

# Betriebsanleitung Proline Promag P 10

Magnetisch-induktives Durchflussmessgerät  
HART





## Inhaltsverzeichnis

|          |                                      |           |           |  |            |
|----------|--------------------------------------|-----------|-----------|--|------------|
| <b>1</b> | <b>Hinweise zum Dokument</b>         | <b>6</b>  | <b>8</b>  | <b>Inbetriebnahme</b>                            | <b>68</b>  |
|          | Dokumentfunktion                     | 6         |           | Einbaukontrolle und Anschlusskontrolle           | 68         |
|          | Zugehörige Dokumentation             | 6         |           | IT-Sicherheit                                    | 68         |
|          | Symbole                              | 7         |           | Gerätespezifische IT-Sicherheit                  | 68         |
|          | Eingetragene Marken                  | 9         |           | Gerät einschalten                                | 69         |
|          |                                      |           |           | Inbetriebnahme durchführen                       | 70         |
| <b>2</b> | <b>Sicherheitshinweise</b>           | <b>12</b> | <b>9</b>  | <b>Betrieb</b>                                   | <b>74</b>  |
|          | Anforderungen Fachpersonal           | 12        |           | Status der Geräteverriegelung ablesen            | 74         |
|          | Anforderungen Bedienpersonal         | 12        |           | HistoROM-Datenmanagement                         | 74         |
|          | Warenannahme und Transport           | 12        | <b>10</b> | <b>Diagnose und Störungsbehebung</b>             | <b>76</b>  |
|          | Aufkleber, Tags und Gravuren         | 12        |           | Allgemeine Störungsbehebungen                    | 76         |
|          | Umgebung und Prozess                 | 12        |           | Diagnoseinformation via LED                      | 78         |
|          | Arbeitssicherheit                    | 12        |           | Diagnoseinformation auf Vor-Ort-Anzeige          | 79         |
|          | Einbau                               | 12        |           | Diagnoseinformation in FieldCare oder DeviceCare | 80         |
|          | Elektrischer Anschluss               | 12        |           | Anpassung Diagnoseinformationen                  | 81         |
|          | Oberflächentemperatur                | 13        |           | Übersicht zu Diagnoseinformationen               | 82         |
|          | Inbetriebnahme                       | 13        |           | Anstehende Diagnoseereignisse                    | 86         |
|          | Änderungen am Gerät                  | 13        |           | Diagnoseliste                                    | 86         |
| <b>3</b> | <b>Produktinformationen</b>          | <b>16</b> |           | Ereignislogbuch                                  | 86         |
|          | Messprinzip                          | 16        |           | Gerät zurücksetzen                               | 88         |
|          | Bestimmungsgemäße Verwendung         | 16        | <b>11</b> | <b>Wartung</b>                                   | <b>90</b>  |
|          | Warenannahme                         | 16        |           | Wartungsarbeiten                                 | 90         |
|          | Produktidentifizierung               | 17        |           | Dienstleistungen                                 | 90         |
|          | Transport                            | 19        | <b>12</b> | <b>Entsorgung</b>                                | <b>92</b>  |
|          | Kontrolle der Lagerbedingungen       | 21        |           | Gerät ausbauen                                   | 92         |
|          | Recycling der Verpackungsmaterialien | 21        |           | Gerät entsorgen                                  | 92         |
|          | Produktaufbau                        | 22        | <b>13</b> | <b>Technische Daten</b>                          | <b>94</b>  |
|          | Firmware-Historie                    | 24        |           | Eingang  | 94         |
|          | Gerätehistorie und Kompatibilität    | 24        |           | Ausgang  | 96         |
| <b>4</b> | <b>Einbau</b>                        | <b>26</b> |           | Energieversorgung                                | 100        |
|          | Einbaubedingungen                    | 26        |           | Kabelspezifikation                               | 101        |
|          | Geräteinbau                          | 33        |           | Leistungsmerkmale                                | 103        |
|          | Einbaukontrolle                      | 37        |           | Umgebung   | 105        |
| <b>5</b> | <b>Elektrischer Anschluss</b>        | <b>40</b> |           | Prozess  | 107        |
|          | Anschlussbedingungen                 | 40        |           | Konstruktiver Aufbau                             | 113        |
|          | Anschluss Verbindungskabel           | 41        |           | Vor-Ort-Anzeige                                  | 117        |
|          | Anschluss Messumformer               | 46        |           | Zertifikate und Zulassungen                      | 118        |
|          | Potenzialausgleich sicherstellen     | 48        |           | Anwendungspakete                                 | 120        |
|          | Kabel entfernen                      | 52        | <b>14</b> | <b>Abmessungen in SI-Einheiten</b>               | <b>122</b> |
|          | Hardware-Einstellungen               | 52        |           | Kompaktausführung                                | 122        |
|          | Anschlusskontrolle                   | 53        |           | Getrenntausführung                               | 125        |
| <b>6</b> | <b>Bedienung</b>                     | <b>56</b> |           | Festflansch                                      | 127        |
|          | Übersicht Bedienmöglichkeiten        | 56        |           | Losflansch                                       | 137        |
|          | Vor-Ort-Bedienung                    | 56        |           | Loser Blechflansch                               | 140        |
|          | SmartBlue-App                        | 61        |           | Zubehör  | 141        |
| <b>7</b> | <b>Systemintegration</b>             | <b>64</b> |           |  |            |
|          | Gerätebeschreibungsdateien           | 64        |           |  |            |
|          | Messgrößen via HART-Protokoll        | 64        |           |  |            |

|           |                                      |            |
|-----------|--------------------------------------|------------|
| <b>15</b> | <b>Abmessungen in US-Einheiten</b>   | <b>144</b> |
|           | Kompaktausführung                    | 144        |
|           | Getrenntausführung                   | 147        |
|           | Festflansch                          | 149        |
|           | Losflansch                           | 150        |
|           | Zubehör                              | 151        |
| <b>16</b> | <b>Zubehör</b>                       | <b>154</b> |
|           | Gerätespezifisches Zubehör           | 154        |
|           | Kommunikationsspezifisches Zubehör   | 155        |
|           | Service-spezifisches Zubehör         | 155        |
|           | Systemkomponenten                    | 156        |
| <b>17</b> | <b>Anhang</b>                        | <b>158</b> |
|           | Schrauben-Anziehdrehmomente          | 159        |
|           | Beispiele für elektrische Anschlüsse | 165        |

## Stichwortverzeichnis

# 1 Hinweise zum Dokument

---

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Dokumentfunktion         | 6 |
| Zugehörige Dokumentation | 6 |
| Symbole                  | 7 |
| Eingetragene Marken      | 9 |

## Dokumentfunktion




Diese Betriebsanleitung liefert alle Informationen, die in verschiedenen Phasen des Lebenszyklus des Geräts benötigt werden:

- Warenannahme und Produktidentifizierung
- Lagerung und Transport
- Montage und Anschluss
- Inbetriebnahme und Bedienung
- Diagnose und Störungsbehebung
- Wartung und Entsorgung

## Zugehörige Dokumentation

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

Die zugehörige Dokumentation steht online zur Verfügung:

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| W@M Device Viewer             | Auf der Website <a href="http://www.endress.com/deviceviewer">www.endress.com/deviceviewer</a> Seriennummer des Geräts eingeben: Typenschild → <i>Produktidentifizierung</i> ,  17  |
| Endress+Hauser Operations App | <ul style="list-style-type: none"> <li>► Data Matrix Code scannen: Typenschild → <i>Produktidentifizierung</i>,  17</li> <li>► Seriennummer des Geräts eingeben: Typenschild → <i>Produktidentifizierung</i>,  17</li> </ul> |

## Symbole

### Warnhinweise

#### **GEFAHR**

Diese Kennzeichnung weist auf eine unmittelbar gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht gemieden wird.

#### **WARNUNG**

Diese Kennzeichnung weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.





#### **VORSICHT**

Diese Kennzeichnung weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu geringfügigen oder leichten Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.





#### **HINWEIS**

Diese Kennzeichnung bezeichnet eine möglicherweise schädliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, kann die Anlage oder etwas in ihrer Umgebung beschädigt werden.




### Elektronik

-  Gleichstrom
-  Wechselstrom
-  Gleichstrom und Wechselstrom
-  Anschluss Potenzialausgleich








### Gerätekommunikation

-  Bluetooth ist aktiviert.
-  LED ist aus.
-  LED blinkt.
-  LED leuchtet.

### Werkzeuge

-  Schlitzschraubendreher
-  Sechskantschlüssel
-  Schraubenschlüssel

### Informationstypen

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

- ▶ Zu beachtende Maßnahme oder einzelner Handlungsschritt
- 1., 2., ... Handlungsschritte
- ↳ Ergebnis eines Handlungsschritts
- 🔍 Hilfe im Problemfall
- 👁 Sichtkontrolle
- 🔒 Schreibgeschützter Parameter

## Explosionsschutz

- ⚠ Explosionsgefährdeter Bereich
- ⚡ Nicht explosionsgefährdeter Bereich



## Eingetragene Marken

**HART®**

Eingetragene Marke der FieldComm Group, Austin, Texas, USA

**Bluetooth®**

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

**Apple®**

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

**Android®**

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



## 2 Sicherheitshinweise

---

|                              |    |
|------------------------------|----|
| Anforderungen Fachpersonal   | 12 |
| Anforderungen Bedienpersonal | 12 |
| Warenannahme und Transport   | 12 |
| Aufkleber, Tags und Gravuren | 12 |
| Umgebung und Prozess         | 12 |
| Arbeitssicherheit            | 12 |
| Einbau                       | 12 |
| Elektrischer Anschluss       | 12 |
| Oberflächentemperatur        | 13 |
| Inbetriebnahme               | 13 |
| Änderungen am Gerät          | 13 |

## Anforderungen Fachpersonal

- ▶ Einbau, elektrischer Anschluss, Inbetriebnahme, Diagnose und Wartung des Geräts nur durch ausgebildetes Fachpersonal durchführen lassen, das vom Anlagenbetreiber autorisiert wurde.
- ▶ Das ausgebildete Fachpersonal muss vor Arbeitsbeginn die Betriebsanleitung, Zusatzdokumentationen und Zertifikate sorgfältig lesen, verstehen und befolgen.
- ▶ Nationale Vorschriften einhalten.

## Anforderungen Bedienpersonal

- ▶ Das Bedienpersonal ist vom Anlagenbetreiber autorisiert und entsprechend der Aufgabenanforderung eingewiesen.
- ▶ Das Bedienpersonal muss vor Arbeitsbeginn die Anweisungen in der Betriebsanleitung und Zusatzdokumentation sorgfältig lesen, verstehen und befolgen.

## Warenannahme und Transport

- ▶ Gerät sachgemäß und fachgerecht transportieren.
- ▶ Schutzscheiben oder Schutzkappen auf den Prozessanschlüssen nicht entfernen.

## Aufkleber, Tags und Gravuren

- ▶ Alle Sicherheitshinweise und Symbole auf dem Gerät beachten.

## Umgebung und Prozess

- ▶ Gerät nur zur Messung geeigneter Messstoffe verwenden.
- ▶ Zulässigen gerätespezifischen Druckbereich und Temperaturbereich beachten.
- ▶ Gerät vor Korrosion und Umwelteinflüssen schützen.

## Arbeitssicherheit

- ▶ Erforderliche persönliche Schutzausrüstung gemäß den nationalen Vorschriften tragen.
- ▶ Schweißgerät nicht über dem Gerät erden.
- ▶ Bei Arbeiten am und mit dem Gerät mit feuchten Händen Schutzhandschuhe tragen.

## Einbau

- ▶ Schutzscheiben oder Schutzkappen auf den Prozessanschlüssen erst unmittelbar vor dem Einbau des Messaufnehmers entfernen.
- ▶ Auskleidung am Flansch nicht beschädigen oder entfernen.
- ▶ Anziehdrehmomente beachten.

## Elektrischer Anschluss

- ▶ Nationale Installationsvorschriften und Richtlinien einhalten.

- ▶ Kabelspezifikation und Gerätespezifikation beachten.
- ▶ Kabel auf Beschädigung prüfen.
- ▶ Bei Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich die Dokumentation "Sicherheitshinweise" beachten.
- ▶ Potenzialausgleich herstellen.
- ▶ Erdung herstellen.

## Oberflächentemperatur

Messstoffe mit hoher Temperatur können zu heißen Oberflächen auf dem Gerät führen. Deshalb Folgendes beachten:

- ▶ Geeigneten Berührungsschutz montieren.
- ▶ Geeignete Schutzhandschuhe tragen.

## Inbetriebnahme

- ▶ Gerät nur in einem technisch einwandfreien und betriebssicheren Zustand einbauen.
- ▶ Gerät erst nach Einbaukontrolle und Anschlusskontrolle in Betrieb nehmen.

## Änderungen am Gerät

Änderungen oder Reparaturen sind nicht zulässig und können zu Gefahren führen. Deshalb Folgendes beachten:

- ▶ Änderungen oder Reparaturen nur nach Rücksprache mit einer Endress+Hauser Service-Organisation durchführen.
- ▶ Nur Original-Ersatzteile und Original-Zubehör von Endress+Hauser verwenden.
- ▶ Einbau von Original-Ersatzteilen und Original-Zubehör gemäß Einbauanleitung durchführen.



### 3 Produktinformationen

---

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| Messprinzip                          | 16 |
| Bestimmungsgemäße Verwendung         | 16 |
| Warenannahme                         | 16 |
| Produktidentifizierung               | 17 |
| Transport                            | 19 |
| Kontrolle der Lagerbedingungen       | 21 |
| Recycling der Verpackungsmaterialien | 21 |
| Produktaufbau                        | 22 |
| Firmware-Historie                    | 24 |
| Gerätehistorie und Kompatibilität    | 24 |

## Messprinzip

Magnetisch-induktive Durchflussmessung nach dem *Faraday'schen Induktionsgesetz*.

## Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät ist nur für die Durchflussmessung von Flüssigkeiten bestimmt, die eine Mindestleitfähigkeit von 5  $\mu\text{S}/\text{cm}$  aufweisen.

Je nach Ausführung misst das Gerät explosionsgefährliche, entzündliche, giftige und brandfördernde Messstoffe.

Geräte für den Einsatz in einem explosionsgefährdeten Bereich, in hygienischen Anwendungen oder bei erhöhten Risiken durch Prozessdruck sind auf dem Typenschild gekennzeichnet.

Eine nicht bestimmungsgemäße Verwendung kann die Sicherheit beeinträchtigen. Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die aus unsachgemäßer oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen.

## Warenannahme

|  |                          |
|--|--------------------------|
| Ist dem Gerät eine technische Dokumentation beigelegt?   | <input type="checkbox"/> |
| Stimmt der Lieferumfang mit den Angaben auf dem Lieferschein überein?  | <input type="checkbox"/> |
| Ist der Bestellcode auf dem Lieferschein und Typenschild identisch?  | <input type="checkbox"/> |
| Sind am Gerät Transportschäden festzustellen?  | <input type="checkbox"/> |
| Sind fehlerhafte Bestellungen, Fehllieferungen oder Transportschäden aufgetreten?<br>Reklamationen oder Rücksendungen:<br><a href="http://www.services.endress.com/return-material">www.services.endress.com/return-material</a> | <input type="checkbox"/> |



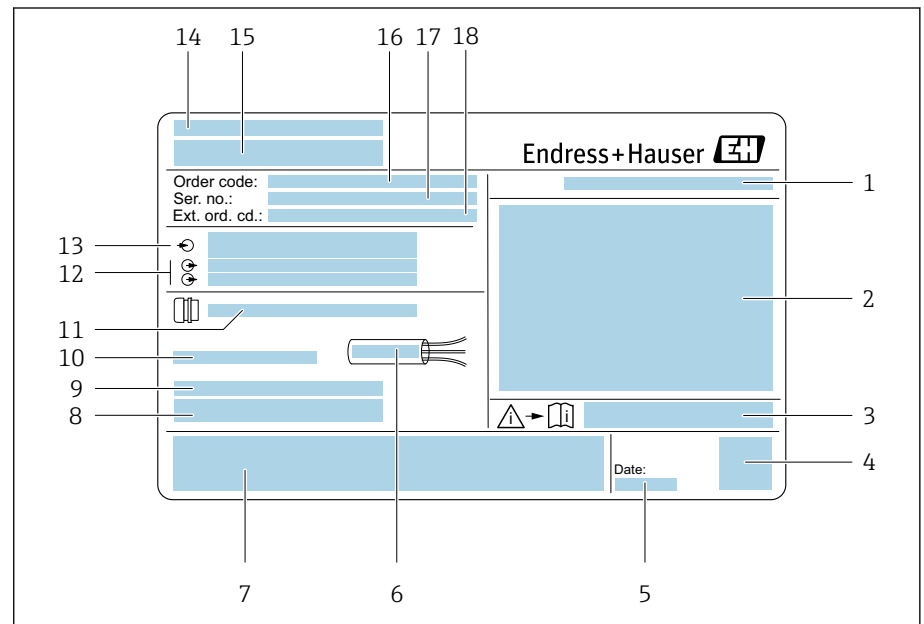
## Produktidentifizierung

### Gerätebezeichnung

Das Gerät besteht aus folgenden Teilen:

- Messumformer Proline 10
- Messaufnehmer Promag P

### Messumformer-Typenschild

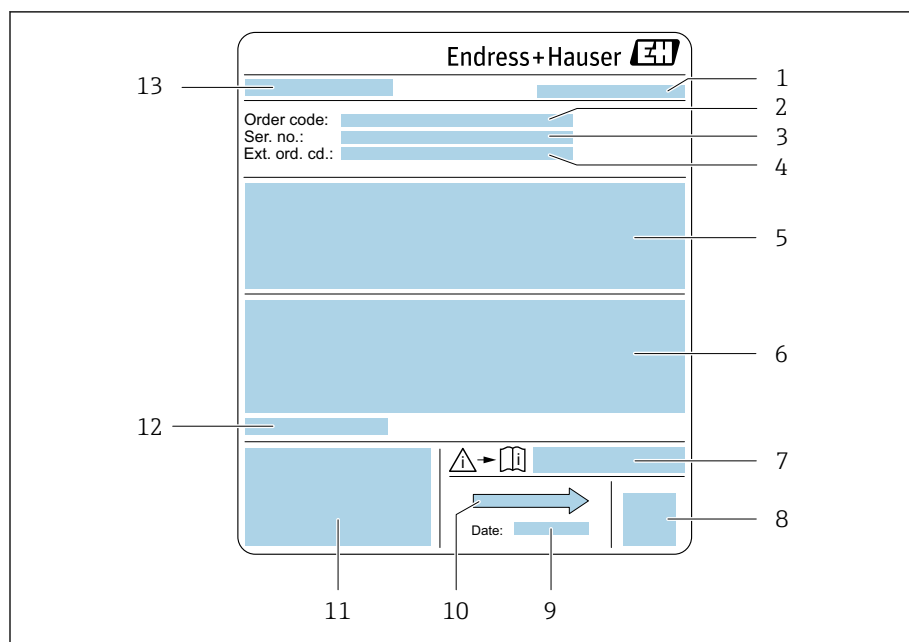


A0042943

1 Beispiel Messumformer-Typenschild

- 1 Schutzart
- 2 Zulassungen für den explosionsgefährdeten Bereich, Elektrische Anschlussdaten
- 3 Dokumentennummer sicherheitsrelevanter Zusatzdokumentation
- 4 Data Matrix Code
- 5 Herstellungsdatum: Jahr-Monat
- 6 Zulässiger Temperaturbereich für Kabel
- 7 CE-Kennzeichnung und andere Zulassungskennzeichnungen
- 8 Firmware-Version (FW) und Geräterevision (Dev.Rev.) ab Werk
- 9 Zusatzinformationen bei Sonderprodukten
- 10 Zulässige Umgebungstemperatur ( $T_a$ )
- 11 Informationen zur Kabeleinführung
- 12 Verfügbare Eingänge und Ausgänge: Versorgungsspannung
- 13 Elektrische Anschlussdaten: Versorgungsspannung und Versorgungsleistung
- 14 Herstellungsort
- 15 Name Messumformer
- 16 Bestellcode
- 17 Seriennummer
- 18 Erweiterter Bestellcode

## Messaufnehmer-Typenschild



A0044140

2 Beispiel Messaufnehmer-Typenschild

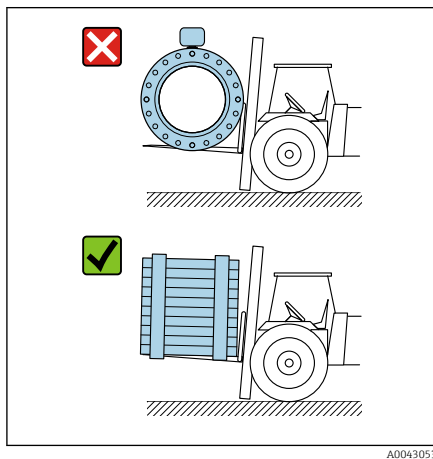
- 1 Herstellungsort
- 2 Bestellcode (Order code)
- 3 Seriennummer (Ser. no.)
- 4 Erweiterter Bestellcode (Ext. ord. cd.)
- 5 Durchfluss; Nennweite des Messaufnehmers; Druckstufe; Nominaldruck; Systemdruck; Messstoff-Temperaturbereich; Werkstoff von Messrohrhausekleidung und Elektroden
- 6 Zulassungsinformationen zu Explosionsschutz, Druckgeräterichtlinie und Schutzart
- 7 Dokumentnummer sicherheitsrelevanter Zusatzdokumentation
- 8 2-D-Matrixcode
- 9 Herstellungsdatum: Jahr-Monat
- 10 Durchflussrichtung
- 11 CE-Zeichen, C-Tick
- 12 Zulässige Umgebungstemperatur ( $T_a$ )
- 13 Name des Messaufnehmers

## Transport

### Schutzverpackung

Als Schutz vor Beschädigung und Verschmutzung sind Schutzscheiben oder Schutzkappen auf den Prozessanschlüssen angebracht.

### In Originalverpackung transportieren



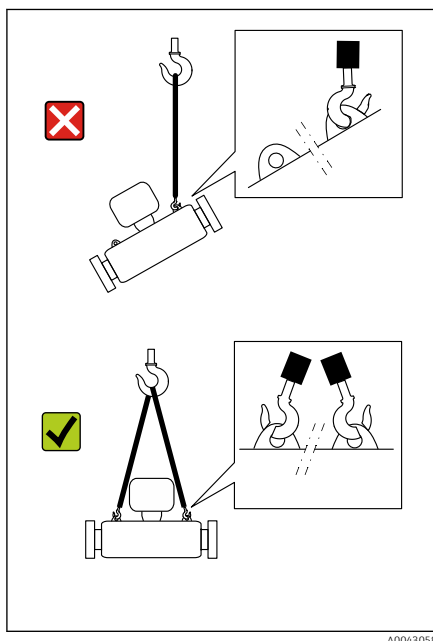
#### HINWEIS

##### Fehlende Originalverpackung!

Beschädigung der Magnetspule.

- Gerät nur in der Originalverpackung anheben und transportieren.

### Transport mit Hebeösen



#### ⚠ GEFAHR

##### Lebensgefahr durch hängende Lasten!

Herabstürzen des Geräts.

- Gerät vor Drehen und Abrutschen sichern.
- Hängende Lasten nicht über Personen hinwegführen.
- Hängende Lasten nicht über ungeschützte Bereiche bewegen.

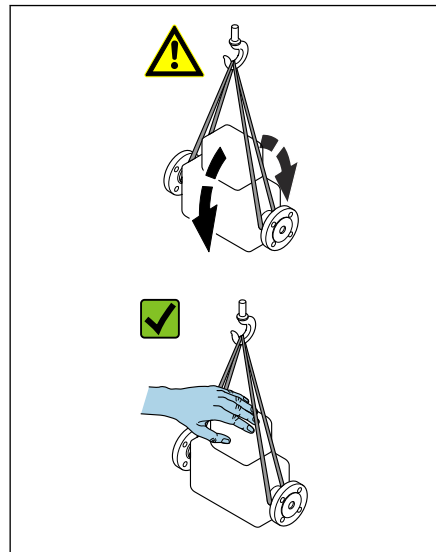
#### HINWEIS

##### Unsachgemäße Befestigung von Hebemitteln!

Einseitiges Anbringen der Hebemittel kann das Gerät beschädigen.

- Hebemittel an beiden Hebeösen anbringen.

## Transport ohne Hebeösen



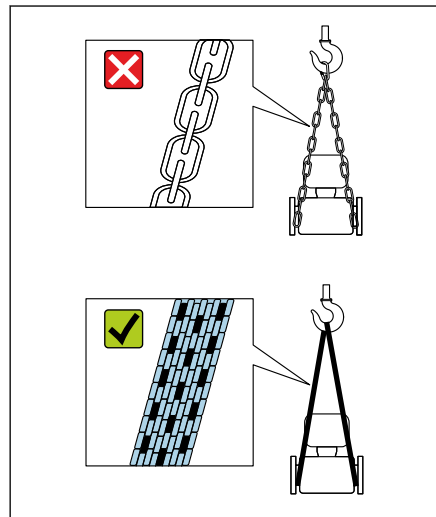
A0043054

### ⚠ GEFAHR

#### Lebensgefahr durch hängende Lasten!

Herabstürzen des Geräts.

- ▶ Gerät vor Drehen und Abrutschen sichern.
- ▶ Hängende Lasten nicht über Personen hinwegführen.
- ▶ Hängende Lasten nicht über ungeschützte Bereiche bewegen.



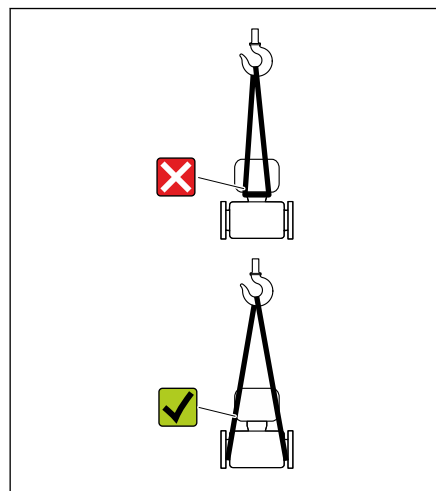
A0043055

### HINWEIS

#### Beschädigung des Geräts durch falsche Hebemittel!

Ketten als Hebemittel können das Gerät beschädigen.

- ▶ Textile Hebemittel verwenden.



A0043056

### HINWEIS

#### Unsachgemäße Befestigung von Hebemitteln!

Anbringung der Hebemittel an ungeeigneten Stellen kann das Gerät beschädigen.

- ▶ Hebemittel an beiden Prozessanschlüssen des Geräts anbringen.

## Kontrolle der Lagerbedingungen

|   |                          |
|---|--------------------------|
| Sind die Schutzscheiben oder Schutzkappen auf den Prozessanschlüssen vorhanden?                         | <input type="checkbox"/> |
| Ist das Gerät in der Originalverpackung?  | <input type="checkbox"/> |
| Ist das Gerät vor Sonneneinstrahlung geschützt?   | <input type="checkbox"/> |
| Ist sichergestellt, dass das Gerät nicht im Freien gelagert ist?  | <input type="checkbox"/> |
| Ist der Lagerplatz des Geräts staubfrei und trocken?  | <input type="checkbox"/> |
| Entspricht die Lagertemperatur der auf dem Typenschild vorgeschriebenen Umgebungstemperatur des Geräts? | <input type="checkbox"/> |
| Ist eine Betauung des Geräts und der Originalverpackung durch Temperaturschwankungen ausgeschlossen?    | <input type="checkbox"/> |

## Recycling der Verpackungsmaterialien

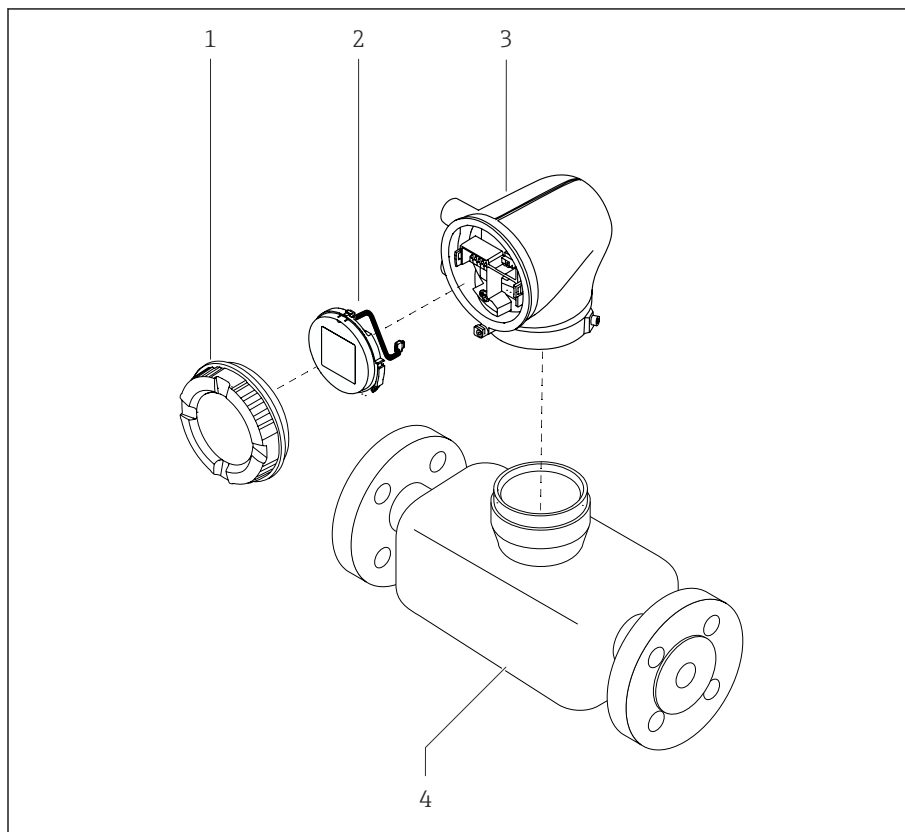
Alle Verpackungsmaterialien und Verpackungshilfsmittel sind gemäß den nationalen Vorschriften zu recyceln.

- Stretchfolie: Polymer gemäß EU-Richtlinie 2002/95/EC (RoHS)
- Kiste: Holz gemäß Standard ISPM 15, Bestätigung durch angebrachtes IPPC-Logo
- Karton: Gemäß europäischer Verpackungsrichtlinie 94/62EG, Bestätigung durch angebrachtes Resy-Symbol
- Einwegpalette: Kunststoff oder Holz
- Verpackungsbänder: Kunststoff
- Klebestreifen: Kunststoff
- Polstermaterial: Papier

## Produktaufbau

### Kompaktausführung

Messumformer und Messaufnehmer bilden eine mechanische Einheit.



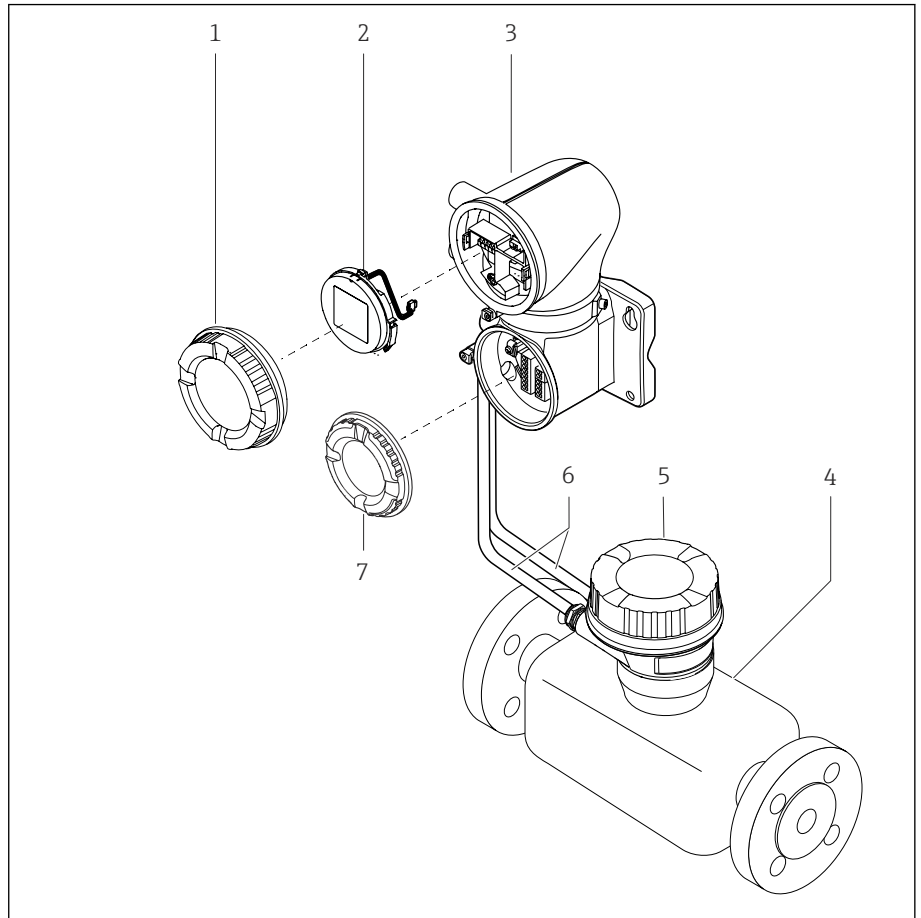
A0043525

#### 3 Wichtige Gerätekomponenten

- 1 Gehäusedeckel
- 2 Anzeigemodul
- 3 Messumformergehäuse
- 4 Messaufnehmer

## Getrenntausführung

Messumformer und Messaufnehmer werden räumlich getrennt eingebaut.



A0043524

### 4 Wichtige Gerätekomponenten

- 1 Gehäusedeckel
- 2 Anzeigemodul
- 3 Messumformergehäuse
- 4 Messaufnehmer
- 5 Messaufnehmer-Anschlussgehäuse
- 6 Verbindungskabel bestehend aus Spulenstromkabel und Elektrodenkabel
- 7 Anschlussraumdeckel

## Firmware-Historie

Liste der Firmware-Versionen und Änderungen zur Vorgängerversion

### Firmware-Version 01.00.zz

|                                   |            |                   |
|-----------------------------------|------------|-------------------|
| Freigabedatum                     | 2021-07-01 | Original-Firmware |
| Version der Betriebsanleitung     | 01.21      |                   |
| Bestellmerkmal "Firmware-Version" | Option 78  |                   |

## Gerätehistorie und Kompatibilität

Liste der Gerätemodelle und Änderungen zum Vorgängermodell

### Gerätemodell A1

|                                    |            |   |
|------------------------------------|------------|---|
| Freigabe                           | 2021-07-01 | – |
| Version der Betriebsanleitung      | 01.21      |   |
| Kompatibilität zum Vorgängermodell | –          |   |



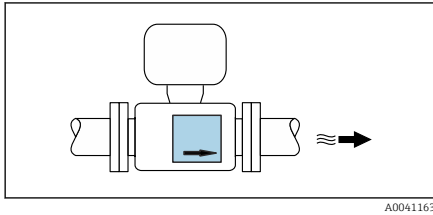
## 4 Einbau

---

|                   |    |
|-------------------|----|
| Einbaubedingungen | 26 |
| Geräteinbau       | 33 |
| Einbaukontrolle   | 37 |

## Einbaubedingungen

### Durchflussrichtung

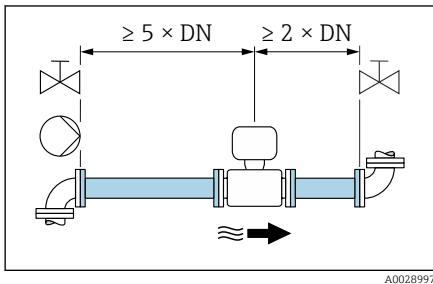


Gerät in Durchflussrichtung einbauen.



Pfeilrichtung auf dem Typenschild beachten.

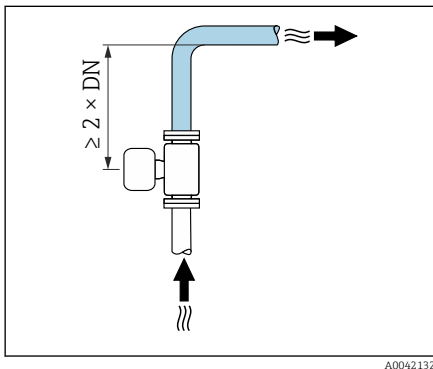
### Einbau mit Einlaufstrecken und Auslaufstrecken



Gerade und ungestörte Einlaufstrecken und Auslaufstrecken einhalten.

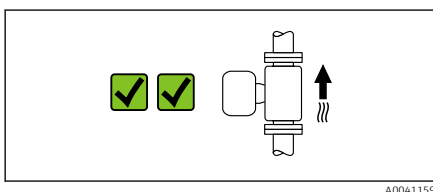


Um Unterdruck zu vermeiden und um die Messgenauigkeitsspezifikationen einzuhalten, den Messaufnehmer vor turbulenz erzeugenden Armaturen (z. B. Ventile, T-Stücke) und nach Pumpen einbauen → *Einbau in der Nähe von Pumpen*, 29.



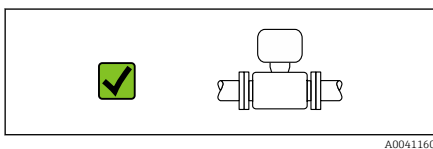
Ausreichenden Abstand zum nächsten Rohrbogen einhalten.

### Einbaulagen



#### Vertikale Einbaulage, Strömungsrichtung nach oben

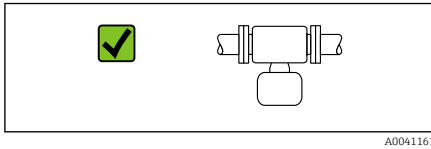
Für alle Anwendungen.



#### Horizontale Einbaulage, Messumformer oben

Diese Einbaulage ist für folgende Anwendungen geeignet:

- Für tiefe Prozesstemperaturen, um die minimale Umgebungstemperatur für den Messumformer einzuhalten.
- Für die Leerrohrüberwachung, auch bei teilgefüllten oder leeren Messrohren.



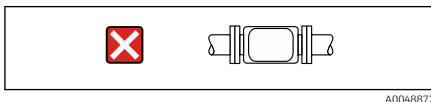
### Horizontale Einbaulage Messumformer unten

Diese Einbaulage ist für folgende Anwendungen geeignet:

- Für hohe Prozesstemperaturen, um die maximale Umgebungstemperatur für den Messumformer einzuhalten.
- Um eine Überhitzung der Elektronik bei starker Erwärmung (z.B. CIP- oder SIP-Reinigungsprozess) zu vermeiden, das Messgerät mit dem Messumformerteil nach unten gerichtet einbauen.

Diese Einbaulage ist nicht für folgende Anwendungen geeignet:

Wenn die Leerrohrüberwachung genutzt werden soll.

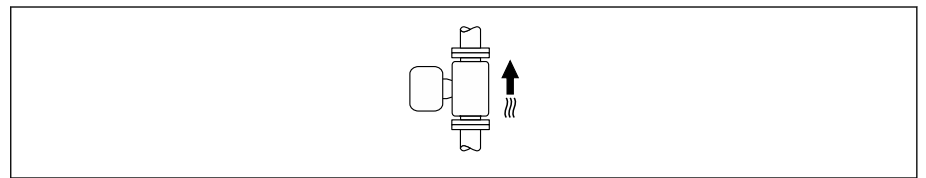


### Horizontale Einbaulage Messumformer seitlich

Diese Einbaulage ist nicht geeignet

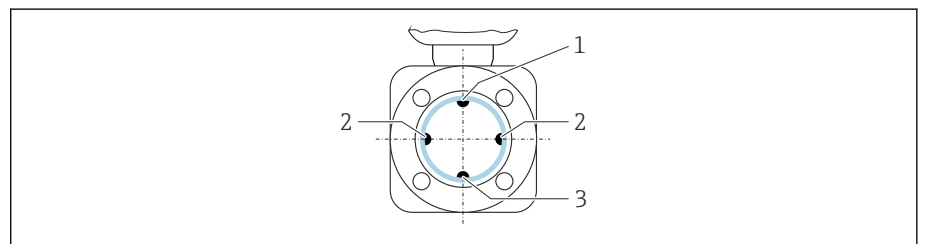
### Vertikal

Optimal bei leerlaufenden Rohrsystemen und beim Einsatz der Leerrohrüberwachung.



### Horizontal

- Die Messelektrodenachse sollte vorzugsweise waagrecht liegen. Dadurch wird eine kurzzeitige Isolierung der Messelektroden infolge mitgeführter Luftblasen vermieden.
- Die Leerrohrüberwachung funktioniert nur, wenn das Messumformergehäuse nach oben gerichtet ist. Ansonsten ist nicht gewährleistet, dass die Leerrohrüberwachung bei teilgefülltem oder leerem Messrohr wirklich anspricht.

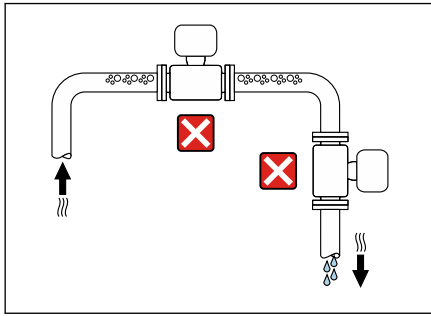


- 1 MSÜ-Elektrode für die Leerrohrüberwachung
- 2 Messelektroden für die Signalerfassung
- 3 Bezugselektrode für den Potenzialausgleich



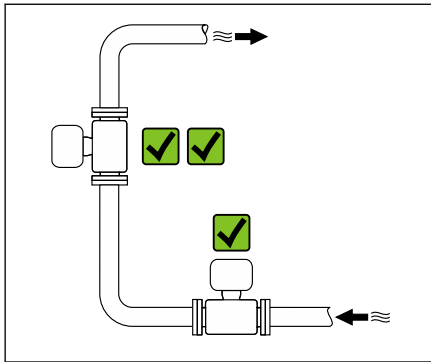
Messgeräte mit dem Elektroden aus Tantal oder Platin können ohne MSÜ-Elektrode bestellt werden. In dem Fall erfolgt die Leerrohrüberwachung über die Messelektroden.

## Einbauorte



A0042131

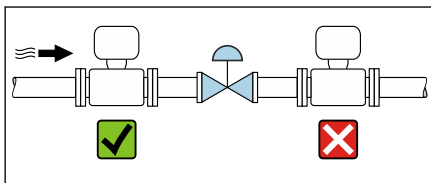
- Gerät nicht am höchsten Punkt der Rohrleitung einbauen.
- Gerät nicht vor einem freien Rohrauslauf in einer Falleitung einbauen.



A0042317

Der Einbau des Geräts in eine Steigleitung ist zu bevorzugen.

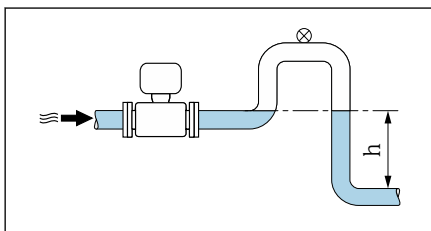
## Einbau in der Nähe von Regelventilen



A0041091

Gerät in Durchflussrichtung vor dem Regelventil einbauen.

## Einbau vor einer Falleitung



A0041089

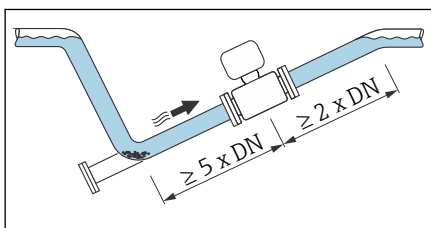
### HINWEIS

**Unterdruck im Messrohr kann die Messrohrhaukskleidung beschädigen!**

- Bei Einbau vor Falleitungen mit einer Länge  $h \geq 5 \text{ m}$  (16,4 ft): Nach dem Gerät einen Siphon mit einem Belüftungsventil einbauen.

**i** Diese Anordnung verhindert ein Abreißen des Flüssigkeitsstromes und Lufteinschlüsse.

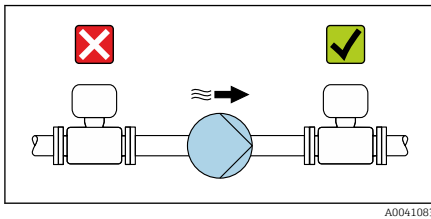
## Einbau bei teilgefüllter Rohrleitung



A0041088

- Bei teilgefüllten Rohrleitungen mit Gefälle eine dükerähnliche Einbauweise vorsehen.
- Der Einbau einer Reinigungsklappe wird empfohlen.

## Einbau in der Nähe von Pumpen



### HINWEIS

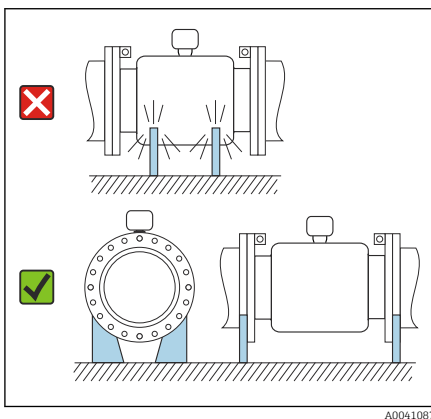
**Unterdruck im Messrohr kann die Messrohrauskleidung beschädigen!**

- ▶ Gerät in Durchflussrichtung nach der Pumpe einbauen.
- ▶ Bei Einsatz von Kolben-, Kolbenmembran- oder Schlauchpumpen Pulsationsdämpfer einbauen.



- Angaben zur Unterdruckfestigkeit der Messrohrauskleidung (**Verweissziel existiert nicht, aber @y.link.required='true'**)
- Angaben zur Vibrations- und Schockfestigkeit des Messsystems → *Vibrationsfestigkeit und Schockfestigkeit*, 106

## Einbau bei Geräten mit hohem Eigengewicht



Abstützung ab einer Nennweite von DN ≥ 350 (14") notwendig.

### HINWEIS

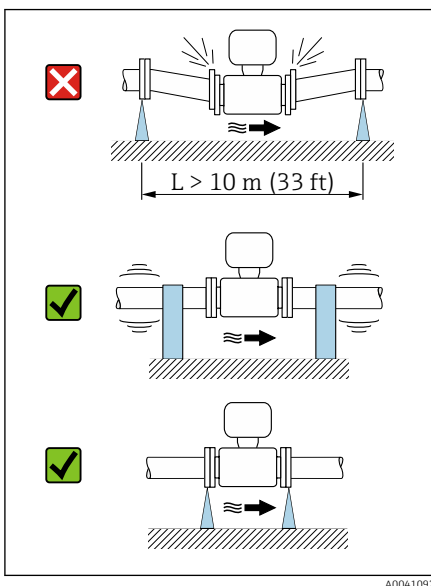
**Beschädigung des Geräts!**

Bei falscher Abstützung können das Messaufnehmergehäuse eingedrückt und die innenliegenden Magnetspulen beschädigt werden.

- ▶ Abstützungen nur an den Rohrleitungsflanschen anbringen.

## Rohrschwingungen

Bei starken Vibrationen der Rohrleitung wird eine Getrenntausführung empfohlen.



### HINWEIS

**Rohrschwingungen können das Gerät beschädigen!**

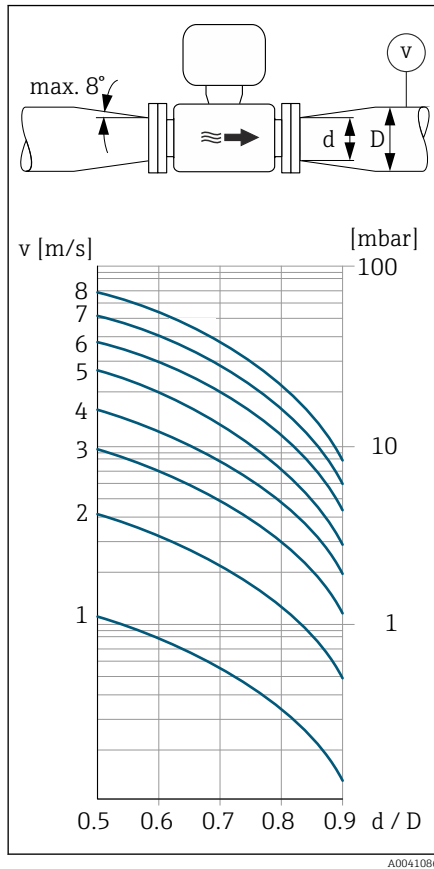
- ▶ Gerät keinen starken Schwingungen aussetzen.
- ▶ Rohrleitung abstützen und fixieren.
- ▶ Gerät abstützen und fixieren.
- ▶ Messaufnehmer und Messumformer getrennt montieren.

## Anpassungsstücke

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

**i** Das abgebildete Nomogramm dient zur Ermittlung des Druckabfalls durch Konfusoren und Diffusoren. Es gilt nur für Flüssigkeiten mit wasserähnlicher Viskosität.

1. Durchmesser Verhältnis  $d/D$  ermitteln.
2. Strömungsgeschwindigkeit nach der Einschnürung ermitteln.
3. Druckverlust in Abhängigkeit der Strömungsgeschwindigkeit  $v$  und dem  $d/D$ -Verhältnis aus dem Nomogramm ablesen.



## Dichtungen

Beim Einbau von Dichtungen Folgendes beachten:

- Bei Messrohrhauksleidung "PFA": Keine Dichtung erforderlich.
- Bei Messrohrhauksleidung "PTFE": Keine Dichtung erforderlich.
- Bei DIN-Flanschen: Nur Dichtungen nach DIN EN 1514-1 einbauen.

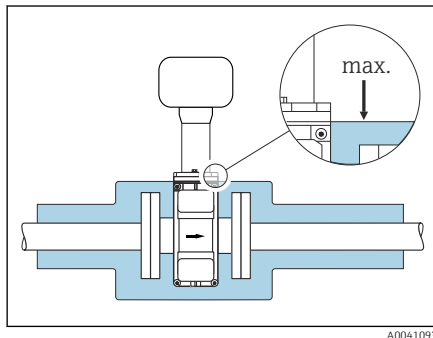
## Wärmeisolation

Bei sehr heißen Messstoffen ist eine Isolierung von Messaufnehmer und Rohrleitung notwendig. Die Isolierung dient zum einen Energieverluste einzudämmen und zum anderen Verletzungen aus unbeabsichtigter Berührung heißer Rohrleitungen zu vermeiden.

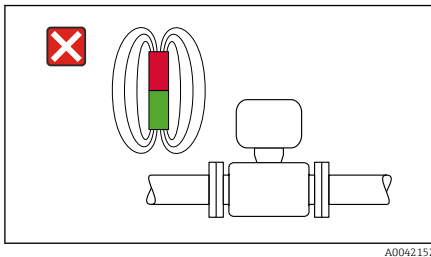
### HINWEIS

**Überhitzung der Messelektronik kann das Gerät beschädigen!**

- Gehäusestütze vollständig freihalten (Wärmeabfuhr).
- Isolation bis max. zur Oberkante der beiden Messaufnehmer-Halbschalen anbringen.

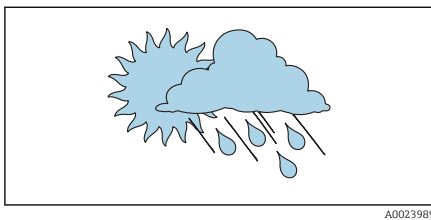


## Magnetismus und statische Elektrizität



Gerät nicht in der Nähe von Magnetfeldern einbauen, z. B. Motoren, Pumpen, Transformatoren.

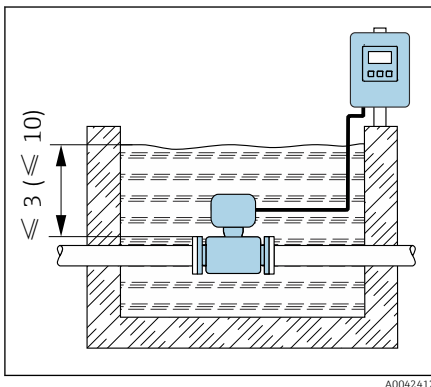
## Einsatz im Freien



- Direkte Sonneneinstrahlung vermeiden.
- An einem sonnengeschützten Ort einbauen.
- Starke Bewitterung vermeiden.
- Wetterschutzhaube verwenden → *Messumformer*, 154.

## Einsatz unter Wasser

**i** Für den Einsatz unter Wasser ist ausschließlich die Getrenntausführung mit IP68, Type 6P geeignet.



### HINWEIS

**Überschreiten der max. Wassertiefe und Einsatzdauer beschädigen das Gerät!**

- ▶ Max. Wassertiefe und Einsatzdauer beachten.

### Bestellmerkmal "Sensoroption", Optionen CB, CC

Einsatz des Geräts unter Wasser bei einer max. Wassertiefe von:

- 3 m (10 ft): Permanenter Einsatz
- 10 m (30 ft): Max. 48 Stunden

### Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CQ "temporär wasserdicht"

Temporärer Einsatz des Geräts unter nicht korrosivem Wasser bei einer max. Wassertiefe von:

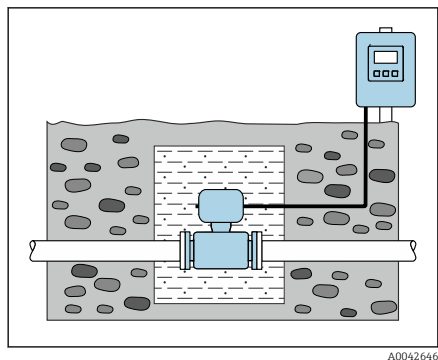
3 m (10 ft): Max. 168 Stunden

### Bestellmerkmal "Sensoroption", Optionen CD, CE

- Für den Einsatz des Geräts unter Wasser und salzhaltigem Wasser
- Einsatzdauer bei einer maximalen Wassertiefe von:
  - 3 m (10 ft): Permanenter Einsatz
  - 10 m (30 ft): Maximal 48 Stunden

## Einsatz im Erdreich

**i** Für den Einsatz im Erdreich ist ausschließlich die Getrenntausführung mit IP68 geeignet.

**Bestellmerkmal "Sensoroption", Optionen CD, CE**

Der Einsatz im Erdreich kann ohne zusätzliche Vorkehrungen am Gerät erfolgen.

Der Einbau erfolgt gemäß den regionalen Einbauvorschriften.



## Geräteinbau

### Gerät vorbereiten

1. Transportverpackung vollständig entfernen.
2. Schutzscheiben oder Schutzkappen vom Gerät entfernen.

### Dichtungen einbauen

#### **WARNUNG**

**Mangelnde Prozessdichtheit kann das Personal gefährden!**

- ▶ Prüfen, ob die Dichtungen unbeschädigt und sauber sind.

#### **HINWEIS**

**Falscher Einbau kann zu fehlerhafter Messung führen!**

- ▶ Innendurchmesser der Dichtung muss gleich oder größer sein, als der von Prozessanschluss und Rohrleitung.
- ▶ Dichtungen und Messrohr zentrisch einpassen.
- ▶ Dichtungen nicht in den Rohrleitungsquerschnitt hineinragen lassen.



#### **HINWEIS**

**Bildung einer elektrisch leitenden Schicht auf der Innenseite des Messrohrs!**

Kurzschluss des Messsignals möglich.

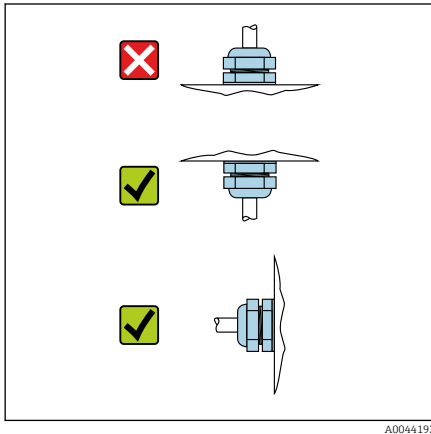
- ▶ Keine elektrisch leitenden Dichtungsmassen verwenden, z. B. Graphit.

### Erdungsscheiben einbauen

- Bei Kunststoffleitungen oder isoliert ausgekleideten Rohrleitungen erfolgt die Erdung über Erdungsscheiben.
- Hinweise für den Einsatz von Erdungsscheiben beachten → *Potenzialausgleich sicherstellen*,  48.
- Erdungsscheiben können bei Endress+Hauser separat bestellt werden → *Gerätespezifisches Zubehör*,  154.

## Messaufnehmer einbauen

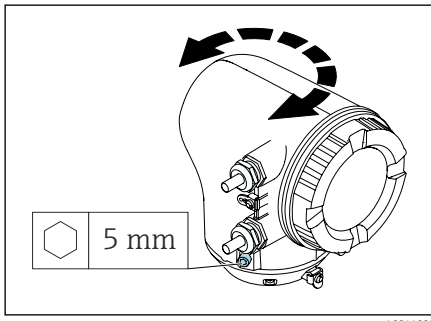
1. Sicherstellen, dass die Pfeilrichtung auf dem Messaufnehmer mit der Durchflussrichtung des Messstoffs übereinstimmt.
2. Bei Verwendung von Erdungsscheiben die beiliegende Einbauanleitung beachten.
3. Anziehdrehmomente beachten. Je nach Flanschnorm und Flanschgröße gelten maximale oder nominale Schrauben-Anziehdrehmomente  
→ *Schrauben-Anziehdrehmomente*, 159.
4. Gerät oder Messumformergehäuse so einbauen und drehen, dass die Kabeleinführungen nach unten oder zur Seite zeigen.



A0044192

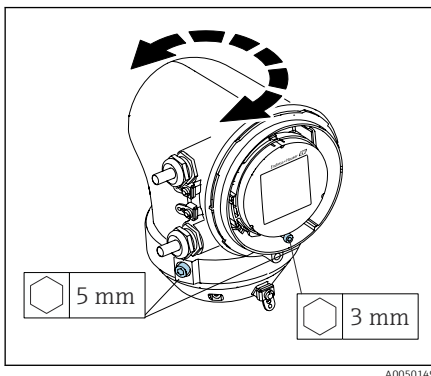
## Messumformergehäuse drehen

Bestellmerkmal "Gehäuse", Option  
"Aluminium"



A0041095

Bestellmerkmal "Gehäuse", Option  
"Polycarbonat"

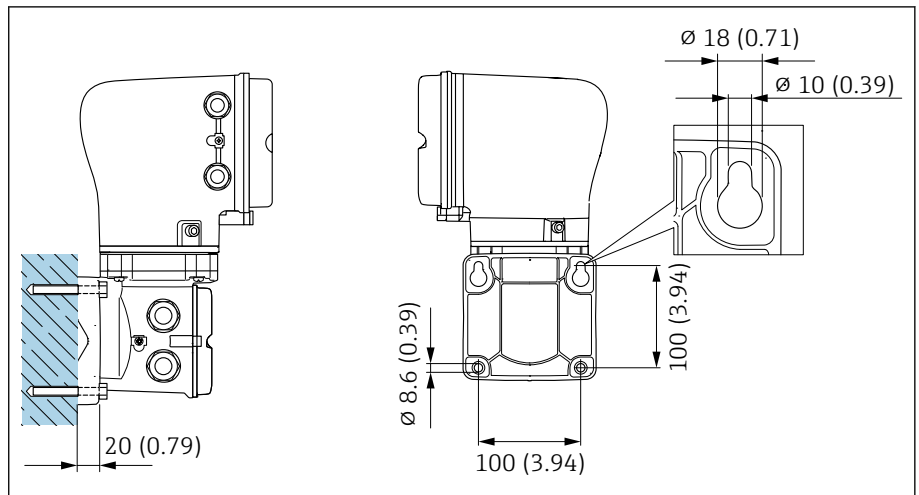


A0050149

1. Befestigungsschrauben auf beiden Seiten des Messumformergehäuses lösen.
2. **HINWEIS**  
**Überdrehung des Messumformergehäuses!**  
Innenliegende Kabel werden beschädigt.  
► Messumformergehäuse max. 180° in jede Richtung drehen.  
  
Messumformergehäuse in gewünschte Position drehen.
3. Schrauben in umgekehrter Reihenfolge anziehen.

1. Schraube am Gehäusedeckel lösen.
2. Gehäusedeckel öffnen.
3. Erdungsschraube lösen (unterhalb der Anzeige).
4. Befestigungsschrauben auf beiden Seiten des Messumformergehäuses lösen.
5. **HINWEIS**  
**Überdrehung des Messumformergehäuses!**  
Innenliegende Kabel werden beschädigt.  
► Messumformergehäuse max. 180° in jede Richtung drehen.  
  
Messumformergehäuse in gewünschte Position drehen.
6. Schrauben in umgekehrter Reihenfolge anziehen.

## Wandmontage Messumformer



A0043473

5 Maßeinheit mm (in)

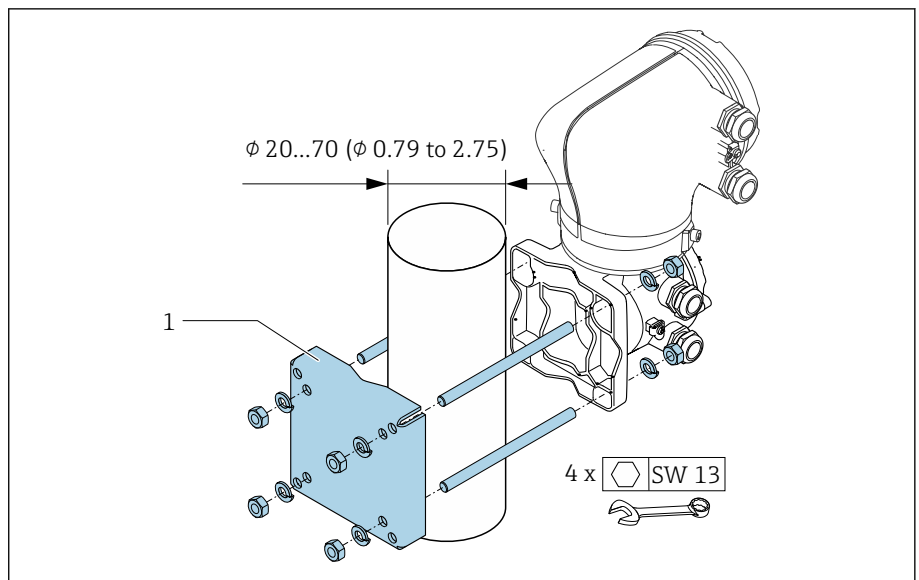
### HINWEIS

#### Zu hohe Umgebungstemperatur!

Überhitzung der Elektronik kann das Messumformergehäuse beschädigen.

- ▶ Zulässigen Temperaturbereich der Umgebungstemperatur nicht überschreiten.
- ▶ Wetterschutzhaube verwenden → *Messumformer*, 154.
- ▶ Gerät fachgerecht montieren.

## Pfostenmontage Messumformer




A0043471

6 Maßeinheit mm (in)

**HINWEIS****Zu hohe Umgebungstemperatur!**

Überhitzung der Elektronik kann das Messumformergehäuse beschädigen.

- ▶ Zulässigen Temperaturbereich der Umgebungstemperatur nicht überschreiten.
- ▶ Wetterschutzhaube verwenden → *Messumformer*,  154.
- ▶ Gerät fachgerecht montieren.

## Einbaukontrolle

|   |                          |
|---|--------------------------|
| Ist das Gerät unbeschädigt (Sichtkontrolle)?  | <input type="checkbox"/> |
| Erfüllt das Gerät die Messstellenspezifikationen?<br>Zum Beispiel: <ul style="list-style-type: none"><li>■ Prozesstemperatur</li><li>■ Prozessdruck</li><li>■ Umgebungstemperatur</li><li>■ Messbereich</li></ul> | <input type="checkbox"/> |
| Wurde die richtige Einbaulage für das Gerät gewählt?  | <input type="checkbox"/> |
| Entspricht die Pfeilrichtung auf dem Gerät der Durchflussrichtung des Messstoffs?   | <input type="checkbox"/> |
| Ist das Gerät gegen Niederschlag und direkter Sonneneinstrahlung geschützt?   | <input type="checkbox"/> |
| Sind die Schrauben mit dem korrekten Anziehdrehmoment angezogen?  | <input type="checkbox"/> |



## 5 Elektrischer Anschluss

---

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| Anschlussbedingungen             | 40 |
| Anschluss Verbindungskabel       | 41 |
| Anschluss Messumformer           | 46 |
| Potenzialausgleich sicherstellen | 48 |
| Kabel entfernen                  | 52 |
| Hardware-Einstellungen           | 52 |
| Anschlusskontrolle               | 53 |

## Anschlussbedingungen

### Hinweise zum elektrischen Anschluss

#### **WARNUNG**


##### **Spannungsführende Bauteile!**

Unsachgemäße Arbeiten an elektrischen Anschlüssen können zu einem Stromschlag führen.

- ▶ Elektrische Anschlussarbeiten nur von entsprechend ausgebildetem Fachpersonal durchführen lassen.
- ▶ National gültige Installationsvorschriften einhalten.
- ▶ Nationale und örtliche Arbeitsschutzvorschriften einhalten.
- ▶ Reihenfolge der Anschlüsse beachten: Immer erst den Schutzleiter (PE) an der inneren Erdungsklemme anschließen.
- ▶ Bei Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich, die Dokumentation "Sicherheitshinweise" beachten.
- ▶ Gerät sorgfältig erden und den Potenzialausgleich herstellen.
- ▶ Schutzerdung an allen äußeren Erdungsklemmen anschließen.

### Zusätzliche Schutzmaßnahmen

Folgende Schutzmaßnahmen sind erforderlich:

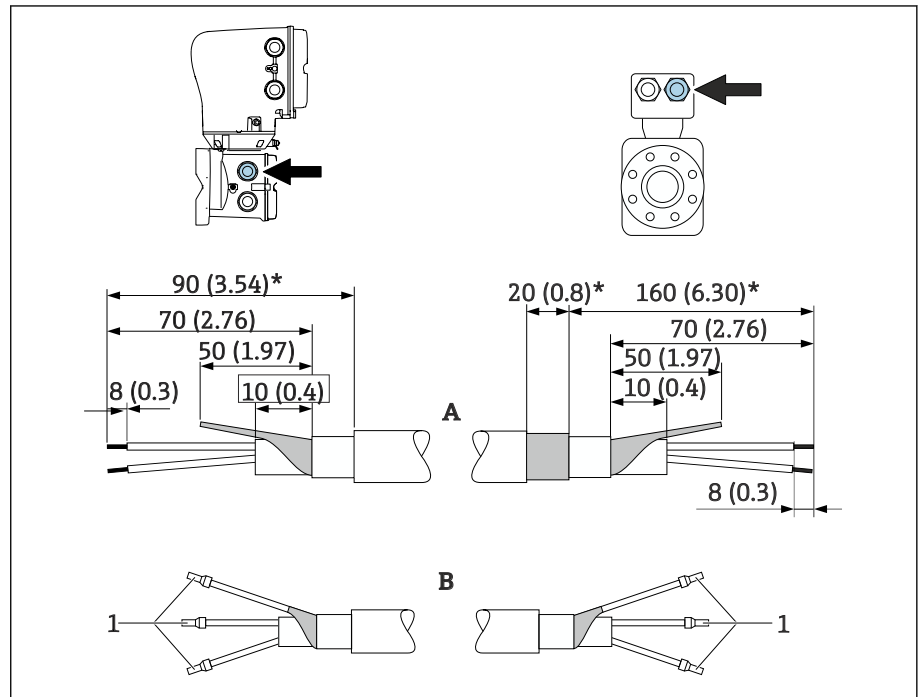
- Trennvorrichtung (Schalter oder Leistungsschalter) einrichten, mit der das Gerät leicht von der Versorgungsspannung getrennt werden kann.
- Zusätzlich zur Gerätesicherung eine Überstromschutzeinrichtung mit max. 10 A in die Anlageninstallation einfügen.
- Kunststoff-Verschlussstopfen dienen der Transportsicherung und sind durch geeignetes, gesondert bescheinigtes Installationsmaterial auszutauschen.
- Anschlussbeispiele: → *Beispiele für elektrische Anschlüsse*,  165



## Anschluss Verbindungskabel

### Verbindungskabel vorbereiten

#### Spulenstromkabel

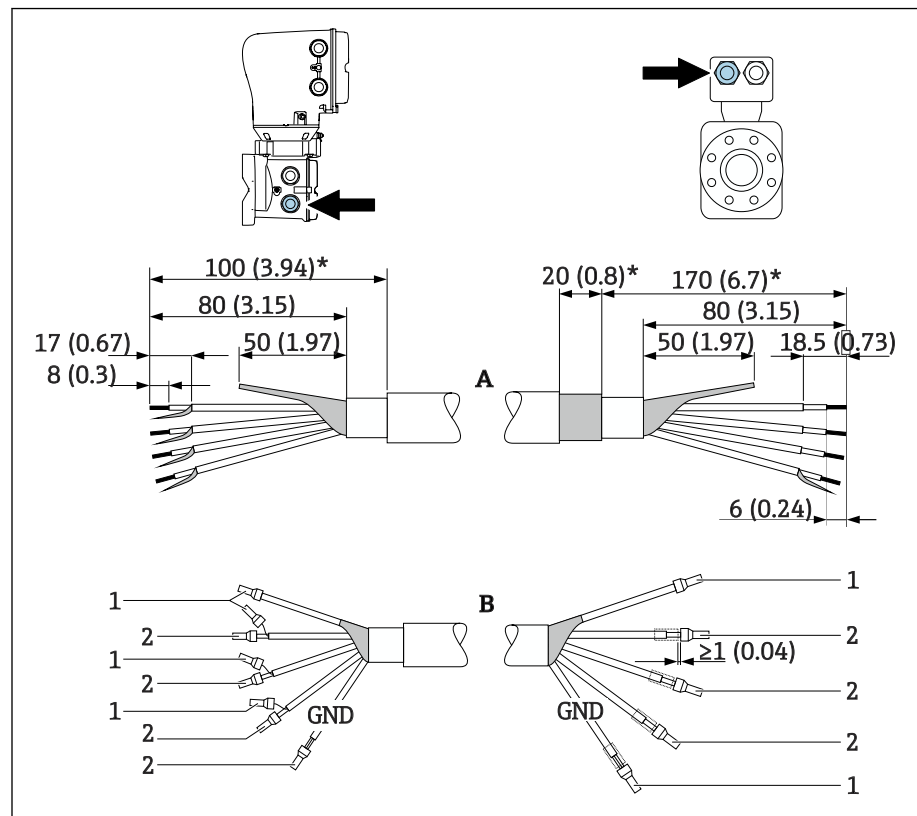


A0042278

1 Aderendhülsen rot,  $\phi 1,0 \text{ mm}$  (0,04 in)

1. Eine Ader des dreiadrigen Kabels auf Höhe der Aderverstärkung abtrennen. Für den Anschluss werden nur 2 Adern benötigt.
2. A: Spulenstromkabel konfektionieren, verstärkte Kabel (\*) abisolieren.
3. B: Aderendhülsen über die Litzen stülpen und verpressen.
4. Kabelschirm auf der Seite des Messumformers isolieren, z. B. Schrumpfschlauch.

## Elektrodenkabel



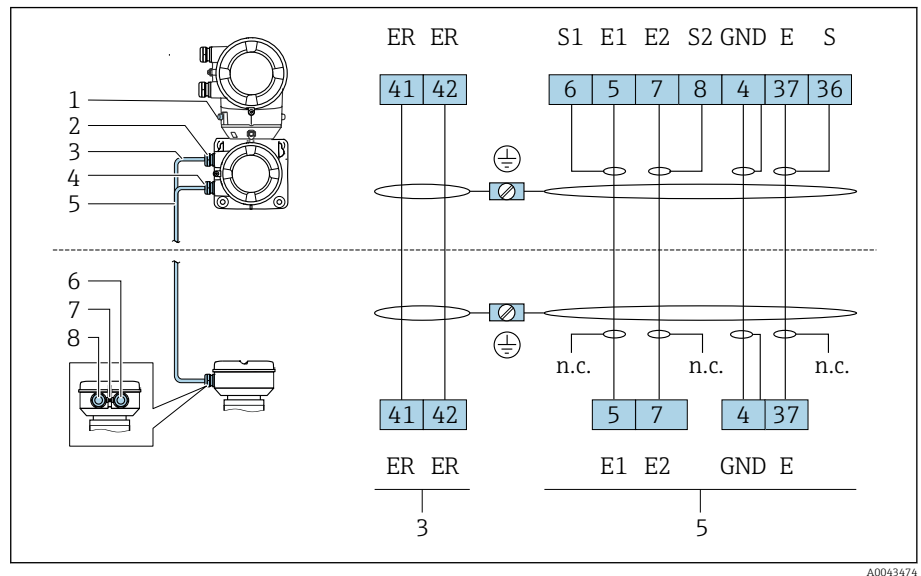
A0042424

- 1 Aderendhülsen rot,  $\phi 1,0$  mm (0,04 in)
- 2 Aderendhülsen weiß,  $\phi 0,5$  mm (0,02 in)

1. Sicherstellen, dass die Aderendhülsen messaufnehmerseitig die Kabelschirme nicht berühren. Mindestabstand = 1 mm (Ausnahme: grünes Kabel "GND")
2. A: Elektrodenkabel konfektionieren, verstärkte Kabel (\*) abisolieren.
3. B: Aderendhülsen über die Litzen stülpen und verpressen.
4. Kabelschirm auf der Seite des Messumformers isolieren, z. B. Schrumpfschlauch.

## Verbindungskabel anschließen

### Klemmenbelegung Verbindungskabel



A0043474

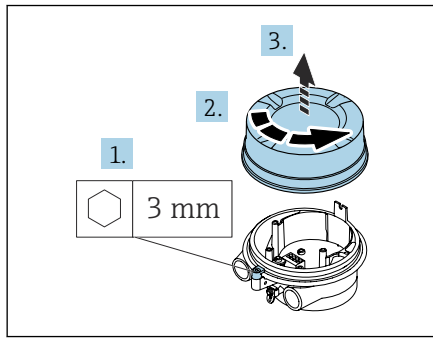
- 1 Erdungsklemme außen
- 2 Messumformergehäuse: Kabeleinführung für Spulenstromkabel
- 3 Spulenstromkabel
- 4 Messumformergehäuse: Kabeleinführung für Elektrodenkabel
- 5 Elektrodenkabel
- 6 Messaufnehmer-Anschlussgehäuse: Kabeleinführung für Elektrodenkabel
- 7 Erdungsklemme außen
- 8 Messaufnehmer-Anschlussgehäuse: Kabeleinführung für Spulenstromkabel

### Messaufnehmer-Anschlussgehäuse verdrahten

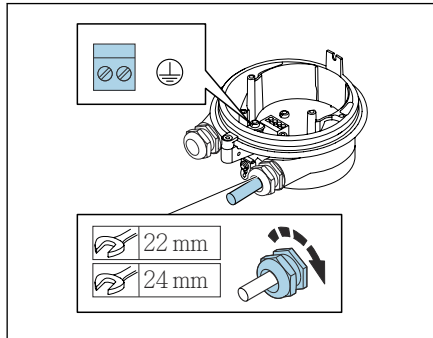
#### HINWEIS

**Falsche Verdrahtung kann die elektronischen Bauteile beschädigen!**

- ▶ Nur Messaufnehmer und Messumformer mit identischen Seriennummern verbinden.
- ▶ Messaufnehmer-Anschlussgehäuse und Messumformergehäuse über die äußere Erdungsklemme mit dem Potenzialausgleich der Anlage verbinden.
- ▶ Messaufnehmer und Messumformer auf dasselbe Potenzial legen.



A0044138



A0044139

**HINWEIS****Fehlender Dichtungsring führt zur mangelnden Gehäusedichtheit!**

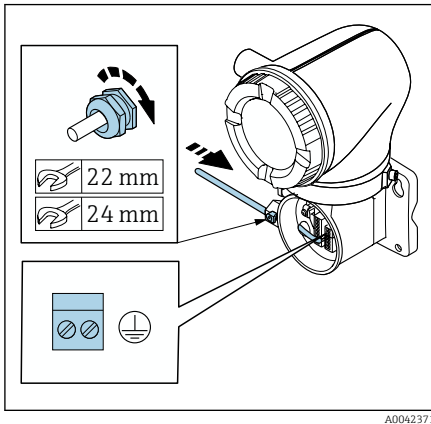
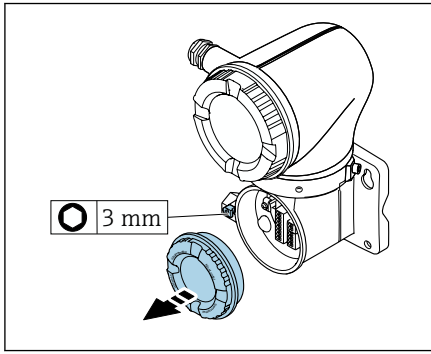
Beschädigung des Geräts.

- Dichtungsring nicht aus der Kabeleinführung entfernen.

3. Spulenstromkabel und Elektrodenkabel durch entsprechende Kabeleinführung schieben.
4. Kabellängen anpassen.
5. Kabelschirm an innerer Erdungsklemme anschließen.
6. Kabel und Kabelenden abisolieren.
7. Aderendhülsen über die Litzen stülpen und verpressen.
8. Spulenstromkabel und Elektrodenkabel gemäß der Klemmenbelegung anschließen.
9. Kabelverschraubungen festdrehen.
10. Anschlussraumdeckel schliessen.
11. Sicherungskralle fixieren.

**Messumformergehäuse verdrahten****HINWEIS****Falsche Verdrahtung kann die elektronischen Bauteile beschädigen!**

- Nur Messaufnehmer und Messumformer mit identischen Seriennummern verbinden.
- Messaufnehmer-Anschlussgehäuse und Messumformergehäuse über die äußere Erdungsklemme mit dem Potenzialausgleich der Anlage verbinden.
- Messaufnehmer und Messumformer auf dasselbe Potenzial legen.



1. Innensechskantschraube der Sicherungskralle lösen.
2. Anschlussraumdeckel gegen den Uhrzeigersinn öffnen.

#### HINWEIS

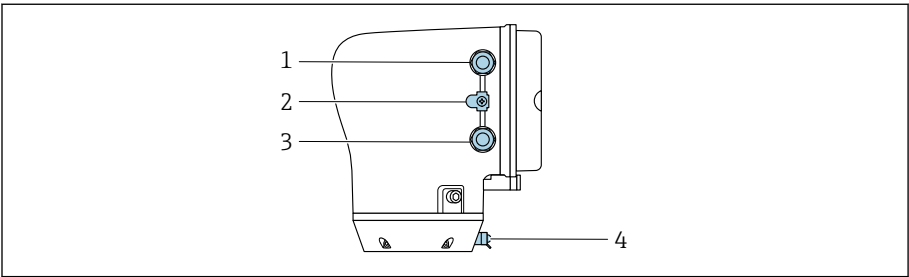
**Fehlender Dichtungsring führt zur mangelnden Gehäusedichtheit!**  
Beschädigung des Geräts.

- Dichtungsring nicht aus der Kabeleinführung entfernen.

3. Spulenstromkabel und Elektrodenkabel durch entsprechende Kabeleinführung schieben.
4. Kabellängen anpassen.
5. Kabelschirme an innerer Erdungsklemme anschließen.
6. Kabel und Kabelenden abisolieren.
7. Aderendhülsen über die Litzen stülpen und verpressen.
8. Spulenstromkabel und Elektrodenkabel gemäß der Klemmenbelegung anschließen.
9. Kabelverschraubungen festdrehen.
10. Anschlussraumdeckel schliessen.
11. Sicherungskralle fixieren.

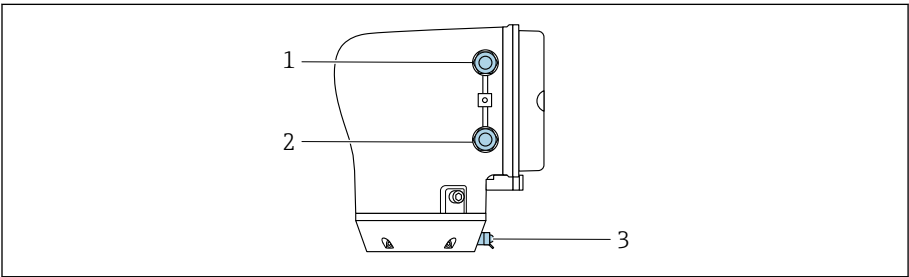
## Anschluss Messumformer

### Anschlüsse Messumformer



A0043283


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



A0045438

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

### Klemmenbelegung

 Die Klemmenbelegung ist auf einem Aufkleber dokumentiert.

Folgende Klemmenbelegung steht zur Auswahl:

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

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

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

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

## Messumformer verdrahten

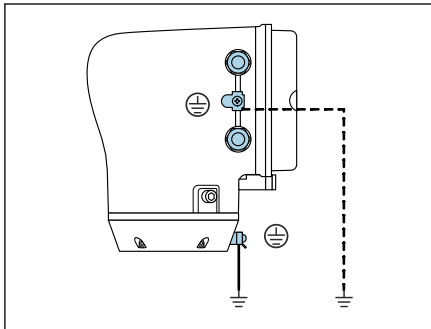


- Passende Kabelverschraubung für Energieversorgungskabel und Signalkabel verwenden.
- Anforderungen an Energieversorgungskabel und Signalkabel beachten  
→ *Anforderung Anschlusskabel*, 101.
- Für die digitale Kommunikation abgeschirmte Leitungen verwenden.

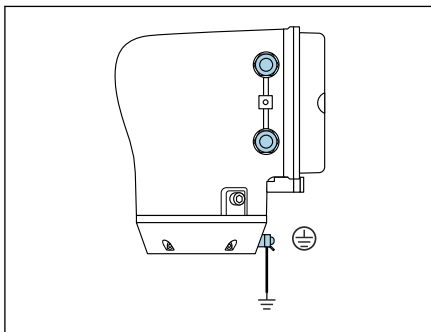
### HINWEIS

**Falsche Kabelverschraubung führt zu einer mangelnden Gehäusedichtheit!**  
Beschädigung des Geräts.

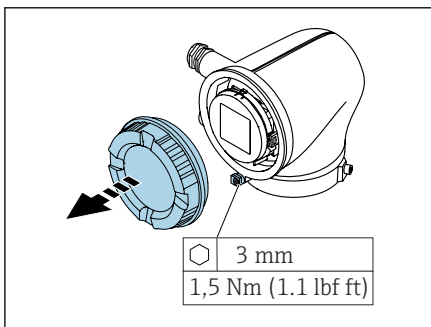
- Der Schutzart entsprechende Kabelverschraubung verwenden.



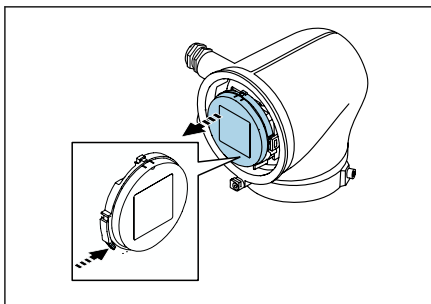
A0044720



A0045442



A0041094

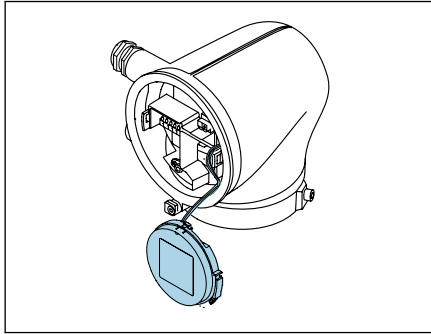


A0041330

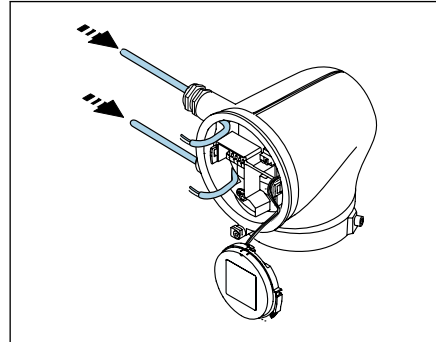
1. Gerät sorgfältig erden und den Potenzialausgleich herstellen.
2. Schutzerdung an den äußeren Erdungsklemmen anschließen.

3. Innensechskantschraube der Sicherungskralle lösen.
4. Gehäusedeckel gegen den Uhrzeigersinn öffnen.

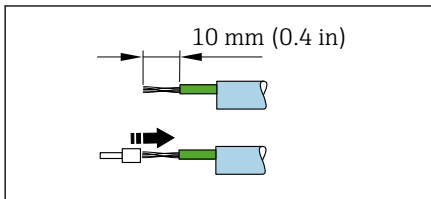
5. Lasche der Anzeigemodulhalterung drücken.
6. Anzeigemodul aus der Anzeigemodulhalterung ziehen.



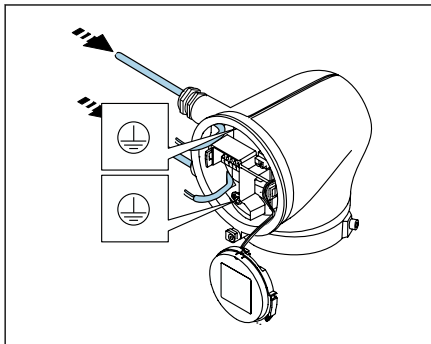
A0041354



A0041356



A0041357



A0041358

**i** Zur Zugentlastung muss das Kabel in der Lasche sein.

7. Anzeigemodul hängen lassen.

8. Wenn vorhanden: Blindstopfen entfernen.

#### HINWEIS

**Fehlender Dichtungsring führt zur mangelnden Gehäusedichtheit!**

Beschädigung des Geräts.

► Dichtungsring nicht aus der Kabeleinführung entfernen.

9. Energieversorgungskabel und Signalkabel durch entsprechende Kabeleinführung schieben.

10. Kabel und Kabelenden abisolieren.

11. Aderendhülsen über die Litzen stülpen und verpressen.

**i** Die Klemmenbelegung ist auf einem Aufkleber dokumentiert.

12. Schutzleiter (PE) an innerer Erdungsklemme anschließen.

13. Energieversorgungskabel und Signalkabel gemäß der Klemmenbelegung anschließen.

14. Kabelschirme an innerer Erdungsklemme anschließen.

15. Kabelverschraubungen festdrehen.

16. Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge durchführen.

## Potenzialausgleich sicherstellen

### Einleitung

Ein korrekter Potenzialausgleich ist Voraussetzung für eine stabile, zuverlässige Durchflussmessung. Ein ungenügender oder fehlerhafter Potenzialausgleich kann zu Geräteausfall führen und ein Sicherheitsrisiko darstellen.



Um eine einwandfreie Messung zu gewährleisten, sind folgende Anforderung zu beachten:

- Es gilt der Grundsatz, dass der Messstoff, der Messaufnehmer und der Messumformer auf demselben elektrischen Potenzial liegen müssen.
- Betriebsinterne Erdungskonzepte, Werkstoffe sowie die Erdungsverhältnisse und Potenzialverhältnisse der Rohrleitung berücksichtigen.
- Erforderliche Potenzialausgleichsverbindungen sind durch Erdungskabel mit dem Mindestquerschnitt von 6 mm<sup>2</sup> (0,0093 in<sup>2</sup>) herzustellen und einen Kabelschuh verwenden.
- Bei einer Getrenntausführung bezieht sich die Erdungsklemme des Beispiels immer auf den Messaufnehmer und nicht auf den Messumformer.

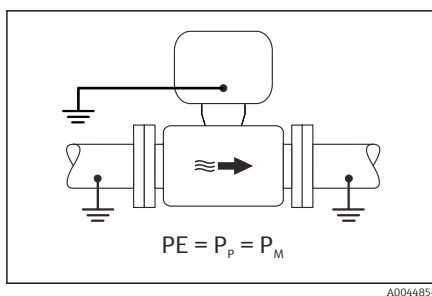
**i** Zubehör wie Erdungskabel und Erdscheiben können Sie bei Endress+Hauser bestellen → *Gerätespezifisches Zubehör*, 154

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

### Verwendete Abkürzungen

- PE (Protective Earth): Potenzial an den Anschlussklemmen Potenzialausgleich des Geräts
- P<sub>P</sub> (Potential Pipe): Potenzial der Rohrleitung, gemessen an den Flanschen
- P<sub>M</sub> (Potential Medium): Potenzial des Messstoffes

## Anschlussbeispiele Standardfall

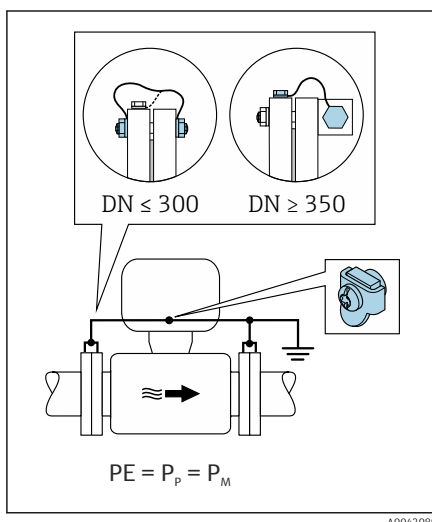


### Metallische, geerdete Rohrleitung ohne Auskleidung

- Der Potenzialausgleich erfolgt über das Messrohr.
- Der Messstoff wird auf Erdpotenzial gesetzt.

Ausgangslage:

- Rohrleitungen sind beidseitig fachgerecht geerdet.
  - Rohrleitungen sind leitfähig und auf demselben elektrischen Potenzial wie der Messstoff
- Anschlussgehäuse von Messumformer oder Messaufnehmer über die dafür vorgesehene Erdungsklemme auf Erdpotenzial legen.

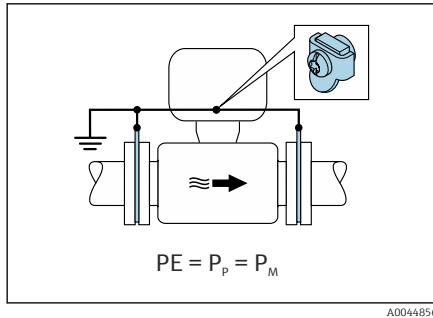


### Metallische Rohrleitung ohne Auskleidung

- Der Potenzialausgleich erfolgt über Erdungsklemme und Rohrleitungsflansche.
- Der Messstoff wird auf Erdpotenzial gesetzt.

Ausgangslage:

- Rohrleitungen sind nicht ausreichend geerdet.
  - Rohrleitungen sind leitfähig und auf demselben elektrischen Potenzial wie der Messstoff
1. Beide Messaufnehmerflansche über ein Erdungskabel mit dem jeweiligen Rohrleitungsflansch verbinden und erden.
  2. Anschlussgehäuse von Messumformer oder Messaufnehmer über die dafür vorgesehene Erdungsklemme auf Erdpotenzial legen.
  3. Bei DN ≤ 300 (12"): Erdungskabel mit den Flanschschrauben direkt auf die leitfähige Flanschbeschichtung des Messaufnehmers montieren.
  4. Bei DN ≥ 350 (14"): Erdungskabel direkt auf die Transport-Metallhalterung montieren. Schrauben-Anziehdrehmomente beachten: siehe Kurzanleitung Messaufnehmer.



### Kunststoffrohrleitung oder isolierend ausgekleidete Rohrleitung

- Der Potenzialausgleich erfolgt über Erdungsklemme und Erdungsscheiben.
- Der Messstoff wird auf Erdpotential gesetzt.

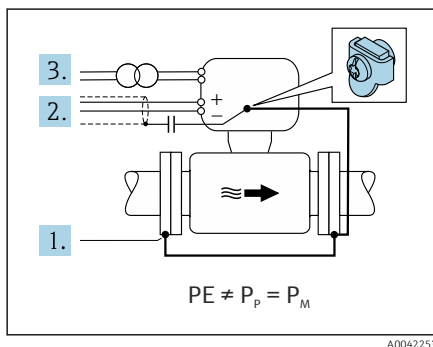
Ausgangslage:

- Rohrleitung wirkt isolierend.
- Eine sensornahe, niederohmige Messstofferdung ist nicht gewährleistet.
- Ausgleichsströme durch den Messstoff können nicht ausgeschlossen werden.

1. Erdungsscheiben über das Erdungskabel mit der Erdungsklemme von Anschlussgehäuse von Messumformer oder Messaufnehmer verbinden.
2. Verbindung auf Erdpotential legen.

### Anschlussbeispiel mit Potenzial Messstoff ungleich Anschluss Potenzialausgleich ohne Option "Erdfreie Messung"

In diesen Fällen kann das Messstoffpotential vom Potenzial des Geräts abweichen.



### Metallische, ungeerdete Rohrleitung

Der Messaufnehmer und Messumformer sind elektrisch isoliert von PE eingebaut, z. B. Anwendungen für elektrolytische Prozesse oder Anlagen mit Kathodenschutz.

Ausgangslage:

- Metallische Rohrleitung ohne Auskleidung
- Rohrleitung mit elektrisch leitender Auskleidung

1. Rohrleitungsflansche und Messumformer über Erdungskabel verbinden.
2. Abschirmung der Signalleitungen über einen Kondensator führen (empfohlener Wert 1.5µF/50V).
3. Potenzialfreier Anschluss des Geräts gegenüber Anschluss Potenzialausgleich an die Energieversorgung (Trenntransformator). Bei 24V DC Versorgungsspannung ohne PE (= SELV Netzteil) kann auf diese Maßnahme verzichtet werden.

### Anschlussbeispiele mit Potenzial Messstoff ungleich Anschluss Potenzialausgleich mit Option "Erdfreie Messung"

In diesen Fällen kann das Messstoffpotential vom Potenzial des Geräts abweichen.

#### Einleitung

Die Option "Erdfreie Messung" ermöglicht eine galvanische Trennung des Messsystems vom Potenzial des Geräts. So können schädliche Ausgleichsströme, hervorgerufen durch Potenzialunterschiede zwischen dem Messstoff und dem

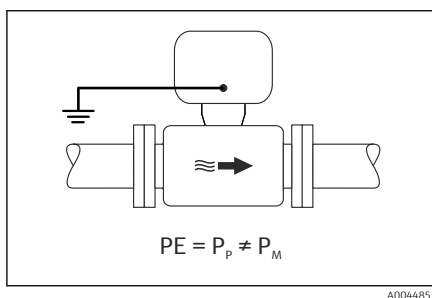
Gerät, minimiert werden. Die Option "Erdfreie Messung" ist optional verfügbar:  
Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CV

### Einsatzbedingungen für die Verwendung der Option "Erdfreie Messung"

|  |  |
|--|--|
| Geräteausführung   | Kompaktausführung und Getrenntausführung<br>(Verbindungskabellänge ≤ 10 m) |
| Spannungsdifferenzen zwischen Messstoffpotenzial und Gerätepotenzial | Möglichst gering, üblicherweise im mV-Bereich                              |
| Wechselspannungsfrequenzen im Messstoff oder am Erdpotenzial (PE)    | Unterhalb landesüblicher Netzfrequenz                                      |

 Um die spezifizierte Leitfähigkeitsmessgenauigkeit zu erreichen, wird ein Leitfähigkeitsabgleich im installierten Zustand empfohlen.

Ein Vollrohrabgleich im installierten Zustand wird empfohlen.



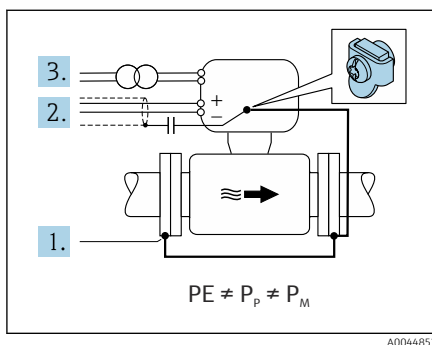
## Kunststoffrohrleitung

Messaufnehmer und Messumformer sind fachgerecht geerdet. Es kann eine Potenzialdifferenz zwischen Messstoff und Anschluss Potenzialausgleich auftreten. Ein Potenzialausgleich zwischen  $P_M$  und PE über die Referenzelektrode wird durch die Option "Erdfreie Messung" minimiert.

Ausgangslage:

- Rohrleitung wirkt isolierend.
- Ausgleichsströme durch den Messstoff können nicht ausgeschlossen werden.

1. Die Option "Erdfreie Messung" verwenden, dabei die Einsatzbedingungen der Erdfreien Messung beachten.
2. Anschlussgehäuse von Messumformer oder Messaufnehmer über die dafür vorgesehene Erdungsklemme auf Erdpotenzial legen.



**Metallische, ungeerdete Rohrleitung, isolierend ausgekleidet**

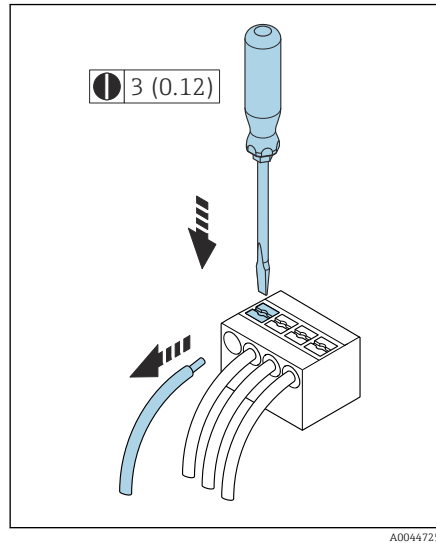
Der Messaufnehmer und Messumformer sind elektrisch isoliert von PE eingebaut. Die Potenziale von Messstoff und Rohrleitung sind unterschiedlich. Die Option "Erdfreie Messung" minimiert schädliche Ausgleichsströme zwischen  $P_M$  und  $P_P$  über die Referenzelektrode.

Ausgangslage:

- Metallische Rohrleitung mit isolierender Auskleidung
- Ausgleichsströme durch den Messstoff können nicht ausgeschlossen werden.

1. Rohrleitungsflansche und Messumformer über Erdungskabel verbinden.
2. Abschirmung der Signalkabel über einen Kondensator führen (empfohlener Wert  $1.5\mu\text{F}/50\text{V}$ ).
3. Potenzialfreier Anschluss des Geräts gegenüber Anschluss Potenzialausgleich an die Energieversorgung (Trenntransformator). Bei 24V DC Versorgungsspannung ohne PE (= SELV Netzteil) kann auf diese Maßnahme verzichtet werden.
4. Die Option "Erdfreie Messung" verwenden, dabei die Einsatzbedingungen der Erdfreien Messung beachten.

## Kabel entfernen

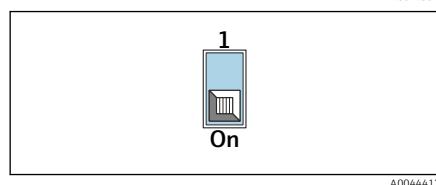
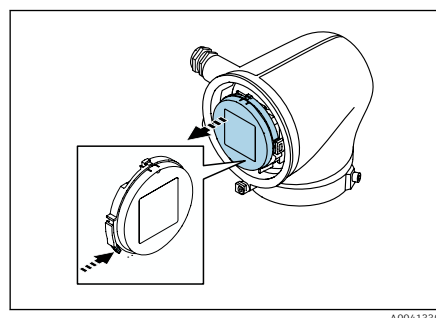
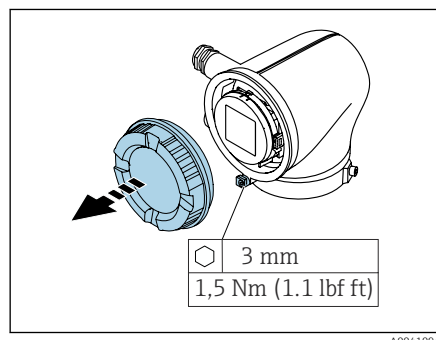


7 Maßeinheit mm (in)

1. Mit Schlitzschraubendreher auf den Schlitz zwischen beiden Klemmenlöchern drücken und halten.
2. Kabelende aus der Klemme ziehen.

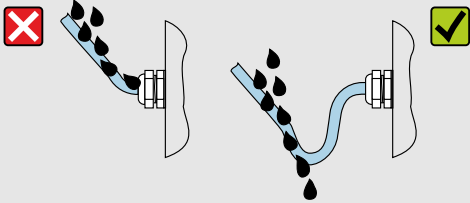
## Hardware-Einstellungen

### Schreibschutz aktivieren



1. Innensechskantschraube der Sicherungskralle lösen.
2. Gehäusedeckel gegen den Uhrzeigersinn öffnen.
3. Lasche der Anzeigemodulhalterung drücken.
4. Anzeigemodul aus der Anzeigemodulhalterung ziehen.
5. Auf der Rückseite des Anzeigemoduls den Schreibschutz-Verriegelungsschalter auf **On** stellen.  
↳ Schreibschutz ist aktiviert.
6. Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge durchführen.

## Anschlusskontrolle

|  |                          |
|--|--------------------------|
| Nur bei Getrenntausführung:<br>Ist bei verbundenem Messaufnehmer und Messumformer die Seriennummer auf den Typenschildern identisch? | <input type="checkbox"/> |
| Ist der Potenzialausgleich korrekt hergestellt?  | <input type="checkbox"/> |
| Ist die Schutzterdung korrekt hergestellt?   | <input type="checkbox"/> |
| Sind Gerät und Kabel unbeschädigt (Sichtkontrolle)?  | <input type="checkbox"/> |
| Entsprechen die Kabel den Anforderungen?   | <input type="checkbox"/> |
| Ist die Klemmenbelegung korrekt?   | <input type="checkbox"/> |
| Sind alle Kabelverschraubungen montiert, festgedreht und dicht?  | <input type="checkbox"/> |
| Sind Blindstopfen in nicht benutzten Kabeleinführungen eingesetzt?   | <input type="checkbox"/> |
| Sind Transportstopfen durch Blindstopfen ersetzt?  | <input type="checkbox"/> |
| Sind Gehäuseschrauben und Gehäusedeckel festgedreht?   | <input type="checkbox"/> |
| Sind die Kabel vor der Kabelführung in einer nach unten hängender Schlaufe verlegt (Wassersack)?                                     | <input type="checkbox"/> |
|   | <input type="checkbox"/> |
| Stimmt die Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Typenschild des Messumformers überein?  | <input type="checkbox"/> |

A0042316

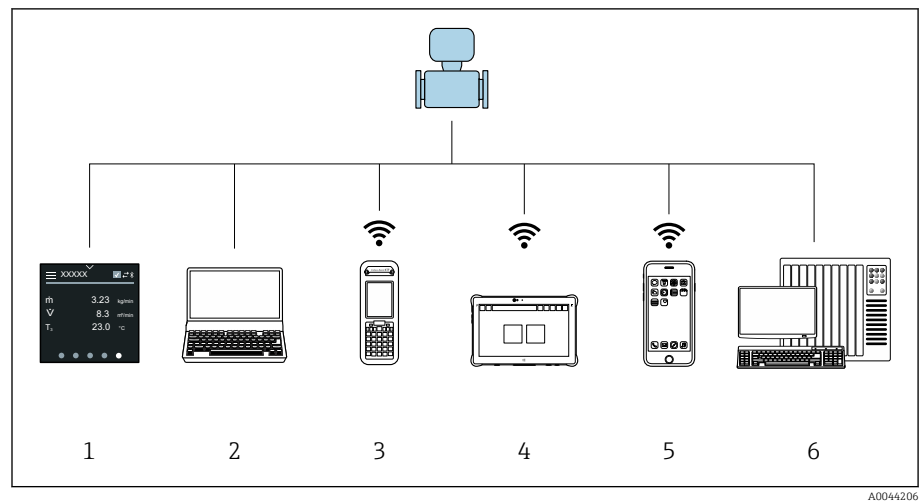


## 6 Bedienung

---

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| Übersicht Bedienmöglichkeiten | 56 |
| Vor-Ort-Bedienung             | 56 |
| SmartBlue-App                 | 61 |

## Übersicht Bedienmöglichkeiten

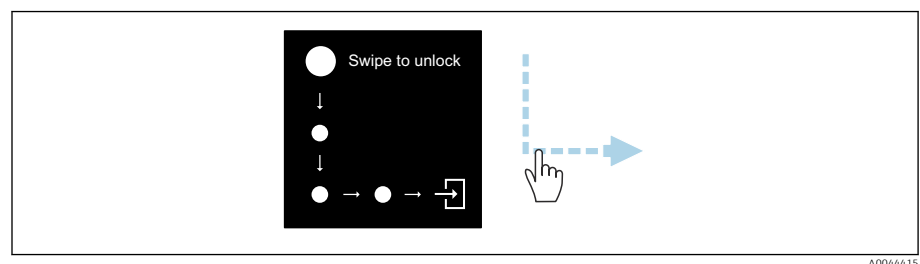


- 1 Vor-Ort-Bedienung via Touchscreen
- 2 Computer mit Bedientool, z. B. FieldCare, DeviceCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM
- 3 Field Xpert SFX350 oder SFX370 via Bluetooth, z. B. SmartBlue-App
- 4 Field Xpert SMT70 via Bluetooth, z. B. SmartBlue-App
- 5 Tablet oder Smartphone via Bluetooth, z. B. SmartBlue-App
- 6 Automatisierungssystem, z. B. SPS

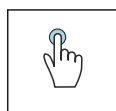
## Vor-Ort-Bedienung

### Vor-Ort-Bedienung entsperren

Um das Gerät über den Touchscreen bedienen zu können, muss die Vor-Ort-Bedienung entsperrt werden. Zum Entsperren das Muster "L" auf dem Touchscreen streichen.

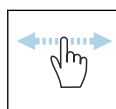


## Navigation



### Tippen

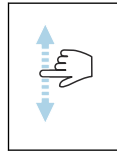
- Menüs öffnen.
- Listenpunkte auswählen.
- Schaltflächen bestätigen.
- Schriftzeichen eingeben.



### Horizontal Streichen

Zeigt nächste oder vorherige Seite an.





### Vertikal Streichen

Zeigt weitere Listeneinträge an.

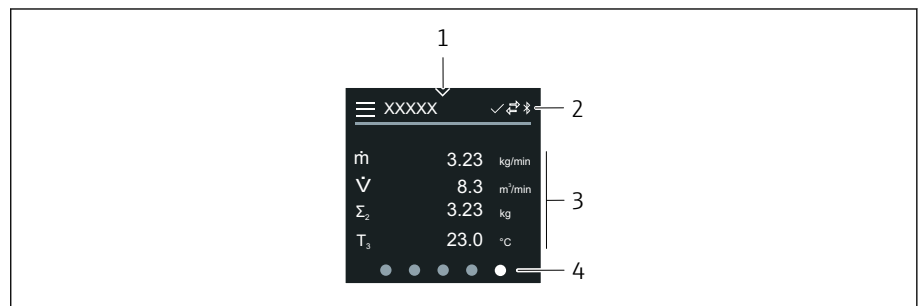
## Betriebsanzeige

Während des laufenden Betriebs zeigt die Vor-Ort-Anzeige die Betriebsanzeige an. Die Betriebsanzeige besteht aus mehreren Seiten, zwischen denen gewechselt werden kann.



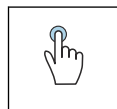
Die Betriebsanzeige kann individuell konfiguriert werden: Beschreibung Parameter → *Hauptmenü*, 58.

### Betriebsanzeige und Navigation



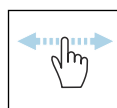
A0042992

- 1 Schnellzugriff
- 2 Statussymbole, Kommunikationssymbole und Diagnosesymbole
- 3 Messwerte
- 4 Seitenanzeige rotierend



### Tippen

- Hauptmenü öffnen.
- Schnellzugriff öffnen.



### Horizontal Streichen


Zeigt nächste oder vorherige Seite an.

## Symbole

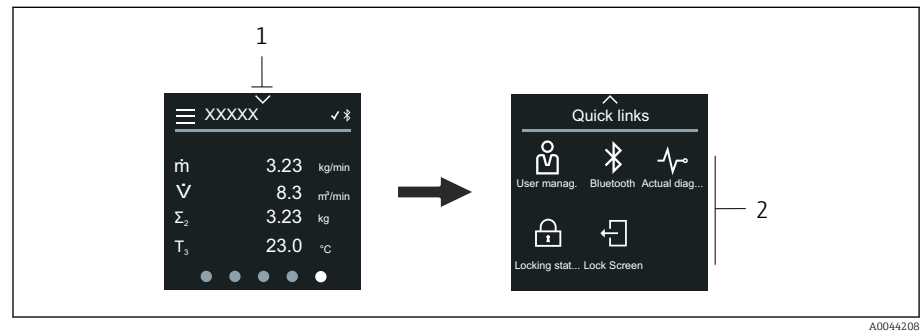
- ☰ Hauptmenü öffnen.
- ✓ Schnellzugriff
- 🔒 Status Verriegelung
- 📶 Bluetooth ist aktiv.
- ↔ Gerätekommunikation ist aktiv.
- ▽ Statussignal: Funktionsprüfung
- 🔧 Statussignal: Wartungsbedarf
- ⚠ Statussignal: Außerhalb der Spezifikation
- ⊗ Statussignal: Ausfall
- ☑ Statussignal: Diagnose ist aktiv.

## Schnellzugriff

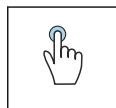
Das Menü Schnellzugriff enthält eine Auswahl an spezifischen Gerätefunktionen.

 Der Schnellzugriff ist auf der Vor-Ort-Anzeige am oberen Rand in der Mitte mit einem Dreieck gekennzeichnet.

## Schnellzugriff und Navigation



- 1 Schnellzugriff
- 2 Schnellzugriff mit spezifischen Gerätefunktionen







## Tippen

- Zur Betriebsanzeige zurück.
- Spezifische Gerätefunktionen öffnen.

## Symbole

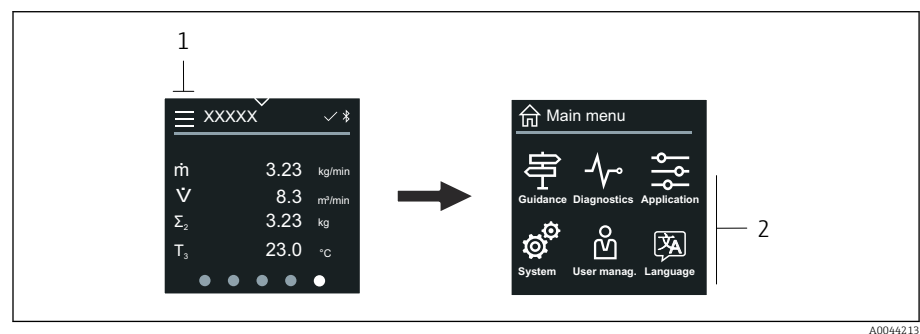
Wenn ein Symbol angetippt wird, zeigt die Vor-Ort-Anzeige das Menü der entsprechenden spezifischen Gerätefunktionen an.

-  Bluetooth ein- oder ausschalten.
-  Freigabecode eingeben.
-  Schreibschutz ist aktiviert.
-  Zur Betriebsanzeige zurück.

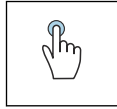
## Hauptmenü

Das Hauptmenü enthält alle für die Inbetriebnahme, Konfiguration und den Betrieb des Geräts notwendigen Menüs.

## Hauptmenü und Navigation



- 1 Hauptmenü öffnen.
- 2 Menüs zu spezifischen Gerätefunktionen öffnen.



### Tippen

- Zur Betriebsanzeige zurück.
- Menüs öffnen.

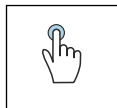
### Symbole

- Zur Betriebsanzeige zurück.
- Menü **Benutzerführung**  
Konfiguration des Geräts
- Menü **Diagnose**  
Fehlerbehebung und Steuerung des Geräteverhaltens
- Menü **Applikation**  
Anwendungsspezifische Anpassungen
- Menü **System**  
Geräteverwaltung und Benutzerverwaltung
- Sprache der Vor-Ort-Anzeige einstellen.

### Untermenüs und Navigation

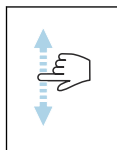


A0044219



### Tippen

- Hauptmenü öffnen.
- Untermenü oder Parameter öffnen.
- Optionen auswählen.
- Listenpunkte überspringen.



### Vertikal Streichen

Listenpunkte schrittweise auswählen.

### Symbole

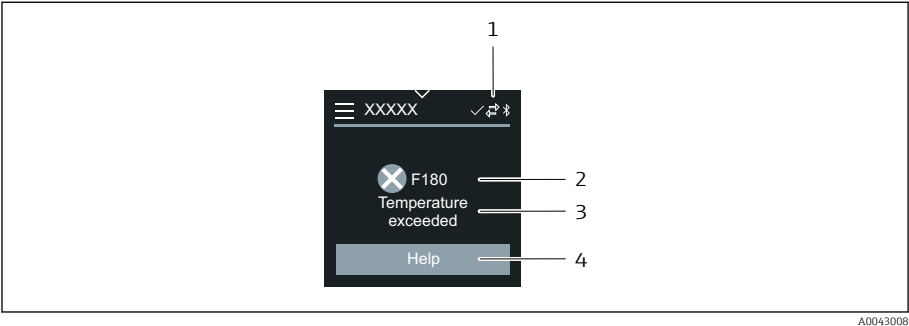
- < Zum vorherigen Menü zurück.
- ⬇️ Listenpunkte nach unten überspringen (Schnellsprung).
- ⬆️ Listenpunkte nach oben überspringen (Schnellsprung).

### Diagnoseinformation

Diagnoseinformationen zeigen weiterführende Anweisungen oder Hintergründe zu Diagnoseereignissen an.

Diagnosemeldung öffnen

**i** Das Diagnoseverhalten ist auf der Vor-Ort-Anzeige am rechten Rand mit einem entsprechenden Symbol gekennzeichnet. Über Tippen auf das Symbol oder die Schaltfläche "Help" kann die Diagnosemeldung geöffnet werden.



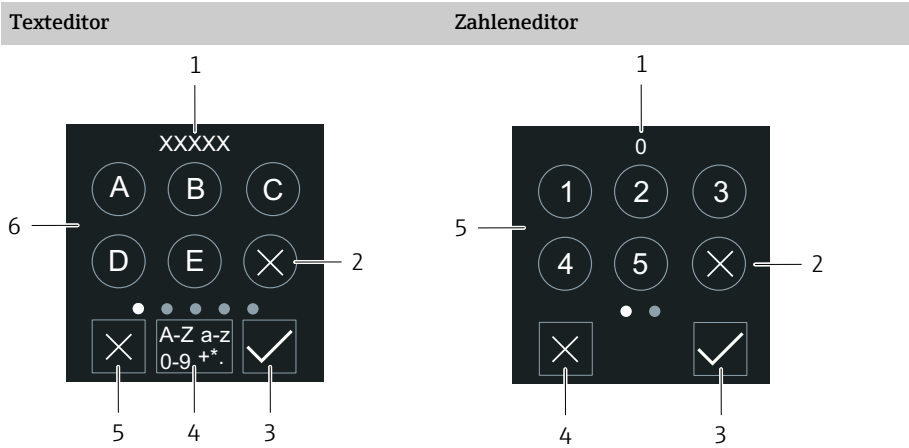
A0043008

- 1   Gerätestatus
- 2   Diagnoseverhalten mit Diagnosecode
- 3   Kurztext
- 4   Fehlerbehebungsmaßnahmen öffnen.

Editieransicht

Editor und Navigation

Mit dem Texteditor können Schriftzeichen eingegeben werden.

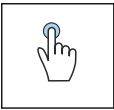


A0043020

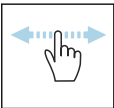
A0043023

- 1   Anzeigebereich der Eingabe
- 2   Zeichen löschen.
- 3   Eingabe bestätigen.
- 4   Eingabefeld wechseln.
- 5   Editor abbrechen.
- 6   Eingabefeld

- 1   Anzeigebereich der Eingabe
- 2   Zeichen löschen.
- 3   Eingabe bestätigen.
- 4   Editor abbrechen.
- 5   Eingabefeld


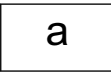
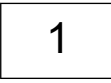
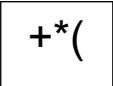


- Tippen**
- Schriftzeichen eingeben.
  - Nächsten Zeichensatz auswählen.



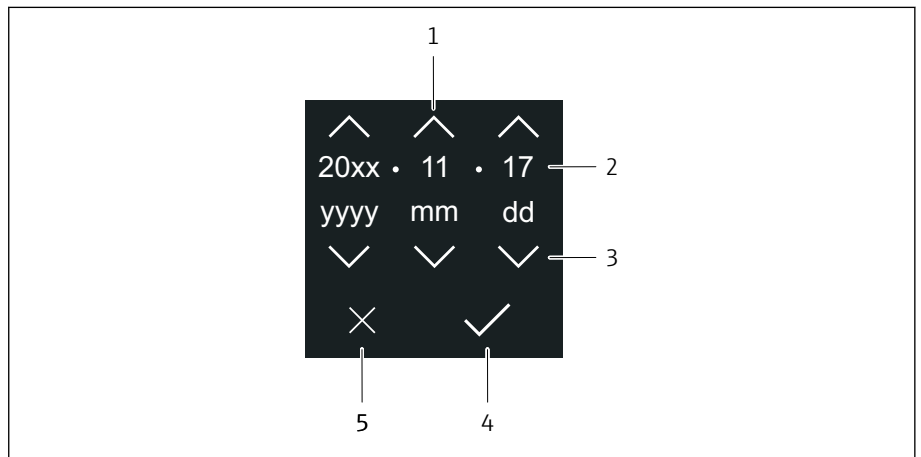
- Horizontal Streichen**
- Zeigt nächste oder vorherige Seite an.

Eingabefeld

|   |                 |
|---|-----------------|
|  | Großbuchstaben  |
|  | Kleinbuchstaben |
|  | Zahlen          |
|  | Sonderzeichen   |

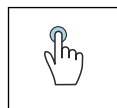
## Datum

Für alle Log-Funktionen besitzt das Gerät eine Echtzeituhr. Hier kann die Uhrzeit konfiguriert werden.



A0043043

- 1 Datum um 1 Schritt erhöhen.
- 2 Aktueller Wert
- 3 Datum um 1 Schritt verringern.
- 4 Einstellungen bestätigen.
- 5 Editor abbrechen.






## Tippen

- Einstellungen durchführen.
- Einstellungen bestätigen.
- Editor abbrechen.

## SmartBlue-App

Das Gerät hat eine Bluetooth-Schnittstelle und kann via SmartBlue-App bedient und konfiguriert werden. Voraussetzung ist der Download der SmartBlue-App auf einem beliebigen Endgerät.

- Die Reichweite unter Referenzbedingungen beträgt 20 m (65,6 ft).
- Eine Fehlbedienung durch Unbefugte wird durch eine verschlüsselte Kommunikation und einer Passwortverschlüsselung verhindert.
- Bluetooth kann deaktiviert werden.

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Download                | Endress+Hauser SmartBlue-App: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Google-Playstore (Android)</li> <li>■ iTunes Apple-Shop (iOS Geräte)</li> </ul> <div style="display: flex; align-items: center;">   </div> <div style="display: flex; align-items: center;">  </div> |
| Unterstützte Funktionen | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Konfiguration des Geräts</li> <li>■ Zugriff auf Messwerte, Gerätestatus und Diagnoseinformationen</li> </ul>  |

Download der SmartBlue-App:

1. SmartBlue-App installieren und starten.
    - ↳ Eine LiveList zeigt alle verfügbaren Geräte an. Die Liste führt die Geräte anhand der eingestellten Messstellenbezeichnung auf. Die Werkseinstellung der Messstellenbezeichnung lautet **EH\_\*\*BB\_XXYYZZ** (XXYYZZ = die ersten 6 Stellen der Geräteseriennummer).
  2. Bei Androidgeräten: Standortbestimmung (GPS) aktivieren (Bei Geräten mit IOS nicht nötig)
  3. Gerät in der LiveList auswählen.
    - ↳ Der Login-Dialog öffnet sich.
- i** ■ Wird das Gerät nicht via Netzteil versorgt, wird aus Energiespargründen das Gerät in der LiveList nur jede Minute für 10 Sekunden sichtbar.
- Das Gerät erscheint sofort in der LiveList, wenn die Vor-Ort-Anzeige für 5 Sekunden berührt wird.
- Das Gerät mit der höchsten Signalstärke erscheint ganz oben in der LiveList.

Login durchführen:

4. Benutzername eingeben: **admin**
  5. Initial Passwort eingeben: Seriennummer des Geräts.
    - ↳ Beim ersten Login wird die Empfehlung angezeigt, das Passwort zu ändern.
  6. Eingabe bestätigen.
    - ↳ Das Hauptmenü öffnet sich.
  7. Optional: Bluetooth® Passwort ändern: System → Konnektivität → Bluetooth Konfiguration → Bluetooth Passwort ändern
- i** Passwort vergessen: An den Endress+Hauser Service wenden.

### Firmware-Update über die SmartBlue-App durchführen

Vorgängig muss die Flash-Datei auf das gewünschte Endgerät (z.B. Smartphone) geladen werden.

1. In der SmartBlue App: System öffnen.
2. Software-Konfiguration öffnen.
3. Firmware-Update öffnen.
  - ↳ Der Wizard führt nun durch das Firmware-Update.

# 7 Systemintegration

---

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| Gerätebeschreibungsdateien    | 64 |
| Messgrößen via HART-Protokoll | 64 |

## Gerätebeschreibungsdateien

### Versionsdaten

|                                |          |   |
|--------------------------------|----------|---|
| Firmware-Version               | 01.00.zz | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Auf der Titelseite der Betriebsanleitung</li> <li>■ Auf dem Messumformer-Typenschild → <i>Messumformer-Typenschild</i>, 17</li> <li>■ System → Information → Gerätebezeichnung → Firmware-Version</li> </ul> |
| Freigabedatum Firmware-Version | 04.2021  | -   |
| Hersteller-ID                  | 0x11     | Applikation → Communication → Information → Hersteller-ID   |
| Gerätetypkennung               | 0x71     | Applikation → Communication → Information → Geräte-ID   |
| HART-Protokoll Revision        | 7        | Applikation → Communication → Information → HART-Revision   |
| Geräterevision                 | 1        | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Auf dem Messumformer-Typenschild → <i>Messumformer-Typenschild</i>, 17</li> <li>■ Diagnose → Geräteinformation → Geräterevision</li> </ul>   |

### Bedientools

In nachfolgender Tabelle ist für die jeweiligen Bedientools die passende Gerätebeschreibungsdatei mit Bezugsquelle aufgelistet.

| Bedientoll via HART-Protokoll  | Bezugsquellen der Gerätebeschreibungen  |
|--|---|
| FieldCare  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Downloads</li> <li>■ CD-ROM (Endress+Hauser kontaktieren)</li> <li>■ DVD (Endress+Hauser kontaktieren)</li> </ul> |
| DeviceCare   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Downloads</li> <li>■ CD-ROM (Endress+Hauser kontaktieren)</li> <li>■ DVD (Endress+Hauser kontaktieren)</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Field Xpert SFX350</li> <li>■ Field Xpert SFX370</li> </ul> | Update-Funktion via Handbediengerät   |
| AMS Device Manager<br>(Emerson Process Management)   | <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Downloads  |
| SIMATIC PDM<br>(Siemens)   | <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Downloads  |
| Field Communicator 475<br>(Emerson Process Management)   | Update-Funktion via Handbediengerät   |

## Messgrößen via HART-Protokoll

 Technische Daten → *Protokollspezifische Daten*, 98

### Dynamische Variablen

Den dynamischen Variablen sind ab Werk folgende Messgrößen (HART-Geräte Variablen) zugeordnet:

|                                 |                |
|---------------------------------|----------------|
| Erste dynamische Variable (PV)  | Volumenfluss   |
| Zweite dynamische Variable (SV) | Summenzähler 1 |



|                                 |                |
|---------------------------------|----------------|
| Dritte dynamische Variable (TV) | Summenzähler 2 |
| Vierte dynamische Variable (QV) | Summenzähler 3 |


Die Zuordnung kann im Untermenü **Ausgang** konfiguriert werden.

#### Navigation

Applikation → Communication → Ausgang

- Zuordnung PV
- Zuordnung SV
- Zuordnung TV
- Zuordnung QV



Zuordnung und verfügbare Messgrößen: Beschreibung Geräteparameter  
→  6

### Geräte Variablen

Die Geräte Variablen sind fest zugeordnet. Es können max. 8 Geräte Variablen übertragen werden.

- |   |                      |
|---|----------------------|
| 0 | Volumenfluss         |
| 1 | Massefluss           |
| 2 | Leitfähigkeit        |
| 6 | Elektroniktemperatur |
| 7 | Summenzähler 1       |
| 8 | Summenzähler 2       |
| 9 | Summenzähler 3       |





## 8 Inbetriebnahme

---

|  |    |
|--|----|
| Einbaukontrolle und Anschlusskontrolle | 68 |
| IT-Sicherheit                          | 68 |
| Gerätespezifische IT-Sicherheit        | 68 |
| Gerät einschalten                      | 69 |
| Inbetriebnahme durchführen             | 70 |

## Einbaukontrolle und Anschlusskontrolle

Vor der Inbetriebnahme des Geräts sicherstellen, dass die Einbaukontrolle und Anschlusskontrolle durchgeführt wurden:

- Einbaukontrolle → *Einbaukontrolle*,  37
- Anschlusskontrolle → *Anschlusskontrolle*,  53

## IT-Sicherheit

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

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

## Gerätespezifische IT-Sicherheit

### Zugriff via Bluetooth

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

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

### Zugriff via SmartBlue-App

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

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

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



Detaillierte Informationen: Dokument "Beschreibung Geräteparameter" zum Gerät.

### Zugriff via Passwort schützen

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

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

### Allgemeine Hinweise für die Verwendung der Passwörter

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



### Schreibschutz-Verriegelungsschalter

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

Zugriffsrechte bei Schreibschutz:

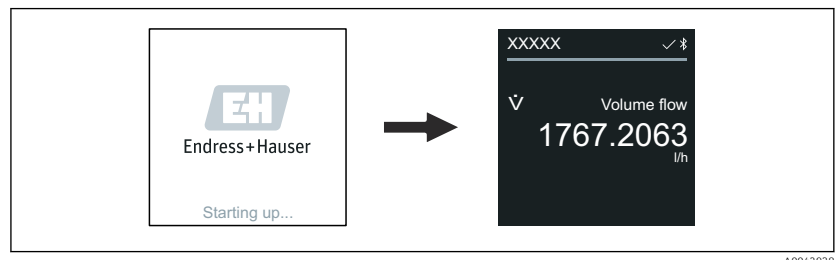
- Deaktiviert: Schreibzugriff auf die Parameter
- Aktiviert: Nur Lesezugriff auf die Parameter

Der Schreibschutz wird über den Schreibschutz-Verriegelungsschalter auf der Rückseite des Anzeigemoduls aktiviert → *Hardware-Einstellungen*, 52.


 Die Vor-Ort-Anzeige zeigt den aktivierten Schreibschutz oben rechts an: .

### Gerät einschalten

- ▶ Versorgungsspannung des Geräts einschalten.
  - ↳ Die Vor-Ort-Anzeige wechselt von der Startanzeige in die Betriebsanzeige.





A0042938

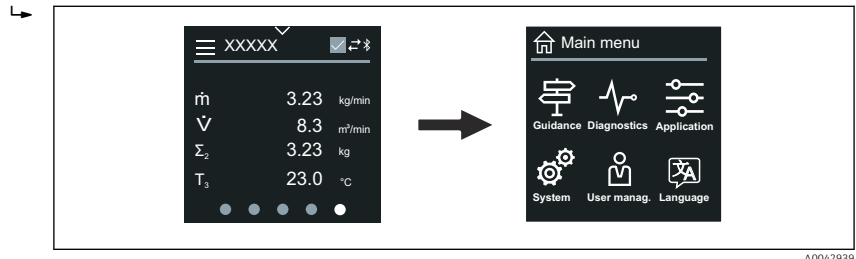
 Falls das Aufstarten nicht erfolgreich ist, zeigt das Gerät eine entsprechende Fehlermeldung an → *Diagnose und Störungsbehebung*, 76.

## Inbetriebnahme durchführen

### Vor-Ort-Bedienung

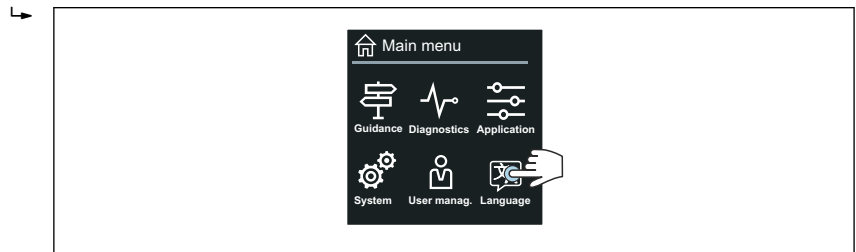
 Detaillierte Informationen zur Vor-Ort-Bedienung: → *Bedienung*,  56

1. Über das Symbol "Menü" das Hauptmenü öffnen.



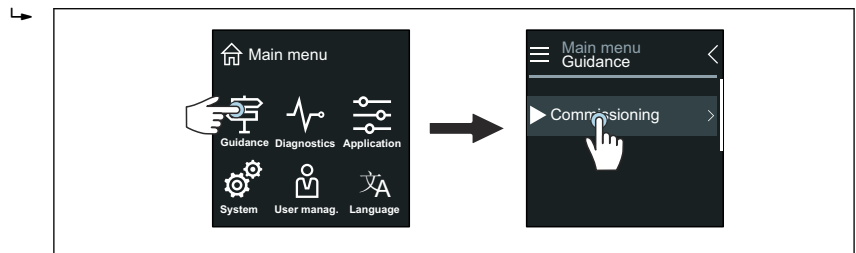
A0042939

2. Über das Symbol "Language" die gewünschte Sprache auswählen.



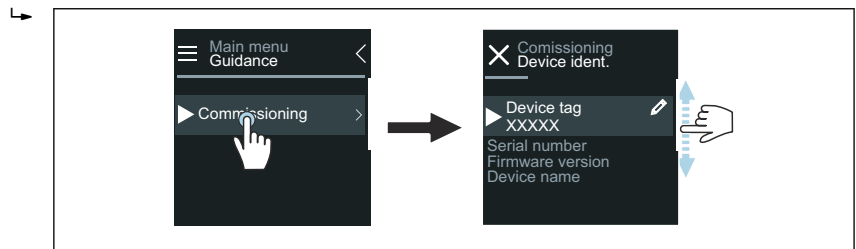
A0042940

3. Über das Symbol "Guidance" den Assistent **Inbetriebnahme** öffnen.



A0042941

4. Assistent **Inbetriebnahme** starten.



A0043018

5. Anweisungen auf der Vor-Ort-Anzeige folgen.


↳ Der Assistent **Inbetriebnahme** führt durch alle für die Inbetriebnahme notwendigen Parameter des Geräts.

 Detaillierte Informationen: Dokument "Beschreibung Geräteparameter" zum Gerät.

### SmartBlue-App

 Informationen zur SmartBlue-App → *SmartBlue-App*,  61.

**SmartBlue-App mit dem Gerät verbinden**

1. Bluetooth auf mobilem Handbediengerät, Tablet oder Smartphone aktivieren.
2. SmartBlue-App starten.
  - ↳ Eine Live-Liste zeigt alle verfügbaren Geräte an.
3. Gewünschtes Gerät auswählen.
  - ↳ SmartBlue-App zeigt den Geräte-Login an.
4. Unter Benutzername **admin** eingeben.
5. Unter Passwort die Seriennummer des Geräts eingeben. Seriennummer:  
→ *Messumformer-Typenschild*,  17.
6. Eingaben bestätigen.
  - ↳ SmartBlue-App verbindet sich mit dem Gerät und zeigt das Hauptmenü an.

**Assistent "Inbetriebnahme" öffnen**

1. Über Menü **Benutzerführung** den Assistent **Inbetriebnahme** öffnen.
2. Anweisungen auf der Vor-Ort-Anzeige folgen.
  - ↳ Der Assistent **Inbetriebnahme** führt durch alle für die Inbetriebnahme notwendigen Parameter des Geräts.





## 9 Betrieb

---

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| Status der Geräteverriegelung ablesen | 74 |
| HistoROM-Datenmanagement              | 74 |

## Status der Geräteverriegelung ablesen

Zeigt den höchsten Schreibschutz, der gerade aktiv ist.

### Navigation

Menü "System" → Geräteverwaltung → Status Verriegelung

### Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

| Parameter           | Beschreibung  | Anzeige   |
|---------------------|---|---|
| Status Verriegelung | Zeigt den höchsten Schreibschutz, der gerade aktiv ist. | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Hardware-verriegelt</li> <li>■ Vorübergehend verriegelt</li> </ul> |

## HistoROM-Datenmanagement

Das Gerät verfügt über ein HistoROM-Datenmanagement. Mit dem HistoROM-Datenmanagement können Gerätedaten und Prozessdaten gespeichert, importiert und exportiert werden. Dadurch können Betriebseinsätze und Service-Einsätze wesentlich sicherer und effizienter durchgeführt werden.

### Datensicherung

#### Automatisch

Die wichtigsten Gerätedaten, z. B. Messaufnehmer und Messumformer, werden im S+T-DAT automatisch gespeichert.

Nach Ersetzen des Messaufnehmers werden die kundenspezifischen Messaufnehmerdaten im Gerät übernommen. Das Gerät geht sofort und fehlerfrei in Betrieb.

#### Manuell

Die Messumformerdaten (Kundeneinstellungen) müssen manuell gesichert werden.

### Speicherkonzept

|                  | HistoROM Backup  | S+T-DAT  |
|------------------|--|--|
| Verfügbare Daten | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ereignis-Logbuch, z. B. Diagnoseereignisse</li> <li>■ Sicherung eines Parameterdatensatzes</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Messaufnehmerdaten, z. B. Nennweite</li> <li>■ Seriennummer</li> <li>■ Kalibrierdaten</li> <li>■ Konfiguration des Geräts, z. B. Software-Optionen</li> </ul> |
| Speicherort      | Auf dem Sensorelektronikmodul (ISEM)   | Im Sensorstecker im Messaufnehmerhals  |

### Datenübertragung

Eine Parametrierung kann auf ein anderes Gerät mithilfe der Exportfunktion des jeweiligen Bedientools übertragen werden. Die Parametrierung kann dupliziert oder in ein Archiv abgelegt werden.

## 10 Diagnose und Störungsbehebung

---

|  |    |
|--|----|
| Allgemeine Störungsbehebungen                    | 76 |
| Diagnoseinformation via LED                      | 78 |
| Diagnoseinformation auf Vor-Ort-Anzeige          | 79 |
| Diagnoseinformation in FieldCare oder DeviceCare | 80 |
| Anpassung Diagnoseinformationen                  | 81 |
| Übersicht zu Diagnoseinformationen               | 82 |
| Anstehende Diagnoseereignisse                    | 86 |
| Diagnoseliste                                    | 86 |
| Ereignislogbuch                                  | 86 |
| Gerät zurücksetzen                               | 88 |

## Allgemeine Störungsbehebungen

### Vor-Ort-Anzeige

| Fehler  | Mögliche Ursachen  | Behebung  |
|---|--|---|
| Vor-Ort-Anzeige ist dunkel, keine Ausgangssignale                                     | <p>Versorgungsspannung stimmt nicht mit der Angabe auf dem Typenschild überein.</p> <p>Versorgungsspannung ist falsch gepolt.</p> <p>Kabel haben keinen Kontakt zu den Anschlussklemmen.</p> <p>Anschlussklemmen sind auf dem Elektronikmodul nicht korrekt gesteckt.</p> <p>Elektronikmodul ist defekt.</p> | <p>Richtige Versorgungsspannung anlegen.</p> <p>Versorgungsspannung umpolen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kabel auf Kontakt prüfen.</li> <li>■ Kabel erneut an den Anschlussklemmen anschließen.</li> <li>■ Anschlussklemmen prüfen.</li> <li>■ Anschlussklemmen erneut auf das Elektronikmodul stecken.</li> </ul> <p>Entsprechendes Ersatzteil bestellen.</p> |
| Vor-Ort-Anzeige ist dunkel, Signalausgabe liegt aber innerhalb des gültigen Bereichs. | <p>Kontrast der Vor-Ort-Anzeige ist falsch eingestellt.</p> <p>Kabelstecker der Vor-Ort-Anzeige ist nicht korrekt eingesteckt.</p> <p>Vor-Ort-Anzeige ist defekt.</p>  | <p>Kontrast der Vor-Ort-Anzeige an Umgebungsbedingungen anpassen.</p> <p>Kabelstecker korrekt einstecken.</p> <p>Entsprechendes Ersatzteil bestellen.</p>   |
| Fehlermeldung im Wechsel mit der Betriebsanzeige                                      | Diagnoseereignis ist eingetreten.  | Entsprechende Fehlerbehebungsmaßnahmen durchführen.   |
| Vor-Ort-Anzeige zeigt Text in einer fremden, nicht verständlichen Sprache an.         | Eine fremde Sprache ist eingestellt.   | Sprache der Vor-Ort-Anzeige einstellen.   |

#### Nur bei Getrenntausführung

| Fehler   | Mögliche Ursachen  | Behebung  |
|--|--|---|
| Vor-Ort-Anzeige zeigt Fehler an, keine Ausgangssignale | <p>Kabelstecker zwischen Elektronikmodul und Vor-Ort-Anzeige sind nicht korrekt gesteckt.</p> <p>Elektrodenkabel und Spulenstromkabel sind nicht korrekt gesteckt.</p> | <p>Kabelstecker korrekt einstecken.</p> <p>Elektrodenkabel und Spulenstromkabel korrekt einstecken.</p> |


### Ausgangssignal

| Fehler  | Mögliche Ursachen           | Behebung  |
|---|-----------------------------|---|
| Signalausgabe liegt außerhalb des gültigen Strombereichs ( $< 3,5 \text{ mA}$ oder $> 23 \text{ mA}$ ). | Elektronikmodul ist defekt. | Entsprechendes Ersatzteil bestellen.  |
| Vor-Ort-Anzeige zeigt richtigen Wert an, Signalausgabe ist aber falsch, jedoch im gültigen Bereich.     | Parametrierfehler           | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Parametrierung prüfen.</li> <li>■ Parametrierung korrigieren.</li> </ul> |

| Fehler                         | Mögliche Ursachen   | Behebung   |
|--------------------------------|---|--|
| Gerät misst falsch.            | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Parametrierfehler</li> <li>■ Das Gerät wird außerhalb des Anwendungsbereichs betrieben.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Parametrierung prüfen.</li> <li>■ Parametrierung korrigieren.</li> <li>■ Angegebene Grenzwerte beachten.</li> </ul> |
| Kein Signal am Frequenzausgang | Gerät nutzt passiven Frequenzausgang.   | Korrekte Beschaltung nach Betriebsanleitung durchführen.   |

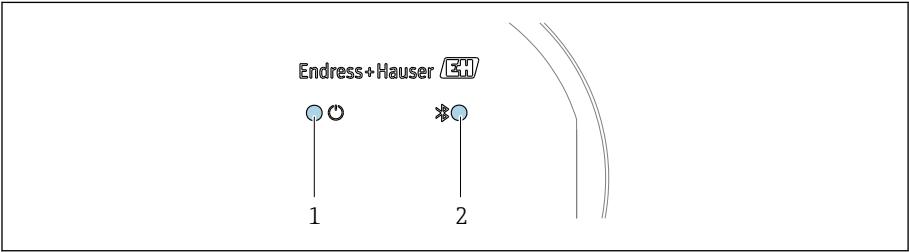
### Zugriff und Kommunikation

| Fehler  | Mögliche Ursachen   | Behebung   |
|---|---|--|
| Schreibzugriff ist auf den Parameter nicht möglich.       | Schreibschutz ist aktiviert.  | Auf der Vor-Ort-Anzeige den Schreibschutz-Verriegelungsschalter auf <b>Off</b> stellen.  |
|   | Aktuelle Anwenderrolle hat eingeschränkte Zugriffsrechte.   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Anwenderrolle prüfen.</li> <li>2. Korrekten kundenspezifischen Freigabecode eingeben.</li> </ol>   |
| HART-Kommunikation ist nicht möglich.                     | Fehlender oder falsch dimensionierter Bürdenwiderstand  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bürdenwiderstand muss mindestens 250 <math>\Omega</math> betragen.</li> <li>■ Max. Bürde beachten → <i>Ausgangssignal</i>,  96.</li> <li>■ → <i>Beispiele für elektrische Anschlüsse</i>,  165</li> </ul>   |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Commubox ist falsch angeschlossen.</li> <li>■ Commubox ist falsch eingestellt.</li> <li>■ Treiber der Commubox ist nicht richtig installiert.</li> <li>■ Am PC ist falsche USB-Schnittstelle eingestellt.</li> </ul> | Dokumentation zur Commubox beachten.<br>FXA195 HART: Dokument "Technische Information" TI00404F  |
| Geräte-Kommunikation ist nicht möglich.                   | Datentransfer ist aktiv.  | Warten, bis der Datentransfer oder die laufende Aktion abgeschlossen ist.  |
| SmartBlue-App zeigt in der Live-Liste das Gerät nicht an. | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bluetooth ist auf dem Gerät deaktiviert.</li> <li>■ Bluetooth ist auf dem Smartphone oder Tablet deaktiviert.</li> </ul>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prüfen, ob auf der Vor-Ort-Anzeige das Bluetooth-Symbol sichtbar ist.</li> <li>2. Bluetooth auf dem Gerät aktivieren.</li> <li>3. Bluetooth auf dem Smartphone oder Tablet aktivieren.</li> </ol>  |
| Gerät ist mit der SmartBlue-App nicht bedienbar.          | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bluetooth-Verbindung ist nicht vorhanden.</li> <li>■ Gerät ist bereits mit einem anderen Smartphone oder Tablet verbunden.</li> <li>■ Falsches Passwort eingegeben.</li> <li>■ Passwort vergessen.</li> </ul>        | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prüfen, ob weitere Geräte mit der SmartBlue-App verbunden sind.</li> <li>2. Bereits bestehende Verbindung eines Drittgeräts von der SmartBlue-App trennen.</li> <li>1. Korrektes Passwort eingeben.</li> <li>2. Endress+Hauser Service-Organisation kontaktieren.</li> </ol> |

| Fehler   | Mögliche Ursachen  | Behebung   |
|--|--|--|
| Login mit Benutzerdaten ist mit der SmartBlue-App nicht möglich. | Gerät ist zum ersten Mal in Betrieb.   | <div>1. Initialpasswort eingeben (Seriennummer des Geräts).</div> <div>2. Initialpasswort ändern.</div>  |
| Keine Verbindung via Service-Schnittstelle                       | <div>■ Treiber der Commubox ist nicht richtig installiert.</div> <div>■ Am PC ist falsche USB-Schnittstelle eingestellt.</div> | <div>Dokumentation zur Commubox beachten.</div> <div> FXA291 HART; Dokument "Technische Information" TI00405C</div> |

Diagnoseinformation via LED

Nur bei Geräten mit Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option H



A0044231

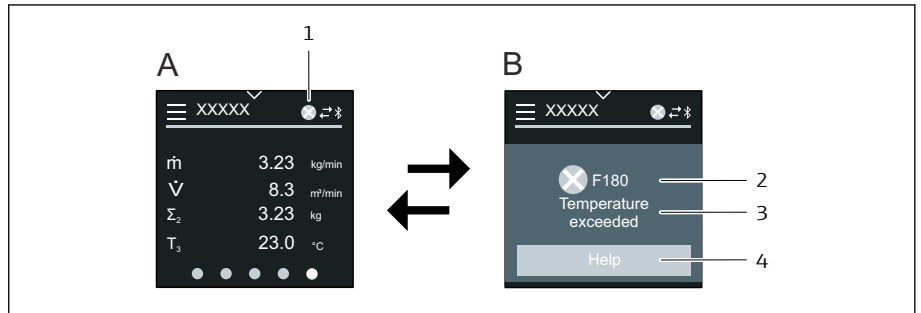
- 1    *Gerätestatus*
- 2    *Bluetooth*

| LED                               | Status         | Bedeutung   |
|-----------------------------------|----------------|---|
| 1    Gerätestatus (Normalbetrieb) | Aus            | Keine Stromversorgung                                   |
|                                   | Grün permanent | Gerätestatus ist OK.<br>Keine Warnung / Ausfall / Alarm |
|                                   | Rot blinkend   | Warnung ist aktiv.                                      |
|                                   | Rot permanent  | Alarm ist aktiv.  |
| 2    Bluetooth                    | Aus            | Bluetooth ist deaktiviert.                              |
|                                   | Blau permanent | Bluetooth ist aktiviert.                                |
|                                   | Blau blinkend  | Datenübertragung findet statt.                          |

## Diagnoseinformation auf Vor-Ort-Anzeige

### Diagnosemeldung

Die Vor-Ort-Anzeige zeigt Störungen als Diagnosemeldung im Wechsel mit der Betriebsanzeige an.



A0042937

- A Betriebsanzeige im Störfall
- B Diagnosemeldung
- 1 Diagnoseverhalten
- 2 Statussignal
- 3 Diagnoseverhalten mit Diagnosecode
- 4 Kurztext
- 5 Behebungsmaßnahmen öffnen.

Wenn mehrere Diagnoseereignisse gleichzeitig anstehen, zeigt die Vor-Ort-Anzeige nur die Diagnosemeldung mit der höchsten Priorität an.



Weitere aufgetretene Diagnoseereignisse können im Menü **Diagnose** wie folgt geöffnet werden:

- Via Parameter
- Via Untermenüs

### Statussignale

Die Statussignale geben Auskunft über den Zustand und die Verlässlichkeit des Geräts, indem sie die Ursache der Diagnoseinformation (Diagnoseereignis) kategorisieren.



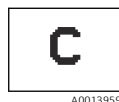
Die Statussignale sind gemäß NAMUR-Empfehlung NE 107 klassifiziert: F = Failure, C = Function Check, S = Out of Specification, M = Maintenance Required, N = No Effect



A0013956

#### Ausfall

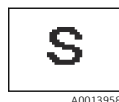
- Gerätefehler liegt vor.
- Messwert ist nicht mehr gültig.



A0013959

#### Funktionskontrolle

Gerät befindet sich im Service-Modus, z. B. während einer Simulation.



A0013958

#### Außerhalb der Spezifikation

- Gerät wird außerhalb der technischen Spezifikationsgrenzen betrieben, z. B. außerhalb des Prozesstemperaturbereichs.
- Gerät wird außerhalb der vom Anwender vorgenommenen Parametrierung betrieben, z. B. max. Durchfluss in Parameter 20 mA-Wert.



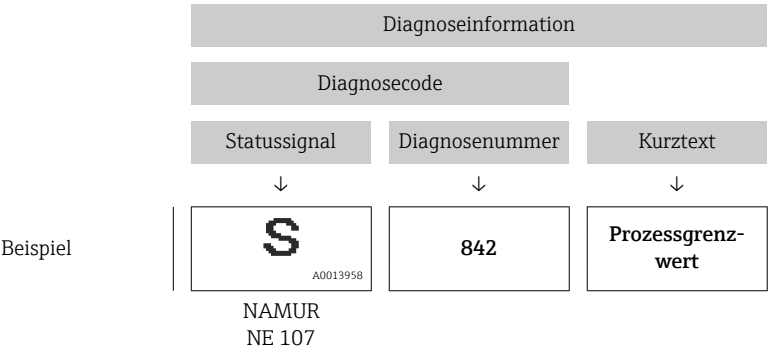
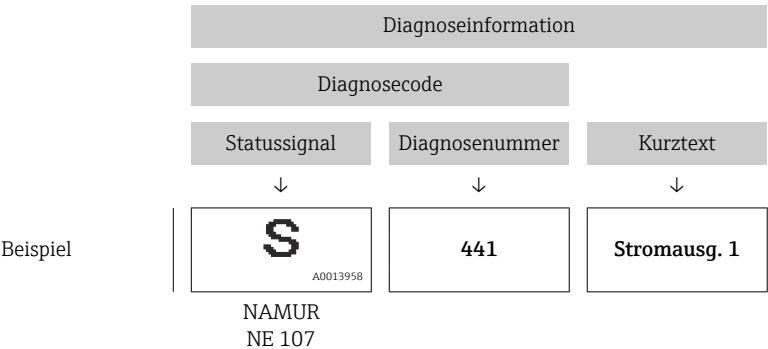
A0013957

#### Wartungsbedarf

- Wartung ist erforderlich.
- Messwert ist weiterhin gültig.

Diagnoseinformation

Mithilfe der Diagnoseinformation kann die Störung identifiziert werden. Der Kurztext zeigt einen Hinweis zur Störung an.

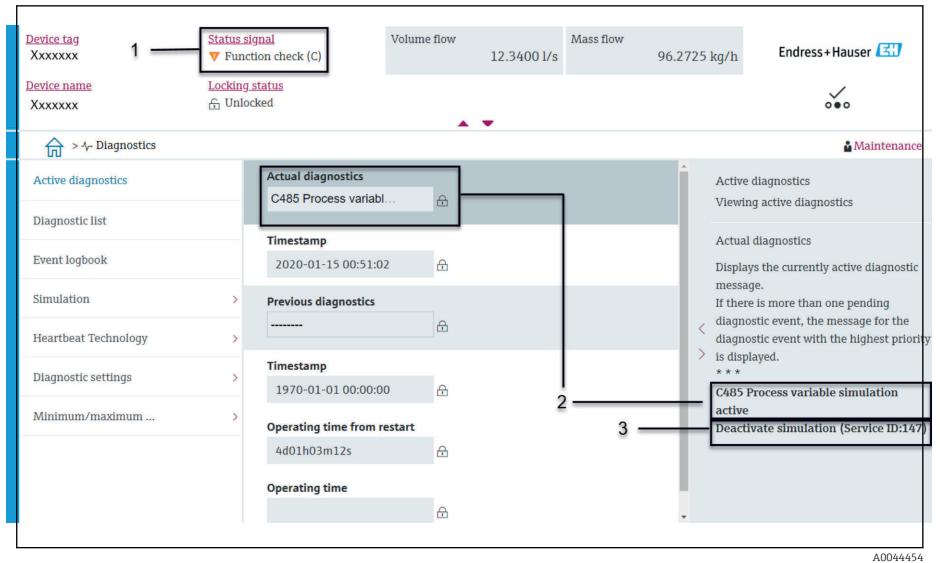


Diagnoseinformation in FieldCare oder DeviceCare

Diagnosemöglichkeiten

Das Gerät zeigt nach dem Verbindungsaufbau Störungen auf der Startseite an.





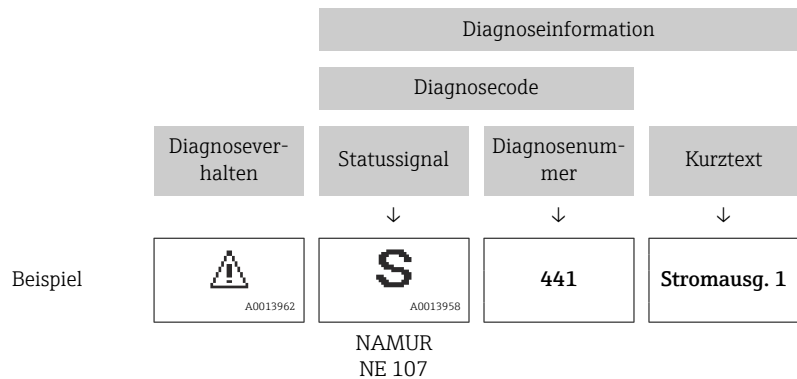
- 1 Statusbereich mit Diagnoseverhalten und Statussignal
- 2 Diagnosecode und Kurztext
- 3 Fehlerbehebungsmaßnahmen mit Service-ID

**i** Weitere aufgetretene Diagnoseereignisse können im Menü **Diagnose** wie folgt geöffnet werden:

- Via Parameter
- Via Untermenüs

### Diagnoseinformation

Mithilfe der Diagnoseinformation kann die Störung identifiziert werden. Der Kurztext zeigt einen Hinweis zur Störung an. Das entsprechende Symbol für das Diagnoseverhalten ist vorangestellt.



## Anpassung Diagnoseinformationen

### Statussignal anpassen

Jeder Diagnoseinformation ist ab Werk ein bestimmtes Statussignal zugeordnet. Die Zuordnung kann der Anwender bei bestimmten Diagnoseinformationen im **Untermenü "Diagnoseeinstellungen"** ändern.

### Navigationspfad

Diagnose → Diagnoseeinstellungen

Konfiguration des Geräts nach HART 7 Spezifikation (Condensed Status), gemäß NAMUR NE107.



#### Ausfall

- Gerätefehler liegt vor.
- Messwert ist nicht mehr gültig.



#### Funktionskontrolle

Gerät befindet sich im Service-Modus, z. B. während einer Simulation.



#### Außerhalb der Spezifikation

- Gerät wird außerhalb der technischen Spezifikationsgrenzen betrieben, z. B. außerhalb des Prozesstemperaturbereichs.
- Gerät wird außerhalb der vom Anwender vorgenommenen Parametrierung betrieben, z. B. max. Durchfluss in Parameter 20 mA-Wert.



#### Wartungsbedarf

- Wartung ist erforderlich.
- Messwert ist weiterhin gültig.

### Diagnoseverhalten anpassen

Jeder Diagnoseinformation ist ab Werk ein bestimmtes Diagnoseverhalten zugeordnet. Die Zuordnung kann der Anwender bei bestimmten Diagnoseinformationen im Untermenü **Diagnoseeinstellungen** ändern.

#### Navigationspfad

Diagnose → Diagnoseeinstellungen

Folgende Optionen können der Diagnosenummer als Diagnoseverhalten zugeordnet werden:

| Optionen           | Beschreibung   |
|--------------------|--|
| Alarm              | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gerät unterbricht die Messung.</li> <li>▪ Signalausgänge und Summenzähler nehmen einen definierten Alarmzustand an.</li> <li>▪ Diagnosemeldung wird erzeugt.</li> <li>▪ Hintergrundbeleuchtung wechselt auf Rot.</li> </ul> |
| Warnung            | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gerät misst weiter.</li> <li>▪ Signalausgänge und Summenzähler werden nicht beeinflusst.</li> <li>▪ Diagnosemeldung wird erzeugt.</li> </ul>  |
| Nur Logbucheintrag | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gerät misst weiter.</li> <li>▪ Vor-Ort-Anzeige zeigt die Diagnosemeldung im Untermenü <b>Ereignislogbuch</b> (Untermenü <b>Ereignisliste</b>) und nicht im Wechsel zur Betriebsanzeige an.</li> </ul>                       |
| Aus                | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diagnoseereignis wird ignoriert.</li> <li>▪ Diagnosemeldung wird nicht erzeugt und nicht eingetragen.</li> </ul>  |

### Übersicht zu Diagnoseinformationen



Verfügt das Gerät über ein oder mehrere Anwendungspakete, erweitert sich die Anzahl der Diagnoseinformationen und betroffenen Messgrößen.

| Diagno-<br>senum-<br>mer       | Kurztext                             | Behebungsmaßnahmen  | Statussig-<br>nal<br>[ab Werk] | Diagnose-<br>verhalten<br>[ab Werk] |
|--------------------------------|--------------------------------------|---|--------------------------------|-------------------------------------|
| <b>Diagnose zum Sensor</b>     |                                      |   |                                |                                     |
| 043                            | Sensor 1 Kurzschluss erkannt         | 1. Sensorkabel und Sensor prüfen<br>2. Heartbeat Verification ausführen<br>3. Sensorkabel oder Sensor ersetzen                          | S                              | Warning <sup>1)</sup>               |
| 082                            | Datenspeicher inkonsistent           | 1. Modulverbindungen prüfen<br>2. Service kontaktieren  | F                              | Alarm                               |
| 083                            | Speicherinhalt inkonsistent          | 1. Gerät neu starten<br>2. Sicherung des HistoROM S-DAT wiederherstellen (Parameter 'Gerät zurücksetzen')<br>3. HistoROM S-DAT ersetzen | F                              | Alarm                               |
| 168                            | Belag erkannt                        | Messrohr reinigen   | M                              | Warning                             |
| 169                            | Leitfähigkeitsmessung fehlgeschlagen | 1. Erdungsbedingungen prüfen<br>2. Leitfähigkeitsmessung deaktivieren   | M                              | Warning                             |
| 170                            | Spulenwiderstand fehlerhaft          | Umgebungs- und Prozesstemperatur prüfen   | F                              | Alarm                               |
| 180                            | Temperatursensor defekt              | 1. Sensorverbindungen prüfen<br>2. Sensorkabel oder Sensor ersetzen<br>3. Temperaturmessung ausschalten                                 | F                              | Warning                             |
| 181                            | Sensorverbindung fehlerhaft          | 1. Sensorkabel und Sensor prüfen<br>2. Heartbeat Verification ausführen<br>3. Sensorkabel oder Sensor ersetzen                          | F                              | Alarm                               |
| <b>Diagnose zur Elektronik</b> |                                      |   |                                |                                     |
| 201                            | Elektronik fehlerhaft                | 1. Gerät neu starten<br>2. Service kontaktieren   | F                              | Alarm                               |
| 230                            | Datum/Uhrzeit falsch                 | 1. RTC-Pufferbatterie ersetzen<br>2. Datum und Uhrzeit einstellen   | M                              | Warning <sup>1)</sup>               |
| 231                            | Datum/Uhrzeit nicht verfügbar        | 1. Anzeigemodul oder sein Kabel ersetzen<br>2. Datum und Uhrzeit einstellen   | M                              | Warning <sup>1)</sup>               |
| 242                            | Firmware inkompatibel                | 1. Firmwareversion prüfen<br>2. Elektronikmodul flashen oder ersetzen   | F                              | Alarm                               |
| 252                            | Modul inkompatibel                   | 1. Elektronikmodule prüfen<br>2. Prüfen, ob korrekte Module verfügbar sind (z.B. NEx, Ex)<br>3. Elektronikmodule ersetzen               | F                              | Alarm                               |
| 278                            | Anzeigemodul defekt                  | Anzeigemodul ersetzen   | F                              | Alarm                               |

| Diagnose-nummer                   | Kurztext                                     | Behebungsmaßnahmen  | Statussignal<br>[ab Werk] | Diagnoseverhalten<br>[ab Werk] |
|-----------------------------------|--|---|---------------------------|--------------------------------|
| 283                               | Speicherinhalt inkonsistent                  | 1. Gerät rücksetzen<br>2. Service kontaktieren  | F                         | Alarm                          |
| 302                               | Geräteverifizierung aktiv                    | Geräteverifizierung aktiv, bitte warten   | C                         | Warning <sup>1)</sup>          |
| 311                               | Sensorelektronik (ISEM) fehlerhaft           | 1. Gerät nicht rücksetzen<br>2. Service kontaktieren  | M                         | Warning                        |
| 331                               | Firmware-Update fehlgeschlagen Modul 1 ... n | 1. Gerätefirmware updaten<br>2. Gerät neu starten   | F                         | Warning                        |
| 372                               | Sensorelektronik (ISEM) fehlerhaft           | 1. Gerät neu starten<br>2. Prüfen, ob Fehler erneut auftritt<br>3. Sensorelektronikmodul (ISEM) ersetzen  | F                         | Alarm                          |
| 373                               | Sensorelektronik (ISEM) fehlerhaft           | Service kontaktieren  | F                         | Alarm                          |
| 376                               | Sensorelektronik (ISEM) fehlerhaft           | 1. Sensorelektronikmodul (ISEM) ersetzen<br>2. Diagnosemeldung ausschalten  | S                         | Warning <sup>1)</sup>          |
| 377                               | Sensorelektronik (ISEM) fehlerhaft           | 1. Leerrohrerkennung einschalten<br>2. Teilbefülltes Rohr und Einbaurichtung prüfen<br>3. Sensorverkabelung prüfen<br>4. Diagnose 377 ausschalten | S                         | Warning <sup>1)</sup>          |
| 378                               | Elektronikversorgungsspannung fehlerhaft     | Versorgungsspannung zum ISEM prüfen   | F                         | Alarm                          |
| 383                               | Speicherinhalt                               | 1. Gerät neu starten<br>2. T-DAT löschen via Parameter 'Gerät zurücksetzen'<br>3. T-DAT ersetzen  | F                         | Alarm                          |
| 387                               | HistoROM-Daten fehlerhaft                    | Service kontaktieren  | F                         | Alarm                          |
| <b>Diagnose zur Konfiguration</b> |  |   |                           |                                |
| 410                               | Datenübertragung fehlgeschlagen              | 1. Verbindung prüfen<br>2. Datenübertragung wiederholen   | F                         | Alarm                          |
| 412                               | Download verarbeiten                         | Download aktiv, bitte warten  | C                         | Warning                        |
| 431                               | Nachabgleich 1 notwendig                     | Nachabgleich ausführen  | C                         | Warning                        |
| 437                               | Konfiguration inkompatibel                   | 1. Gerät neu starten<br>2. Service kontaktieren   | F                         | Alarm                          |
| 438                               | Datensatz unterschiedlich                    | 1. Datensatzdatei prüfen<br>2. Geräteparametrierung prüfen<br>3. Up- und Download der neuen Konf.   | M                         | Warning                        |
| 441                               | Stromausgang fehlerhaft                      | 1. Prozess prüfen<br>2. Einstellung des Stromausgangs prüfen  | S                         | Warning <sup>1)</sup>          |
| 442                               | Frequenzausgang fehlerhaft                   | 1. Prozess prüfen<br>2. Einstellung Frequenzausgang prüfen  | S                         | Warning <sup>1)</sup>          |

| Diagno-<br>senum-<br>mer    | Kurztext                              | Behebungsmaßnahmen  | Statussig-<br>nal<br>[ab Werk] | Diagnose-<br>verhalten<br>[ab Werk] |
|-----------------------------|---------------------------------------|---|--------------------------------|-------------------------------------|
| 443                         | Impulsausgang 1 fehlerhaft            | 1. Prozess prüfen<br>2. Einstellung des Impulsausgangs prüfen                                     | S                              | Warning <sup>1)</sup>               |
| 453                         | Messwertunterdrückung aktiv           | Messwertunterdrückung ausschalten   | C                              | Warning                             |
| 484                         | Simulation Fehlermodus aktiv          | Simulation ausschalten  | C                              | Alarm                               |
| 485                         | Simulation Prozessgröße aktiv         | Simulation ausschalten  | C                              | Warning                             |
| 491                         | Simulation Stromausgang 1 aktiv       | Simulation ausschalten  | C                              | Warning                             |
| 492                         | Simulation Frequenzausgang aktiv      | Simulation Frequenzausgang ausschalten  | C                              | Warning                             |
| 493                         | Simulation Impulsausgang aktiv        | Simulation Impulsausgang ausschalten  | C                              | Warning                             |
| 494                         | Simulation Schaltausgang aktiv        | Simulation Schaltausgang ausschalten  | C                              | Warning                             |
| 495                         | Simulation Diagnoseereignis aktiv     | Simulation ausschalten  | C                              | Warning                             |
| 511                         | ISEM-Einstellungen fehlerhaft         | 1. Messperiode und Integrationszeit prüfen<br>2. Sensoreigenschaften prüfen                       | C                              | Alarm                               |
| <b>Diagnose zum Prozess</b> |                                       |   |                                |                                     |
| 832                         | Sensorelektroniktemperatur zu hoch    | Umgebungstemperatur reduzieren  | S                              | Warning <sup>1)</sup>               |
| 833                         | Sensorelektroniktemperatur zu niedrig | Umgebungstemperatur erhöhen   | S                              | Warning <sup>1)</sup>               |
| 834                         | Prozesstemperatur zu hoch             | Prozesstemperatur reduzieren  | S                              | Warning <sup>1)</sup>               |
| 835                         | Prozesstemperatur zu niedrig          | Prozesstemperatur erhöhen   | S                              | Warning <sup>1)</sup>               |
| 842                         | Prozesswert überschritten             | 1. Prozesswert reduzieren<br>2. Applikation prüfen<br>3. Sensor prüfen                            | S                              | Warning <sup>1)</sup>               |
| 937                         | Sensorsymmetrie                       | 1. Externe Magnetfeldstörung in der Nähe des Sensors beseitigen<br>2. Diagnosemeldung ausschalten | S                              | Warning <sup>1)</sup>               |
| 938                         | EMV-Störung                           | 1. Umgebungsbedingungen bezüglich EMV-Einflüsse prüfen<br>2. Diagnosemeldung ausschalten          | F                              | Alarm <sup>1)</sup>                 |
| 944                         | Monitoring fehlgeschlagen             | Prozessbedingungen für Heartbeat Monitoring prüfen  | S                              | Warning                             |


| Diagnosenummer | Kurztext                                | Behebungsmaßnahmen   | Statussignal<br>[ab Werk] | Diagnoseverhalten<br>[ab Werk] |
|----------------|---|--|---------------------------|--------------------------------|
| 961            | Elektrodenpotenzial außerhalb Spezifik. | 1. Prozessbedingungen prüfen<br>2. Umgebungsbedingungen prüfen   | S                         | Warning <sup>1)</sup>          |
| 962            | Rohr leer                               | 1. Vollrohrabgleich durchführen<br>2. Leerrohrabgleich durchführen<br>3. Leerrohrerkennung ausschalten | S                         | Warning <sup>1)</sup>          |

1) Diagnoseverhalten ist änderbar.

## Anstehende Diagnoseereignisse

Das Untermenü **Aktive Diagnose** zeigt das aktuelle und zuletzt aufgetretene Diagnoseereignis an.

Diagnose → Aktive Diagnose

 Das Untermenü **Diagnoseliste** zeigt weitere anstehende Diagnoseereignisse an.

## Diagnoseliste

Das Untermenü **Diagnoseliste** zeigt bis zu 5 aktuell anstehende Diagnoseereignisse mit der dazugehörigen Diagnoseinformation an. Bei mehr als 5 Diagnoseereignissen zeigt die Vor-Ort-Anzeige die Diagnoseinformation mit der höchsten Priorität an.

### Navigationspfad

Diagnose → Diagnoseliste

## Ereignislogbuch

### Ereignislogbuch auslesen

 Das Ereignislogbuch ist nur via FieldCare oder SmartBlue-App (Bluetooth) verfügbar.



Das Untermenü **Ereignislogbuch** zeigt eine chronologische Übersicht zu den aufgetretenen Ereignismeldungen an.

### Navigationspfad

Menü **Diagnose** → Untermenü **Ereignislogbuch**


Chronologische Anzeige mit max. 20 Ereignismeldungen.

Die Ereignishistorie beinhaltet folgende Einträge:

- Diagnoseereignis → *Übersicht zu Diagnoseinformationen*,  82
- Informationsereignis → *Übersicht zu Informationsereignissen*,  87

Jedem Ereignis ist neben der Betriebszeit des Auftretens ein Symbol zugeordnet, ob das Ereignis aufgetreten oder beendet ist:

- Diagnoseereignis
  - ☉: Auftreten des Ereignisses
  - ☊: Ende des Ereignisses
- Informationsereignis
  - ☉: Auftreten des Ereignisses

 Ereignismeldungen filtern:

### Ereignis-Logbuch filtern

Das Untermenü **Ereignislogbuch** zeigt die Kategorie von Ereignismeldungen an, die mithilfe des Parameter **Filteroptionen** konfiguriert wurden.

#### Navigationspfad

Diagnose → Ereignislogbuch → Filteroptionen

#### Filterkategorien

- Alle
- Ausfall (F)
- Funktionskontrolle (C)
- Außerhalb der Spezifikation (S)
- Wartungsbedarf (M)
- Information (I)

### Übersicht zu Informationsereignissen

Das Informationsereignis wird nur im Ereignis-Logbuch angezeigt.

| Informationsereignis | Ereignistext                            |
|----------------------|---|
| I1000                | ----- (Gerät i.O.)                      |
| I1079                | Sensor getauscht                        |
| I1089                | Gerätestart                             |
| I1090                | Konfiguration rückgesetzt               |
| I1091                | Konfiguration geändert                  |
| I11036               | Datum/Uhrzeit erfolgreich eingestellt   |
| I11167               | Datum/Uhrzeit resynchronisiert          |
| I1137                | Anzeigemodul ersetzt                    |
| I1151                | Historie rückgesetzt                    |
| I1155                | Sensorelektroniktemperatur rückgesetzt  |
| I1157                | Speicherfehler Ereignisliste            |
| I1256                | Anzeige: Zugriffsrechte geändert        |
| I1335                | Firmware geändert                       |
| I1351                | Fehler bei Leerrohrüberwachungsabgleich |
| I1353                | Leerrohrüberwachungsabgleich Ok         |
| I1397                | Feldbus: Zugriffsrechte geändert        |
| I1398                | CDI: Zugriffsrechte geändert            |
| I1443                | Build-up thickness not determined       |
| I1444                | Geräteverifizierung bestanden           |
| I1445                | Geräteverifizierung nicht bestanden     |


| Informationsereignis | Ereignistext                             |
|----------------------|--|
| I1459                | I/O-Modul-Verifizierung nicht bestanden  |
| I1461                | Sensorverifizierung nicht bestanden      |
| I1462                | Sensorelektronikverifiz. nicht bestanden |
| I1512                | Download gestartet                       |
| I1513                | Download beendet                         |
| I1514                | Upload gestartet                         |
| I1515                | Upload beendet                           |
| I1622                | Kalibrierung geändert                    |
| I1624                | Alle Summenzähler rückgesetzt            |
| I1625                | Schreibschutz aktiviert                  |
| I1626                | Schreibschutz deaktiviert                |
| I1629                | CDI: Login erfolgreich                   |
| I1632                | Anzeige: Login fehlgeschlagen            |
| I1633                | CDI: Login fehlgeschlagen                |
| I1634                | Auf Werkseinstellung rückgesetzt         |
| I1635                | Auf Auslieferungszustand rückgesetzt     |
| I1649                | Hardwareschreibschutz aktiviert          |
| I1650                | Hardwareschreibschutz deaktiviert        |
| I1712                | Neue Flash-Datei erhalten                |
| I1725                | Sensorelektronikmodul (ISEM) geändert    |

## Gerät zurücksetzen

Hier kann die gesamte Konfiguration oder ein Teil der Konfiguration auf einen definierten Zustand zurückgesetzt werden.

### Navigationspfad

System → Geräteverwaltung → Gerät zurücksetzen

| Optionen                         | Beschreibung   |
|----------------------------------|--|
| Auf Auslieferungszustand         | Jeder Parameter, für den eine kundenspezifische Voreinstellung bestellt wurde, wird auf diesen kundenspezifischen Wert zurückgesetzt; alle anderen Parameter auf ihre Werkseinstellung.  |
| Von Kundeneinstellung            | Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen  |
| Gerät neu starten                | Durch den Neustart wird jeder Parameter, dessen Daten sich im flüchtigen Speicher (RAM) befinden, auf seine Werkseinstellung zurückgesetzt (z.B. Messwertdaten). Die Gerätekonfiguration bleibt unverändert.   |
| S-DAT Sicherung wiederherstellen | <p>Wiederherstellung der Daten, die auf dem S-DAT gespeichert sind. Der Datensatz wird aus dem Speicher der Elektronik auf das S-DAT zurückgespielt. Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen</p> <p> Die Vor-Ort-Anzeige zeigt diese Option nur im Störfall an.</p> |



# 11 Wartung

---

|                  |    |
|------------------|----|
| Wartungsarbeiten | 90 |
| Dienstleistungen | 90 |

## Wartungsarbeiten

Das Gerät ist wartungsfrei. Änderungen oder Reparaturen dürfen nur nach Rücksprache mit einer Endress+Hauser Service-Organisation durchgeführt werden. Es wird empfohlen, das Gerät in regelmäßigen Abständen auf Korrosion, mechanischen Verschleiß sowie Schäden zu prüfen.

## Außenreinigung

Gerät wie folgt reinigen:

- Trockenes oder leicht angefeuchtetes, fusselfreies Tuch verwenden.
- Keine scharfen Gegenstände oder aggressiven Reinigungsmittel verwenden.
- Keinen Hochdruckdampf verwenden.

## Innenreinigung

Es ist keine Innenreinigung erforderlich.

## Dienstleistungen

Endress+Hauser bietet eine Vielzahl von Dienstleistungen zur Wartung an, z. B. Rekalibrierung, Wartungsservice oder Gerätetests.

Endress+Hauser Vertriebszentralen geben Auskunft über alle verfügbaren Dienstleistungen.

## 12 Entsorgung

---

|                 |    |
|-----------------|----|
| Gerät ausbauen  | 92 |
| Gerät entsorgen | 92 |

## Gerät ausbauen

1. Gerät von der Versorgungsspannung trennen.
2. Alle Anschlusskabel entfernen.

### **⚠️ WARNUNG**

#### **Prozessbedingungen können das Personal gefährden!**

- ▶ Geeignete Schutzausrüstung tragen.
- ▶ Gerät und Rohrleitung abkühlen lassen.
- ▶ Gerät und Rohrleitung drucklos entleeren.
- ▶ Bei Bedarf Gerät und Rohrleitung spülen.

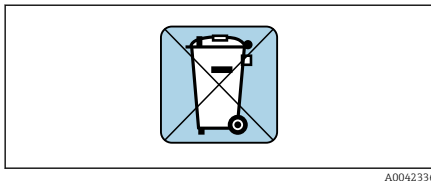
3. Gerät fachgerecht ausbauen.

## Gerät entsorgen

### **⚠️ WARNUNG**

#### **Gefährliche Messstoffe können Personal und Umwelt gefährden!**

- ▶ Sicherstellen, dass das Gerät und alle Hohlräume frei von gesundheitsgefährdenden oder umweltgefährdenden Messstoffresten sind, z. B. in Ritzen eingedrungene oder durch Kunststoff diffundierte Stoffe.



Gemäß der Richtlinie 2012/19/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 4. Juli 2012 über Elektro-Altgeräte und Elektronik-Altgeräte (WEEE) ist das Gerät mit dem abgebildeten Symbol gekennzeichnet, um die Entsorgung von WEEE als unsortierten Hausmüll zu minimieren.

- Gekennzeichnete Geräte nicht als unsortierten Hausmüll entsorgen, sondern zu den gültigen Bedingungen an Endress+Hauser zurückgeben.
- National gültige Vorschriften beachten.
- Auf stoffliche Trennung und Verwertung der Gerätekomponenten achten.
- Übersicht der verbauten Werkstoffe: → *Werkstoffe*, 115

## 13 Technische Daten

---

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| Eingang                     | 94  |
| Ausgang                     | 96  |
| Energieversorgung           | 100 |
| Kabelspezifikation          | 101 |
| Leistungsmerkmale           | 103 |
| Umgebung                    | 105 |
| Prozess                     | 107 |
| Konstruktiver Aufbau        | 113 |
| Vor-Ort-Anzeige             | 117 |
| Zertifikate und Zulassungen | 118 |
| Anwendungspakete            | 120 |

## Eingang

### Messgröße

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Direkte Messgrößen    | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Volumenfluss (proportional zur induzierten Spannung)</li> <li>■ Leitfähigkeit (Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CX)</li> </ul> |
| Berechnete Messgrößen | Massefluss   |

### Messdynamik

Über 1000 : 1

### Messbereich

Typisch  $v = 0,01 \dots 10 \text{ m/s}$  ( $0,03 \dots 33 \text{ ft/s}$ ) mit spezifizierter Messgenauigkeit

Elektrische Leitfähigkeit:

- $\geq 5 \text{ } \mu\text{S/cm}$  für Flüssigkeiten im Allgemeinen
- $\geq 20 \text{ } \mu\text{S/cm}$  für demineralisiertes Wasser

Durchflusskennwerte in SI-Einheiten: DN 15...125 ( $\frac{1}{2}$ ...4")

| Nennweite |                 | Empfohlene Durchflussmenge<br>min./max. Endwert<br>( $v \sim 0,3/10 \text{ m/s}$ ) | Werkseinstellungen                                   |  |  |
|-----------|-----------------|--|--|--|--|
| [mm]      | [in]            |  | Endwert Stromausgang<br>( $v \sim 2,5 \text{ m/s}$ ) | Impulswertigkeit<br>( $\sim 2 \text{ Pulse/s}$ ) | Schleichmenge<br>( $v \sim 0,04 \text{ m/s}$ ) |
|           |                 | [dm <sup>3</sup> /min]   | [dm <sup>3</sup> /min]                               | [dm <sup>3</sup> ]                               | [dm <sup>3</sup> /min]                         |
| 15        | $\frac{1}{2}$   | 4 ... 100  | 25   | 0,2  | 0,5  |
| 25        | 1               | 9 ... 300  | 75   | 0,5  | 1  |
| 32        | –               | 15 ... 500   | 125  | 1  | 2  |
| 40        | 1 $\frac{1}{2}$ | 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  | 1200   | 10   | 20   |
| 125       | –               | 220 ... 7 500  | 1850   | 15   | 30   |

Durchflusskennwerte in SI-Einheiten: DN 150...600 (6...24")

| Nennweite |      | Empfohlene Durchflussmenge<br>min./max. Endwert<br>( $v \sim 0,3/10 \text{ m/s}$ ) | Werkseinstellungen                                   |  |  |
|-----------|------|--|--|--|--|
| [mm]      | [in] |  | Endwert Stromausgang<br>( $v \sim 2,5 \text{ m/s}$ ) | Impulswertigkeit<br>( $\sim 2 \text{ Pulse/s}$ ) | Schleichmenge<br>( $v \sim 0,04 \text{ m/s}$ ) |
|           |      | [m <sup>3</sup> /h]  | [m <sup>3</sup> /h]                                  | [m <sup>3</sup> ]                                | [m <sup>3</sup> /h]                            |
| 150       | 6    | 20 ... 600   | 150  | 0,03   | 2,5  |
| 200       | 8    | 35 ... 1 100   | 300  | 0,05   | 5  |
| 250       | 10   | 55 ... 1 700   | 500  | 0,05   | 7,5  |
| 300       | 12   | 80 ... 2 400   | 750  | 0,1  | 10   |
| 350       | 14   | 110 ... 3 300  | 1000   | 0,1  | 15   |
| 400       | 16   | 140 ... 4 200  | 1200   | 0,15   | 20   |
| 450       | 18   | 180 ... 5 400  | 1500   | 0,25   | 25   |

| Nennweite |      | Empfohlene<br>Durchflussmenge<br>min./max. Endwert<br>(v ~ 0,3/10 m/s) | Werkseinstellungen                    |                                   |                                 |
|-----------|------|--|---------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|
| [mm]      | [in] |  | Endwert Stromausgang<br>(v ~ 2,5 m/s) | Impulswertigkeit<br>(~ 2 Pulse/s) | Schleichmenge<br>(v ~ 0,04 m/s) |
|           |      | [m³/h]   | [m³/h]                                | [m³]                              | [m³/h]                          |
| 500       | 20   | 220 ... 6 600  | 2 000                                 | 0,25                              | 30                              |
| 600       | 24   | 310 ... 9 600  | 2 500                                 | 0,3                               | 40                              |

Durchflussskennwerte in US-Einheiten: ½ - 24" (DN 15 - 600)

| Nennweite |      | Empfohlene<br>Durchflussmenge<br>min./max. Endwert<br>(v ~ 0,3/10 m/s) | Werkseinstellungen                    |                                   |                                 |
|-----------|------|--|---------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|
| [in]      | [mm] |  | Endwert Stromausgang<br>(v ~ 2,5 m/s) | Impulswertigkeit<br>(~ 2 Pulse/s) | Schleichmenge<br>(v ~ 0,04 m/s) |
|           |      | [gal/min]  | [gal/min]                             | [gal]                             | [gal/min]                       |
| ½         | 15   | 1,0 ... 27   | 6                                     | 0,1                               | 0,15                            |
| 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                            |
| 3         | 80   | 24 ... 800   | 200                                   | 2                                 | 2,5                             |
| 4         | 100  | 40 ... 1250  | 300                                   | 2                                 | 4                               |
| 6         | 150  | 90 ... 2 650   | 600                                   | 5                                 | 12                              |
| 8         | 200  | 155 ... 4 850  | 1200                                  | 10                                | 15                              |
| 10        | 250  | 250 ... 7 500  | 1500                                  | 15                                | 30                              |
| 12        | 300  | 350 ... 10 600   | 2400                                  | 25                                | 45                              |
| 14        | 350  | 500 ... 15 000   | 3600                                  | 30                                | 60                              |
| 16        | 400  | 600 ... 19 000   | 4800                                  | 50                                | 60                              |
| 18        | 450  | 800 ... 24 000   | 6000                                  | 50                                | 90                              |
| 20        | 500  | 1 000 ... 30 000   | 7500                                  | 75                                | 120                             |
| 24        | 600  | 1 400 ... 44 000   | 10500                                 | 100                               | 180                             |

## Ausgang

### Ausgangssignal

#### Ausgangsvarianten

| Bestellmerkmal 020: Ausgang; Eingang | Ausgangsvariante   |
|--------------------------------------|--|
| Option B                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Stromausgang 4 ... 20 mA HART</li> <li>■ Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang</li> </ul>           |
| Option C                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Stromausgang 4 ... 20 mA HART Ex i</li> <li>■ Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang Ex i</li> </ul> |

#### Stromausgang 4 ... 20 mA HART

|                        |  |
|------------------------|--|
| Signalmodus            | Wahlweise via Klemmenbelegung: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aktiv</li> <li>■ Passiv</li> </ul>   |
| Strombereich           | Wahlweise einstellbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4 ... 20 mA NAMUR</li> <li>■ 4 ... 20 mA US</li> <li>■ 4 ... 20 mA</li> <li>■ Fester Stromwert</li> </ul>  |
| Max. Ausgangsstrom     | 21,5 mA  |
| Leerlaufspannung       | DC < 28,8 V (aktiv)  |
| Max. Eingangsspannung  | DC 30 V (passiv)   |
| Max. Bürde             | 400 Ω  |
| Auflösung              | 1 µA   |
| Dämpfung               | Einstellbar: 0 ... 999,9 s   |
| Zuordenbare Messgrößen | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aus</li> <li>■ Volumenfluss</li> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Leitfähigkeit*</li> <li>■ Rauschen*</li> <li>■ Spulenstrom-Anstiegszeit*</li> </ul> <p>* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen</p> |

#### Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

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



|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Eingangswerte</b>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ DC 10,4 ... 30 V</li> <li>■ Max. 140 mA</li> </ul>  |
| <b>Spannungsabfall</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ≤ DC 2 V @ 100 mA</li> <li>■ ≤ DC 2,5 V @ max. Eingangsstrom</li> </ul>   |
| <b>Impulsausgang</b>            |  |
| <b>Impulsbreite</b>             | Einstellbar: 0,05 ... 2 000 ms   |
| <b>Max. 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: Endfrequenz 2 ... 10 000 Hz ( $f_{\max} = 12\,500$ Hz)  |
| <b>Dämpfung</b>                 | Einstellbar: 0 ... 999,9 s   |
| <b>Impuls-Pausen-Verhältnis</b> | 1:1  |
| <b>Zuordenbare Messgrößen</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aus</li> <li>■ Volumenfluss</li> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Leitfähigkeit*</li> <li>■ Rauschen*</li> <li>■ Spulenstrom-Anstiegszeit*</li> <li>■ Potenzial Referenzelektrode gegen PE*</li> </ul> <p>* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen</p>  |
| <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: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Alarm</li> <li>■ Warnung</li> <li>■ Warnung und Alarm</li> </ul> </li> <li>■ Grenzwert: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aus</li> <li>■ Volumenfluss</li> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Fließgeschwindigkeit</li> <li>■ Leitfähigkeit*</li> <li>■ Korrigierte Leitfähigkeit*</li> <li>■ Summenzähler 1...3</li> </ul> </li> <li>■ Überwachung Durchflussrichtung</li> <li>■ Status <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Leerrohrüberwachung</li> <li>■ Schleichmengenunterdrückung</li> </ul> </li> </ul> <p>* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen</p> |

## Ausfallsignal

Ausgangsverhalten bei Gerätealarm (Fehlerverhalten)

## HART

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

## Stromausgang 4 ... 20 mA

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

## Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

|                 |  |
|-----------------|--|
| Impulsausgang   | Wählbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aktueller Wert</li> <li>■ Keine Impulse</li> </ul>                                     |
| Frequenzausgang | 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   | Wählbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aktueller Status</li> <li>■ Offen</li> <li>■ Geschlossen</li> </ul>                    |

## Schleichmengenunterdrückung

Die Schaltpunkte für die Schleichmengenunterdrückung sind frei wählbar.

## Ex-Anschlusswerte

Dokumentation zu den Ex-Anschlusswerten beachten.



Sicherheitstechnische Werte und Eigensichere Werte: Safety Instructions (XA)

## Galvanische Trennung

Die Ausgänge sind zueinander und gegen Erde galvanisch getrennt.

## Protokollspezifische Daten

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Busstruktur             | Das HART-Signal ist dem 4 ... 20 mA Stromausgang überlagert. |
| Hersteller-ID           | 0x11   |
| Gerätetypkennung        | 0x71   |
| HART-Protokoll Revision | 7  |

|   |   |
|---|---|
| <b>Gerätebeschreibungsdateien<br/>(DTM, DD)</b> | Informationen und Dateien unter: <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> |
| <b>Bürde HART</b>                               | Mindestens 250 $\Omega$   |
| <b>Systemintegration</b>                        | Messgrößen via HART-Protokoll   |

## Energieversorgung

### Klemmenbelegung



Die Klemmenbelegung ist auf einem Aufkleber dokumentiert.

Folgende Klemmenbelegung steht zur Auswahl:

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

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

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

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

### Versorgungsspannung

| Bestellmerkmal "Energieversorgung" | Klemmenspannung  |               | Frequenzbereich |
|------------------------------------|------------------|---------------|-----------------|
| Option <b>D</b>                    | DC 24 V          | –20 ... +30 % | –               |
| Option <b>E</b>                    | AC 100 ... 240 V | –15 ... +10 % | 50/60 Hz, ±5 Hz |
| Option <b>I</b>                    | DC 24 V          | –20 ... +30 % | –               |
|                                    | AC 100 ... 240 V | –15 ... +10 % | 50/60 Hz, ±5 Hz |
| Option <b>M</b> Ex-freier Bereich  | DC 24 V          | –20 ... +30 % | –               |
|                                    | AC 100 ... 240 V | –15 ... +10 % | 50/60 Hz, ±5 Hz |

### Leistungsaufnahme

- Messumformer: Max. 10 W (Wirkleistung)
- Einschaltstrom: Max. 36 A (< 5 ms) gemäß NAMUR-Empfehlung NE 21

### Stromaufnahme

- Max. 400 mA (24 V)
- Max. 200 mA (110 V, 50/60 Hz; 230 V, 50/60 Hz)

### Versorgungsausfall

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

## Klemmen

Federkraftklemmen

- Für Litzen und Litzen mit Aderendhülsen geeignet.
- Leiterquerschnitt 0,2 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (24 ... 12 AWG).

## Kabeleinführungen

- Kabelverschraubung: M20×1,5 für Kabel Ø6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)
- Gewinde für Kabeleinführung:
  - NPT ½"
  - G ½", G ½" Ex d
  - M20

## Überspannungsschutz

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| Netzspannungsschwankungen            | → Versorgungsspannung, ☞ 100                                    |
| Überspannungskategorie               | Überspannungskategorie II                                       |
| Kurzzeitige, temporäre Überspannung  | Zwischen Leitung und Neutraleiter bis zu 1200 V während max. 5s |
| Langfristige, temporäre Überspannung | Zwischen Leitung und Erde bis zu 500 V                          |

## Kabelspezifikation

### Anforderung Anschlusskabel

#### Elektrische Sicherheit

Gemäß den gültigen nationalen Vorschriften.

#### Zulässiger Temperaturbereich

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

#### Energieversorgungskabel (inkl. Leiter für die innere Erdungsklemme)

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

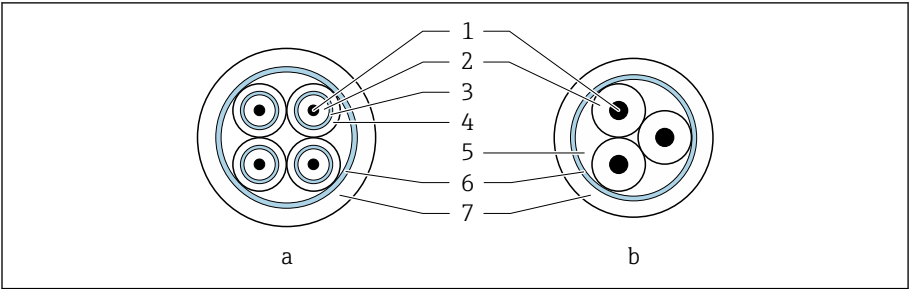
#### Signalkabel

- Stromausgang 4 ... 20 mA HART:  
Abgeschirmtes Kabel empfohlen, Erdungskonzept der Anlage beachten.
- Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang:  
Normales Installationskabel

### Anforderung Erdungskabel

Kupferdraht: Mindestens 6 mm<sup>2</sup> (0,0093 in<sup>2</sup>)

Anforderung Verbindungskabel



8 Kabelquerschnitt

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

Armiertes Verbindungskabel

Armierte Verbindungskabel mit zusätzlichem, metallischem Verstärkungsgeflecht sind bei Endress+Hauser bestellbar. Armierte Verbindungskabel werden verwendet bei:

- Erdverlegung
- Gefahr von Nagetierfraß
- Einsatz unter Schutzart IP68

Elektrodenkabel

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Aufbau                  | 3×0,38 mm <sup>2</sup> (20 AWG) mit gemeinsamem, geflochtenem Kupferschirm (Ø ~ 9,5 mm (0,37 in)) und einzeln abgeschirmten Adern<br>Bei Nutzung der Messstoffüberwachung (MSÜ):<br>4×0,38 mm <sup>2</sup> (20 AWG) mit gemeinsamem, geflochtenem Kupferschirm (Ø ~ 9,5 mm (0,37 in)) und einzeln abgeschirmten Adern |
| Leiterwiderstand        | ≤ 50 Ω/km (0,015 Ω/ft)  |
| Kapazität Ader/Schirm   | ≤ 420 pF/m (128 pF/ft)  |
| Kabellänge              | Abhängig von der Messstoffleitfähigkeit: Maximal 200 m (656 ft)   |
| Kabellängen (lieferbar) | 5 m (15 ft), 10 m (30 ft), 20 m (60 ft) oder variable Länge: Maximal 200 m (656 ft)<br>Armierte Kabel: variable Länge bis maximal 200 m (656 ft)  |
| Dauerbetriebstemperatur | −20 ... +80 °C (−4 ... +176 °F)   |

Spulenstromkabel

|                       |   |
|-----------------------|---|
| Aufbau                | 3×0,38 mm <sup>2</sup> (20 AWG) mit gemeinsamem, geflochtenem Kupferschirm (Ø ~ 9,5 mm (0,37 in)) und einzeln abgeschirmten Adern |
| Leiterwiderstand      | ≤ 37 Ω/km (0,011 Ω/ft)  |
| Kapazität Ader/Schirm | ≤ 120 pF/m (37 pF/ft)   |
| Kabellänge            | Abhängig von der Messstoffleitfähigkeit, max. 200 m (656 ft)  |

|  |  |
|--|--|
| <b>Kabellängen (lieferbar)</b>         | 5 m (15 ft), 10 m (30 ft), 20 m (60 ft) oder variable Länge bis max. 200 m (656 ft)<br>Armierter Kabel: variable Länge bis max. 200 m (656 ft) |
| <b>Dauerbetriebstemperatur</b>         | -20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)  |
| <b>Testspannung für Kabelisolation</b> | ≤ AC 1 433 V r.m.s. 50/60 Hz oder ≥ DC 2 026 V   |

## Leistungsmerkmale

### Referenzbedingungen

- Fehlergrenzen in Anlehnung an ISO 20456:2017
- 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

**i** Zum Erhalt der Fehlermesswerte: Produktauswahlhilfe *Applicator* → *Service-spezifisches Zubehör*, 155

### Maximale Messabweichung

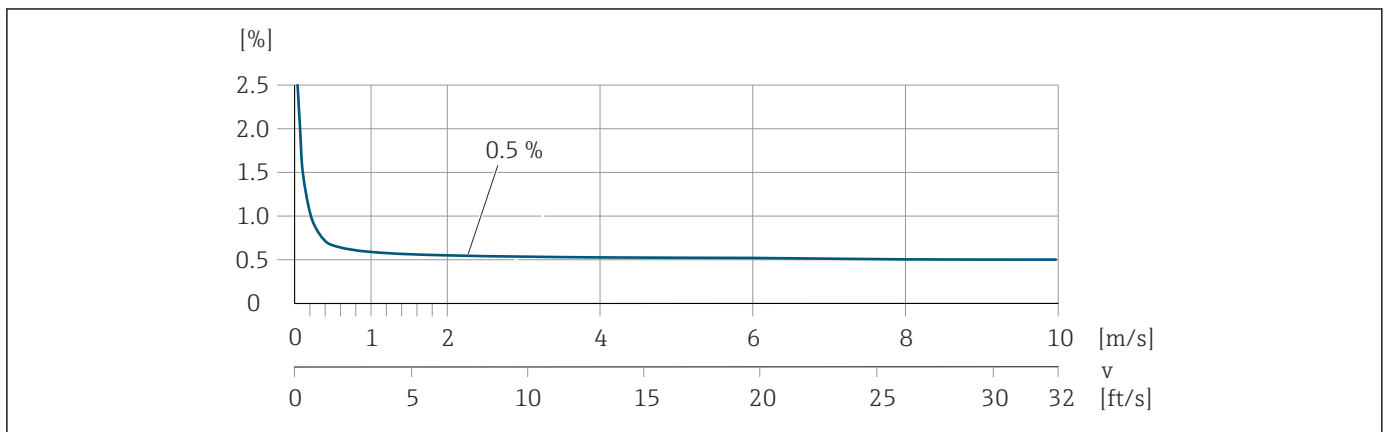
v. M. = vom Messwert

### Fehlergrenzen unter Referenzbedingungen

#### Volumenfluss

±0,5 % v. M. ±1 mm/s (±0,04 in/s)

**i** Schwankungen der Versorgungsspannung haben innerhalb des spezifizierten Bereichs keinen Einfluss.



A0045827

### Elektrische Leitfähigkeit

Max. Messabweichung nicht spezifiziert.

### Genauigkeit der Ausgänge

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| <b>Stromausgang</b>            | ±5 $\mu$ A   |
| <b>Impuls-/Frequenzausgang</b> | Max. ±100 ppm v. M. (über den kompletten Umgebungstemperaturbereich) |

### Wiederholbarkeit

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Volumenfluss              | Max. $\pm 0,1$ % v. M. $\pm 0,5$ mm/s (0,02 in/s)             |
| Elektrische Leitfähigkeit | Max. $\pm 5$ % v. M. (5 ... 100 000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) |

### Einfluss Umgebungstemperatur

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Stromausgang            | Temperaturkoeffizient max. 1 $\mu\text{A}/^\circ\text{C}$   |
| Impuls-/Frequenzausgang | Kein zusätzlicher Effekt. Ist in der Genauigkeit enthalten. |



## Umgebung

### Umgebungstemperaturbereich

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>Messumformer</b>          | −40 ... +60 °C (−40 ... +140 °F)   |
| <b>Vor-Ort-Anzeige</b>       | −20 ... +60 °C (−4 ... +140 °F)<br>Außerhalb des Temperaturbereichs kann die Ablesbarkeit der Vor-Ort-Anzeige beeinträchtigt sein.           |
| <b>Messaufnehmer</b>         | Prozessanschluss, Kohlenstoffstahl: −10 ... +60 °C (+14 ... +140 °F)<br>Prozessanschluss, Rostfreier Stahl: −40 ... +60 °C (−40 ... +140 °F) |
| <b>Messrohrhaukskleidung</b> | Den zulässigen Temperaturbereich der Messrohrhaukskleidung nicht überschreiten oder unterschreiten .   |



Abhängigkeit Umgebungstemperatur zu Messstofftemperatur → *Messstofftemperaturbereich*, 107



Bei Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich die Dokumentation "Sicherheitshinweise" beachten.

### Lagertemperatur

Die Lagertemperatur entspricht dem Umgebungstemperaturbereich von Messumformer und Messaufnehmer.

### Relative Luftfeuchte

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

### Betriebshöhe

Gemäß EN 61010-1

- Ohne Überspannungsschutz: ≤ 2 000 m
- Mit Überspannungsschutz: > 2 000 m

### Schutzart

|  |  |   |
|--|--|---|
| <b>Messumformer</b>                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ IP66/67, Type 4X enclosure, geeignet für Verschmutzungsgrad 4</li> <li>■ Geöffnetes Gehäuse: IP20, Type 1 enclosure, geeignet für Verschmutzungsgrad 2</li> </ul> |   |
| <b>Messaufnehmer</b>                         | IP66/67, Type 4X enclosure, geeignet für Verschmutzungsgrad 4  |   |
| <b>Messaufnehmer optional</b>                |  |   |
| Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CB, CC | IP68, Type 6P enclosure<br>Vollverschweißt, mit Schutzlackierung gemäß EN ISO 12944 C5-M und EN 60529  | Einsatz des Geräts unter Wasser bei einer max. Wassertiefe von: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 3 m (10 ft): Permanenter Einsatz</li> <li>■ 10 m (30 ft): Max. 48 Stunden</li> </ul> |

|   |  |  |
|---|--|--|
| Bestellmerkmal "Sensoroption",<br>Option CE, CG | IP68, Type 6P enclosure<br>Vollverschweißt, mit Schutzlackierung<br>gemäß EN ISO 12944 Im2/Im3 und<br>EN 60529 | Einsatz des Geräts im Erdreich, unter<br>Wasser und in salzhaltigem Wasser<br>bei einer max. Wassertiefe von: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 3 m (10 ft): Permanenter Einsatz</li> <li>■ 10 m (30 ft): Max. 48 Stunden</li> <li>■ Einsatz des Geräts unter Wasser bei<br/>einer max. Wassertiefe von:<br/>10 m (30 ft): Max. 48 Stunden</li> <li>■ Einsatz des Geräts im Erdreich</li> </ul> |
| Bestellmerkmal "Sensoroption",<br>Option CQ     | IP68, Type 6P, temporär wasserdicht  | Temporärer Einsatz des Geräts unter<br>nicht korrosivem Wasser bei einer<br>max. Wassertiefe von:<br>3 m (10 ft): Max. 168 Stunden   |

## Vibrationsfestigkeit und Schockfestigkeit

### Kompaktausführung

|   |                                   |   |
|---|-----------------------------------|---|
| <b>Schwingen, sinusförmig</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ In Anlehnung an IEC 60068-2-6</li> <li>■ 20 Durchläufe pro Achse</li> </ul>        | 2 ... 8,4 Hz<br>8,4 ... 2 000 Hz  | 3,5 mm peak<br>1 g peak   |
| <b>Schwingen, Breitbandrauschen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ In Anlehnung an IEC 60068-2-64</li> <li>■ 120 min pro Achse</li> </ul>       | 10 ... 200 Hz<br>200 ... 2 000 Hz | 0,003 g <sup>2</sup> /Hz<br>0,001 g <sup>2</sup> /Hz (1,54 g rms) |
| <b>Schocks, Halbsinus</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ In Anlehnung an IEC 60068-2-27</li> <li>■ 3 positive und 3 negative Schocks</li> </ul> | 6 ms 30 g                         |   |

#### Stoß

Durch raue Handhabung in Anlehnung an IEC 60068-2-31.

### Getrenntausführung (Messaufnehmer)

|  |                                   |   |
|--|-----------------------------------|---|
| <b>Schwingen, sinusförmig</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ In Anlehnung an IEC 60068-2-6</li> <li>■ 20 Durchläufe pro Achse</li> </ul>       | 2 ... 8,4 Hz<br>8,4 ... 2 000 Hz  | 7,5 mm peak<br>2 g peak   |
| <b>Schwingen, Breitbandrauschen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ In Anlehnung an IEC 60068-2-6</li> <li>■ 120 min pro Achse</li> </ul>       | 10 ... 200 Hz<br>200 ... 2 000 Hz | 0,01 g <sup>2</sup> /Hz<br>0,003 g <sup>2</sup> /Hz (2,7 g rms) |
| <b>Schocks, Halbsinus</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ In Anlehnung an IEC 60068-2-6</li> <li>■ 3 positive und 3 negative Schocks</li> </ul> | 6 ms 50 g                         |   |

#### Stoß

Durch raue Handhabung in Anlehnung an IEC 60068-2-31.

## Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Nach IEC/EN 61326 und NAMUR-Empfehlung NE 21.

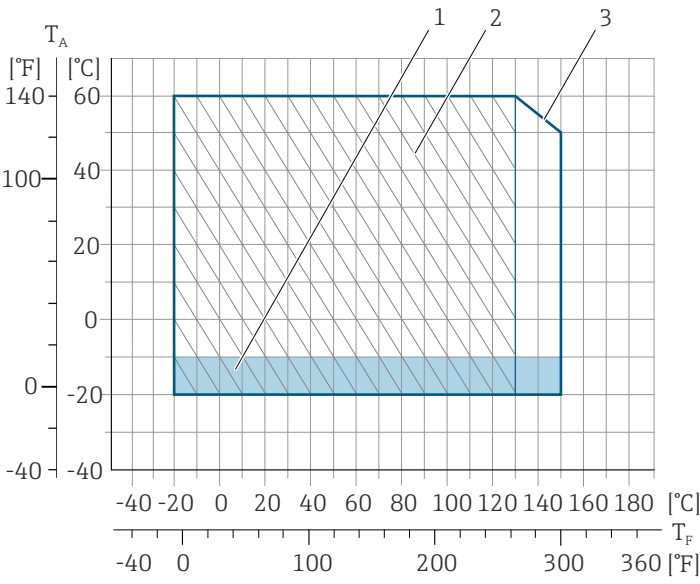
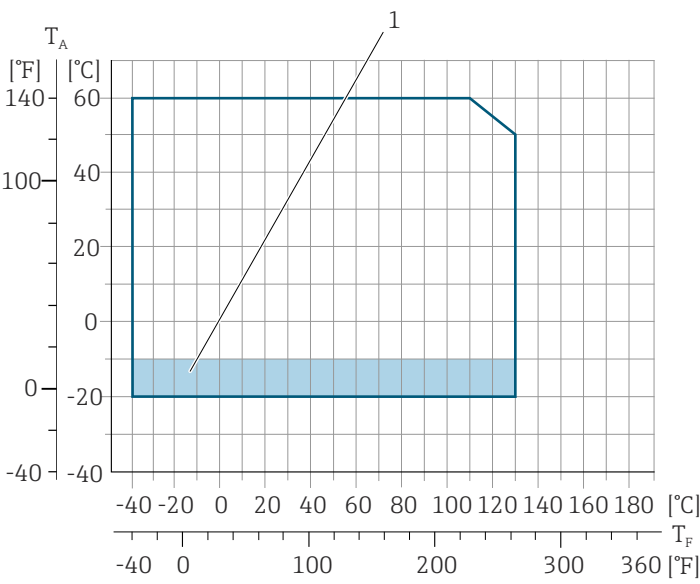


Weitere Informationen: Konformitätserklärung

Prozess

Messstofftemperaturbereich

Der Messstofftemperaturbereich ist von der Messrohrauskleidung abhängig.

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| PFA, DN 25 ... 200 (1 ... 8") | <div><div>-20 ... +150 °C (-4 ... +302 °F)</div><div><div><div><math>T_A</math> Umgebungstemperatur</div><div><math>T_F</math> Messstofftemperatur</div><div>1 Farbige Fläche: Der Umgebungstemperaturbereich -10 ... -20 °C (+14 ... -4 °F) gilt nur für rostfreie Flansche</div><div>2 Schraffierte Fläche: Raue Umgebung nur für Messstofftemperaturbereich -20 ... +130 °C (-4 ... +266 °F)</div><div>3 -20 ... +150 °C (-4 ... +302 °F)</div></div></div></div> |
| PTFE                          | <div><div><div>■ -20 ... +110 °C (-4 ... +230 °F) (Bestellmerkmal "Auskleidung", Option 8)</div><div>■ -40 ... +130 °C (-40 ... +266 °F) (Bestellmerkmal "Auskleidung", Option E)</div></div><div><div><div><math>T_A</math> Umgebungstemperatur</div><div><math>T_F</math> Messstofftemperatur</div><div>1 Farbige Fläche: Der Umgebungstemperaturbereich von -10 ... -20 °C (+14 ... -4 °F) gilt nur für rostfreie Flansche</div></div></div></div>               |

Leitfähigkeit

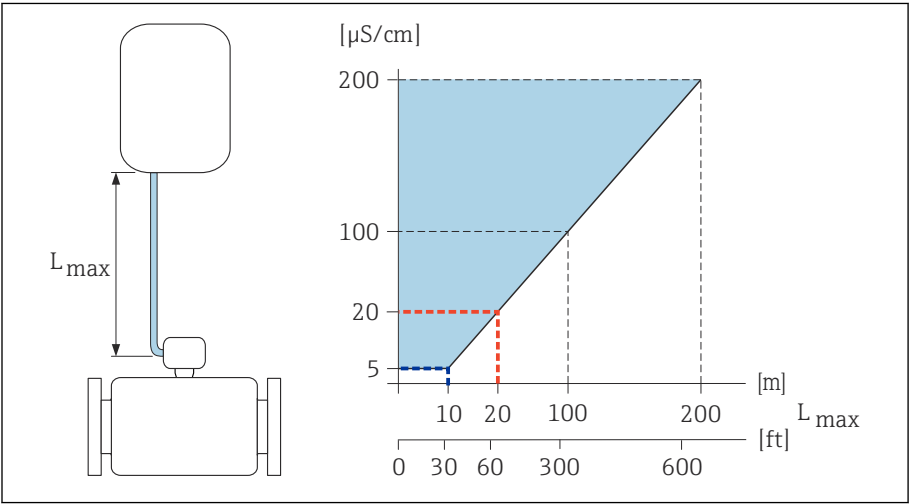
Die Mindestleitfähigkeit beträgt:

- 5 µS/cm für Flüssigkeiten im Allgemeinen
- 20 µS/cm für demineralisiertes Wasser

Für < 20 µS/cm sind folgende Randbedingungen zu beachten:

- Unter 20 µS/cm wird Bestellmerkmal 013 "Funktionalität", Option D "Erweiterter Messumformer" sowie eine höhere Dämpfung des Ausgangssignals empfohlen.
- Zulässige Kabellänge  $L_{max}$  beachten. Diese wird von der Messstoffleitfähigkeit bestimmt.
- Mit Bestellmerkmal 013 "Funktionalität", Option A "Standardmessumformer" und eingeschalteter Messstoffüberwachung (MSÜ) beträgt die Mindestleitfähigkeit 20 µS/cm.
- Mit Bestellmerkmal 013 "Funktionalität", Option A "Standardmessumformer" in der Getrenntausführung darf bei  $L_{max} > 20$  m die Leerrohrerkennung nicht aktiviert werden.

**i** Bei der Getrenntausführung ist die Mindestleitfähigkeit von der Kabellänge abhängig.



9 Zulässige Verbindungskabellänge

Farbige Fläche = Zulässiger Bereich  
 $L_{max}$  = Verbindungskabellänge in [m] ([ft])  
[µS/cm] = Messstoffleitfähigkeit  
Rote Linie = Bestellmerkmal 013 "Funktionalität", Option A "Standardmessumformer"  
Blaue Linie = Bestellmerkmal 013 "Funktionalität", Option D "Erweiterter Messumformer"

Durchflussgrenze

Rohrleitungsdurchmesser und Durchflussmenge bestimmen die Nennweite des Messaufnehmers.

**i** Erhöhung der Durchflussgeschwindigkeit erfolgt durch die Reduktion der Nennweite des Messaufnehmers.

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| 2 ... 3 m/s (6,56 ... 9,84 ft/s) | Optimale Fließgeschwindigkeit                                      |
| $v < 2$ m/s (6,56 ft/s)          | Bei abrasiven Messstoffen, z. B. Töpferkitt, Kalkmilch, Erzschlamm |
| $v > 2$ m/s (6,56 ft/s)          | Bei belagsbildenden Messstoffen, z. B. Abwasserschlämme            |

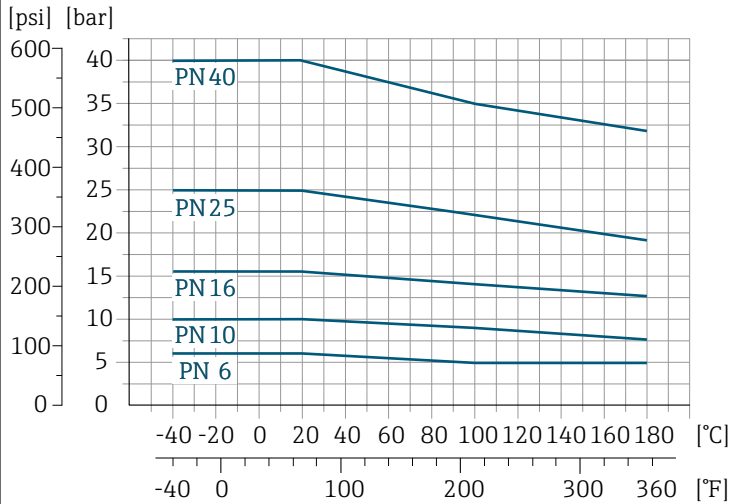
Druck-Temperatur-Kurven

Maximal erlaubter Messstoffdruck in Abhängigkeit von der jeweiligen Messstofftemperatur.

Die Angaben beziehen sich auf alle drucktragenden Teile des Geräts.

Festflansch in Anlehnung an EN 1092-1

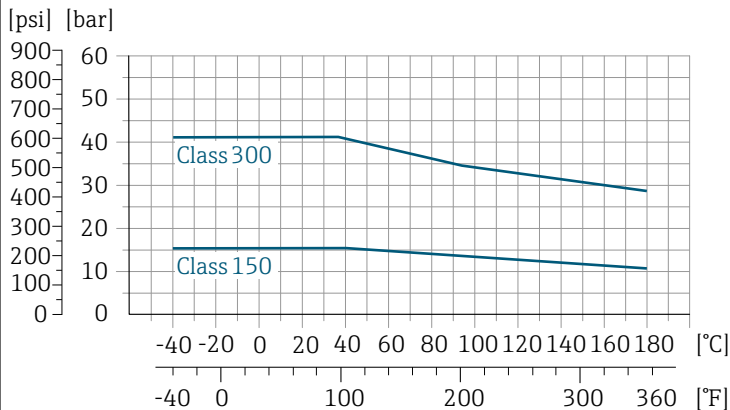
Rostfreier Stahl (-20 °C (-4 °F))  
Kohlenstoffstahl (-10 °C (14 °F))



A0029391-DE

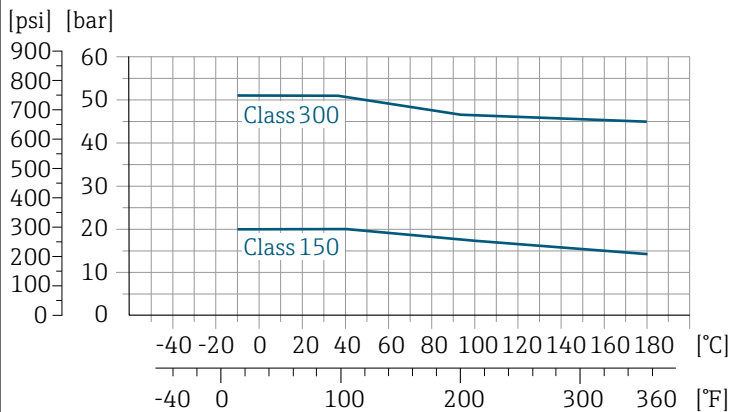
Festflansch in Anlehnung an ASME B16.5

Rostfreier Stahl



A0029394-DE

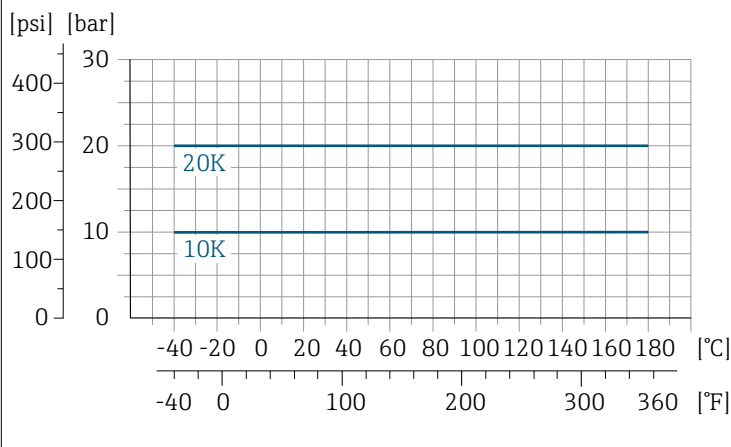
Kohlenstoffstahl



A0029393-DE

Festflansch in Anlehnung an JIS B2220

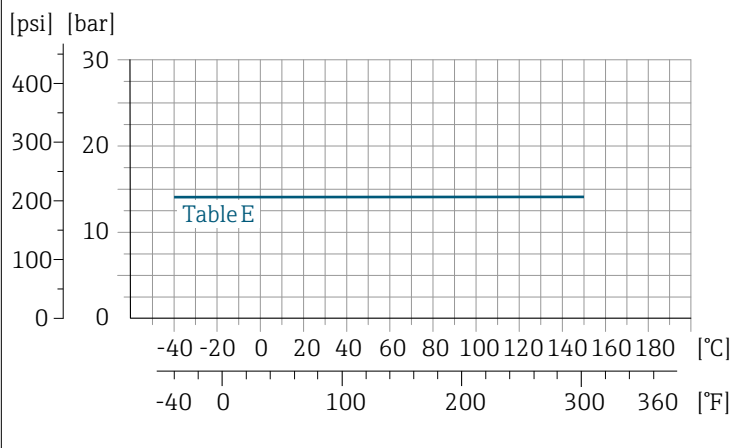
Rostfreier Stahl (-20 °C (-4 °F))  
Kohlenstoffstahl (-10 °C (14 °F))



A0029397-DE

Festflansch in Anlehnung an AS 2129

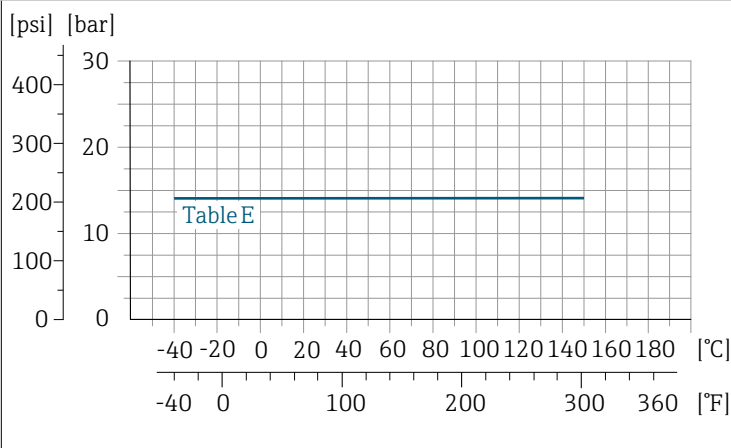
Kohlenstoffstahl



A0029398-DE

Festflansch in Anlehnung an AS 4087

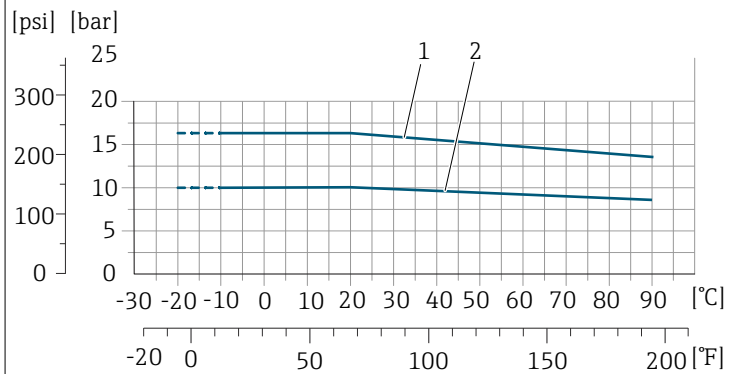
Kohlenstoffstahl



A0029398-DE

**Losflansch/Loser Blechflansch in Anlehnung an EN 1092-1 und ASME B16.5**

Rostfreier Stahl (−20 °C (−4 °F))  
 Kohlenstoffstahl (−10 °C (14 °F))



A0038129-DE

- 1 Losflansch PN16/Class150  
 2 Loser Blechflansch PN10, Losflansch PN10

**Unterdruckfestigkeit**


Grenzwerte für den Absolutdruck in Abhängigkeit von der Messrohranschluss-  
 leitung und Messstofftemperatur

| PFA | Nennweite |      | Absolutdruck in [mbar] ([psi]) |                  |  |
|-----|-----------|------|--------------------------------|------------------|--|
|     | [mm]      | [in] | +25 °C (+77 °F)                | +80 °C (+176 °F) | +100 ... +180 °C<br>(+212 ... +356 °F) |
|     | 25        | 1    | 0 (0)                          | 0 (0)            | 0 (0)                                  |
|     | 32        | –    | 0 (0)                          | 0 (0)            | 0 (0)                                  |
|     | 40        | 1 ½  | 0 (0)                          | 0 (0)            | 0 (0)                                  |
|     | 50        | 2    | 0 (0)                          | 0 (0)            | 0 (0)                                  |
|     | 65        | –    | 0 (0)                          | 0 (0)            | 0 (0)                                  |
|     | 80        | 3    | 0 (0)                          | 0 (0)            | 0 (0)                                  |
|     | 100       | 4    | 0 (0)                          | 0 (0)            | 0 (0)                                  |
|     | 125       | –    | 0 (0)                          | 0 (0)            | 0 (0)                                  |
|     | 150       | 6    | 0 (0)                          | 0 (0)            | 0 (0)                                  |
|     | 200       | 8    | 0 (0)                          | 0 (0)            | 0 (0)                                  |

| PTFE | Nennweite |      | Grenzwerte für Absolutdruck in [mbar] ([psi]) bei Messstofftemperatur: |                     |                      |                      |
|------|-----------|------|--|---------------------|----------------------|----------------------|
|      | [mm]      | [in] | +25 °C (+77 °F)  | +80 °C<br>(+176 °F) | +100 °C<br>(+212 °F) | +130 °C<br>(+266 °F) |
|      | 15        | ½    | 0 (0)  | 0 (0)               | 0 (0)                | 100 (1,45)           |
|      | 25        | 1    | 0 (0)  | 0 (0)               | 0 (0)                | 100 (1,45)           |
|      | 32        | –    | 0 (0)  | 0 (0)               | 0 (0)                | 100 (1,45)           |
|      | 40        | 1 ½  | 0 (0)  | 0 (0)               | 0 (0)                | 100 (1,45)           |
|      | 50        | 2    | 0 (0)  | 0 (0)               | 0 (0)                | 100 (1,45)           |
|      | 65        | –    | 0 (0)  | –                   | 40 (0,58)            | 130 (1,89)           |
|      | 80        | 3    | 0 (0)  | –                   | 40 (0,58)            | 130 (1,89)           |
|      | 100       | 4    | 0 (0)  | –                   | 135 (1,96)           | 170 (2,47)           |
|      | 125       | –    | 135 (1,96)   | –                   | 240 (3,48)           | 385 (5,58)           |
|      | 150       | 6    | 135 (1,96)   | –                   | 240 (3,48)           | 385 (5,58)           |

| PTFE | Nennweite |      | Grenzwerte für Absolutdruck in [mbar] ([psi]) bei Messstofftemperatur: |                  |                   |                   |
|------|-----------|------|--|------------------|-------------------|-------------------|
|      | [mm]      | [in] | +25 °C (+77 °F)  | +80 °C (+176 °F) | +100 °C (+212 °F) | +130 °C (+266 °F) |
|      | 200       | 8    | 200 (2,90)   | –                | 290 (4,21)        | 410 (5,95)        |
|      | 250       | 10   | 330 (4,79)   | –                | 400 (5,80)        | 530 (7,69)        |
|      | 300       | 12   | 400 (5,80)   | –                | 500 (7,25)        | 630 (9,14)        |
|      | 350       | 14   | 470 (6,82)   | –                | 600 (8,70)        | 730 (10,6)        |
|      | 400       | 16   | 540 (7,83)   | –                | 670 (9,72)        | 800 (11,6)        |
|      | 450       | 18   | Kein Unterdruck zulässig!  |                  |                   |                   |
|      | 500       | 20   | Kein Unterdruck zulässig!  |                  |                   |                   |
|      | 600       | 24   | Kein Unterdruck zulässig!  |                  |                   |                   |

### Druckverlust

- Kein Druckverlust: Einbau des Messumformers in eine Rohrleitung mit gleicher Nennweite.
- Druckverlustangaben bei Verwendung von Anpassungsstücken → *Anpassungsstücke*,  30



## Konstruktiver Aufbau

### Gewicht

Alle Werte beziehen sich auf Geräte mit Flanschen der Standarddruckstufe. Gewichtsangaben sind Richtlinien. Abhängig von der Druckstufe und Bauart können die Gewichtsangaben geringer ausfallen.

Abweichende Werte aufgrund anderer Messumformerausführungen:

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

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

#### Getrenntausführung Messumformer

- Polycarbonat: 1,4 kg (3,1 lbs)
- Aluminium: 2,4 kg (5,3 lbs)

#### Getrenntausführung Messaufnehmer

Messaufnehmer-Anschlussgehäuse aus Aluminium: Siehe nachfolgende Tabellenangaben.

### Gewicht in SI-Einheiten

| Nennweite |      | EN (DIN), AS <sup>1)</sup> |       | ASME       |      | JIS        |      |
|-----------|------|----------------------------|-------|------------|------|------------|------|
| [mm]      | [in] | Druckstufe                 | [kg]  | Druckstufe | [kg] | Druckstufe | [kg] |
| 15        | ½    | PN 40                      | 7,2   | Class 150  | 7,2  | 10K        | 4,5  |
| 25        | 1    | PN 40                      | 8,0   | Class 150  | 8,0  | 10K        | 5,3  |
| 32        | –    | PN 40                      | 8,7   | Class 150  | –    | 10K        | 5,3  |
| 40        | 1 ½  | PN 40                      | 10,1  | Class 150  | 10,1 | 10K        | 6,3  |
| 50        | 2    | PN 40                      | 11,3  | Class 150  | 11,3 | 10K        | 7,3  |
| 65        | –    | PN 16                      | 12,7  | Class 150  | –    | 10K        | 9,1  |
| 80        | 3    | PN 16                      | 14,7  | Class 150  | 14,7 | 10K        | 10,5 |
| 100       | 4    | PN 16                      | 16,7  | Class 150  | 16,7 | 10K        | 12,7 |
| 125       | –    | PN 16                      | 22,2  | Class 150  | –    | 10K        | 19   |
| 150       | 6    | PN 16                      | 26,2  | Class 150  | 26,2 | 10K        | 22,5 |
| 200       | 8    | PN 10                      | 45,7  | Class 150  | 45,7 | 10K        | 39,9 |
| 250       | 10   | PN 10                      | 65,7  | Class 150  | 75,7 | 10K        | 67,4 |
| 300       | 12   | PN 10                      | 70,7  | Class 150  | 111  | 10K        | 70,3 |
| 350       | 14   | PN 10                      | 105,7 | Class 150  | 176  | 10K        | 79   |
| 400       | 16   | PN 10                      | 120,7 | Class 150  | 206  | 10K        | 100  |
| 450       | 18   | PN 10                      | 161,7 | Class 150  | 256  | 10K        | 128  |
| 500       | 20   | PN 10                      | 156,7 | Class 150  | 286  | 10K        | 142  |
| 600       | 24   | PN 10                      | 208,7 | Class 150  | 406  | 10K        | 188  |

1) Bei Flanschen nach AS sind nur DN 25 und 50 verfügbar.

### Gewicht in US-Einheiten

| Nennweite |      | ASME       |       |
|-----------|------|------------|-------|
| [mm]      | [in] | Druckstufe | [lbs] |
| 15        | ½    | Class 150  | 15,9  |
| 25        | 1    | Class 150  | 17,6  |

| Nennweite |      | ASME       |       |
|-----------|------|------------|-------|
| [mm]      | [in] | Druckstufe | [lbs] |
| 40        | 1 ½  | Class 150  | 22,3  |
| 50        | 2    | Class 150  | 24,9  |
| 80        | 3    | Class 150  | 32,4  |
| 100       | 4    | Class 150  | 36,8  |
| 150       | 6    | Class 150  | 57,7  |
| 200       | 8    | Class 150  | 101   |
| 250       | 10   | Class 150  | 167   |
| 300       | 12   | Class 150  | 244   |
| 350       | 14   | Class 150  | 387   |
| 400       | 16   | Class 150  | 454   |
| 450       | 18   | Class 150  | 564   |
| 500       | 20   | Class 150  | 630   |
| 600       | 24   | Class 150  | 895   |

### Messrohrspezifikation

| Nennweite |      | Druckstufe  |           |         |         |       | Innendurchmesser Prozessanschluss |      |      |      |
|-----------|------|-------------|-----------|---------|---------|-------|-----------------------------------|------|------|------|
| [mm]      | [in] | EN<br>(DIN) | ASME      | AS 2129 | AS 4087 | JIS   | PFA                               |      | PTFE |      |
|           |      | [bar]       | [psi]     | [bar]   | [bar]   | [bar] | [mm]                              | [in] | [mm] | [in] |
| 15        | ½    | PN 40       | Class 150 | –       | –       | 20K   | –                                 | –    | 15   | 0,59 |
| 25        | 1    | PN 40       | Class 150 | Table E | –       | 20K   | 23                                | 0,91 | 26   | 1,02 |
| 32        | –    | PN 40       | –         | –       | –       | 20K   | 32                                | 1,26 | 35   | 1,38 |
| 40        | 1 ½  | PN 40       | Class 150 | –       | –       | 20K   | 36                                | 1,42 | 41   | 1,61 |
| 50        | 2    | PN 40       | Class 150 | Table E | PN 16   | 10K   | 48                                | 1,89 | 52   | 2,05 |
| 65        | –    | PN 16       | –         | –       | –       | 10K   | 63                                | 2,48 | 67   | 2,64 |
| 80        | 3    | PN 16       | Class 150 | –       | –       | 10K   | 75                                | 2,95 | 80   | 3,15 |
| 100       | 4    | PN 16       | Class 150 | –       | –       | 10K   | 101                               | 3,98 | 104  | 4,09 |
| 125       | –    | PN 16       | –         | –       | –       | 10K   | 126                               | 4,96 | 129  | 5,08 |
| 150       | 6    | PN 16       | Class 150 | –       | –       | 10K   | 154                               | 6,06 | 156  | 6,14 |
| 200       | 8    | PN 10       | Class 150 | –       | –       | 10K   | 201                               | 7,91 | 202  | 7,95 |
| 250       | 10   | PN 10       | Class 150 | –       | –       | 10K   | –                                 | –    | 256  | 10,1 |
| 300       | 12   | PN 10       | Class 150 | –       | –       | 10K   | –                                 | –    | 306  | 12,0 |
| 350       | 14   | PN 10       | Class 150 | –       | –       | 10K   | –                                 | –    | 337  | 13,3 |
| 400       | 16   | PN 10       | Class 150 | –       | –       | 10K   | –                                 | –    | 387  | 15,2 |
| 450       | 18   | PN 10       | Class 150 | –       | –       | 10K   | –                                 | –    | 432  | 17,0 |
| 500       | 20   | PN 10       | Class 150 | –       | –       | 10K   | –                                 | –    | 487  | 19,2 |
| 600       | 24   | PN 10       | Class 150 | –       | –       | 10K   | –                                 | –    | 593  | 23,3 |

## Werkstoffe

### Messumformergehäuse

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Bestellmerkmal "Gehäuse" | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Option A: Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet</li> <li>■ Option M: Polycarbonat</li> </ul>                       |
| Fensterwerkstoff         | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bestellmerkmal "Gehäuse" Option A: Glas</li> <li>■ Bestellmerkmal "Gehäuse" Option M: Polycarbonat</li> </ul> |

### Anschlussgehäuse Messaufnehmer

Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet

### Kabelverschraubungen und -einführungen

|   |   |
|---|---|
| Kabelverschraubung M20×1,5                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nicht explosionsgefährdeter Bereich: Kunststoff</li> <li>■ Explosionsgefährdeter Bereich: Messing</li> </ul> |
| Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde G ½" oder NPT ½" | Messing vernickelt  |

### Verbindungskabel Getrenntausführung

Elektroden- und Spulenstromkabel:  
PVC-Kabel mit Kupferschirm

### Messaufnehmergehäuse

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| DN 25 ... 300 (1 ... 12")   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Alu-Halbschalengehäuse, Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet</li> <li>■ Vollverschweißtes Gehäuse aus Kohlenstoffstahl mit Schutzlackierung</li> </ul> |
| DN 350 ... 600 (14 ... 24") | Vollverschweißtes Gehäuse aus Kohlenstoffstahl mit Schutzlackierung   |

### Messrohre

|                           |   |
|---------------------------|---|
| DN 25 ... 600 (1 ... 24") | Rostfreier Stahl: 1.4301, 1.4306, 304, 304L |
|---------------------------|---|

### Messrohrhauksleidung

|                           |      |
|---------------------------|------|
| DN 25 ... 200 (1 ... 8")  | PFA  |
| DN 15 ... 600 (1 ... 24") | PTFE |

### Elektroden

- 1.4435 (316L)
- Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)
- Tantal (nur Messelektrode)
- Platin (nur Messelektrode)

### Dichtungen

nach DIN EN 1514-1 Form IBC

| Prozessanschlüsse    |  |
|----------------------|--|
| EN 1092-1 (DIN 2501) | Festflansch <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kohlenstoffstahl:               <ul style="list-style-type: none"> <li>■ DN ≤ 300: S235JRG2, S235JR+N, P245GH, A105, E250C</li> <li>■ DN 350 ... 600: P245GH, S235JRG2, A105, E250C</li> </ul> </li> <li>■ Rostfreier Stahl:               <ul style="list-style-type: none"> <li>■ DN ≤ 300: 1.4404, 1.4571, F316L</li> <li>■ DN 350 ... 600: 1.4571, F316L, 1.4404</li> </ul> </li> </ul> Losflansch <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kohlenstoffstahl DN ≤ 300: S235JRG2, A105, E250C</li> <li>■ Rostfreier Stahl DN ≤ 300: 1.4306, 1.4404, 1.4571, F316L</li> </ul> Loser Blechflansch <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kohlenstoffstahl DN ≤ 300: S235JRG2 ähnlich zu S235JR+AR oder 1.0038</li> <li>■ Rostfreier Stahl DN ≤ 300: 1.4301 ähnlich zu 304</li> </ul> |
| ASME B16.5           | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kohlenstoffstahl: A105</li> <li>■ Rostfreier Stahl: F316L</li> </ul>  |
| JIS B2220            | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kohlenstoffstahl: A105, A350 LF2</li> <li>■ Rostfreier Stahl: F316L</li> </ul>  |
| AS 2129              | Kohlenstoffstahl: A105, E250C, P235GH, P265GH, S235JRG2  |
| AS 4087              | Kohlenstoffstahl: A105, P265GH, S275JR   |
| Zubehör              |  |
| Wetterschutzhaube    | Rostfreier Stahl, 1.4404 (316L)  |
| Rohrmontageset       | Rostfreier Stahl, 1.4301 (304)   |
| Wandmontageset       | Rostfreier Stahl, 1.4301 (304)   |
| Erdungsscheiben      | 15 ... 1200 mm (½ ... 48 in) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rostfreier Stahl, 1.4435 (316L)</li> <li>■ Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)</li> </ul>   |

## Elektrodenbestückung

Standardelektroden:

- Messelektroden
- Bezugselektroden
- Messstoffüberwachungselektroden

## Oberflächenrauheit

Alle Angaben beziehen sich auf messstoffberührende Teile.

Elektroden aus rostfreiem Stahl, 1.4435 (F316L); Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022), Platin, Tantal

≤ 0,3 ... 0,5 µm (11,8 ... 19,7 µin)

Messrohrhaukleidung mit PFA:

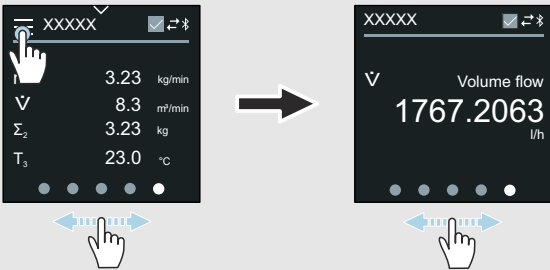
≤ 0,4 µm (15,7 µin)

## Vor-Ort-Anzeige

### Bedienkonzept

|                       |   |
|-----------------------|---|
| Bedienmöglichkeit     | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bedienung über Vor-Ort-Anzeige mit Touchscreen.</li> <li>■ Bedienung über SmartBlue-App.</li> </ul>  |
| Menüstruktur          | <p>Nutzerorientierte Menüstruktur für anwenderspezifische Aufgaben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diagnose</li> <li>■ Applikation</li> <li>■ System</li> <li>■ Benutzerführung</li> <li>■ Sprache</li> </ul>   |
| Inbetriebnahme        | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Inbetriebnahme über ein geführtes Menü (Assistent <b>Inbetriebnahme</b>).</li> <li>■ Menüführung mit interaktiver Hilfefunktion für einzelne Parameter.</li> </ul>   |
| Sicherheit im Betrieb | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bedienung in Landessprache.</li> <li>■ Einheitliche Bedienphilosophie am Gerät und in der SmartBlue-App.</li> <li>■ Schreibschutz</li> <li>■ Bei Ersatz von Elektronikmodulen: Übernahme der Konfigurationen durch den Gerätespeicher T-DAT Backup. Der Gerätespeicher enthält Prozessdaten, Gerätedaten und das Ereignis-Logbuch. Keine Neuparametrierung notwendig.</li> </ul> |
| Diagnoseverhalten     | <p>Effizientes Diagnoseverhalten erhöht die Verfügbarkeit der Messung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fehlerbehebungsmaßnahmen via Vor-Ort-Anzeige und SmartBlue-App öffnen.</li> <li>■ Vielfältige Simulationsmöglichkeiten.</li> <li>■ Logbuch zu eingetretenen Ereignissen.</li> </ul>   |

### Bedienmöglichkeiten

|                 |   |
|-----------------|---|
| Vor-Ort-Anzeige |  <p>Anzeigeelemente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ LCD-Touchscreen</li> <li>■ Abhängig von der Einbaulage, automatische Ausrichtung der Vor-Ort-Anzeige.</li> <li>■ Konfiguration der Darstellung von Messgrößen und Statusgrößen.</li> </ul> <p>Bedienelemente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Touchscreen</li> <li>■ Vor-Ort-Anzeige auch im explosionsgefährdeten Bereich zugänglich.</li> </ul>  |
| SmartBlue-App   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ SmartBlue-App ermöglicht Geräte in Betrieb zu nehmen und zu betreiben.</li> <li>■ Basierend auf Bluetooth.</li> <li>■ Kein separater Treiber notwendig.</li> <li>■ Verfügbar für mobile Handbediengeräte, Tablets und Smartphones.</li> <li>■ Geeignet zum komfortablen und sicheren Zugang zu Geräten an schwer zugänglichen Orten oder in Gefahrenbereichen.</li> <li>■ Einsetzbar in einem Radius von 20 m (65,6 ft) um das Gerät.</li> <li>■ Verschlüsselte und sichere Datenübertragung.</li> <li>■ Kein Datenverlust während der Inbetriebnahme und Wartung.</li> <li>■ Diagnoseinformationen und Prozessinformationen in Echtzeit.</li> </ul> |

A0042957

## Bedientools

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

## Zertifikate und Zulassungen

### Ex-Zulassung

- ATEX
- IECEEx
- cCSAus
- EAC
- NEPSI
- INMETRO
- JPN

### Nicht Ex-Zulassung

- cCSAus
- EAC
- UK
- KC

### Druckgerätezulassung

- CRN
- PED Cat. II/III

### Zertifizierung HART

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

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

### Funkzulassung

Das Gerät besitzt Funkzulassungen.

## Weitere Zulassungen

- Food Contact Materials Regulation (EG) 1935/2004  
Nur für Messgeräte mit dem Bestellmerkmal "Test, Zeugnis", Option J1 "EU Food Contact Materials (EG) 1935/2004" wird eine seriennummernspezifische Erklärung erstellt, welche die Erfüllung der Anforderung der (EG) 1935/2004 belegt.
- FDA  
Nur für Messgeräte mit dem Bestellmerkmal "Test, Zeugnis", Option J2 "US Food Contact Materials FDA CFR 21" wird eine seriennummernspezifische Erklärung erstellt, welche die Erfüllung der Anforderung der FDA belegt.
- USP Class VI
- TSE/BSE-Eignungszertifikat
- VDS (für ortsfeste Wasserlöschanlagen)

## Externe Normen und Richtlinien

- IEC/EN 60529  
Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
- IEC/EN 60068-2-6  
Umgebungseinflüsse: Prüfverfahren - Prüfung Fc: Schwingen (sinusförmig)
- IEC/EN 60068-2-31  
Umgebungseinflüsse: Prüfverfahren - Prüfung Ec: Schocks durch raue Handhabung, vornehmlich für Geräte.
- IEC/EN 61010-1  
Sicherheitsbestimmungen für elektrische Messgeräte, Steuergeräte, Regelgeräte und Laborgeräte - Allgemeine Anforderungen.
- CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-12  
Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use - Part 1 General Requirements.
- IEC/EN 61326  
Emission gemäß Anforderungen für Klasse A. Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Anforderungen)
- ANSI/ISA-61010-1 (82.02.01)  
Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use - Part 1 General Requirements.
- NAMUR NE 21  
Elektromagnetische Verträglichkeit von Betriebsmitteln der Prozesstechnik und Labortechnik.
- NAMUR NE 32  
Sicherung der Informationsspeicherung bei Spannungsausfall bei Feldgeräten und Leitgeräten mit Mikroprozessoren.
- NAMUR NE 43  
Vereinheitlichung des Signalpegels für die Ausfallinformation von digitalen Messumformern mit analogem Ausgangssignal.
- NAMUR NE 53  
Software von Feldgeräten und signalverarbeitenden Geräten mit Digitalelektronik.
- NAMUR NE 105  
Anforderungen an die Integration von Feldbus-Geräten in Engineering-Tools für Feldgeräte.
- NAMUR NE 107  
Selbstüberwachung und Diagnose von Feldgeräten.

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

## Anwendungspakete

### Verwendung

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

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

## Heartbeat Verification + Monitoring

### Heartbeat Verification

Verfügbarkeit ist abhängig von der Bestellstruktur.

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

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

### Heartbeat Monitoring

Verfügbarkeit ist abhängig von der Bestellstruktur.

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

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

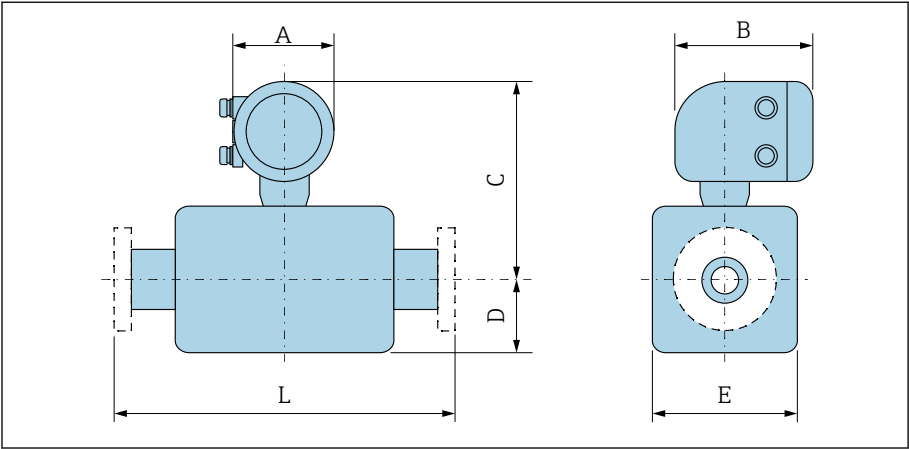


## 14 Abmessungen in SI-Einheiten

|   |            |
|---|------------|
| <b>Kompaktausführung</b>  | <b>122</b> |
| Bestellmerkmal "Gehäuse", Option A "Alu, beschichtet"                     | 122        |
| Bestellmerkmal "Gehäuse", Option A "Alu, beschichtet"; Zone 1, Division 1 | 123        |
| Bestellmerkmal "Gehäuse", Option M "Kompakt, Polycarbonat "               | 124        |
| <b>Getrenntausführung</b>   | <b>125</b> |
| Getrenntausführung Messumformer   | 125        |
| Getrenntausführung Messaufnehmer  | 126        |
| <b>Festflansch</b>  | <b>127</b> |
| Flansch gemäß EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 10                     | 127        |
| Flansch gemäß EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 16                     | 128        |
| Flansch gemäß EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 25                     | 129        |
| Flansch gemäß EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 40                     | 130        |
| Flansch in Anlehnung an ASME B16.5, Class 150                             | 131        |
| Flansch in Anlehnung an ASME B16.5, Class 300                             | 132        |
| Flansch in Anlehnung an JIS B2220, 10K                                    | 133        |
| Flansch in Anlehnung an JIS B2220, 20K                                    | 134        |
| Flansch in Anlehnung an AS 2129, Tab. E                                   | 135        |
| Flansch in Anlehnung an AS 4087, PN 16                                    | 136        |
| <b>Losflansch</b>   | <b>137</b> |
| Losflansch gemäß EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 10                  | 137        |
| Losflansch gemäß EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 16                  | 138        |
| Losflansch in Anlehnung an ASME B16.5, Class 150                          | 139        |
| <b>Loser Blechflansch</b>   | <b>140</b> |
| Loser Blechflansch gemäß EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 10          | 140        |
| <b>Zubehör</b>  | <b>141</b> |
| Wetterschutzhaube   | 141        |
| Erdungsscheiben für Flansche  | 141        |

Kompaktausführung

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

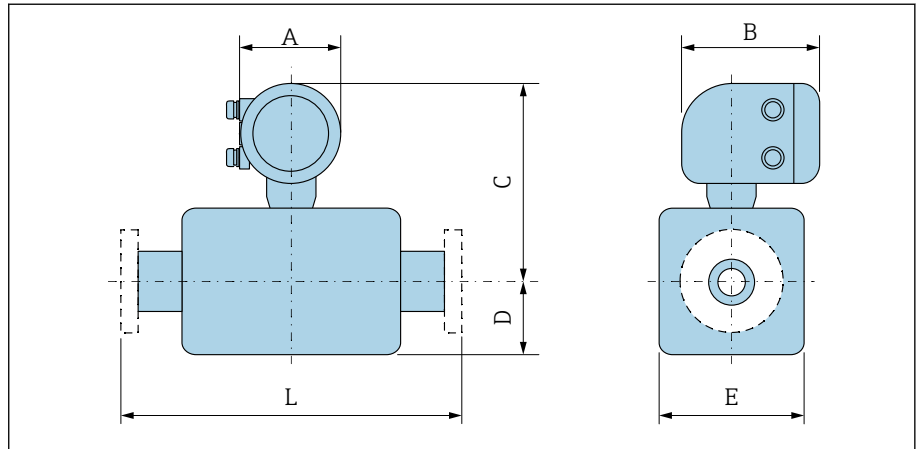


A0042708

| DN   |      | A <sup>1)</sup> | B    | C <sup>2)</sup> | D    | E    | L <sup>3)</sup> |
|------|------|-----------------|------|-----------------|------|------|-----------------|
| [mm] | [in] | [mm]            | [mm] | [mm]            | [mm] | [mm] | [mm]            |
| 15   | ½    | 139             | 178  | 258             | 84   | 120  | 200             |
| 25   | 1    | 139             | 178  | 258             | 84   | 120  | 200             |
| 32   | –    | 139             | 178  | 258             | 84   | 120  | 200             |
| 40   | 1 ½  | 139             | 178  | 258             | 84   | 120  | 200             |
| 50   | 2    | 139             | 178  | 258             | 84   | 120  | 200             |
| 65   | –    | 139             | 178  | 283             | 109  | 180  | 200             |
| 80   | 3    | 139             | 178  | 283             | 109  | 180  | 200             |
| 100  | 4    | 139             | 178  | 283             | 109  | 180  | 250             |
| 125  | –    | 139             | 178  | 323             | 150  | 260  | 250             |
| 150  | 6    | 139             | 178  | 323             | 150  | 260  | 300             |
| 200  | 8    | 139             | 178  | 348             | 180  | 324  | 350             |
| 250  | 10   | 139             | 178  | 373             | 205  | 400  | 450             |
| 300  | 12   | 139             | 178  | 398             | 230  | 460  | 500             |
| 350  | 14   | 139             | 178  | 457             | 282  | 564  | 550             |
| 400  | 16   | 139             | 178  | 483             | 308  | 616  | 600             |
| 450  | 18   | 139             | 178  | 508             | 333  | 666  | 650             |
| 500  | 20   | 139             | 178  | 533             | 359  | 717  | 650             |
| 600  | 24   | 139             | 178  | 586             | 411  | 821  | 780             |

- 1) Je nach verwendeter Kabelverschraubung: Werte bis +30 mm
- 2) Bei Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CG "Sensor Halsverlängerung für Isolation" :  
Werte + 110 mm
- 3) Gesamte Einbaulänge ist unabhängig von den Prozessanschlüssen. Einbaulänge gemäß  
DVGW.

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

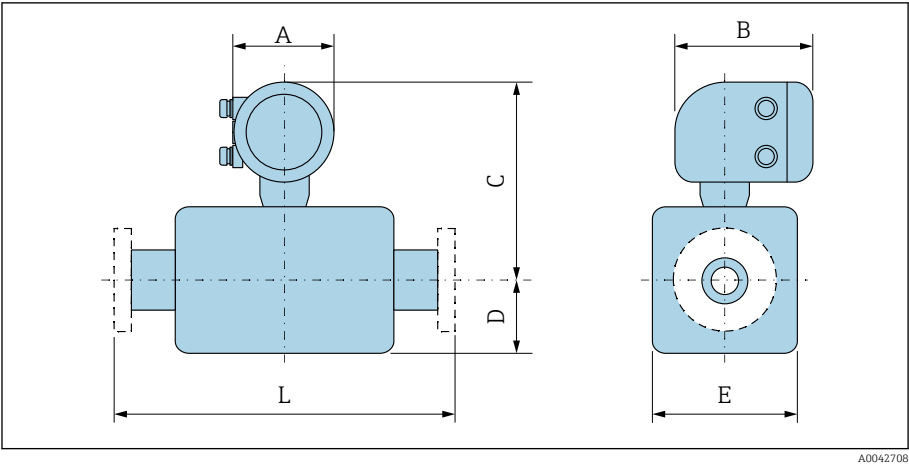


A0042708

| DN   |      | A <sup>1)</sup> | B <sup>2)</sup> | C <sup>3)</sup> | D    | E    | L <sup>4)</sup> |
|------|------|-----------------|-----------------|-----------------|------|------|-----------------|
| [mm] | [in] | [mm]            | [mm]            | [mm]            | [mm] | [mm] | [mm]            |
| 15   | ½    | 139             | 206             | 281             | 84   | 120  | 200             |
| 25   | 1    | 139             | 206             | 281             | 84   | 120  | 200             |
| 32   | –    | 139             | 206             | 281             | 84   | 120  | 200             |
| 40   | 1 ½  | 139             | 206             | 281             | 84   | 120  | 200             |
| 50   | 2    | 139             | 206             | 281             | 84   | 120  | 200             |
| 65   | –    | 139             | 206             | 306             | 109  | 180  | 200             |
| 80   | 3    | 139             | 206             | 306             | 109  | 180  | 200             |
| 100  | 4    | 139             | 206             | 306             | 109  | 180  | 250             |
| 125  | –    | 139             | 206             | 346             | 150  | 260  | 250             |
| 150  | 6    | 139             | 206             | 346             | 150  | 260  | 300             |
| 200  | 8    | 139             | 206             | 371             | 180  | 324  | 350             |
| 250  | 10   | 139             | 206             | 396             | 205  | 400  | 450             |
| 300  | 12   | 139             | 206             | 421             | 230  | 460  | 500             |
| 350  | 14   | 139             | 206             | 480             | 282  | 564  | 550             |
| 400  | 16   | 139             | 206             | 506             | 308  | 616  | 600             |
| 450  | 18   | 139             | 206             | 531             | 333  | 666  | 650             |
| 500  | 20   | 139             | 206             | 556             | 359  | 717  | 650             |
| 600  | 24   | 139             | 206             | 609             | 411  | 821  | 780             |

- 1) Je nach verwendeter Kabelverschraubung: Werte bis +30 mm
- 2) Bei Ex de: Werte +10 mm
- 3) Bei Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CG "Sensor Halsverlängerung für Isolation": Werte +110 mm
- 4) Gesamte Einbaulänge ist unabhängig von den Prozessanschlüssen. Einbaulänge gemäß DVGW.

Bestellmerkmal "Gehäuse", Option M "Kompakt, Polycarbonat "



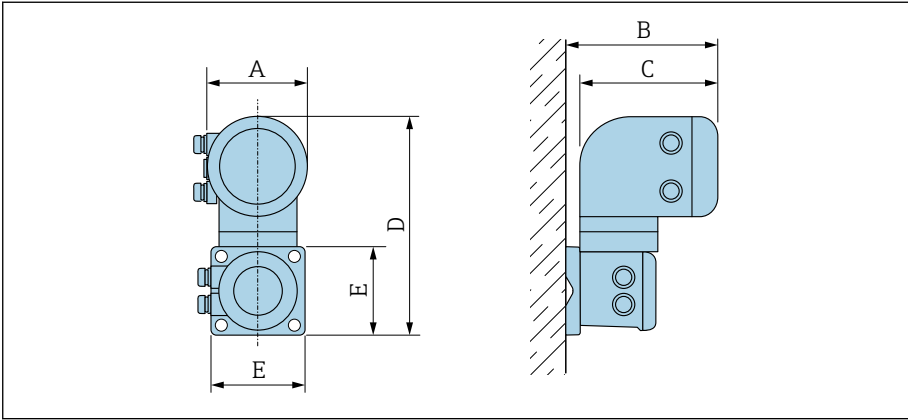
A0042708

| DN   |      | A <sup>1)</sup> | B    | C <sup>2)</sup> | D    | E    | L <sup>3)</sup> |
|------|------|-----------------|------|-----------------|------|------|-----------------|
| [mm] | [in] | [mm]            | [mm] | [mm]            | [mm] | [mm] | [mm]            |
| 15   | ½    | 132             | 172  | 255             | 84   | 120  | 200             |
| 25   | 1    | 132             | 172  | 255             | 84   | 120  | 200             |
| 32   | –    | 132             | 172  | 255             | 84   | 120  | 200             |
| 40   | 1 ½  | 132             | 172  | 255             | 84   | 120  | 200             |
| 50   | 2    | 132             | 172  | 255             | 84   | 120  | 200             |
| 65   | –    | 132             | 172  | 280             | 109  | 180  | 200             |
| 80   | 3    | 132             | 172  | 280             | 109  | 180  | 200             |
| 100  | 4    | 132             | 172  | 280             | 109  | 180  | 250             |
| 125  | –    | 132             | 172  | 320             | 150  | 260  | 250             |
| 150  | 6    | 132             | 172  | 320             | 150  | 260  | 300             |
| 200  | 8    | 132             | 172  | 345             | 180  | 324  | 350             |
| 250  | 10   | 132             | 172  | 370             | 205  | 400  | 450             |
| 300  | 12   | 132             | 172  | 395             | 230  | 460  | 500             |
| 350  | 14   | 132             | 172  | 454             | 282  | 564  | 550             |
| 400  | 16   | 132             | 172  | 480             | 308  | 616  | 600             |
| 450  | 18   | 132             | 172  | 505             | 333  | 666  | 650             |
| 500  | 20   | 132             | 172  | 530             | 359  | 717  | 650             |
| 600  | 24   | 132             | 172  | 583             | 411  | 821  | 780             |

- 1) Je nach verwendeter Kabelverschraubung: Werte bis +30 mm
- 2) Bei Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CG "Sensor Halsverlängerung für Isolation" :  
Werte + 110 mm
- 3) Gesamte Einbaulänge ist unabhängig von den Prozessanschlüssen. Einbaulänge gemäß  
DVGW.

Getrenntausführung

Getrenntausführung Messumformer

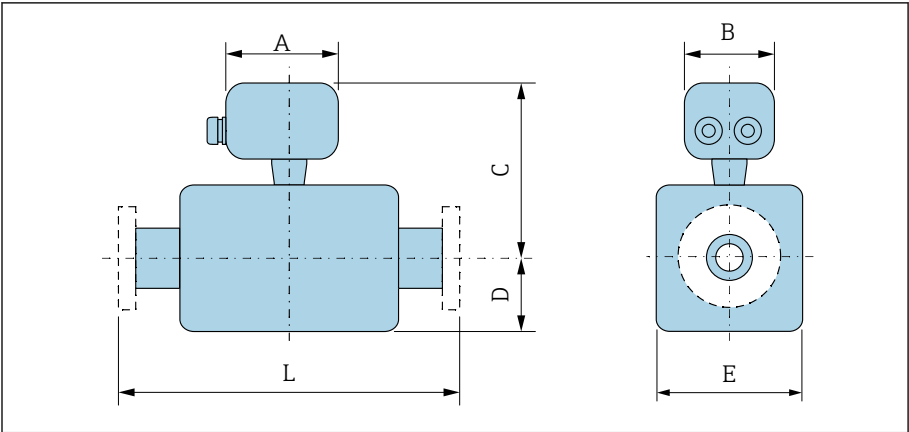


A0042715

| Bestellmerkmal "Gehäuse"              | A <sup>1)</sup><br>[mm] | B<br>[mm] | C<br>[mm] | D<br>[mm] | E<br>[mm] |
|---------------------------------------|-------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Option N "Getrennt, Polycarbonat"     | 132                     | 187       | 172       | 307       | 130       |
| Option P "Getrennt, Alu, beschichtet" | 139                     | 185       | 178       | 309       | 130       |

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

Getrenntausführung Messaufnehmer



A0042718

| DN   |      | A <sup>1)</sup> | B    | C <sup>2)</sup> | D    | E    | L <sup>3)</sup> |
|------|------|-----------------|------|-----------------|------|------|-----------------|
| [mm] | [in] | [mm]            | [mm] | [mm]            | [mm] | [mm] | [mm]            |
| 15   | ½    | 148             | 136  | 197             | 84   | 120  | 200             |
| 25   | 1    | 148             | 136  | 197             | 84   | 120  | 200             |
| 32   | –    | 148             | 136  | 197             | 84   | 120  | 200             |
| 40   | 1 ½  | 148             | 136  | 197             | 84   | 120  | 200             |
| 50   | 2    | 148             | 136  | 197             | 84   | 120  | 200             |
| 65   | –    | 148             | 136  | 222             | 109  | 180  | 200             |
| 80   | 3    | 148             | 136  | 222             | 109  | 180  | 200             |
| 100  | 4    | 148             | 136  | 222             | 109  | 180  | 250             |
| 125  | –    | 148             | 136  | 262             | 150  | 260  | 250             |
| 150  | 6    | 148             | 136  | 262             | 150  | 260  | 300             |
| 200  | 8    | 148             | 136  | 287             | 180  | 324  | 350             |
| 250  | 10   | 148             | 136  | 312             | 205  | 400  | 450             |
| 300  | 12   | 148             | 136  | 337             | 230  | 460  | 500             |
| 350  | 14   | 148             | 136  | 396             | 282  | 564  | 550             |
| 400  | 16   | 148             | 136  | 422             | 308  | 616  | 600             |
| 450  | 18   | 148             | 136  | 447             | 333  | 666  | 650             |
| 500  | 20   | 148             | 136  | 472             | 359  | 717  | 650             |
| 600  | 24   | 148             | 136  | 525             | 411  | 821  | 780             |

- 1) Je nach verwendeter Kabelverschraubung: Werte bis +30 mm
- 2) Bei Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CG "Sensor Halsverlängerung für Isolation" oder Bestellmerkmal "Auskleidung", Option B "PFA Hochtemperatur": Werte +110 mm
- 3) Gesamte Einbaulänge ist unabhängig von den Prozessanschlüssen. Einbaulänge gemäß DVGW.

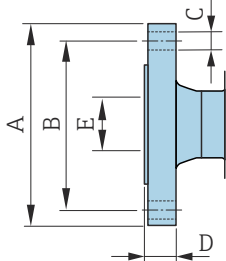
Festflansch

Flansch gemäß EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 10

- Kohlenstoffstahl: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D2K
- Rostfreier Stahl: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D2S

Oberflächenrauheit: EN 1092-1 Form B1 (DIN 2526 Form C), Ra 6,3 ... 12,5 µm

E: Innendurchmesser abhängig von der Messrohrhausekleidung → Messrohrspezifikation, 114.



A0041915

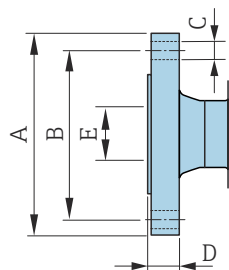
| DN<br>[mm] | A<br>[mm] | B<br>[mm] | C<br>[mm] | D<br>[mm] |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 200        | 340       | 295       | 8 × Ø22   | 26        |
| 250        | 395       | 350       | 12 × Ø22  | 28        |
| 300        | 445       | 400       | 12 × Ø22  | 28        |
| 350        | 505       | 460       | 16 × Ø22  | 26        |
| 400        | 565       | 515       | 16 × Ø26  | 26        |
| 450        | 615       | 565       | 20 × Ø26  | 26        |
| 500        | 670       | 620       | 20 × Ø26  | 28        |
| 600        | 780       | 725       | 20 × Ø30  | 30        |

**Flansch gemäß EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 16**

- Kohlenstoffstahl: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D3K
- Rostfreier Stahl: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D3S

Oberflächenrauheit: EN 1092-1 Form B1 (DIN 2526 Form C), Ra 6,3 ... 12,5 µm

E: Innendurchmesser abhängig von der Messrohrhülle → *Messrohrspezifikation*, 114.



A0041915

| DN<br>[mm] | A<br>[mm] | B<br>[mm] | C<br>[mm] | D<br>[mm] |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 65         | 185       | 145       | 8 × Ø18   | 20        |
| 80         | 200       | 160       | 8 × Ø18   | 20        |
| 100        | 220       | 180       | 8 × Ø18   | 22        |
| 125        | 250       | 210       | 8 × Ø18   | 24        |
| 150        | 285       | 240       | 8 × Ø22   | 24        |
| 200        | 340       | 295       | 12 × Ø22  | 26        |
| 250        | 405       | 355       | 12 × Ø26  | 32        |
| 300        | 460       | 410       | 12 × Ø26  | 32        |
| 350        | 520       | 470       | 16 × Ø26  | 30        |
| 400        | 580       | 525       | 16 × Ø30  | 32        |
| 450        | 640       | 585       | 20 × Ø30  | 34        |
| 500        | 715       | 650       | 20 × Ø33  | 36        |
| 600        | 840       | 770       | 20 × Ø36  | 40        |

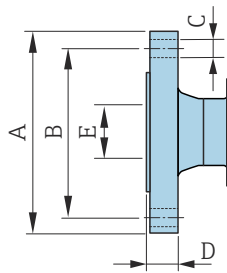


**Flansch gemäß EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 25**

- Kohlenstoffstahl: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D4K
- Rostfreier Stahl: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D4S

Oberflächenrauheit: EN 1092-1 Form B1 (DIN 2526 Form C), Ra 6,3 ... 12,5 µm

E: Innendurchmesser abhängig von der Messrohrhausekleidung → *Messrohrspezifikation*, 114.



A0041915

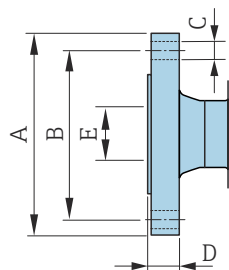
| DN<br>[mm] | A<br>[mm] | B<br>[mm] | C<br>[mm] | D<br>[mm] |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 200        | 360       | 310       | 12 × Ø26  | 32        |
| 250        | 425       | 370       | 12 × Ø30  | 36        |
| 300        | 485       | 430       | 16 × Ø30  | 40        |
| 350        | 555       | 490       | 16 × Ø33  | 38        |
| 400        | 620       | 550       | 16 × Ø36  | 40        |
| 450        | 670       | 600       | 20 × Ø36  | 46        |
| 500        | 730       | 660       | 20 × Ø36  | 48        |
| 600        | 845       | 770       | 20 × Ø39  | 48        |

**Flansch gemäß EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 40**

- Kohlenstoffstahl: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D5K
- Rostfreier Stahl: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D5S

Oberflächenrauheit: EN 1092-1 Form B1 (DIN 2526 Form C), Ra 6,3 ... 12,5 µm

E: Innendurchmesser abhängig von der Messrohrhülle → *Messrohrspezifikation*, 114.



A0041915

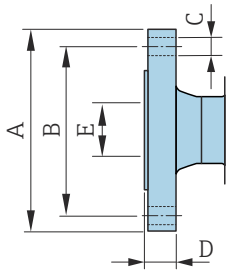
| DN<br>[mm] | A<br>[mm] | B<br>[mm] | C<br>[mm] | D<br>[mm] |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 15         | 95        | 65        | 4 × Ø14   | 14        |
| 25         | 115       | 85        | 4 × Ø14   | 16        |
| 32         | 140       | 100       | 4 × Ø18   | 18        |
| 40         | 150       | 110       | 4 × Ø18   | 18        |
| 50         | 165       | 125       | 4 × Ø18   | 20        |
| 65         | 185       | 145       | 8 × Ø18   | 24        |
| 80         | 200       | 160       | 8 × Ø18   | 26        |
| 100        | 235       | 190       | 8 × Ø22   | 26        |
| 125        | 270       | 220       | 8 × Ø26   | 28        |
| 150        | 300       | 250       | 8 × Ø26   | 30        |

### Flansch in Anlehnung an ASME B16.5, Class 150

- Kohlenstoffstahl: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option A1K
- Rostfreier Stahl: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option A1S

Oberflächenrauheit: Ra 6,3 ... 12,5 µm

E: Innendurchmesser abhängig von der Messrohrhausekleidung → *Messrohrspezifikation*, 114



A0041915

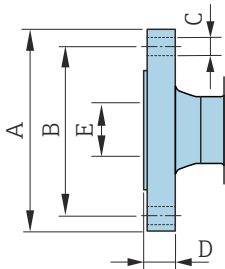
| DN<br>[mm] | A<br>[mm] | B<br>[mm] | C<br>[mm]  | D<br>[mm] |
|------------|-----------|-----------|------------|-----------|
| 15         | 88,9      | 60,5      | 4 × Ø16    | 9,6       |
| 25         | 108       | 79,2      | 4 × Ø16    | 12,6      |
| 40         | 127       | 98,6      | 4 × Ø16    | 15,9      |
| 50         | 152,4     | 120,7     | 4 × Ø19,1  | 17,5      |
| 80         | 190,5     | 152,4     | 4 × Ø19,1  | 22,3      |
| 100        | 228,6     | 190,5     | 8 × Ø19,1  | 22,3      |
| 150        | 279,4     | 241,3     | 8 × Ø22,4  | 23,8      |
| 200        | 342,9     | 298,5     | 8 × Ø22,4  | 26,8      |
| 250        | 406,4     | 362       | 12 × Ø25,4 | 29,6      |
| 300        | 482,6     | 431,8     | 12 × Ø25,4 | 30,2      |
| 350        | 535       | 476,3     | 12 × Ø28,6 | 35,4      |
| 400        | 595       | 539,8     | 16 × Ø28,6 | 37        |
| 450        | 635       | 577,9     | 16 × Ø31,8 | 40,1      |
| 500        | 700       | 635       | 20 × Ø31,8 | 43,3      |
| 600        | 815       | 749,3     | 20 × Ø34,9 | 48,1      |

Flansch in Anlehnung an ASME B16.5, Class 300

- Kohlenstoffstahl: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option A2K
- Rostfreier Stahl: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option A2S

Oberflächenrauheit: Ra 6,3 ... 12,5 µm

E: Innendurchmesser abhängig von der Messrohrhausekleidung → Messrohrspezifikation, 114



A0041915

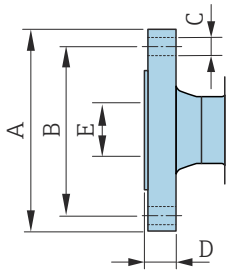
| DN<br>[mm] | A<br>[mm] | B<br>[mm] | C<br>[mm]  | D<br>[mm] |
|------------|-----------|-----------|------------|-----------|
| 15         | 95,3      | 66,5      | 4 × Ø16    | 12,6      |
| 25         | 123,9     | 88,9      | 4 × Ø19,1  | 15,9      |
| 40         | 155,4     | 114,3     | 4 × Ø22,4  | 19        |
| 50         | 165,1     | 127       | 8 × Ø19,1  | 20,8      |
| 80         | 209,6     | 168,1     | 8 × Ø22,4  | 26,8      |
| 100        | 254       | 200,2     | 8 × Ø22,4  | 30,2      |
| 150        | 317,5     | 269,7     | 12 × Ø22,4 | 35        |

### Flansch in Anlehnung an JIS B2220, 10K

- Kohlenstoffstahl: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option N3K
- Rostfreier Stahl: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option N3S

Oberflächenrauheit: Ra 6,3 ... 12,5 µm

E: Innendurchmesser abhängig von der Messrohrhausekleidung → *Messrohrspezifikation*, 114



A0041915

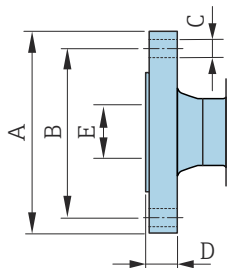
| DN<br>[mm] | A<br>[mm] | B<br>[mm] | C<br>[mm] | D<br>[mm] |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 50         | 155       | 120       | 4 × Ø19   | 16        |
| 65         | 175       | 140       | 4 × Ø19   | 18        |
| 80         | 185       | 150       | 8 × Ø19   | 18        |
| 100        | 210       | 175       | 8 × Ø19   | 18        |
| 125        | 250       | 210       | 8 × Ø23   | 20        |
| 150        | 280       | 240       | 8 × Ø23   | 22        |
| 200        | 330       | 290       | 12 × Ø23  | 22        |
| 250        | 400       | 355       | 12 × Ø25  | 24        |
| 300        | 445       | 400       | 16 × Ø25  | 24        |

### Flansch in Anlehnung an JIS B2220, 20K

- Kohlenstoffstahl: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option N4K
- Rostfreier Stahl: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option N4S

Oberflächenrauheit: Ra 6,3 ... 12,5 µm

E: Innendurchmesser abhängig von der Messrohrauskleidung → *Messrohrspezifikation*,  114



A0041915

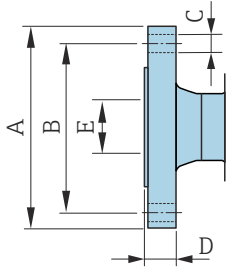
| DN<br>[mm] | A<br>[mm] | B<br>[mm] | C<br>[mm] | D<br>[mm] |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 15         | 95        | 70        | 4 × Ø15   | 14        |
| 25         | 125       | 90        | 4 × Ø19   | 16        |
| 32         | 135       | 100       | 4 × Ø19   | 18        |
| 40         | 140       | 105       | 4 × Ø19   | 18        |
| 50         | 155       | 120       | 8 × Ø19   | 18        |
| 65         | 175       | 140       | 8 × Ø19   | 20        |
| 80         | 200       | 160       | 8 × Ø23   | 22        |
| 100        | 225       | 185       | 8 × Ø23   | 24        |
| 125        | 270       | 225       | 8 × Ø25   | 26        |
| 150        | 305       | 260       | 12 × Ø25  | 28        |
| 200        | 350       | 305       | 12 × Ø25  | 30        |
| 250        | 430       | 380       | 12 × Ø27  | 34        |
| 300        | 480       | 430       | 16 × Ø27  | 36        |

Flansch in Anlehnung an AS 2129, Tab. E

Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option M2K

Oberflächenrauheit: Ra 6,3 ... 12,5 µm

E: Innendurchmesser abhängig von der Messrohrhausekleidung → Messrohrspezifikation, 114.

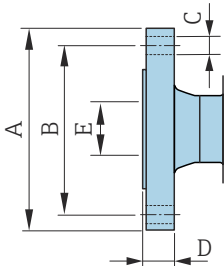
|   | DN<br>[mm] | A<br>[mm] | B<br>[mm] | C<br>[mm] | D<br>[mm] |
|---|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <br>A0041915 | 80         | 185       | 146       | 4 × Ø18   | 12        |
|   | 100        | 215       | 178       | 8 × Ø18   | 13        |
|   | 150        | 280       | 235       | 8 × Ø22   | 17        |
|   | 200        | 335       | 292       | 8 × Ø22   | 19        |
|   | 250        | 405       | 356       | 12 × Ø22  | 22        |
|   | 300        | 455       | 406       | 12 × Ø26  | 25        |
|   | 350        | 525       | 470       | 12 × Ø26  | 30        |
|   | 400        | 580       | 521       | 12 × Ø26  | 32        |
|   | 450        | 640       | 584       | 16 × Ø26  | 35        |
|   | 500        | 705       | 641       | 16 × Ø26  | 38        |
|   | 600        | 825       | 756       | 16 × Ø33  | 48        |

Flansch in Anlehnung an AS 4087, PN 16

Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option M3K

Oberflächenrauheit: Ra 6,3 ... 12,5 µm

E: Innendurchmesser abhängig von der Messrohrauskleidung → Messrohrspezifikation, 114.



A0041915

| DN<br>[mm] | A<br>[mm] | B<br>[mm] | C<br>[mm] | D<br>[mm] |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 80         | 185       | 146       | 4 × Ø18   | 12        |
| 100        | 215       | 178       | 4 × Ø18   | 13        |
| 150        | 280       | 235       | 8 × Ø18   | 13        |
| 200        | 335       | 292       | 8 × Ø18   | 19        |
| 250        | 405       | 356       | 8 × Ø22   | 19        |
| 300        | 455       | 406       | 12 × Ø22  | 23        |
| 350        | 525       | 470       | 12 × Ø26  | 30        |
| 375        | 550       | 495       | 12 × Ø26  | 30        |
| 400        | 580       | 521       | 12 × Ø26  | 32        |
| 450        | 640       | 584       | 12 × Ø26  | 30        |
| 500        | 705       | 641       | 16 × Ø26  | 38        |
| 600        | 825       | 756       | 16 × Ø30  | 48        |



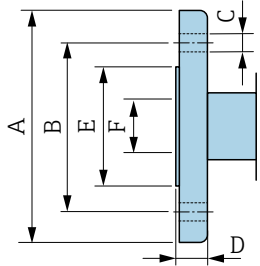
Losflansch

Losflansch gemäß EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 10

- Kohlenstoffstahl: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D22
- Rostfreier Stahl: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D24

Oberflächenrauheit (Flansch): Ra 6,3 ... 12,5 µm

F: Innendurchmesser abhängig von der Messrohrhausekleidung → Messrohrspezifikation, 114

|   | DN<br>[mm] | A<br>[mm] | B<br>[mm] | C<br>[mm] | D<br>[mm] | E<br>[mm] |
|---|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|  | 200        | 340       | 295       | 8 × Ø22   | 24        | 264       |
|   | 250        | 395       | 350       | 12 × Ø22  | 26        | 317       |
|   | 300        | 445       | 400       | 12 × Ø22  | 26        | 367       |

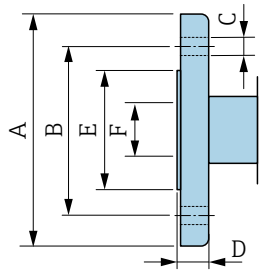
A0042254

Losflansch gemäß EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 16

- Kohlenstoffstahl: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D32
- Rostfreier Stahl: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D34

Oberflächenrauheit (Flansch): Ra 6,3 ... 12,5 µm

F: Innendurchmesser abhängig von der Messrohrhauksleidung → Messrohrspezifikation, 114



A0042254

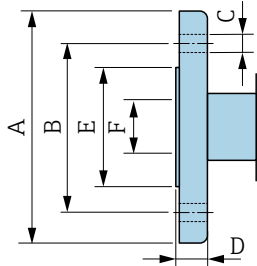
| DN<br>[mm] | A<br>[mm] | B<br>[mm] | C<br>[mm] | D<br>[mm] | E<br>[mm] |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 25         | 115       | 85        | 4 × Ø14   | 16        | 49        |
| 32         | 140       | 100       | 4 × Ø18   | 18        | 65        |
| 40         | 150       | 110       | 4 × Ø18   | 18        | 71        |
| 50         | 165       | 125       | 4 × Ø18   | 20        | 88        |
| 65         | 185       | 145       | 8 × Ø18   | 20        | 103       |
| 80         | 200       | 160       | 8 × Ø18   | 20        | 120       |
| 100        | 220       | 180       | 8 × Ø18   | 22        | 148       |
| 125        | 250       | 210       | 8 × Ø18   | 22        | 177       |
| 150        | 285       | 240       | 8 × Ø22   | 24        | 209       |
| 200        | 340       | 295       | 12 × Ø22  | 26        | 264       |
| 250        | 405       | 355       | 12 × Ø26  | 29        | 317       |
| 300        | 460       | 410       | 12 × Ø26  | 32        | 367       |

### Losflansch in Anlehnung an ASME B16.5, Class 150

- Kohlenstoffstahl: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option A12
- Rostfreier Stahl: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option A14

Oberflächenrauheit (Flansch): Ra 6,3 ... 12,5 µm

F: Innendurchmesser abhängig von der Messrohrhausekleidung → *Messrohrspezifikation*, 114



A0042254

| DN<br>[mm] | A<br>[mm] | B<br>[mm] | C<br>[mm] | D<br>[mm] | E<br>[mm] |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 25         | 110       | 80        | 4 × Ø16   | 14        | 49        |
| 40         | 125       | 98        | 4 × Ø16   | 17,5      | 71        |
| 50         | 150       | 121       | 4 × Ø19   | 19        | 88        |
| 80         | 190       | 152       | 4 × Ø19   | 24        | 120       |
| 100        | 230       | 190       | 8 × Ø19   | 24        | 148       |
| 150        | 280       | 241       | 8 × Ø23   | 25        | 209       |
| 200        | 345       | 298       | 8 × Ø23   | 29        | 264       |
| 250        | 405       | 362       | 12 × Ø25  | 30        | 317       |
| 300        | 485       | 432       | 12 × Ø25  | 32        | 378       |

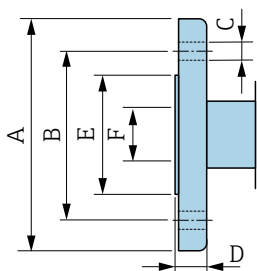
## Losер Blechflansch

### Losер Blechflansch gemäß EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 10

- Kohlenstoffstahl: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D21
- Rostfreier Stahl: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D23

Oberflächenrauheit (Flansch): Ra 6,3 ... 12,5 µm

F: Innendurchmesser abhängig von der Messrohrauskleidung → *Messrohrspezifikation*, 114

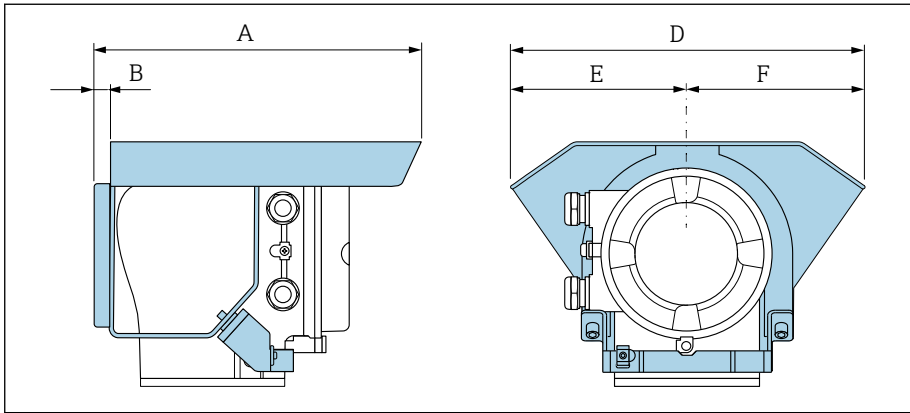


A0042254

| DN<br>[mm] | A<br>[mm] | B<br>[mm] | C<br>[mm]  | D<br>[mm] | E<br>[mm] |
|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|
| 25         | 115       | 85        | 4 x Ø13,5  | 16,5      | 49        |
| 32         | 140       | 100       | 4 x Ø17,5  | 17        | 65        |
| 40         | 150       | 110       | 4 x Ø17,5  | 16,5      | 71        |
| 50         | 165       | 125       | 4 x Ø17,5  | 18,5      | 88        |
| 65         | 185       | 145       | 4 x Ø17,5  | 20        | 103       |
| 80         | 200       | 160       | 8 x Ø17,5  | 23,5      | 120       |
| 100        | 220       | 180       | 8 x Ø17,5  | 24,5      | 148       |
| 125        | 250       | 210       | 8 x Ø17,5  | 24        | 177       |
| 150        | 285       | 240       | 8 x Ø21,5  | 25        | 209       |
| 200        | 340       | 295       | 8 x Ø21,5  | 27,5      | 264       |
| 250        | 405       | 350       | 12 x Ø21,5 | 30,5      | 317       |
| 300        | 445       | 400       | 12 x Ø21,5 | 34,5      | 367       |

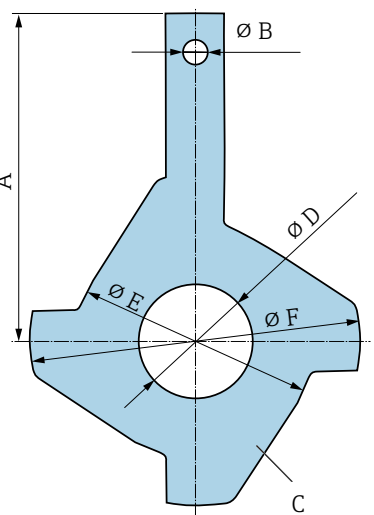
Zubehör

Wetterschutzhaube



| A<br>[mm] | B<br>[mm] | D<br>[mm] | E<br>[mm] | F<br>[mm] |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 257       | 12        | 280       | 140       | 140       |

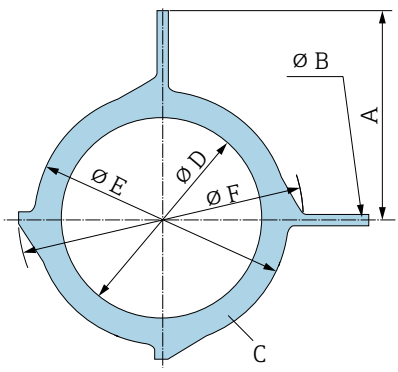
Erdungsscheiben für Flansche

| DN 15 ... 300 (½ ... 12")   |     |                           | DN   | Druckstufe | A    | B    | C <sup>1)</sup> | D    | E     | F    |
|---|-----|---------------------------|------|------------|------|------|-----------------|------|-------|------|
|   |     |                           | [mm] | [in]       | [mm] | [mm] | [mm]            | [mm] | [mm]  | [mm] |
|  | 15  | ½"                        | 2)   | 73,0       | 6,5  | 2    | 16              | 43   | 61,5  |      |
|   | 25  | 1"                        | 2)   | 87,5       | 6,5  | 2    | 26              | 62   | 77,5  |      |
|   | 32  | 1 ¼"                      | 2)   | 94,5       | 6,5  | 2    | 35              | 80   | 87,5  |      |
|   | 40  | 1 ½"                      | 2)   | 103        | 6,5  | 2    | 41              | 82   | 101   |      |
|   | 50  | 2"                        | 2)   | 108        | 6,5  | 2    | 52              | 101  | 115,5 |      |
|   | 65  | 2 ½"                      | 2)   | 118        | 6,5  | 2    | 68              | 121  | 131,5 |      |
|   | 80  | 3"                        | 2)   | 135        | 6,5  | 2    | 80              | 131  | 154,5 |      |
|   | 100 | 4"                        | 2)   | 153        | 6,5  | 2    | 104             | 156  | 186,5 |      |
|   | 125 | 5"                        | 2)   | 160        | 6,5  | 2    | 130             | 187  | 206,5 |      |
|   | 150 | 6"                        | 2)   | 184        | 6,5  | 2    | 158             | 217  | 256   |      |
|   | 200 | 8"                        | 2)   | 205        | 6,5  | 2    | 206             | 267  | 288   |      |
|   | 250 | 10"                       | 2)   | 240        | 6,5  | 2    | 260             | 328  | 359   |      |
| 300   | 12" | PN 10<br>PN 16<br>Cl. 150 | 273  | 6,5        | 2    | 312  | 375             | 413  |       |      |

A0042322

1) Materialstärke

2) Erdungsscheiben bei DN 15 ... 250 für alle im Standard lieferbaren Flanschnormen/Druckstufen einsetzbar.

| DN 300 ... 600 (12 ... 24")  | DN   |      | Druck-<br>stufe             | A    | B    | C <sup>1)</sup> | D    | E    | F    |
|--|------|------|-----------------------------|------|------|-----------------|------|------|------|
|  | [mm] | [in] |                             | [mm] | [mm] | [mm]            | [mm] | [mm] | [mm] |
|  | 300  | 12"  | PN 25<br>JIS 10K<br>JIS 20K | 268  | 9    | 2               | 310  | 375  | 404  |
|  | 350  | 14"  | PN 6<br>PN 10<br>PN 16      | 365  | 9    | 2               | 343  | 420  | 479  |
|  | 375  | 15"  | PN 16                       | 395  | 9    | 2               | 393  | 461  | 523  |
|  | 400  | 16"  | PN 6<br>PN 10<br>PN 16      | 395  | 9    | 2               | 393  | 470  | 542  |
|  | 450  | 18"  | PN 6<br>PN 10<br>PN 16      | 417  | 9    | 2               | 439  | 525  | 583  |
|  | 500  | 20"  | PN 6<br>PN 10<br>PN 16      | 460  | 9    | 2               | 493  | 575  | 650  |
|  | 600  | 24"  | PN 6<br>PN 10<br>PN 16      | 522  | 9    | 2               | 593  | 676  | 766  |

1) Materialstärke

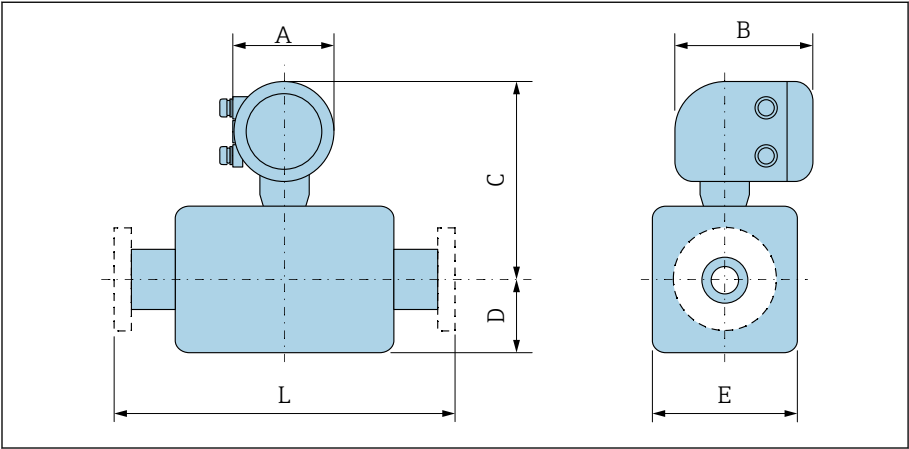
## 15 Abmessungen in US-Einheiten

---

|   |            |
|---|------------|
| <b>Kompaktausführung</b>  | <b>144</b> |
| Bestellmerkmal "Gehäuse", Option A "Alu, beschichtet"                     | 144        |
| Bestellmerkmal "Gehäuse", Option A "Alu, beschichtet"; Zone 1, Division 1 | 145        |
| Bestellmerkmal "Gehäuse", Option M "Kompakt, Polycarbonat "               | 146        |
| <b>Getrenntausführung</b>   | <b>147</b> |
| Getrenntausführung Messumformer   | 147        |
| Getrenntausführung Messaufnehmer  | 148        |
| <b>Festflansch</b>  | <b>149</b> |
| Flansch in Anlehnung an ASME B16.5, Class 150                             | 149        |
| Flansch in Anlehnung an ASME B16.5, Class 300                             | 149        |
| <b>Losflansch</b>   | <b>150</b> |
| Losflansch in Anlehnung an ASME B16.5, Class 150                          | 150        |
| <b>Zubehör</b>  | <b>151</b> |
| Wetterschutzhaube   | 151        |
| Erdungsscheiben für Flansche  | 151        |

Kompaktausführung

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



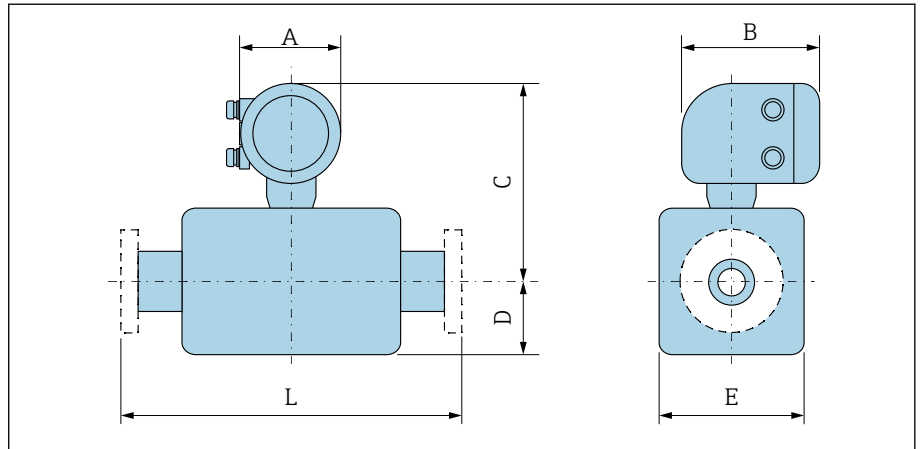
A0042708

| DN   |      | A <sup>1)</sup> | B    | C <sup>2)</sup> | D     | E     | L <sup>3)</sup> |
|------|------|-----------------|------|-----------------|-------|-------|-----------------|
| [mm] | [in] | [in]            | [in] | [in]            | [in]  | [in]  | [in]            |
| 15   | ½    | 5,47            | 7,01 | 10,16           | 3,31  | 4,72  | 7,87            |
| 25   | 1    | 5,47            | 7,01 | 10,16           | 3,31  | 4,72  | 7,87            |
| 32   | –    | 5,47            | 7,01 | 10,16           | 3,31  | 4,72  | 7,87            |
| 40   | 1 ½  | 5,47            | 7,01 | 10,16           | 3,31  | 4,72  | 7,87            |
| 50   | 2    | 5,47            | 7,01 | 10,16           | 3,31  | 4,72  | 7,87            |
| 65   | –    | 5,47            | 7,01 | 11,14           | 4,29  | 7,09  | 7,87            |
| 80   | 3    | 5,47            | 7,01 | 11,14           | 4,29  | 7,09  | 7,87            |
| 100  | 4    | 5,47            | 7,01 | 11,14           | 4,29  | 7,09  | 9,84            |
| 125  | –    | 5,47            | 7,01 | 12,72           | 5,91  | 10,24 | 9,84            |
| 150  | 6    | 5,47            | 7,01 | 12,72           | 5,91  | 10,24 | 11,81           |
| 200  | 8    | 5,47            | 7,01 | 13,7            | 7,09  | 12,76 | 13,78           |
| 250  | 10   | 5,47            | 7,01 | 14,69           | 8,07  | 15,75 | 17,72           |
| 300  | 12   | 5,47            | 7,01 | 15,67           | 9,06  | 18,11 | 19,69           |
| 350  | 14   | 5,47            | 7,01 | 17,99           | 11,1  | 22,2  | 21,65           |
| 400  | 16   | 5,47            | 7,01 | 19,02           | 12,13 | 24,25 | 23,62           |
| 450  | 18   | 5,47            | 7,01 | 20              | 13,11 | 26,22 | 25,59           |
| 500  | 20   | 5,47            | 7,01 | 20,98           | 14,13 | 28,23 | 25,59           |
| 600  | 24   | 5,47            | 7,01 | 23,07           | 16,18 | 32,32 | 30,71           |

- 1) Je nach verwendeter Kabelverschraubung: Werte bis +1,18 in
- 2) Bei Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CG "Sensor Halsverlängerung für Isolation" : Werte +4,33 in
- 3) Gesamte Einbaulänge ist unabhängig von den Prozessanschlüssen. Einbaulänge gemäß DVGW.



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

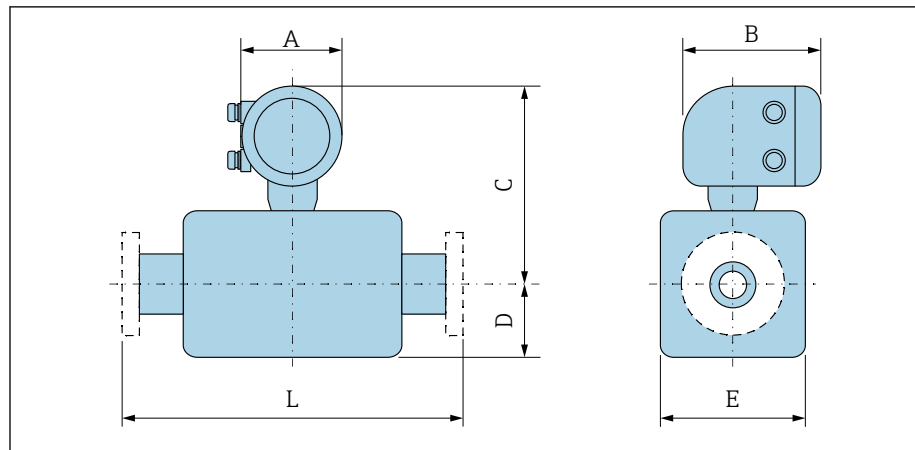


A0042708

| DN   |      | A <sup>1)</sup> | B <sup>2)</sup> | C <sup>3)</sup> | D     | E     | L <sup>4)</sup> |
|------|------|-----------------|-----------------|-----------------|-------|-------|-----------------|
| [mm] | [in] | [in]            | [in]            | [in]            | [in]  | [in]  | [in]            |
| 15   | ½    | 5,47            | 8,11            | 11,06           | 3,31  | 4,72  | 7,87            |
| 25   | 1    | 5,47            | 8,11            | 11,06           | 3,31  | 4,72  | 7,87            |
| 32   | –    | 5,47            | 8,11            | 11,06           | 3,31  | 4,72  | 7,87            |
| 40   | 1 ½  | 5,47            | 8,11            | 11,06           | 3,31  | 4,72  | 7,87            |
| 50   | 2    | 5,47            | 8,11            | 11,06           | 3,31  | 4,72  | 7,87            |
| 65   | –    | 5,47            | 8,11            | 12,05           | 4,29  | 7,09  | 7,87            |
| 80   | 3    | 5,47            | 8,11            | 12,05           | 4,29  | 7,09  | 7,87            |
| 100  | 4    | 5,47            | 8,11            | 12,05           | 4,29  | 7,09  | 9,84            |
| 125  | –    | 5,47            | 8,11            | 13,62           | 5,91  | 10,24 | 9,84            |
| 150  | 6    | 5,47            | 8,11            | 13,62           | 5,91  | 10,24 | 11,81           |
| 200  | 8    | 5,47            | 8,11            | 14,61           | 7,09  | 12,76 | 13,78           |
| 250  | 10   | 5,47            | 8,11            | 15,59           | 8,07  | 15,75 | 17,72           |
| 300  | 12   | 5,47            | 8,11            | 16,57           | 9,06  | 18,11 | 19,69           |
| 350  | 14   | 5,47            | 8,11            | 18,9            | 11,1  | 22,2  | 21,65           |
| 400  | 16   | 5,47            | 8,11            | 19,92           | 12,13 | 24,25 | 23,62           |
| 450  | 18   | 5,47            | 8,11            | 20,91           | 13,11 | 26,22 | 25,59           |
| 500  | 20   | 5,47            | 8,11            | 21,89           | 14,13 | 28,23 | 25,59           |
| 600  | 24   | 5,47            | 8,11            | 23,98           | 16,18 | 32,32 | 30,71           |

- 1) Je nach verwendeter Kabelverschraubung: Werte bis +1,18 in
- 2) Bei Ex de: Werte +0,39 in
- 3) Bei Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CG "Sensor Halsverlängerung für Isolation": Werte +4,33 in
- 4) Gesamte Einbaulänge ist unabhängig von den Prozessanschlüssen. Einbaulänge gemäß DVGW.

## Bestellmerkmal "Gehäuse", Option M "Kompakt, Polycarbonat "



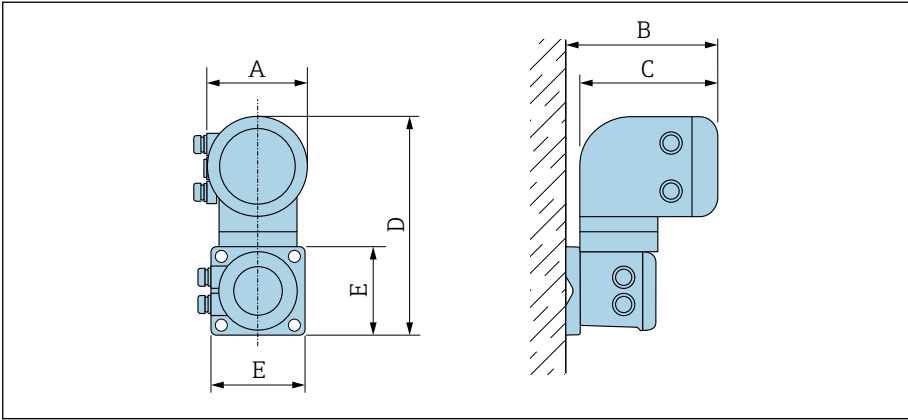
A0042708

| DN   |      | A <sup>1)</sup> | B    | C <sup>2)</sup> | D     | E     | L <sup>3)</sup> |
|------|------|-----------------|------|-----------------|-------|-------|-----------------|
| [mm] | [in] | [in]            | [in] | [in]            | [in]  | [in]  | [in]            |
| 15   | ½    | 5,2             | 6,77 | 10,04           | 3,31  | 4,72  | 7,87            |
| 25   | 1    | 5,2             | 6,77 | 10,04           | 3,31  | 4,72  | 7,87            |
| 32   | –    | 5,2             | 6,77 | 10,04           | 3,31  | 4,72  | 7,87            |
| 40   | 1 ½  | 5,2             | 6,77 | 10,04           | 3,31  | 4,72  | 7,87            |
| 50   | 2    | 5,2             | 6,77 | 10,04           | 3,31  | 4,72  | 7,87            |
| 65   | –    | 5,2             | 6,77 | 11,02           | 4,29  | 7,09  | 7,87            |
| 80   | 3    | 5,2             | 6,77 | 11,02           | 4,29  | 7,09  | 7,87            |
| 100  | 4    | 5,2             | 6,77 | 11,02           | 4,29  | 7,09  | 9,84            |
| 125  | –    | 5,2             | 6,77 | 12,6            | 5,91  | 10,24 | 9,84            |
| 150  | 6    | 5,2             | 6,77 | 12,6            | 5,91  | 10,24 | 11,81           |
| 200  | 8    | 5,2             | 6,77 | 13,58           | 7,09  | 12,76 | 13,78           |
| 250  | 10   | 5,2             | 6,77 | 14,57           | 8,07  | 15,75 | 17,72           |
| 300  | 12   | 5,2             | 6,77 | 15,55           | 9,06  | 18,11 | 19,69           |
| 350  | 14   | 5,2             | 6,77 | 17,87           | 11,1  | 22,2  | 21,65           |
| 400  | 16   | 5,2             | 6,77 | 18,9            | 12,13 | 24,25 | 23,62           |
| 450  | 18   | 5,2             | 6,77 | 19,88           | 13,11 | 26,22 | 25,59           |
| 500  | 20   | 5,2             | 6,77 | 20,87           | 14,13 | 28,23 | 25,59           |
| 600  | 24   | 5,2             | 6,77 | 22,95           | 16,18 | 32,32 | 30,71           |

- 1) Je nach verwendeter Kabelverschraubung: Werte bis +1,18 in
- 2) Bei Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CG "Sensor Halsverlängerung für Isolation" : Werte +4,33 in
- 3) Gesamte Einbaulänge ist unabhängig von den Prozessanschlüssen. Einbaulänge gemäß DVGW.

Getrenntausführung

Getrenntausführung Messumformer

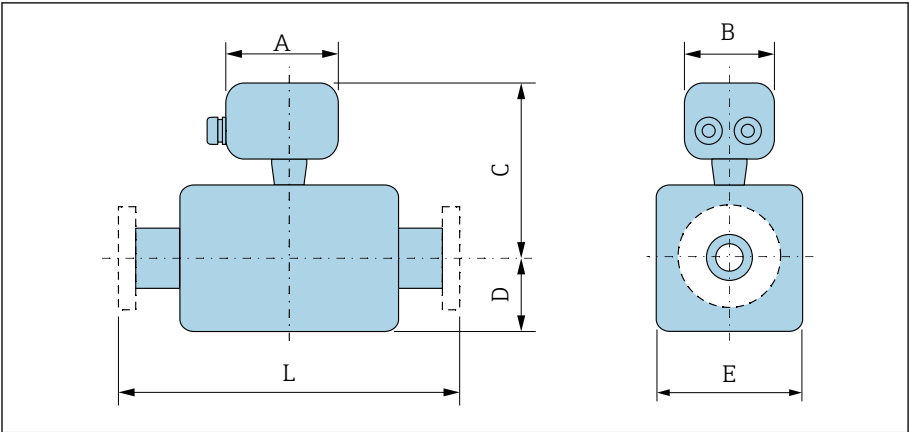


A0042715

| Bestellmerkmal "Gehäuse"              | A <sup>1)</sup><br>[in] | B<br>[in] | C<br>[in] | D<br>[in] | E<br>[in] |
|---------------------------------------|-------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Option N "Getrennt, Polycarbonat"     | 5,2                     | 7,36      | 6,77      | 12,09     | 5,12      |
| Option P "Getrennt, Alu, beschichtet" | 5,47                    | 7,28      | 7,01      | 12,17     | 5,12      |

1) Je nach verwendeter Kabeleinführung: Werte bis +1,18 in

Getrenntausführung Messaufnehmer



A0042718

| DN   |      | A <sup>1)</sup> | B    | C <sup>2)</sup> | D     | E     | L <sup>3)</sup> |
|------|------|-----------------|------|-----------------|-------|-------|-----------------|
| [mm] | [in] | [in]            | [in] | [in]            | [in]  | [in]  | [in]            |
| 15   | ½    | 5,83            | 5,35 | 7,76            | 3,31  | 4,72  | 7,87            |
| 25   | 1    | 5,83            | 5,35 | 7,76            | 3,31  | 4,72  | 7,87            |
| 32   | –    | 5,83            | 5,35 | 7,76            | 3,31  | 4,72  | 7,87            |
| 40   | 1 ½  | 5,83            | 5,35 | 7,76            | 3,31  | 4,72  | 7,87            |
| 50   | 2    | 5,83            | 5,35 | 7,76            | 3,31  | 4,72  | 7,87            |
| 65   | –    | 5,83            | 5,35 | 8,74            | 4,29  | 7,09  | 7,87            |
| 80   | 3    | 5,83            | 5,35 | 8,74            | 4,29  | 7,09  | 7,87            |
| 100  | 4    | 5,83            | 5,35 | 8,74            | 4,29  | 7,09  | 9,84            |
| 125  | –    | 5,83            | 5,35 | 10,31           | 5,91  | 10,24 | 9,84            |
| 150  | 6    | 5,83            | 5,35 | 10,31           | 5,91  | 10,24 | 11,81           |
| 200  | 8    | 5,83            | 5,35 | 11,3            | 7,09  | 12,76 | 13,78           |
| 250  | 10   | 5,83            | 5,35 | 12,28           | 8,07  | 15,75 | 17,72           |
| 300  | 12   | 5,83            | 5,35 | 13,27           | 9,06  | 18,11 | 19,69           |
| 350  | 14   | 5,83            | 5,35 | 15,59           | 11,1  | 22,2  | 21,65           |
| 400  | 16   | 5,83            | 5,35 | 16,61           | 12,13 | 24,25 | 23,62           |
| 450  | 18   | 5,83            | 5,35 | 17,6            | 13,11 | 26,22 | 25,59           |
| 500  | 20   | 5,83            | 5,35 | 18,58           | 14,13 | 28,23 | 25,59           |
| 600  | 24   | 5,83            | 5,35 | 20,67           | 16,18 | 32,32 | 30,71           |

- 1) Je nach verwendeter Kabelverschraubung: Werte bis +1,18 in
- 2) Bei Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CG "Sensor Halsverlängerung für Isolation" oder Bestellmerkmal "Auskleidung", Option B "PFA Hochtemperatur": Werte +4,33 in
- 3) Gesamte Einbaulänge ist unabhängig von den Prozessanschlüssen. Einbaulänge gemäß DVGW.

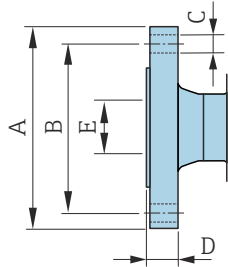
## Festflansch

### Flansch in Anlehnung an ASME B16.5, Class 150

- Kohlenstoffstahl: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option A1K
- Rostfreier Stahl: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option A1S

Oberflächenrauheit: Ra 250 ... 492 µin

E: Innendurchmesser abhängig von der Messrohrhauksleidung → *Messrohrspezifikation*, 114



A0041915

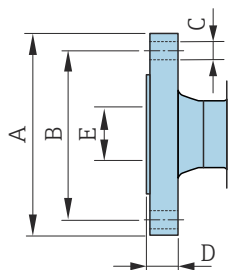
| DN<br>[in] | A<br>[in] | B<br>[in] | C<br>[in]  | D<br>[in] |
|------------|-----------|-----------|------------|-----------|
| ½          | 3,50      | 2,38      | 4 × Ø0,63  | 0,38      |
| 1          | 4,25      | 3,12      | 4 × Ø0,63  | 0,5       |
| 1 ½        | 5         | 3,88      | 4 × Ø0,63  | 0,63      |
| 2          | 6         | 4,75      | 4 × Ø0,75  | 0,69      |
| 3          | 7,5       | 6         | 4 × Ø0,75  | 0,88      |
| 4          | 9         | 7,5       | 8 × Ø0,75  | 0,88      |
| 6          | 11        | 9,5       | 8 × Ø0,88  | 0,94      |
| 8          | 13,5      | 11,75     | 8 × Ø0,88  | 1,06      |
| 10         | 16        | 14,25     | 12 × Ø1    | 1,17      |
| 12         | 19        | 17        | 12 × Ø1    | 1,19      |
| 14         | 21,06     | 18,75     | 12 × Ø1,13 | 1,39      |
| 16         | 23,43     | 21,25     | 16 × Ø1,13 | 1,46      |
| 18         | 25        | 22,75     | 16 × Ø1,25 | 1,58      |
| 20         | 27,56     | 25        | 20 × Ø1,25 | 1,7       |
| 24         | 32,09     | 29,5      | 20 × Ø1,37 | 1,89      |

### Flansch in Anlehnung an ASME B16.5, Class 300

- Kohlenstoffstahl: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option A2K
- Rostfreier Stahl: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option A2S

Oberflächenrauheit: Ra 250 ... 492 µin

E: Innendurchmesser abhängig von der Messrohrhauksleidung → *Messrohrspezifikation*, 114



A0041915

| DN<br>[in] | A<br>[in] | B<br>[in] | C<br>[in]  | D<br>[in] |
|------------|-----------|-----------|------------|-----------|
| ½          | 3,75      | 2,62      | 4 × Ø0,63  | 0,50      |
| 1          | 4,88      | 3,5       | 4 × Ø0,75  | 0,63      |
| 1 ½        | 6,12      | 4,5       | 4 × Ø0,88  | 0,75      |
| 2          | 6,5       | 5         | 8 × Ø0,75  | 0,82      |
| 3          | 8,25      | 6,62      | 8 × Ø0,88  | 1,06      |
| 4          | 10        | 7,88      | 8 × Ø0,88  | 1,19      |
| 6          | 12,5      | 10,62     | 12 × Ø0,88 | 1,38      |

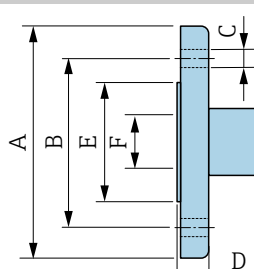
Losflansch

Losflansch in Anlehnung an ASME B16.5, Class 150

- **Kohlenstoffstahl:** Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option A12
- **Rostfreier Stahl:** Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option A14

Oberflächenrauheit (Flansch): Ra 248 ... 492 µin

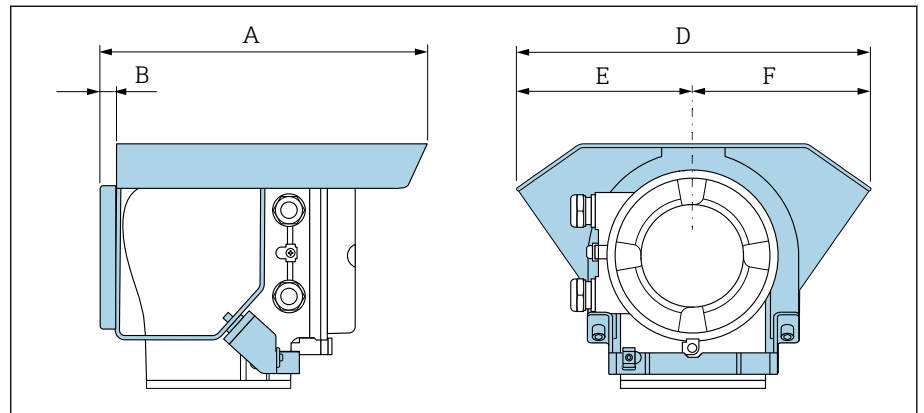
F: Innendurchmesser abhängig von der Messrohrhausekleidung → *Messrohrspezifikation*, 114



| DN<br>[in] | A<br>[in] | B<br>[in] | C<br>[in]  | D<br>[in] | E<br>[in] |
|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|
| 1          | 4,33      | 3,15      | 4 × Ø0,63  | 0,55      | 1,93      |
| 1 ½        | 4,92      | 3,86      | 4 × Ø0,63  | 0,69      | 2,8       |
| 2          | 5,91      | 4,76      | 4 × Ø0,75  | 0,75      | 3,46      |
| 3          | 7,48      | 5,98      | 4 × Ø0,75  | 0,94      | 4,72      |
| 4          | 9,06      | 7,48      | 8 × Ø0,75  | 0,94      | 5,83      |
| 6          | 11,02     | 9,49      | 8 × Ø0,91  | 0,98      | 8,23      |
| 8          | 13,58     | 11,73     | 8 × Ø0,91  | 1,14      | 10,39     |
| 10         | 15,94     | 14,25     | 12 × Ø0,98 | 1,18      | 12,48     |
| 12         | 19,09     | 17,01     | 12 × Ø0,98 | 1,26      | 14,88     |

## Zubehör

### Wetterschutzhaube



A0042332

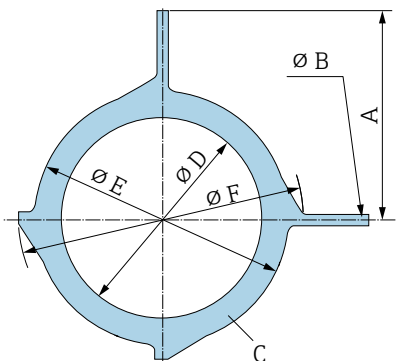
| A<br>[in] | B<br>[in] | D<br>[in] | E<br>[in] | F<br>[in] |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 10,12     | 0,47      | 11,02     | 5,51      | 5,51      |

### Erdungsscheiben für Flansche

| DN 15 ... 300 (½ ... 12")   |  | DN        | Druckstufe | A     | B    | C <sup>1)</sup> | D     | E     | F     |
|---|--|-----------|------------|-------|------|-----------------|-------|-------|-------|
|   |  | [mm] [in] |            | [in]  | [in] | [in]            | [in]  | [in]  | [in]  |
| <p>The drawing shows a flange grounding plate with dimensions A (total height), B (width of the top flange), C (width of the bottom flange), D (width of the top flange), E (width of the bottom flange), and F (width of the bottom flange). The plate is shown in a light blue color.</p> |  | 15        | 2)         | 2,87  | 0,26 | 0,08            | 0,63  | 1,69  | 2,42  |
|   |  | 25        | 2)         | 3,44  | 0,26 | 0,08            | 1,02  | 2,44  | 3,05  |
|   |  | 32        | 2)         | 3,72  | 0,26 | 0,08            | 1,38  | 3,15  | 3,44  |
|   |  | 40        | 2)         | 4,06  | 0,26 | 0,08            | 1,61  | 3,23  | 3,98  |
|   |  | 50        | 2)         | 4,25  | 0,26 | 0,08            | 2,05  | 3,98  | 4,55  |
|   |  | 65        | 2)         | 4,65  | 0,26 | 0,08            | 2,68  | 4,76  | 5,18  |
|   |  | 80        | 2)         | 5,31  | 0,26 | 0,08            | 3,15  | 5,16  | 6,08  |
|   |  | 100       | 2)         | 6,02  | 0,26 | 0,08            | 4,09  | 6,14  | 7,34  |
|   |  | 125       | 2)         | 6,3   | 0,26 | 0,08            | 5,12  | 7,36  | 8,13  |
|   |  | 150       | 2)         | 7,24  | 0,26 | 0,08            | 6,22  | 8,54  | 10,08 |
|   |  | 200       | 2)         | 8,07  | 0,26 | 0,08            | 8,11  | 10,51 | 11,34 |
|   |  | 250       | 2)         | 9,45  | 0,26 | 0,08            | 10,24 | 12,91 | 14,13 |
|   |  | 300       | 12"        | 10,75 | 0,26 | 0,08            | 12,28 | 14,76 | 16,26 |

A0042332

- 1) Materialstärke  
 2) Erdungsscheiben bei DN ½ ... 10" für alle im Standard lieferbaren Flanschnormen/Druckstufen einsetzbar.

| DN 300 ... 600 (12 ... 24")  | DN   |      | Druck-<br>stufe             | A     | B    | C <sup>1)</sup> | D     | E     | F     |
|--|------|------|-----------------------------|-------|------|-----------------|-------|-------|-------|
|  | [mm] | [in] |                             | [in]  | [in] | [in]            | [in]  | [in]  | [in]  |
|  | 300  | 12"  | PN 25<br>JIS 10K<br>JIS 20K | 10,55 | 0,35 | 0,08            | 12,2  | 14,76 | 15,91 |
|  | 350  | 14"  | PN 6<br>PN 10<br>PN 16      | 14,37 | 0,35 | 0,08            | 13,5  | 16,54 | 18,86 |
|  | 375  | 15"  | PN 16                       | 15,55 | 0,35 | 0,08            | 15,47 | 18,15 | 20,59 |
|  | 400  | 16"  | PN 6<br>PN 10<br>PN 16      | 15,55 | 0,35 | 0,08            | 15,47 | 18,5  | 21,34 |
|  | 450  | 18"  | PN 6<br>PN 10<br>PN 16      | 16,42 | 0,35 | 0,08            | 17,28 | 20,67 | 22,95 |
|  | 500  | 20"  | PN 6<br>PN 10<br>PN 16      | 18,11 | 0,35 | 0,08            | 19,41 | 22,64 | 25,59 |
|  | 600  | 24"  | PN 6<br>PN 10<br>PN 16      | 20,55 | 0,35 | 0,08            | 23,35 | 26,61 | 30,16 |

1) Materialstärke






## 16 Zubehör

---


|                                    |     |
|------------------------------------|-----|
| Gerätespezifisches Zubehör         | 154 |
| Kommunikationsspezifisches Zubehör | 155 |
| Service-spezifisches Zubehör       | 155 |
| Systemkomponenten                  | 156 |

## Gerätespezifisches Zubehör

### Messumformer

| Zubehör                 | Beschreibung  | Bestellnummer |
|-------------------------|---|---------------|
| Messumformer Proline 10 |  Einbauanleitung EA01350D  | 5XBBXX-*...*  |
| Wetterschutzhaube       | Schutz des Geräts vor Wettereinflüssen:<br> Einbauanleitung EA01351D   | 71502730      |
| Verbindungskabel        | Bestellung mit dem Gerät möglich.<br>Folgende Kabellängen sind verfügbar: Bestellmerkmal "Kabel, Sensoranschluss"<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ 5 m (16 ft)</li> <li>■ 10 m (32 ft)</li> <li>■ 20 m (65 ft)</li> <li>■ Frei konfigurierbare Kabellänge (m oder ft)</li> </ul>  Max. Kabellänge: 200 m (660 ft) | DK5013-*...*  |
| Erdungskabel            | 1 Erdungskabel-Set für den Potenzialausgleich, bestehend aus 2 Erdungskabeln  |               |



### Messaufnehmer

| Zubehör         | Beschreibung  |
|-----------------|---|
| Erdungsscheiben | Messstoff in ausgekleideten Messrohren erden.<br> Einbauanleitung EA00070D |



## Kommunikationsspezifisches Zubehör

| Zubehör                        | Beschreibung   |
|--------------------------------|--|
| Commubox FXA195 USB/HART Modem | Eigensichere HART-Kommunikation mit FieldCare und FieldXpert<br> Technische Information TI00404F  |
| Commubox FXA291                | Verbindet die Geräte von Endress+Hauser mit der CDI-Schnittstelle (= Endress+Hauser Common Data Interface) und USB-Schnittstelle eines Computers oder Laptops.<br> Technische Information TI405C/07   |
| HART Loop Converter HMX50      | Dient zur Auswertung und Umwandlung von dynamischen HART-Prozessvariablen in analoge Stromsignale oder Grenzwerte.<br> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Technische Information TI00429F</li> <li>■ Betriebsanleitung BA00371F</li> </ul>  |
| Fieldgate FXA42                | Übertragung von Messwerten angeschlossener 4 ... 20 mA analoger und digitaler Geräte.<br> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Technische Information TI01297S</li> <li>■ Betriebsanleitung BA01778S</li> <li>■ Produktseite: <a href="http://www.endress.com/fxa42">www.endress.com/fxa42</a></li> </ul>   |
| Field Xpert SMT70              | Tablet PC zur Konfiguration des Geräts. Ermöglicht ein mobiles Plant Asset Management zur Verwaltung der Geräte mit digitaler Kommunikationsschnittstelle. Geeignet für Zone 2.<br> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Technische Information TI01342S</li> <li>■ Betriebsanleitung BA01709S</li> <li>■ Produktseite: <a href="http://www.endress.com/smt70">www.endress.com/smt70</a></li> </ul>   |
| Field Xpert SMT77              | Tablet PC zur Konfiguration des Geräts. Ermöglicht ein mobiles Plant Asset Management zur Verwaltung der Geräte mit digitaler Kommunikationsschnittstelle. Geeignet für Zone 1.<br> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Technische Information TI01418S</li> <li>■ Betriebsanleitung BA01923S</li> <li>■ Produktseite: <a href="http://www.endress.com/smt77">www.endress.com/smt77</a></li> </ul> |

## Service-spezifisches Zubehör

| Zubehör                   | Beschreibung   | Bestellnummer  |
|---------------------------|--|--|
| Applicator                | Software für Auswahl und Auslegung von Endress+Hauser Geräten.   | <a href="https://portal.endress.com/webapp/applicator">https://portal.endress.com/webapp/applicator</a>  |
| W@M Life Cycle Management | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Informationsplattform mit Software-Anwendungen und Dienstleistungen</li> <li>■ Unterstützt den gesamten Lebenszyklus der Anlage.</li> </ul>   | <a href="http://www.endress.com/lifecyclemanagement">www.endress.com/lifecyclemanagement</a>   |
| FieldCare                 | FDT-basierte Plant Asset Management-Software von Endress+Hauser. Verwaltung und Konfiguration von Endress+Hauser Geräten.<br> Betriebsanleitung BA00027S und BA00059S | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gerätetreiber: <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Download-Area</li> <li>■ CD-ROM (Endress+Hauser kontaktieren)</li> <li>■ DVD (Endress+Hauser kontaktieren)</li> </ul> |
| DeviceCare                | Software für Verbindung und Konfiguration von Endress+Hauser Geräten.<br> Innovation-Broschüre IN01047S   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gerätetreiber: <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Download-Area</li> <li>■ CD-ROM (Endress+Hauser kontaktieren)</li> <li>■ DVD (Endress+Hauser kontaktieren)</li> </ul> |

## Systemkomponenten

| Zubehör     | Beschreibung   |
|-------------|--|
| Memograph M | Bildschirmschreiber: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aufzeichnen der Messwerte</li> <li>▪ Überwachen der Grenzwerte</li> <li>▪ Analysieren der Messstellen</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Technische Information TI00133R</li> <li>▪ Betriebsanleitung BA00247R</li> </ul> |
| iTEMP       | Temperaturtransmitter: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Messen des Absolutdrucks und Relativdrucks von Gasen, Dämpfen und Flüssigkeiten</li> <li>▪ Einlesen der Messstofftemperatur</li> </ul>  Dokument "Fields of Activity" FA00006T  |

## 17 Anhang

---

|                                      |     |
|--------------------------------------|-----|
| Schrauben-Anziehdrehmomente          | 159 |
| Beispiele für elektrische Anschlüsse | 165 |








## Schrauben-Anziehdrehmomente

### Allgemeine Hinweise

Für die Schrauben-Anziehdrehmomente Folgendes beachten:

- Nur für geschmierte Gewinde.
- Nur für Rohrleitungen, die frei von Zugspannungen sind.
- Schrauben gleichmäßig über Kreuz anziehen.
- Zu fest angezogene Schrauben deformieren die Dichtfläche oder beschädigen die Dichtung.
- Je nach Flanschnorm und -größe gelten maximale oder nominale Schrauben-Anziehdrehmomente.

#### Max. Schrauben-Anziehdrehmomente

|                          |  |
|--------------------------|--|
| EN 1092-1: DN 25 ... 600 | → Max. Schrauben-Anziehdrehmomente für EN 1092-1,  160        |
| ASME B16.5               | → Max. Schrauben-Anziehdrehmomente für ASME B16.5,  161       |
| JIS B2220: DN 25 ... 300 | → Max. Schrauben-Anziehdrehmomente für JIS B2220,  161        |
| AS 2129, Table E         | → Max. Schrauben-Anziehdrehmomente für AS 2129, Table E,  162 |
| AS 4087, PN 16           | → Max. Schrauben-Anziehdrehmomente für AS 4087, PN 16,  162   |

#### Nominale Schrauben-Anziehdrehmomente

|                           |   |
|---------------------------|---|
| JIS B2220: DN 350 ... 750 | → Nominale Schrauben-Anziehdrehmomente für JIS B2220,  164 |
|---------------------------|---|

## Maximale Schrauben-Anziehdrehmomente

Max. Schrauben-Anziehdrehmomente für EN 1092-1

| Nennweite        |      | Druck-<br>stufe | Schrau-<br>ben | Flanschbl<br>attdicke | Max. Schrauben-Anziehdrehmo-<br>ment [Nm] |     |      |
|------------------|------|-----------------|----------------|-----------------------|---|-----|------|
| [mm]             | [in] |                 |                |                       | HG  | PUR | PTFE |
| 25               | 1    | PN 40           | 4×M12          | 18                    | –   | 15  | 26   |
| 32               | –    | PN 40           | 4×M16          | 18                    | –   | 24  | 41   |
| 40               | 1 ½  | PN 40           | 4×M16          | 18                    | –   | 31  | 52   |
| 50               | 2    | PN 40           | 4×M16          | 20                    | 48  | 40  | 65   |
| 65 <sup>1)</sup> | –    | PN 16           | 8×M16          | 18                    | 32  | 27  | 44   |
| 65               | –    | PN 40           | 8×M16          | 22                    | 32  | 27  | 44   |
| 80               | 3    | PN 16           | 8×M16          | 20                    | 40  | 34  | 53   |
|                  |      | PN 40           | 8×M16          | 24                    | 40  | 34  | 53   |
| 100              | 4    | PN 16           | 8×M16          | 20                    | 43  | 36  | 57   |
|                  |      | PN 40           | 8×M20          | 24                    | 59  | 50  | 79   |
| 125              | –    | PN 16           | 8×M16          | 22                    | 56  | 48  | 75   |
|                  |      | PN 40           | 8×M24          | 26                    | 83  | 71  | 112  |
| 150              | 6    | PN 16           | 8×M20          | 22                    | 74  | 63  | 99   |
|                  |      | PN 40           | 8×M24          | 28                    | 104                                       | 88  | 137  |
| 200              | 8    | PN 10           | 8×M20          | 24                    | 106                                       | 91  | 141  |
|                  |      | PN 16           | 12×M20         | 24                    | 70  | 61  | 94   |
|                  |      | PN 25           | 12×M24         | 30                    | 104                                       | 92  | 139  |
| 250              | 10   | PN 10           | 12×M20         | 26                    | 82  | 71  | 110  |
|                  |      | PN 16           | 12×M24         | 26                    | 98  | 85  | 132  |
|                  |      | PN 25           | 12×M27         | 32                    | 150                                       | 134 | 201  |
| 300              | 12   | PN 10           | 12×M20         | 26                    | 94  | 81  | 126  |
|                  |      | PN 16           | 12×M24         | 28                    | 134                                       | 118 | 179  |
|                  |      | PN 25           | 16×M27         | 34                    | 153                                       | 138 | 204  |
| 350              | 14   | PN 6            | 12×M20         | 22                    | 111                                       | 120 | –    |
|                  |      | PN 10           | 16×M20         | 26                    | 112                                       | 118 | –    |
|                  |      | PN 16           | 16×M24         | 30                    | 152                                       | 165 | –    |
|                  |      | PN 25           | 16×M30         | 38                    | 227                                       | 252 | –    |
| 400              | 16   | PN 6            | 16×M20         | 22                    | 90  | 98  | –    |
|                  |      | PN 10           | 16×M24         | 26                    | 151                                       | 167 | –    |
|                  |      | PN 16           | 16×M27         | 32                    | 193                                       | 215 | –    |
|                  |      | PN 25           | 16×M33         | 40                    | 289                                       | 326 | –    |
| 450              | 18   | PN 6            | 16×M20         | 22                    | 112                                       | 126 | –    |
|                  |      | PN 10           | 20×M24         | 28                    | 153                                       | 133 | –    |
|                  |      | PN 16           | 20×M27         | 40                    | 198                                       | 196 | –    |
|                  |      | PN 25           | 20×M33         | 46                    | 256                                       | 253 | –    |
| 500              | 20   | PN 6            | 20×M20         | 24                    | 119                                       | 123 | –    |
|                  |      | PN 10           | 20×M24         | 28                    | 155                                       | 171 | –    |
|                  |      | PN 16           | 20×M30         | 34                    | 275                                       | 300 | –    |
|                  |      | PN 25           | 20×M33         | 48                    | 317                                       | 360 | –    |



| Nennweite |      | Druckstufe | Schrauben | Flanschblattdicke | Max. Schrauben-Anziehdrehmoment [Nm] |     |      |
|-----------|------|------------|-----------|-------------------|--------------------------------------|-----|------|
| [mm]      | [in] | [bar]      | [mm]      | [mm]              | HG                                   | PUR | PTFE |
| 600       | 24   | PN 6       | 20×M24    | 30                | 139                                  | 147 | –    |
|           |      | PN 10      | 20×M27    | 28                | 206                                  | 219 | –    |
| 600       | 24   | PN 16      | 20×M33    | 36                | 415                                  | 443 | –    |
| 600       | 24   | PN 25      | 20×M36    | 58                | 431                                  | 516 | –    |

1) Auslegung gemäß EN 1092-1 (nicht nach DIN 2501)

#### Max. Schrauben-Anziehdrehmomente für ASME B16.5

| Nennweite |      | Druckstufe | Schrauben | Max. Schrauben-Anziehdrehmoment |            |      |            |
|-----------|------|------------|-----------|---------------------------------|------------|------|------------|
| [mm]      | [in] | [psi]      | [in]      | HG                              |            | PUR  |            |
|           |      |            |           | [Nm]                            | [lbf · ft] | [Nm] | [lbf · ft] |
| 25        | 1    | Class 150  | 4×½       | –                               | –          | 7    | 5          |
| 25        | 1    | Class 300  | 4×5/8     | –                               | –          | 8    | 6          |
| 40        | 1 ½  | Class 150  | 4×½       | –                               | –          | 10   | 7          |
| 40        | 1 ½  | Class 300  | 4×¾       | –                               | –          | 15   | 11         |
| 50        | 2    | Class 150  | 4×5/8     | 35                              | 26         | 22   | 16         |
| 50        | 2    | Class 300  | 8×5/8     | 18                              | 13         | 11   | 8          |
| 80        | 3    | Class 150  | 4×5/8     | 60                              | 44         | 43   | 32         |
| 80        | 3    | Class 300  | 8×¾       | 38                              | 28         | 26   | 19         |
| 100       | 4    | Class 150  | 8×5/8     | 42                              | 31         | 31   | 23         |
| 100       | 4    | Class 300  | 8×¾       | 58                              | 43         | 40   | 30         |
| 150       | 6    | Class 150  | 8×¾       | 79                              | 58         | 59   | 44         |
| 150       | 6    | Class 300  | 12×¾      | 70                              | 52         | 51   | 38         |
| 200       | 8    | Class 150  | 8×¾       | 107                             | 79         | 80   | 59         |
| 250       | 10   | Class 150  | 12×7/8    | 101                             | 74         | 75   | 55         |
| 300       | 12   | Class 150  | 12×7/8    | 133                             | 98         | 103  | 76         |
| 350       | 14   | Class 150  | 12×1      | 135                             | 100        | 158  | 117        |
| 400       | 16   | Class 150  | 16×1      | 128                             | 94         | 150  | 111        |
| 450       | 18   | Class 150  | 16×1 1/8  | 204                             | 150        | 234  | 173        |
| 500       | 20   | Class 150  | 20×1 1/8  | 183                             | 135        | 217  | 160        |
| 600       | 24   | Class 150  | 20×1 ¼    | 268                             | 198        | 307  | 226        |

#### Max. Schrauben-Anziehdrehmomente für JIS B2220

| Nennweite | Druckstufe | Schrauben | Max. Schrauben-Anziehdrehmoment [Nm] |     |
|-----------|------------|-----------|--------------------------------------|-----|
| [mm]      | [bar]      | [mm]      | HG                                   | PUR |
| 25        | 10K        | 4×M16     | –                                    | 19  |
| 25        | 20K        | 4×M16     | –                                    | 19  |
| 32        | 10K        | 4×M16     | –                                    | 22  |
| 32        | 20K        | 4×M16     | –                                    | 22  |
| 40        | 10K        | 4×M16     | –                                    | 24  |
| 40        | 20K        | 4×M16     | –                                    | 24  |

| Nennweite<br>[mm] | Druckstufe<br>[bar] | Schrauben<br>[mm] | Max. Schrauben-Anziehdrehmoment [Nm] |     |
|-------------------|---------------------|-------------------|--------------------------------------|-----|
|                   |                     |                   | HG                                   | PUR |
| 50                | 10K                 | 4×M16             | 40                                   | 33  |
| 50                | 20K                 | 8×M16             | 20                                   | 17  |
| 65                | 10K                 | 4×M16             | 55                                   | 45  |
| 65                | 20K                 | 8×M16             | 28                                   | 23  |
| 80                | 10K                 | 8×M16             | 29                                   | 23  |
| 80                | 20K                 | 8×M20             | 42                                   | 35  |
| 100               | 10K                 | 8×M16             | 35                                   | 29  |
| 100               | 20K                 | 8×M20             | 56                                   | 48  |
| 125               | 10K                 | 8×M20             | 60                                   | 51  |
| 125               | 20K                 | 8×M22             | 91                                   | 79  |
| 150               | 10K                 | 8×M20             | 75                                   | 63  |
| 150               | 20K                 | 12×M22            | 81                                   | 72  |
| 200               | 10K                 | 12×M20            | 61                                   | 52  |
| 200               | 20K                 | 12×M22            | 91                                   | 80  |
| 250               | 10K                 | 12×M22            | 100                                  | 87  |
| 250               | 20K                 | 12×M24            | 159                                  | 144 |
| 300               | 10K                 | 16×M22            | 74                                   | 63  |
| 300               | 20K                 | 16×M24            | 138                                  | 124 |

Max. Schrauben-Anziehdrehmomente für AS 2129, Table E

| Nennweite<br>[mm] | Schrauben<br>[mm] | Max. Schrauben-Anziehdrehmoment [Nm] |     |
|-------------------|-------------------|--------------------------------------|-----|
|                   |                   | HG                                   | PUR |
| 50                | 4×M16             | 32                                   | –   |
| 80                | 4×M16             | 49                                   | –   |
| 100               | 8×M16             | 38                                   | –   |
| 150               | 8×M20             | 64                                   | –   |
| 200               | 8×M20             | 96                                   | –   |
| 250               | 12×M20            | 98                                   | –   |
| 300               | 12×M24            | 123                                  | –   |
| 350               | 12×M24            | 203                                  | –   |
| 400               | 12×M24            | 226                                  | –   |
| 450               | 16×M24            | 226                                  | –   |
| 500               | 16×M24            | 271                                  | –   |
| 600               | 16×M30            | 439                                  | –   |

Max. Schrauben-Anziehdrehmomente für AS 4087, PN 16

| Nennweite<br>[mm] | Schrauben<br>[mm] | Max. Schrauben-Anziehdrehmoment [Nm] |     |
|-------------------|-------------------|--------------------------------------|-----|
|                   |                   | HG                                   | PUR |
| 50                | 4×M16             | 32                                   | –   |
| 80                | 4×M16             | 49                                   | –   |
| 100               | 4×M16             | 76                                   | –   |

| Nennweite<br>[mm] | Schrauben<br>[mm] | Max. Schrauben-Anziehdrehmoment [Nm] |     |
|-------------------|-------------------|--------------------------------------|-----|
|                   |                   | HG                                   | PUR |
| 150               | 8×M20             | 52                                   | –   |
| 200               | 8×M20             | 77                                   | –   |
| 250               | 8×M20             | 147                                  | –   |
| 300               | 12×M24            | 103                                  | –   |
| 350               | 12×M24            | 203                                  | –   |
| 375               | 12×M24            | 137                                  | –   |
| 400               | 12×M24            | 226                                  | –   |
| 450               | 12×M24            | 301                                  | –   |
| 500               | 16×M24            | 271                                  | –   |
| 600               | 16×M27            | 393                                  | –   |

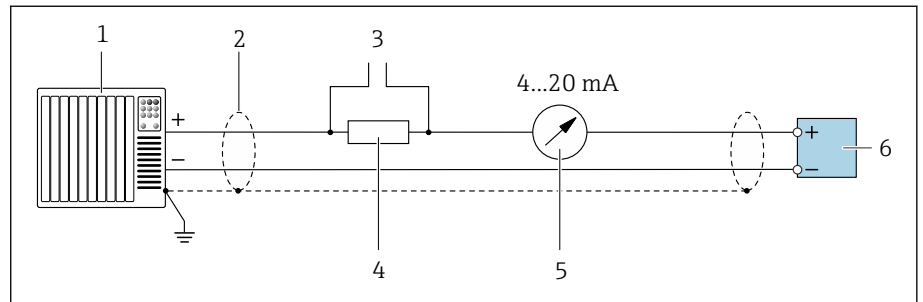
## Nominale Schrauben-Anziehdrehmomente

Nominale Schrauben-Anziehdrehmomente für JIS B2220

| Nennweite<br>[mm] | Druckstufe<br>[bar] | Schrauben<br>[mm] | Nominale Schrauben-Anziehdrehmoment [Nm] |     |
|-------------------|---------------------|-------------------|--|-----|
|                   |                     |                   | HG                                       | PUR |
| 350               | 10K                 | 16×M22            | 109                                      | 109 |
|                   | 20K                 | 16×M30×3          | 217                                      | 217 |
| 400               | 10K                 | 16×M24            | 163                                      | 163 |
|                   | 20K                 | 16×M30×3          | 258                                      | 258 |
| 450               | 10K                 | 16×M24            | 155                                      | 155 |
|                   | 20K                 | 16×M30×3          | 272                                      | 272 |
| 500               | 10K                 | 16×M24            | 183                                      | 183 |
|                   | 20K                 | 16×M30×3          | 315                                      | 315 |
| 600               | 10K                 | 16×M30            | 235                                      | 235 |
|                   | 20K                 | 16×M36×3          | 381                                      | 381 |

## Beispiele für elektrische Anschlüsse

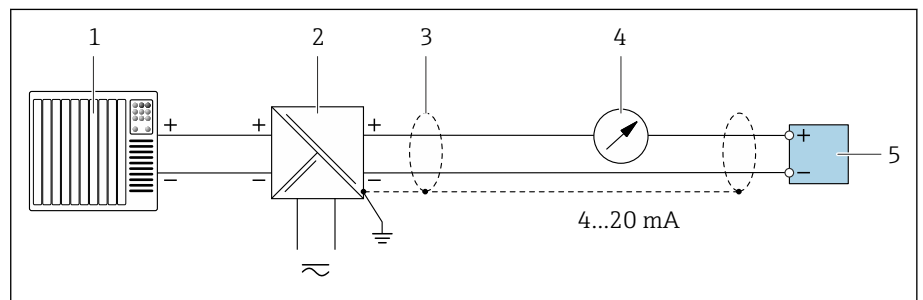
### Stromausgang 4 ... 20 mA HART (aktiv)



A0029055

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

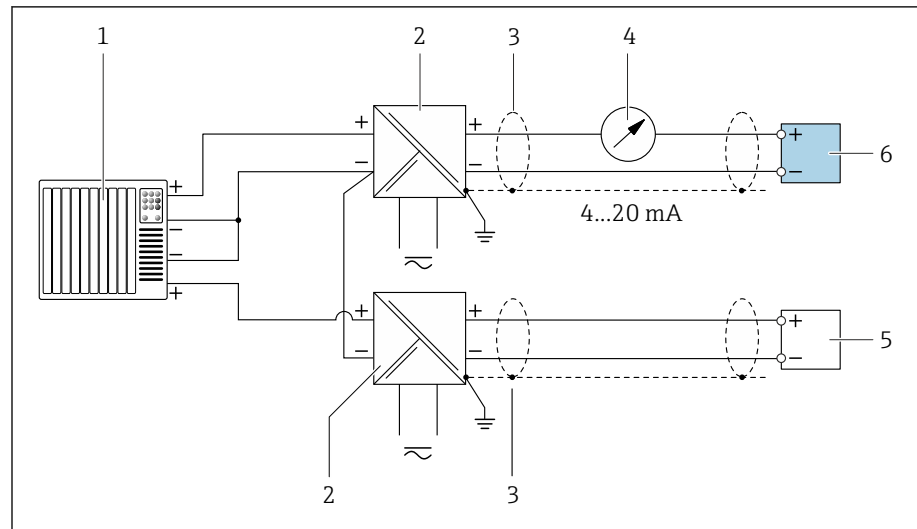
### Stromausgang 4 ... 20 mA HART (passiv)



A0028762

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

## HART-Eingang (passiv)

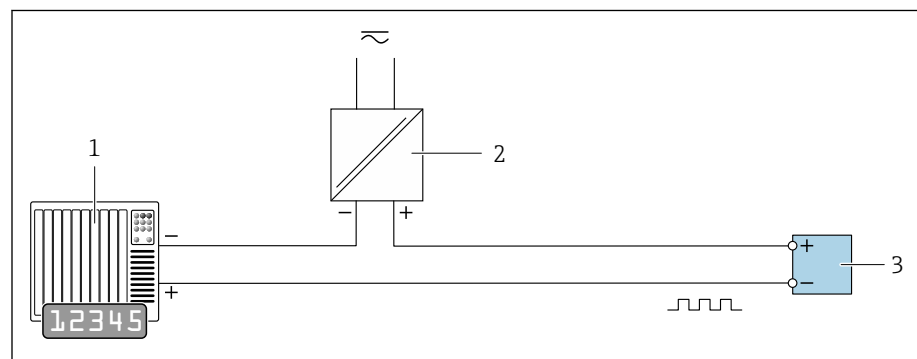


A0028763

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

- 1 Automatisierungssystem mit Stromeingang (z.B. SPS)
- 2 Speisetrenner für Versorgungsspannung (z.B. RN22 1N)
- 3 Kabelschirm
- 4 Analoges Anzeigeinstrument: Max. Bürde beachten
- 5 Druckmessgerät (z.B. Cerabar M, Cerabar S: Anforderungen beachten)
- 6 Messumformer

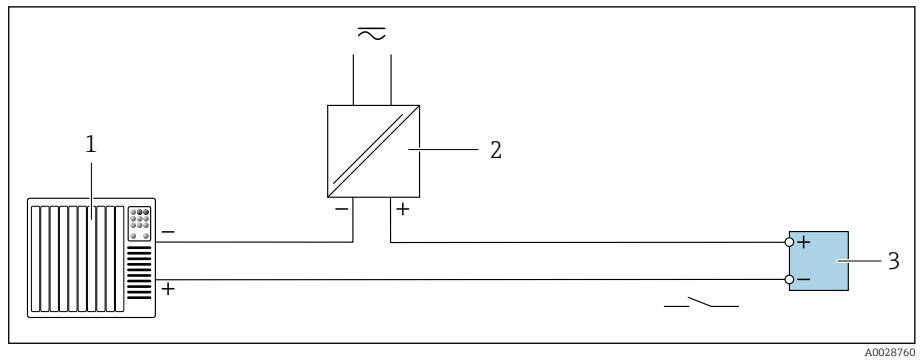
## Impuls-/Frequenz Ausgang (passiv)



A0028761

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

## Schaltausgang (passiv)



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

## Stichwortverzeichnis

### A

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| Allgemeine Störungsbehebungen   | 76 |
| Anschlusskontrolle              | 68 |
| Anschlusskontrolle (Checkliste) | 53 |
| Anstehende Diagnoseereignisse   | 86 |
| Anzeige                         |    |
| Aktuelles Diagnoseereignis      | 86 |
| Letztes Diagnoseereignis        | 86 |
| Anzeigewerte                    |    |
| Zum Status Verriegelung         | 74 |
| Applicator                      | 94 |
| Aufbau                          |    |
| Gerät                           | 22 |
| Ausfallsignal                   | 98 |
| Ausgangskenngrößen              | 96 |
| Ausgangssignal                  | 96 |
| Außenreinigung                  | 90 |
| Reinigung                       | 90 |

### B

|                              |        |
|------------------------------|--------|
| Bedienung                    | 55     |
| Bestellcode (Order code)     | 17, 18 |
| Bestimmungsgemäße Verwendung | 16     |
| Betrieb                      | 73     |

### C

|                    |    |
|--------------------|----|
| Checkliste         |    |
| Anschlusskontrolle | 53 |
| Einbaukontrolle    | 37 |

### D

|  |        |
|--|--------|
| Diagnose   |        |
| Symbole  | 79     |
| Diagnoseinformation                              |        |
| Aufbau, Erläuterung                              | 80, 81 |
| DeviceCare                                       | 80     |
| FieldCare  | 80     |
| Leuchtdioden                                     |        |
| LED  | 78     |
| Vor-Ort-Anzeige                                  | 79     |
| Diagnoseinformation in FieldCare oder DeviceCare | 80     |
| Diagnoseinformation via LED                      | 78     |
| Diagnoseinformationen                            |        |
| Behebungsmaßnahmen                               | 82     |
| Übersicht  | 82     |
| Diagnoseliste                                    | 86     |
| Diagnosemeldung                                  | 79     |
| Diagnoseverhalten anpassen                       | 82     |
| Dienstleistungen                                 | 90     |
| Druck-Temperatur-Kurven                          | 109    |
| Druckgerätezulassung                             | 118    |
| Druckverlust                                     | 112    |
| Durchflussgrenze                                 | 108    |

### E

|                              |    |
|------------------------------|----|
| Einbaukontrolle              | 68 |
| Einbaukontrolle (Checkliste) | 37 |

|  |          |
|--|----------|
| Einbaukontrolle und Anschlusskontrolle | 68       |
| Einfluss                               |          |
| Umgebungstemperatur                    | 104      |
| Einfluss Umgebungstemperatur           | 104      |
| Eingang                                | 94       |
| Eingetragene Marken                    | 9        |
| Einsatz Gerät                          |          |
| siehe Bestimmungsgemäße Verwendung     |          |
| Einsatz im Erdreich                    | 31       |
| Einbaubedingungen                      | 31       |
| Einsatz unter Wasser                   | 31       |
| Einbaubedingungen                      | 31       |
| Elektrodenbestückung                   | 116      |
| Elektromagnetische Verträglichkeit     | 106      |
| Elektronikmodul                        | 22       |
| Endress+Hauser Dienstleistungen        |          |
| Wartung                                | 90       |
| Entsorgung                             | 91       |
| Erdungsscheiben für Flansche           |          |
| Abmessungen                            | 141, 151 |
| Ereignis-Logbuch                       | 86       |
| Ereignis-Logbuch filtern               | 87       |
| Ereignisliste                          | 86       |
| Ereignislogbuch auslesen               | 86       |
| Erweiterter Bestellcode                |          |
| Messaufnehmer                          | 18       |
| Messumformer                           | 17       |
| Ex-Zulassung                           | 118      |

### F

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| Fehlermeldungen         |     |
| siehe Diagnosemeldungen |     |
| Firmware-Historie       | 24  |
| Funkzulassung           | 118 |

### G

|                            |    |
|----------------------------|----|
| Galvanische Trennung       | 98 |
| Gerät                      |    |
| Aufbau                     | 22 |
| ausbauen                   | 92 |
| Entsorgen                  | 92 |
| Gerät ausbauen             | 92 |
| Gerät einschalten          | 69 |
| Gerät entsorgen            | 92 |
| Gerät identifizieren       | 17 |
| Gerät zurücksetzen         |    |
| Einstellungen              | 88 |
| Gerätebeschreibungsdateien | 64 |
| Gerätehistorie             | 24 |
| Gerätekomponenten          | 22 |
| Gerätename                 |    |
| Messaufnehmer              | 18 |
| Messumformer               | 17 |
| Geräteverriegelung, Status | 74 |
| Gewicht                    |    |
| Transport (Hinweise)       | 19 |



**H**

|                      |        |
|----------------------|--------|
| HART-Protokoll       |        |
| Dynamische Variablen | 64     |
| Geräte Variablen     | 64     |
| Hauptelektronikmodul | 22     |
| Herstellungsdatum    | 17, 18 |

**I**

|                                |        |
|--------------------------------|--------|
| Inbetriebnahme                 | 67, 68 |
| Gerät einschalten              | 69     |
| siehe Inbetriebnahme Assistent |        |
| siehe Via SmartBlue-App        |        |
| siehe Via Vor-Ort-Bedienung    |        |
| Inbetriebnahme durchführen     | 70     |
| Innenreinigung                 | 90     |
| Reinigung                      | 90     |

**K**

|   |    |
|---|----|
| Klemmenbelegung Verbindungskabel            |    |
| Messaufnehmer-Anschlussgehäuse              | 43 |
| Kompatibilität                              | 24 |
| Kontrolle der Lagerbedingungen (Checkliste) | 21 |

**L**

|                        |         |
|------------------------|---------|
| Lagerbedingungen       | 21      |
| Lagertemperatur        | 21, 105 |
| Lagertemperaturbereich | 105     |
| Lagerung               | 21      |
| Leistungsmerkmale      | 103     |
| Leitfähigkeit          | 108     |

**M**

|   |     |
|---|-----|
| Magnetismus                               | 31  |
| Magnetismus und statische Elektrizität    | 31  |
| Maximale Messabweichung                   | 103 |
| Messaufnehmer-Anschlussgehäuse verdrahten | 43  |
| Messaufnehmer-Typenschild                 | 18  |
| Messbereich                               | 94  |
| Messdynamik                               | 94  |
| Messgröße                                 |     |
| siehe Prozessgrößen                       |     |
| Messgrößen via HART-Protokoll             | 64  |
| Messprinzip                               | 16  |
| Messrohrspezifikation                     | 114 |
| Messstofftemperaturbereich                | 107 |
| Messumformer-Typenschild                  | 17  |
| Messumformergehäuse verdrahten            | 44  |

**N**

|                        |     |
|------------------------|-----|
| Nicht Ex-Zulassung     | 118 |
| Normen und Richtlinien | 119 |

**O**

|                    |     |
|--------------------|-----|
| Oberflächenrauheit | 116 |
|--------------------|-----|

**P**

|                        |    |
|------------------------|----|
| Potenzialausgleich     | 48 |
| Produktaufbau          | 22 |
| Produktidentifizierung | 17 |

## Prozessbedingungen

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| Druck-Temperatur-Kurven | 109 |
| Druckverlust            | 112 |
| Durchflussgrenze        | 108 |
| Leitfähigkeit           | 108 |
| Messstofftemperatur     | 107 |
| Unterdruckfestigkeit    | 111 |

## Prüfkontrolle

|                |    |
|----------------|----|
| Anschluss      | 53 |
| Einbau         | 37 |
| Erhaltene Ware | 16 |

**R**

|                                      |     |
|--------------------------------------|-----|
| Recycling der Verpackungsmaterialien | 21  |
| Referenzbedingungen                  | 103 |

**S**

|                                       |        |
|---------------------------------------|--------|
| Schleichmengenunterdrückung           | 98     |
| Schutzart                             | 105    |
| Seriennummer                          | 17, 18 |
| Sicherheitshinweise                   | 11     |
| SmartBlue-App                         | 70     |
| Bedienmöglichkeiten                   | 61     |
| Statische Elektrizität                | 31     |
| Status der Geräteverriegelung ablesen | 74     |
| Statussignale                         | 79     |
| Störungsbehebungen                    |        |
| Allgemeine                            | 76     |
| Systemaufbau                          |        |
| siehe Gerät Aufbau                    |        |
| Systemintegration                     | 63     |

**T**

|                   |    |
|-------------------|----|
| Temperaturbereich |    |
| Lagertemperatur   | 21 |
| Transport         |    |
| Transport Gerät   | 19 |
| Typenschild       |    |
| Messaufnehmer     | 18 |
| Messumformer      | 17 |

**U**

|   |     |
|---|-----|
| Übersicht zu Diagnoseinformationen        | 82  |
| Umgebungsbedingungen                      |     |
| Lagertemperatur                           | 105 |
| Umgebungstemperatur                       | 105 |
| Vibrationsfestigkeit und Schockfestigkeit | 106 |
| Umgebungstemperatur                       |     |
| Einfluss                                  | 104 |
| Umgebungstemperaturbereich                | 105 |
| Unterdruckfestigkeit                      | 111 |
| Untermenü                                 |     |
| Ereignisliste                             | 86  |
| Geräteverwaltung                          | 74  |

**V**

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| Verbindungskabel anschließen   |    |
| Anschlussgehäuse Messumformer  | 44 |
| Messaufnehmer-Anschlussgehäuse | 43 |
| Verpackungsentsorgung          | 21 |

|   |     |
|---|-----|
| Vibrationsfestigkeit und Schockfestigkeit . . . . . | 106 |
| Vor-Ort-Anzeige                                     |     |
| siehe Diagnosemeldung                               |     |
| siehe Im Störfall                                   |     |
| Vor-Ort-Bedienung . . . . .                         | 70  |

## W

|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| W@M Device Viewer . . . . .         | 17  |
| Warenannahme (Checkliste) . . . . . | 16  |
| Wartungsarbeiten . . . . .          | 90  |
| Werkstoffe . . . . .                | 115 |
| Werkzeug                            |     |
| Transport . . . . .                 | 19  |
| Wiederholbarkeit . . . . .          | 104 |

## Z

|                                       |     |
|---------------------------------------|-----|
| Zertifikate . . . . .                 | 118 |
| Zertifikate und Zulassungen . . . . . | 118 |
| Zertifizierung HART . . . . .         | 118 |
| Zulassungen . . . . .                 | 118 |





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

---