

# Technische Information

## Proline Promag D 400

Magnetisch-induktives Durchflussmessgerät



Messgerät in kompakter Zwischenflanschausführung mit topmodernem Messumformer für Wasser & Abwasser

### Anwendungsbereich

- Das Messprinzip ist praktisch unabhängig von Druck, Dichte, Temperatur und Viskosität
- Für Basis-Wasseranwendungen; optimiert für den Einsatz auf engstem Raum und in Kunststoffleitungen

### Geräteigenschaften

- Kurze Einbaulänge und geringes Eigengewicht
- Integrierte Erdungsscheiben aus rostfreiem Stahl
- Internationale Trinkwasserzulassungen
- Messumformergehäuse aus langlebigem Polycarbonat oder Aluminium
- WLAN-Zugriff
- Integrierter Datenlogger für Messwertüberwachung

### Ihre Vorteile

- Einfaches, schnelles Zentrieren des Messaufnehmers – innovative Gehäusekonstruktion
- Energiesparende Durchflussmessung – kein Druckverlust durch Querschnittsverengung
- Wartungsfrei – keine beweglichen Teile
- Sichere Bedienung – kein Öffnen des Geräts dank Anzeige mit Touch Control, Hintergrundbeleuchtung
- Zeitsparende Bedienung vor Ort ohne zusätzliche Soft- und Hardware – integrierter Webserver
- Verifikation ohne Ausbau – Heartbeat Technology

# Inhaltsverzeichnis

|  |           |  |           |
|--|-----------|--|-----------|
| <b>Hinweise zum Dokument</b> . . . . .         | <b>4</b>  | Schockfestigkeit . . . . .                         | 37        |
| Verwendete Symbole . . . . .                   | 4         | Stoßfestigkeit . . . . .                           | 37        |
| <b>Arbeitsweise und Systemaufbau</b> . . . . . | <b>5</b>  | Mechanische Belastung . . . . .                    | 37        |
| Messprinzip . . . . .                          | 5         | Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) . . . . . | 37        |
| Messeinrichtung . . . . .                      | 6         | <b>Prozess</b> . . . . .                           | <b>37</b> |
| Gerätearchitektur . . . . .                    | 7         | Messstofftemperaturbereich . . . . .               | 37        |
| Sicherheit . . . . .                           | 7         | Druck-Temperatur-Kurven . . . . .                  | 38        |
| <b>Eingang</b> . . . . .                       | <b>8</b>  | Unterdruckfestigkeit . . . . .                     | 38        |
| Messgröße . . . . .                            | 8         | Durchflussgrenze . . . . .                         | 38        |
| Messbereich . . . . .                          | 8         | Druckverlust . . . . .                             | 38        |
| Messdynamik . . . . .                          | 9         | Systemdruck . . . . .                              | 38        |
| Eingangssignal . . . . .                       | 9         | Vibrationen . . . . .                              | 38        |
| <b>Ausgang</b> . . . . .                       | <b>10</b> | <b>Konstruktiver Aufbau</b> . . . . .              | <b>39</b> |
| Ausgangssignal . . . . .                       | 10        | Abmessungen in SI-Einheiten . . . . .              | 39        |
| Ausfallsignal . . . . .                        | 11        | Abmessungen in US-Einheiten . . . . .              | 43        |
| Schleichmengenunterdrückung . . . . .          | 13        | Gewicht . . . . .                                  | 46        |
| Galvanische Trennung . . . . .                 | 13        | Messrohrspezifikation . . . . .                    | 47        |
| Protokollspezifische Daten . . . . .           | 13        | Werkstoffe . . . . .                               | 48        |
| <b>Energieversorgung</b> . . . . .             | <b>18</b> | Gewindebolzen . . . . .                            | 50        |
| Klemmenbelegung . . . . .                      | 18        | Elektrodenbestückung . . . . .                     | 50        |
| Pinbelegung Gerätestecker . . . . .            | 20        | Prozessanschlüsse . . . . .                        | 50        |
| Versorgungsspannung . . . . .                  | 21        | <b>Bedienbarkeit</b> . . . . .                     | <b>51</b> |
| Leistungsaufnahme . . . . .                    | 21        | Bedienkonzept . . . . .                            | 51        |
| Stromaufnahme . . . . .                        | 21        | Sprachen . . . . .                                 | 51        |
| Versorgungsausfall . . . . .                   | 21        | Vor-Ort-Bedienung . . . . .                        | 51        |
| Elektrischer Anschluss . . . . .               | 22        | Fernbedienung . . . . .                            | 52        |
| Potenzialausgleich . . . . .                   | 26        | Serviceschnittstelle . . . . .                     | 54        |
| Klemmen . . . . .                              | 28        | Unterstützte Bedientools . . . . .                 | 55        |
| Kabeleinführungen . . . . .                    | 28        | HistoROM Datenmanagement . . . . .                 | 56        |
| Kabelspezifikation . . . . .                   | 28        | <b>Zertifikate und Zulassungen</b> . . . . .       | <b>57</b> |
| <b>Leistungsmerkmale</b> . . . . .             | <b>30</b> | CE-Zeichen . . . . .                               | 57        |
| Referenzbedingungen . . . . .                  | 30        | C-Tick Zeichen . . . . .                           | 58        |
| Maximale Messabweichung . . . . .              | 30        | Ex-Zulassung . . . . .                             | 58        |
| Wiederholbarkeit . . . . .                     | 31        | Trinkwasserzulassung . . . . .                     | 58        |
| Einfluss Umgebungstemperatur . . . . .         | 31        | Zertifizierung HART . . . . .                      | 58        |
| <b>Montage</b> . . . . .                       | <b>31</b> | Zertifizierung PROFIBUS . . . . .                  | 58        |
| Montageort . . . . .                           | 31        | Zertifizierung EtherNet/IP . . . . .               | 58        |
| Einbaulage . . . . .                           | 32        | Funkzulassung . . . . .                            | 58        |
| Ein- und Auslaufstrecken . . . . .             | 33        | Externe Normen und Richtlinien . . . . .           | 58        |
| Anpassungsstücke . . . . .                     | 33        | <b>Bestellinformationen</b> . . . . .              | <b>59</b> |
| Montageset . . . . .                           | 34        | Produktgenerationindex . . . . .                   | 59        |
| Verbindungskabellänge . . . . .                | 34        | <b>Anwendungspakete</b> . . . . .                  | <b>59</b> |
| Montage Wandaufbaugehäuse . . . . .            | 35        | Diagnosefunktionalitäten . . . . .                 | 60        |
| Spezielle Montagehinweise . . . . .            | 36        | Heartbeat Technology . . . . .                     | 60        |
| <b>Umgebung</b> . . . . .                      | <b>36</b> | <b>Zubehör</b> . . . . .                           | <b>60</b> |
| Umgebungstemperaturbereich . . . . .           | 36        | Gerätespezifisches Zubehör . . . . .               | 60        |
| Lagerungstemperatur . . . . .                  | 37        | Kommunikationsspezifisches Zubehör . . . . .       | 61        |
| Atmosphäre . . . . .                           | 37        | Servicespezifisches Zubehör . . . . .              | 62        |
| Schutzart . . . . .                            | 37        | Systemkomponenten . . . . .                        | 62        |
| Vibrationsfestigkeit . . . . .                 | 37        |  |           |

**Ergänzende Dokumentation . . . . . 62**  
Standarddokumentation . . . . . 63  
Geräteabhängige Zusatzdokumentation . . . . . 63

**Eingetragene Marken . . . . . 64**

## Hinweise zum Dokument

### Verwendete Symbole

#### Elektrische Symbole

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

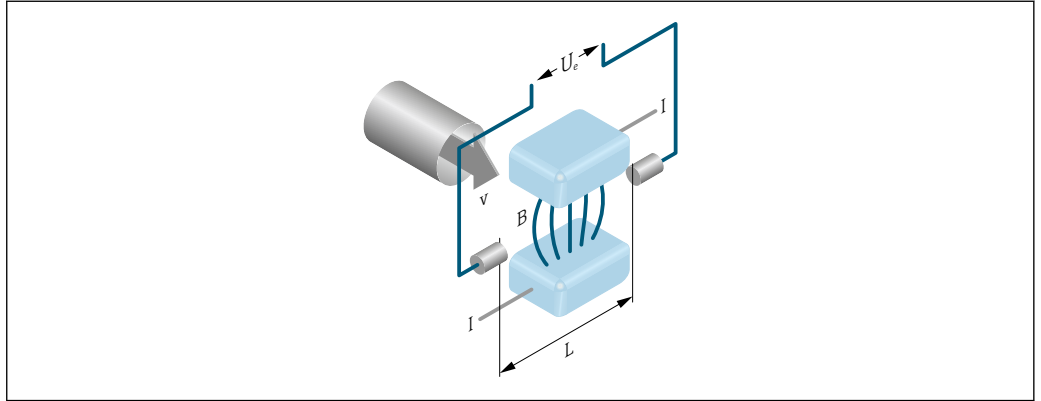
#### Symbole in Grafiken

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

## Arbeitsweise und Systemaufbau

### Messprinzip

Gemäß dem *Faraday'schen Induktionsgesetz* wird in einem Leiter, der sich in einem Magnetfeld bewegt, eine Spannung induziert.



A0028962

- $U_e$  Induzierte Spannung  
 $B$  Magnetische Induktion (Magnetfeld)  
 $L$  Elektrodenabstand  
 $I$  Stromstärke  
 $v$  Durchflussgeschwindigkeit

Beim magnetisch-induktiven Messprinzip entspricht der fließende Messstoff dem bewegten Leiter. Die induzierte Spannung ( $U_e$ ) verhält sich proportional zur Durchflussgeschwindigkeit ( $v$ ) und wird über zwei Messelektroden dem Messverstärker zugeführt. Über den Rohrleitungsquerschnitt ( $A$ ) wird das Durchflussvolumen ( $Q$ ) errechnet. Das magnetische Gleichfeld wird durch einen geschalteten Gleichstrom wechselnder Polarität erzeugt.

#### Berechnungsformeln

- Induzierte Spannung  $U_e = B \cdot L \cdot v$
- Volumendurchfluss  $Q = A \cdot v$

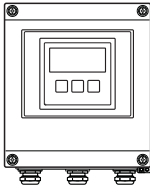
**Messeinrichtung**

Das Gerät besteht aus Messumformer und Messaufnehmer.

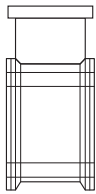
Zwei Geräteausführungen sind verfügbar:

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

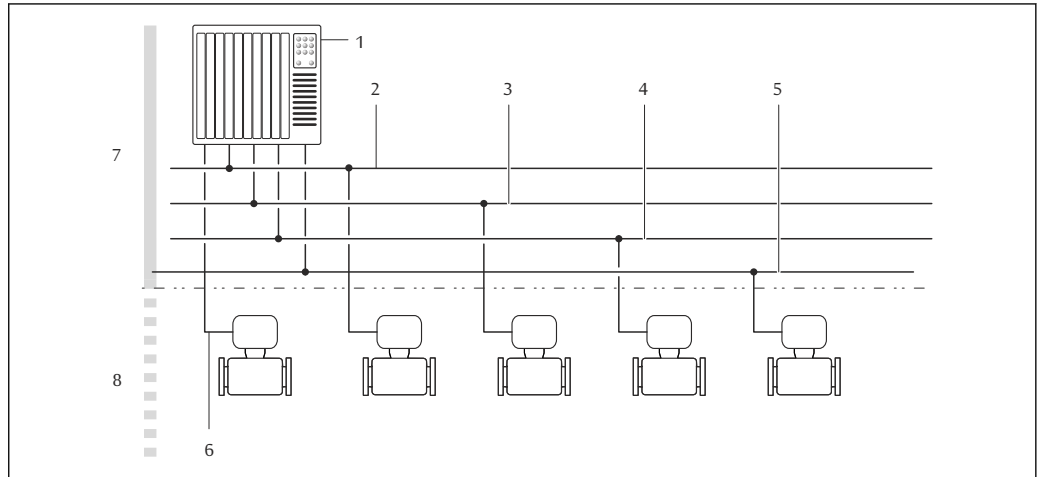
**Messumformer**

|  |   |
|--|---|
| <p><b>Promag 400</b></p>  <p>A0017117</p> | <p>Gehäuseausführungen und Werkstoffe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kompaktausführung: Kompaktgehäuse <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kunststoff Polycarbonat</li> <li>- Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet</li> </ul> </li> <li>■ Getrenntausführung: Wandaufbaugeschäuse <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kunststoff Polycarbonat</li> <li>- Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet</li> </ul> </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> <li>■ Via Webbrowser (z.B. Microsoft Internet Explorer)</li> <li>■ Zusätzlich bei Geräteausführung mit Ausgang EtherNet/IP: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Via Add-on-Profil Level 3 für Automatisierungssystem von Rockwell Automation</li> <li>- Via Electronic Data Sheet (EDS)</li> </ul> </li> <li>■ Zusätzlich bei Geräteausführung mit Ausgang PROFIBUS DP: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Via PDM Treiber für Automatisierungssystem von Siemens</li> </ul> </li> </ul> |
|--|---|

**Messaufnehmer**

|  |  |
|--|--|
| <p><b>Promag D</b></p>  <p>A0017036</p> | <p>Zwischenflanschsausführung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nennweitenbereich: DN 25...100 (1...4")</li> <li>■ Werkstoffe: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Messaufnehmergehäuse: Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet</li> <li>- Anschlussgehäuse Messaufnehmer: Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet</li> <li>- Messrohrhülle: Polyamid</li> <li>- O-Ringe: EPDM</li> <li>- Elektroden: Rostfreier Stahl, 1.4435 (316L)</li> <li>- Erdungsscheiben: Rostfreier Stahl, 1.4301 (304)</li> </ul> </li> </ul> |
|--|--|

## Gerätearchitektur



A0021560

1 Möglichkeiten für die Messgeräteinbindung in ein System

- 1 Automatisierungssystem (z.B. SPS)
- 2 EtherNet/IP
- 3 PROFIBUS DP
- 4 Modbus RS485
- 5 4-20 mA HART, Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang
- 6 Nicht explosionsgefährdeter Bereich
- 7 Nicht explosionsgefährdeter Bereich und Zone 2/Div. 2

## Sicherheit

## IT-Sicherheit

Eine Gewährleistung unsererseits ist nur gegeben, wenn das Gerät gemäß der Betriebsanleitung installiert und eingesetzt wird. Das Gerät verfügt über Sicherheitsmechanismen, um es gegen versehentliche Veränderung der Einstellungen zu schützen.

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

## Gerätespezifische IT Sicherheit

Um die betreiberseitigen Schutzmaßnahmen zu unterstützen, bietet das Gerät einige spezifische Funktionen. Diese Funktionen sind durch den Anwender konfigurierbar und gewährleisten bei korrekter Nutzung eine erhöhte Sicherheit im Betrieb. Eine Übersicht der wichtigsten Funktionen ist im Folgenden beschrieben.

## Zugriff mittels Hardwareschreibschutz schützen

Der Schreibzugriff auf die Parameter des Geräts via Vor-Ort-Anzeige, Webbrowser oder Bedientool (z.B. FieldCare, DeviceCare) kann über einen Verriegelungsschalter (DIP-Schalter auf der Hauptelektronikplatine) deaktiviert werden. Bei aktivierten Hardwareschreibschutz ist nur Lesezugriff auf die Parameter möglich.

Der Hardwareschreibschutz ist im Auslieferungszustand deaktiviert.

## Zugriff mittels Passwort schützen

Um den Schreibzugriff auf die Parameter des Geräts oder den Zugriff auf das Gerät via der WLAN-Schnittstelle zu schützen, stehen unterschiedliche Passwörter zur Verfügung.

- Anwenderspezifischer Freigabecode  
Den Schreibzugriff auf die Parameter des Geräts via Vor-Ort-Anzeige, Webbrowser oder Bedientool (z.B. FieldCare, DeviceCare) schützen. Entspricht in der Funktionalität dem Hardwareschreibschutz.
- WLAN-Passphrase  
Der Netzwerkschlüssel schützt eine Verbindung zwischen einem Bediengerät (z.B. Notebook oder Tablet) und dem Gerät über die optional bestellbare WLAN-Schnittstelle.

## Anwenderspezifischer Freigabecode

Der Schreibzugriff auf die Parameter des Geräts via Vor-Ort-Anzeige, Webbrowser oder Bedientool (z.B. FieldCare, DeviceCare) kann durch den veränderbaren, anwenderspezifischen Freigabecode geschützt werden.

Im Auslieferungszustand besitzt das Gerät keinen Freigabecode und entspricht dem Wert: 0000 (offen).

#### WLAN-Passphrase

Eine Verbindung zwischen einem Bediengerät (z.B. Notebook oder Tablet) und dem Gerät über die optional bestellbare WLAN-Schnittstelle wird durch den Netzwerkschlüssel geschützt. Die WLAN-Authentifizierung des Netzwerkschlüssels ist konform dem Standard IEEE 802.11.

Der Netzwerkschlüssel ist im Auslieferungszustand geräteabhängig vordefiniert. Er kann über das Untermenü **WLAN-Einstellungen** im Parameter **WLAN-Passphrase** angepasst werden.

#### Allgemeine Hinweise für die Verwendung der Passwörter

- Der bei Auslieferung gültige Freigabecode und Netzwerkschlüssel sollte bei der Inbetriebnahme angepasst werden.
- Bei der Definition und Verwaltung des Freigabecodes bzw. Netzwerkschlüssels sind die allgemein üblichen Regeln für die Generierung eines sicheren Passworts zu berücksichtigen.
- Die Verwaltung und der sorgfältige Umgang mit dem Freigabecode und Netzwerkschlüssel obliegt dem Benutzer.

#### Zugriff via Feldbus

Der Zugriff auf Parameter des Geräts kann bei der Kommunikation via Feldbus auf die Berechtigung "Nur Lesen" eingeschränkt werden. Die Option kann im Parameter **Feldbus-Schreibzugriff** angepasst werden.

Die zyklische Messwertübertragung zum übergeordneten System ist von den Einschränkungen nicht betroffen und immer sichergestellt.



Weitere Informationen: Dokument "Beschreibung Geräteparameter" zum Gerät .

#### Zugriff via Webserver

Mit dem integrierten Webserver kann das Gerät über einen Webbrowser bedient und konfiguriert werden. Die Verbindung erfolgt via Serviceschnittstelle (CDI-RJ45) oder WLAN-Schnittstelle.

Der Webserver ist im Auslieferungszustand aktiviert. Über den Parameter **Webserver Funktionalität** kann der Webserver bei Bedarf (z.B. nach der Inbetriebnahme) deaktiviert werden.

Die Geräte- und Status-Informationen können auf der Login-Seite ausgeblendet werden. Dadurch wird ein unberechtigtes Auslesen der Informationen unterbunden.



Weitere Informationen: Dokument "Beschreibung Geräteparameter" zum Gerät .

## Eingang

|                    |  |
|--------------------|--|
| <b>Messgröße</b>   | <p><b>Direkte Messgrößen</b></p> <p>Volumenfluss (proportional zur induzierten Spannung)</p> <p><b>Berechnete Messgrößen</b></p> <p>Massefluss</p>   |
| <b>Messbereich</b> | <p>Typisch <math>v = 0,01 \dots 10 \text{ m/s}</math> (<math>0,03 \dots 33 \text{ ft/s}</math>) mit der spezifizierten Messgenauigkeit</p> <p>Elektrische Leitfähigkeit: <math>\geq 5 \text{ }\mu\text{S/cm}</math> für Flüssigkeiten im Allgemeinen</p> |



*Durchflusskennwerte in SI-Einheiten*

| Nennweite |      | Empfohlene Durchflussmenge<br>min./max. Endwert<br>(v ~ 0,3/10 m/s)<br>[dm³/min] | Werkseinstellungen                                 |  |  |
|-----------|------|--|--|--|--|
| [mm]      | [in] |  | Endwert Stromausgang<br>(v ~ 2,5 m/s)<br>[dm³/min] | Impulswertigkeit<br>(~ 2 Pulse/s)<br>[dm³] | Schleichmenge<br>(v ~ 0,04 m/s)<br>[dm³/min] |
| 25        | 1    | 9...300  | 75   | 0,5  | 1  |
| 40        | 1 ½  | 25...700   | 200  | 1,5  | 3  |
| 50        | 2    | 35...1 100   | 300  | 2,5  | 5  |
| 65        | –    | 60...2 000   | 500  | 5  | 8  |
| 80        | 3    | 90...3 000   | 750  | 5  | 12   |
| 100       | 4    | 145...4 700  | 1 200  | 10   | 20   |

*Durchflusskennwerte in US-Einheiten*

| Nennweite |      | Empfohlene Durchflussmenge<br>min./max. Endwert<br>(v ~ 0,3/10 m/s)<br>[gal/min] | Werkseinstellungen                                 |  |  |
|-----------|------|--|--|--|--|
| [in]      | [mm] |  | Endwert Stromausgang<br>(v ~ 2,5 m/s)<br>[gal/min] | Impulswertigkeit<br>(~ 2 Pulse/s)<br>[gal] | Schleichmenge<br>(v ~ 0,04 m/s)<br>[gal/min] |
| 1         | 25   | 2,5...80   | 18   | 0,2  | 0,25   |
| 1 ½       | 40   | 7...190  | 50   | 0,5  | 0,75   |
| 2         | 50   | 10...300   | 75   | 0,5  | 1,25   |
| –         | 65   | 16...500   | 130  | 1  | 2  |
| 3         | 80   | 24...800   | 200  | 2  | 2,5  |
| 4         | 100  | 40...1 250   | 300  | 2  | 4  |



Zur Berechnung des Messbereichs: Produktauswahlhilfe *Applicator* → 62

**Empfohlener Messbereich**

Kapitel "Durchflussgrenze" → 38

**Messdynamik**

Über 1000 : 1

**Eingangssignal****Eingelesene Messwerte**

Bei Endress+Hauser sind verschiedene Druck- und Temperaturmessgeräte bestellbar: Kapitel "Zubehör" → 62

Das Einlesen externer Messwerte wird zur Berechnung folgender Messgrößen empfohlen:  
Normvolumenfluss

*HART-Protokoll*

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

- HART-Protokoll
- Burst-Modus

*Digitale Kommunikation*

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

- PROFIBUS DP
- Modbus RS485
- EtherNet/IP

**Statuseingang**

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| <b>Maximale Eingangswerte</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ DC 30 V</li> <li>■ 6 mA</li> </ul>   |
| <b>Ansprechzeit</b>           | Einstellbar: 5...200 ms   |
| <b>Eingangssignalpegel</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Low-Signal (Tief): DC -3...+5 V</li> <li>■ High-Signal (Hoch): DC 12...30 V</li> </ul>   |
| <b>Zuordbare Funktionen</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aus</li> <li>■ Summenzähler 1...3 separat zurücksetzen</li> <li>■ Alle Summenzähler zurücksetzen</li> <li>■ Messwertunterdrückung</li> </ul> |

**Ausgang****Ausgangssignal****Stromausgang**

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| <b>Stromausgang</b>           | Wahlweise einstellbar als: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4-20 mA NAMUR</li> <li>■ 4-20 mA US</li> <li>■ 4-20 mA HART</li> <li>■ 0-20 mA</li> </ul> |
| <b>Maximale Ausgangswerte</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ DC 24 V (bei Leerlauf)</li> <li>■ 22,5 mA</li> </ul>   |
| <b>Bürde</b>                  | 0...700 Ω   |
| <b>Auflösung</b>              | 0,5 µA  |
| <b>Dämpfung</b>               | Einstellbar: 0,07...999 s   |
| <b>Zuordenbare Messgrößen</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Volumenfluss</li> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Fließgeschwindigkeit</li> <li>■ Elektroniktemperatur</li> </ul>        |

**Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang**

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Funktion</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bei Bestellmerkmal "Ausgang; Eingang", Option <b>H</b>: Ausgang 2 wahlweise als Impuls- oder Frequenzausgang einstellbar</li> <li>■ Bei Bestellmerkmal "Ausgang; Eingang", Option <b>I</b>: Ausgang 2 und 3 wahlweise als Impuls-, Frequenz- oder Schaltausgang einstellbar</li> </ul> |
| <b>Ausführung</b>               | Passiv, Open-Collector  |
| <b>Maximale Eingangswerte</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ DC 30 V</li> <li>■ 250 mA</li> </ul>   |
| <b>Spannungsabfall</b>          | Bei 25 mA: ≤ DC 2 V   |
| <b>Impulsausgang</b>            |   |
| <b>Impulsbreite</b>             | Einstellbar: 0,05...2 000 ms  |
| <b>Maximale Impulsrate</b>      | 10 000 Impulse/s  |
| <b>Impulswertigkeit</b>         | Einstellbar   |
| <b>Zuordenbare Messgrößen</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Volumenfluss</li> <li>■ Massefluss</li> </ul>  |
| <b>Frequenzausgang</b>          |   |
| <b>Ausgangsfrequenz</b>         | Einstellbar: 0...12 500 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>■ Massefluss</li> <li>■ Fließgeschwindigkeit</li> <li>■ Elektroniktemperatur</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>– Aus</li> <li>– Volumenfluss</li> <li>– Massefluss</li> <li>– Fließgeschwindigkeit</li> <li>– Summenzähler 1...3</li> <li>– Elektroniktemperatur</li> </ul> </li> <li>■ Überwachung Durchflussrichtung</li> <li>■ Status <ul style="list-style-type: none"> <li>– Leerrohrüberwachung</li> <li>– Schleichmengenunterdrückung</li> </ul> </li> </ul> |

**PROFIBUS DP**

|                         |                      |
|-------------------------|----------------------|
| <b>Signalkodierung</b>  | NRZ-Code             |
| <b>Datenübertragung</b> | 9,6 kBaud...12 MBaud |

**Modbus RS485**

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| <b>Physikalische Schnittstelle</b> | Gemäß Standard EIA/TIA-485-A   |
| <b>Abschlusswiderstand</b>         | Integriert, über DIP-Schalter auf dem Messumformer-Elektronikmodul aktivierbar |

**EtherNet/IP**

|                  |                  |
|------------------|------------------|
| <b>Standards</b> | Gemäß IEEE 802.3 |
|------------------|------------------|

**Ausfallsignal**

Ausfallinformationen werden abhängig von der Schnittstelle wie folgt dargestellt.

**Stromausgang 4...20 mA**

*4...20 mA*

|                      |  |
|----------------------|--|
| <b>Fehlverhalten</b> | Wählbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4...20 mA gemäß NAMUR-Empfehlung NE 43</li> <li>■ 4...20 mA gemäß US</li> <li>■ Min. Wert: 3,59 mA</li> <li>■ Max. Wert: 22,5 mA</li> <li>■ Frei definierbarer Wert zwischen: 3,59...22,5 mA</li> <li>■ Aktueller Wert</li> <li>■ Letzter gültiger Wert</li> </ul> |
|----------------------|--|

*0...20 mA*

|                      |  |
|----------------------|--|
| <b>Fehlverhalten</b> | Wählbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Maximaler Alarm: 22 mA</li> <li>■ Frei definierbarer Wert zwischen: 0...22,5 mA</li> </ul> |
|----------------------|--|

**Stromausgang HART**

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

**Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang**

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

**PROFIBUS DP**

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| Status- und Alarm-meldungen | Diagnose gemäß PROFIBUS PA Profil 3.02 |
|-----------------------------|--|

**Modbus RS485**

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

**EtherNet/IP**

|                |   |
|----------------|---|
| Gerätediagnose | Gerätezustand auslesbar im Input Assembly |
|----------------|---|

**Vor-Ort-Anzeige**

|                        |   |
|------------------------|---|
| Klartextanzeige        | Mit Hinweis zu Ursache und Behebungsmaßnahmen   |
| Hintergrundbeleuchtung | Rote Farbbeleuchtung signalisiert Gerätefehler. |



Statussignal gemäß NAMUR-Empfehlung NE 107

**Schnittstelle/Protokoll**

- Via digitale Kommunikation:
  - HART-Protokoll
  - PROFIBUS DP
  - Modbus RS485
  - EtherNet/IP
- Via Serviceschnittstelle

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



Weitere Informationen zur Fernbedienung → 52

#### Webserver

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

#### Leuchtdioden (LED)

|                            |   |
|----------------------------|---|
| <b>Statusinformationen</b> | <p>Statusanzeige durch verschiedene Leuchtdioden</p> <p>Je nach Geräteausführung werden folgende Informationen angezeigt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Versorgungsspannung aktiv</li> <li>■ Datenübertragung aktiv</li> <li>■ Gerätealarm/-störung vorhanden</li> <li>■ EtherNet/IP-Netzwerk verfügbar</li> <li>■ EtherNet/IP-Verbindung hergestellt</li> </ul> |
|----------------------------|---|

#### Schleichmengenunterdrückung

Die Schaltepunkte für die Schleichmengenunterdrückung sind frei wählbar.

#### Galvanische Trennung

Die folgenden Anschlüsse sind galvanisch voneinander getrennt:

- Eingänge
- Ausgänge
- Spannungsversorgung

#### Protokollspezifische Daten

##### HART

|   |  |
|---|--|
| <b>Hersteller-ID</b>                        | 0x11   |
| <b>Gerätetypkennung</b>                     | 0x69   |
| <b>HART-Protokoll Revision</b>              | 7  |
| <b>Gerätebeschreibungsdateien (DTM, DD)</b> | Informationen und Dateien unter:<br><a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> |
| <b>Bürde HART</b>                           | Min. 250 Ω   |


|                             |  |
|-----------------------------|--|
| <b>Dynamische Variablen</b> | <p>Auslesen der Dynamischen Variablen: HART Kommando 3<br/>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>■ Aus</li> <li>■ Volumenfluss</li> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Leitfähigkeit</li> <li>■ Fließgeschwindigkeit</li> <li>■ Elektroniktemperatur</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>■ Massefluss</li> <li>■ Fließgeschwindigkeit</li> <li>■ Elektroniktemperatur</li> <li>■ Summenzähler 1</li> <li>■ Summenzähler 2</li> <li>■ Summenzähler 3</li> </ul> |
| <b>Device Variablen</b>     | <p>Auslesen der Device Variablen: HART Kommando 9<br/>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 = Massefluss</li> <li>■ 3 = Fließgeschwindigkeit</li> <li>■ 4 = Elektroniktemperatur</li> <li>■ 5 = Summenzähler 1</li> <li>■ 6 = Summenzähler 2</li> <li>■ 7 = Summenzähler 3</li> </ul>  |

#### PROFIBUS DP

|  |   |
|--|---|
| <b>Hersteller-ID</b>   | 0x11  |
| <b>Ident number</b>  | 0x1562  |
| <b>Profil Version</b>  | 3.02  |
| <b>Gerätebeschreibungsdateien (GSD, DTM, DD)</b>                   | <p>Informationen und Dateien unter:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a></li> <li>■ <a href="http://www.profibus.org">www.profibus.org</a></li> </ul>  |
| <b>Ausgangswerte</b><br>(vom Messgerät zum Automatisierungssystem) | <p><b>Analog Input 1...4</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Volumenfluss</li> <li>■ Fließgeschwindigkeit</li> <li>■ Elektroniktemperatur</li> </ul> <p><b>Digital Input 1...2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Leerrohrüberwachung</li> <li>■ Schleichmengenunterdrückung</li> <li>■ Verifikationsstatus</li> </ul> <p><b>Summenzähler 1...3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Volumenfluss</li> </ul> |

|  |   |
|--|---|
| <b>Eingangswerte</b><br>(vom Automatisierungssystem zum Messgerät) | <b>Analog Output 1 (fest zugeordnet)</b><br>Eingelesene Dichte<br><br><b>Digitaler Output 1...2 (fest zugeordnet)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Digitaler Output 1: Messwertunterdrückung ein-/ausschalten</li> <li>■ Digitaler Output 2: Verifikation starten</li> </ul> <b>Summenzähler 1...3</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Totalisieren</li> <li>■ Zurücksetzen und Anhalten</li> <li>■ Vorwahlmenge und Anhalten</li> <li>■ Anhalten</li> <li>■ Konfiguration Betriebsart: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Nettomenge</li> <li>– Menge Förderrichtung</li> <li>– Rückflussmenge</li> </ul> </li> </ul> |
| <b>Unterstützte Funktionen</b>                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Identification &amp; Maintenance<br/>Einfachste Geräteidentifizierung seitens des Leitsystems und des Typenschildes</li> <li>■ PROFIBUS Up-/Download<br/>Bis zu 10 Mal schnelleres Parameterschreiben und -lesen durch PROFIBUS Up-/Download</li> <li>■ Condensed Status<br/>Einfachste und selbsterklärende Diagnoseinformationen durch Kategorisierung auftretender Diagnosemeldungen</li> </ul>   |
| <b>Konfiguration der Geräteadresse</b>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ DIP-Schalter auf dem I/O-Elektronikmodul</li> <li>■ via Bedientools (z.B. FieldCare)</li> </ul>  |


### Modbus RS485

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Protokoll               | Modbus Applications Protocol Specification V1.1  |
| Gerätetyp               | Slave  |
| Slave-Adressbereich     | 1...247  |
| Broadcast-Adressbereich | 0  |
| Funktionscodes          | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 03: Read holding register</li> <li>■ 04: Read input register</li> <li>■ 06: Write single registers</li> <li>■ 08: Diagnostics</li> <li>■ 16: Write multiple registers</li> <li>■ 23: Read/write multiple registers</li> </ul> |
| Broadcast-Messages      | Unterstützt von folgenden Funktionscodes: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 06: Write single registers</li> <li>■ 16: Write multiple registers</li> <li>■ 23: Read/write multiple registers</li> </ul>  |
| Unterstützte Baudrate   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 200 BAUD</li> <li>■ 2 400 BAUD</li> <li>■ 4 800 BAUD</li> <li>■ 9 600 BAUD</li> <li>■ 19 200 BAUD</li> <li>■ 38 400 BAUD</li> <li>■ 57 600 BAUD</li> <li>■ 115 200 BAUD</li> </ul>  |
| Modus Datenübertragung  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ASCII</li> <li>■ RTU</li> </ul>   |
| Datenzugriff            | Auf jeden Geräteparameter kann via Modbus RS485 zugegriffen werden.<br> Zu den Modbus-Registerinformationen   |

**EtherNet/IP**

|   |   |         |              |
|---|---|---------|--------------|
| Protokoll                                 | <ul style="list-style-type: none"><li>■ The CIP Networks Library Volume 1: Common Industrial Protocol</li><li>■ The CIP Networks Library Volume 2: EtherNet/IP Adaptation of CIP</li></ul>  |         |              |
| Kommunikationstyp                         | <ul style="list-style-type: none"><li>■ 10Base-T</li><li>■ 100Base-TX</li></ul>   |         |              |
| Geräteprofil                              | Generisches Gerät (Product type: 0x2B)  |         |              |
| Hersteller-ID                             | 0x49E   |         |              |
| Gerätetypkennung                          | 0x1067  |         |              |
| Baudraten                                 | Automatische <sup>10</sup> / <sub>100</sub> Mbit mit Halbduplex- und Vollduplex-Erkennung   |         |              |
| Polarität                                 | Auto-Polarität für die automatische Korrektur von gekreuzten TxD- und RxD-Paaren  |         |              |
| Unterstützte CIP-Verbindungen             | Max. 3 Verbindungen   |         |              |
| Explizite Verbindungen                    | Max. 6 Verbindungen   |         |              |
| I/O-Verbindungen                          | Max. 6 Verbindungen (Scanner)   |         |              |
| Konfigurationsmöglichkeiten für Messgerät | <ul style="list-style-type: none"><li>■ DIP-Schalter auf dem Elektronikmodul für IP-Adressierung</li><li>■ Herstellerspezifische Software (FieldCare)</li><li>■ Custom Add-On Profile für Rockwell Automation Leitsysteme</li><li>■ Webbrowser</li><li>■ Electronic Data Sheet (EDS) im Messgerät integriert</li></ul>                                  |         |              |
| Konfiguration der EtherNet-Schnittstelle  | <ul style="list-style-type: none"><li>■ Geschwindigkeit: 10 MBit, 100 MBit, Auto (Werkeinstellung)</li><li>■ Duplex: Halbduplex, Vollduplex, Auto (Werkeinstellung)</li></ul>   |         |              |
| Konfiguration der Geräteadresse           | <ul style="list-style-type: none"><li>■ DIP-Schalter auf dem Elektronikmodul für IP-Adressierung (letztes Oktett)</li><li>■ DHCP</li><li>■ Herstellerspezifische Software (FieldCare)</li><li>■ Custom Add-On Profile für Rockwell Automation Leitsysteme</li><li>■ Webbrowser</li><li>■ EtherNet/IP-Tools, z.B. RSLinx (Rockwell Automation)</li></ul> |         |              |
| Device Level Ring (DLR)                   | Nein  |         |              |
| Fix Input                                 |   |         |              |
| RPI                                       | 5 ms...10 s (Werkeinstellung: 20 ms)  |         |              |
| Exclusive Owner Multicast                 |   | Instanz | Größe [Byte] |
|   | Konfiguration Instanz:  | 0x68    | 398          |
|   | O → T Konfiguration:  | 0x66    | 56           |
|   | T → O Konfiguration:  | 0x64    | 32           |
| Exclusive Owner Multicast                 |   | Instanz | Größe [Byte] |
|   | Konfiguration Instanz:  | 0x69    | -            |
|   | O → T Konfiguration:  | 0x66    | 56           |
|   | T → O Konfiguration:  | 0x64    | 32           |
| Input only Multicast                      |   | Instanz | Größe [Byte] |
|   | Konfiguration Instanz:  | 0x68    | 398          |
|   | O → T Konfiguration:  | 0xC7    | -            |
|   | T → O Konfiguration:  | 0x64    | 32           |
| Input only Multicast                      |   | Instanz | Größe [Byte] |
|   | Konfiguration Instanz:  | 0x69    | -            |
|   | O → T Konfiguration:  | 0xC7    | -            |
|   | T → O Konfiguration:  | 0x64    | 32           |



|                             |  |         |              |
|-----------------------------|--|---------|--------------|
| Input Assembly              | <ul style="list-style-type: none"><li>■ Aktuelle Gerätediagnose</li><li>■ Volumenfluss</li><li>■ Massefluss</li><li>■ Summenzähler 1</li><li>■ Summenzähler 2</li><li>■ Summenzähler 3</li></ul>   |         |              |
| Configurable Input          |  |         |              |
| RPI                         | 5 ms...10 s (Werkeinstellung: 20 ms)   |         |              |
| Exclusive Owner Multicast   |  | Instanz | Größe [Byte] |
|                             | Konfiguration Instanz:   | 0x68    | 398          |
|                             | O → T Konfiguration:   | 0x66    | 56           |
|                             | T → O Konfiguration:   | 0x65    | 88           |
| Exclusive Owner Multicast   |  | Instanz | Größe [Byte] |
|                             | Konfiguration Instanz:   | 0x69    | -            |
|                             | O → T Konfiguration:   | 0x66    | 56           |
|                             | T → O Konfiguration:   | 0x65    | 88           |
| Input only Multicast        |  | Instanz | Größe [Byte] |
|                             | Konfiguration Instanz:   | 0x68    | 398          |
|                             | O → T Konfiguration:   | 0xC7    | -            |
|                             | T → O Konfiguration:   | 0x65    | 88           |
| Input only Multicast        |  | Instanz | Größe [Byte] |
|                             | Konfiguration Instanz:   | 0x69    | -            |
|                             | O → T Konfiguration:   | 0xC7    | -            |
|                             | T → O Konfiguration:   | 0x65    | 88           |
| Configurable Input Assembly | <ul style="list-style-type: none"><li>■ Volumenfluss</li><li>■ Massefluss</li><li>■ Elektroniktemperatur</li><li>■ Summenzähler 1...3</li><li>■ Fließgeschwindigkeit</li><li>■ Einheit Volumenfluss</li><li>■ Einheit Massefluss</li><li>■ Einheit Temperatur</li><li>■ Einheit Summenzähler 1...3</li><li>■ Einheit Fließgeschwindigkeit</li><li>■ Verifikationsergebnis</li><li>■ Verifikationsstatus</li></ul> <div> Verfügt das Messgerät über ein oder mehrere Anwendungspakete, erweitert sich die Auswahl.</div> |         |              |
| Fix Output                  |  |         |              |
| Output Assembly             | <ul style="list-style-type: none"><li>■ Aktivierung Rücksetzen Summenzähler 1...3</li><li>■ Aktivierung Referenzdichte-Kompensation</li><li>■ Summenzähler 1...3 rücksetzen</li><li>■ Externe Dichte</li><li>■ Dichteeinheit</li><li>■ Aktivierung Verifikation</li><li>■ Verifikation starten</li></ul>   |         |              |

| Configuration          |  |
|------------------------|--|
| Configuration Assembly | <p>Nachfolgend sind nur die gängigsten Konfigurationen aufgelistet.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Software-Schreibschutz</li> <li>■ Masseflusseinheit</li> <li>■ Masseinheit</li> <li>■ Volumenflusseinheit</li> <li>■ Volumeneinheit</li> <li>■ Dichteeinheit</li> <li>■ Temperatureinheit</li> <li>■ Summenzähler 1...3: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Zuordnung</li> <li>– Einheit</li> <li>– Betriebsart</li> <li>– Fehlerverhalten</li> </ul> </li> <li>■ Alarmverzögerung</li> </ul> |

## Energieversorgung

### Klemmenbelegung

#### Messumformer: 0-20 mA/4-20 mA HART

Der Messaufnehmer kann mit Klemmen bestellt werden.

| Verfügbare Anschlussarten |                   | Mögliche Auswahl Bestellmerkmal<br>"Elektrischer Anschluss"  |
|---------------------------|-------------------|--|
| Ausgänge                  | Energieversorgung |  |
| Klemmen                   | Klemmen           | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Option A: Verschraubung M20x1</li> <li>■ Option B: Gewinde M20x1</li> <li>■ Option C: Gewinde G 1/2"</li> <li>■ Option D: Gewinde NPT 1/2"</li> </ul> |

#### Versorgungsspannung

| Bestellmerkmal "Energieversorgung" | Klemmennummern |          |
|------------------------------------|----------------|----------|
|                                    | 1 (L+/L)       | 2 (L-/N) |
| Option L<br>(Weitbereichsnetzteil) | AC 100...240 V |          |
|                                    | AC/DC 24 V     |          |

#### Signalübertragung 0-20 mA/4-20 mA HART und weitere Aus- und Eingänge

| Bestellmerkmal<br>"Ausgang" und<br>"Eingang" | Klemmennummern  |        |  |        |  |        |               |        |
|--|---|--------|--|--------|--|--------|---------------|--------|
|  | Ausgang 1   |        | Ausgang 2                                    |        | Ausgang 3                                    |        | Eingang       |        |
|  | 26 (+)  | 27 (-) | 24 (+)                                       | 25 (-) | 22 (+)                                       | 23 (-) | 20 (+)        | 21 (-) |
| Option H                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4-20 mA HART (aktiv)</li> <li>■ 0-20 mA (aktiv)</li> </ul> |        | Impuls-/Frequenz-<br>ausgang (passiv)        |        | Schaltausgang (passiv)                       |        | -             |        |
| Option I                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4-20 mA HART (aktiv)</li> <li>■ 0-20 mA (aktiv)</li> </ul> |        | Impuls-/Frequenz-/<br>Schaltausgang (passiv) |        | Impuls-/Frequenz-/<br>Schaltausgang (passiv) |        | Statuseingang |        |

**Messumformer: PROFIBUS DP**

Der Messaufnehmer kann mit Klemmen bestellt werden.

| Verfügbare Anschlussarten |                   | Mögliche Auswahl Bestellmerkmal<br>"Elektrischer Anschluss"  |
|---------------------------|-------------------|--|
| Ausgänge                  | Energieversorgung |  |
| Klemmen                   | Klemmen           | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Option A: Verschraubung M20x1</li> <li>■ Option B: Gewinde M20x1</li> <li>■ Option C: Gewinde G ½"</li> <li>■ Option D: Gewinde NPT ½"</li> </ul> |

*Versorgungsspannung*

| Bestellmerkmal "Energieversorgung" | Klemmennummern |          |
|------------------------------------|----------------|----------|
|                                    | 1 (L+/L)       | 2 (L-/N) |
| Option L<br>(Weitbereichsnetzteil) | AC 100...240 V |          |
|                                    | AC/DC 24 V     |          |

*Signalübertragung PROFIBUS DP*

| Bestellmerkmal "Ausgang" und "Eingang"   | Klemmennummern |                |
|--|----------------|----------------|
|  | 26 (RxD/TxD-P) | 27 (RxD/TxD-N) |
| Option L   | B              | A              |
| Bestellmerkmal "Ausgang":<br>Option L: PROFIBUS DP, für Einsatz im nicht explosionsgefährdeten Bereich und Zone 2/Div. 2 |                |                |

**Messumformer: Modbus RS485**

Der Messaufnehmer kann mit Klemmen bestellt werden.

| Verfügbare Anschlussarten |                   | Mögliche Auswahl Bestellmerkmal<br>"Elektrischer Anschluss"  |
|---------------------------|-------------------|--|
| Ausgänge                  | Energieversorgung |  |
| Klemmen                   | Klemmen           | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Option A: Verschraubung M20x1</li> <li>■ Option B: Gewinde M20x1</li> <li>■ Option C: Gewinde G ½"</li> <li>■ Option D: Gewinde NPT ½"</li> </ul> |

*Versorgungsspannung*

| Bestellmerkmal "Energieversorgung" | Klemmennummern |          |
|------------------------------------|----------------|----------|
|                                    | 1 (L+/L)       | 2 (L-/N) |
| Option L<br>(Weitbereichsnetzteil) | AC 100...240 V |          |
|                                    | AC/DC 24 V     |          |

*Signalübertragung Modbus RS485*

| Bestellmerkmal "Ausgang" und "Eingang" | Klemmennummern |        |
|--|----------------|--------|
|  | 26 (+)         | 27 (-) |
| Option M                               | B              | A      |

Messumformer: EtherNet/IP

Der Messaufnehmer kann mit Klemmen oder Gerätestecker bestellt werden.

| Verfügbare Anschlussarten |                   | Mögliche Auswahl Bestellmerkmal "Elektrischer Anschluss"  |
|---------------------------|-------------------|---|
| Ausgänge                  | Energieversorgung |   |
| Klemmen                   | Klemmen           | <ul style="list-style-type: none"><li>Option A: Verschraubung M20x1</li><li>Option B: Gewinde M20x1</li><li>Option C: Gewinde G ½"</li><li>Option D: Gewinde NPT ½"</li></ul>   |
| Gerätestecker             | Klemmen           | <ul style="list-style-type: none"><li>Option L: Stecker M12x1 + Gewinde NPT ½"</li><li>Option N: Stecker M12x1 + Verschraubung M20</li><li>Option P: Stecker M12x1 + Gewinde G ½"</li><li>Option U: Stecker M12x1 + Gewinde M20</li></ul> |

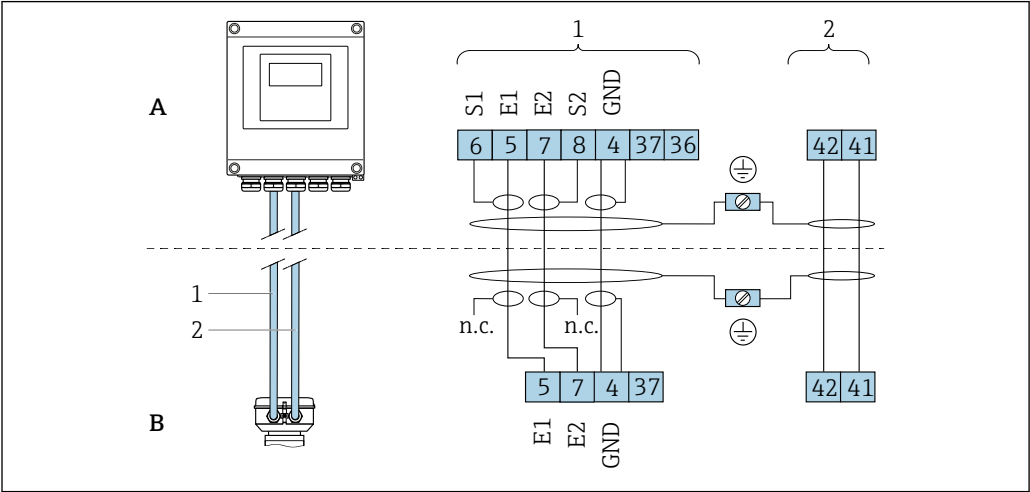
Versorgungsspannung

| Bestellmerkmal "Energieversorgung" | Klemmennummern |          |
|------------------------------------|----------------|----------|
|                                    | 1 (L+/L)       | 2 (L-/N) |
| Option L<br>(Weitbereichsnetzteil) | AC 100...240 V |          |
|                                    | AC/DC 24 V     |          |

Signalübertragung EtherNet/IP

| Bestellmerkmal "Ausgang" | Anschluss über      |
|--------------------------|---------------------|
| Option N                 | EtherNet/IP-Stecker |

Getrenntausführung



2 Klemmenbelegung Getrenntausführung

- A Wandaufbaugehäuse Messumformer
- B Anschlussgehäuse Messaufnehmer
- 1 Elektrodenkabel
- 2 Spulenstromkabel
- n.c. Nicht angeschlossene, isolierte Kabelschirme

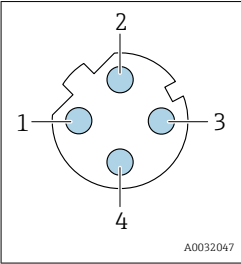
Klemmen-Nr. und Kabelfarben: 6/5 = braun; 7/8 = weiß; 4 = grün

Pinbelegung Gerätestecker

 Bestellcodes der M12x1-Stecker, siehe Spalte "Bestellmerkmal Elektrischer Anschluss": EtherNet/IP →  20

**EtherNet/IP**

Gerätestecker für Signalübertragung (geräteseitig)

|  | Pin | Belegung |    | Codierung | Stecker/Buchse |
|---|-----|----------|----|-----------|----------------|
|   | 1   | +        | Tx | D         | Buchse         |
|   | 2   | +        | Rx |           |                |
|   | 3   | -        | Tx |           |                |
|   | 4   | -        | Rx |           |                |



- Als Stecker wird empfohlen:
- Binder, Serie 763, Teilnr. 99 3729 810 04
  - Phoenix, Teilnr. 1543223 SACC-M12MSD-4Q
  - Beim Geräteeinsatz im explosionsgefährdeten Bereich: Entsprechend zertifizierten Stecker verwenden.

**Versorgungsspannung**

**Messumformer**

| Bestellmerkmal "Energieversorgung" | Klemmenspannung | Frequenzbereich  |
|------------------------------------|-----------------|------------------|
| Option L                           | AC 100...240 V  | 50/ 60 Hz, ±4 Hz |
|                                    | AC/DC 24 V      | 50/ 60 Hz, ±4 Hz |

**Leistungsaufnahme**

| Bestellmerkmal "Ausgang"  | Maximale Leistungsaufnahme |
|---|----------------------------|
| Option <b>H</b> : 4-20mA HART, Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang, Schaltausgang     | 30 VA/8 W                  |
| Option <b>I</b> : 4-20mA HART, 2 x Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang, Statuseingang | 30 VA/8 W                  |
| Option <b>L</b> : PROFIBUS DP   | 30 VA/8 W                  |
| Option <b>M</b> : Modbus RS485  | 30 VA/8 W                  |
| Option <b>N</b> : EtherNet/IP   | 30 VA/8 W                  |

**Stromaufnahme**

**Messumformer**

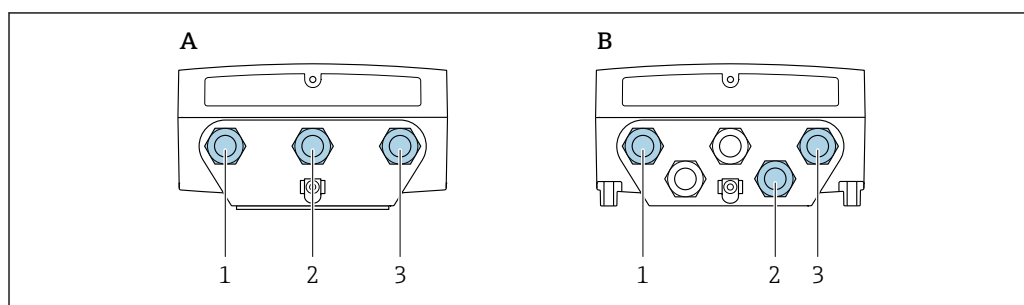
| Bestellmerkmal "Energieversorgung" | Maximale Stromaufnahme | Maximaler Einschaltstrom |
|------------------------------------|------------------------|--------------------------|
| Option <b>L</b> : AC 100...240 V   | 145 mA                 | 25 A (< 5 ms)            |
| Option <b>L</b> : AC/DC 24 V       | 350 mA                 | 27 A (< 5 ms)            |

**Versorgungsausfall**

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

## Elektrischer Anschluss

## Anschluss Messumformer



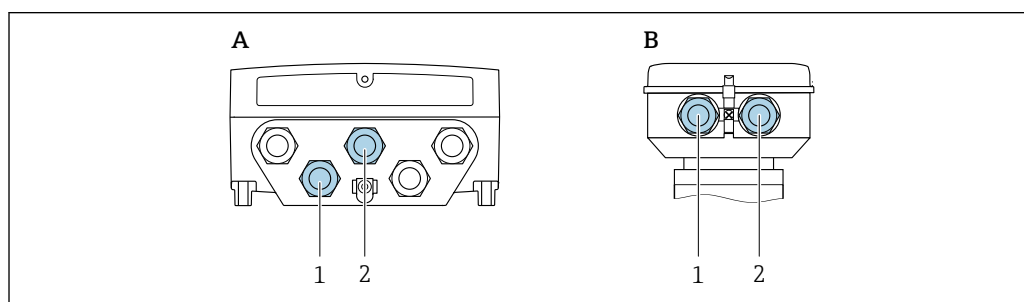
A0032041

■ 3 Anschluss Versorgungsspannung und Signalübertragung

- A Kompaktausführung  
 B Wandaufbaugehäuse Getrenntausführung  
 1 Kabeleinführung für Versorgungsspannung  
 2 Kabeleinführung für Signalübertragung  
 3 Kabeleinführung für Signalübertragung

## Anschluss Getrenntausführung

## Verbindungskabel



A0032042

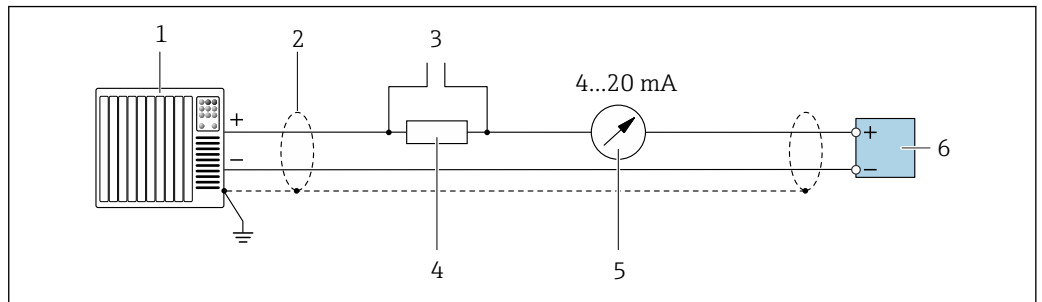
■ 4 Anschluss Verbindungskabel: Elektroden- und Spulenstromkabel

- A Wandaufbaugehäuse Messumformer  
 B Anschlussgehäuse Messaufnehmer  
 1 Elektrodenkabel  
 2 Spulenstromkabel

- Kabelführung fixieren oder in Panzerrohr verlegen.  
 Besonders bei kleinen Messstoffleitfähigkeiten kann durch Kabelbewegungen eine Verfälschung des Messsignals hervorgerufen werden.
- Kabel nicht in die Nähe von elektrischen Maschinen und Schaltelementen verlegen.
- Potenzialausgleich zwischen Messaufnehmer und Messumformer sicherstellen .

## Anschlussbeispiele

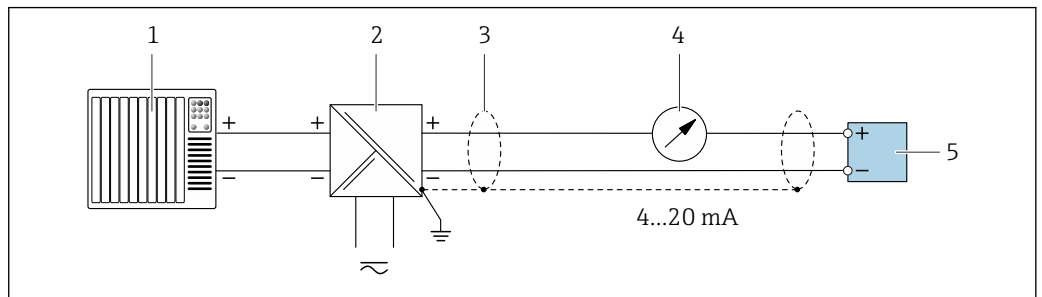
## Stromausgang 4...20 mA HART



A0029055

5 Anschlussbeispiel für Stromausgang 4...20 mA HART (aktiv)

- 1 Automatisierungssystem mit Stromeingang (z.B. SPS)
- 2 Kabelschirm, beidseitige Erdung des Kabelschirms notwendig zur Erfüllung der EMV-Anforderungen; Kabelspezifikation beachten → 28
- 3 Anschluss für HART-Bediengeräte → 52
- 4 Widerstand für HART-Kommunikation ( $\geq 250 \Omega$ ): Maximale Bürde beachten → 10
- 5 Analoges Anzeigeinstrument: Maximale Bürde beachten → 10
- 6 Messumformer

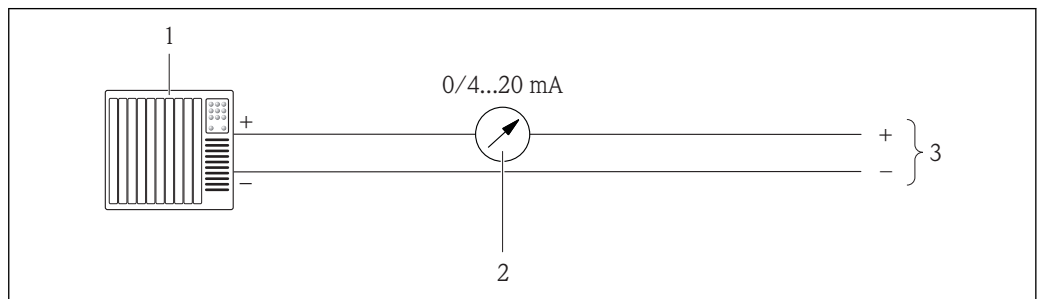


A0028762

6 Anschlussbeispiel für Stromausgang 4...20 mA HART (passiv)

- 1 Automatisierungssystem mit Stromeingang (z.B. SPS)
- 2 Spannungsversorgung
- 3 Kabelschirm, beidseitige Erdung des Kabelschirms notwendig zur Erfüllung der EMV-Anforderungen; Kabelspezifikation beachten → 28
- 4 Analoges Anzeigeinstrument: Maximale Bürde beachten → 10
- 5 Messumformer

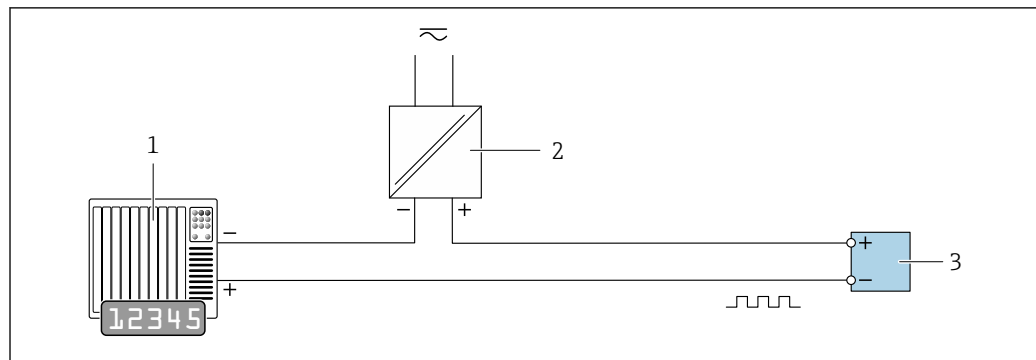
## Stromausgang 4-20 mA



A0017162

7 Anschlussbeispiel für Stromausgang 0-20 mA (aktiv) und 4-20 mA (aktiv)

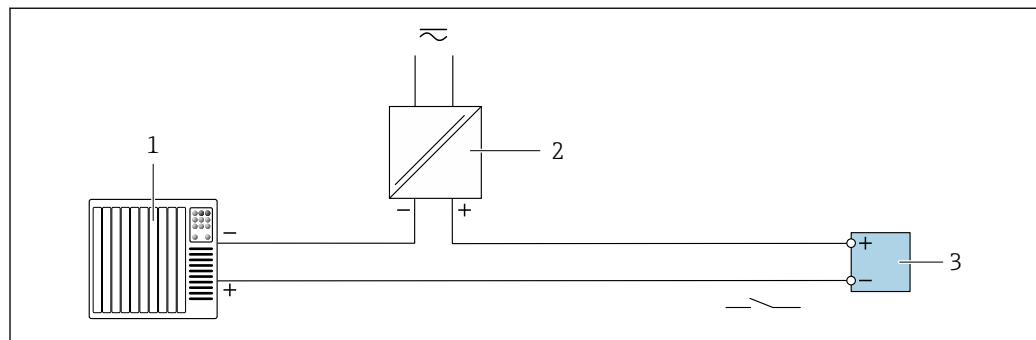
- 1 Automatisierungssystem mit Stromeingang (z.B. SPS)
- 2 Analoges Anzeigeinstrument: Maximale Bürde beachten
- 3 Messumformer

*Impuls-/Frequenzausgang*

A0028761

8 Anschlussbeispiel für Impuls-/Frequenzausgang (passiv)

- 1 Automatisierungssystem mit Impuls-/Frequenzeingang (z.B. SPS)
- 2 Spannungsversorgung
- 3 Messumformer: Eingangswerte beachten → 10

*Schaltausgang*

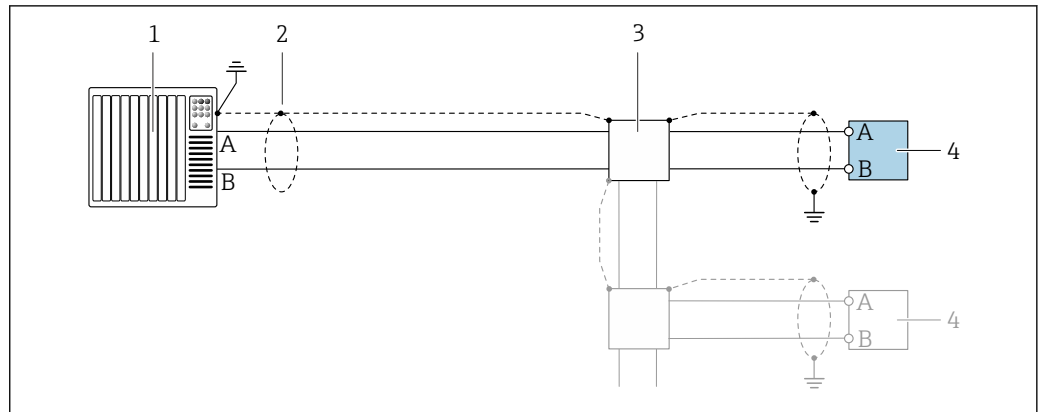
A0028760

9 Anschlussbeispiel für Schaltausgang (passiv)

- 1 Automatisierungssystem mit Schalteingang (z.B. SPS)
- 2 Spannungsversorgung
- 3 Messumformer: Eingangswerte beachten → 10



### PROFIBUS DP



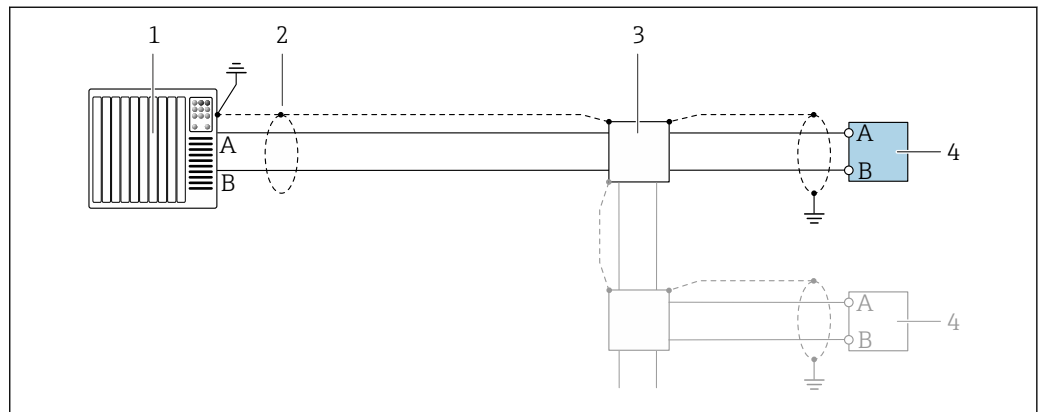
A0028765

10 Anschlussbeispiel für PROFIBUS DP, nicht explosionsgefährdeter Bereich und Zone 2/Div. 2

- 1 Automatisierungssystem (z.B. SPS)
- 2 Kabelschirm, beidseitige Erdung des Kabelschirms notwendig zur Erfüllung der EMV-Anforderungen; Kabelspezifikation beachten
- 3 Messumformer

**i** Bei Baudraten > 1,5 MBaud muss eine EMV-Kabeleinführung verwendet werden und der Kabelschirm muss möglichst bis zur Anschlussklemme weiterlaufen.

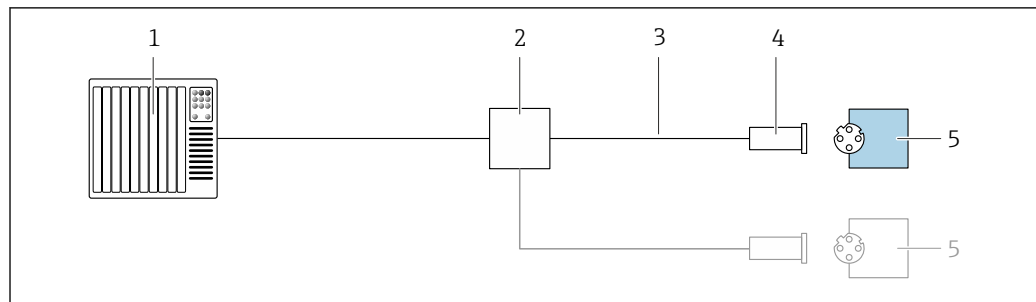
### Modbus RS485



A0028765

11 Anschlussbeispiel für Modbus RS485, nicht explosionsgefährdeter Bereich und Zone 2/Div. 2

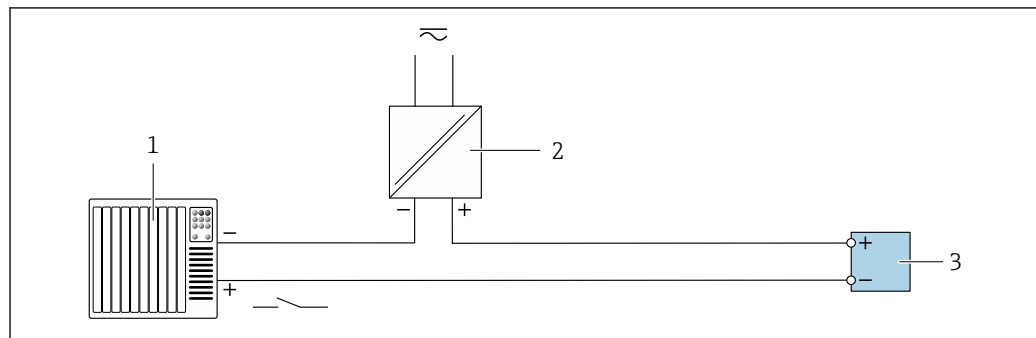
- 1 Automatisierungssystem (z.B. SPS)
- 2 Kabelschirm, beidseitige Erdung des Kabelschirms notwendig zur Erfüllung der EMV-Anforderungen; Kabelspezifikation beachten
- 3 Verteilerbox
- 4 Messumformer

*EtherNet/IP*

A0028767

12 Anschlussbeispiel für EtherNet/IP

- 1 Automatisierungssystem (z.B. SPS)
- 2 Ethernet-Switch
- 3 Kabelspezifikation beachten
- 4 Gerätestecker
- 5 Messumformer

*Statuseingang*

A0028764

13 Anschlussbeispiel für Statuseingang

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

**Potenzialausgleich****Anforderungen**

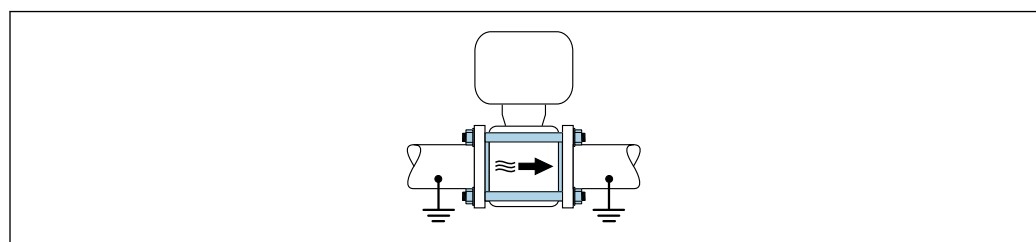
Um eine einwandfreie Messung zu gewährleisten, folgende Punkte beachten:

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

**Anschlussbeispiel Standardfall***Metallische, geerdete Rohrleitung*

Diese Anschlussart gilt auch:

- Bei Kunststoffrohrleitung
- Bei isolierend ausgekleideter Rohrleitung



A0032048

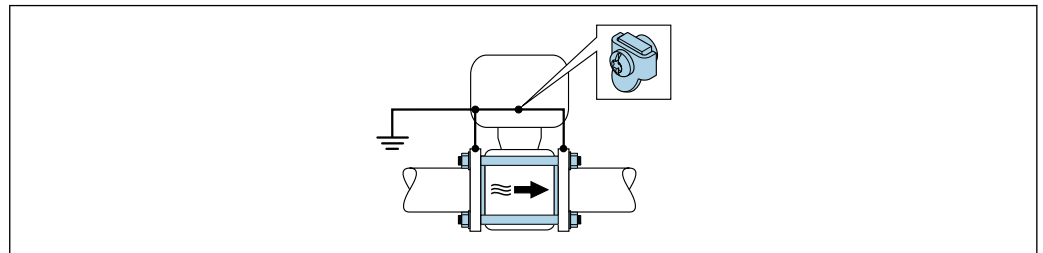
### Anschlussbeispiele Sonderfälle

#### Metallische, ungeerdete Rohrleitung ohne Auskleidung

Diese Anschlussart erfolgt auch:

- Bei nicht betriebsüblichem Potenzialausgleich
- Bei vorhandenen Ausgleichsströmen

|              |   |
|--------------|---|
| Erdungskabel | Kupferdraht, mindestens 6 mm <sup>2</sup> (0,0093 in <sup>2</sup> ) |
|--------------|---|



A0032049

Für den Einbau auf Folgendes achten:

- Beide Rohrleitungsflansche über ein Erdungskabel miteinander verbinden und erden.
- Anschlussgehäuse von Messumformer oder Messaufnehmer über die dafür vorgesehene Erdungsklemme auf Erdpotenzial legen. Erdungskabel mit den Flanschschrauben direkt auf die leitfähige Flanschbeschichtung der Rohrleitung montieren.

**i** Bei einer Getrenntausführung bezieht sich die Erdungsklemme des Beispiels immer auf den Messaufnehmer und **nicht** auf den Messumformer.

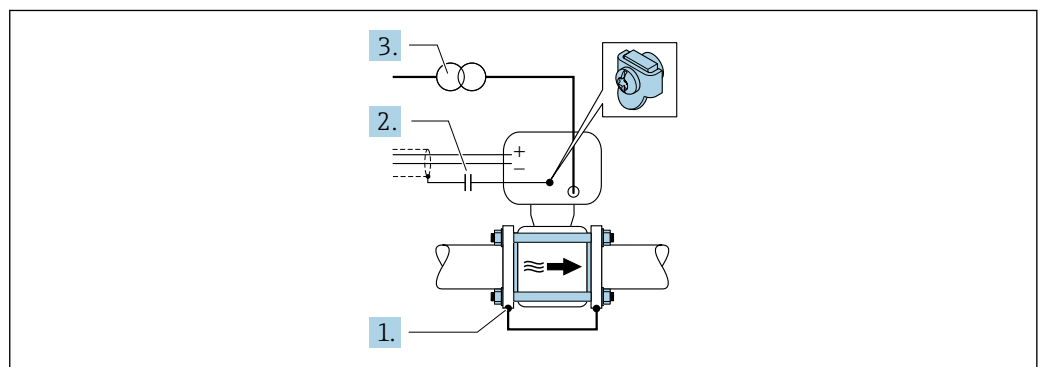
**i** Das erforderliche Erdungskabel können Sie bei Endress+Hauser bestellen: → 60.

#### Rohrleitung mit Kathodenschutzeinrichtung

Diese Anschlussart erfolgt nur, wenn die folgenden beiden Bedingungen erfüllt sind:

- Metallischer Rohrleitung ohne Auskleidung oder Rohrleitung mit elektrisch leitender Auskleidung
- Kathodenschutz ist in den Personenschutz integriert

|              |   |
|--------------|---|
| Erdungskabel | Kupferdraht, mindestens 6 mm <sup>2</sup> (0,0093 in <sup>2</sup> ) |
|--------------|---|



A0032050

Für den Einbau auf Folgendes achten:

Messaufnehmer ist elektrisch isoliert in die Rohrleitung eingebaut.

**i** Bei einer Getrenntausführung bezieht sich die Erdungsklemme des Beispiels immer auf den Messaufnehmer und **nicht** auf den Messumformer.

**i** Das erforderliche Erdungskabel können Sie bei Endress+Hauser bestellen: → 60.

**Klemmen****Messumformer**

- Versorgungsspannungskabel: Steckbare Federkraftklemmen für Aderquerschnitte 0,5...2,5 mm<sup>2</sup> (20...14 AWG)
- Signalkabel: Steckbare Federkraftklemmen für Aderquerschnitte 0,5...2,5 mm<sup>2</sup> (20...14 AWG)
- Elektrodenkabel: Federkraftklemmen für Aderquerschnitte 0,5...2,5 mm<sup>2</sup> (20...14 AWG)
- Spulenstromkabel: Federkraftklemmen für Aderquerschnitte 0,5...2,5 mm<sup>2</sup> (20...14 AWG)

**Anschlussgehäuse Messaufnehmer**

Federkraftklemmen für Aderquerschnitte 0,5...2,5 mm<sup>2</sup> (20...14 AWG)

**Kabeleinführungen****Gewinde Kabeleinführung**

- M20 x 1,5
- Über Adapter:
  - NPT ½"
  - G ½"

**Kabelverschraubung**

- Für Standardkabel: M20 × 1,5 mit Kabel  $\phi$  6...12 mm (0,24...0,47 in)
- Für verstärktes Kabel: M20 × 1,5 mit Kabel  $\phi$  9,5...16 mm (0,37...0,63 in)



Bei Verwendung von Kabeleinführungen aus Metall: Erdplatte verwenden.

**Kabelspezifikation****Zulässiger Temperaturbereich**

Mindestanforderung: Kabel-Temperaturbereich  $\geq$  Umgebungstemperatur +20 K

**Energieversorgungskabel**

Normales Installationskabel ausreichend.

**Signalkabel**

*Stromausgang 0/4...20 mA*

Normales Installationskabel ausreichend.

*Stromausgang 4...20 mA HART*

Abgeschirmtes Kabel empfohlen. Erdungskonzept der Anlage beachten.

*Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang*

Normales Installationskabel ausreichend.

*Statuseingang*

Normales Installationskabel ausreichend.

**PROFIBUS DP**

IEC 61158 spezifiziert zwei Kabeltypen (A und B) für die Busleitung, die für alle Übertragungsraten eingesetzt werden können. Empfohlen wird Kabeltyp A.

|                            |  |
|----------------------------|--|
| <b>Kabeltyp</b>            | A  |
| <b>Wellenwiderstand</b>    | 135...165 $\Omega$ bei einer Messfrequenz von 3...20 MHz   |
| <b>Kabelkapazität</b>      | < 30 pF/m  |
| <b>Aderquerschnitt</b>     | > 0,34 mm <sup>2</sup> (22 AWG)  |
| <b>Kabeltyp</b>            | Paarweise verdreht   |
| <b>Schleifenwiderstand</b> | $\leq$ 110 $\Omega$ /km  |
| <b>Signaldämpfung</b>      | Max. 9 dB über die ganze Länge des Leitungsquerschnitts  |
| <b>Abschirmung</b>         | Kupfer-Geflechschirm oder Geflechschirm mit Folienschirm. Bei Erdung des Kabelschirms: Erdungskonzept der Anlage beachten. |

*Modbus RS485*

Standard EIA/TIA-485 spezifiziert zwei Kabeltypen (A und B) für die Busleitung, die für alle Übertragungsraten eingesetzt werden können. Empfohlen wird Kabeltyp A.

|                            |  |
|----------------------------|--|
| <b>Kabeltyp</b>            | A  |
| <b>Wellenwiderstand</b>    | 135...165 $\Omega$ bei einer Messfrequenz von 3...20 MHz   |
| <b>Kabelkapazität</b>      | < 30 pF/m  |
| <b>Aderquerschnitt</b>     | > 0,34 mm <sup>2</sup> (22 AWG)  |
| <b>Kabeltyp</b>            | Paarweise verdreht   |
| <b>Schleifenwiderstand</b> | $\leq$ 110 $\Omega$ /km  |
| <b>Signaldämpfung</b>      | Max. 9 dB über die ganze Länge des Leitungsquerschnitts  |
| <b>Abschirmung</b>         | Kupfer-Geflechschirm oder Geflechschirm mit Folienschirm. Bei Erdung des Kabelschirms: Erdungskonzept der Anlage beachten. |

*EtherNet/IP*

Standard ANSI/TIA/EIA-568-B.2 Annex spezifiziert als Minimalanforderung für ein Kabel, das für EtherNet/IP eingesetzt wird, CAT 5. Empfohlen werden CAT 5e und CAT 6.



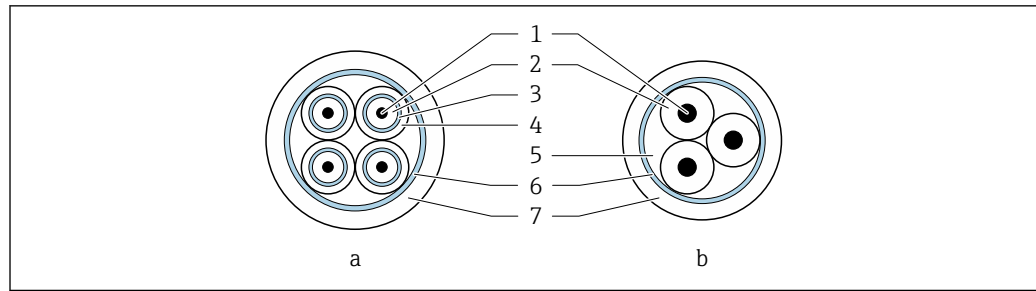
Für weitere Hinweise zur Planung und Installation von EtherNet/IP-Netzwerken: "Media Planning and Installation Manual. EtherNet/IP" der ODVA-Organisation

**Verbindungskabel Getrenntausführung***Elektrodenkabel*

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| <b>Standardkabel</b>           | 3 $\times$ 0,38 mm <sup>2</sup> (20 AWG) mit gemeinsamem, geflochtenem Kupferschirm ( $\phi \sim$ 9,5 mm (0,37 in)) und einzeln abgeschirmten Adern |
| <b>Leiterwiderstand</b>        | $\leq$ 50 $\Omega$ /km (0,015 $\Omega$ /ft)   |
| <b>Kapazität Ader/Schirm</b>   | $\leq$ 420 pF/m (128 pF/ft)   |
| <b>Dauerbetriebstemperatur</b> | -20...+80 °C (-68...+176 °F)  |

*Spulenstromkabel*

|  |   |
|--|---|
| <b>Standardkabel</b>                       | 3 $\times$ 0,75 mm <sup>2</sup> (18 AWG) mit gemeinsamem, geflochtenem Kupferschirm ( $\phi \sim$ 9 mm (0,35 in)) |
| <b>Leiterwiderstand</b>                    | $\leq$ 37 $\Omega$ /km (0,011 $\Omega$ /ft)   |
| <b>Kapazität Ader/Ader, Schirm geerdet</b> | $\leq$ 120 pF/m (37 pF/ft)  |
| <b>Dauerbetriebstemperatur</b>             | -20...+80 °C (-68...+176 °F)  |
| <b>Testspannung für Kabelisolation</b>     | $\leq$ AC 1433 V r.m.s. 50/60 Hz oder $\geq$ DC 2026 V  |



A0029151

#### 14 Kabelquerschnitt

- a Elektrodenkabel  
 b Spulenstromkabel  
 1 Ader  
 2 Aderisolation  
 3 Aderschirm  
 4 Adermantel  
 5 Aderverstärkung  
 6 Kabelschirm  
 7 Außenmantel

#### Einsatz in elektrisch stark gestörter Umgebung

Die Messeinrichtung erfüllt die allgemeinen Sicherheitsanforderungen → 58 und EMV-Anforderungen → 37.

Die Erdung erfolgt über die dafür vorgesehene Erdungsklemme im Inneren des Anschlussgehäuses. Die abisolierten und verdrehten Kabelschirmstücke bis zur Erdungsklemme müssen so kurz wie möglich sein.

## Leistungsmerkmale

### Referenzbedingungen

- Fehlergrenzen in Anlehnung an DIN EN 29104, zukünftig ISO 20456
- Wasser, typisch +15...+45 °C (+59...+113 °F); 0,5...7 bar (73...101 psi)
- Angaben gemäß Kalibrierprotokoll
- Angaben zur Messabweichung basierend auf akkreditierten Kalibrieranlagen gemäß ISO 17025

### Maximale Messabweichung

#### Fehlergrenzen unter Referenzbedingungen

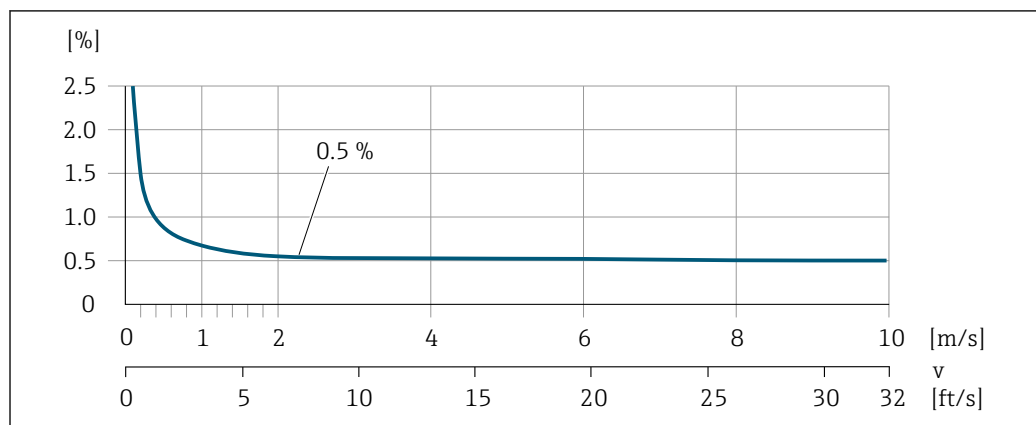
v.M. = vom Messwert

#### Volumenfluss

$\pm 0,5 \% \text{ v.M.} \pm 1 \text{ mm/s}$  (0,04 in/s)



Schwankungen der Versorgungsspannung haben innerhalb des spezifizierten Bereichs keinen Einfluss.



A0032055

15 Maximale Messabweichung in % v.M.

**Genauigkeit der Ausgänge**

Die Ausgänge weisen die folgende Grundgenauigkeit auf.

*Stromausgang*

|                    |                          |
|--------------------|--------------------------|
| <b>Genauigkeit</b> | Max. $\pm 5 \mu\text{A}$ |
|--------------------|--------------------------|

*Impuls-/Frequenzausgang*

v.M. = vom Messwert

|                    |   |
|--------------------|---|
| <b>Genauigkeit</b> | Max. $\pm 50 \text{ ppm v.M.}$ (über den kompletten Umgebungstemperaturbereich) |
|--------------------|---|

**Wiederholbarkeit**

v.M. = vom Messwert

**Volumenfluss**

max.  $\pm 0,1 \% \text{ v.M.} \pm 0,5 \text{ mm/s}$  (0,02 in/s)

**Einfluss Umgebungstemperatur****Stromausgang**

v.M. = vom Messwert

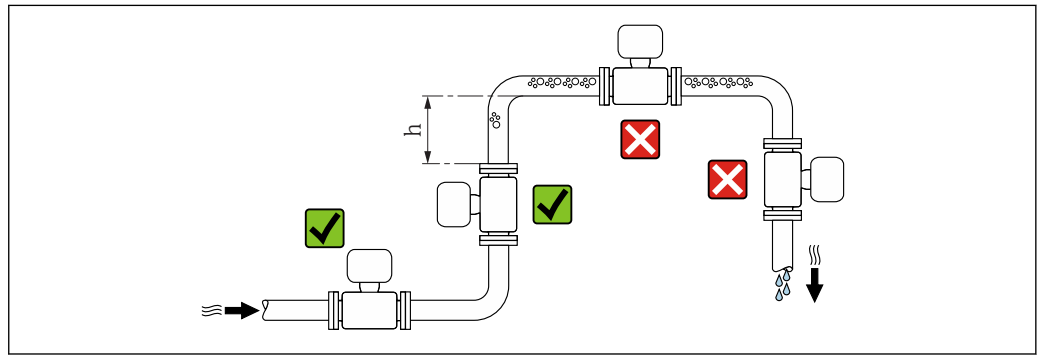
|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>Temperaturkoeffizient</b> | Max. $\pm 0,005 \% \text{ v.M./}^\circ\text{C}$ |
|------------------------------|---|

**Impuls-/Frequenzausgang**

|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>Temperaturkoeffizient</b> | Kein zusätzlicher Effekt. In Genauigkeit enthalten. |
|------------------------------|---|

## Montage

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

**Montageort**

A0029343

Den Einbau des Messaufnehmers in eine Steigleitung bevorzugen. Dabei auf einen ausreichenden Abstand zum nächsten Rohrbogen achten:  $h \geq 2 \times \text{DN}$

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

- Einbau am höchsten Punkt der Leitung
- Einbau unmittelbar vor einem freien Rohrauslauf in einer Fallleitung

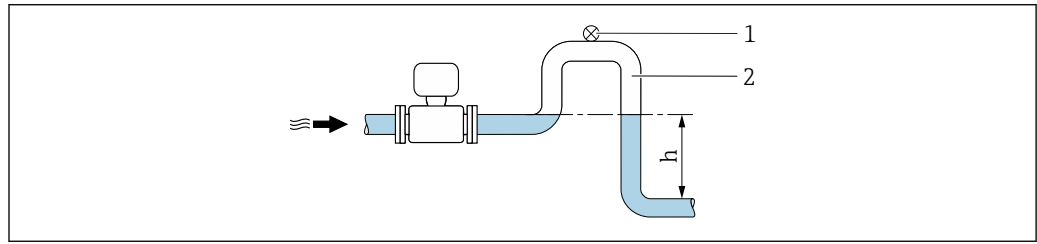
**Bei Falleitung**

Bei Falleitungen mit einer Länge  $h \geq 5 \text{ m}$  (16,4 ft): Nach dem Messaufnehmer ein Siphon mit einem Belüftungsventil vorsehen. Dadurch wird die Gefahr eines Unterdruckes vermieden und somit

mögliche Schäden am Messrohr. Diese Maßnahme verhindert zudem ein Abreißen des Flüssigkeitsstroms in der Rohrleitung.



Angaben zur Unterdruckfestigkeit der Messrohrauskleidung



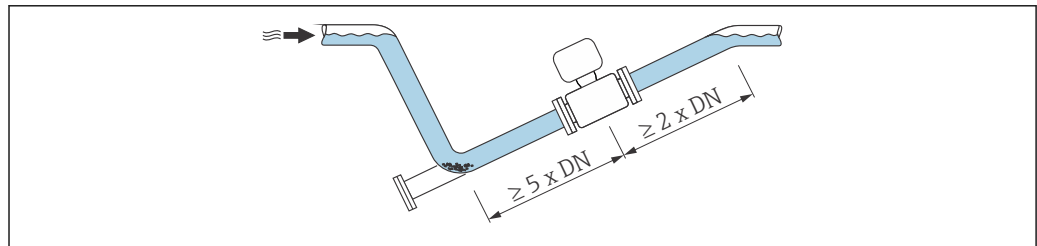
A0028981

16 Einbau in eine Fallleitung

- 1 Belüftungsventil
- 2 Rohrleitungssiphon
- h Länge der Fallleitung

### Bei teilgefülltem Rohr

Bei teilgefüllter Rohrleitung mit Gefälle: Dükerähnliche Einbauweise vorsehen. Die Messstoffüberwachungsfunktion (MSÜ) bietet zusätzliche Sicherheit, um leere oder teilgefüllte Rohrleitungen zu erkennen.



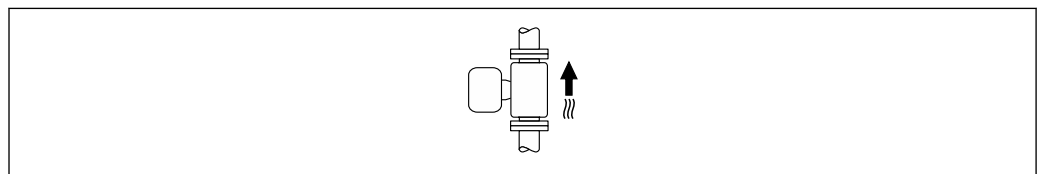
A0029257

### Einbaulage

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

Durch eine optimale Einbaulage können sowohl Gas- und Luftansammlungen als auch störende Ablagerungen im Messrohr vermieden werden.

### Vertikal

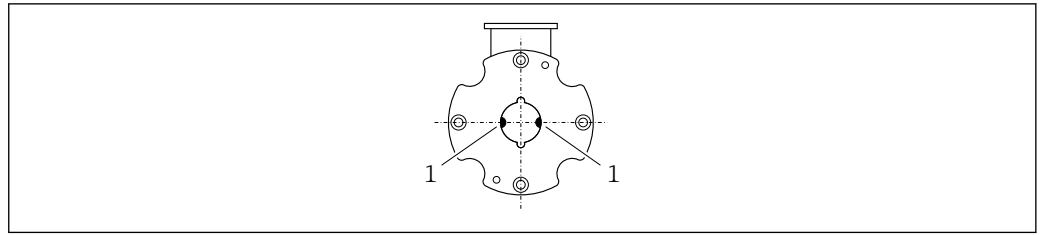


A0015591

Optimal bei leerlaufenden Rohrsystemen.



## Horizontal



1 Messelektroden für die Signalerfassung

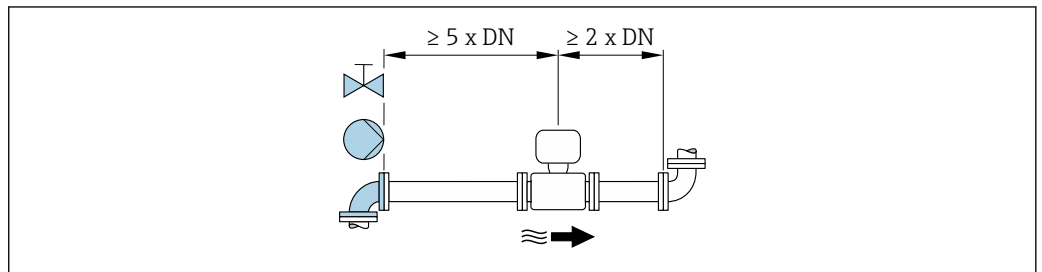


Die Messelektrodenachse sollte vorzugsweise waagrecht liegen. Dadurch wird eine kurzzeitige Isolierung der beiden Messelektroden infolge mitgeführter Luftblasen vermieden.

## Ein- und Auslaufstrecken

Den Messaufnehmer nach Möglichkeit vor Armaturen wie Ventilen, T-Stücken oder Krümmern montieren.

Zur Einhaltung der Messgenauigkeitsspezifikationen folgende Ein- und Auslaufstrecken beachten:



## Anpassungsstücke

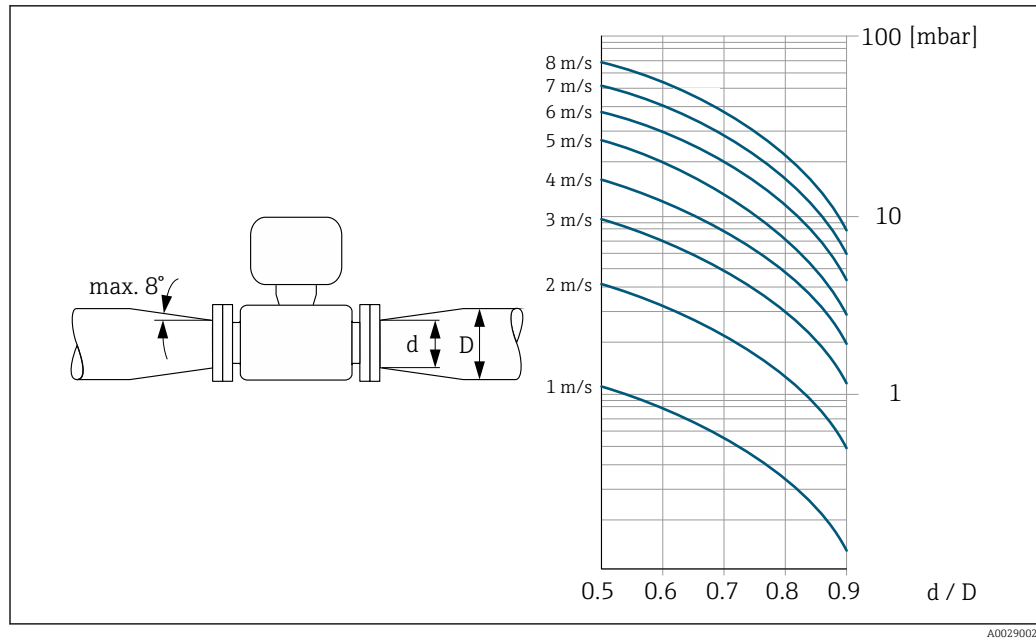
Der Messaufnehmer kann mit Hilfe entsprechender Anpassungsstücke nach DIN EN 545 (Doppel-flansch-Übergangsstücke) auch in eine Rohrleitung größerer Nennweite eingebaut werden. Die dadurch erreichte Erhöhung der Strömungsgeschwindigkeit verbessert bei sehr langsam fließendem Messstoff die Messgenauigkeit.

Das abgebildete Nomogramm dient zur Ermittlung des verursachten Druckabfalls durch Konfusoren und Diffusoren:

- Durchmesser Verhältnis  $d/D$  ermitteln.
- Druckverlust in Abhängigkeit von der Strömungsgeschwindigkeit (nach der Einschnürung) und dem  $d/D$ -Verhältnis aus dem Nomogramm ablesen.



Das Nomogramm gilt nur für Flüssigkeiten mit wasserähnlicher Viskosität.



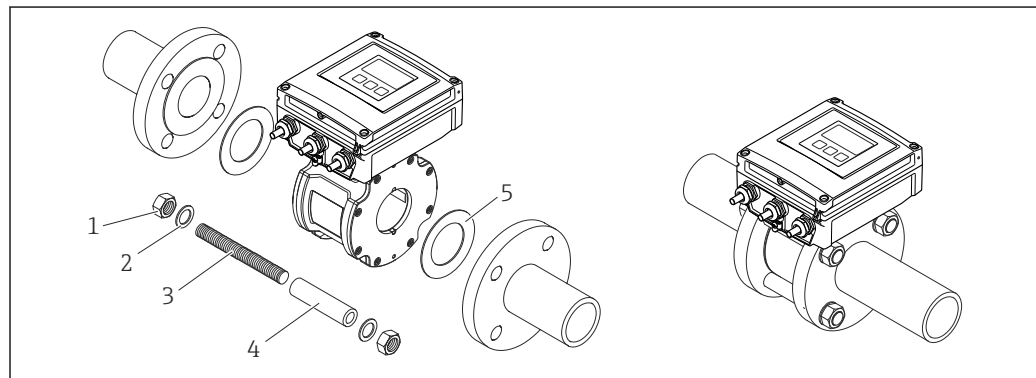
A0029002

### Montageset

Der Messaufnehmer wird mit einem Montageset zwischen die Rohrleitungsflansche eingebaut. Die Zentrierung des Messgeräts erfolgt über die Aussparungen am Messaufnehmer. Je nach Flanschnorm oder Lochkreisdurchmesser werden zusätzlich Zentrierhülsen mitgeliefert.



Ein Montageset – bestehend aus Gewindebolzen, Dichtungen, Muttern und Unterlegscheiben – kann separat bestellt werden (siehe Kapitel "Zubehör" → 61).



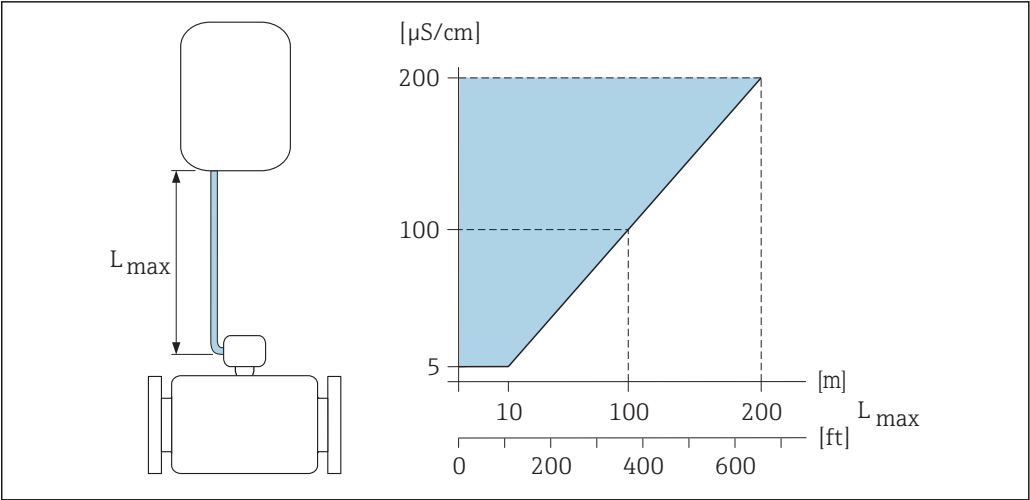
A0018060

17 Montage Messaufnehmer

- 1 Mutter
- 2 Unterlegscheibe
- 3 Gewindebolzen
- 4 Zentrierhülse
- 5 Dichtung

### Verbindungskabellänge

Um korrekte Messresultate bei einer Getrenntausführung zu erhalten: Zulässige Verbindungskabellänge  $L_{\max}$  beachten. Diese wird von der Messstoffleitfähigkeit bestimmt. Bei Messung von Flüssigkeiten im Allgemeinen: 5  $\mu\text{S/cm}$



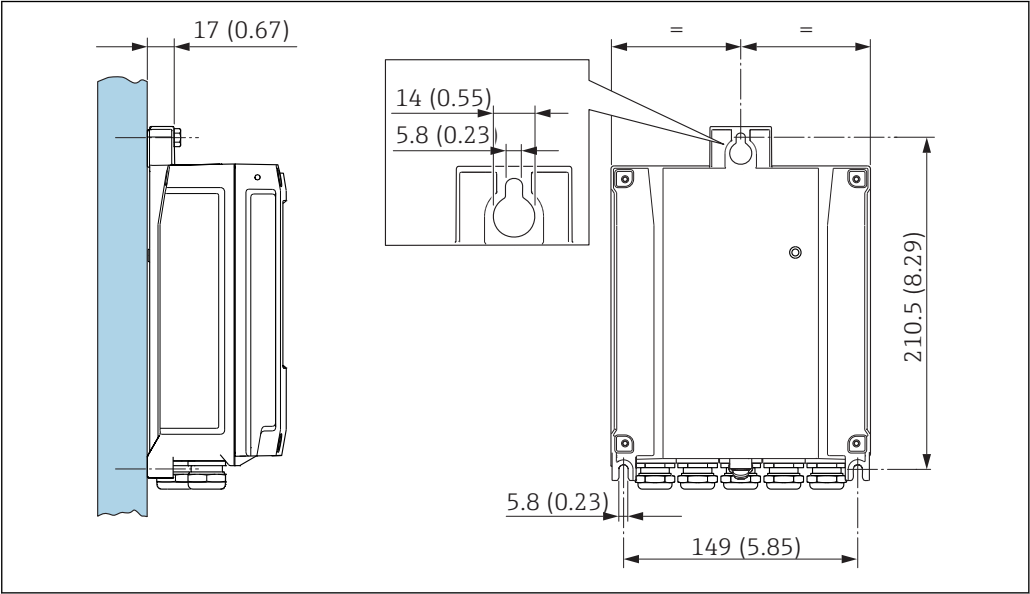
A0016539

18 Zulässige Verbindungskabellänge bei der Getrenntausführung

Farbige Fläche = Zulässiger Bereich  
 $L_{max}$  = Verbindungskabellänge in [m] ([ft])  
[ $\mu S/cm$ ] = Messstoffleitfähigkeit

Montage Wandaufbaugeschäfte

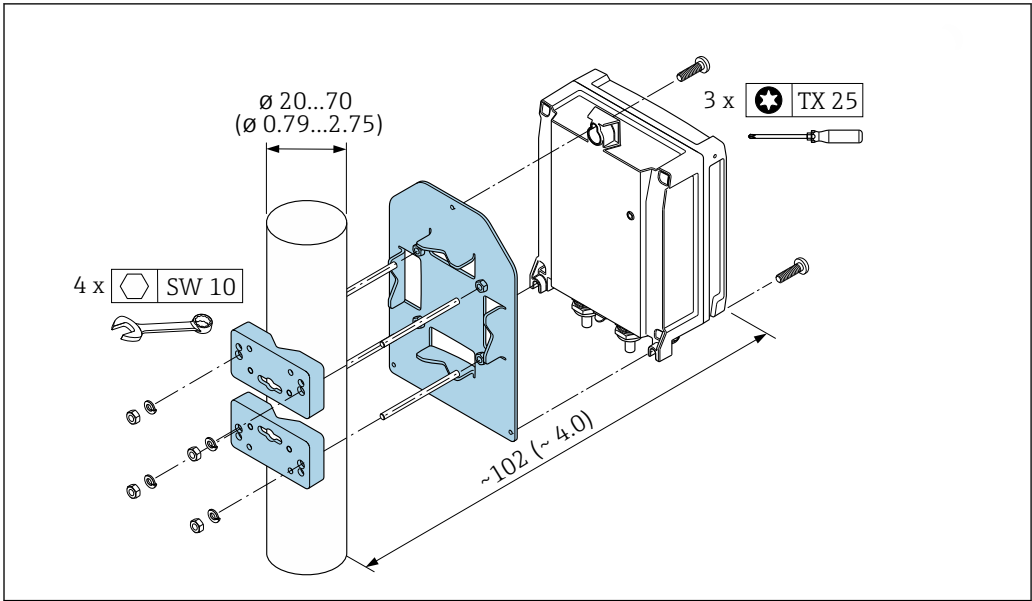
Wandmontage



A0020523

19 Maßeinheit mm (in)

Pfostenmontage



A0029051

20 Maßeinheit mm (in)

Spezielle Montagehinweise

Displayschutz

Um den bestellbaren Displayschutz problemlos öffnen zu können, Mindestabstand nach oben hin einhalten: 350 mm (13,8 in)



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       | -20...+60 °C (-4...+140 °F)<br>Bei gleichzeitig hohen Umgebungs- und Messstofftemperaturen: Messaufnehmer räumlich getrennt vom Messumformer montieren. |
| Messrohrauskleidung | Den zulässigen Temperaturbereich der Messrohrauskleidung nicht über- oder unterschreiten .  |


Bei Betrieb im Freien:





- Messgerät an einer schattigen Stelle montieren.
- Direkte Sonneneinstrahlung vermeiden, besonders in wärmeren Klimaregionen.
- Starke Bewitterung vermeiden.
- Wird das Messgerät in der Kompaktausführung bei tiefen Temperaturen isoliert, muss die Isolation auch den Gerätehals mit einbeziehen.
- Display vor Schlag schützen.
- Display durch Abrieb von Sand in Wüstengebieten schützen.

 Einen Displayschutz können Sie bei Endress+Hauser bestellen: →  60

Temperaturtabellen

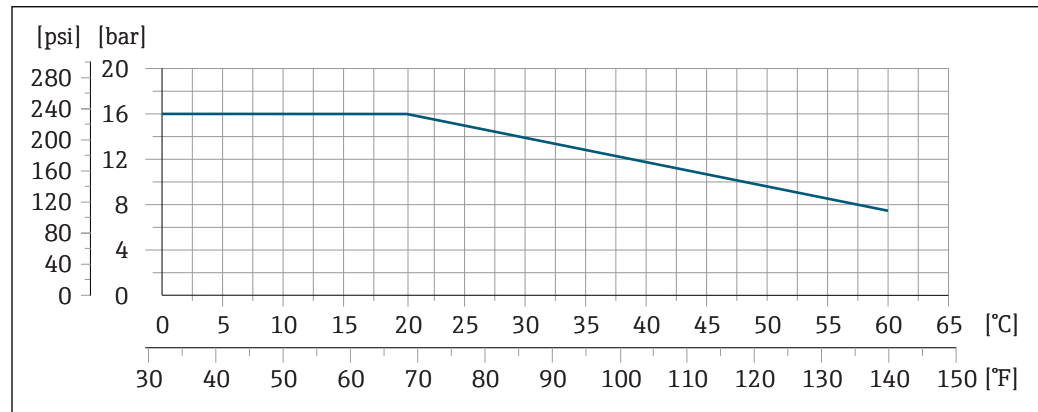
 Für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich die Abhängigkeit von zulässiger Umgebungs- und Messstofftemperatur beachten.

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

|   |   |
|---|---|
| <b>Lagerungstemperatur</b>                      | <p>Die Lagerungstemperatur entspricht dem Umgebungstemperaturbereich von Messumformer und Messaufnehmer. →  36</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Um unzulässig hohe Oberflächentemperaturen zu vermeiden: Messgerät während der Lagerung nicht direkter Sonneneinstrahlung aussetzen.</li> <li>■ Lagerplatz wählen, an dem eine Betauung des Messgeräts ausgeschlossen ist, da ein Pilz- oder Bakterienbefall die Auskleidung beschädigen kann.</li> <li>■ Wenn Schutzkappen oder Schutzscheiben montiert sind: Diese vor der Montage des Messgeräts nie entfernen.</li> </ul>  |
| <b>Atmosphäre</b>                               | <p>Wenn ein Messumformergehäuse aus Kunststoff bestimmten Dampf-Luft-Gemischen permanent ausgesetzt ist, kann das Gehäuse beschädigt werden.</p> <p> Bei Unklarheiten: Kontaktieren Sie Ihre Endress+Hauser Vertriebszentrale.</p>   |
| <b>Schutzart</b>                                | <p><b>Messumformer</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Standardmäßig: IP66/67, Type 4X enclosure</li> <li>■ Bei geöffnetem Gehäuse: IP20, Type 1 enclosure</li> </ul> <p><b>Messaufnehmer</b></p> <p>Standardmäßig: IP66/67, Type 4X enclosure</p>   |
| <b>Vibrationsfestigkeit</b>                     | <p><b>Kompaktausführung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Schwingen sinusförmig in Anlehnung an IEC 60068-2-6 <ul style="list-style-type: none"> <li>– 2...8,4 Hz, 3,5 mm peak</li> <li>– 8,4...2 000 Hz, 1 g peak</li> </ul> </li> <li>■ Schwingen Breitbandrauschen in Anlehnung an IEC 60068-2-64 <ul style="list-style-type: none"> <li>– 10...200 Hz, 0,003 g<sup>2</sup>/Hz</li> <li>– 200...2 000 Hz, 0,001 g<sup>2</sup>/Hz</li> <li>– Total: 1,54 g rms</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Getrenntausführung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Schwingen sinusförmig in Anlehnung an IEC 60068-2-6 <ul style="list-style-type: none"> <li>– 2...8,4 Hz, 7,5 mm peak</li> <li>– 8,4...2 000 Hz, 2 g peak</li> </ul> </li> <li>■ Schwingen Breitbandrauschen in Anlehnung an IEC 60068-2-64 <ul style="list-style-type: none"> <li>– 10...200 Hz, 0,01 g<sup>2</sup>/Hz</li> <li>– 200...2 000 Hz, 0,003 g<sup>2</sup>/Hz</li> <li>– Total: 1,54 g rms</li> </ul> </li> </ul> |
| <b>Schockfestigkeit</b>                         | <p>Schock halbsinus in Anlehnung an IEC 60068-2-27</p> <p>6 ms 50 g</p>   |
| <b>Stoßfestigkeit</b>                           | <p>Stoß durch raue Handhabung in Anlehnung an IEC 60068-2-31</p>  |
| <b>Mechanische Belastung</b>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Messumformergehäuse vor mechanischen Einflüssen wie Stößen oder Schlägen schützen; gegebenenfalls den Einsatz der Getrenntausführung vorziehen.</li> <li>■ Messumformergehäuse nicht als Steighilfe verwenden.</li> </ul>  |
| <b>Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nach IEC/EN 61326 und NAMUR-Empfehlung 21 (NE 21)</li> <li>■ Erfüllt Emissionsgrenzwerte für Industrie nach EN 55011 (Klasse A)</li> <li>■ Geräteausführung mit PROFIBUS DP: Erfüllt Emissionsgrenzwerte für Industrie nach EN 50170 Volume 2, IEC 61784</li> </ul> <p> Für PROFIBUS DP gilt: Bei Baudraten &gt; 1,5 Mbaud muss eine EMV-Kabeleinführung verwendet werden und der Kabelschirm muss möglichst bis zur Anschlussklemme weiterlaufen.</p> <p> Details sind aus der Konformitätserklärung ersichtlich.</p>   |

## Prozess

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <b>Messstofftemperaturbereich</b> | 0...+60 °C (+32...+140 °F) bei Polyamid |
|-----------------------------------|---|

**Druck-Temperatur-Kurven****Zulässiger Betriebsdruck**

A0032066-DE

**Unterdruckfestigkeit**

Messrohr: 0 mbar abs. (0 psi abs.) bei einer Messstofftemperatur von  $\leq +60^\circ\text{C}$  ( $+140^\circ\text{F}$ )

**Durchflussgrenze**

Der Rohrlungsdurchmesser und die Durchflussmenge bestimmen die Nennweite des Messaufnehmers. Die optimale Fließgeschwindigkeit liegt zwischen 2...3 m/s (6,56...9,84 ft/s). Die Durchflussgeschwindigkeit (v) zusätzlich auf die physikalischen Eigenschaften des Messstoffs abstimmen:

- $v < 2 \text{ m/s}$  (6,56 ft/s): Bei abrasiven Messstoffen (z.B. Töpferkitt, Kalkmilch, Erzschlamm)
- $v > 2 \text{ m/s}$  (6,56 ft/s): Bei belagsbildenden Messstoffen (z.B. Abwässerschlämme)



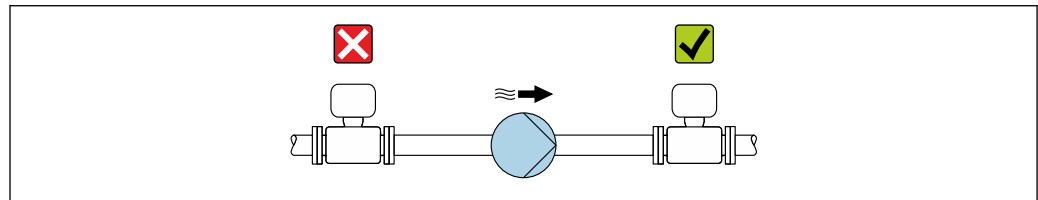
Eine notwendige Erhöhung der Durchflussgeschwindigkeit erfolgt durch die Reduktion der Messaufnehmer-Nennweite.



Zur Übersicht der Messbereich-Endwerte: Kapitel "Messbereich" → 8

**Druckverlust**

- Bei Einbau des Messaufnehmers in eine Rohrleitung mit gleicher Nennweite entsteht kein Druckverlust.
- Druckverlustangaben bei der Verwendung von Anpassungsstücken nach DIN EN 545 → 33

**Systemdruck**

A0028777

Um die Gefahr eines Unterdrucks zu vermeiden und somit mögliche Schäden an der Messrohrauskleidung, Messaufnehmer nicht auf der ansaugenden Seite von Pumpen einbauen.



Zusätzlich beim Einsatz von Kolben-, Kolbenmembran- oder Schlauchpumpen: Pulsationsdämpfer einsetzen.



- Angaben zur Unterdruckfestigkeit der Messrohrauskleidung → 38
- Angaben zur Stoßfestigkeit des Messsystems
- Angaben zur Schwingungsfestigkeit des Messsystems

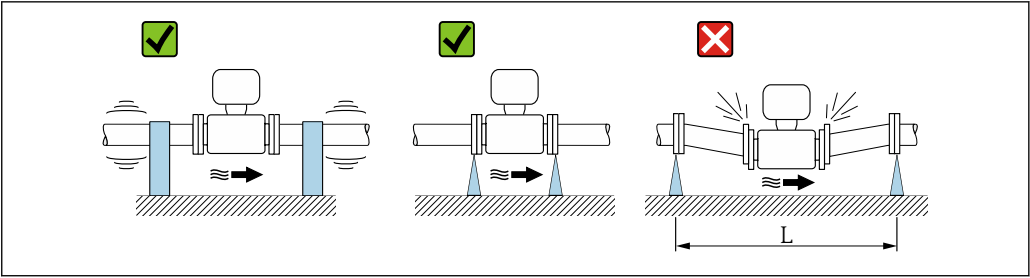
**Vibrationen**

Bei sehr starken Vibrationen müssen Rohrleitung und Messaufnehmer abgestützt und fixiert werden.

Auch empfiehlt sich eine getrennte Montage von Messaufnehmer und Messumformer.



- Angaben zur Stoßfestigkeit des Messsystems
- Angaben zur Schwingungsfestigkeit des Messsystems



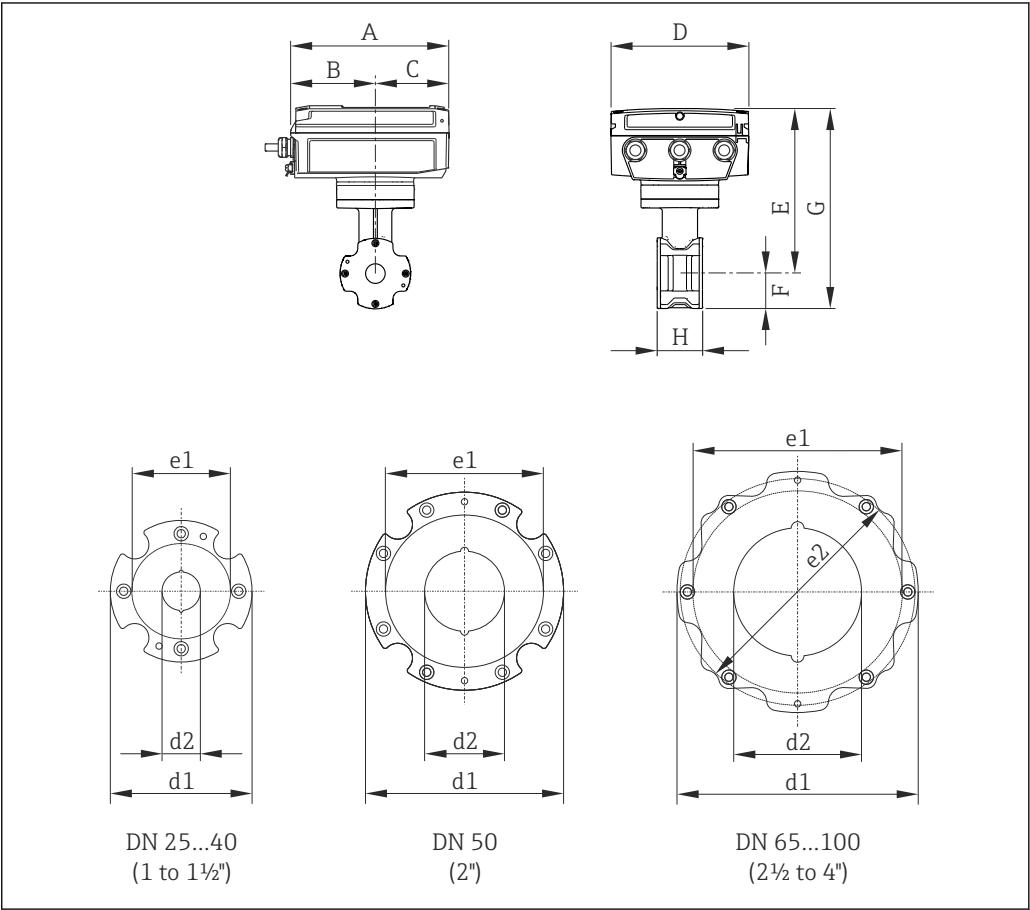
21 Maßnahmen zur Vermeidung von Gerätevibrationen ( $L > 10\text{ m}$  (33 ft))

## Konstruktiver Aufbau

Abmessungen in SI-Einheiten

### Kompaktausführung

Bestellmerkmal "Gehäuse", Option M "Kompakt, Polycarbonat" oder Option A "Kompakt, Alu, beschichtet"



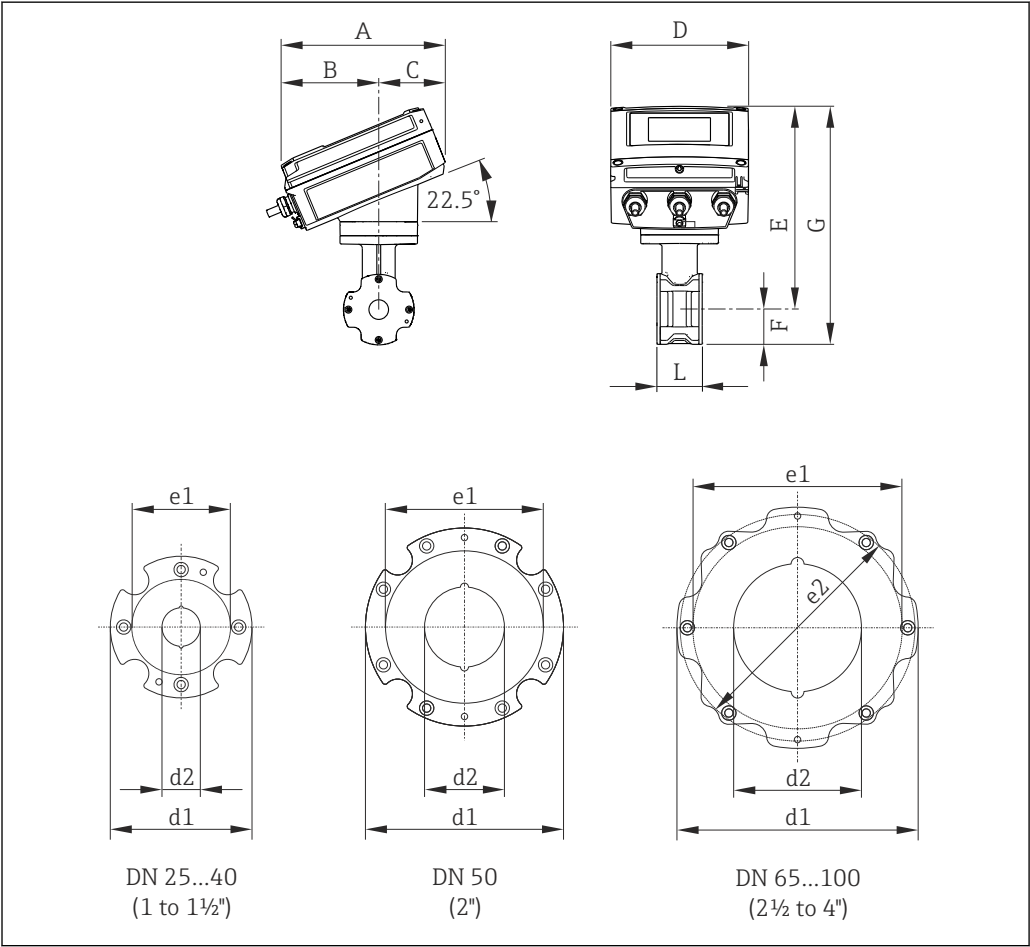
22 Maßeinheit mm (in)

| DN <sup>1)</sup> | A    | B    | C    | D    | E    | F    | G    | H    | d1   | d2   | e1 <sup>2)</sup> |
|------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------------------|
| [mm]             | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm]             |
| 25               | 193  | 103  | 90   | 167  | 190  | 43   | 233  | 55   | 86   | 24   | 68               |
| 40               | 193  | 103  | 90   | 167  | 201  | 52   | 253  | 69   | 104  | 38   | 87               |
| 50               | 193  | 103  | 90   | 167  | 212  | 62   | 274  | 83   | 124  | 50   | 106              |

| DN <sup>1)</sup> | A    | B    | C    | D    | E    | F    | G    | H    | d1   | d2   | e1 <sup>2)</sup> |
|------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------------------|
| [mm]             | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm]             |
| 65               | 193  | 103  | 90   | 167  | 222  | 70   | 292  | 93   | 139  | 60   | 125              |
| 80               | 193  | 103  | 90   | 167  | 226  | 75   | 301  | 117  | 151  | 76   | 135              |
| 100              | 193  | 103  | 90   | 167  | 240  | 89   | 329  | 148  | 179  | 97   | 160              |

- 1) EN (DIN), JIS  
2) max. Ø Dichtungen

Bestellmerkmal "Gehäuse", Option Q "Kompakt, Polycarbonat, geneigt" oder Option R "Kompakt, Alu, beschichtet, geneigt"



A0020357

23 Maßeinheit mm (in)

| DN <sup>1)</sup> | A    | B    | C    | D    | E    | F    | G    | H    | d1   | d2   | e1 <sup>2)</sup> |
|------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------------------|
| [mm]             | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm]             |
| 25               | 199  | 119  | 80   | 167  | 235  | 43   | 278  | 55   | 86   | 24   | 68               |
| 40               | 199  | 119  | 80   | 167  | 246  | 52   | 298  | 69   | 104  | 38   | 87               |
| 50               | 199  | 119  | 80   | 167  | 257  | 62   | 319  | 83   | 124  | 50   | 106              |
| 65               | 199  | 119  | 80   | 167  | 267  | 70   | 337  | 93   | 139  | 60   | 125              |

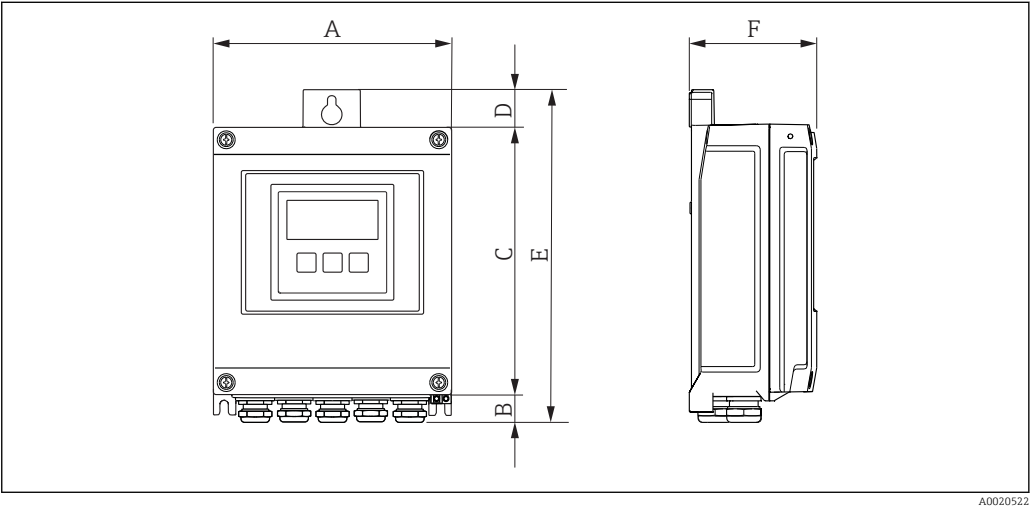


| DN <sup>1)</sup> | A    | B    | C    | D    | E    | F    | G    | H    | d1   | d2   | e1 <sup>2)</sup> |
|------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------------------|
| [mm]             | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm]             |
| 80               | 199  | 119  | 80   | 167  | 271  | 75   | 346  | 117  | 151  | 76   | 135              |
| 100              | 199  | 119  | 80   | 167  | 285  | 89   | 374  | 148  | 179  | 97   | 160              |

- 1) EN (DIN), JIS  
2) max. Ø Dichtungen

Getrenntausführung Messumformer

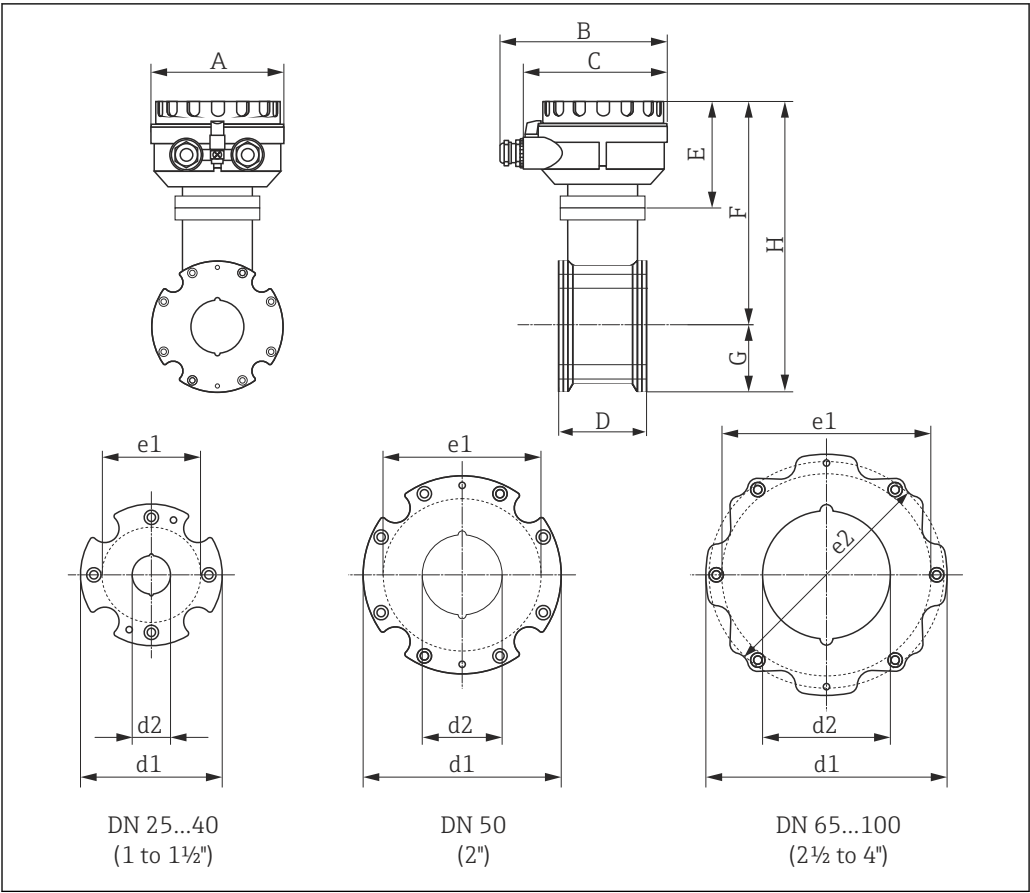
Bestellmerkmal "Gehäuse", Option N "Getrennt, Polycarbonat" oder Option P "Getrennt, Alu beschichtet"



A0020522

| A<br>[mm] | B<br>[mm] | C<br>[mm] | D<br>[mm] | E<br>[mm] | F<br>[mm] |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 167       | 21        | 187       | 24        | 232       | 80        |

Getrenntausführung Messaufnehmer



A0021694

24 Maßeinheit mm (in)

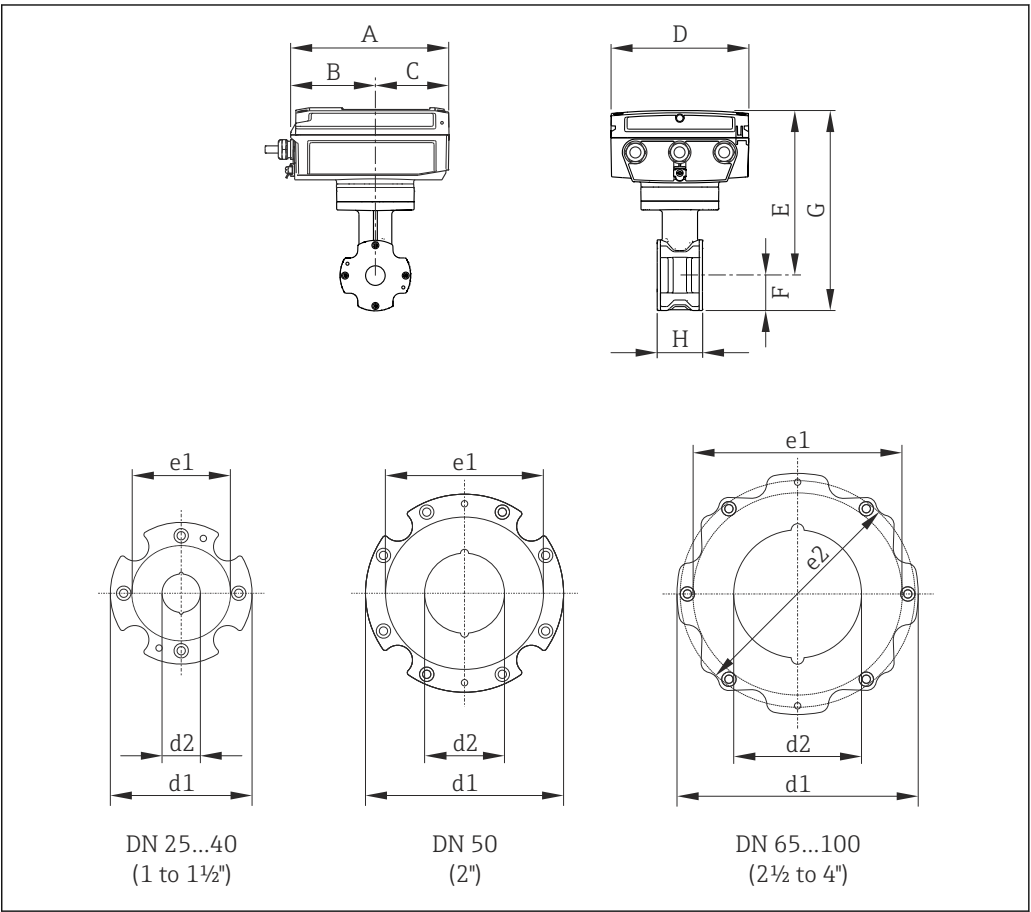
| DN <sup>1)</sup> | A    | B    | C    | D    | E    | F    | G    | H    | d 1  | d 2  | e 1 <sup>2)</sup> |
|------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------------------|
| [mm]             | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm]              |
| 25               | 129  | 163  | 143  | 55   | 102  | 192  | 43   | 235  | 86   | 24   | 68                |
| 40               | 129  | 163  | 143  | 69   | 102  | 203  | 52   | 255  | 104  | 38   | 87                |
| 50               | 129  | 163  | 143  | 83   | 102  | 214  | 62   | 276  | 124  | 50   | 106               |
| 65               | 129  | 163  | 143  | 93   | 102  | 224  | 70   | 294  | 139  | 60   | 125               |
| 80               | 129  | 163  | 143  | 117  | 102  | 228  | 75   | 303  | 151  | 76   | 135               |
| 100              | 129  | 163  | 143  | 148  | 102  | 242  | 89   | 331  | 179  | 97   | 160               |

- 1) EN (DIN), JIS  
2) max. Ø Dichtungen

Abmessungen in US-Einheiten

Kompaktausführung

Bestellmerkmal "Gehäuse", Option M "Kompakt, Polycarbonat" oder Option A "Kompakt, Alu, beschichtet"

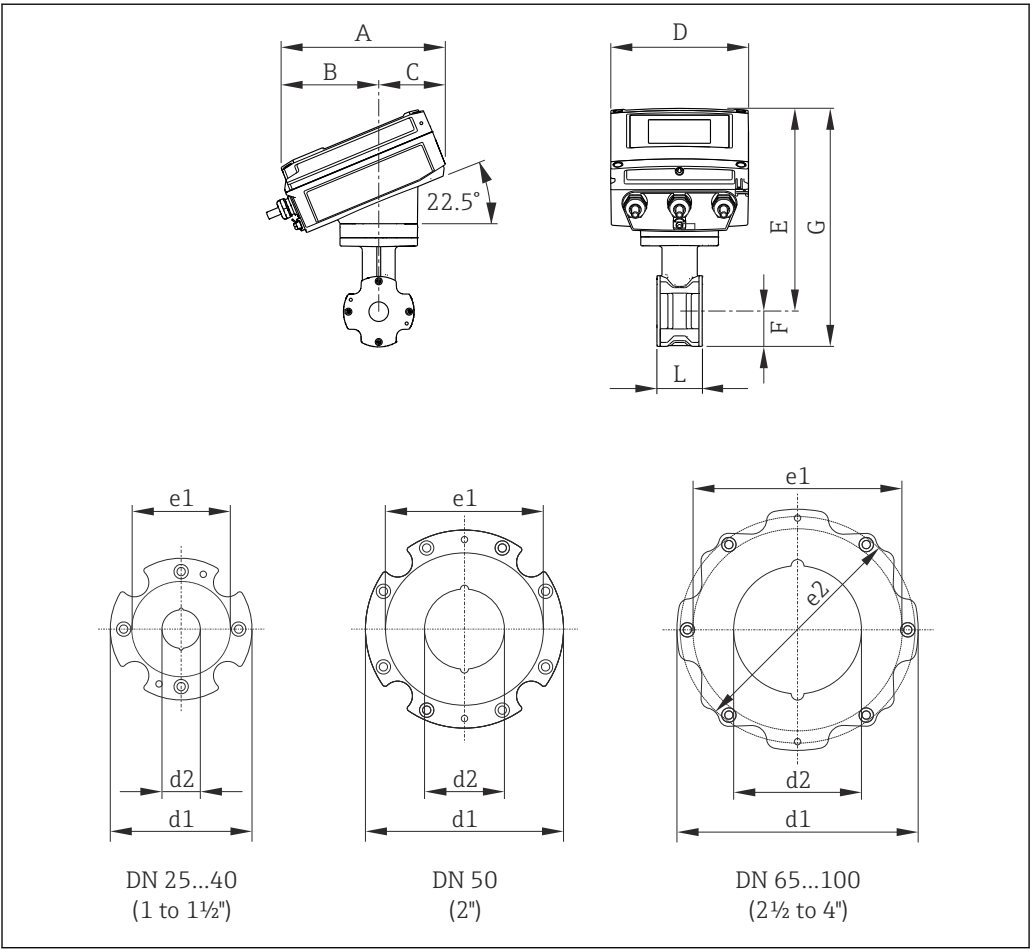


25    Maßeinheit mm (in)

| DN <sup>1)</sup> | A    | B    | C    | D    | E    | F    | G    | H    | d1   | d2   | e1 <sup>2)</sup> | e2 <sup>2)</sup> |
|------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------------------|------------------|
| [in]             | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in]             | [in]             |
| 1                | 7,60 | 4,06 | 3,54 | 6,57 | 7,48 | 1,69 | 9,17 | 2,17 | 3,39 | 0,94 | 2,68             | –                |
| 1 ½              | 7,60 | 4,06 | 3,54 | 6,57 | 7,91 | 2,05 | 9,96 | 2,72 | 4,11 | 1,50 | 3,43             | –                |
| 2                | 7,60 | 4,06 | 3,54 | 6,57 | 8,35 | 2,44 | 10,8 | 3,27 | 4,88 | 1,97 | 4,17             | –                |
| 3                | 7,60 | 4,06 | 3,54 | 6,57 | 8,90 | 2,95 | 11,9 | 4,61 | 5,94 | 2,99 | –                | 5,43             |
| 4                | 7,60 | 4,06 | 3,54 | 6,57 | 9,45 | 3,50 | 13,0 | 5,83 | 7,05 | 3,82 | 6,30             | –                |

1) ASME  
2) max. Ø Dichtungen

Bestellmerkmal "Gehäuse", Option Q "Kompakt, Polycarbonat, geneigt" oder Option R "Kompakt, Alu, beschichtet, geneigt"



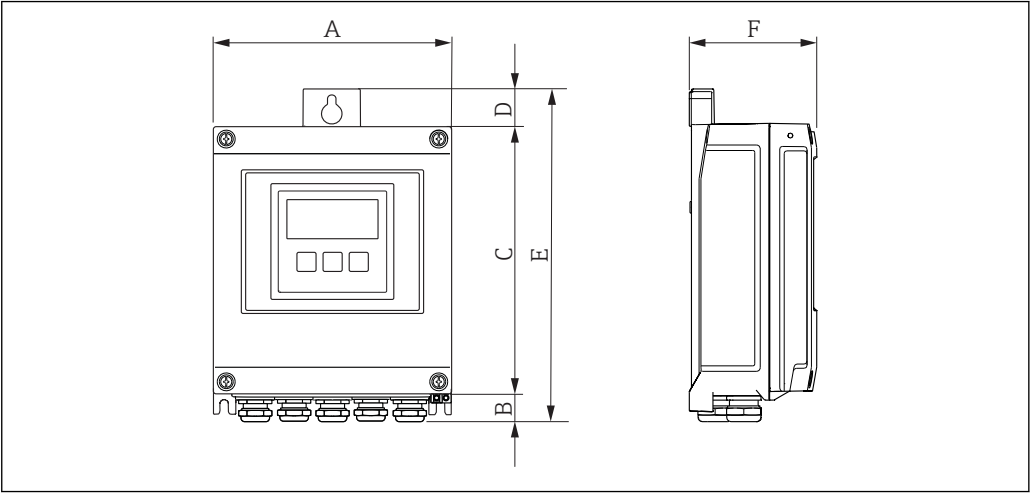
26 Maßeinheit mm (in)

| DN <sup>1)</sup> | A    | B    | C    | D    | E    | F    | G    | H    | d1   | d2   | e1 <sup>2)</sup> | e2 <sup>2)</sup> |
|------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------------------|------------------|
| [in]             | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in]             | [in]             |
| 1                | 7,83 | 4,69 | 3,15 | 6,57 | 9,25 | 1,69 | 10,9 | 2,17 | 3,39 | 0,94 | 2,68             | –                |
| 1 ½              | 7,83 | 4,69 | 3,15 | 6,57 | 9,69 | 2,05 | 11,7 | 2,72 | 4,11 | 1,50 | 3,43             | –                |
| 2                | 7,83 | 4,69 | 3,15 | 6,57 | 10,1 | 2,44 | 12,6 | 3,27 | 4,88 | 1,97 | 4,17             | –                |
| 3                | 7,83 | 4,69 | 3,15 | 6,57 | 10,7 | 2,95 | 13,6 | 4,61 | 5,94 | 2,99 | –                | 5,43             |
| 4                | 7,83 | 4,69 | 3,15 | 6,57 | 11,2 | 3,50 | 14,7 | 5,83 | 7,05 | 3,82 | 6,30             | –                |

1) ASME  
2) max. Ø Dichtungen

Getrenntausführung Messumformer

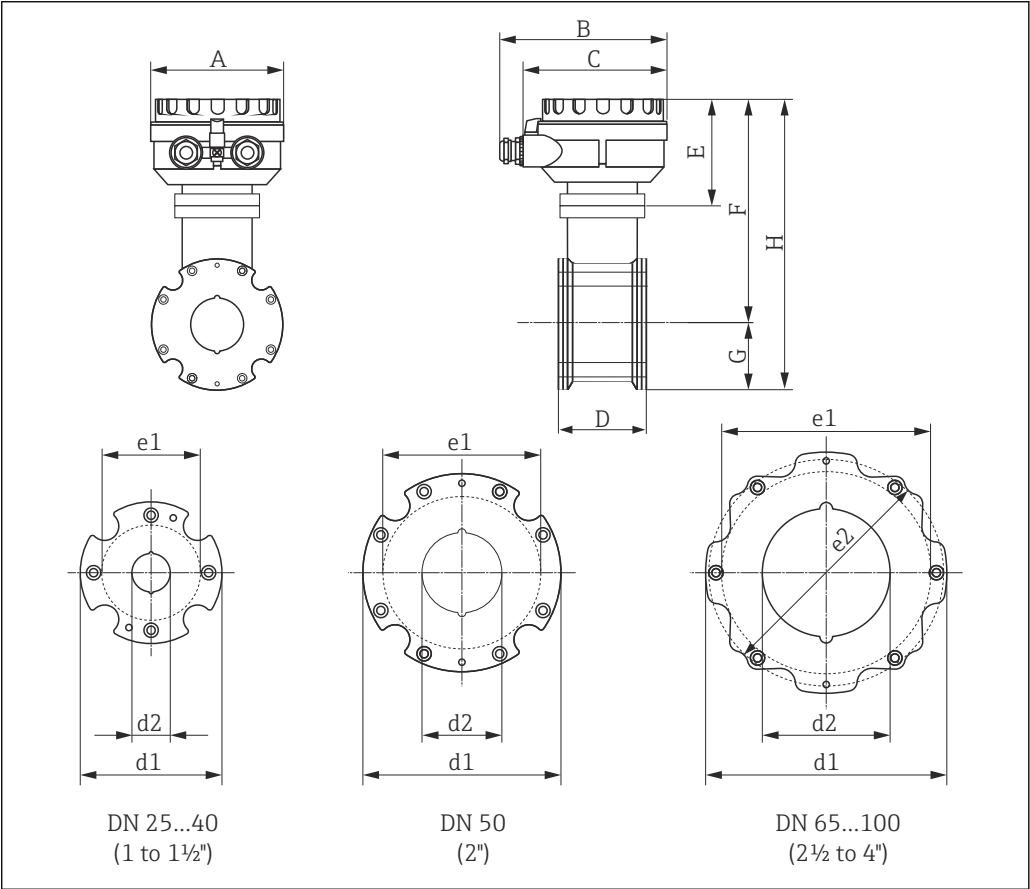
Bestellmerkmal "Gehäuse", Option N "Getrennt, Polycarbonat" oder Option P "Getrennt, Alu beschichtet"



A0020522

| A<br>[in] | B<br>[in] | C<br>[in] | D<br>[in] | E<br>[in] | F<br>[in] |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 6,57      | 0,83      | 7,36      | 0,94      | 9,13      | 3,15      |

Getrenntausführung Messaufnehmer



A0021694

27 Maßeinheit mm (in)

| DN <sup>1)</sup> | A    | B    | C    | D    | E    | F    | G    | H    | d 1  | d 2  | e 1 <sup>2)</sup> | e 2 <sup>2)</sup> |
|------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------------------|-------------------|
| [in]             | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in]              | [in]              |
| 1                | 5,08 | 6,42 | 5,63 | 2,17 | 4,02 | 7,56 | 1,69 | 9,25 | 3,39 | 0,94 | 2,68              | –                 |
| 1 ½              | 5,08 | 6,42 | 5,63 | 2,72 | 4,02 | 7,99 | 2,05 | 10,0 | 4,11 | 1,50 | 3,43              | –                 |
| 2                | 5,08 | 6,42 | 5,63 | 3,27 | 4,02 | 8,43 | 2,44 | 10,9 | 4,88 | 1,97 | 4,17              | –                 |
| 3                | 5,08 | 6,42 | 5,63 | 4,61 | 4,02 | 8,98 | 2,95 | 11,9 | 5,94 | 2,99 | –                 | 5,43              |
| 4                | 5,08 | 6,42 | 5,63 | 5,83 | 4,02 | 9,53 | 3,50 | 13,0 | 7,05 | 3,82 | 6,30              | –                 |

1) ASME

2) max. Ø Dichtungen

**Gewicht****Kompaktausführung**

Gewichtsangaben:

- Inklusive Messumformer
  - Bestellmerkmal "Gehäuse", Option M, Q: 1,3 kg (2,9 lbs)
  - Bestellmerkmal "Gehäuse", Option A, R: 2,0 kg (4,4 lbs)
- Ohne Verpackungsmaterial

*Gewicht in SI-Einheiten*

| EN 1092-1 (DIN 2501), JIS B2220 |   |  |
|---------------------------------|---|--|
| DN<br>[mm]                      | Gewicht [kg]  |  |
|                                 | Bestellmerkmal "Gehäuse", Option M, Q:<br>Kunststoff Polycarbonat | Bestellmerkmal "Gehäuse", Option A, R:<br>Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet |
| 25                              | 2,50  | 3,20   |
| 40                              | 3,10  | 3,80   |
| 50                              | 3,90  | 4,60   |
| 65                              | 4,70  | 5,40   |
| 80                              | 5,70  | 6,40   |
| 100                             | 8,40  | 9,10   |

*Gewicht in US-Einheiten*

| ASME B16.5 |   |  |
|------------|---|--|
| DN<br>[in] | Gewicht [lbs]   |  |
|            | Bestellmerkmal "Gehäuse", Option M, Q:<br>Kunststoff Polycarbonat | Bestellmerkmal "Gehäuse", Option A, R:<br>Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet |
| 1          | 5,51  | 7,06   |
| 1½         | 6,84  | 8,40   |
| 2          | 8,60  | 10,1   |
| 3          | 12,6  | 14,1   |
| 4          | 18,5  | 20,1   |

**Getrenntausführung Messumformer***Wandaufbaugehäuse*

Abhängig vom Werkstoff des Wandaufbaugehäuse:

- Kunststoff Polycarbonat: 1,3 kg (2,9 lb)
- Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet: 2,0 kg (4,4 lb)

**Getrenntausführung Messaufnehmer**

Gewichtsangaben:

- Inklusive Messaufnehmer-Anschlussgehäuse
- Ohne Verbindungskabel
- Ohne Verpackungsmaterial

*Gewicht in SI-Einheiten*

| EN 1092-1 (DIN 2501), JIS B2220 |                 |
|---------------------------------|-----------------|
| DN<br>[mm]                      | Gewicht<br>[kg] |
| 25                              | 2,5             |
| 40                              | 3,1             |
| 50                              | 3,9             |
| 65                              | 4,7             |
| 80                              | 5,7             |
| 100                             | 8,4             |

*Gewicht in US-Einheiten*

| ASME B16.5 |                  |
|------------|------------------|
| DN<br>[in] | Gewicht<br>[lbs] |
| 1          | 5,5              |
| 1½         | 6,8              |
| 2          | 8,6              |
| 3          | 12,6             |
| 4          | 18,5             |

**Messrohrspezifikation****Druckstufe EN (DIN)**

| Druckstufe PN 16 |      |               |      |       |                         |      |                              |      |
|------------------|------|---------------|------|-------|-------------------------|------|------------------------------|------|
| DN               |      | Gewindebolzen |      |       | Länge<br>Zentrierhülsen |      | Innendurchmesser<br>Messrohr |      |
| [mm]             | [in] |               | [mm] | [in]  | [mm]                    | [in] | [mm]                         | [in] |
| 25               | 1    | 4 × M12 ×     | 145  | 5,71  | 54                      | 2,13 | 24                           | 0,94 |
| 40               | 1 ½  | 4 × M16 ×     | 170  | 6,69  | 68                      | 2,68 | 38                           | 1,50 |
| 50               | 2    | 4 × M16 ×     | 185  | 7,28  | 82                      | 3,23 | 50                           | 1,97 |
| 65 <sup>1)</sup> | –    | 4 × M16 ×     | 200  | 7,87  | 92                      | 3,62 | 60                           | 2,36 |
| 65 <sup>2)</sup> | –    | 8 × M16 ×     | 200  | 7,87  | – <sup>3)</sup>         | –    | 60                           | 2,36 |
| 80               | 3    | 8 × M16 ×     | 225  | 8,86  | 116                     | 4,57 | 76                           | 2,99 |
| 100              | 4    | 8 × M16 ×     | 260  | 10,24 | 147                     | 5,79 | 97                           | 3,82 |

1) EN (DIN) Flansch: 4-Loch → mit Zentrierhülsen

2) EN (DIN) Flansch: 8-Loch → ohne Zentrierhülsen

3) Eine Zentrierhülse wird nicht benötigt. Das Messgerät wird direkt über das Messaufnehmergehäuse zentriert.

**Druckstufe ASME**

| Druckstufe Class 150 |      |                |       |      |                         |      |                              |      |
|----------------------|------|----------------|-------|------|-------------------------|------|------------------------------|------|
| DN                   |      | Gewindebolzen  |       |      | Länge<br>Zentrierhülsen |      | Innendurchmesser<br>Messrohr |      |
| [mm]                 | [in] |                | [mm]  | [in] | [mm]                    | [in] | [mm]                         | [in] |
| 25                   | 1    | 4 × UNC ½" ×   | 145   | 5,70 | – <sup>1)</sup>         | –    | 24                           | 0,94 |
| 40                   | 1 ½  | 4 × UNC ½" ×   | 165   | 6,50 | –                       | –    | 38                           | 1,50 |
| 50                   | 2    | 4 × UNC 5/8" × | 190,5 | 7,50 | –                       | –    | 50                           | 1,97 |
| 80                   | 3    | 8 × UNC 5/8" × | 235   | 9,25 | –                       | –    | 76                           | 2,99 |
| 100                  | 4    | 8 × UNC 5/8" × | 264   | 10,4 | 147                     | 5,79 | 97                           | 3,82 |

- 1) Eine Zentrierhülse wird nicht benötigt. Das Messgerät wird direkt über das Messaufnehmergehäuse zentriert.

**Druckstufe JIS**

| Druckstufe 10K |      |               |      |       |                         |      |                              |      |
|----------------|------|---------------|------|-------|-------------------------|------|------------------------------|------|
| DN             |      | Gewindebolzen |      |       | Länge<br>Zentrierhülsen |      | Innendurchmesser<br>Messrohr |      |
| [mm]           | [in] |               | [mm] | [in]  | [mm]                    | [in] | [mm]                         | [in] |
| 25             | 1    | 4 × M16 ×     | 170  | 6,69  | 54                      | 2,13 | 24                           | 0,94 |
| 40             | 1 ½  | 4 × M16 ×     | 170  | 6,69  | 68                      | 2,68 | 38                           | 1,50 |
| 50             | 2    | 4 × M16 ×     | 185  | 7,28  | – <sup>1)</sup>         | –    | 50                           | 1,97 |
| 65             | –    | 4 × M16 ×     | 200  | 7,87  | –                       | –    | 60                           | 2,36 |
| 80             | 3    | 8 × M16 ×     | 225  | 8,86  | –                       | –    | 76                           | 2,99 |
| 100            | 4    | 8 × M16 ×     | 260  | 10,24 | –                       | –    | 97                           | 3,82 |

- 1) Eine Zentrierhülse wird nicht benötigt. Das Messgerät wird direkt über das Messaufnehmergehäuse zentriert.

**Werkstoffe****Messumformergehäuse***Kompaktausführung, Standard*

- Bestellmerkmal "Gehäuse", Option **A** "Kompakt, Alu beschichtet": Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet
- Bestellmerkmal "Gehäuse", Option **M**: Kunststoff Polycarbonat
- Fensterwerkstoff:
  - Bei Bestellmerkmal "Gehäuse", Option **A**: Glas
  - Bei Bestellmerkmal "Gehäuse", Option **M**: Kunststoff

*Kompaktausführung, geneigt*

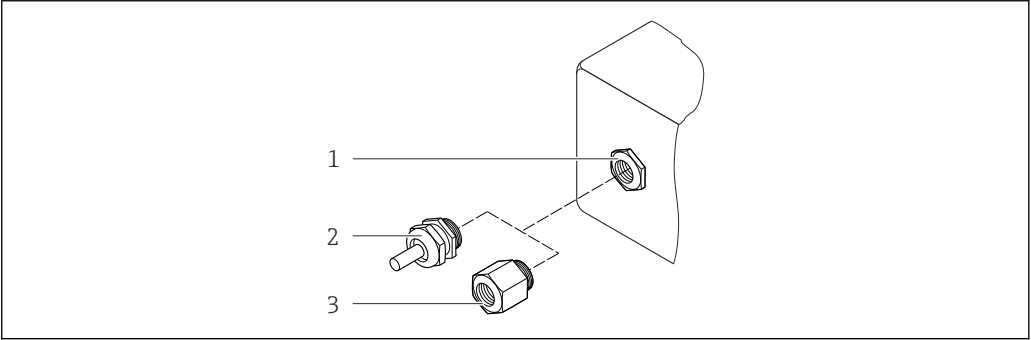
- Bestellmerkmal "Gehäuse", Option **R** "Kompakt, Alu beschichtet": Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet
- Bestellmerkmal "Gehäuse", Option **Q**: Kunststoff Polycarbonat
- Fensterwerkstoff:
  - Bei Bestellmerkmal "Gehäuse", Option **R**: Glas
  - Bei Bestellmerkmal "Gehäuse", Option **Q**: Kunststoff



Getrenntausführung (Wandaufbaugeschäse)

- Bestellmerkmal "Gehäuse", Option **P** "Kompakt, Alu beschichtet": Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet
- Bestellmerkmal "Gehäuse", Option **N**: Kunststoff Polycarbonat
- Fensterwerkstoff:
  - Bei Bestellmerkmal "Gehäuse", Option **P**: Glas
  - Bei Bestellmerkmal "Gehäuse", Option **N**: Kunststoff

Kabeleinführungen/-verschraubungen



A0020640

28 Mögliche Kabeleinführungen/-verschraubungen

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

| Kabeleinführungen und Adapter  | Werkstoff          |
|--|--------------------|
| Kabelverschraubung M20 × 1,5   | Kunststoff         |
| <ul style="list-style-type: none"><li>■ Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde G ½"</li><li>■ Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde NPT ½"</li></ul> <p><b>i</b> Nur für bestimmte Geräteausführungen verfügbar:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Bestellmerkmal "Messumformergehäuse": Option <b>A</b> "Alu, beschichtet"</li><li>■ Bestellmerkmal "Sensor Anschlussgehäuse":</li></ul> | Messing vernickelt |

Gerätestecker

| Elektrischer Anschluss | Werkstoff   |
|------------------------|---|
| Stecker M12x1          | <ul style="list-style-type: none"><li>■ Buchse: Rostfreier Stahl, 1.4404 (316L)</li><li>■ Kontaktträger: Polyamid</li><li>■ Kontakte: Messing vergoldet</li></ul> |

Verbindungskabel Getrenntausführung

Elektroden- und Spulenstromkabel:

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

Messaufnehmergehäuse

Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet

Anschlussgehäuse Messaufnehmer

Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet

**Kabeleinführungen Messaufnehmer**

*Bestellmerkmal "Gehäuse", Option N "Getrennt, Polycarbonat" oder Option P "Getrennt, beschichtet Alu"*

Die verschiedenen Kabeleinführungen sind für den explosionsgefährdeten und nicht explosionsgefährdeten Bereich geeignet.

| Elektrischer Anschluss         | Werkstoff          |
|--------------------------------|--------------------|
| Kabelverschraubung M20 × 1,5   | Messing vernickelt |
| Gewinde G ½"<br>über Adapter   | Messing vernickelt |
| Gewinde NPT ½"<br>über Adapter | Messing vernickelt |

**Messrohrhauksleidung**

Polyamid

**Elektroden**

Rostfreier Stahl, 1.4435/F316L

**Prozessanschlüsse**

- EN 1092-1 (DIN 2501)
- ASME B16.5
- JIS B2220



Auflistung aller erhältlichen Prozessanschlüsse → 50

**Dichtungen**

O-Ringe aus EPDM

**Zubehör**

*Displayschutz*

Rostfreier Stahl, 1.4301 (304L)

*Erdungsscheiben*

Rostfreier Stahl, 1.4301/304

**Gewindebolzen****Zugfestigkeit**

- Gewindebolzen aus Stahl verzinkt: Festigkeitsklasse 5.6 oder 5.8
- Gewindebolzen aus Edelstahl: Festigkeitsklasse A2-70

**Elektrodenbestückung**

2 Messselektroden aus 1.4435 (316L)

**Prozessanschlüsse**

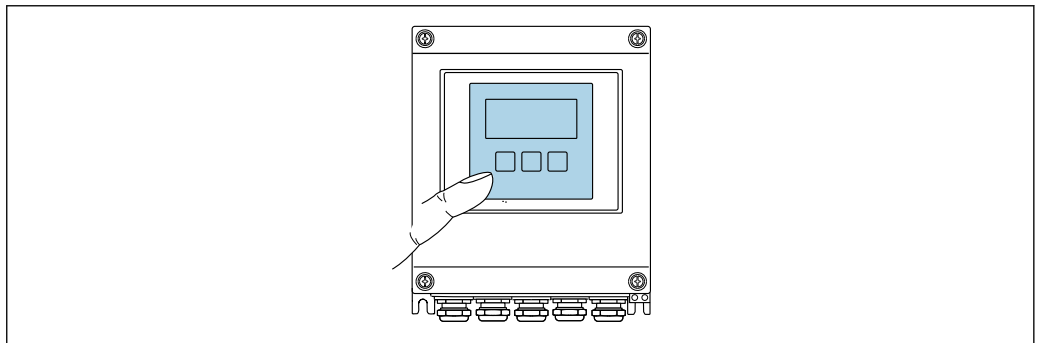
- EN 1092-1 (DIN 2501)
- ASME B16.5
- JIS B2220




Zu den verschiedenen Werkstoffen der Prozessanschlüsse → 50

## Bedienbarkeit

|                          |   |
|--------------------------|---|
| <b>Bedienkonzept</b>     | <p><b>Nutzerorientierte Menüstruktur für anwenderspezifische Aufgaben</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Inbetriebnahme</li> <li>■ Betrieb</li> <li>■ Diagnose</li> <li>■ Expertenebene</li> </ul> <p><b>Schnelle und sichere Inbetriebnahme</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Geführte Menüs ("Make-it-run"-Wizards) für Anwendungen</li> <li>■ Menüführung mit kurzen Erläuterungen der einzelnen Parameterfunktionen</li> <li>■ Zugriff auf das Gerät via Webserver</li> <li>■ Optional: WLAN-Zugriff auf das Gerät mittels mobilem Handbediengerät</li> </ul> <p><b>Sicherheit im Betrieb</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bedienung in Landessprache</li> <li>■ Einheitliche Bedienphilosophie am Gerät und in den Bedientools</li> <li>■ Beim Austausch von Elektronikmodulen: Übernahme der Gerätekongfiguration durch den integrierten Datenspeicher (Integriertes HistoROM), der die Prozess-, Messgerätedaten und das Ereignis-Logbuch enthält. Keine Neuparametrierung nötig.</li> </ul> <p><b>Effizientes Diagnoseverhalten erhöht die Verfügbarkeit der Messung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Behebungsmaßnahmen sind via Gerät und in den Bedientools abrufbar</li> <li>■ Vielfältige Simulationsmöglichkeiten, Logbuch zu eingetretenen Ereignissen und optional Linien-schreiberfunktionen</li> </ul> |
| <b>Sprachen</b>          | <p>Bedienung in folgenden Landessprachen möglich:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Via Vor-Ort-Bedienung:<br/>Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Italienisch, Niederländisch, Portugiesisch, Polnisch, Russisch, Türkisch, Chinesisch, Japanisch, Bahasa (Indonesisch), Vietnamesisch, Tschechisch, Schwedisch</li> <li>■ Via Bedientool "FieldCare", "DeviceCare":<br/>Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Italienisch, Chinesisch, Japanisch</li> <li>■ Via Webbrowser (Nur bei Geräteausführungen mit HART, PROFIBUS DP und EtherNet/IP verfügbar):<br/>Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Italienisch, Niederländisch, Portugiesisch, Polnisch, Russisch, Türkisch, Chinesisch, Japanisch, Bahasa (Indonesisch), Vietnamesisch, Tschechisch, Schwedisch</li> </ul>  |
| <b>Vor-Ort-Bedienung</b> | <p><b>Via Anzeigemodul</b></p> <p>Es stehen zwei Anzeigemodule zur Verfügung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Standard:<br/>4-zeilige, beleuchtete, grafische Anzeige; Touch Control</li> <li>■ Optional über Bestellmerkmal "Anzeige", Option <b>W1</b> "WLAN Anzeige":<br/>4-zeilige, beleuchtete, grafische Anzeige; Touch Control + WLAN</li> </ul> <p> Informationen zur WLAN-Schnittstelle →  54</p>  |



A0032074

 29 Bedienung mit Touch Control

**Anzeigeelemente**

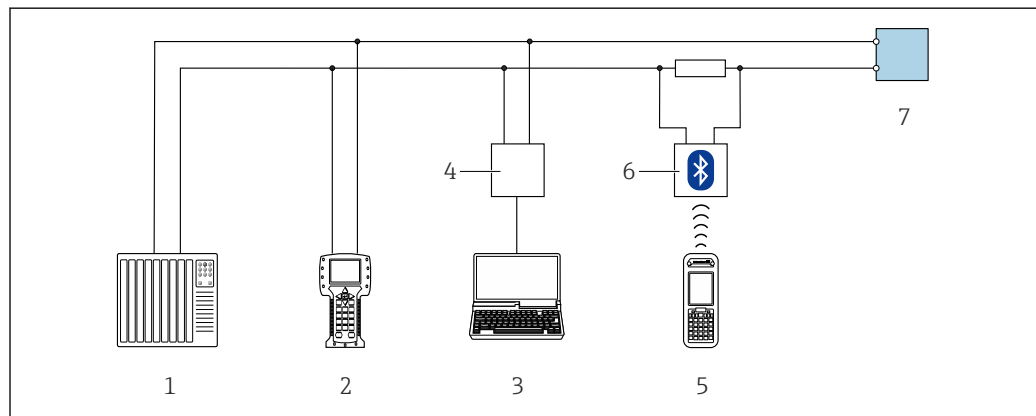
- 4-zeilige, beleuchtete, grafische Anzeige
- Hintergrundbeleuchtung weiß, bei Gerätefehler rot
- Anzeige für die Darstellung von Messgrößen und Statusgrößen individuell konfigurierbar
- Zulässige Umgebungstemperatur für die Anzeige: -20...+60 °C (-4...+140 °F)  
Außerhalb des Temperaturbereichs kann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

**Bedienelemente**

- Bedienung von außen ohne Öffnen des Gehäuses via Touch Control (3 optische Tasten):  $\oplus$ ,  $\square$ ,  $\boxplus$
- Bedienelemente auch in den verschiedenen Ex-Zonen zugänglich

**Fernbedienung****Via HART-Protokoll**

Diese Kommunikationsschnittstelle ist bei Geräteausführungen mit HART-Ausgang verfügbar.



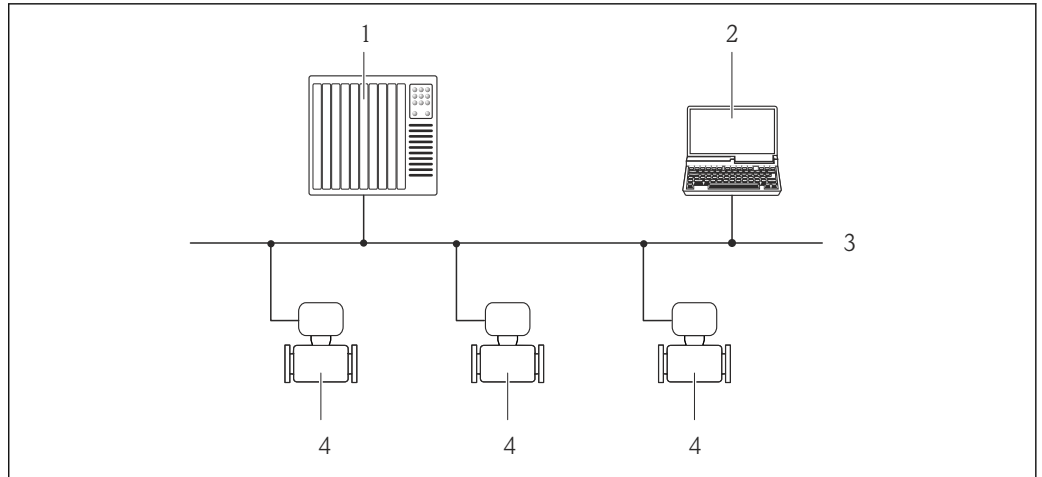
A0028747

30 Möglichkeiten der Fernbedienung via HART-Protokoll

- 1 Automatisierungssystem (z.B. SPS)
- 2 Field Communicator 475
- 3 Computer mit Bedientool (z.B. FieldCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM)
- 4 Commubox FXA195 (USB)
- 5 Field Xpert SFX350 oder SFX370
- 6 VIATOR Bluetooth-Modem mit Anschlusskabel
- 7 Messumformer

**Via PROFIBUS DP Netzwerk**

Diese Kommunikationsschnittstelle ist bei Geräteausführungen mit PROFIBUS DP verfügbar.



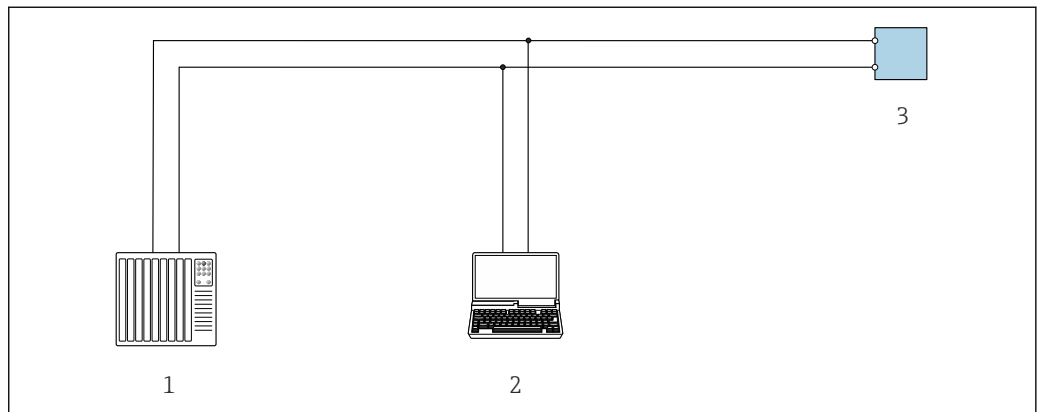
A0020903

31 Möglichkeiten der Fernbedienung via PROFIBUS DP Netzwerk

- 1 Automatisierungssystem
- 2 Computer mit PROFIBUS-Netzwerkkarte
- 3 PROFIBUS DP Netzwerk
- 4 Messgerät

#### Via Modbus-RS485-Protokoll

Diese Kommunikationsschnittstelle ist bei Geräteausführungen mit Modbus-RS485-Ausgang verfügbar.



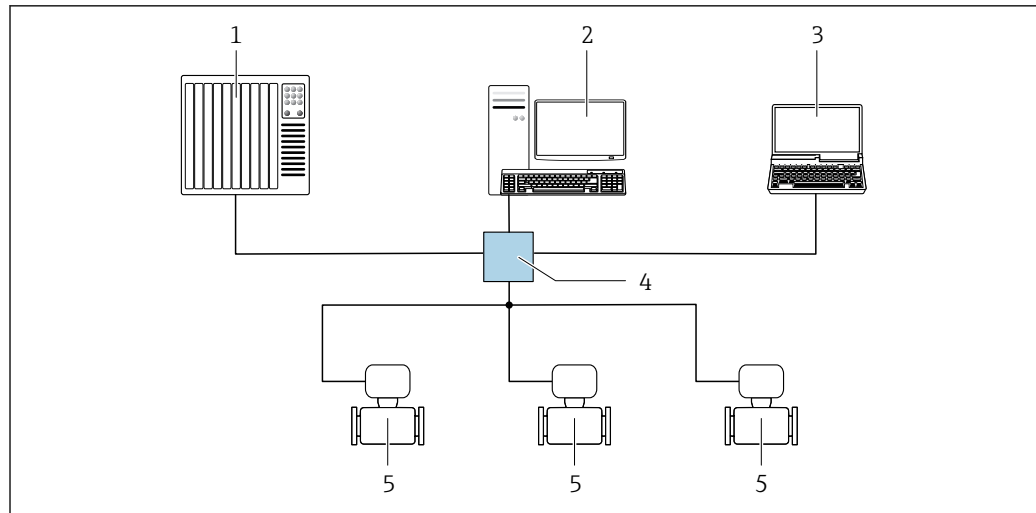
A0029437

32 Möglichkeiten der Fernbedienung via Modbus-RS485-Protokoll (aktiv)

- 1 Automatisierungssystem (z.B. SPS)
- 2 Computer mit Webbrowser (z.B. Internet Explorer) zum Zugriff auf integrierten Gerätewebsserver oder mit Bedientool (z.B. FieldCare, DeviceCare) mit COM DTM "CDI Communication TCP/IP" oder Modbus DTM
- 3 Messumformer

#### Via Ethernetbasiertem Feldbus

Diese Kommunikationsschnittstelle ist bei Geräteausführungen mit EtherNet/IP verfügbar.



A0032078

33 Möglichkeiten der Fernbedienung via Ethernetbasiertem Feldbus

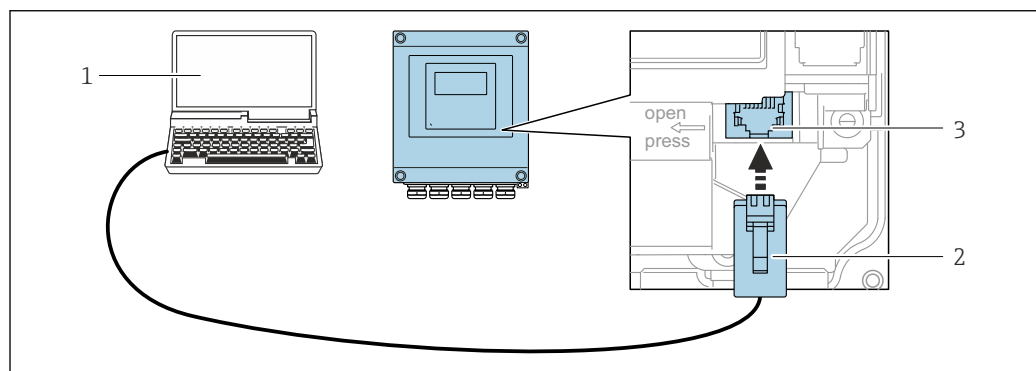
- 1 Automatisierungssystem, z.B. "RSLogix" (Rockwell Automation)
- 2 Workstation zur Messgerätbedienung: Mit Custom Add-On Profile für "RSLogix 5000" (Rockwell Automation) oder mit Electronic Data Sheet (EDS)
- 3 Computer mit Webbrowser (z.B. Internet Explorer) zum Zugriff auf integrierten Geräteserver oder mit Bedientool "FieldCare", "DeviceCare" mit COM DTM "CDI Communication TCP/IP"
- 4 Ethernet-Switch
- 5 Messgerät

## Serviceschnittstelle

### Via Serviceschnittstelle (CDI-RJ45)

Diese Kommunikationsschnittstelle ist bei folgender Geräteausführung vorhanden:

- Bestellmerkmal "Ausgang", Option **H**: 4-20/0-20 mA HART, Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang
- Bestellmerkmal "Ausgang", Option **I**: 4-20/0-20 mA HART, Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang, Stauseingang
- Bestellmerkmal "Ausgang", Option **L**: PROFIBUS DP
- Bestellmerkmal "Ausgang", Option **N**: EtherNet/IP
- Bestellmerkmal "Ausgang", Option **M**: Modbus RS485



A0029163

34 Anschluss via Serviceschnittstelle (CDI-RJ45)

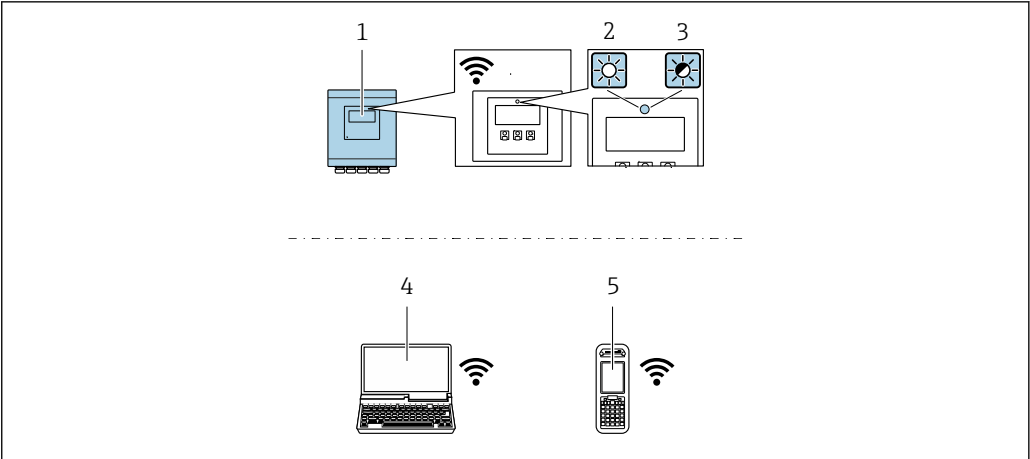
- 1 Computer mit Webbrowser (z.B. Microsoft Internet Explorer, Microsoft Edge) zum Zugriff auf integrierten Geräteserver oder mit Bedientool "FieldCare", "DeviceCare" mit COM DTM "CDI Communication TCP/IP" oder Modbus DTM
- 2 Standard-Ethernet-Verbindungskabel mit RJ45-Stecker
- 3 Serviceschnittstelle (CDI-RJ45) des Messgeräts mit Zugriff auf integrierten Webserver

### Via WLAN-Schnittstelle

Die optionale WLAN-Schnittstelle ist bei folgender Geräteausführung vorhanden:

Bestellmerkmal "Anzeige", Option **W1** "WLAN Anzeige":

4-zeilige, beleuchtete, grafische Anzeige; Touch Control + WLAN"



A0032079


- 1 Messumformer mit integrierter WLAN-Antenne
- 2 LED leuchtet konstant: WLAN-Empfang am Messgerät ist aktiviert
- 3 LED blinkt: WLAN-Verbindung zwischen Bediengerät und Messgerät ist hergestellt
- 4 Computer mit WLAN-Schnittstelle und Webbrowser (z.B. Microsoft Internet Explorer, Microsoft Edge) zum Zugriff auf integrierten Gerätewebsserver oder mit Bedientool (z.B. FieldCare, DeviceCare)
- 5 Mobiles Handbediengerät mit WLAN-Schnittstelle und Webbrowser (z.B. Microsoft Internet Explorer, Microsoft Edge) zum Zugriff auf integrierten Gerätewebsserver oder Bedientool (z.B. FieldCare, DeviceCare)


|                                     |                                |
|-------------------------------------|--------------------------------|
| Wireless LAN                        | IEEE 802.11 b/g (2,4 GHz) WLAN |
| Verschlüsselung                     | WPA2 PSK/TKIP AES-128          |
| Einstellbare Kanäle                 | 1...11                         |
| Funktion                            | Access point mit DHCP          |
| Reichweite mit integrierter Antenne | Max. 10 m (32 ft)              |

**Unterstützte Bedientools**

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

| Unterstützte Bedientools | Bediengerät   | Schnittstelle   | Weitere Informationen         |
|--------------------------|---|---|-------------------------------|
| Webbrowser               | Notebook, PC oder Tablet mit Webbrowser               | <ul style="list-style-type: none"><li>Serviceschnittstelle CDI-RJ45</li><li>WLAN-Schnittstelle</li><li>Ethernet-basierter Feldbus (EtherNet/IP)</li></ul> | Sonderdokumentation zum Gerät |
| DeviceCare SFE100        | Notebook, PC oder Tablet mit Microsoft Windows-System | <ul style="list-style-type: none"><li>Serviceschnittstelle CDI-RJ45</li><li>WLAN-Schnittstelle</li><li>Feldbus-Protokoll</li></ul>                        | → 62                          |

| Unterstützte Bedientools | Bediengerät   | Schnittstelle  | Weitere Informationen  |
|--------------------------|---|--|--|
| FieldCare SFE500         | Notebook, PC oder Tablet mit Microsoft Windows-System | <ul style="list-style-type: none"> <li>Serviceschnittstelle CDI-RJ45</li> <li>WLAN-Schnittstelle</li> <li>Feldbus-Protokoll</li> </ul> | →  62               |
| Device Xpert             | Field Xpert SFX 100/350/370                           | Feldbus-Protokoll HART und FOUNDATION Fieldbus   | Betriebsanleitung BA01202S<br>Gerätebeschreibungsdateien: Updatefunktion vom Handbediengerät verwenden |

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

- Process Device Manager (PDM) von Siemens → [www.siemens.com](http://www.siemens.com)
- Asset Management Solutions (AMS) von Emerson → [www.emersonprocess.com](http://www.emersonprocess.com)
- FieldCommunicator 375/475 von Emerson → [www.emersonprocess.com](http://www.emersonprocess.com)
- Field Device Manager (FDM) von Honeywell → [www.honeywellprocess.com](http://www.honeywellprocess.com)
- FieldMate von Yokogawa → [www.yokogawa.com](http://www.yokogawa.com)
- PACTWare → [www.pactware.com](http://www.pactware.com)

Die zugehörigen Gerätebeschreibungsdateien sind verfügbar: [www.endress.com](http://www.endress.com) → Downloads

### Webserver

Aufgrund des integrierten Webservers kann das Gerät über einen Webbrowser und via Service-schnittstelle (CDI-RJ45) oder via WLAN-Schnittstelle bedient und konfiguriert werden. Der Aufbau des Bedienmenüs ist dabei derselbe wie bei der Vor-Ort-Anzeige. Neben den Messwerten werden auch Statusinformationen zum Gerät dargestellt und ermöglichen eine Kontrolle des Gerätezustands. Zusätzlich können die Daten vom Gerät gemanagt und die Netzwerkparameter eingestellt werden.

Für die WLAN-Verbindung wird ein Gerät benötigt, das über eine optional bestellbare WLAN-Schnittstelle verfügt: Bestellmerkmal "Anzeige", Option **W1** "WLAN Anzeige": 4-zeilig beleuchtet; Touch Control + WLAN. Das Gerät dient als Access Point und ermöglicht eine Kommunikation mittels Computer oder mobilem Handbediengerät.


### Unterstützte Funktionen

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

- Konfiguration vom Messgerät laden (XML-Format, Konfiguration sichern)
- Konfiguration ins Messgerät speichern (XML-Format, Konfiguration wiederherstellen)
- Export der Eventliste (.csv-Datei)
- Export der Parametereinstellungen (.csv-Datei, Dokumentation der Konfiguration der Messstelle erstellen)
- Export des Verifikationsprotokolls Heartbeat (PDF-Datei, nur mit dem Anwendungspaket "Heartbeat Verification" verfügbar)
- Flashen der Firmware-Version für z.B. Upgrade der Geräte-Firmware
- Download Treiber für Systemintegration

### HistoROM Datenmanagement

Das Messgerät verfügt über ein HistoROM Datenmanagement. Das HistoROM Datenmanagement umfasst sowohl die Speicherung als auch das Importieren und Exportieren wichtiger Geräte- und Prozessdaten. Dadurch können Betriebs- und Serviceeinsätze wesentlich sicherer und effizienter durchgeführt werden.

 Im Auslieferungszustand sind die Werkseinstellungen der Parametrierdaten als Sicherung im Gerätespeicher hinterlegt. Dieser kann z.B. nach der Inbetriebnahme mit einem aktualisierten Datensatz überschrieben werden.



## Zusatzinformationen Speicherkonzept

Es gibt verschiedene Speicher, in denen Gerätedaten gespeichert und vom Gerät genutzt werden:

|                         | Gerätespeicher   | T-DAT   | S-DAT   |
|-------------------------|--|---|---|
| <b>Verfügbare Daten</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Firmwarepaket des Geräts</li> <li>■ Treiber für Systemintegration z.B.:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– DD für HART</li> <li>– GSD für PROFIBUS DP</li> <li>– EDS für EtherNet/IP</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ereignishistorie wie z.B. Diagnoseereignisse</li> <li>■ Messwertspeicher (Bestelloption „Extended HistoROM“)</li> <li>■ Aktueller Parameterdatensatz (wird zur Laufzeit durch Firmware verwendet)</li> <li>■ Schleppzeiger (Min/Max-Werte)</li> <li>■ Summenzählerwerte</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Messaufnehmerdaten: Durchmesser etc.</li> <li>■ Seriennummer</li> <li>■ Anwenderspezifischer Freigabecode (zur Nutzung der Anwenderrolle "Instandhalter")</li> <li>■ Kalibrierdaten</li> <li>■ Messgerätekonfiguration (z.B. SW-Optionen, fixes I/O oder Multi I/O)</li> </ul> |
| <b>Speicherort</b>      | Fix auf dem Nutzerschnittstellenleiterplatte im Anschlussraum  | Steckbar auf dem Nutzerschnittstellenleiterplatte im Anschlussraum  | Im Sensorstecker im Messumformer-Halsteil   |

### Datensicherung

#### Automatisch

- Automatische Speicherung der wichtigsten Gerätedaten (Messaufnehmer und -umformer) in den DAT-Modulen
- Im Austauschfall Messumformer oder Messgerät: Nach Austausch des T-DATs mit bisherigen Gerätedaten steht das neue Messgerät sofort und fehlerfrei wieder in Betrieb
- Im Austauschfall Messaufnehmer: Nach Austausch des Messaufnehmers werden neue Messaufnehmerdaten aus S-DAT im Messgerät übernommen und das Messgerät steht sofort und fehlerfrei in Betrieb

### Datenübertragung

#### Manuell

Übertragung einer Geräteparametrierung auf ein anderes Gerät mithilfe der Exportfunktion des jeweiligen Bedientools, z.B. mit FieldCare, DeviceCare oder Webserver: Zum Duplizieren der Parametrierung oder zur Ablage in ein Archiv (z.B. zwecks Sicherung)

### Ereignisliste

#### Automatisch

- Chronologische Anzeige von max. 20 Ereignismeldungen in der Ereignisliste
- Mit Freischaltung des Anwendungspakets **Extended HistoROM** (Bestelloption): Anzeige von bis zu 100 Ereignismeldungen in der Ereignisliste mit Zeitstempel, Klartextbeschreibung und Behebungsmaßnahmen
- Export und Anzeige der Ereignisliste über verschiedene Schnittstellen und Bedientools z.B. DeviceCare, FieldCare oder Webserver

### Messwertspeicher

#### Manuell

Mit Freischaltung des Anwendungspakets **Extended HistoROM** (Bestelloption):



- Aufzeichnung über 1 bis 4 Kanäle von bis zu 1 000 Messwerten
- Frei konfigurierbares Aufzeichnungsintervall
- Aufzeichnung von bis zu 250 Messwerten über jeden der 4 Speicherkanäle
- Export der Messwertaufzeichnung über verschiedene Schnittstellen und Bedientools z.B. FieldCare, DeviceCare oder Webserver
- Nutzung der aufgezeichneten Messwertdaten in der integrierten Simulation des Messgerätes im Untermenü **Diagnose**.

## Zertifikate und Zulassungen

### CE-Zeichen

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

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

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| <b>C-Tick Zeichen</b>                 | Das Messsystem stimmt überein mit den EMV-Anforderungen der Behörde "Australian Communications and Media Authority (ACMA)".  |
| <b>Ex-Zulassung</b>                   | <p>Das Messgerät ist zum Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich zertifiziert und die zu beachtenden Sicherheitshinweise im separaten Dokument "Safety Instructions" (XA) beigelegt. Dieses ist auf dem Typenschild referenziert.</p> <p> Die separate Ex-Dokumentation (XA) mit allen relevanten Daten zum Explosionsschutz ist bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale erhältlich.</p> <p><b>ATEX, IECEx</b></p> <p>Aktuell sind die folgenden Ex-Ausführungen lieferbar:</p> |
| <b>Trinkwasserzulassung</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ACS</li> <li>■ KTW/W270</li> <li>■ NSF 61</li> <li>■ WRAS BS 6920</li> </ul>  |
| <b>Zertifizierung HART</b>            | <p><b>HART Schnittstelle</b></p> <p>Das Messgerät ist von der FieldComm Group zertifiziert und registriert. Das Gerät erfüllt alle Anforderungen der folgenden Spezifikationen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zertifiziert gemäß HART 7</li> <li>■ Das Gerät kann auch mit zertifizierten Geräten anderer Hersteller betrieben werden (Interoperabilität)</li> </ul>  |
| <b>Zertifizierung PROFIBUS</b>        | <p><b>PROFIBUS Schnittstelle</b></p> <p>Das Messgerät ist von der PNO (PROFIBUS Nutzerorganisation e. V.) zertifiziert und registriert. Das Gerät erfüllt alle Anforderungen der folgenden Spezifikationen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zertifiziert gemäß PROFIBUS PA Profile 3.02</li> <li>■ Das Gerät kann auch mit zertifizierten Geräten anderer Hersteller betrieben werden (Interoperabilität)</li> </ul>  |
| <b>Zertifizierung EtherNet/IP</b>     | <p>Das Messgerät ist von der ODVA (Open Device Vendor Association) zertifiziert und registriert. Das Gerät erfüllt alle Anforderungen der folgenden Spezifikationen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zertifiziert gemäß dem ODVA Conformance Test</li> <li>■ EtherNet/IP Performance Test</li> <li>■ EtherNet/IP PlugFest Konform</li> <li>■ Das Gerät kann auch mit zertifizierten Geräten anderer Hersteller betrieben werden (Interoperabilität)</li> </ul>  |
| <b>Funkzulassung</b>                  | <p>Europa:<br/>RED 2014/53/EU</p> <p>Vereinigte Staaten von Amerika:<br/>CFR Title 47, FCC Part 15.247</p> <p>Kanada:<br/>RSS-247 Issue 1</p> <p>Japan:<br/>Article 2 clause 1 item 19</p> <p> Weitere länderspezifische Zulassungen auf Anfrage.</p>   |
| <b>Externe Normen und Richtlinien</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ EN 60529<br/>Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)</li> <li>■ EN 61010-1<br/>Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - Allgemeine Anforderungen</li> <li>■ IEC/EN 61326<br/>Emission gemäß Anforderungen für Klasse A. Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Anforderungen).</li> </ul>  |

- ANSI/ISA-61010-1 (82.02.01): 2004  
Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use - Part 1 General Requirements
- CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-04  
Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use - Part 1 General Requirements
- 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

## Bestellinformationen

Ausführliche Bestellinformationen sind verfügbar:

- Im Produktkonfigurator auf der Endress+Hauser Internetseite: [www.endress.com](http://www.endress.com) -> "Corporate" klicken -> Land wählen -> "Products" klicken -> Produkt mit Hilfe der Filter und Suchmaske auswählen -> Produktseite öffnen -> Die Schaltfläche "Konfiguration" rechts vom Produktbild öffnet den Produktkonfigurator.
- 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

### Produktgenerationindex

| Freigabedatum | Produktwurzel | Änderung   |
|---------------|---------------|--|
| 01.07.2012    | 5D4B          | Original   |
| 01.11.2016    | 5D4C          | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Webserver: Aktuelle Version</li> <li>■ Logbuch: Aktuelles Konzept, u.a. Parameter Change</li> <li>■ Up-/Download: Aktuelles Konzept</li> <li>■ Heartbeat Technology: Neue Hardware, Diagnose, Events</li> <li>■ Security-Konzept: Passwörter werden verschlüsselt übertragen</li> <li>■ WLAN</li> </ul> |



Ergänzende Information erhalten Sie bei Ihrer Vertriebszentrale oder unter:

[www.service.endress.com](http://www.service.endress.com) → Downloads

## Anwendungspakete

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

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

**Diagnosefunktionalitäten**

| Paket             | Beschreibung  |
|-------------------|---|
| Extended HistoROM | <p>Umfasst Erweiterungen bezüglich Ereignislogbuch und Freischaltung des Messwertspeichers.</p> <p>Ereignislogbuch:<br/>Speichervolumen wird von 20 Meldungseinträgen (Standardausführung) 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>Auf Messwertaufzeichnungen kann via Vor-Ort-Anzeige oder Bedientool z.B. FieldCare, DeviceCare oder Webserver zugegriffen werden.</li> </ul> |


**Heartbeat Technology**

| Paket                              | Beschreibung   |
|------------------------------------|--|
| Heartbeat Verification +Monitoring | <p><b>Heartbeat Monitoring</b><br/>Liefert kontinuierlich für das Messprinzip charakteristische Daten an ein externes Condition Monitoring System zum Zweck der vorbeugenden Wartung oder der Prozessanalyse. Diese Daten ermöglichen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Im Kontext mit weiteren Informationen, Rückschlüsse auf die zeitliche Beeinträchtigung der Messleistung durch Prozesseinflüsse (etwa Korrosion, Abrasion, Belagsbildung etc.).</li> <li>Die rechtzeitige Planung von Serviceeinsätzen.</li> <li>Die Überwachung der Prozess- oder Produktqualität, z.B. Gaseinschlüsse.</li> </ul> <p><b>Heartbeat Verification</b><br/>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"> <li>Funktionsprüfung im eingebauten Zustand ohne Prozessunterbrechung.</li> <li>Rückverfolgbare Verifikationsergebnisse auf Anforderung, inklusive Bericht.</li> <li>Einfacher Prüfablauf über Vor-Ort-Bedienung oder weitere Bedienschnittstellen.</li> <li>Eindeutige Messstellenbewertung (Bestanden / Nicht bestanden) mit hoher Testabdeckung im Rahmen der Herstellerspezifikation.</li> <li>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   |
|---|--|
| Displayschutz                           | <p>Wird dazu verwendet, das Display vor Schlag oder Abrieb von Sand in Wüstengebieten zu schützen.</p> <p> Für Einzelheiten: Sonderdokumentation SD00333F</p> |
| Verbindungskabel für Getrenntausführung | Spulenstrom- und Elektrodenkabel in verschiedenen Längen, verstärkte Kabel auf Wunsch.   |
| Pfostenmontageset                       | Pfostenmontageset für Messumformer.  |
| Umbausatz Kompakt → Getrennt            | Für den Umbau einer Kompaktausführung zu einer Getrenntausführung.   |




**Zum Messaufnehmer**

| Zubehör    | Beschreibung  |
|------------|---|
| Montageset | Bestehend aus: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2 Prozessanschlüsse</li> <li>■ Schrauben</li> <li>■ Dichtungen</li> </ul> |


**Kommunikationsspezifisches Zubehör**

| Zubehör                    | Beschreibung  |
|----------------------------|---|
| Commubox FXA195 HART       | Für die eigensichere HART-Kommunikation mit FieldCare über die USB-Schnittstelle.<br> Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00404F   |
| Commubox FXA291            | Verbindet Endress+Hauser Feldgeräte mit CDI-Schnittstelle (= Endress+Hauser Common Data Interface) und der USB-Schnittstelle eines Computers oder Laptops.<br> Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI405C/07   |
| HART Loop Converter HMX50  | Dient zur Auswertung und Umwandlung von dynamischen HART-Prozessvariablen in analoge Stromsignale oder Grenzwerte.<br> 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.<br> Für Einzelheiten: Betriebsanleitung BA00061S |
| Fieldgate FXA320           | Gateway zur Fernabfrage von angeschlossenen 4...20 mA Messgeräten via Webbrowser.<br> Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00025S und Betriebsanleitung BA00053S  |
| Fieldgate FXA520           | Gateway zur Ferndiagnose und Fernparametrierung von angeschlossenen HART-Messgeräten via Webbrowser.<br> 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> .<br> 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> .<br> Für Einzelheiten: Betriebsanleitung BA01202S   |

## Servicespezifisches Zubehör

| Zubehör         | Beschreibung  |
|-----------------|---|
| Applicator      | <p>Software für die Auswahl und Auslegung von Endress+Hauser Messgeräten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Auswahl von Messgeräten industriesspezifischen Anforderungen</li> <li>■ Berechnung aller notwendigen Daten zur Bestimmung des optimalen Durchflussmessgeräts: z.B. Nennweite, Druckabfall, Durchflussgeschwindigkeit und Messgenauigkeiten.</li> <li>■ Grafische Darstellung von Berechnungsergebnissen</li> <li>■ Ermittlung des partiellen Bestellcodes Verwaltung, Dokumentation und Abrufbarkeit aller projektrelevanten Daten und Parameter über die gesamte Lebensdauer eines Projekts.</li> </ul> <p>Applicator ist verfügbar:</p> <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>■ Als downloadbare DVD für die lokale PC-Installation.</li> </ul> |
| W@M             | <p>W@M Life Cycle Management</p> <p>Mehr Produktivität durch stets verfügbare Informationen. Daten zu einer Anlage und ihren Komponenten werden bereits während der Planung und später während des gesamten Lebenszyklus der Komponente erzeugt.</p> <p>W@M Life Cycle Management ist eine offene und flexible Informationsplattform mit Online- und Vor-Ort-Tools. Ihre Mitarbeiter haben direkten Zugriff auf aktuelle detaillierte Daten, wodurch sich Engineering-Zeiten verkürzen, Beschaffungsprozesse beschleunigen und Betriebszeiten der Anlage steigern lassen.</p> <p>Zusammen mit den richtigen Services führt W@M Life Cycle Management in jeder Phase zu mehr Produktivität. Hierzu mehr unter: <a href="http://www.endress.com/lifecyclemanagement">www.endress.com/lifecyclemanagement</a></p>  |
| FieldCare       | <p>FDT-basiertes Anlagen-Asset-Management-Tool von Endress+Hauser.</p> <p>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.</p> <p> Zu Einzelheiten: Betriebsanleitung BA00027S und BA00059S</p>   |
| DeviceCare      | <p>Tool zum Verbinden und Konfigurieren von Endress+Hauser Feldgeräten.</p> <p> Zu Einzelheiten: Innovation-Broschüre IN01047S</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" TI00405C</p>   |

## Systemkomponenten

| Zubehör                         | Beschreibung  |
|---------------------------------|---|
| Bildschirmschreiber Memograph M | <p>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.</p> <p> Zu Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00133R und Betriebsanleitung BA00247R</p> |

## 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***Kurzanleitung HART**Teil 1 von 2 Messaufnehmer*

| Messgerät    | Dokumentationscode |
|--------------|--------------------|
| Promag D 400 | KA01264D           |

*Teil 2 von 2 Messumformer*

| Messgerät  | Dokumentationscode<br>HART |
|------------|----------------------------|
| Promag 400 | KA01263D                   |

*Kurzanleitung PROFIBUS DP, Modbus RS485, EtherNet/IP*

| Messgerät    | Dokumentationscode |
|--------------|--------------------|
| Promag D 400 | KA01112D           |
| Promag L 400 | KA01113D           |
| Promag W 400 | KA01114D           |

**Betriebsanleitung**

| Messgerät    | Dokumentationscode |             |              |             |
|--------------|--------------------|-------------|--------------|-------------|
|              | HART               | PROFIBUS DP | Modbus RS485 | EtherNet/IP |
| Promag D 400 | BA01061D           | BA01232D    | BA01229D     | BA01212D    |

**Beschreibung Geräteparameter**

| Messgerät  | Dokumentationscode |             |              |             |
|------------|--------------------|-------------|--------------|-------------|
|            | HART               | PROFIBUS DP | Modbus RS485 | EtherNet/IP |
| Promag 400 | GP01043D           | GP01044D    | GP01045D     | GP01046D    |

**Geräteabhängige Zusatzdokumentation****Sonderdokumentation***Kommunikationsart HART*

| Inhalt               | Dokumentationscode |
|----------------------|--------------------|
| Webserver            | SD01811D           |
| Heartbeat Technology | SD01847D           |

*Kommunikationsart PROFIBUS DP, Modbus RS485 und EtherNet/IP*

| Inhalt               | Dokumentationscode |
|----------------------|--------------------|
| Webserver            | SD01458D           |
| Heartbeat Technology | SD01183D           |

**Einbauanleitung**

| Inhalt                             | Dokumentationscode                      |
|------------------------------------|---|
| Einbauanleitung für Ersatzteilsets | Bei den Zubehörteilen jeweils angegeben |

**Eingetragene Marken****HART®**

Eingetragene Marke der FieldComm Group, Austin, Texas, USA

**PROFIBUS®**

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

**Modbus®**

Eingetragene Marke der SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

**EtherNet/IP™**

Zeichen der ODVA, Inc.

**Microsoft®**

Eingetragene Marke der Microsoft Corporation, Redmond, Washington, USA

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

Eingetragene oder angemeldete Marken der Unternehmen der Endress+Hauser Gruppe

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