Verifikationsergebnisse, inkl. Bericht.</li> <li>▪ Ermöglicht die Verlängerung von Kalibrationsintervallen, gemäss Risikobewertung durch Betreiber.</li> </ul>

## Zubehör

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

## Gerätespezifisches Zubehör

## Zum Messumformer

Zubehör	Beschreibung
Messumformer Prosonic Flow 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"> <li>▪ Zulassungen</li> <li>▪ Ausgang</li> <li>▪ Anzeige / Bedienung</li> <li>▪ Gehäuse</li> <li>▪ Software</li> </ul> <p> Für Einzelheiten: Einbauanleitung EA00104D</p>

<p>Abgesetzte Anzeige FHX50</p>	<p>Gehäuse FHX50 zur Aufnahme eines Anzeigemoduls →  42.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gehäuse FHX50 passend für:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anzeigemodul SD02 (Drucktasten)</li> <li>- Anzeigemodul SD03 (Touch control)</li> </ul> </li> <li>▪ Werkstoff Gehäuse:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kunststoff PBT</li> <li>- Rostfreier Stahl CF-3M (316L, 1.4404)</li> </ul> </li> <li>▪ 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))</li> </ul> <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"> <li>▪ Bestellcode Messgerät, Merkmal 030:             <ul style="list-style-type: none"> <li>Option L oder M "Vorbereitet für Anzeige FHX50"</li> </ul> </li> <li>▪ Bestellcode Gehäuse FHX50, Merkmal 050 (Ausführung Messgerät):             <ul style="list-style-type: none"> <li>Option A "Vorbereitet für Anzeige FHX50"</li> </ul> </li> <li>▪ Bestellcode Gehäuse FHX50, abhängig von dem gewünschten Anzeigemodul im Merkmal 020 (Anzeige, Bedienung):             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Option C: für ein Anzeigemodul SD02 (Drucktasten)</li> <li>- Option E: für ein Anzeigemodul SD03 (Touch control)</li> </ul> </li> </ul> <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"> <li>▪ Merkmal 050 (Ausführung Messgerät): Option B "Nicht vorbereitet für Anzeige FHX50"</li> <li>▪ Merkmal 020 (Anzeige, Bedienung): Option A "Keine, Verwendung vorhandener Anzeige"</li> </ul> <p> Für Einzelheiten: Sonderdokumentation SD01007F</p>
<p>Überspannungsschutz für 2-Leiter-Geräte</p>	<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"> <li>▪ OVP10: Für 1-Kanal-Geräte (Merkmal 020, Option A):</li> <li>▪ OVP20: Für 2-Kanal-Geräte (Merkmal 020, Optionen B, C, E oder G)</li> </ul> <p> Für Einzelheiten: Sonderdokumentation SD01090F.</p>
<p>Wetterschutzhaube</p>	<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>

**Zum Messaufnehmer**

Zubehör	Beschreibung
<p>Austauschwerkzeug</p>	<p>Wird dazu verwendet, die Wandler bei laufendem Betrieb zur Reinigung oder zum Austausch auszubauen.</p> <p> Für Einzelheiten: Einbauanleitung EA00108D</p>
<p>Strömungsgleichrichter</p>	<p>Wird dazu verwendet, die notwendige Einlaufstrecke zu verkürzen.</p>

**Kommunikationsspezifisches Zubehör**

Zubehör	Beschreibung
<p>Commubox FXA195 HART</p>	<p>Für die eigensichere HART-Kommunikation mit FieldCare über die USB-Schnittstelle.</p> <p> Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00404F</p>
<p>Commubox FXA291</p>	<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	Dient zur Auswertung und Umwandlung von dynamischen HART-Prozessvariablen in analoge Stromsignale oder Grenzwerte.  Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00429F und Betriebsanleitung BA00371F
WirelessHART Adapter SWA70	Dient zur drahtlosen Anbindung von Feldgeräten. Der WirelessHART Adapter ist leicht auf Feldgeräten und in bestehende Infrastruktur integrierbar, bietet Daten- und Übertragungssicherheit, ist zu anderen Wireless-Netzwerken parallel betreibbar und verursacht einen geringen Verkabelungsaufwand.  Für Einzelheiten: Betriebsanleitung BA00061S
Fieldgate FXA320	Gateway zur Fernabfrage von angeschlossenen 4-20 mA Messgeräten via Webbrowser.  Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00025S und Betriebsanleitung BA00053S
Fieldgate FXA520	Gateway zur Ferndiagnose und Fernparametrierung von angeschlossenen HART-Messgeräten via Webbrowser.  Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00025S und Betriebsanleitung BA00051S
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 <b>Nicht-Ex-Bereich</b> .  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 <b>Nicht-Ex-Bereich</b> und <b>Ex-Bereich</b> .  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"> <li>■ Berechnung aller notwendigen Daten zur Bestimmung des optimalen Durchflussmessgeräts: z.B. Nennweite, Druckabfall, Messgenauigkeiten oder Prozessanschlüsse.</li> <li>■ Grafische Darstellung von Berechnungsergebnissen</li> </ul> Verwaltung, Dokumentation und Abrufbarkeit aller projektrelevanter Daten und Parameter über die gesamte Lebensdauer eines Projekts. Applicator ist verfügbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Über das Internet: <a href="https://wapps.endress.com/applicator">https://wapps.endress.com/applicator</a></li> <li>■ Auf CD-ROM für die lokale PC-Installation.</li> </ul>
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"> <li>■ Über das Internet: <a href="http://www.endress.com/lifecyclemanagement">www.endress.com/lifecyclemanagement</a></li> <li>■ Auf CD-ROM für die lokale PC-Installation.</li> </ul>
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

**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
RN221N	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](http://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
Prosonic Flow B 200	KA01096D

**Betriebsanleitung**

Messgerät	Dokumentationscode
	<b>HART</b>
Prosonic Flow B 200	BA01031D

**Beschreibung Geräteparameter**

Messgerät	Dokumentationscode
	<b>HART</b>
Prosonic Flow B 200	GP01012D

**Geräteabhängige Zusatzdokumentation****Safety Instructions**

Inhalt	Dokumentationscode
ATEX/IECEX Ex d	XA01008D
ATEX/IECEX Ex i	XA01009D
cCSA <sub>US</sub> XP	XA01010D
cCSA <sub>US</sub> IS	XA01011D
INMETRO Ex d	XA01307D
INMETRO Ex i	XA01308D
NEPSI Ex d	XA01068D
NEPSI Ex i	XA01069D

**Sonderdokumentation**

Inhalt	Dokumentationscode
Angaben zur Druckgeräterichtlinie	SD00152D
Heartbeat Technology	SD01470D

**Einbauanleitung**

Inhalt	Dokumentationscode
Einbauanleitung für Ersatzteilsets	Bei den Zubehörteilen jeweils angegeben

**Eingetragene Marken****HART®**

Eingetragene Marke der HART Communication Foundation, Austin, USA

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

Eingetragene oder angemeldete Marken der Unternehmen der Endress+Hauser Gruppe

---

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

---