

# Betriebsanleitung **Proline Promag H 10**

Magnetisch-induktives Durchflussmessgerät  
Modus RS485





## 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             | 77         |
|          | Arbeitssicherheit                    | 12        |           | Diagnoseinformation auf Vor-Ort-Anzeige | 79         |
|          | Einbau                               | 12        |           | Diagnoseinformation in FieldCare oder   |            |
|          | Elektrischer Anschluss               | 12        |           | DeviceCare                              | 80         |
|          | Oberflächentemperatur                | 13        |           | Anpassung Diagnoseinformationen         | 81         |
|          | Inbetriebnahme                       | 13        |           | Übersicht zu Diagnoseinformationen      | 81         |
|          | Änderungen am Gerät                  | 13        |           | Anstehende Diagnoseereignisse           | 84         |
| <b>3</b> | <b>Produktinformationen</b>          | <b>16</b> |           | Diagnoseliste                           | 85         |
|          | Messprinzip                          | 16        |           | Ereignislogbuch                         | 85         |
|          | Bestimmungsgemäße Verwendung         | 16        |           | Gerät zurücksetzen                      | 87         |
|          | Warenannahme                         | 16        | <b>11</b> | <b>Wartung</b>                          | <b>90</b>  |
|          | Produktidentifizierung               | 17        |           | Wartungsarbeiten                        | 90         |
|          | Transport                            | 19        |           | Dienstleistungen                        | 90         |
|          | Kontrolle der Lagerbedingungen       | 21        | <b>12</b> | <b>Entsorgung</b>                       | <b>92</b>  |
|          | Recycling der Verpackungsmaterialien | 21        |           | Gerät ausbauen                          | 92         |
|          | Produktaufbau                        | 22        |           | Gerät entsorgen                         | 92         |
|          | Firmware-Historie                    | 24        | <b>13</b> | <b>Technische Daten</b>                 | <b>94</b>  |
|          | Gerätehistorie und Kompatibilität    | 24        |           | Eingang                                 | 94         |
| <b>4</b> | <b>Einbau</b>                        | <b>26</b> |           | Ausgang                                 | 96         |
|          | Einbaubedingungen                    | 26        |           | Energieversorgung                       | 99         |
|          | Einbau Gerät                         | 32        |           | Kabelspezifikation                      | 101        |
|          | Einbaukontrolle                      | 37        |           | Leistungsmerkmale                       | 102        |
| <b>5</b> | <b>Elektrischer Anschluss</b>        | <b>40</b> |           | Umgebung                                | 105        |
|          | Anschlussbedingungen                 | 40        |           | Prozess                                 | 107        |
|          | Anschluss Verbindungskabel           | 41        |           | Konstruktiver Aufbau                    | 112        |
|          | Anschluss Messumformer               | 46        |           | Vor-Ort-Anzeige                         | 115        |
|          | Kabel entfernen                      | 49        |           | Zertifikate und Zulassungen             | 116        |
|          | Potenzialausgleich sicherstellen     | 49        |           | Anwendungspakete                        | 119        |
|          | Hardware-Einstellungen               | 51        | <b>14</b> | <b>Abmessungen in SI-Einheiten</b>      | <b>122</b> |
|          | Anschlusskontrolle                   | 52        |           | Kompaktausführung                       | 122        |
| <b>6</b> | <b>Bedienung</b>                     | <b>54</b> |           | Getrenntausführung                      | 124        |
|          | Übersicht Bedienmöglichkeiten        | 54        |           | Flanschanschluss Messaufnehmer          | 126        |
|          | Vor-Ort-Bedienung                    | 54        |           | Flanschanschlüsse                       | 128        |
|          | Bedienung über SmartBlue-App         | 59        |           | Klemmverbindungen                       | 131        |
| <b>7</b> | <b>Systemintegration</b>             | <b>62</b> |           | Schweißstutzen                          | 132        |
|          | Gerätebeschreibungsdateien           | 62        |           | Verschraubungen                         | 135        |
|          | Modbus RS485-Informationen           | 62        |           | Montageset                              | 138        |

|           |                                      |            |
|-----------|--------------------------------------|------------|
|           | Zubehör                              | 139        |
| <b>15</b> | <b>Abmessungen in US-Einheiten</b>   | <b>144</b> |
|           | Kompaktausführung                    | 144        |
|           | Getrenntausführung                   | 146        |
|           | Flanschanschluss Messaufnehmer       | 148        |
|           | Flanschanschlüsse                    | 150        |
|           | Klemmverbindungen                    | 150        |
|           | Schweißstutzen                       | 151        |
|           | Verschraubungen                      | 153        |
|           | Montagesets                          | 154        |
|           | Zubehör                              | 155        |
| <b>16</b> | <b>Zubehör</b>                       | <b>160</b> |
|           | Gerätespezifisches Zubehör           | 160        |
|           | Kommunikationsspezifisches Zubehör   | 161        |
|           | Service-spezifisches Zubehör         | 161        |
|           | Systemkomponenten                    | 162        |
| <b>17</b> | <b>Anhang</b>                        | <b>164</b> |
|           | Beispiele für elektrische Anschlüsse | 164        |

## 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:

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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

-  Kommunikation über ein drahtloses, lokales Netzwerk.
-  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

### **Modbus®**

Eingetragene Marke der SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

### **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 das 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="https://www.endress.com/support/return-material">https://www.endress.com/support/return-material</a> | <input type="checkbox"/> |

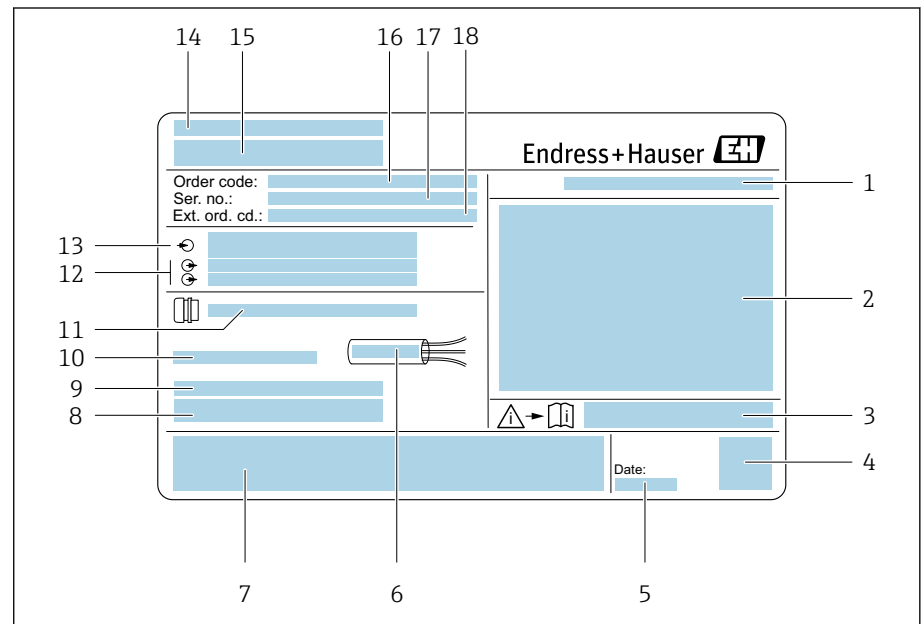
## Produktidentifizierung

### Gerätebezeichnung

Das Gerät besteht aus folgenden Teilen:

- Messumformer Proline 10
- Messaufnehmer Promag H

### Messumformer-Typenschild

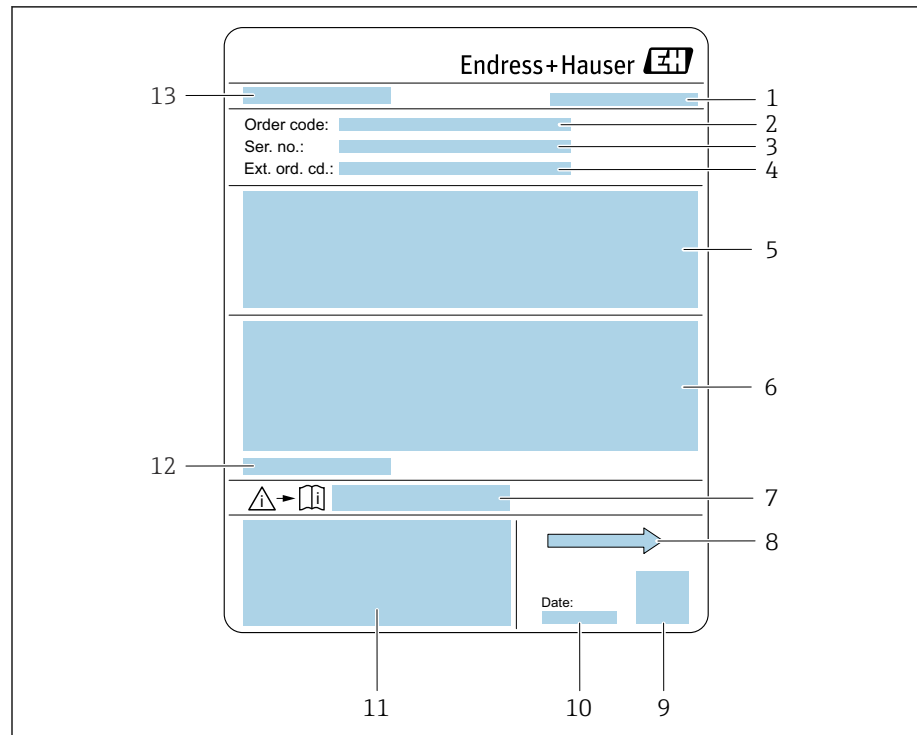


A0042943

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), Geräteversion (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



A0043041

 2 Beispiel Messaufnehmer-Typenschild

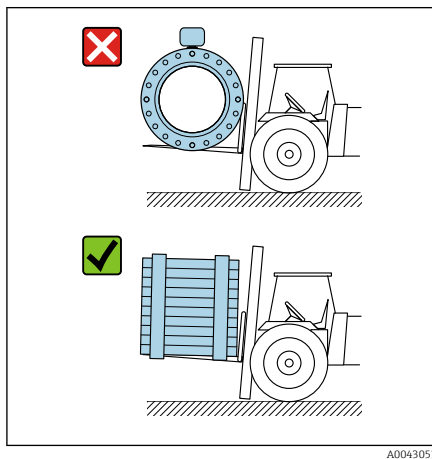
- 1 Herstellungsort
- 2 Bestellcode
- 3 Seriennummer
- 4 Erweiterter Bestellcode
- 5 Zulassungen, Zertifikate und Schutzart
- 6 Technische Daten
- 7 Dokumentennummer sicherheitsrelevanter Zusatzdokumentation
- 8 Durchflussrichtung
- 9 Data Matrix Code
- 10 Herstellungsdatum: Jahr-Monat
- 11 CE-Kennzeichnung, C-Tick
- 12 Zulässige Umgebungstemperatur ( $T_a$ )
- 13 Name Messaufnehmer

## Transport

### Schutzverpackung

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

### In Originalverpackung transportieren



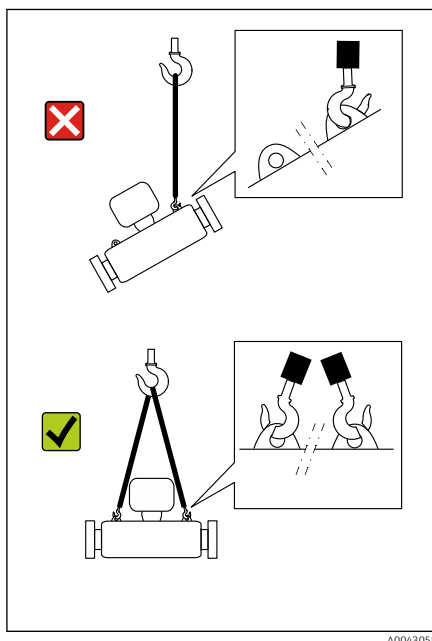
#### HINWEIS

##### 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.

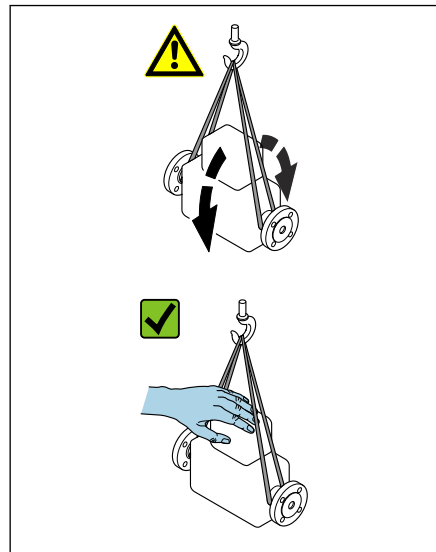
#### HINWEIS

##### Unsachgemäße Befestigung von Hebemitteln!

Einseitiges Anbringen der Hebemittel kann das Gerät beschädigen.

- Hebemittel an beiden Hebeösen anbringen.

## Transport ohne Hebeösen



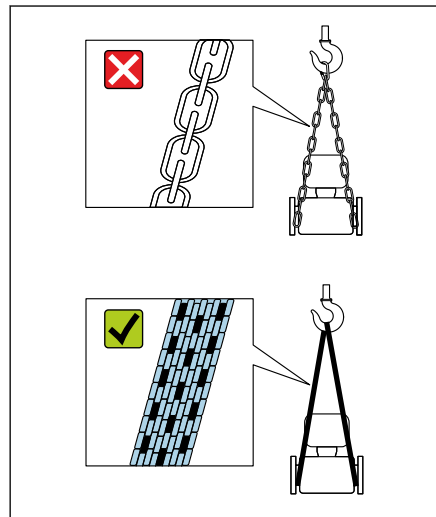
A0043054

### ⚠ 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.



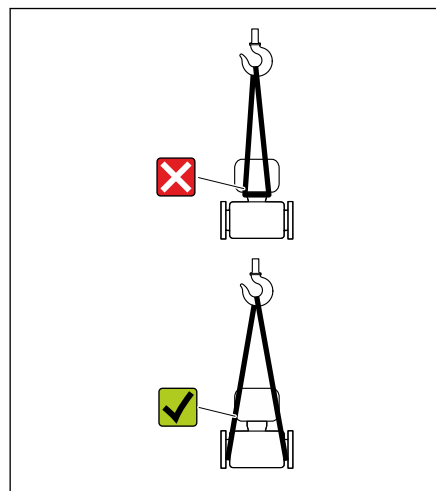
A0043055

### 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

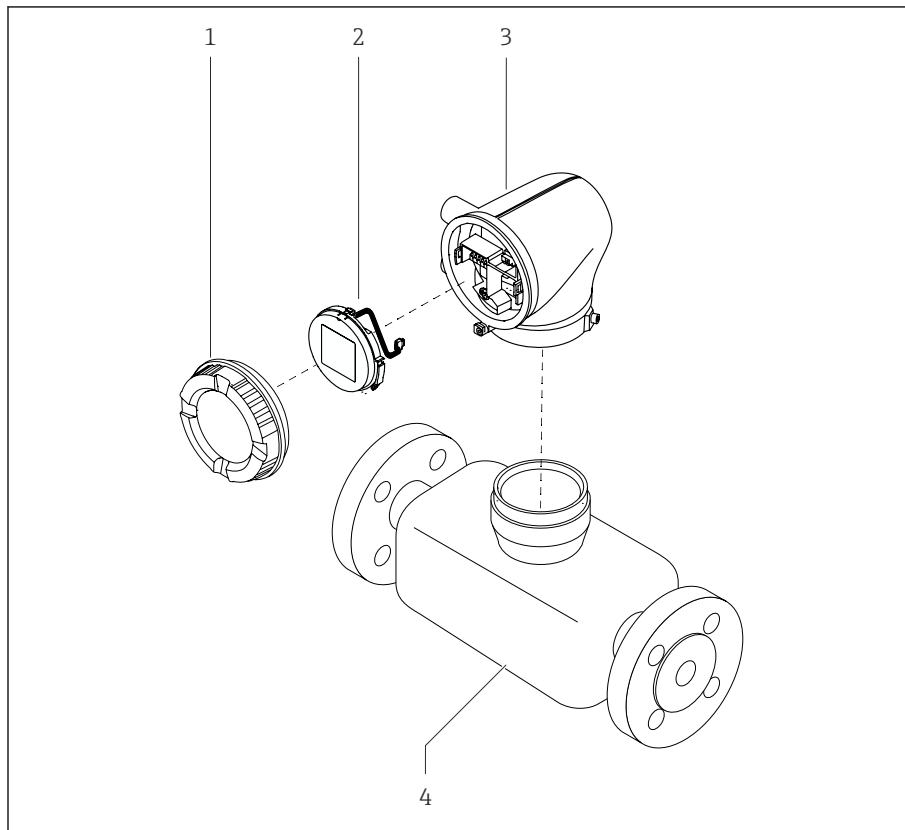
Alle Verpackungsmaterialien und Verpackungshilfsmittel sind gemäß den nationalen Vorschriften zu recyceln.

- 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.



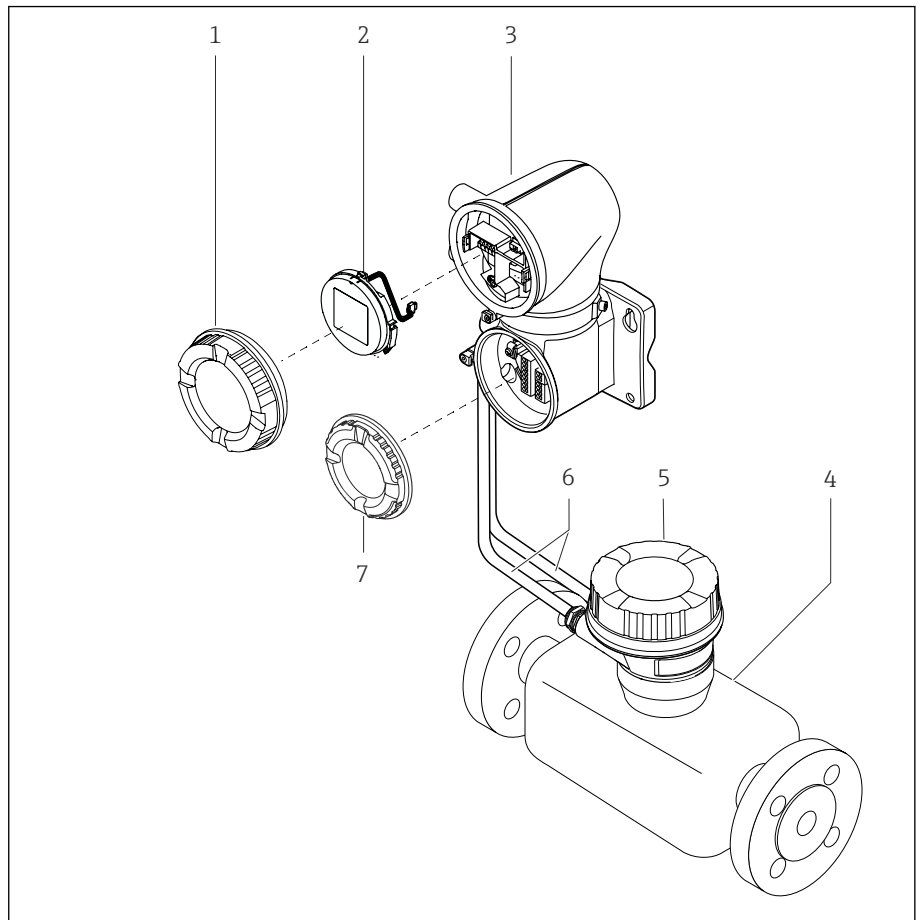
A0043525

#### 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 77  |                   |

## Gerätehistorie und Kompatibilität

Liste der Gerätemodelle und Änderungen zum Vorgängermodell

### Gerätemodell A1

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

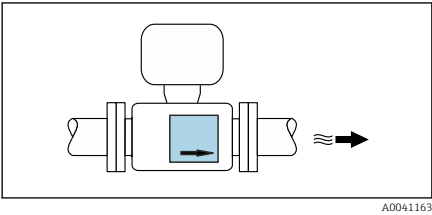
## 4 Einbau

---

|                   |    |
|-------------------|----|
| Einbaubedingungen | 26 |
| Einbau Gerät      | 32 |
| Einbaukontrolle   | 37 |

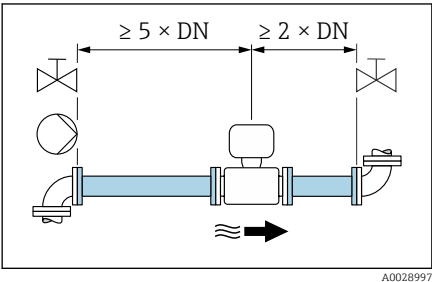
Einbaubedingungen

Durchflussrichtung

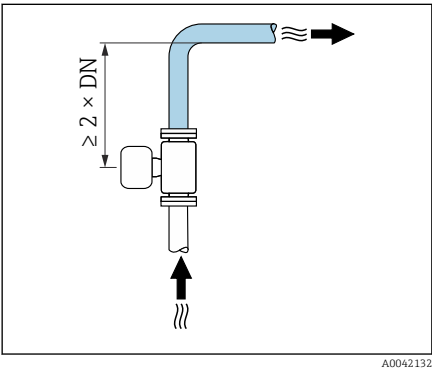


Gerät in Durchflussrichtung einbauen.  
**i** Pfeilrichtung auf dem Typenschild beachten.

Einbau mit Einlaufstrecken und Auslaufstrecken



Gerade und ungestörte Einlaufstrecken und Auslaufstrecken einhalten.  
**i** 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*, 30.



Ausreichenden Abstand zum nächsten Rohrbogen einhalten.

Einbau ohne Einlaufstrecken und Auslaufstrecken

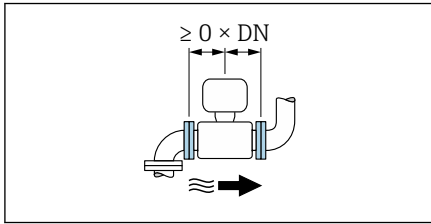
Je nach Bauart und Einbauort des Geräts kann auf Ein- und Auslaufstrecken verzichtet oder sie können verringert werden.

**i** **Maximale Messabweichung**  
Bei Einbau des Geräts mit den beschriebenen Ein- und Auslaufstrecken kann eine maximale Messabweichung von  $\pm 0,5\%$  vom Messwert  $\pm 1\text{ mm/s}$  ( $0,04\text{ in/s}$ ) gewährleistet werden.

Geräte und mögliche Bestelloptionen

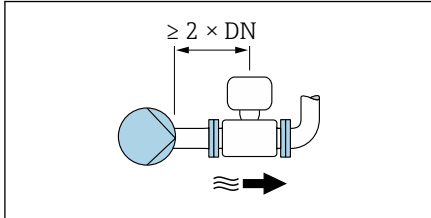
| Bestellmerkmal "Elektroden" |                                                    |                                       |
|-----------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Option                      | Beschreibung                                       | Design                                |
| J                           | 1.4435/316L, spitz für 0 x DN Ein-/Auslaufstrecken | 0 x DN Full-bore-Design <sup>1)</sup> |
| L                           | 1.4435/316L für 0 x DN Ein-/Auslaufstrecken        |                                       |
| M                           | Alloy C22 für 0 x DN Ein-/Auslaufstrecken          |                                       |

1) "Full-bore" steht für einen Querschnitt des Messrohrs gemäß Nennweite ohne Verengung. Dadurch entsteht kein Druckverlust.



A003289

**Einbau vor und nach Bögen**  
Der Einbau kann ohne Ein- und Auslaufstrecken erfolgen.

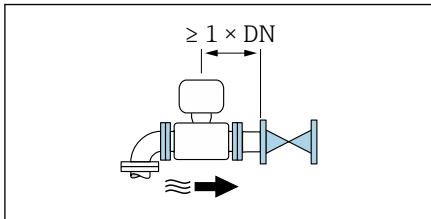


A0045530

**Einbau nach Pumpen**  
Der Einbau kann ohne Ein- und Auslaufstrecken erfolgen.



Eine Einlaufstrecke von  $\geq 2 \times \text{DN}$  wird empfohlen.

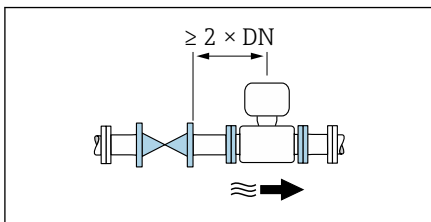


A0045531

**Einbau vor Ventilen**  
Der Einbau kann ohne Ein- und Auslaufstrecken erfolgen.



Eine Auslaufstrecke von  $\geq 1 \times \text{DN}$  wird empfohlen.



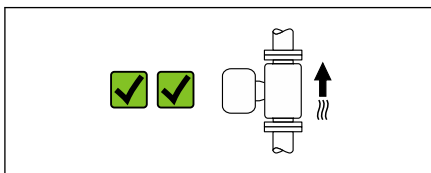
A0045786

**Einbau nach Ventilen**  
Der Einbau kann ohne Ein- und Auslaufstrecken erfolgen, wenn das Ventil während des Betriebs zu 100% geöffnet ist.



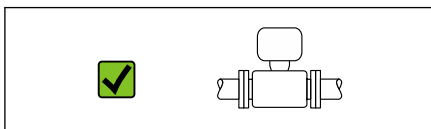
Eine Einlaufstrecke von  $\geq 2 \times \text{DN}$  wird empfohlen, wenn das Ventil während des Betriebs zu 100% geöffnet ist.

## Einbaulagen



A0041159

**Vertikale Einbaulage, Strömungsrichtung nach oben**  
Für alle Anwendungen.

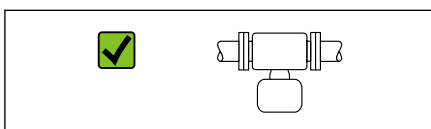


A0041160

### Horizontale Einbaulage, Messumformer oben

Diese Einbaulage ist für folgende Anwendungen geeignet:

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



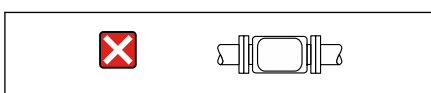
A0041161

### Horizontale Einbaulage Messumformer unten

Diese Einbaulage ist für folgende Anwendungen geeignet:

- Für mittlere und hohe Prozesstemperaturen, um die maximale Umgebungstemperatur für den Messumformer einzuhalten.
- Um eine Überhitzung der Elektronik bei starker Erwärmung 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.



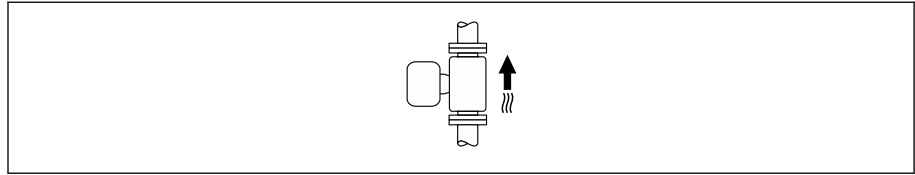
A0041162

### Horizontale Einbaulage Messumformer seitlich

Diese Einbaulage ist nicht geeignet

### Vertikal

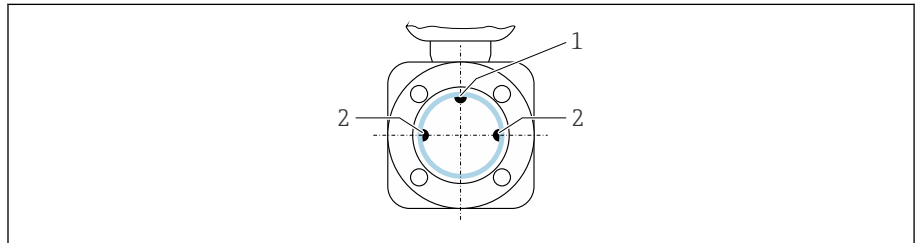
Optimal bei leerlaufenden Rohrsystemen und beim Einsatz der Leerrohrüberwachung.



A0015591

### 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.



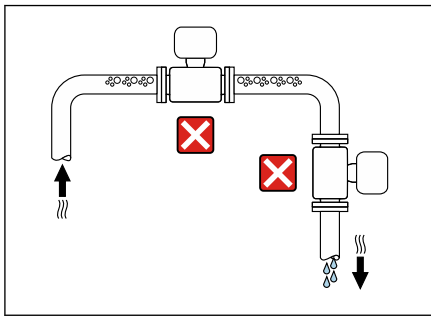
A0028998

- 1 MSÜ-Elektrode für die Leerrohrüberwachung, ab  $\geq$  DN 15 ( $\frac{1}{2}$ ") verfügbar
- 2 Messelektroden für die Signalerfassung



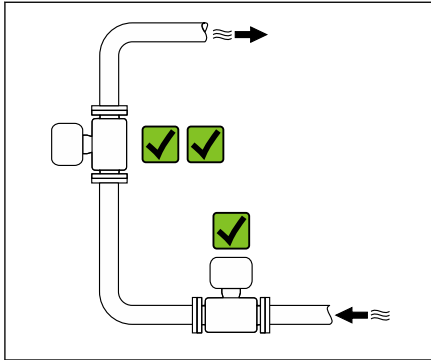
Messgeräte mit einem Nenndurchmesser  $<$  DN 15 ( $\frac{1}{2}$ ") verfügen über keine MSÜ-Elektrode. In dem Fall erfolgt die Leerrohrüberwachung über die Messelektroden.

## Einbauorte



A0042131

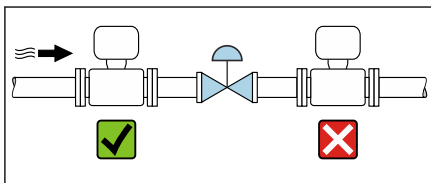
- Gerät nicht am höchsten Punkt der Rohrleitung einbauen.
- Gerät nicht vor einem freien Rohrauslauf in einer Falleitung einbauen.



A0042317

Der Einbau des Geräts in eine Steigleitung ist zu bevorzugen.

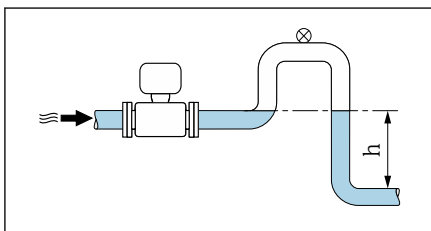
## Einbau in der Nähe von Regelventilen



A0041091

Gerät in Durchflussrichtung vor dem Regelventil einbauen.

## Einbau vor einer Falleitung



A0041089

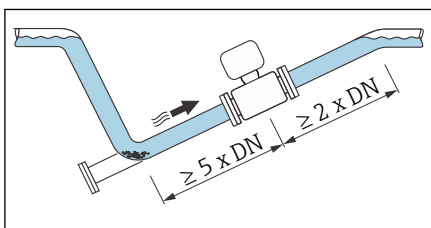
### HINWEIS

**Unterdruck im Messrohr kann die Messrohrhausekleidung 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 Vibrations- und Schockfestigkeit des Messsystems → *Vibrationsfestigkeit und Schockfestigkeit*, 105

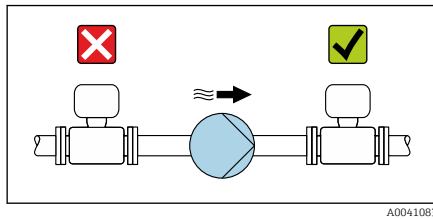
## Rohrschwingungen

Bei starken Vibrationen der Rohrleitung wird eine Getrenntausführung empfohlen.

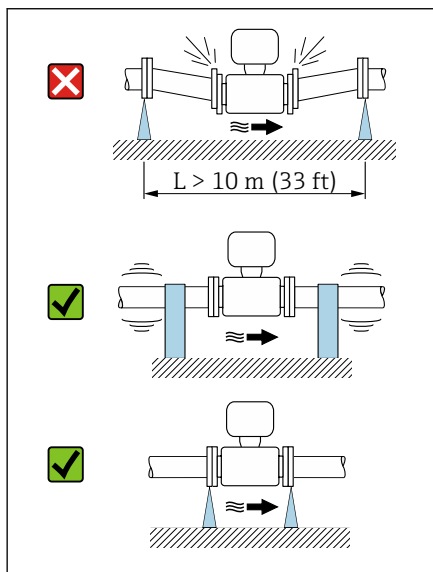
### HINWEIS

**Rohrschwingungen können das Gerät beschädigen!**

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

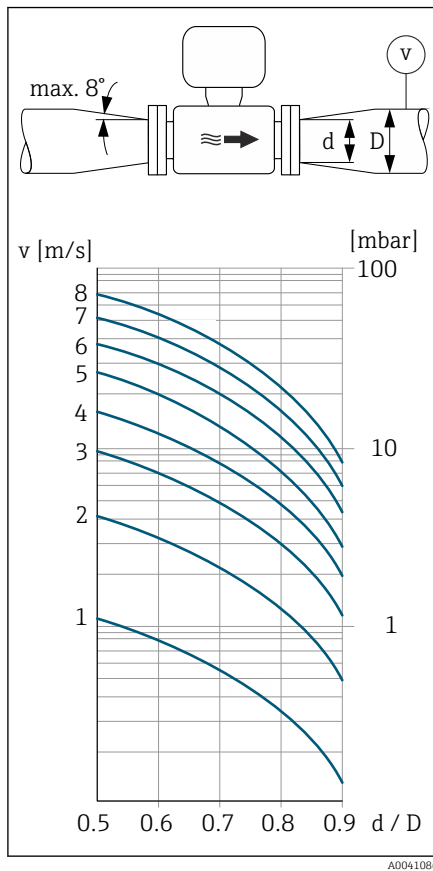


A0041083



A0041092

## 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.



- Das abgebildete Nomogramm dient zur Ermittlung des Druckabfalls durch Konfusoren und Diffusoren. Es gilt nur für Flüssigkeiten mit wasserähnlicher Viskosität.
- Bei hoher Viskosität des Messstoffs kann ein größerer Messrohrdurchmesser in Betracht gezogen werden, um den Druckverlust zu reduzieren.

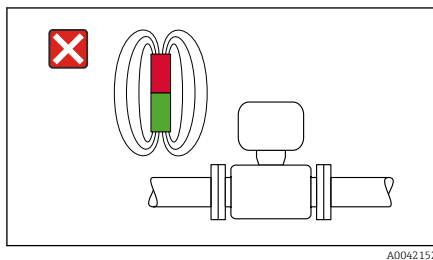
1. Durchmesser Verhältnis  $d/D$  ermitteln.
2. Strömungsgeschwindigkeit nach der Einschnürung ermitteln.
3. Druckverlust in Abhängigkeit der Strömungsgeschwindigkeit  $v$  und dem  $d/D$ -Verhältnis aus dem Nomogramm ablesen.

## Dichtungen

Beim Einbau von Dichtungen Folgendes beachten:

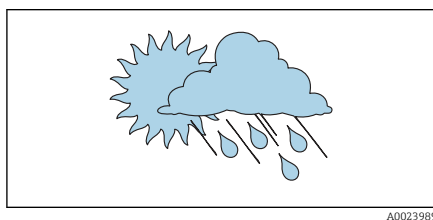
Bei Kunststoff-Flanschen: Dichtungen **immer** erforderlich.

## Magnetismus und statische Elektrizität



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

## Einsatz im Freien



- Direkte Sonneneinstrahlung vermeiden.
- An einem sonnengeschützten Ort einbauen.
- Starke Bewitterung vermeiden.
- Wetterschutzhaube verwenden → *Messumformer*, 160.

## Einbau Gerät

### 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.

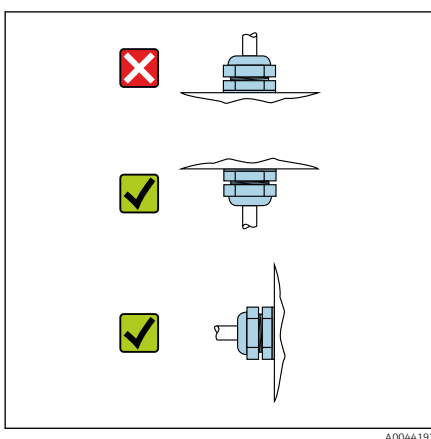
Bei metallischen Prozessanschlüssen die Schrauben anziehen. Der Prozessanschluss bildet mit dem Messaufnehmer eine metallische Verbindung, so dass ein definiertes Verpressen der Dichtung gewährleistet ist.

### Erdungsringe einbauen

- Bei Kunststoffleitungen oder isoliert ausgekleideten Rohrleitungen erfolgt die Erdung über Erdungsringe.
- Hinweise für den Einsatz von Erdungsringe beachten → *Potenzialausgleich sicherstellen*, 49.
- Erdungsringe können bei Endress+Hauser separat bestellt werden → *Gerätespezifisches Zubehör*, 160.

### Messaufnehmer einbauen

1. Messaufnehmer zwischen den Rohrleitungsflanschen einbauen.
2. Bei Prozessanschlüssen aus Kunststoff das max. Schrauben-Anziehdrehmoment für geschmierte Gewinde einhalten: 7 Nm (5,2 lbf ft).
3. Gerät so einbauen oder Umformergehäuse drehen, dass die Kabeleinführungen nach unten oder zur Seite weisen.



A0044192

### Messaufnehmer einschweißen

#### ⚠️ WARNUNG

**Falsche Erdung des Schweißgeräts beschädigt die Messelektronik!**

- ▶ Schweißgerät nicht über das Gerät erden.

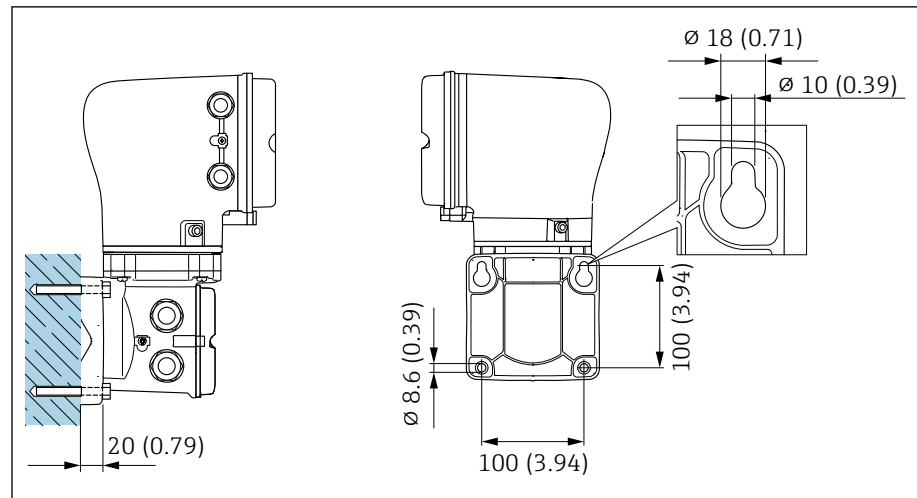
1. Messaufnehmer mit einigen Schweißpunkten in der Rohrleitung befestigen. Eine dazu geeignete Einschweißhilfe kann als Zubehörteil separat bestellt werden → *Messaufnehmer*, 160.
2. Sechskantschrauben lösen.
3. Zum Entfernen von Messaufnehmer und Dichtung die Rohrleitung mindestens 8 mm (0,31 in) öffnen.
4. Prozessanschluss vom Messaufnehmer inkl. Dichtung aus der Rohrleitung entfernen.
5. Bei sachgemäßem Schweißen mit dünnwandigen Lebensmittelrohren: Messaufnehmer und Dichtung entfernen.
6. Prozessanschluss in die Rohrleitung einschweißen.

**⚠ WARNUNG**

**Mangelnde Prozessdichtheit kann das Personal gefährden!**

- ▶ Prüfen, ob die Dichtungen unbeschädigt und sauber sind.
- ▶ Messaufnehmer zwischen den beiden Rohrleitungsflanschen einbauen.

## Wandmontage Messumformer



5 Maßeinheit mm (in)

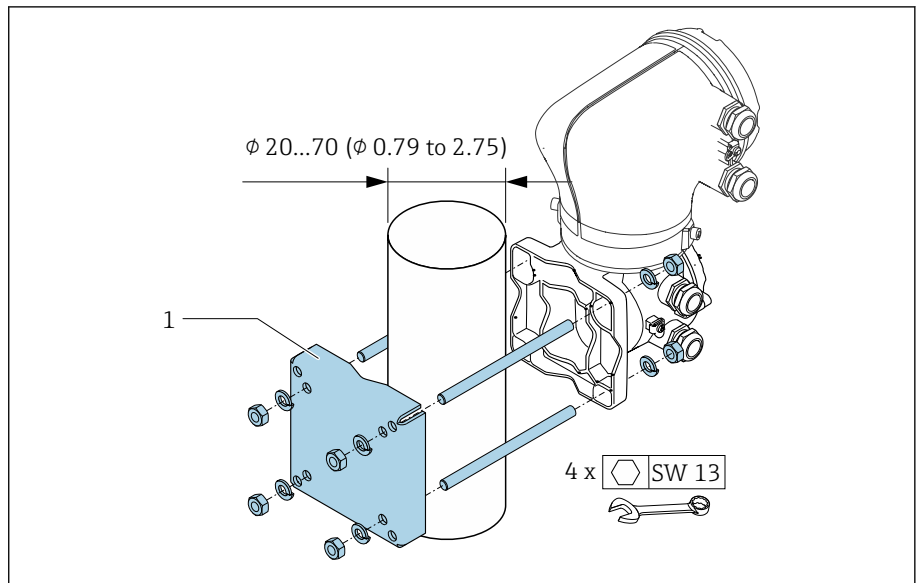
### HINWEIS

#### Zu hohe Umgebungstemperatur!

Überhitzung der Elektronik kann das Messumformergehäuse beschädigen.

- ▶ Zulässigen Temperaturbereich der Umgebungstemperatur nicht überschreiten.
- ▶ Wetterschutzhaube verwenden → *Messumformer*, 160.
- ▶ Gerät fachgerecht montieren.

## Pfostenmontage Messumformer



A0043471

6 Maßeinheit mm (in)

### HINWEIS

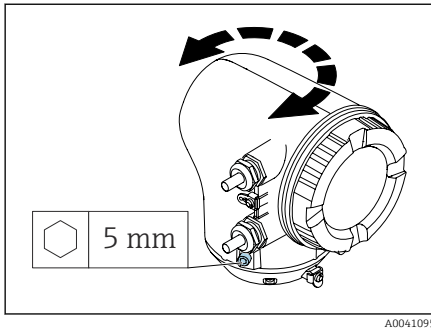
#### Zu hohe Umgebungstemperatur!

Überhitzung der Elektronik kann das Messumformergehäuse beschädigen.

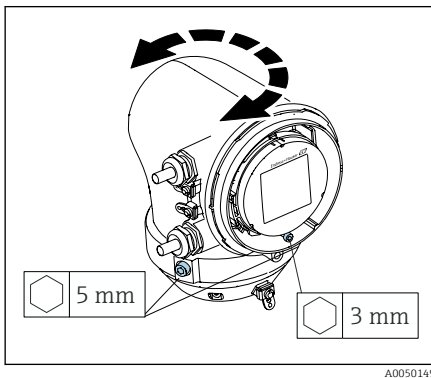
- ▶ Zulässigen Temperaturbereich der Umgebungstemperatur nicht überschreiten.
- ▶ Wetterschutzhaube verwenden → *Messumformer*, 160.
- ▶ Gerät fachgerecht montieren.

## Messumformergehäuse drehen

Bestellmerkmal "Gehäuse", Option  
"Aluminium"



Bestellmerkmal "Gehäuse", Option  
"Polycarbonat"



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.

## Einbaukontrolle

|                                                                                                                                                                                                                     |                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Ist das Gerät unbeschädigt (Sichtkontrolle)?                                                                                                                                                                        | <input type="checkbox"/> |
| Erfüllt das Gerät die Messstellenspezifikationen?                                                                                                                                                                   |                          |
| Zum Beispiel:                                                                                                                                                                                                       |                          |
| ▪ Prozesstemperatur                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> |
| ▪ Prozessdruck                                                                                                                                                                                                      |                          |
| ▪ Umgebungstemperatur                                                                                                                                                                                               |                          |
| ▪ Messbereich                                                                                                                                                                                                       |                          |
| 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"/> |
| Wurde vor der ersten Inbetriebnahme die Reinigung gemäß den vorgegebenen Reinigungsangaben durchgeführt? → <i>Reinigung</i> ,  90? | <input type="checkbox"/> |



## 5 Elektrischer Anschluss

---

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| Anschlussbedingungen             | 40 |
| Anschluss Verbindungskabel       | 41 |
| Anschluss Messumformer           | 46 |
| Kabel entfernen                  | 49 |
| Potenzialausgleich sicherstellen | 49 |
| Hardware-Einstellungen           | 51 |
| Anschlusskontrolle               | 52 |

## 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*,  164

### Kabelschirm anschließen



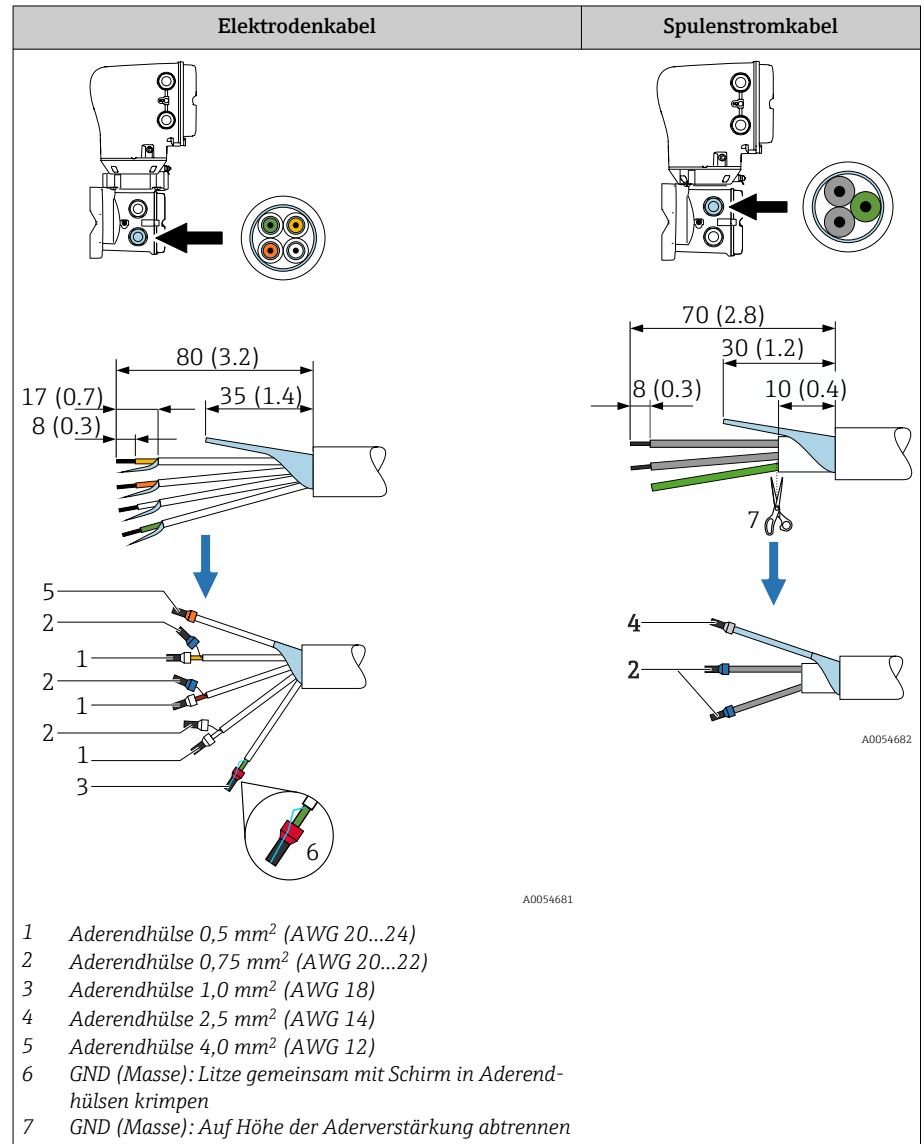
Um netzfrequente Ausgleichsströme über den Kabelschirm zu vermeiden, muss der Potenzialausgleich der Anlage sichergestellt sein. Ist ein Potenzialausgleich der Anlage nicht möglich, den Kabelschirm nur einseitig mit der Anlage verbinden. Die Abschirmung gegen elektromagnetische Störungen ist dann nur teilweise sichergestellt.

1. Abisolierte und verdrehte Kabelschirme bis zur inneren Erdungsklemme so kurz wie möglich halten.
2. Leitungen lückenlos abschirmen.
3. Kabelschirm beidseitig mit dem Potenzialausgleich der Anlage verbinden.

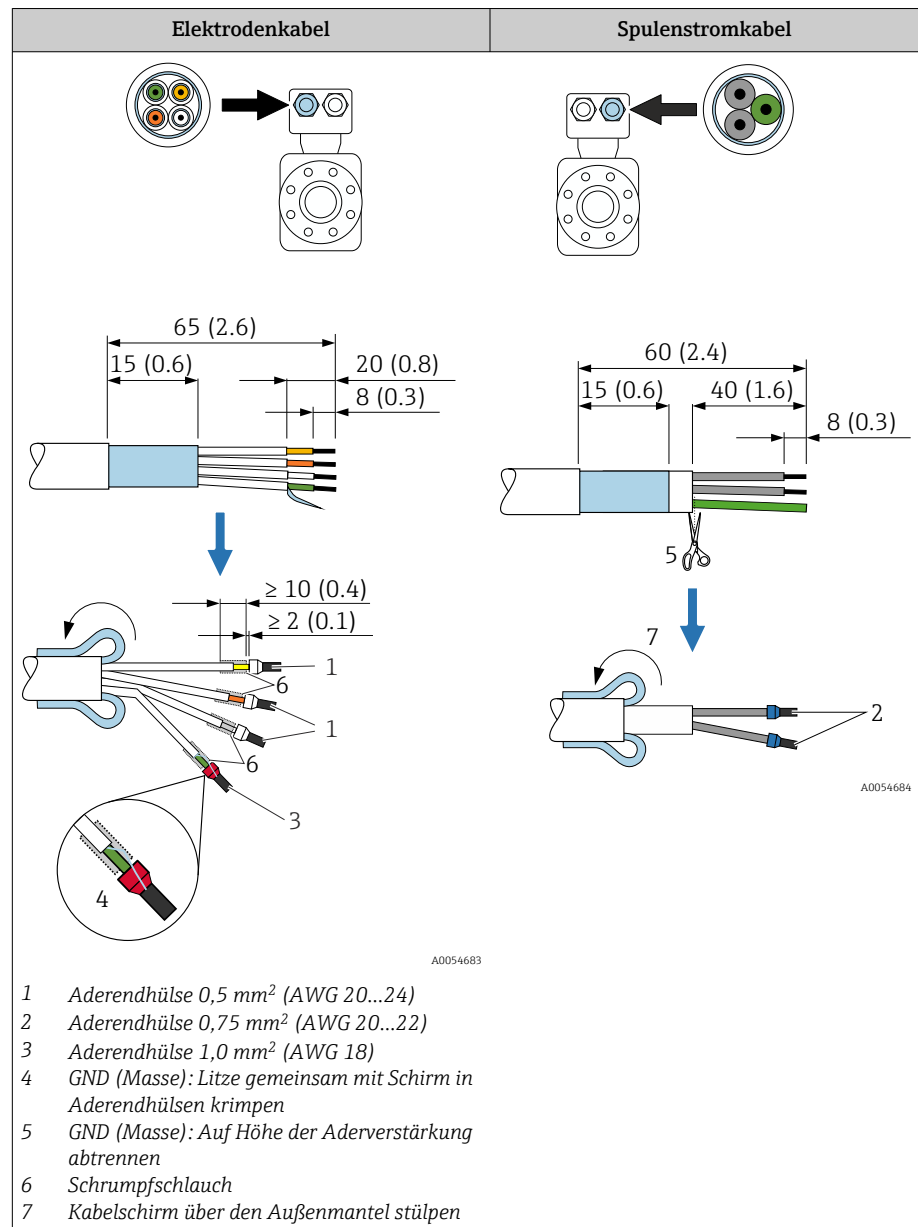
## Anschluss Verbindungskabel

### Verbindungskabel vorbereiten

#### Messumformer



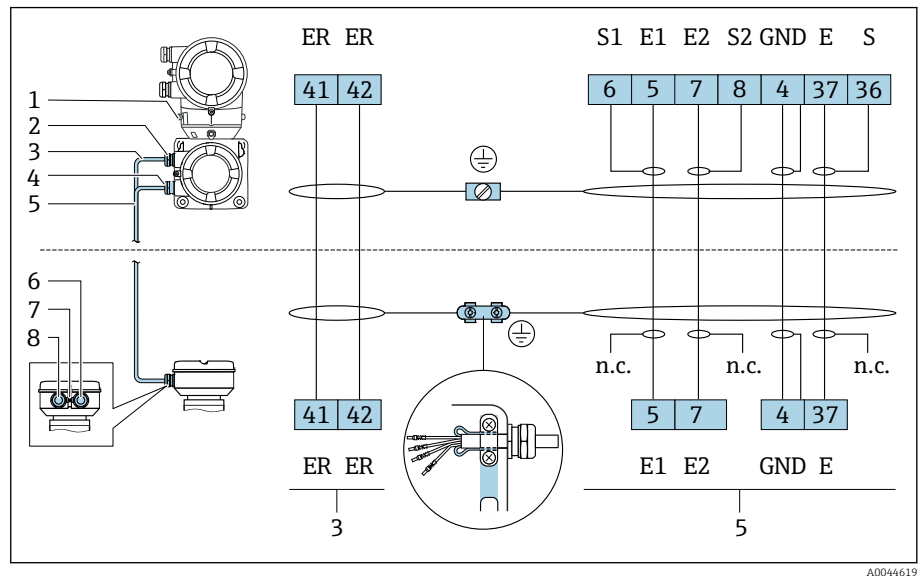
## Messaufnehmer



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

## Verbindungskabel anschließen

### Klemmenbelegung Verbindungskabel



A0044619

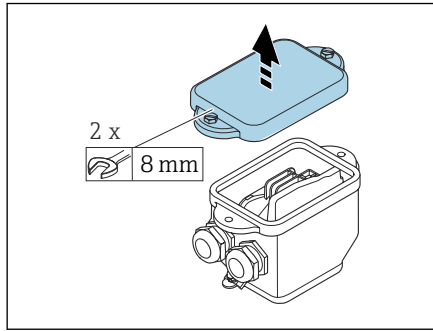
- 1 Erdungsklemme außen
- 2 Messumformergehäuse: Kabeleinführung für Spulenstromkabel
- 3 Spulenstromkabel
- 4 Messumformergehäuse: Kabeleinführung für Elektrodenkabel
- 5 Elektrodenkabel
- 6 Messaufnehmer-Anschlussgehäuse: Kabeleinführung für Elektrodenkabel
- 7 Erdungsklemme außen
- 8 Messaufnehmer-Anschlussgehäuse: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

### Messaufnehmer-Anschlussgehäuse verdrahten

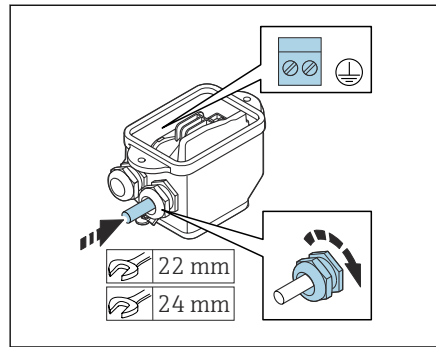
#### HINWEIS

**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.



A0044737



A0044738

1. Sechskantschraube des Anschlussraumdeckels lösen.
2. Anschlussraumdeckel entfernen.

#### HINWEIS

##### Fehlender Dichtungsring führt zur mangelnden Gehäusedichtheit!

Beschädigung des Geräts.

- ▶ Dichtungsring nicht aus der Kabeleinführung entfernen.

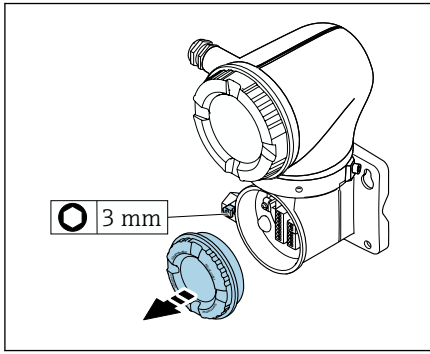
3. Spulenstromkabel und Elektrodenkabel durch entsprechende Kabeleinführung schieben.
4. Kabellängen anpassen.
5. Kabelschirm an der Zugentlastungsklemme anschließen.
6. Kabel und Kabelenden abisolieren.
7. Aderendhülsen über die Litzen stülpen und verpressen.
8. Spulenstromkabel und Elektrodenkabel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

#### 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.

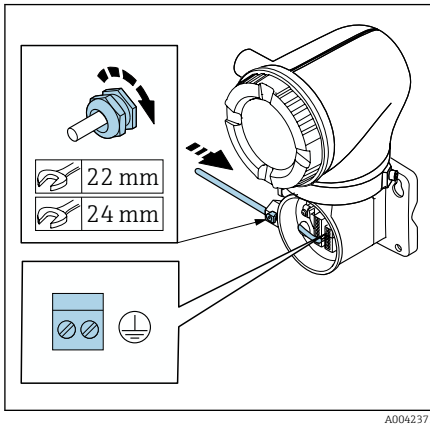


1. Innensechskantschraube der Sicherungskralle lösen.
2. Anschlussraumdeckel gegen den Uhrzeigersinn öffnen.

#### HINWEIS

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

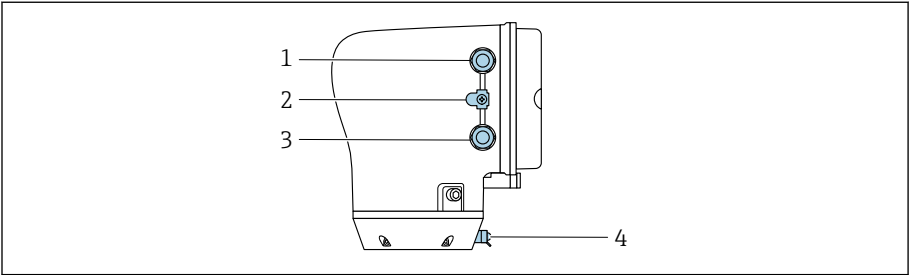
- Dichtungsring nicht aus der Kabeleinführung entfernen.



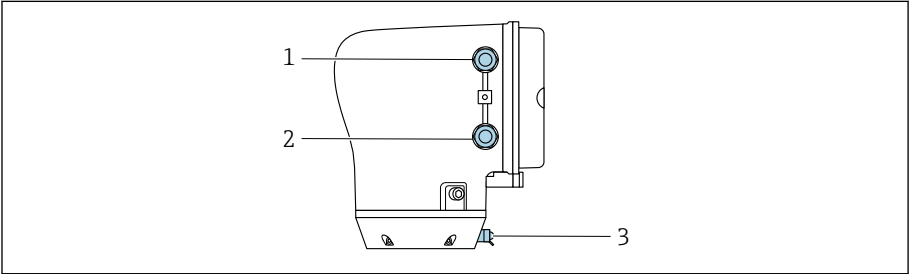
3. Spulenstromkabel und Elektrodenkabel durch entsprechende Kabeleinführung schieben.
4. Kabellängen anpassen.
5. Kabelschirme an innerer Erdungsklemme anschließen.
6. Kabel und Kabelenden abisolieren.
7. Aderendhülsen über die Litzen stülpen und verpressen.
8. Spulenstromkabel und Elektrodenkabel gemäß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

Anschluss Messumformer

Anschlüsse Messumformer



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



- 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:

Modbus RS485 und Stromausgang 4...20 mA (aktiv)

| Versorgungsspannung |       | Ausgang 1                      |        |        |        | Ausgang 2    |        |
|---------------------|-------|--------------------------------|--------|--------|--------|--------------|--------|
| 1 (+)               | 2 (-) | 26 (+)                         | 27 (-) | 24 (+) | 25 (-) | 22 (B)       | 23 (A) |
| L/+                 | N/-   | Stromausgang 4...20 mA (aktiv) |        | -      |        | Modbus RS485 |        |

Modbus RS485 und Stromausgang 4...20 mA (passiv)

| Versorgungsspannung |       | Ausgang 1 |        |                                 |        | Ausgang 2    |        |
|---------------------|-------|-----------|--------|---------------------------------|--------|--------------|--------|
| 1 (+)               | 2 (-) | 26 (+)    | 27 (-) | 24 (+)                          | 25 (-) | 22 (B)       | 23 (A) |
| L/+                 | N/-   | -         |        | Stromausgang 4...20 mA (passiv) |        | Modbus RS485 |        |

## Messumformer verdrahten

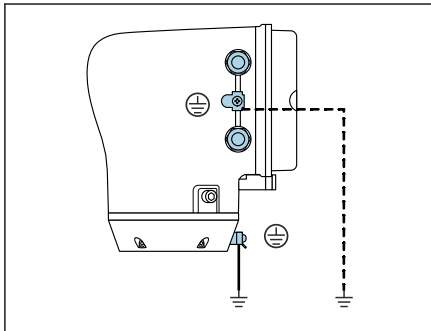


- Passende Kabelverschraubung für Energieversorgungskabel und Signalkabel verwenden.
- Anforderungen an Energieversorgungskabel und Signalkabel beachten → *Anforderung Anschlusskabel*, 101.
- Für die digitale Kommunikation abgeschirmte Leitungen verwenden.

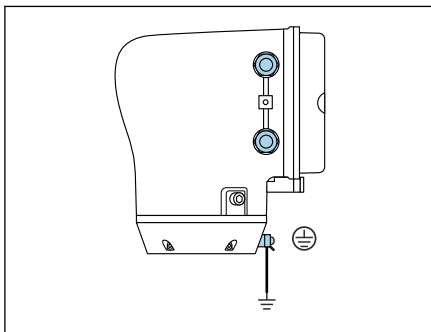
### HINWEIS

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

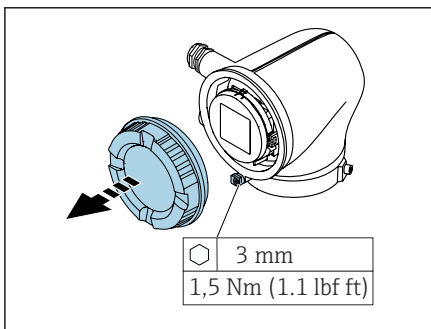
- Der Schutzart entsprechende Kabelverschraubung verwenden.



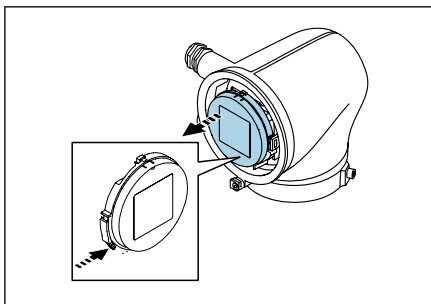
A0044720



A0045442



A0041094

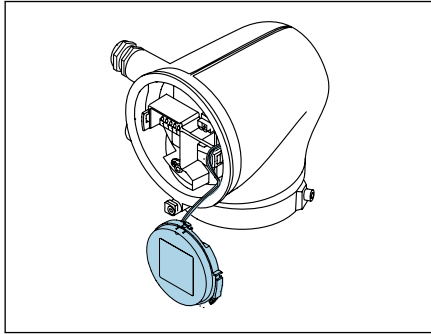


A0041330

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.

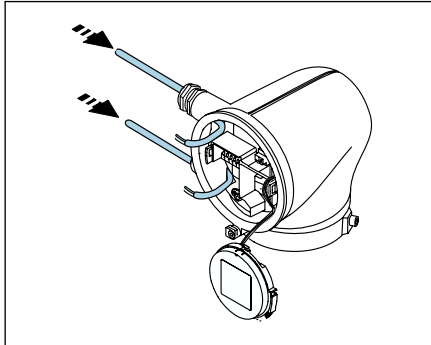
5. Lasche der Anzeigemodulhalterung drücken.
6. Anzeigemodul aus der Anzeigemodulhalterung ziehen.



A0041354

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

7. Anzeigemodul hängen lassen.



A0041356

8. Wenn vorhanden: Blindstopfen entfernen.

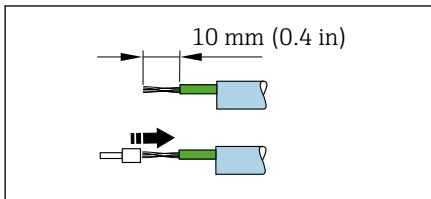
#### HINWEIS

**Fehlender Dichtungsring führt zur mangelnden Gehäusedichtheit!**

Beschädigung des Geräts.

► Dichtungsring nicht aus der Kabeleinführung entfernen.

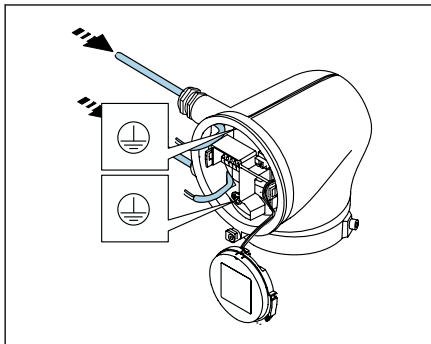
9. Energieversorgungskabel und Signalkabel durch entsprechende Kabeleinführung schieben.



A0041357

10. Kabel und Kabelenden abisolieren.

11. Aderendhülsen über die Litzen stülpen und verpressen.



A0041358

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

12. Schutzleiter (PE) an innerer Erdungsklemme anschließen.

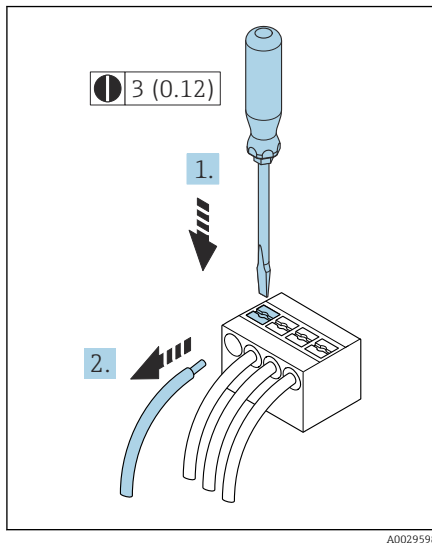
13. Energieversorgungskabel und Signalkabel gemäß der Klemmenbelegung anschließen.

14. Kabelschirme an innerer Erdungsklemme anschließen.

15. Kabelverschraubungen festdrehen.

16. Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge durchführen.

## Kabel entfernen



7 Maßseinheit mm (in)

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

## Potenzialausgleich sicherstellen

### Prozessanschlüsse aus Metall

Der Potenzialausgleich erfolgt über die metallischen, messstoffberührenden Prozessanschlüsse, die direkt auf dem Messaufnehmer montiert sind.

### Prozessanschlüsse aus Kunststoff

Beim Einsatz von Erdungsringen Folgendes beachten:

- Je nach Bestelloption werden bei Prozessanschlüssen anstelle von Erdungsringen entsprechende Kunststoffscheiben eingesetzt. Die Kunststoffscheiben dienen als "Platzhalter" und besitzen keinerlei Potenzialausgleichsfunktion. Sie übernehmen eine entscheidende Dichtungsfunktion an den Schnittstellen Messaufnehmer und Prozessanschluss. Bei Prozessanschlüssen ohne metallische Erdungsringe dürfen die Kunststoffscheiben und Dichtungen nicht entfernt werden. Kunststoffscheiben und Dichtungen müssen immer eingebaut werden.
- Erdungsringe können bei Endress+Hauser als Zubehörteil DK5HR\* separat bestellt werden (enthält keine Dichtungen). Bei der Bestellung darauf achten, dass die Erdungsringe kompatibel zum Elektrodenwerkstoff sind. Ansonsten besteht die Gefahr, dass die Elektroden durch elektrochemische Korrosion zerstört werden!
- Falls Dichtungen benötigt werden, können diese zusätzlich mit dem Dichtungsset DK5G\* bestellt werden.
- Erdungsringe inkl. Dichtungen werden innerhalb der Prozessanschlüsse montiert. Die Einbaulänge wird dadurch nicht beeinflusst.

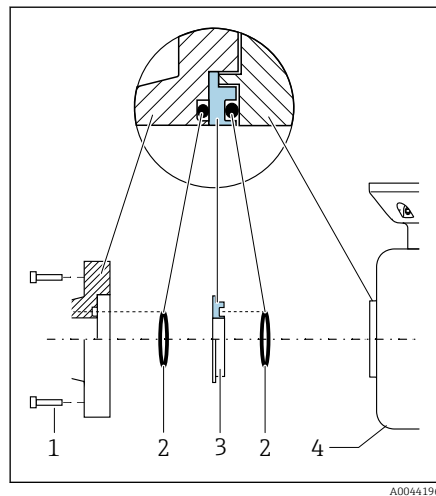
## Anschlussbeispiel Potenzialausgleich mit zusätzlichem Erdungsring

**HINWEIS**

**Fehlender Potenzialausgleich führt zum elektrochemischen Abbau der Elektroden oder beeinflussen die Messgenauigkeit!**

Beschädigung des Geräts.

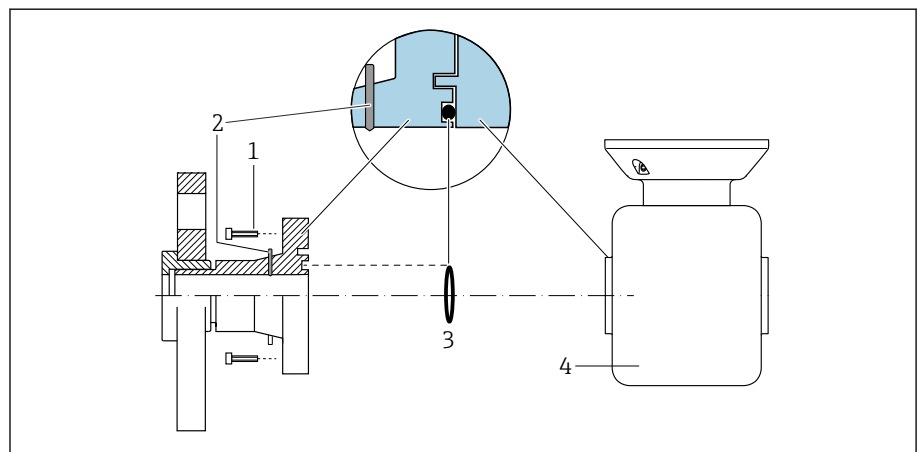
- Erdungsringe einbauen.
- Potenzialausgleich herstellen.



A0044196

1. Sechskantschrauben (1) lösen.
2. Prozessanschluss vom Messaufnehmer (4) entfernen.
3. Kunststoffscheibe (3) inkl. den Dichtungen (2) vom Prozessanschluss entfernen.
4. Erste Dichtung (2) in die Nut des Prozessanschlusses legen.
5. Metallischen Erdungsring (3) in den Prozessanschluss legen.
6. Zweite Dichtung (2) in die Nut des Erdungsringes legen.
7. Max. Schrauben-Anziehdrehmomente für geschmierte Gewinde beachten: 7 Nm (5,2 lbf ft)
8. Prozessanschluss am Messaufnehmer (4) montieren.

## Anschlussbeispiel Potenzialausgleich mit Erdungselektroden

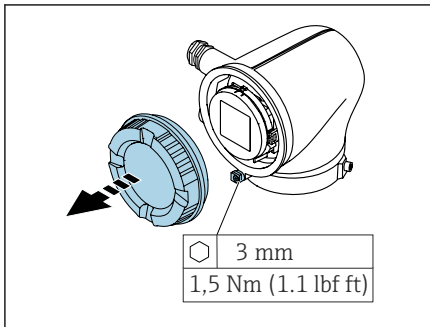


A0028972

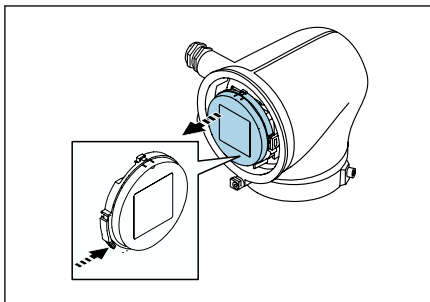
- 1 Sechskantschrauben Prozessanschluss
- 2 Integrierte Erdungselektroden
- 3 Dichtung
- 4 Messaufnehmer

## Hardware-Einstellungen

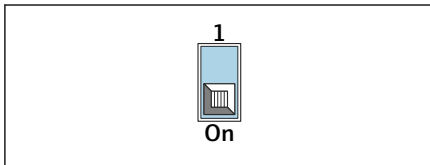
### Schreibschutz aktivieren



A0041094



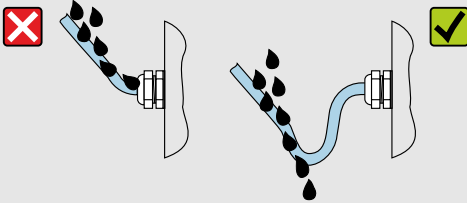
A0041330



A0044412

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 Schutzerdung 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 alte und beschädigte Dichtungen ersetzt?                                                                                        | <input type="checkbox"/> |
| Sind Dichtungen trocken, sauber und richtig eingebaut?                                                                               | <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"/> |
|                                                   |                          |
| Stimmt die Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Typenschild des Messumformers überein?                                        | <input type="checkbox"/> |

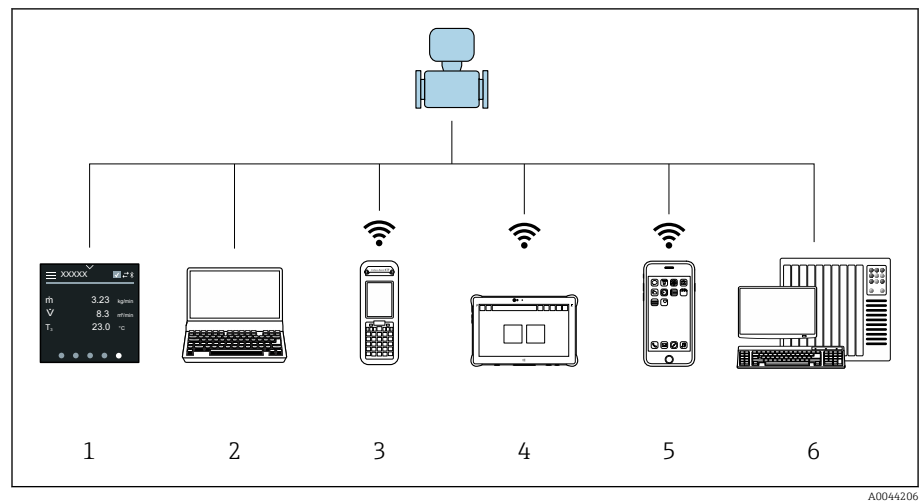
A0042316

## 6 Bedienung

---

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| Übersicht Bedienmöglichkeiten | 54 |
| Vor-Ort-Bedienung             | 54 |
| Bedienung über SmartBlue-App  | 59 |

## Übersicht Bedienmöglichkeiten

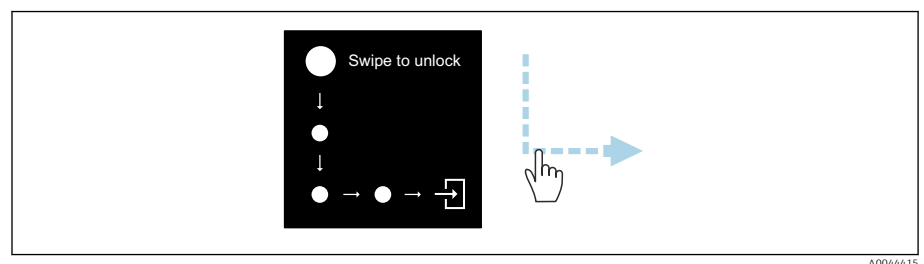


- 1 Vor-Ort-Bedienung via Touchscreen
- 2 Computer mit Bedientool, z. B. FieldCare, DeviceCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM
- 3 Field Xpert SFX350 oder SFX370 via Bluetooth, z. B. SmartBlue-App
- 4 Field Xpert SMT70 via Bluetooth, z. B. SmartBlue-App
- 5 Tablet oder Smartphone via Bluetooth, z. B.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

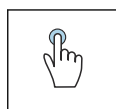
## Vor-Ort-Bedienung

### 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.

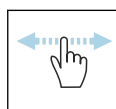


## Navigation



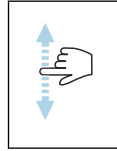
### Tippen

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



### Horizontal Streichen

Zeigt nächste oder vorherige Seite an.



### Vertikal Streichen

Zeigt weitere Listeneinträge an.

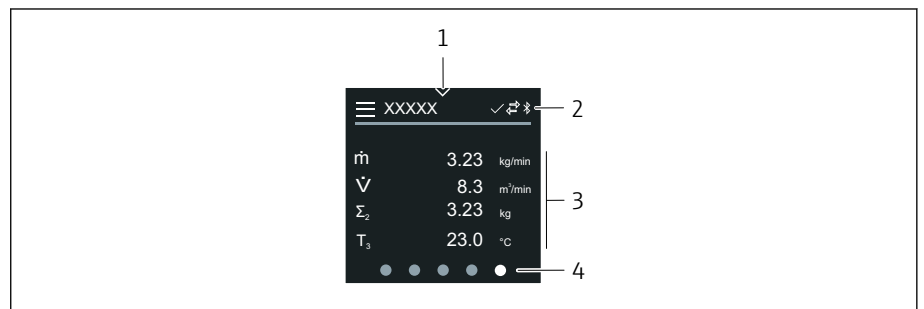
## Betriebsanzeige

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



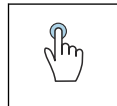
Die Betriebsanzeige kann individuell konfiguriert werden: Beschreibung Parameter → *Hauptmenü*, 56.

### Betriebsanzeige und Navigation



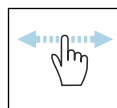
A0042992

- 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



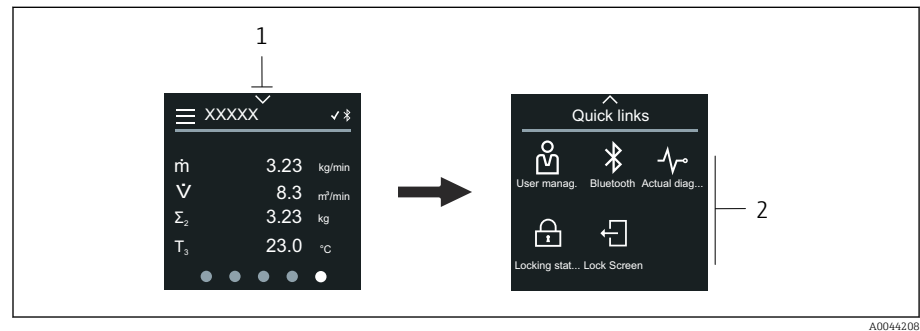
Statussignal: Diagnose ist aktiv.

## Schnellzugriff

Das Menü Schnellzugriff enthält eine Auswahl an spezifischen Gerätefunktionen.

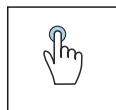
 Der Schnellzugriff ist auf der Vor-Ort-Anzeige am oberen Rand in der Mitte mit einem Dreieck gekennzeichnet.

## Schnellzugriff und Navigation



A0044208

- 1 Schnellzugriff
- 2 Schnellzugriff mit spezifischen Gerätefunktionen



## Tippen

- Zur Betriebsanzeige zurück.
- Spezifische Gerätefunktionen öffnen.

## Symbole

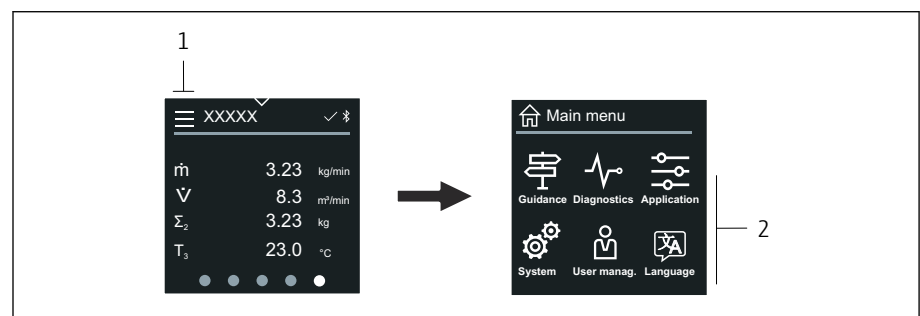
Wenn ein Symbol angetippt wird, zeigt die Vor-Ort-Anzeige das Menü der entsprechenden spezifischen Gerätefunktionen an.

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

## Hauptmenü

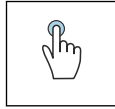
Das Hauptmenü enthält alle für die Inbetriebnahme, Konfiguration und den Betrieb des Geräts notwendigen Menüs.

## Hauptmenü und Navigation



A0044213

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



### Tippen

- Zur Betriebsanzeige zurück.
- Menüs öffnen.

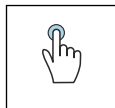
### Symbole

- 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

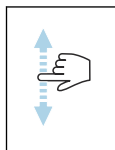


A0044219



### Tippen

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



### Vertikal Streichen

Listenpunkte schrittweise auswählen.

### Symbole

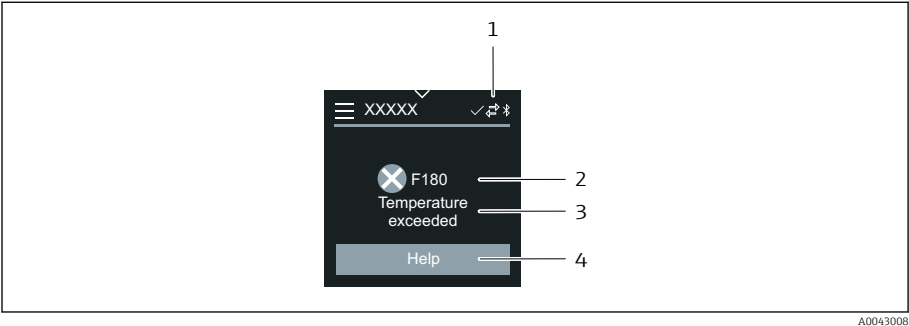
- < Zum vorherigen Menü zurück.
- ⬇️ Listenpunkte nach unten überspringen (Schnellsprung).
- ⬆️ Listenpunkte nach oben überspringen (Schnellsprung).

### 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.



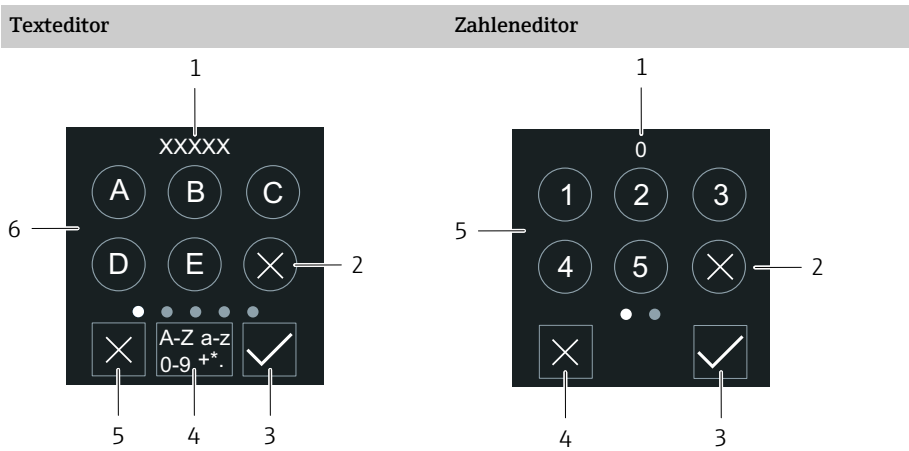
A0043008

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

Editieransicht

Editor und Navigation

Mit dem Texteditor können Schriftzeichen eingegeben werden.

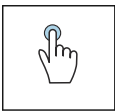


A0043020

A0043023

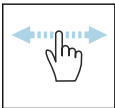
- 1   Anzeigebereich der Eingabe
- 2   Zeichen löschen.
- 3   Eingabe bestätigen.
- 4   Eingabefeld wechseln.
- 5   Editor abbrechen.
- 6   Eingabefeld

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



Tippen

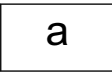
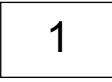
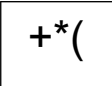
- Schriftzeichen eingeben.
- Nächsten Zeichensatz auswählen.



Horizontal Streichen

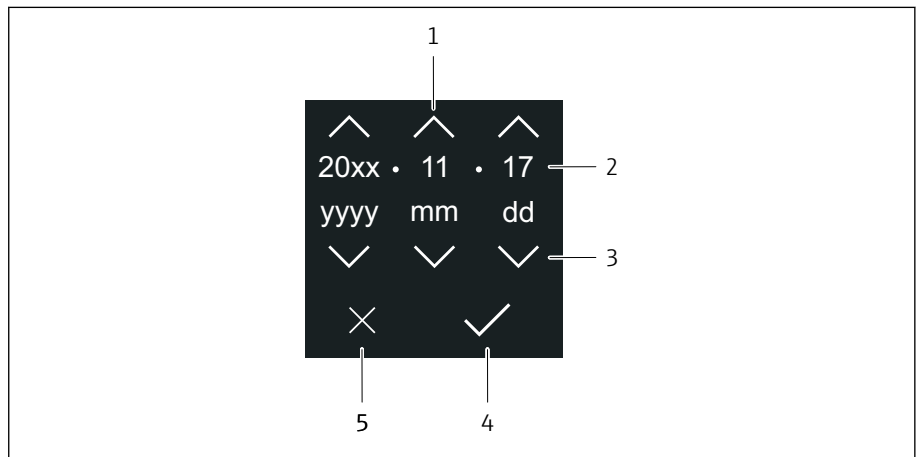
Zeigt nächste oder vorherige Seite an.

Eingabefeld

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

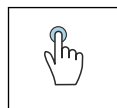
## Datum

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.

## Bedienung über SmartBlue-App

Das Gerät kann via SmartBlue-App bedient und konfiguriert werden.

- Voraussetzung für die Nutzung ist der Download der SmartBlue-App auf einem Mobilgerät
- Informationen zur Kompatibilität der SmartBlue-App mit Mobilgeräten: siehe **Apple-App Store (iOS-Geräte)** oder **Google Play Store (Android-Geräte)**
- Fehlbedienung durch Unbefugte wird durch verschlüsselte Kommunikation und Passwortverschlüsselung verhindert
- Die Bluetooth® Funktion kann nach der erstmaligen Geräteeinrichtung deaktiviert werden



A0033202

8 QR-Code zur kostenlosen Endress+Hauser SmartBlue-App

Download und Installation:

1. QR-Code scannen oder im Suchfeld des Apple-App Store (iOS) oder Google Play Store (Android) **SmartBlue** eingeben.
2. SmartBlue-App installieren und starten.
3. Bei Android-Geräten: Standortbestimmung (GPS) aktivieren (bei iOS-Geräten nicht erforderlich).
4. Empfangsbereites Gerät aus der angezeigten Geräteliste auswählen.

Login:

1. Benutzername eingeben: admin
2. Initial-Passwort eingeben: Seriennummer des Geräts
3. Nach dem ersten Login: Passwort ändern



#### Hinweise zum Passwort und Rücksetzcode

Für Geräte entsprechend den Anforderungen der IEC 62443-4-1 „Secure product development lifecycle management“ ("ProtectBlue"):

- Bei Verlust des selbst gewählten Passworts: Hinweise zur Benutzerverwaltung und zum Reset-Taster in der Betriebsanleitung beachten.
- Hinweise des zugehörigen Security-Handbuchs (SD) beachten.

Für alle anderen Geräte (ohne "ProtectBlue"):

- Bei Verlust des selbst gewählten Passworts kann der Zugang über einen Rücksetzcode wiederhergestellt werden. Der Rücksetzcode ist die Seriennummer des Geräts in umgekehrter Reihenfolge. Nach Eingabe des Rücksetzcodes ist wieder das Initial-Passwort gültig.
- Wie das Passwort kann auch der Rücksetzcode geändert werden.
- Bei Verlust des selbst gewählten Rücksetzcodes kann das Passwort nicht mehr über die SmartBlue-App zurückgesetzt werden. In diesem Fall den Endress+Hauser Service kontaktieren.

# 7 Systemintegration

---

|                            |    |
|----------------------------|----|
| Gerätebeschreibungsdateien | 62 |
| Modbus RS485-Informationen | 62 |

## 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  | -                                                                                                                                                                                                                                                     |

### Bedientools

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

| Bedientools via Service-Schnittstelle (CDI) oder Modbusschnittstelle | Bezugsquellen der Gerätebeschreibungen                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| FieldCare                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Downloads</li> <li>■ USB-Stick (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>■ USB-Stick (Endress+Hauser kontaktieren)</li> </ul> |

## Modbus RS485-Informationen

 Technische Daten → *Protokollspezifische Daten*, 97

### Funktionscodes

Der Funktionscode bestimmt, welche Leseaktionen oder Schreibaktionen über das Modbus-Protokoll ausgeführt werden sollen.

| Code | Name                   | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Anwendung                                                                                      |
|------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 03   | Read holding register  | Modbus-Master liest 1 Modbus-Register vom Gerät. Mit 1 Telegramm lassen sich max. 125 aufeinanderfolgende Modbus-Register lesen: 1 Modbus-Register = 2 Byte<br> Die Funktionscodes 03 und 04 führen zum gleichen Ergebnis. | Lesen von Parametern mit Lesezugriff und Schreibzugriff<br>Beispiel:<br>Lesen vom Volumenfluss |
| 04   | Read input register    | Modbus-Master liest 1 Modbus-Register vom Gerät. Mit 1 Telegramm lassen sich max. 125 aufeinanderfolgende Modbus-Register lesen: 1 Modbus-Register = 2 Byte<br> Die Funktionscodes 03 und 04 führen zum gleichen Ergebnis. | Lesen von Parametern mit Lesezugriff<br>Beispiel:<br>Lesen vom Summenzählerwert                |
| 06   | Write single registers | Modbus-Master beschreibt 1 Modbus-Register vom Gerät mit 1 neuen Wert.<br> Mit dem Funktionscode 16 können mehrere Modbus-Register mit 1 Telegramm beschrieben werden.                                                     | Beschreiben von nur 1 Parameter<br>Beispiel: Summenzähler zurücksetzen                         |
| 08   | Diagnostics            | Modbus-Master prüft die Kommunikation zum Gerät.<br>Folgende "Diagnostics codes" werden unterstützt: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sub-function 00 = Return Query Data (Loopback-Test)</li> <li>■ Sub-function 02 = Return Diagnostics Register</li> </ul>                                         |                                                                                                |

| Code | Name                          | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Anwendung                                                                                                                                                                  |
|------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 16   | Write multiple registers      | Modbus-Master beschreibt mehrere Modbus-Register vom Gerät mit 1 neuen Wert.<br>Mit 1 Telegramm lassen sich max. 120 aufeinanderfolgende Modbus-Register beschreiben.<br> Wenn die gewünschten Parameter nicht als Gruppe verfügbar sind aber über ein einzelnes Telegramm angesprochen werden müssen, die Modbus-Data-Map verwenden. | Beschreiben von mehreren Parametern                                                                                                                                        |
| 23   | Read/Write multiple registers | Modbus-Master liest und beschreibt gleichzeitig max. 118 Modbus-Register des Geräts in 1 Telegramm. Der Schreibzugriff wird vor dem Lesezugriff ausgeführt.                                                                                                                                                                                                                                                            | Lesen und Beschreiben von mehreren Parametern<br>Beispiel:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ Lesen vom Massfluss</li> <li>■ Summenzähler zurücksetzen</li> </ul> |



Broadcast-Messages sind zulässig mit den Funktionscodes 06, 16 und 23.

## Modbus-Register-Informationen



Übersicht der Parameter mit der jeweiligen Modbus-Register-Information:  
Beschreibung Parameter →  6.

## Antwortzeit

Antwortzeit vom Gerät auf das Telegramm des Modbus-Masters: Typisch  
3 ... 5 ms.

## Datentypen

| FLOAT                                                                                                                     | Byte 3                                     | Byte 2   | Byte 1   | Byte 0   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------|----------|----------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gleitkommazahlen IEEE 754</li> <li>■ Datenlänge = 4 Byte (2 Register)</li> </ul> | SEEEEEEE                                   | EMMMMMMM | MMMMMMMM | MMMMMMMM |
|                                                                                                                           | S = Vorzeichen, E = Exponent, M = Mantisse |          |          |          |

| INTEGER                          | Byte 1                    | Byte 0                       |
|----------------------------------|---------------------------|------------------------------|
| Datenlänge = 2 Byte (1 Register) | Höchstwertiges Byte (MSB) | Niedrigstwertiges Byte (LSB) |

| STRING                                                                                                                                                                   | Byte 17                   | Byte 16 | ... | Byte 1 | Byte 0                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------|-----|--------|------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Datenlänge = abhängig vom Parameter</li> <li>■ Beispiel eines Parameters mit einer Datenlänge = 18 Byte (9 Register)</li> </ul> | Höchstwertiges Byte (MSB) |         | ... |        | Niedrigstwertiges Byte (LSB) |

## Byte-Reihenfolge

In der Modbus-Spezifikation ist die Adressierung der Bytes (Byte-Reihenfolge) nicht festgelegt. Bei der Inbetriebnahme muss mit dem **Parameter "Bytereihenfolge"** die Adressierung zwischen Master und Slave konfiguriert werden.

Die Übertragung der Bytes erfolgt abhängig von der Auswahl im **Parameter "Bytereihenfolge"**.

| FLOAT | Auswahl         | Byte-Reihenfolge     |                      |                      |                      |
|-------|-----------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
|       |                 | 1.                   | 2.                   | 3.                   | 4.                   |
|       | 1 - 0 - 3 - 2 * | Byte 1<br>(MMMMMMMM) | Byte 0<br>(MMMMMMMM) | Byte 3<br>(SEEEEEEE) | Byte 2<br>(EMMMMMMM) |
|       | 0 - 1 - 2 - 3   | Byte 0<br>(MMMMMMMM) | Byte 1<br>(MMMMMMMM) | Byte 2<br>(EMMMMMMM) | Byte 3<br>(SEEEEEEE) |
|       | 2 - 3 - 0 - 1   | Byte 2<br>(EMMMMMMM) | Byte 3<br>(SEEEEEEE) | Byte 0<br>(MMMMMMMM) | Byte 1<br>(MMMMMMMM) |
|       | 3 - 2 - 1 - 0   | Byte 3<br>(SEEEEEEE) | Byte 2<br>(EMMMMMMM) | Byte 1<br>(MMMMMMMM) | Byte 0<br>(MMMMMMMM) |

\* = Werkseinstellung, S = Vorzeichen, E = Exponent, M = Mantisse

| INTEGER | Auswahl         | Byte-Reihenfolge |                 |
|---------|-----------------|------------------|-----------------|
|         |                 | 1.               | 2.              |
|         | 1 - 0 - 3 - 2 * | Byte 1<br>(MSB)  | Byte 0<br>(LSB) |
|         | 3 - 2 - 1 - 0   | Byte 0<br>(LSB)  | Byte 1<br>(MSB) |

\* = Werkseinstellung, MSB = Höchstwertiges Byte, LSB = Niedrigstwertiges Byte

| STRING                                                                | Auswahl         | Byte-Reihenfolge |                  |     |                 |                 |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------|------------------|-----|-----------------|-----------------|
|                                                                       |                 | 1.               | 2.               | ... | 17.             | 18.             |
| Beispiel eines Parameters mit einer Datenlänge = 18 Byte (9 Register) | 1 - 0 - 3 - 2 * | Byte 17<br>(MSB) | Byte 16          | ... | Byte 1          | Byte 0<br>(LSB) |
|                                                                       | 3 - 2 - 1 - 0   | Byte 16          | Byte 17<br>(MSB) | ... | Byte 0<br>(LSB) | Byte 1          |

\* = Werkseinstellung, MSB = Höchstwertiges Byte, LSB = Niedrigstwertiges Byte

## Modbus-Data-Map

### Funktion der Modbus-Data-Map

Damit das Abrufen von Parametern via Modbus RS485 nicht mehr auf einzelne Parameter oder eine Gruppe aufeinanderfolgender Parameter begrenzt ist, bietet das Gerät einen speziellen Speicherbereich: die Modbus-Data-Map für max. 16 Parameter.

Parameter können flexibel gruppiert werden. Der Modbus-Master kann den gesamten Datenblock über ein einzelnes Telegramm lesen und beschreiben.

### Aufbau der Modbus-Data-Map

Die Modbus-Data-Map besteht aus zwei Datensätzen:

- **Scan-Liste:** Konfigurationsbereich  
Die zu gruppierenden Parameter werden in einer Scan-Liste festgelegt, indem ihre Modbus-Registeradressen in die Scan-Liste eingetragen werden.
- **Datenbereich**  
Das Gerät liest die in der Scan-Liste eingetragenen Modbus-Registeradressen zyklisch aus und schreibt die zugehörigen Werte für die Parameter in den Datenbereich.



Übersicht der Parameter mit der jeweiligen Modbus-Register-Information:  
Beschreibung Parameter → 6.

### Konfiguration der Scan-Liste

Bei der Konfiguration müssen die Modbus-Registeradressen der zu gruppierenden Parameter in die Scan-Liste eingetragen werden. Dabei folgende Rahmenbedingungen der Scan-Liste beachten:

|                               |                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Max. Einträge</b>          | 16 Parameter                                                                                                                                                                                           |
| <b>Unterstützte Parameter</b> | Unterstützt werden nur Parameter mit folgenden Eigenschaften: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zugriffsart: Lesezugriff oder Schreibzugriff</li> <li>■ Datentyp: Float oder Integer</li> </ul> |

### Konfiguration der Scan-Liste via Vor-Ort-Anzeige oder SmartBlue-App

Die Konfiguration der Scan-Liste erfolgt mit FieldCare oder DeviceCare, über den Parameter **Scan-List-Register 0 ... 15**.

#### Navigation

Applikation → Kommunikation → Modbus-Data-Map → Scan-List-Register 0 ... 15

| Nr. | Konfigurationsregister |
|-----|------------------------|
| 0   | Scan-List-Register 0   |
| ... | ...                    |
| 15  | Scan-List-Register 15  |

### Konfiguration der Scan-Liste via Modbus RS485

Die Konfiguration der Scan-Liste erfolgt via Modbus-Registeradressen 5001...5016

| Nr. | Modbus-Registeradresse | Datentyp | Konfigurationsregister |
|-----|------------------------|----------|------------------------|
| 0   | 5001                   | Integer  | Scan-List-Register 0   |
| ... | ...                    | Integer  | ...                    |
| 15  | 5016                   | Integer  | Scan-List-Register 15  |

### Daten auslesen via Modbus RS485

- In der Scan-Liste wurden Werte für die Parameter definiert.
- Um die Werte auszulesen, greift der Modbus-Master auf den Datenbereich der Modbus-Data-Map zu.
- Modbus-Master-Zugriff auf den Datenbereich via Modbus-Registeradressen 5051...5081.

| Datenbereich                    |                         |                             |                        |                       |
|---------------------------------|-------------------------|-----------------------------|------------------------|-----------------------|
| Parameterwert                   | Modbus-Registeradressen |                             | Datentyp <sup>1)</sup> | Zugriff <sup>2)</sup> |
|                                 | Start-Register          | End-Register<br>(nur Float) |                        |                       |
| Wert von Scan-List-Register 0   | 5051                    | 5052                        | Integer/Float          | read/write            |
| Wert von Scan-List-Register 1   | 5053                    | 5054                        | Integer/Float          | read/write            |
| Wert von Scan-List-Register ... | ...                     | ...                         | ...                    | ...                   |
| Wert von Scan-List-Register 15  | 5081                    | 5082                        | Integer/Float          | read/write            |

- 1) Der Datentyp ist abhängig von dem in der Scan-Liste eingetragenen Parameter.
- 2) Der Datenzugriff ist abhängig von dem in der Scan-Liste eingetragenen Parameter. Wenn der eingetragene Parameter einen Lesezugriff und Schreibzugriff unterstützt, kann über den Datenbereich auf den Parameter zugegriffen werden.

## 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*,  52

## 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:

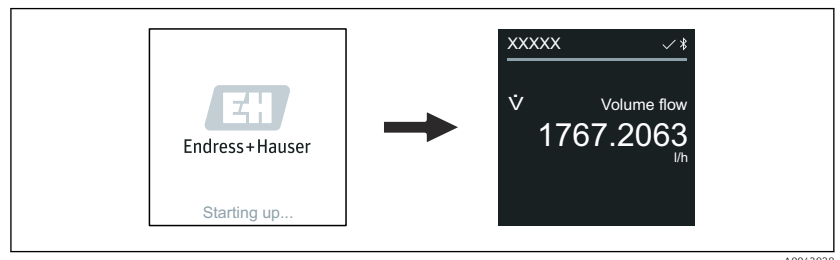
- Deaktiviert: Schreibzugriff auf die Parameter
- Aktiviert: Nur Lesezugriff auf die Parameter

Der Schreibschutz wird über den Schreibschutz-Verriegelungsschalter auf der Rückseite des Anzeigemoduls aktiviert → *Hardware-Einstellungen*, 51.

 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

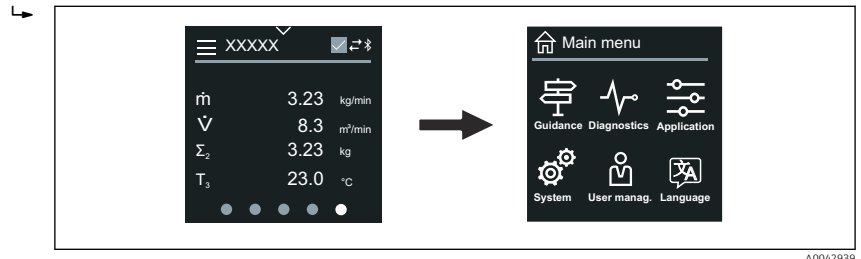
 Falls das Aufstarten nicht erfolgreich ist, zeigt das Gerät eine entsprechende Fehlermeldung an → *Diagnose und Störungsbehebung*, 76.

## Inbetriebnahme durchführen

### Vor-Ort-Bedienung

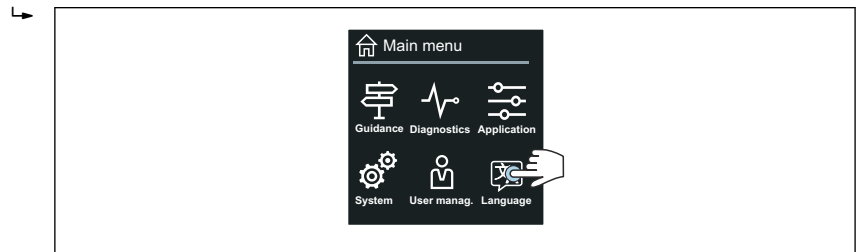
 Detaillierte Informationen zur Vor-Ort-Bedienung: → *Bedienung*,  54

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



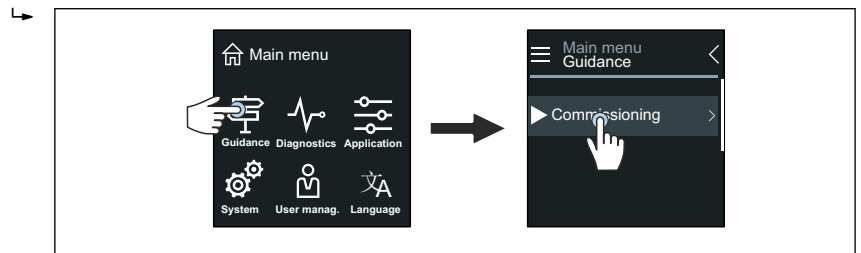
A0042939

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



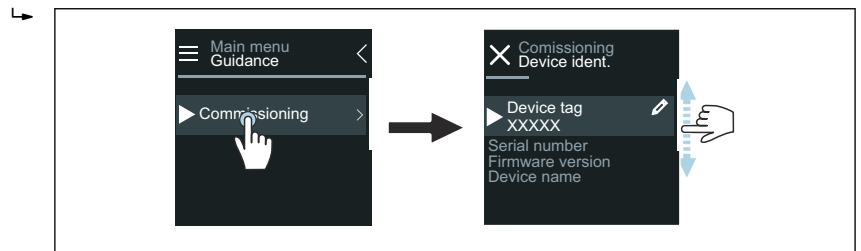
A0042940

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 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                      | 77 |
| Diagnoseinformation auf Vor-Ort-Anzeige          | 79 |
| Diagnoseinformation in FieldCare oder DeviceCare | 80 |
| Anpassung Diagnoseinformationen                  | 81 |
| Übersicht zu Diagnoseinformationen               | 81 |
| Anstehende Diagnoseereignisse                    | 84 |
| Diagnoseliste                                    | 85 |
| Ereignislogbuch                                  | 85 |
| Gerät zurücksetzen                               | 87 |

## 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> |

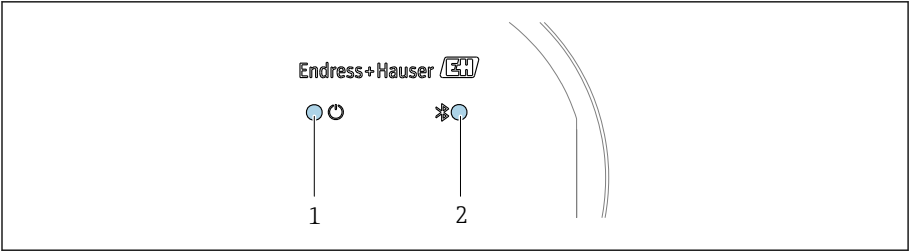
| Fehler                         | Mögliche Ursachen                                                                                                                           | Behebung                                                                                                                                                     |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 → <i>Elektrischer Anschluss</i> , 40.                                                                |

## 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>                                                                                                                                                                             |
| Modbus-Kommunikation ist nicht möglich.                          | Modbus RS485-Buskabel ist falsch angeschlossen.                                                                                                                                                                                                        | Klemmenbelegung prüfen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                  | Modbus RS485-Leitung ist nicht korrekt terminiert.                                                                                                                                                                                                     | Abschlusswiderstand prüfen.                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Geräte-Kommunikation ist nicht möglich.                          | Einstellungen der Kommunikationsschnittstelle sind nicht korrekt.                                                                                                                                                                                      | Modbus RS485-Konfiguration prüfen.                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                  | 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> |
| Login mit Benutzerdaten ist mit der SmartBlue-App nicht möglich. | Gerät ist zum ersten Mal in Betrieb.                                                                                                                                                                                                                   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Initialpasswort eingeben (Seriennummer des Geräts).</li> <li>2. Initialpasswort ändern.</li> </ol>                                                                                                                                                                           |

## Diagnoseinformation via LED

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



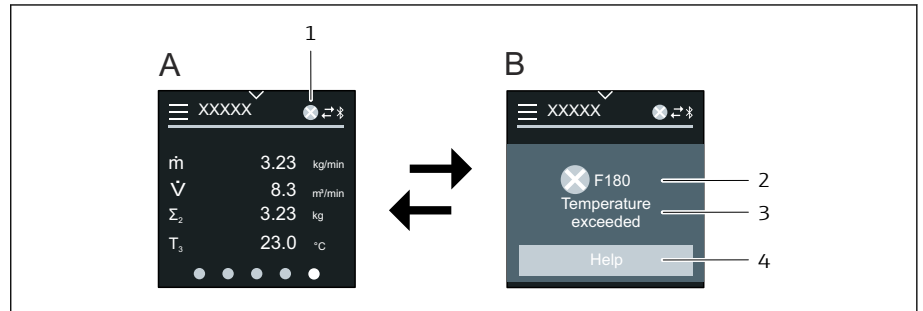
- 1   Gerätestatus
- 2   Bluetooth

| 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 Diagnoseverhalten mit Diagnosecode  
 3 Kurztext  
 4 Behebungsmaßnahmen öffnen (nur HART und Modbus RS485)

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

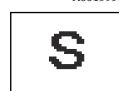
- Gerätefehler liegt vor.
- Messwert ist nicht mehr gültig.



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.



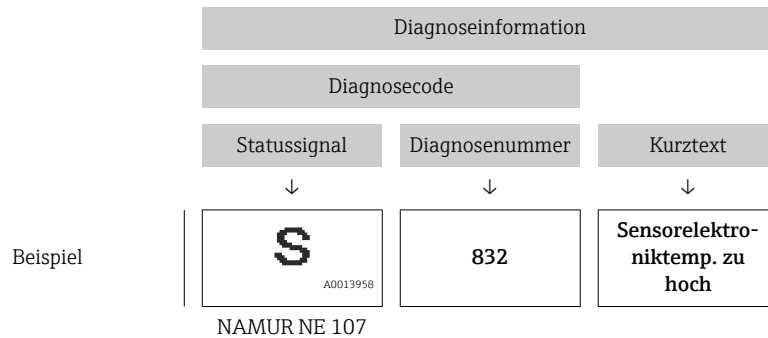
A0013957

#### Wartungsbedarf

- Wartung ist erforderlich.
- Messwert ist weiterhin gültig.

## Diagnoseinformation

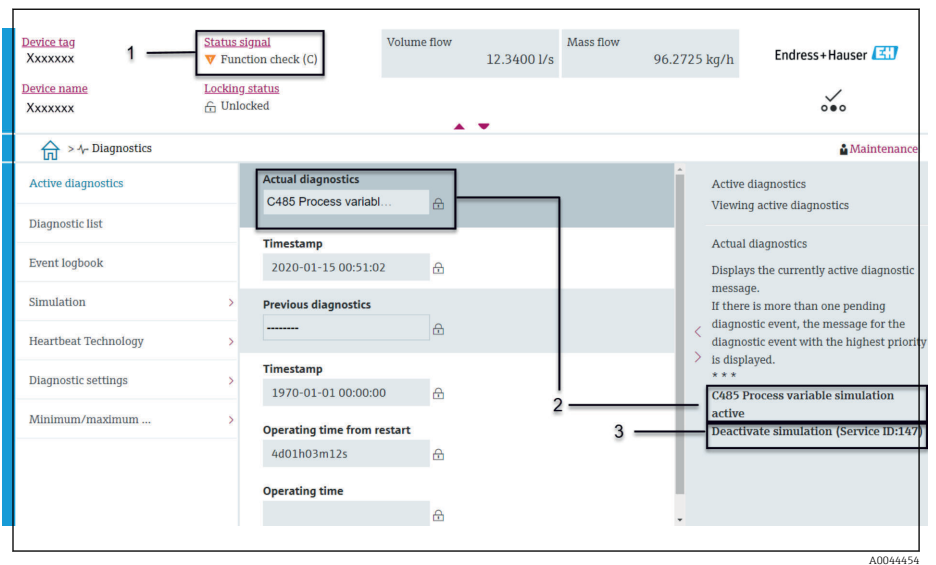
Mithilfe der Diagnoseinformation kann die Störung identifiziert werden. Der Kurztext zeigt einen Hinweis zur Störung an.



## Diagnoseinformation in FieldCare oder DeviceCare

### Diagnosemöglichkeiten

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



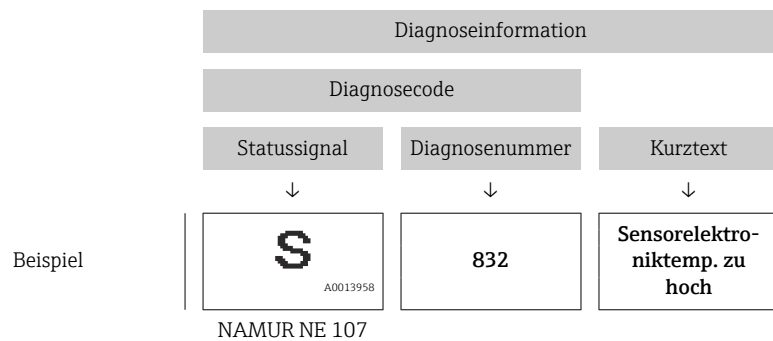
- 1 Statusbereich mit Diagnoseverhalten und Statussignal
- 2 Diagnosecode und Kurztext
- 3 Fehlerbehebungsmaßnahmen mit Service-ID

 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

### 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>Gerät unterbricht die Messung.</li> <li>Messwertausgabe via Modbus RS485 und Summenzähler nehmen einen definierten Alarmzustand an.</li> <li>Diagnosemeldung wird erzeugt.</li> </ul> |
| Warnung            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Gerät misst weiter.</li> <li>Messwertausgabe via Modbus RS485 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.

| Diagnose-nummer                | Kurztext                             | Behebungsmaßnahmen                                                                                                                      | Statussignal<br>[ab Werk] | Diagnoseverhalten<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. Elektronik ersetzen                                                                                          | 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                          |
| 283                            | Speicherinhalt inkonsistent          | 1. Gerät rücksetzen<br>2. Service kontaktieren                                                                                          | F                         | Alarm                          |

| Diagno-<br>senum-<br>mer          | Kurztext                                          | Behebungsmaßnahmen                                                                                                                                          | Statussig-<br>nal<br>[ab Werk] | Diagnose-<br>verhalten<br>[ab Werk] |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|
| 302                               | Geräteverifizierung aktiv                         | Geräteverifizierung aktiv,<br>bitte warten                                                                                                                  | C                              | Warning <sup>1)</sup>               |
| 311                               | Sensorelektronik (ISEM)<br>fehlerhaft             | 1. Gerät nicht rücksetzen<br>2. Service kontaktieren                                                                                                        | M                              | Warning                             |
| 331                               | Firmware-Update fehlge-<br>schlagen Modul 1 ... n | 1. Gerätefirmware updaten<br>2. Gerät neu starten                                                                                                           | F                              | Warning                             |
| 372                               | Sensorelektronik (ISEM)<br>fehlerhaft             | 1. Gerät neu starten<br>2. Prüfen, ob Fehler erneut<br>auftritt<br>3. Sensorelektronikmodul<br>(ISEM) ersetzen                                              | F                              | Alarm                               |
| 373                               | Sensorelektronik (ISEM)<br>fehlerhaft             | Service kontaktieren                                                                                                                                        | F                              | Alarm                               |
| 376                               | Elektronikmodul fehler-<br>haft                   | 1. Elektronikmodul ersetzen<br>2. Diagnosemeldung aus-<br>schalten                                                                                          | S                              | Warning <sup>1)</sup>               |
| 377                               | Elektronikmodul fehler-<br>haft                   | 1. Leerrohrerkennung ein-<br>schalten<br>2. Teilbefülltes Rohr und Ein-<br>baurichtung prüfen<br>3. Sensorverkabelung prüfen<br>4. Diagnose 377 ausschalten | S                              | Warning <sup>1)</sup>               |
| 378                               | Elektronikversorgungs-<br>spannung fehlerhaft     | 1. Gerät neu starten<br>2. Prüfen, ob Fehler erneut<br>auftritt<br>3. Elektronikmodul ersetzen                                                              | F                              | Alarm                               |
| 383                               | Speicherinhalt                                    | 1. Gerät neu starten<br>2. T-DAT löschen via Para-<br>meter 'Gerät zurücksetzen'<br>3. T-DAT ersetzen                                                       | F                              | Alarm                               |
| 387                               | HistoROM-Daten fehler-<br>haft                    | Service kontaktieren                                                                                                                                        | F                              | Alarm                               |
| <b>Diagnose zur Konfiguration</b> |                                                   |                                                                                                                                                             |                                |                                     |
| 410                               | Datenübertragung fehlge-<br>schlagen              | 1. Verbindung prüfen<br>2. Datenübertragung wieder-<br>holen                                                                                                | F                              | Alarm                               |
| 412                               | Download verarbeiten                              | Download aktiv, bitte warten                                                                                                                                | C                              | Warning                             |
| 431                               | Nachabgleich 1 notwen-<br>dig                     | Nachabgleich ausführen                                                                                                                                      | C                              | Warning                             |
| 437                               | Konfiguration inkompati-<br>bel                   | 1. Gerät neu starten<br>2. Service kontaktieren                                                                                                             | F                              | Alarm                               |
| 438                               | Datensatz unterschiedlich                         | 1. Datensatzdatei prüfen<br>2. Geräteparametrierung prü-<br>fen<br>3. Up- und Download der<br>neuen Konf.                                                   | M                              | Warning                             |
| 441                               | Stromausgang fehlerhaft                           | 1. Prozess prüfen<br>2. Einstellung des Stromaus-<br>gangs prüfen                                                                                           | S                              | Warning <sup>1)</sup>               |
| 453                               | Messwertunterdrückung<br>aktiv                    | Messwertunterdrückung aus-<br>schalten                                                                                                                      | C                              | Warning                             |
| 484                               | Simulation Fehlermodus<br>aktiv                   | Simulation ausschalten                                                                                                                                      | C                              | Alarm                               |
| 485                               | Simulation Prozessgröße<br>aktiv                  | Simulation ausschalten                                                                                                                                      | C                              | Warning                             |

| Diagnosenummer              | Kurztext                                | Behebungsmaßnahmen                                                                                     | Statussignal [ab Werk] | Diagnoseverhalten [ab Werk] |
|-----------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------|
| 491                         | Simulation Stromausgang 1 aktiv         | Simulation ausschalten                                                                                 | C                      | Warning                     |
| 495                         | Simulation Diagnoseereignis aktiv       | Simulation ausschalten                                                                                 | C                      | Warning                     |
| 511                         | Elektronikmoduleinstellungen 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               | Schleichmengenüberwachung aktiv!<br>1. Einstellungen Schleichmengenunterdrückung 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                     |
| 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, DeviceCare 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*, 81
- Informationsereignis → *Übersicht zu Informationsereignissen*, 85

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      |
| 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.                                                                                                                                                                                    |
| 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 | Wiederherstellung der Daten, die auf dem S-DAT gespeichert sind. Der Datensatz wird aus dem Speicher der Elektronik auf das S-DAT zurückgespielt.<br>Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen<br> Die Vor-Ort-Anzeige zeigt diese Option nur im Störfall an. |
| T-DAT Sicherung erstellen        | T-DAT Sicherung erstellen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| T-DAT Sicherung wiederherstellen | Wiederherstellung der Daten, die auf dem T-DAT gespeichert sind. Diese Funktion kann zur Behebung des Speicherfehlers "283 Speicherinhalt inkonsistent" verwendet werden oder zur Wiederherstellung der T-DAT Daten bei Installierung eines neuen T-DAT. Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen                                             |



# 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.

## Reinigung

### Reinigung nicht mediumsberührender Oberflächen

1. Empfehlung: Trockenes oder leicht mit Wasser angefeuchtetes, fusselfreies Tuch verwenden.
2. Keine scharfen Gegenstände oder aggressive Reinigungsmittel verwenden, die Oberflächen (z. B. Displays, Gehäuse) und Dichtungen angreifen.
3. Keinen Hochdruckdampf verwenden.
4. Schutzart des Gerätes beachten.

### HINWEIS

#### Beschädigung der Oberflächen durch Reinigungsmittel!

Durch falsche Reinigungsmittel ist eine Beschädigung der Oberflächen möglich!

- Keine Reinigungsmittel mit konzentrierten Mineralsäuren, Laugen oder organischen Lösemitteln z. B. Benzylalkohol, Methylenchlorid, Xylol, konzentrierte Glycerol-Reiniger oder Aceton verwenden.

### Reinigung mediumsberührender Oberflächen

Bei CIP- und SIP-Reinigung folgende Punkte beachten:

- Nur Reinigungsmittel verwenden, gegen die die mediumsberührenden Materialien hinreichend beständig sind.
- Maximal zulässige Messstofftemperatur beachten.

## Ersatzdichtungen

Dichtungen (insbesondere aseptische Formdichtungen) des Messaufnehmers müssen periodisch ersetzt werden.

Die Zeitspanne ist abhängig von:

- der Häufigkeit der Reinigungszyklen
- der Messstofftemperatur
- der Reinigungstemperatur

Ersatzdichtungen (Zubehörteil)

## 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*, 113



A0042336

## 13 Technische Daten

---

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| Eingang                     | 94  |
| Ausgang                     | 96  |
| Energieversorgung           | 99  |
| Kabelspezifikation          | 101 |
| Leistungsmerkmale           | 102 |
| Umgebung                    | 105 |
| Prozess                     | 107 |
| Konstruktiver Aufbau        | 112 |
| Vor-Ort-Anzeige             | 115 |
| Zertifikate und Zulassungen | 116 |
| Anwendungspakete            | 119 |

## Eingang

### Messgröße

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Direkte Messgrößen    | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Volumenfluss (proportional zur induzierten Spannung)</li> <li>■ Leitfähigkeit (Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CX)</li> <li>■ Temperatur (DN 15...150 (½"...6") mit Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CI "Messstofftemperaturmessung")</li> </ul> |
| Berechnete Messgrößen | Massefluss<br>Korrigierte Leitfähigkeit<br>(DN 15...150 (½"...6") mit Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CI "Messstofftemperaturmessung" und Bestellmerkmal "Funktionalität", Option D)                                                                                                           |

### 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 2...150 (½"...6")

| 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>( $v \sim 0,04 \text{ m/s}$ ) |
|           |      | [dm³/min]                                                                          | [dm³/min]                                            | [dm³]                                            | [dm³/min]                                      |
| 2         | ⅛    | 0,06 ... 1,8                                                                       | 0,5                                                  | 0,005                                            | 0,01                                           |
| 4         | ⅝    | 0,25 ... 7                                                                         | 2                                                    | 0,025                                            | 0,05                                           |
| 8         | ⅝    | 1 ... 30                                                                           | 8                                                    | 0,1                                              | 0,1                                            |
| 15        | ½    | 4 ... 100                                                                          | 25                                                   | 0,2                                              | 0,5                                            |
| 25        | 1    | 9 ... 300                                                                          | 75                                                   | 0,5                                              | 1                                              |
| 40        | 1 ½  | 25 ... 700                                                                         | 200                                                  | 1,5                                              | 3                                              |
| 50        | 2    | 35 ... 1 100                                                                       | 300                                                  | 2,5                                              | 5                                              |
| 65        | –    | 60 ... 2 000                                                                       | 500                                                  | 5                                                | 8                                              |
| 80        | 3    | 90 ... 3 000                                                                       | 750                                                  | 5                                                | 12                                             |
| 100       | 4    | 145 ... 4 700                                                                      | 1200                                                 | 10                                               | 20                                             |
| 125       | 5    | 220 ... 7 500                                                                      | 1850                                                 | 15                                               | 30                                             |
| 150       | 6    | 330 ... 10 000                                                                     | 2 500                                                | 30                                               | 42                                             |

Durchflussskennwerte in US-Einheiten:  $\frac{1}{12}$  - 6" (DN 2 - 150)

| Nennweite       |      | Empfohlene<br>Durchflussmenge<br>min./max. Endwert<br>(v ~ 0,3/10 m/s)<br>[gal/min] | Werkseinstellungen                                 |                                            |                                              |
|-----------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------|
| [in]            | [mm] |                                                                                     | Endwert Stromausgang<br>(v ~ 2,5 m/s)<br>[gal/min] | Impulswertigkeit<br>(~ 2 Pulse/s)<br>[gal] | Schleichmenge<br>(v ~ 0,04 m/s)<br>[gal/min] |
| $\frac{1}{12}$  | 2    | 0,015 ... 0,5                                                                       | 0,1                                                | 0,001                                      | 0,002                                        |
| $\frac{1}{32}$  | 4    | 0,07 ... 2                                                                          | 0,5                                                | 0,005                                      | 0,008                                        |
| $\frac{5}{16}$  | 8    | 0,25 ... 8                                                                          | 2                                                  | 0,02                                       | 0,025                                        |
| $\frac{1}{2}$   | 15   | 1 ... 27                                                                            | 6                                                  | 0,05                                       | 0,1                                          |
| 1               | 25   | 2,5 ... 80                                                                          | 18                                                 | 0,2                                        | 0,25                                         |
| 1 $\frac{1}{2}$ | 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                                            |
| 5               | 125  | 60 ... 1950                                                                         | 450                                                | 5                                          | 7                                            |
| 6               | 150  | 90 ... 2650                                                                         | 600                                                | 5                                          | 12                                           |

## Ausgang

### Ausgangssignal

#### Ausgangsvarianten

| Bestellmerkmal 020: Ausgang; Eingang | Ausgangsvariante                                                                                     |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Option M                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Modbus RS485</li> <li>■ Stromausgang 4 ... 20 mA</li> </ul> |

#### Stromausgang 4...20 mA<sup>1)</sup>

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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>■ Temperatur*</li> <li>■ Leitfähigkeit*</li> <li>■ Korrigierte Leitfähigkeit*</li> <li>■ Rauschen*</li> <li>■ Spulenstrom-Anstiegszeit*</li> </ul> <p>* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen</p> |

#### Modbus RS485

|                             |                                  |
|-----------------------------|----------------------------------|
| Physikalische Schnittstelle | RS485 gemäß Standard EIA/TIA-485 |
|-----------------------------|----------------------------------|

1) Nur verfügbar mit Modbus RS485

## Ausfallsignal

Ausgangsverhalten bei Gerätealarm (Fehlerverhalten)

## Modbus RS485

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

## Stromausgang 4 ... 20 mA

|                    |                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>4 ... 20 mA</b> | 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> |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Schleichmengenunterdrückung

Die Schaltepunkte für die Schleichmengenunterdrückung sind frei wählbar.

## Galvanische Trennung

Die Ausgänge sind zueinander und gegen Erde galvanisch getrennt.

## Protokollspezifische Daten

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Physikalische Schnittstelle</b> | RS485 gemäß Standard EIA/TIA-485                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Abschlusswiderstand</b>         | Nicht integriert                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Protokoll</b>                   | Modbus Applications Protocol Specification V1.1                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Antwortzeiten</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Direkter Datenzugriff: Typisch 25 ... 50 ms</li> <li>■ Auto-Scan-Puffer (Datenbereich): Typisch 3 ... 5 ms</li> </ul>                                                                                                         |
| <b>Gerätetyp</b>                   | Slave                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Slave-Adressbereich</b>         | 1 ... 247                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Broadcast-Adressbereich</b>     | 0                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Funktionscodes</b>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 03: Read holding register</li> <li>■ 04: Read input register</li> <li>■ 06: Write single registers</li> <li>■ 08: Diagnostics</li> <li>■ 16: Write multiple registers</li> <li>■ 23: Read/write multiple registers</li> </ul> |
| <b>Broadcast-Messages</b>          | Unterstützt von folgenden Funktionscodes: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 06: Write single registers</li> <li>■ 16: Write multiple registers</li> <li>■ 23: Read/write multiple registers</li> </ul>                                                          |

|                               |                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Unterstützte Baudrate</b>  | <ul style="list-style-type: none"><li>■ 1 200 BAUD</li><li>■ 2 400 BAUD</li><li>■ 4 800 BAUD</li><li>■ 9 600 BAUD</li><li>■ 19 200 BAUD</li><li>■ 38 400 BAUD</li><li>■ 57 600 BAUD</li><li>■ 115 200 BAUD</li></ul>         |
| <b>Modus Datenübertragung</b> | RTU                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Datenzugriff</b>           | Auf jeden Parameter kann via Modbus RS485 zugegriffen werden.<br> Zu den Modbus-Registerinformationen                                       |
| <b>Systemintegration</b>      | Informationen zur Systemintegration . <ul style="list-style-type: none"><li>■ Modbus RS485-Informationen</li><li>■ Funktionscodes</li><li>■ Register-Informationen</li><li>■ Antwortzeit</li><li>■ Modbus-Data-Map</li></ul> |

## Energieversorgung

### Klemmenbelegung



Die Klemmenbelegung ist auf einem Aufkleber dokumentiert.

Folgende Klemmenbelegung steht zur Auswahl:

*Modbus RS485 und Stromausgang 4...20 mA (aktiv)*

| Versorgungsspannung |       | Ausgang 1                      |        |        |        | Ausgang 2    |        |
|---------------------|-------|--------------------------------|--------|--------|--------|--------------|--------|
| 1 (+)               | 2 (-) | 26 (+)                         | 27 (-) | 24 (+) | 25 (-) | 22 (B)       | 23 (A) |
| L/+                 | N/-   | Stromausgang 4...20 mA (aktiv) |        | -      |        | Modbus RS485 |        |

*Modbus RS485 und Stromausgang 4...20 mA (passiv)*

| Versorgungsspannung |       | Ausgang 1 |        |                                 |        | Ausgang 2    |        |
|---------------------|-------|-----------|--------|---------------------------------|--------|--------------|--------|
| 1 (+)               | 2 (-) | 26 (+)    | 27 (-) | 24 (+)                          | 25 (-) | 22 (B)       | 23 (A) |
| L/+                 | N/-   | -         |        | Stromausgang 4...20 mA (passiv) |        | Modbus RS485 |        |

### Versorgungsspannung

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

### Leistungsaufnahme

- Messumformer:  
HART, Modbus RS485: Max. 10 W (Wirkleistung)
- Einschaltstrom:  
HART, Modbus RS485: 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,  99 |
| 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

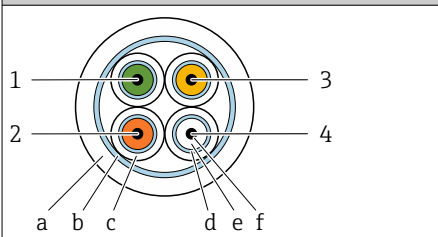
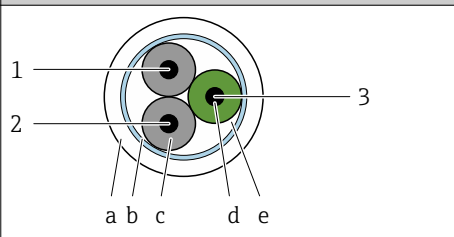
- Modbus RS485:  
Empfohlen wird Kabeltyp A nach Standard EIA/TIA-485
- Stromausgang 4 ... 20 mA:  
Normales Installationskabel

Anforderung Erdungskabel

Kupferdraht: Mindestens 6 mm² (0,0093 in²)

Anforderung Verbindungskabel

 Verbindungskabel nur bei Getrenntversion notwendig.

| Elektrodenkabel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Spulenstromkabel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>A0054679</p> <p>1 GND (grün): Masse-Ader 0,38 mm² (AWG 21)<br/>2 E1 (braun): "Elektrode E1"-Ader 0,38 mm² (AWG 21)<br/>3 E (gelb): Erdung 0,38 mm² (AWG 21)<br/>4 E2 (weiß): "Elektrode E2"-Ader 0,38 mm² (AWG 21)<br/>a Außenmantel<br/>b Kabelschirm<br/>c Adermantel<br/>d Aderschirm<br/>e Aderisolation<br/>f Ader</p> |  <p>A0054680</p> <p>1 ER+ (schwarz): Spulenstrom-Ader 0,75 mm² (AWG 18)<br/>2 ER- (schwarz): Spulenstrom-Ader 0,75 mm² (AWG 18)<br/>3 NC (gelb-grün): Nicht verbunden 0,75 mm² (AWG 18)<br/>a Außenmantel<br/>b Kabelschirm<br/>c Aderisolation<br/>d Ader<br/>e Aderverstärkung</p> |

### Elektrodenkabel

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Aufbau</b>                  | 3×0,38 mm <sup>2</sup> (21 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> (21 AWG) mit gemeinsamem, geflochtenem Kupferschirm (Ø ~ 9,5 mm (0,37 in)) und einzeln abgeschirmten Adern |
| <b>Leiterwiderstand</b>        | ≤ 50 Ω/km (0,015 Ω/ft)                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Kapazität Ader/Schirm</b>   | ≤ 420 pF/m (128 pF/ft)                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Kabellänge</b>              | Abhängig von der Messstoffleitfähigkeit: Maximal 200 m (656 ft)                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Kabellängen (lieferbar)</b> | 5 m (15 ft), 10 m (30 ft), 20 m (60 ft) oder variable Länge: Maximal 200 m (656 ft)                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Dauerbetriebstemperatur</b> | -20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

### Spulenstromkabel

|                                        |                                                                                                                                   |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Aufbau</b>                          | 3×0,75 mm <sup>2</sup> (18 AWG) mit gemeinsamem, geflochtenem Kupferschirm (Ø ~ 9,5 mm (0,37 in)) und einzeln abgeschirmten Adern |
| <b>Leiterwiderstand</b>                | ≤ 37 Ω/km (0,011 Ω/ft)                                                                                                            |
| <b>Kapazität Ader/Schirm</b>           | ≤ 120 pF/m (37 pF/ft)                                                                                                             |
| <b>Kabellänge</b>                      | 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)                                               |
| <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
- Referenztemperatur für Leitfähigkeitsmessung: 25 °C (77 °F)



Zum Erhalt der Fehlermesswerte: Produktauswahlhilfe *Applicator* → *Service-spezifisches Zubehör*, 161

### Maximale Messabweichung

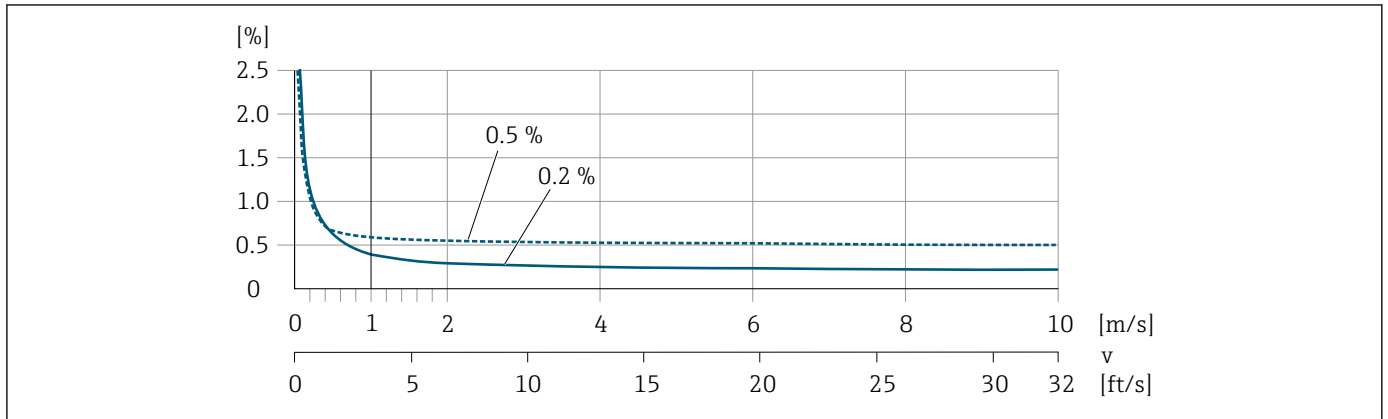
v. M. = vom Messwert

## Fehlergrenzen unter Referenzbedingungen

### Volumenfluss

- $\pm 0,5\%$  v. M.  $\pm 1$  mm/s ( $\pm 0,04$  in/s)
- Optional:  $\pm 0,2\%$  v. M.  $\pm 2$  mm/s ( $0,08$  in/s)

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



A0028974

**9** Maximale Messabweichung in % v.M.

### Temperatur

$\pm 3\text{ °C}$  ( $\pm 5,4\text{ °F}$ )

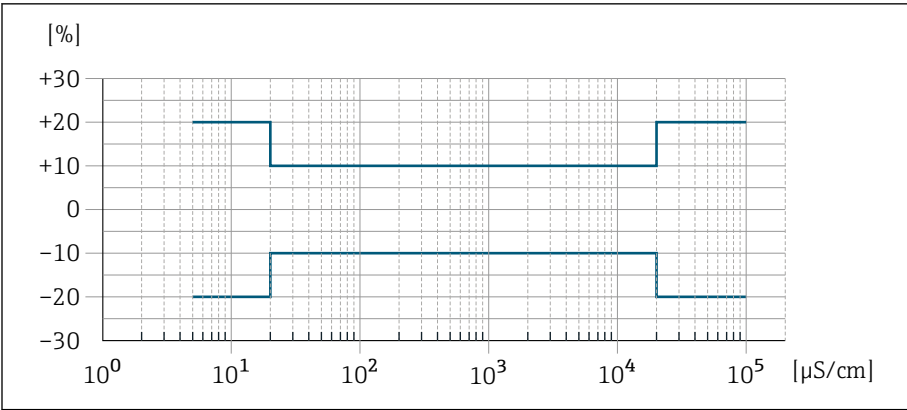
### Elektrische Leitfähigkeit

Bestellmerkmal "Leitfähigkeitsmessung", Option CX

Die Werte gelten für:

- Messungen bei einer Referenztemperatur von  $+25\text{ °C}$  ( $+77\text{ °F}$ ). Bei abweichender Temperatur muss der Temperaturkoeffizient des Messstoffs beachtet werden (typisch  $2.1\%/K$ ).
- Geräteausführung: Kompakt (Messumformer und Messaufnehmer bilden eine mechanische Einheit)
- Geräte in einer metallischen Rohrleitung oder in einer nicht metallischen Rohrleitung mit Erdungsscheiben eingebaut.
- Geräte, deren Potenzialausgleich gemäß den Vorgaben in der zugehörigen Betriebsanleitung durchgeführt wurde.

| Leitfähigkeit [ $\mu S/cm$ ] | Messabweichung [%] v. M. |
|------------------------------|--------------------------|
| 5 ... 20                     | $\pm 20\%$               |
| 20 ... 20 000                | $\pm 10\%$               |
| 20 000 ... 100 000           | $\pm 20\%$               |



10 Messabweichung Bestellmerkmal "Leitfähigkeitsmessung", Option CX

Genauigkeit der Ausgänge

|                         |                                                                     |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Stromausgang            | ±5 µA                                                               |
| Impuls-/Frequenzausgang | Max. ±100 ppm v. M.(über den kompletten Umgebungstemperaturbereich) |

Wiederholbarkeit

|                           |                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Volumenfluss              | Max. ±0,1 % v. M. ± 0,5 mm/s (0,02 in/s)                                                                                                                                                                     |
| Elektrische Leitfähigkeit | <ul style="list-style-type: none"><li>■ Max. ±5 % v. M. (5 ... 100 000 µS/cm)</li><li>■ Max. ±1 % v. M. für DN 15 ... 150 in Verbindung mit Prozessanschlüssen aus rostfreiem Stahl 1.4404 (F316L)</li></ul> |
| Temperatur                | ±0,5 °C (±0,9 °F)                                                                                                                                                                                            |

Ansprechzeit Temperaturmessung

T<sub>90</sub> < 15 s

Einfluss Umgebungstemperatur

|                         |                                                             |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Stromausgang            | Temperaturkoeffizient max. 1 µA/°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>       | -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)                                                                                                            |
| <b>Messrohrhaskleidung</b> | Den zulässigen Temperaturbereich der Messrohrhaskleidung nicht überschreiten oder unterschreiten → <i>Messstofftemperaturbereich</i> , 107. |



Abhängigkeit Umgebungstemperatur zu Messstofftemperatur → *Messstofftemperaturbereich*, 107

### 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 (z.B. Endress+Hauser HAW-Serie)

### 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                                                                                                                                              |

## Vibrationsfestigkeit und Schockfestigkeit

### Kompaktausführung

|                                                                       |                  |                                       |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------|
| <b>Schwingen, sinusförmig</b><br>In Anlehnung an IEC 60068-2-6        | 2 ... 8,4 Hz     | 3,5 mm peak                           |
|                                                                       | 8,4 ... 2 000 Hz | 1 g peak                              |
| <b>Schwingen, Breitbandrauschen</b><br>In Anlehnung an IEC 60068-2-64 | 10 ... 200 Hz    | 0,003 g <sup>2</sup> /Hz              |
|                                                                       | 200 ... 2 000 Hz | 0,001 g <sup>2</sup> /Hz (1,54 g rms) |
| <b>Schocks, Halbsinus</b><br>In Anlehnung an IEC 60068-2-27           | 6 ms 30 g        |                                       |

### Stoß

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

**Getrenntausführung (Messaufnehmer)**

|                                                                      |                  |                                      |
|----------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------------------------|
| <b>Schwingen, sinusförmig</b><br>In Anlehnung an IEC 60068-2-6       | 2 ... 8,4 Hz     | 7,5 mm peak                          |
|                                                                      | 8,4 ... 2 000 Hz | 2 g peak                             |
| <b>Schwingen, Breitbandrauschen</b><br>In Anlehnung an IEC 60068-2-6 | 10 ... 200 Hz    | 0,01 g <sup>2</sup> /Hz              |
|                                                                      | 200 ... 2 000 Hz | 0,003 g <sup>2</sup> /Hz (2,7 g rms) |
| <b>Schocks, Halbsinus</b><br>In Anlehnung an IEC 60068-2-6           | 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

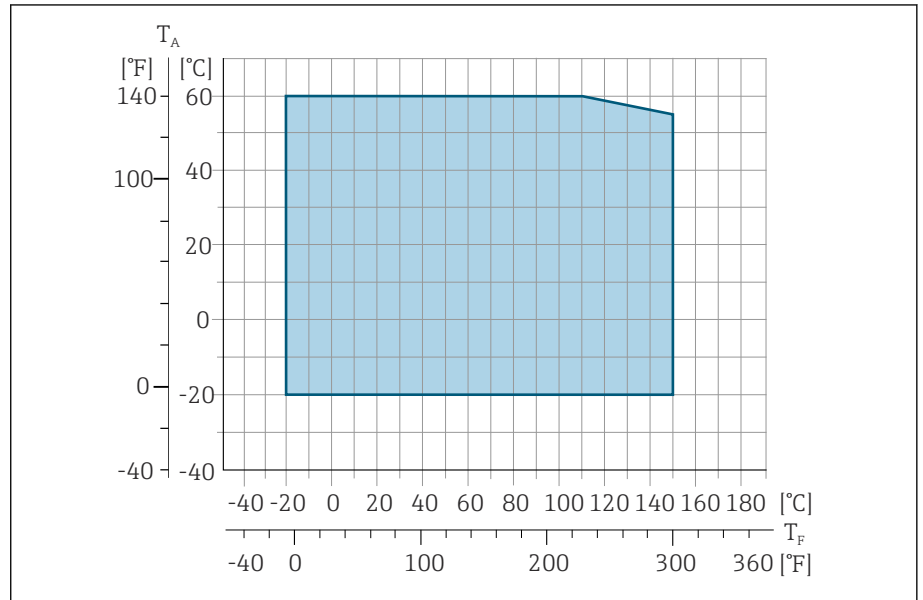


Weitere Informationen: Konformitätserklärung

## Prozess

### Messstofftemperaturbereich

-20 ... +150 °C (-4 ... +302 °F)



A0027450

$T_A$  Umgebungstemperatur

$T_F$  Messstofftemperatur

### Leitfähigkeit

Die Mindestleitfähigkeit beträgt:

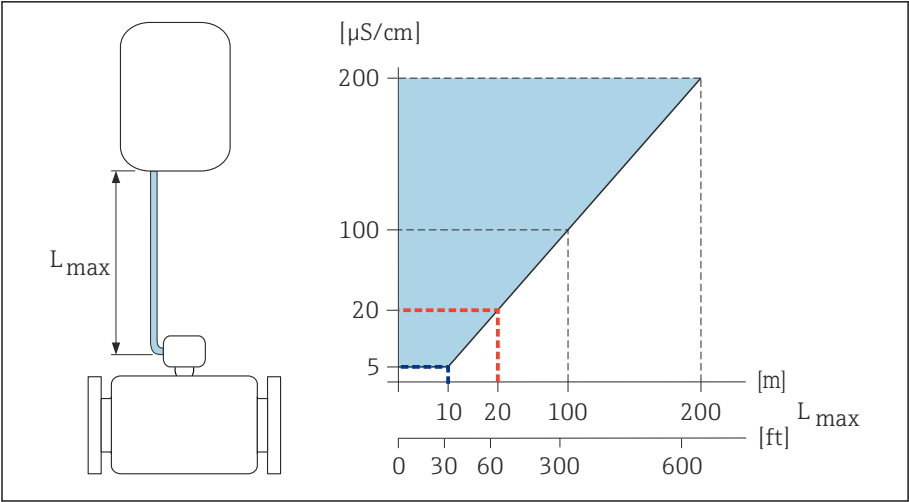
- 5  $\mu\text{S}/\text{cm}$  für Flüssigkeiten im Allgemeinen
- 20  $\mu\text{S}/\text{cm}$  für demineralisiertes Wasser

Für  $< 20 \mu\text{S}/\text{cm}$  sind folgende Randbedingungen zu beachten:

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



Bei der Getrenntausführung ist die Mindestleitfähigkeit von der Kabellänge abhängig.



11 Zulässige Verbindungskabellänge

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

- Erhöhung der Durchflussgeschwindigkeit erfolgt durch die Reduktion der Nennweite des Messaufnehmers.
- Für Messstoffe mit hohem Feststoffgehalt kann ein Messaufnehmer mit nominalem Durchmesser  $> \text{DN } 8 \text{ (3/8")}$  aufgrund größerer Elektroden die Signalstabilität und Reinigbarkeit verbessern.

|                                  |                                                         |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 2 ... 3 m/s (6,56 ... 9,84 ft/s) | Optimale Fließgeschwindigkeit                           |
| $v < 2 \text{ m/s (6,56 ft/s)}$  | Bei kleinen Leitfähigkeiten                             |
| $v > 2 \text{ m/s (6,56 ft/s)}$  | Bei belagsbildenden Messstoffen, z. B. fettreiche Milch |

## Druck-Temperatur-Kurven

Maximal erlaubter Messstoffdruck in Abhängigkeit von der jeweiligen Messstofftemperatur.

Die Angaben beziehen sich auf alle drucktragenden Teile des Geräts.

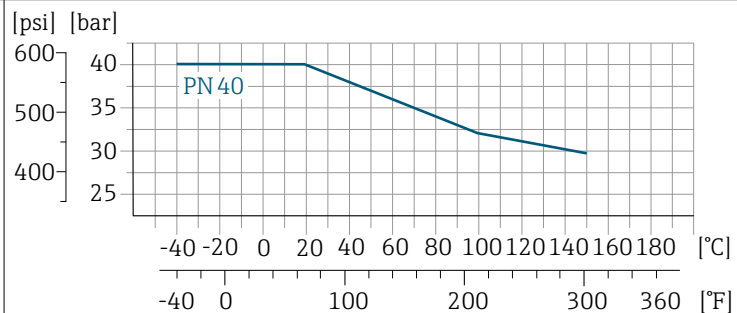
### Prozessanschlüsse mit O-Ring-Dichtung, DN 2...25 (1/12...1")

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

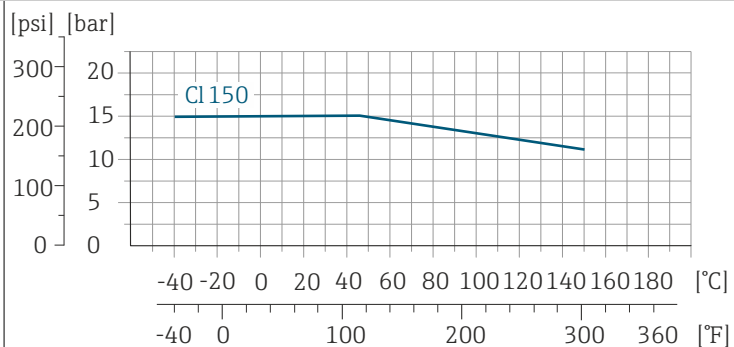
Rostfreier Stahl



A0028928-DE

#### Festflansch in Anlehnung an ASME B16.5

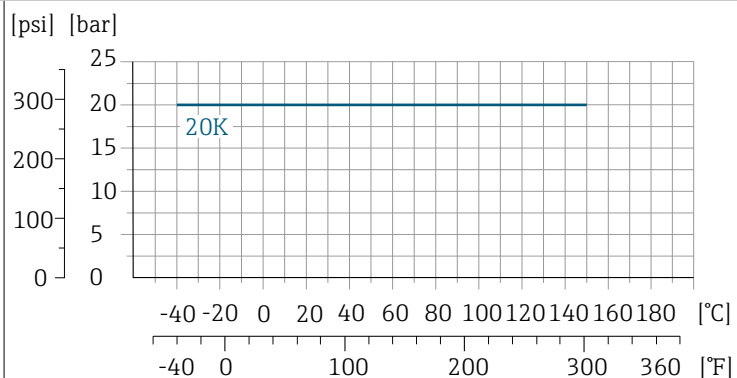
Rostfreier Stahl



A0028936-DE

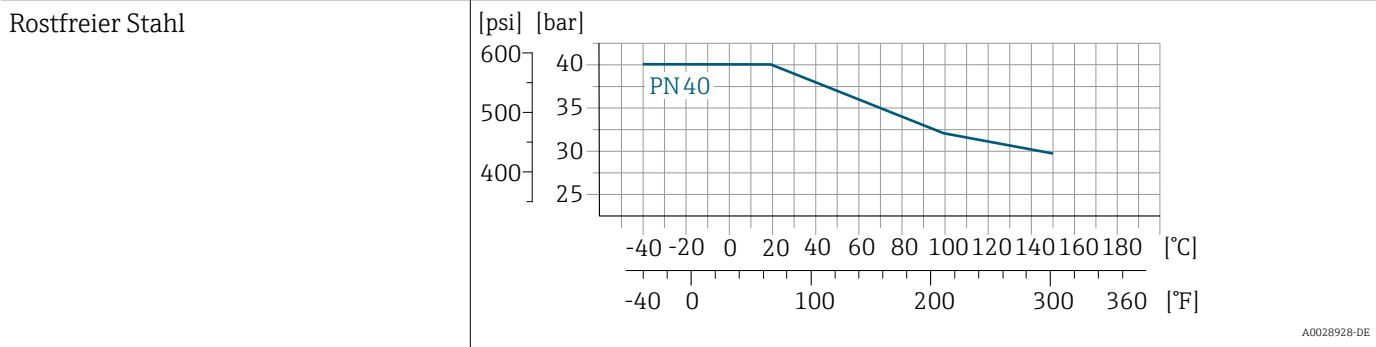
#### Festflansch in Anlehnung an JIS B2220

Rostfreier Stahl



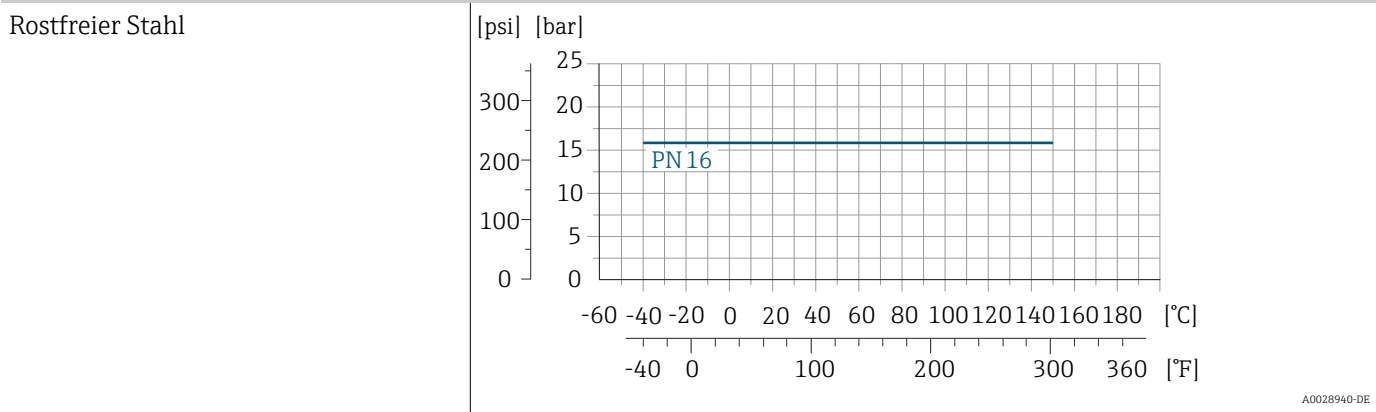
A0028938-DE

**Verschraubung in Anlehnung an ISO 288 / DIN2999, NPT  
Schweißstutzen in Anlehnung an DIN EN ISO 1127, ISO 2037**



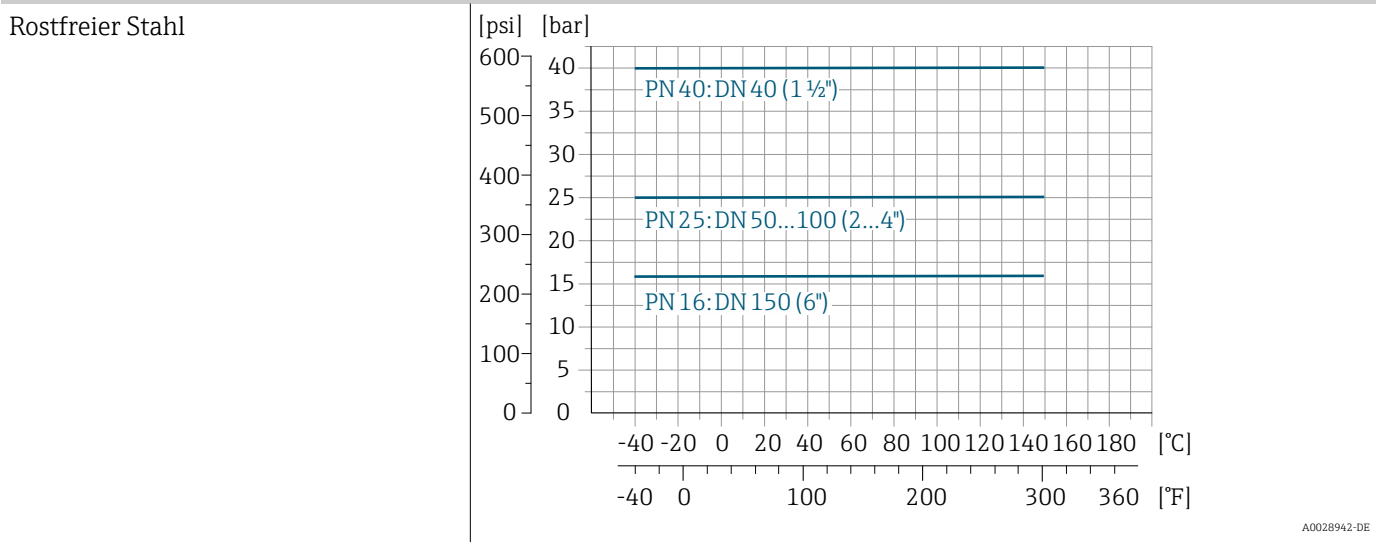
**Prozessanschlüsse mit aseptischer Formdichtung, DN 2...25 (1/12...1")**

**Schweißstutzen in Anlehnung an EN 10357 (DIN 11850)  
Gewindestutzen in Anlehnung an DIN 11851  
Gewindestutzen in Anlehnung an DIN 11864-1  
Flansch DIN 11864-2 Form**



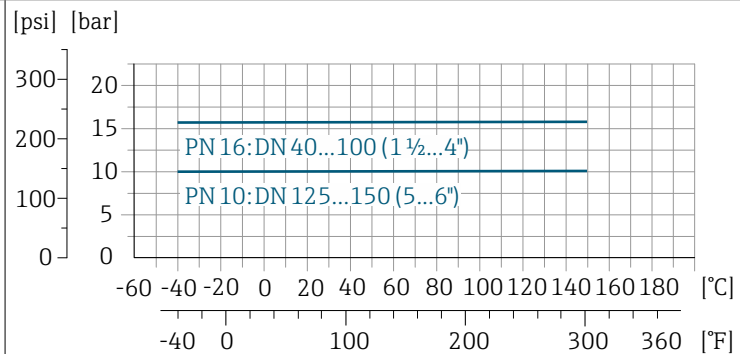
**Prozessanschlüsse mit aseptischer Formdichtung, DN 40...150 (1 ½...6")**

**Schweißstutzen in Anlehnung an ASME BPE  
Schweißstutzen in Anlehnung an EN 10357 (DIN 11850)  
Schweißstutzen in Anlehnung an ISO 2037  
Gewindestutzen in Anlehnung an DIN 11851**



### Flansch DIN 11864-2 Form A, Bundflansch Gewindestutzen in Anlehnung an DIN 11864-1

Rostfreier Stahl



A0028943-DE

### Tri-clamp

Rostfreier Stahl

Die Clamp-Anschlüsse sind bis zu einem maximalen Druck von 16 bar (232 psi) geeignet. Die Einsatzgrenzen des verwendeten Clamp-Klemmbügels und der verwendeten Dichtung sind zu beachten, da sie über 16 bar (232 psi) liegen können. Der Klemmbügel und die Dichtung sind nicht im Lieferumfang enthalten.

### Unterdruckfestigkeit

Grenzwerte für den Absolutdruck in Abhängigkeit von der Messrohrabkleidung und Messstofftemperatur

| PFA | Nennweite |            | Absolutdruck in [mbar] ([psi]) |                     |                      |                      |                      |
|-----|-----------|------------|--------------------------------|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
|     | [mm]      | [in]       | +25 °C<br>(+77 °F)             | +80 °C<br>(+176 °F) | +100 °C<br>(+212 °F) | +130 °C<br>(+266 °F) | +150 °C<br>(+302 °F) |
|     | 2 ... 150 | 1/12 ... 6 | 0 (0)                          | 0 (0)               | 0 (0)                | 0 (0)                | 0 (0)                |

### Druckverlust

- Kein Druckverlust: Ab Nennweite DN 8 (5/16"), bei Einbau des Messumformers in eine Rohrleitung mit gleicher Nennweite.
- Druckverlustangaben bei Verwendung von Anpassungsstücken → Anpassungsstücke, 31

## 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.

#### 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.

| Nennweite |      | Gewicht |       |
|-----------|------|---------|-------|
| [mm]      | [in] | [kg]    | [lbs] |
| 2         | 1/12 | 4,7     | 10,4  |
| 4         | 5/32 | 4,7     | 10,4  |
| 8         | 5/16 | 4,7     | 10,4  |
| 15        | ½    | 4,6     | 10,1  |
| 25        | 1    | 5,5     | 12,1  |
| 40        | 1 ½  | 6,8     | 15,0  |
| 50        | 2    | 7,3     | 16,1  |
| 65        | –    | 8,1     | 17,9  |
| 80        | 3    | 8,7     | 19,2  |
| 100       | 4    | 10,0    | 22,1  |
| 125       | 5    | 15,4    | 34,0  |
| 150       | 6    | 17,8    | 39,3  |

### Messrohrspezifikation

| Nennweite |      | Druckstufe <sup>1)</sup> | Innendurchmesser Prozessanschluss |      |
|-----------|------|--------------------------|-----------------------------------|------|
| [mm]      | [in] | EN (DIN)                 | PFA                               |      |
|           |      | [bar]                    | [mm]                              | [in] |
| 2         | 1/12 | PN 16/40                 | 2,25                              | 0,09 |
| 4         | 5/32 | PN 16/40                 | 4,5                               | 0,18 |
| 8         | 5/16 | PN 16/40                 | 9,0                               | 0,35 |
| 15        | ½    | PN 16/40                 | 16,0                              | 0,63 |
| –         | 1    | PN 16/40                 | 22,6                              | 0,89 |
| 25        | –    | PN 16/40                 | 26,0                              | 1,02 |
| 40        | 1 ½  | PN 16/25/40              | 34,8                              | 1,37 |
| 50        | 2    | PN 16/25                 | 47,5                              | 1,87 |
| 65        | –    | PN 16/25                 | 60,2                              | 2,37 |
| 80        | 3    | PN 16/25                 | 72,9                              | 2,87 |
| 100       | 4    | PN 16/25                 | 97,4                              | 3,83 |

| Nennweite |      | Druckstufe <sup>1)</sup> | Innendurchmesser Prozessanschluss |      |
|-----------|------|--------------------------|-----------------------------------|------|
| [mm]      | [in] | EN (DIN)<br>[bar]        | PFA<br>[mm]                       | [in] |
| 125       | 5    | PN 10/16                 | 120,0                             | 4,72 |
| 150       | 6    | PN 10/16                 | 146,9                             | 5,78 |

1) Abhängig von Prozessanschluss und verwendeten Dichtungen

## Werkstoffe

### Messumformergehäuse

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bestellmerkmal "Gehäuse" | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Option A: Kompakt, Alu, beschichtet</li> <li>■ Option G: Kompakt, Alu, beschichtet + Polycarbonat-Sichtfenster</li> <li>■ Option M: Kompakt, Polycarbonat</li> <li>■ Option N: Getrennt, Polycarbonat</li> <li>■ Option P: Getrennt, Alu, beschichtet</li> <li>■ Option T: Getrennt, Alu, beschichtet + Polycarbonat-Sichtfenster</li> </ul>            |
| Fensterwerkstoff         | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bestellmerkmal "Gehäuse", Option A: Glas</li> <li>■ Bestellmerkmal "Gehäuse", Option G: Polycarbonat</li> <li>■ Bestellmerkmal "Gehäuse", Option M: Polycarbonat</li> <li>■ Bestellmerkmal "Gehäuse", Option N: Polycarbonat</li> <li>■ Bestellmerkmal "Gehäuse", Option P: Glas</li> <li>■ Bestellmerkmal "Gehäuse", Option T: Polycarbonat</li> </ul> |
| Halsadapter              | Bestellmerkmal "Gehäuse", Option A, G und M: Alu, beschichtet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

### Messaufnehmer-Anschlussgehäuse

Rostfreier Stahl, 1.4301 (304)

### Kabelverschraubungen und -einführungen

|                                                               |                                |
|---------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Kabelverschraubung M20×1,5                                    | Kunststoff                     |
| Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde G ½" oder NPT ½" | Messing vernickelt             |
| Steckverbindung M12                                           | Rostfreier Stahl, 1.4301 (304) |

### Verbindungskabel Getrenntausführung

Elektroden- und Spulenstromkabel:  
PVC-Kabel mit Kupferschirm

### Messaufnehmergehäuse

Rostfreier Stahl: 1.4301 (304)

### Messrohre

Rostfreier Stahl: 1.4301 (304)

### Messrohrhauskleidung

PFA

| Elektroden                       |                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rostfreier Stahl: 1.4435 (316L)</li> <li>■ Alloy C22: 2.4602 (UNS N06022)</li> </ul>                                                                                           |
| Dichtungen                       |                                                                                                                                                                                                                         |
|                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ O-Ring-Dichtung, DN 2...25 (1/12...1"): EPDM, FKM, Kalrez</li> <li>■ Aseptische(hygienisches Design) Formdichtung, DN 2...150 (1/12...6"): EPDM, FKM, VMQ (Silikon)</li> </ul> |
| Prozessanschlüsse                |                                                                                                                                                                                                                         |
|                                  | Rostfreier Stahl, 1.4404 (F316L)                                                                                                                                                                                        |
| Distanzstück                     |                                                                                                                                                                                                                         |
|                                  | Rostfreier Stahl 1.4435 (316L)                                                                                                                                                                                          |
| Zubehör                          |                                                                                                                                                                                                                         |
| Wetterschutzhaube                | Rostfreier Stahl, 1.4404 (316L)                                                                                                                                                                                         |
| Rohrmontageset (Einschweißhilfe) | Rostfreier Stahl, 1.4301 (304)                                                                                                                                                                                          |
| Wandmontageset                   | Rostfreier Stahl, 1.4404 (316L)<br>Erfüllt nicht die Installations-Richtlinien des hygienischen Designs.                                                                                                                |

### Elektrodenbestückung

Standardelektroden:

- Messelektroden
- Messstoffüberwachungselektrode (nur DN 15 ... 150 (½ ... 6"))

### Oberflächenrauheit

Angaben beziehen sich auf messstoffberührende Oberflächen.

Elektroden aus rostfreiem Stahl, 1.4435 (316L); Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022):

≤ 0,3 ... 0,5 µm (11,8 ... 19,7 µin)

Messrohrhaukleidung mit PFA:

≤ 0,4 µm (15,7 µin)

Prozessanschlüsse aus rostfreiem Stahl:

- mit O-Ring-Dichtung: Ra ≤ 1,6 µm (63 µin)
- mit aseptischer Dichtung: Ra<sub>max</sub> = 0,76 µm (30 µin),

## Vor-Ort-Anzeige

### Bedienkonzept

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bedienmöglichkeit     | Bedienung über Vor-Ort-Anzeige mit Touchscreen <sup>1)</sup><br>Bedienung über: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ SmartBlue-App <sup>2)</sup></li> <li>■ Commubox FXA291</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     | Effizientes Diagnoseverhalten erhöht die Verfügbarkeit der Messung: <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>                                                                                                                           |

1) Nur für Kommunikationsarten HART und Modbus RS485

2) Optional über Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Optionen H, J oder K

### Bedienmöglichkeiten

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Vor-Ort-Anzeige |  <p>12 Nur für Kommunikationsarten HART und Modbus RS485</p> <p>Anzeigeelemente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ LCD-Touchscreen <sup>1)</sup></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 <sup>1)</sup></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> |

1) Nur für Kommunikationsarten HART und Modbus RS485

## 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> |

## Zertifikate und Zulassungen

### Nicht Ex-Zulassung

- cCSAus
- EAC
- UKCA

### Druckgerätezulassung

- CRN
- PED Cat. II/III
- PESR Cat. II/III

## Lebensmitteltauglichkeit

- 3-A-Zulassung
  - Bestätigung durch Anbringung des 3-A-Symbols für Messgeräte mit Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP "3-A".
  - Bei der Installation des Messgeräts darauf achten, dass sich außen am Messgerät keine Flüssigkeitsansammlung bilden kann. Die Installation von abgesetzten Messumformern muss gemäß 3-A-Norm erfolgen.
  - Die Installation von Zubehör (z.B. Wetterschutzhaube, Rohrmontageset) muss gemäß 3-A-Norm erfolgen. Jedes Zubehör ist reinigbar. Demontage unter Umständen notwendig.
- EHEDG-geprüft (Type EL Class I)
  - Bestätigung durch Anbringung des EHEDG-Symbols für Messgeräte mit Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LT "EHEDG".
  - Für Messstoffe mit Fettgehalt > 8 % ist der Dichtungswerkstoff EPDM nicht geeignet.
  - Um die Anforderungen an die EHEDG-Zertifizierung zu erfüllen, muss das Gerät mit Prozessanschlüssen gemäß des EHEDG-Positionspapiers "Easy cleanable Pipe couplings and Process connections" eingesetzt werden ([www.ehedg.org](http://www.ehedg.org)).
  - Um die Anforderungen an die EHEDG-Zertifizierung zu erfüllen, muss das Gerät in einer Ausrichtung installiert werden, welche Entleerbarkeit gewährleistet.
  - Testkriterium für die Reinigbarkeit gemäß EHEDG ist eine Fließgeschwindigkeit von 1,5 m/s in der Prozessleitung. Diese Geschwindigkeit muss für eine EHEDG konforme Reinigung sichergestellt sein.
- 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 21 CFR 177.1550  
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.
- Food Contact Materials Regulation GB 4806  
Nur für Messgeräte mit dem Bestellmerkmal "Test, Zeugnis", Option J3 "CN Food Contact Materials GB 4806" wird eine seriennummernspezifische Erklärung erstellt, welche die Erfüllung der Anforderung der GB 4806 belegt.
- Die Vorgaben der Food Contact Material Regularien bei der Auswahl der Materialausführungen sind einzuhalten.
- Dichtungen  
FDA-konform (außer Kalrez-Dichtungen)

 Verbindliche Angaben zu den geltenden Konformitäten sind der jeweils gültigen Konformitätserklärung zu entnehmen.

## Pharmatauglichkeit

- USP <87>
- USP <88> Class VI 121 °C
- TSE/BSE-Eignungszertifikat
- cGMP  
Geräte mit Bestellmerkmal "Test, Zeugnis", Option JG "Konformität zu cGMP abgeleiteten Anforderungen, Erklärung" sind konform gemäß den Anforderungen von cGMP in Bezug auf Oberflächen von mediumsberührten Teilen, Design, Materialkonformität, USP Class VI-Tests und TSE/BSE-Konformität. Eine seriennummernspezifische Erklärung wird erstellt.

 Verbindliche Angaben zu den geltenden Konformitäten sind der jeweils gültigen Konformitätserklärung zu entnehmen.

## Funkzulassung

Das Gerät besitzt Funkzulassungen.

## Weitere Zertifizierungen

- CRN-Zulassung  
Für einige Gerätevarianten gibt es eine CRN-Zulassung. Für ein CRN-zugelassenes Gerät muss ein CRN-zugelassener Prozessanschluss mit einer CSA-Zulassung bestellt werden.
- EN10204-3.1 Materialnachweis, mediumberührte Teile und Messaufnehmergehäuse (Bestellmerkmal "Test, Zeugnis", Option JA)
- Druckprüfung, internes Verfahren Prüfbericht (Bestellmerkmal "Test, Zeugnis", Option JB)
- Oberflächenrauheitsprüfung ISO4287/Ra, (mediumberührte Teile), Prüfbericht (Option JE)
- Konformität zu cGMP abgeleiteten Anforderungen, Erklärung (Option JG)

## 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.
- GB 30439.5  
Sicherheitsbestimmungen für Produkte der industriellen Automatisierung - Teil 5: Sicherheitsbestimmungen für Durchflussmessgeräte
- 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 Verifizierung nach DIN ISO 9001:2015 Kapitel 7.6 a) "Lenkung von Überwachungs- und Messmitteln":

- Funktionsprüfung im eingebauten Zustand ohne Prozessunterbrechung.
- Rückverfolgbare Verifizierungsergebnisse auf Anforderung, 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.
- Eine rechtzeitige Planung von Service-Einsätzen.
- Eine Überwachung der Prozessqualität oder Produktqualität.

## Schnelles Abfüllen <5s

Die Verfügbarkeit hängt von der gewählten Produktstruktur ab.

Die Option "Schnelles Abfüllen <5s" ist für Kunden mit schnellen Abfüll-/Dosieranwendungen mit einer Start-/Stoppzeit (Batch) von weniger als 5 Sekunden.

Die folgenden Parameter werden bei der Produktion mit dieser Option automatisch eingestellt:

- Messperiode: 20 ms (Werkseinstellung: 60 ms)
- Integrationszeit: 5 ms (Werkseinstellung: 20 ms)
- Filtereinstellung: Binominalfilter (Werkseinstellung: Dynamischer Durchfluss)
- Impulseinstellungen: Impulsbreite 0,1 ms, Impulswertigkeit 1 ml (0,0338 fl oz)
- Median: 0
- Dämpfung: 0

Für schnelle Abfüllanwendungen ist eine Mindestleitfähigkeit von  $\geq 50 \mu\text{S}/\text{cm}$  erforderlich.

Anwendungsbeispiele sind:

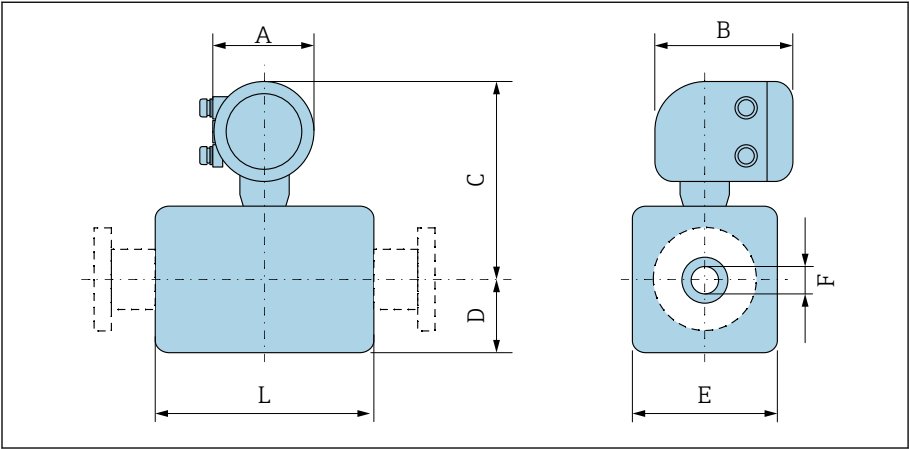
Schnelle Dosieranwendungen (Chargen) mit hohen Anforderungen an die Wiederholgenauigkeit (z.B.: Sackabfüllung, andere Abfüllanwendungen)

## 14 Abmessungen in SI-Einheiten

|                                                                 |            |
|-----------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Kompaktausführung</b>                                        | <b>122</b> |
| Bestellmerkmal "Gehäuse", Option A und G "Alu, beschichtet"     | 122        |
| Bestellmerkmal "Gehäuse", Option M "Kompakt, Polycarbonat "     | 123        |
| <b>Getrenntausführung</b>                                       | <b>124</b> |
| Getrenntausführung Messumformer                                 | 124        |
| Getrenntausführung Messaufnehmer                                | 125        |
| <b>Flanschanschluss Messaufnehmer</b>                           | <b>126</b> |
| <b>Flanschanschlüsse</b>                                        | <b>128</b> |
| Flansch DIN 11864-2 Form A, Nutflansch                          | 128        |
| Flansch DIN 11864-2 Form A, Bundflansch                         | 128        |
| Flansch in Anlehnung an EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 40 | 129        |
| Flansch in Anlehnung an ASME B16.5, Class 150                   | 130        |
| Flansch in Anlehnung an JIS B2220, 20K                          | 130        |
| <b>Klemmverbindungen</b>                                        | <b>131</b> |
| Tri-Clamp                                                       | 131        |
| <b>Schweißstutzen</b>                                           | <b>132</b> |
| Schweißstutzen in Anlehnung an EN 10357                         | 132        |
| Schweißstutzen in Anlehnung an ISO 1127                         | 132        |
| Schweißstutzen in Anlehnung an ISO 2037                         | 132        |
| Schweißstutzen in Anlehnung an ASME BPE                         | 134        |
| <b>Verschraubungen</b>                                          | <b>135</b> |
| Gewindestutzen in Anlehnung an DIN 11851                        | 135        |
| Gewindestutzen in Anlehnung an DIN 11864-1, Form A              | 136        |
| Gewindestutzen in Anlehnung an SMS 1145                         | 136        |
| Außengewinde in Anlehnung an ISO 228/DIN 2999                   | 137        |
| <b>Montageset</b>                                               | <b>138</b> |
| Wandmontageset                                                  | 138        |
| <b>Zubehör</b>                                                  | <b>139</b> |
| Erdungsringe                                                    | 139        |
| Distanzstück                                                    | 139        |
| Außengewinde mit O-Ring-Dichtung                                | 140        |
| Innengewinde mit O-Ring-Dichtung                                | 140        |
| Tri-Clamp                                                       | 141        |
| Wetterschutzhaube                                               | 141        |

Kompaktausführung

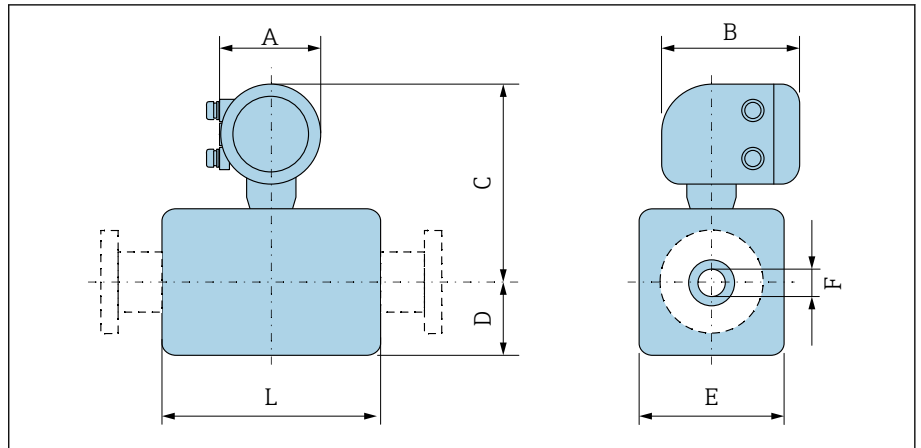
Bestellmerkmal "Gehäuse", Option A und G "Alu, beschichtet"



| DN   |       | A <sup>1)</sup> | B    | C    | D    | E    | F     | L <sup>2)</sup> |
|------|-------|-----------------|------|------|------|------|-------|-----------------|
| [mm] | [in]  | [mm]            | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm]  | [mm]            |
| 2    | 1/12  | 139             | 178  | 235  | 48   | 43   | 2,25  | 86              |
| 4    | 1/32  | 139             | 178  | 235  | 48   | 43   | 4,5   | 86              |
| 8    | 5/16  | 139             | 178  | 235  | 48   | 43   | 9     | 86              |
| 15   | 1/2   | 139             | 178  | 235  | 48   | 43   | 16    | 86              |
| –    | 1     | 139             | 178  | 239  | 52   | 56   | 22,6  | 86              |
| 25   | –     | 139             | 178  | 239  | 52   | 56   | 26,0  | 86              |
| 40   | 1 1/2 | 139             | 178  | 242  | 54   | 107  | 34,8  | 140             |
| 50   | 2     | 139             | 178  | 249  | 60   | 120  | 47,5  | 140             |
| 65   | –     | 139             | 178  | 256  | 68   | 135  | 60,2  | 140             |
| 80   | 3     | 139             | 178  | 263  | 74   | 148  | 72,9  | 140             |
| 100  | 4     | 139             | 178  | 276  | 87   | 174  | 97,4  | 140             |
| 125  | –     | 139             | 178  | 292  | 103  | 206  | 120,0 | 200             |
| 150  | 6     | 139             | 178  | 306  | 117  | 234  | 146,9 | 200             |

1) Je nach verwendeter Kabelverschraubung: Werte bis + 30 mm  
2) Gesamte Einbaulänge ist abhängig von den Prozessanschlüssen.

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



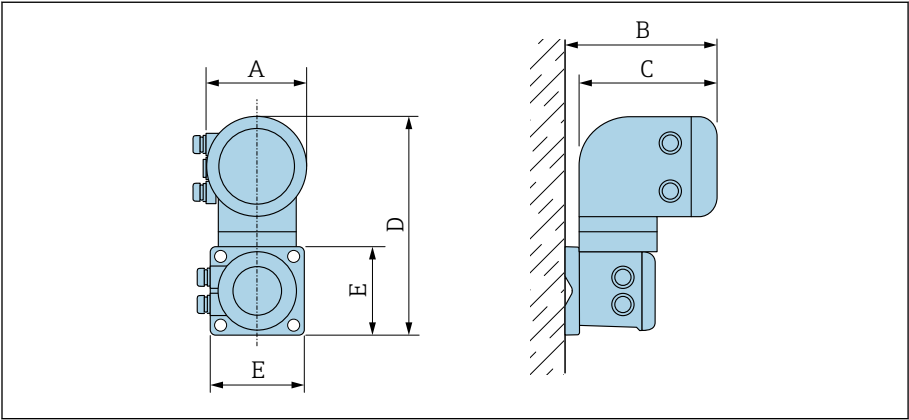
A0043172

| DN   |                 | A <sup>1)</sup> | B    | C    | D    | E    | F     | L <sup>2)</sup> |
|------|-----------------|-----------------|------|------|------|------|-------|-----------------|
| [mm] | [in]            | [mm]            | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm]  | [mm]            |
| 2    | $\frac{1}{12}$  | 132             | 172  | 232  | 55   | 43   | 2,25  | 86              |
| 4    | $\frac{1}{32}$  | 132             | 172  | 232  | 55   | 43   | 4,5   | 86              |
| 8    | $\frac{5}{16}$  | 132             | 172  | 232  | 55   | 43   | 9     | 86              |
| 15   | $\frac{1}{2}$   | 132             | 172  | 232  | 55   | 43   | 16    | 86              |
| –    | 1               | 132             | 172  | 237  | 55   | 56   | 22,6  | 86              |
| 25   | –               | 132             | 172  | 237  | 55   | 56   | 26,0  | 86              |
| 40   | 1 $\frac{1}{2}$ | 132             | 172  | 240  | 54   | 107  | 34,8  | 140             |
| 50   | 2               | 132             | 172  | 247  | 60   | 120  | 47,5  | 140             |
| 65   | –               | 132             | 172  | 254  | 67   | 135  | 60,2  | 140             |
| 80   | 3               | 132             | 172  | 260  | 74   | 148  | 72,9  | 140             |
| 100  | 4               | 132             | 172  | 273  | 87   | 174  | 97,4  | 140             |
| 125  | –               | 132             | 172  | 289  | 103  | 206  | 120,0 | 200             |
| 150  | 6               | 132             | 172  | 303  | 117  | 234  | 146,9 | 200             |

- 1) Je nach verwendeter Kabelverschraubung: Werte bis + 30 mm  
 2) Gesamte Einbaulänge ist abhängig von den Prozessanschlüssen.

Getrenntausführung

Getrenntausführung Messumformer

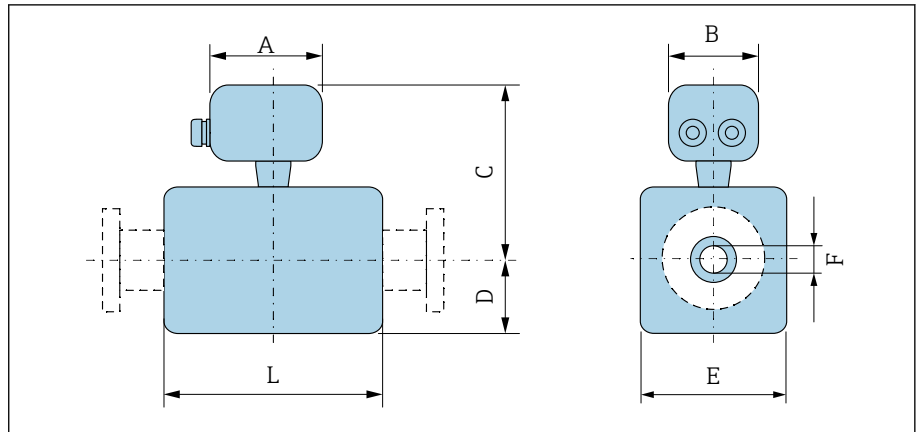


A0042715

| 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 und T "Getrennt, Alu, beschichtet" | 139                     | 185       | 178       | 309       | 130       |

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

## Getrenntausführung Messaufnehmer

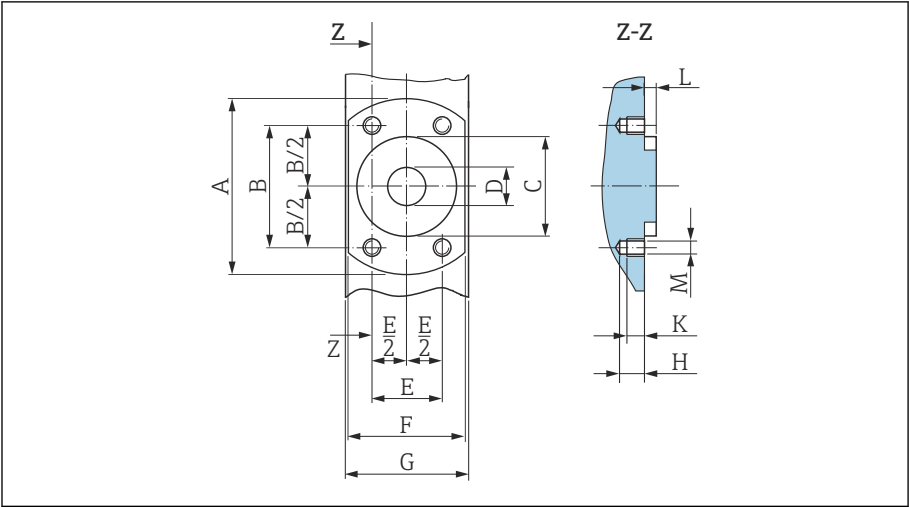


A0043178

| DN   |                 | A <sup>1)</sup> | B    | C    | D    | E    | F     | L <sup>2)</sup> |
|------|-----------------|-----------------|------|------|------|------|-------|-----------------|
| [mm] | [in]            | [mm]            | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm]  | [mm]            |
| 2    | $\frac{1}{12}$  | 126             | 70   | 129  | 48   | 43   | 2,25  | 86              |
| 4    | $\frac{1}{32}$  | 126             | 70   | 129  | 48   | 43   | 4,5   | 86              |
| 8    | $\frac{5}{16}$  | 126             | 70   | 129  | 48   | 43   | 9     | 86              |
| 15   | $\frac{1}{2}$   | 126             | 70   | 129  | 48   | 43   | 16    | 86              |
| –    | 1               | 126             | 70   | 133  | 52   | 56   | 22,6  | 86              |
| 25   | –               | 126             | 70   | 133  | 52   | 56   | 26,0  | 86              |
| 40   | $1 \frac{1}{2}$ | 126             | 70   | 136  | 53   | 107  | 34,8  | 140             |
| 50   | 2               | 126             | 70   | 143  | 60   | 120  | 47,5  | 140             |
| 65   | –               | 126             | 70   | 150  | 67   | 135  | 60,2  | 140             |
| 80   | 3               | 126             | 70   | 157  | 74   | 148  | 72,9  | 140             |
| 100  | 4               | 126             | 70   | 170  | 87   | 174  | 97,4  | 140             |
| 125  | –               | 126             | 70   | 186  | 103  | 206  | 120,0 | 200             |
| 150  | 6               | 126             | 70   | 200  | 117  | 234  | 146,9 | 200             |

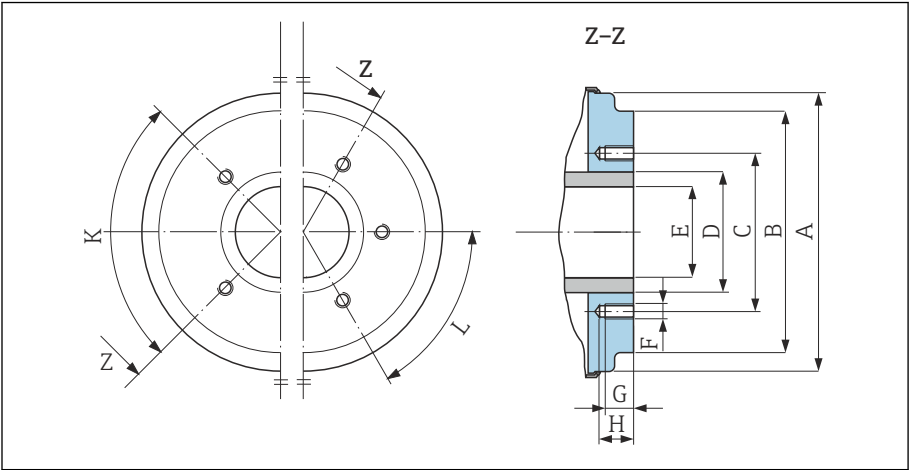
- 1) Je nach verwendeter Kabelverschraubung: Werte bis + 30 mm  
 2) Gesamte Einbaulänge ist abhängig von den Prozessanschlüssen.

Flanschanschluss Messaufnehmer



13 Frontansicht ohne Prozessanschlüsse

| DN   |      | A    | B    | C    | D    | E    | F    | G    | H    | K    | L    | M    |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| [mm] | [in] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] |
| 2    | 1/12 | 62   | 41,6 | 34   | 9    | 24   | 42   | 43   | 8,5  | 6    | 4    | M6   |
| 4    | 1/32 | 62   | 41,6 | 34   | 9    | 24   | 42   | 43   | 8,5  | 6    | 4    | M6   |
| 8    | 5/16 | 62   | 41,6 | 34   | 9    | 24   | 42   | 43   | 8,5  | 6    | 4    | M6   |
| 15   | 1/2  | 62   | 41,6 | 34   | 16   | 24   | 42   | 43   | 8,5  | 6    | 4    | M6   |
| 25   | -    | 72   | 50,2 | 44   | 26   | 29   | 55   | 56   | 8,5  | 6    | 4    | M6   |



14 Frontansicht ohne Prozessanschlüsse

| DN   |       | A     | B     | C     | D    | E    | F    | G    | H    | K                          | L         |
|------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|----------------------------|-----------|
| [mm] | [in]  | [mm]  | [mm]  | [mm]  | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | 90° ±0.5°<br>Gewindelöcher | 60° ±0.5° |
| 40   | 1 1/2 | 99,7  | 85,8  | 71,0  | 48,3 | 34,8 | M8   | 12   | 17   | 4                          | -         |
| 50   | 2     | 112,7 | 98,8  | 83,5  | 60,3 | 47,5 | M8   | 12   | 17   | 4                          | -         |
| 65   | -     | 127,7 | 114,8 | 100,0 | 76,1 | 60,2 | M8   | 12   | 17   | -                          | 6         |

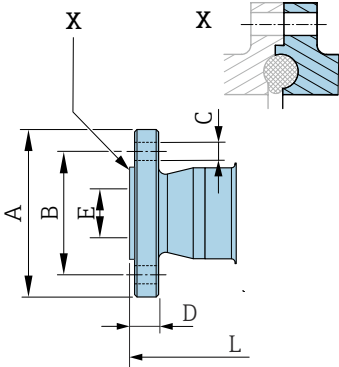
| DN   |      | A             | B     | C     | D     | E     | F    | G    | H    | K         | L         |
|------|------|---------------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|-----------|-----------|
| [mm] | [in] | [mm]          | [mm]  | [mm]  | [mm]  | [mm]  | [mm] | [mm] | [mm] | 90° ±0.5° | 60° ±0.5° |
|      |      | Gewindelöcher |       |       |       |       |      |      |      |           |           |
| 80   | 3    | 140,7         | 133,5 | 114,0 | 88,9  | 72,9  | M8   | 12   | 17   | –         | 6         |
| 100  | 4    | 166,7         | 159,5 | 141,0 | 114,3 | 97,4  | M8   | 12   | 17   | –         | 6         |
| 125  | –    | 198,7         | 191,5 | 171,0 | 139,7 | 120,0 | M10  | 15   | 20   | –         | 6         |
| 150  | 6    | 226,7         | 219,5 | 200,0 | 168,3 | 146,9 | M10  | 15   | 20   | –         | 6         |

Flanschanschlüsse

Flansch DIN 11864-2 Form A, Nutflansch

Rostfreier Stahl: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option DQS  
Passend zu Rohrleitung in Anlehnung an EN 10357 Serie A, Nutflansch  
DN 2 ... 8 standardmäßig mit DN 10 Flanschen  
Oberflächenrauheit: Ra<sub>max</sub> = 0,76 µm

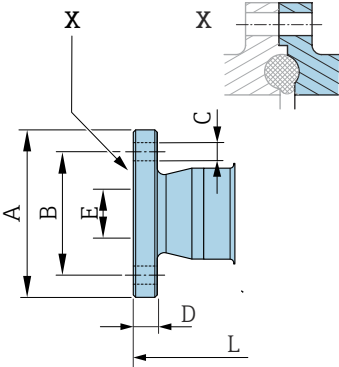
 Bei Reinigung mit Molchen die Innendurchmesser von Messrohr und Prozessanschluss (E) beachten.

|                                                                                    | DN<br>[mm] | Rohrleitung<br>[mm] | A<br>[mm] | B<br>[mm] | C<br>[mm] | D<br>[mm] | E<br>[mm] | L<br>[mm] |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|  | 2 ... 8    | 13 × 1,5 (DN 10)    | 54        | 37        | 4 × Ø9    | 10        | 10        | 183       |
|                                                                                    | 15         | 19 × 1,5 (DN 15)    | 59        | 42        | 4 × Ø9    | 10        | 16        | 183       |
|                                                                                    | 25         | 29 × 1,5 (DN 25)    | 70        | 53        | 4 × Ø9    | 10        | 26        | 183       |

Flansch DIN 11864-2 Form A, Bundflansch

Rostfreier Stahl: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option DRS  
Passend zu Rohrleitung in Anlehnung an EN 10357 Serie A, Bundflansch  
Oberflächenrauheit: Ra<sub>max</sub> = 0,76 µm

 Bei Reinigung mit Molchen die Innendurchmesser von Messrohr und Prozessanschluss (E) beachten.

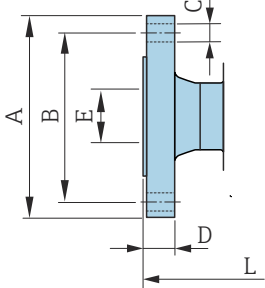
|                                                                                     | DN<br>[mm] | Rohrleitung<br>[mm] | A<br>[mm] | B<br>[mm] | C<br>[mm] | D<br>[mm] | E<br>[mm] | L<br>[mm] |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|  | 40         | 41 × 1,5            | 82        | 65        | 4 × Ø9    | 10        | 38        | 246       |
|                                                                                     | 50         | 53 × 1,5            | 94        | 77        | 4 × Ø9    | 10        | 50        | 246       |
|                                                                                     | 65         | 70 × 2              | 113       | 95        | 8 × Ø9    | 10        | 66        | 246       |
|                                                                                     | 80         | 85 × 2              | 133       | 112       | 8 × Ø11   | 10        | 81        | 270       |
|                                                                                     | 100        | 104 × 2             | 159       | 137       | 8 × Ø11   | 10        | 100       | 278       |
|                                                                                     | 125        | 129 × 2             | 183       | 161       | 8 × Ø11   | 10        | 125       | 362       |
|                                                                                     | 150        | 154 × 2             | 213       | 188       | 8 × Ø14   | 10        | 150       | 362       |

Flansch in Anlehnung an EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N):  
PN 40

Rostfreier Stahl: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D5S

Oberflächenrauheit: EN 1092-1 Form B1 (DIN 2526 Form C), Ra ≤ 1,6 µm

DN 2 ... 8 standardmäßig mit DN 15 Flanschen



A0042813

| DN<br>[mm] | A<br>[mm] | B<br>[mm] | C<br>[mm] | D<br>[mm] | E<br>[mm] | L<br>[mm] |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 2 ... 8    | 95        | 65        | 4 × Ø14   | 16        | 17,3      | 198,4     |
| 15         | 95        | 65        | 4 × Ø14   | 16        | 17,3      | 198,4     |
| 25         | 115       | 85        | 4 × Ø14   | 18        | 28,5      | 198,4     |

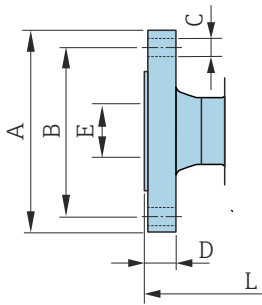
Flansch in Anlehnung an ASME B16.5, Class 150

Rostfreier Stahl: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option A1S

Oberflächenrauheit: Ra ≤ 1,6 µm

DN 2 ... 8 standardmäßig mit DN 15 Flanschen

| DN<br>[mm] | A<br>[mm] | B<br>[mm] | C<br>[mm] | D<br>[mm] | E<br>[mm] | L<br>[mm] |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 2 ... 8    | 90        | 60,3      | 4 × Ø15,7 | 11,2      | 15,7      | 218       |
| 15         | 90        | 60,3      | 4 × Ø15,7 | 11,2      | 15,7      | 218       |
| 25         | 110       | 79,4      | 4 × Ø15,7 | 14,2      | 26,7      | 230       |



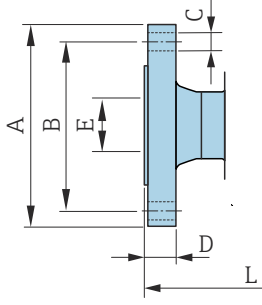
A0042813

Flansch in Anlehnung an JIS B2220, 20K

Rostfreier Stahl: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option N4S

Oberflächenrauheit: Ra ≤ 1,6 µm

| DN<br>[mm] | A<br>[mm] | B<br>[mm] | C<br>[mm] | D<br>[mm] | E<br>[mm] | L<br>[mm] |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 2 ... 8    | 95        | 70        | 4 × Ø15   | 14        | 15        | 220       |
| 15         | 95        | 70        | 4 × Ø15   | 14        | 15        | 220       |
| 25         | 125       | 90        | 4 × Ø19   | 16        | 25        | 220       |



A0042813

## Klemmverbindungen

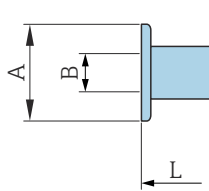
### Tri-Clamp

1.4404/316L: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option FAS

Passend zu Rohrleitung in Anlehnung an ASME BPE (DIN 11866 Reihe C)

Oberflächenrauheit:  $Ra_{\max} = 0,76 \mu\text{m}$

 Bei Reinigung mit Molchen die Innendurchmesser von Messrohr und Prozessanschluss (B) beachten.



A0043179

| DN<br>[mm] | Rohrleitung<br>[mm] | A<br>[mm] | B<br>[mm] | L<br>[mm] |
|------------|---------------------|-----------|-----------|-----------|
| 2 ... 8    | 12,7 × 1,65         | 25        | 9,4       | 143       |
| 15         | 19,1 × 1,65         | 25        | 15,8      | 143       |
| 25         | 25,4 × 1,65         | 50,4      | 22,1      | 143       |
| 40         | 38,1 × 1,65         | 50,4      | 34,8      | 220       |
| 50         | 50,8 × 1,65         | 63,9      | 47,5      | 220       |
| 65         | 63,5 × 1,65         | 77,4      | 60,2      | 220       |
| 80         | 76,2 × 1,65         | 90,9      | 72,9      | 220       |
| 100        | 101,6 × 2,11        | 118,9     | 97,4      | 220       |
| 150        | 152,4 × 2,77        | 166,9     | 146,9     | 300       |

## Schweißstutzen

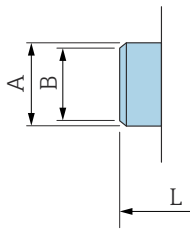
### Schweißstutzen in Anlehnung an EN 10357

1.4404/316L: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option DAS

Passend zu Rohrleitung EN 10357 Serie A

Oberflächenrauheit:  $Ra_{\max} = 0,76 \mu\text{m}$

**i** Bei Reinigung mit Molchen die Innendurchmesser von Messrohr und Prozessanschluss (B) beachten.



A0043180

| DN<br>[mm] | Rohrleitung<br>[mm] | A<br>[mm] | B<br>[mm] | L<br>[mm] |
|------------|---------------------|-----------|-----------|-----------|
| 2 ... 8    | 13 × 1,5            | 13        | 10        | 132,6     |
| 15         | 19 × 1,5            | 19        | 16        | 132,6     |
| 25         | 29 × 1,5            | 29        | 26        | 132,6     |
| 40         | 41 × 1,5            | 41        | 38        | 220       |
| 50         | 53 × 1,5            | 53        | 50        | 220       |
| 65         | 70 × 2              | 70        | 66        | 220       |
| 80         | 85 × 2              | 85        | 81        | 220       |
| 100        | 104 × 2             | 104       | 100       | 220       |
| 125        | 129 × 2             | 129       | 125       | 300       |
| 150        | 154 × 2             | 154       | 150       | 300       |

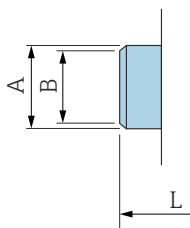
### Schweißstutzen in Anlehnung an ISO 1127

1.4404/316L: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option A2S

Passend zu Rohrleitung ISO 1127, Serie 1

Oberflächenrauheit:  $Ra_{\max} = 0,76 \mu\text{m}$

**i** Bei Reinigung mit Molchen die Innendurchmesser von Messrohr und Prozessanschluss (Maß B) beachten.



A0043180

| DN<br>[mm] | Rohrleitung<br>[mm] | A<br>[mm] | B<br>[mm] | L<br>[mm] |
|------------|---------------------|-----------|-----------|-----------|
| 2 ... 8    | 13,5 × 2,30         | 13,5      | 9         | 126,6     |
| 15         | 21,3 × 2,65         | 21,3      | 16        | 126,6     |
| 25         | 33,7 × 3,25         | 33,7      | 27,2      | 126,6     |

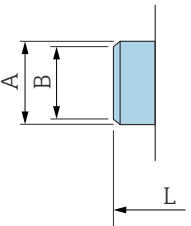
### Schweißstutzen in Anlehnung an ISO 2037

1.4404/316L: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option IAS

Passend zu Rohrleitung ISO 1127 (Serie 1...3 unterschiedliche je Nennweite)

Oberflächenrauheit:  $Ra_{\max} = 0,76 \mu\text{m}$

**i** Bei Reinigung mit Molchen die Innendurchmesser von Messrohr und Prozessanschluss (Maß B) beachten.

|                                                                                               | DN<br>[mm] | Rohrleitung<br>[mm] | A<br>[mm] | B<br>[mm] | L<br>[mm] |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------------|-----------|-----------|-----------|
| <br>A0043180 | 2 ... 8    | 12,7 × 1,65         | 12        | 10        | 118,2     |
|                                                                                               | 15         | 19,05 × 1,65        | 18        | 16        | 118,2     |
|                                                                                               | 25         | 25,4 × 1,60         | 25        | 22,6      | 118,2     |
|                                                                                               | 40         | 38 × 1,2            | 38        | 35,6      | 220       |
|                                                                                               | 50         | 51 × 1,2            | 51        | 48,6      | 220       |
|                                                                                               | 65         | 63,5 × 1,6          | 63,5      | 60,3      | 220       |
|                                                                                               | 80         | 76,1 × 1,6          | 76,1      | 72,9      | 220       |
|                                                                                               | 100        | 101,6 × 2           | 101,6     | 97,6      | 220       |
|                                                                                               | 125        | 139,7 × 2           | 139,7     | 135,7     | 380       |
|                                                                                               | 150        | 168,3 × 2,6         | 168,3     | 163,1     | 380       |

## Schweißstutzen in Anlehnung an ASME BPE

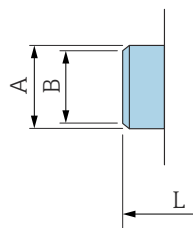
1.4404/316L: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option AAS

Passend zu Rohrleitung in Anlehnung an ASME BPE (DIN 11866 Reihe C)

Oberflächenrauheit:  $Ra_{\max} = 0,76 \mu\text{m}$



Bei Reinigung mit Molchen die Innendurchmesser von Messrohr und Prozessanschluss (Maß B) beachten.



A0043180

| DN<br>[mm] | Rohrleitung<br>[mm] | A<br>[mm] | B<br>[mm] | L<br>[mm] |
|------------|---------------------|-----------|-----------|-----------|
| 2 ... 8    | 12,7 × 1,65         | 12,7      | 9         | 118,2     |
| 15         | 19,1 × 1,65         | 19,1      | 16        | 118,2     |
| 25         | 25,4 × 1,65         | 25,4      | 22,6      | 118,2     |
| 40         | 38,1 × 1,65         | 38,1      | 34,8      | 220       |
| 50         | 50,8 × 1,65         | 50,8      | 47,5      | 220       |
| 65         | 63,5 × 1,65         | 63,5      | 60,2      | 220       |
| 80         | 76,2 × 1,65         | 76,2      | 72,9      | 220       |
| 100        | 101,6 × 1,65        | 101,6     | 97,4      | 220       |
| 150        | 152,4 × 2,77        | 152,4     | 146,9     | 300       |

## Verschraubungen

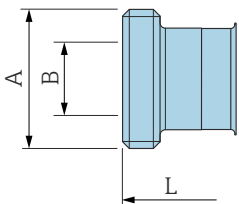
### Gewindestutzen in Anlehnung an DIN 11851

1.4404/316L: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option DCS

Passend zu Rohrleitung EN 10357 Serie B (DN 2...25)

Oberflächenrauheit:  $Ra_{\max} = 0,76 \mu\text{m}$

**i** Bei Reinigung mit Molchen die Innendurchmesser von Messrohr und Prozessanschluss (B) beachten.

|                                                                                   | DN<br>[mm] | Rohrleitung<br>[mm] | A<br>[mm]   | B<br>[mm] | L<br>[mm] |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------------|-------------|-----------|-----------|
|  | 2 ... 8    | 12 × 1 (DN 10)      | Rd 28 × 1/8 | 10        | 174       |
|                                                                                   | 15         | 18 × 1,5            | Rd 34 × 1/8 | 16        | 174       |
|                                                                                   | 25         | 28 × 1 oder 28×1,5  | Rd 52 × 1/6 | 26        | 190       |

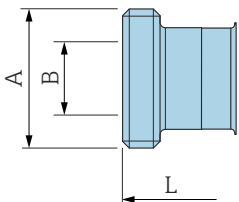
A0048695

1.4404/316L: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option DCS

Passend zu Rohrleitung EN 10357 Serie A (DN 40...150)

Oberflächenrauheit:  $Ra_{\max} = 0,76 \mu\text{m}$

**i** Bei Reinigung mit Molchen die Innendurchmesser von Messrohr und Prozessanschluss (B) beachten.

|                                                                                     | DN<br>[mm] | Rohrleitung<br>[mm] | A<br>[mm]    | B<br>[mm] | L<br>[mm] |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------------|--------------|-----------|-----------|
|  | 40         | 41 × 1,5            | Rd 65 × 1/6  | 38        | 260       |
|                                                                                     | 50         | 53 × 1,5            | Rd 78 × 1/6  | 50        | 260       |
|                                                                                     | 65         | 70 × 2              | Rd 95 × 1/6  | 66        | 270       |
|                                                                                     | 80         | 85 × 2              | Rd 110 × 1/4 | 81        | 280       |
|                                                                                     | 100        | 104 × 2             | Rd 130 × 1/4 | 100       | 290       |
|                                                                                     | 125        | 129 × 2             | Rd 160 × 1/4 | 125       | 380       |
|                                                                                     | 150        | 154 × 2             | Rd 160 × 1/4 | 150       | 390       |

A0048695

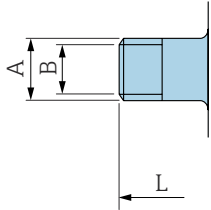
## Gewindestutzen in Anlehnung an DIN 11864-1, Form A

1.4404/316L: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option DDS

Passend zu Rohrleitung EN 10357 Serie A

Oberflächenrauheit:  $Ra_{\max} = 0,76 \mu\text{m}$

 Bei Reinigung mit Molchen die Innendurchmesser von Messrohr und Prozessanschluss (B) beachten.

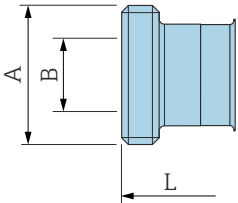
|                                                                                               | DN<br>[mm] | Rohrleitung<br>[mm]   | A<br>[mm]    | B<br>[mm] | L<br>[mm] |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------------|--------------|-----------|-----------|
| <br>A0043253 | 2 ... 8    | Rohr 13 × 1,5 (DN 10) | Rd 28 × 1/8  | 10        | 170       |
|                                                                                               | 15         | Rohr 19 × 1,5         | Rd 34 × 1/8  | 16        | 170       |
|                                                                                               | 25         | Rohr 29 × 1,5         | Rd 52 × 1/6  | 26        | 184       |
|                                                                                               | 40         | 41 × 1,5              | Rd 65 × 1/6  | 38        | 256       |
|                                                                                               | 50         | 53 × 1,5              | Rd 78 × 1/6  | 50        | 256       |
|                                                                                               | 65         | 70 × 2                | Rd 95 × 1/6  | 66        | 266       |
|                                                                                               | 80         | 85 × 2                | Rd 110 × 1/4 | 81        | 276       |
|                                                                                               | 100        | 104 × 2               | Rd 130 × 1/4 | 100       | 286       |

## Gewindestutzen in Anlehnung an SMS 1145

1.4404/316L: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option SAS

Oberflächenrauheit:  $Ra_{\max} = 0,76 \mu\text{m}$

 Bei Reinigung mit Molchen die Innendurchmesser von Messrohr und Prozessanschluss (B) beachten.

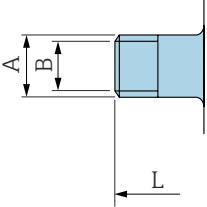
|                                                                                                 | DN<br>[mm] | Rohrleitung<br>[mm] | DN SMS 1145<br>[mm] | A<br>[mm]    | B<br>[mm] | L<br>[mm] |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------------|---------------------|--------------|-----------|-----------|
| <br>A0043257 | 25         | 1                   | 25                  | Rd 40 × 1/6  | 22,6      | 147,6     |
|                                                                                                 | 40         | 38,1 × 1,65         | 38                  | Rd 60 × 1/6  | 34,8      | 256       |
|                                                                                                 | 50         | 50,8 × 1,65         | 51                  | Rd 70 × 1/6  | 47,5      | 256       |
|                                                                                                 | 65         | 63,5 × 1,65         | 63,5                | Rd 85 × 1/6  | 60,2      | 266       |
|                                                                                                 | 80         | 76,2 × 1,65         | 76                  | Rd 98 × 1/6  | 72,6      | 276       |
|                                                                                                 | 100        | 101,6 × 1,65        | 101,6               | Rd 132 × 1/6 | 97,4      | 286       |

Außengewinde in Anlehnung an ISO 228/DIN 2999

1.4404/316L: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option I2S

Passend zu Innengewinde ISO 228/DIN 2999

Oberflächenrauheit: Ra ≤ 1,6 µm

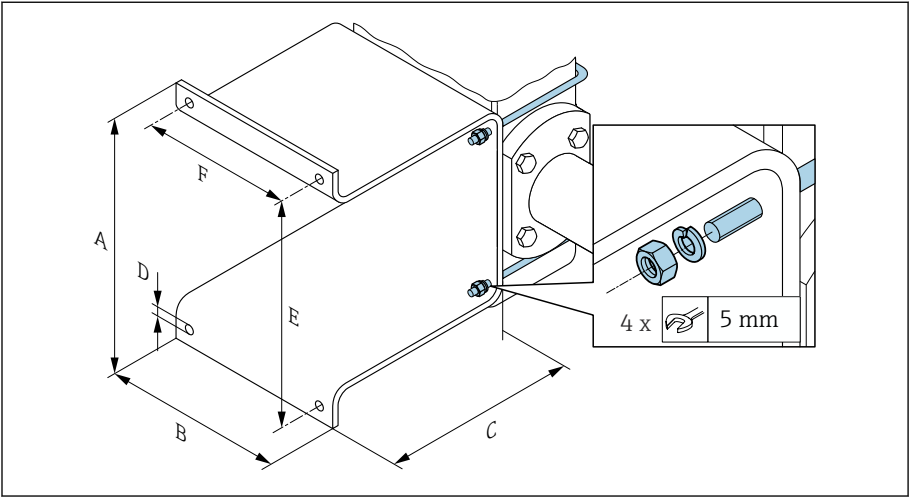


A0043253

| DN<br>[mm] | Rohrleitung<br>[mm] | A<br>[mm]    | B<br>[mm] | L<br>[mm] |
|------------|---------------------|--------------|-----------|-----------|
| 2 ... 8    | R 3/8               | R 10,1 × 3/8 | 10        | 166       |
| 15         | R 1/2               | R 13,2 × 1/2 | 16        | 166       |
| 25         | R 1                 | R 16,5 × 1   | 25        | 170       |

Montageset

Wandmontageset



| A    | B    | C    | Ø D  | E    | F    |
|------|------|------|------|------|------|
| [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] |
| 137  | 110  | 120  | 7    | 125  | 88   |

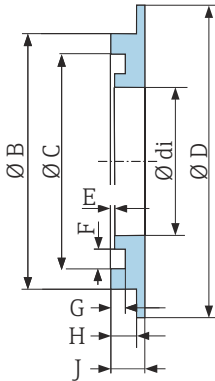
Zubehör

Erdungsringe

Bestellcode: DK5HR-\*\*\*\*

1.4435 (316L), Alloy C22, Tantal

Für Losflansch aus PVDF und Klebemuffe aus PVC

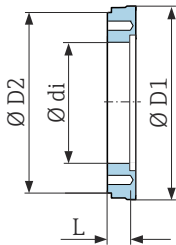


A0017673

| DN<br>[mm] | di<br>[mm] | B<br>[mm] | C<br>[mm] | D<br>[mm] | D<br>[mm] | E<br>[mm] | G<br>[mm] | H<br>[mm] | J<br>[mm] |
|------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 2 ... 8    | 9          | 22        | 17,6      | 33,9      | 0,5       | 3,5       | 1,9       | 3,4       | 4,5       |
| 15         | 16         | 29        | 24,6      | 33,9      | 0,5       | 3,5       | 1,9       | 3,4       | 4,5       |
| 25         | 26         | 39        | 34,6      | 43,9      | 0,5       | 3,5       | 1,9       | 3,4       | 4,5       |

Distanzstück

Bestellcode: DK5HB-\*\*\*\*



A0017294

| DN<br>[mm] | di<br>[mm] | D1<br>[mm] | D2<br>[mm] | L<br>[mm] |
|------------|------------|------------|------------|-----------|
| 80         | 72,9       | 140,7      | 141        | 30        |
| 100        | 97,4       | 166,7      | 162        | 30        |

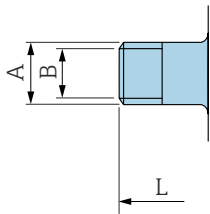
Außengewinde mit O-Ring-Dichtung

Bestellcode: DKH\*\*-GD\*\*

1.4404/316L

Passend zu Innengewinde NPT

Oberflächenrauheit: Ra ≤ 1,6 µm



A0043253

| DN<br>[mm] | Gewinde<br>[mm] | A<br>[mm]    | B<br>[mm] | L<br>[mm] |
|------------|-----------------|--------------|-----------|-----------|
| 2 ... 8    | NPT 3/8         | R 15,5 × 3/8 | 10        | 186       |
| 15         | NPT ½           | R 20 × ½     | 16        | 186       |
| 25         | NPT 1           | R 25 × 1     | 25        | 196       |

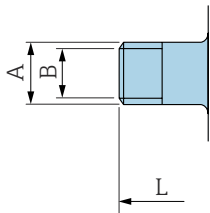
Innengewinde mit O-Ring-Dichtung

Bestellcode: DKH\*\*-GC\*\*

1.4404/316L

Passend zu Außengewinde NPT

Oberflächenrauheit: Ra ≤ 1,6 µm



A0043253

| DN<br>[mm] | Gewinde<br>[mm] | A<br>[mm]  | B<br>[mm] | L<br>[mm] |
|------------|-----------------|------------|-----------|-----------|
| 2 ... 8    | NPT 3/8         | R 13 × 3/8 | 8,9       | 176       |
| 15         | NPT ½           | R 14 × ½   | 16        | 176       |
| 25         | NPT 1           | R 17 × 1   | 27,2      | 188       |

Tri-Clamp

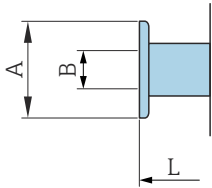
Bestellcode: DKH\*\*-HF\*\*

1.4404 (316L)

Passend zu Rohrleitung BS 4825 / ASME BPE (Einschnürung von OD 1" nach DN15)

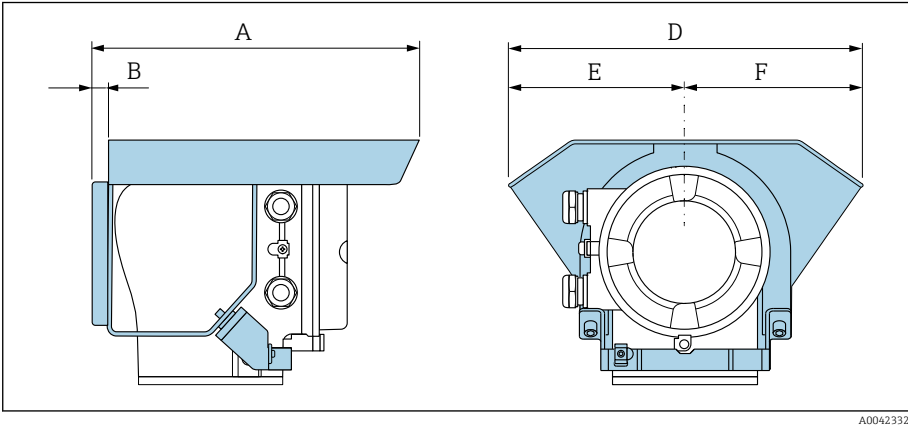
Oberflächenrauheit: Ra<sub>max</sub> = 0,76 µm

**i** Bei Reinigung mit Molchen die Innendurchmesser von Messrohr und Prozessanschluss (B) beachten.

|                                                                                   | DN<br>[mm] | Rohrleitung | A<br>[mm] | B<br>[mm] | L<br>[mm] |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------|-----------|-----------|-----------|
|  | 15         | OD 1"       | 50,4      | 22,1      | 143       |

A0043179

Wetterschutzhaube



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

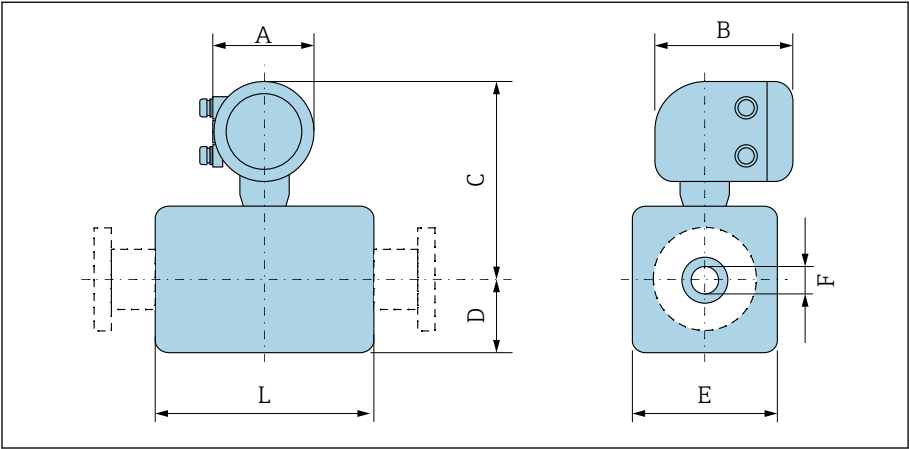


## 15 Abmessungen in US-Einheiten

|                                                              |            |
|--------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Kompaktausführung</b>                                     | <b>144</b> |
| Bestellmerkmal "Gehäuse", Option A und G "Alu, beschichtet"  | 144        |
| Bestellmerkmal "Gehäuse", Option M "Kompakt, Polycarbonat "  | 145        |
| <b>Getrenntausführung</b>                                    | <b>146</b> |
| Getrenntausführung Messumformer                              | 146        |
| Getrenntausführung Messaufnehmer                             | 147        |
| <b>Flanschanschluss Messaufnehmer</b>                        | <b>148</b> |
| <b>Flanschanschlüsse</b>                                     | <b>150</b> |
| Flansch in Anlehnung an ASME B16.5, Class 150                | 150        |
| <b>Klemmverbindungen</b>                                     | <b>150</b> |
| Tri-Clamp                                                    | 150        |
| <b>Schweißstutzen</b>                                        | <b>151</b> |
| Schweißstutzen in Anlehnung an ISO 1127                      | 151        |
| Schweißstutzen in Anlehnung an ISO 2037                      | 151        |
| Schweißstutzen in Anlehnung an ASME BPE                      | 151        |
| <b>Verschraubungen</b>                                       | <b>153</b> |
| Gewindestutzen in Anlehnung an SMS 1145                      | 153        |
| <b>Montagesets</b>                                           | <b>154</b> |
| Wandmontageset                                               | 154        |
| <b>Zubehör</b>                                               | <b>155</b> |
| Distanzstück                                                 | 155        |
| Bestellbare Klemmenverbindungen mit aseptischer Formdichtung | 155        |
| Bestellbare Verschraubungen mit O-Ring-Dichtung              | 156        |
| Erdungsringe                                                 | 157        |
| Wetterschutzhaube                                            | 157        |

Kompaktausführung

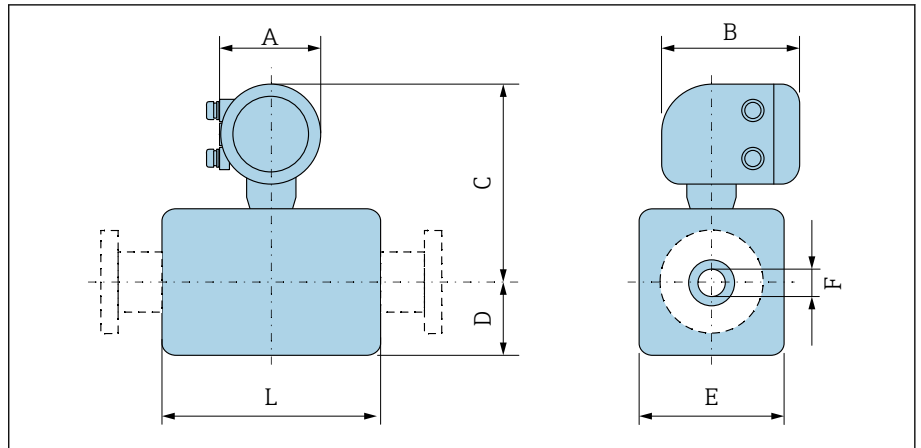
Bestellmerkmal "Gehäuse", Option A und G "Alu, beschichtet"



| DN   |       | A <sup>1)</sup> | B    | C     | D    | E    | F     | L <sup>2)</sup> |
|------|-------|-----------------|------|-------|------|------|-------|-----------------|
| [mm] | [in]  | [in]            | [in] | [in]  | [in] | [in] | [in]  | [in]            |
| 2    | 1/12  | 5,47            | 7,01 | 9,25  | 1,89 | 1,69 | 0,089 | 3,39            |
| 4    | 1/32  | 5,47            | 7,01 | 9,25  | 1,89 | 1,69 | 0,18  | 3,39            |
| 8    | 5/16  | 5,47            | 7,01 | 9,25  | 1,89 | 1,69 | 0,35  | 3,39            |
| 15   | 1/2   | 5,47            | 7,01 | 9,25  | 1,89 | 1,69 | 0,63  | 3,39            |
| –    | 1     | 5,47            | 7,01 | 9,41  | 2,05 | 2,2  | 0,89  | 3,39            |
| 25   | –     | 5,47            | 7,01 | 9,41  | 2,05 | 2,2  | 1,02  | 3,39            |
| 40   | 1 1/2 | 5,47            | 7,01 | 9,53  | 2,13 | 4,21 | 1,37  | 5,51            |
| 50   | 2     | 5,47            | 7,01 | 9,8   | 2,36 | 4,72 | 1,87  | 5,51            |
| 65   | –     | 5,47            | 7,01 | 10,08 | 2,68 | 5,31 | 2,37  | 5,51            |
| 80   | 3     | 5,47            | 7,01 | 10,35 | 2,91 | 5,83 | 2,87  | 5,51            |
| 100  | 4     | 5,47            | 7,01 | 10,87 | 3,43 | 6,85 | 3,83  | 5,51            |
| 125  | –     | 5,47            | 7,01 | 11,5  | 4,06 | 8,11 | 4,72  | 7,87            |
| 150  | 6     | 5,47            | 7,01 | 12,05 | 4,61 | 9,21 | 5,78  | 7,87            |

1) Je nach verwendeter Kabelverschraubung: Werte bis +1,18 in  
2) Gesamte Einbaulänge ist abhängig von den Prozessanschlüssen.

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



A0043172

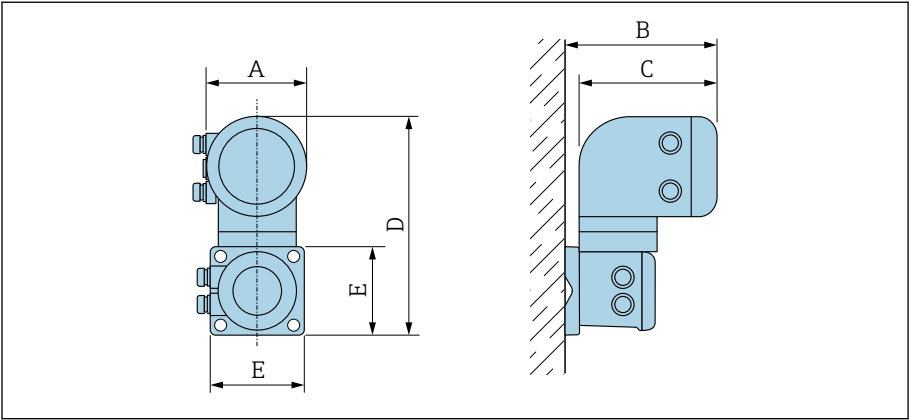
| DN   |                 | A <sup>1)</sup> | B    | C     | D    | E    | F     | L <sup>2)</sup> |
|------|-----------------|-----------------|------|-------|------|------|-------|-----------------|
| [mm] | [in]            | [in]            | [in] | [in]  | [in] | [in] | [in]  | [in]            |
| 2    | $\frac{1}{12}$  | 5,2             | 6,77 | 9,13  | 2,17 | 1,69 | 0,089 | 3,39            |
| 4    | $\frac{1}{32}$  | 5,2             | 6,77 | 9,13  | 2,17 | 1,69 | 0,18  | 3,39            |
| 8    | $\frac{5}{16}$  | 5,2             | 6,77 | 9,13  | 2,17 | 1,69 | 0,35  | 3,39            |
| 15   | $\frac{1}{2}$   | 5,2             | 6,77 | 9,13  | 2,17 | 1,69 | 0,63  | 3,39            |
| –    | 1               | 5,2             | 6,77 | 9,33  | 2,17 | 2,2  | 0,89  | 3,39            |
| 25   | –               | 5,2             | 6,77 | 9,33  | 2,17 | 2,2  | 1,02  | 3,39            |
| 40   | 1 $\frac{1}{2}$ | 5,2             | 6,77 | 9,45  | 2,13 | 4,21 | 1,37  | 5,51            |
| 50   | 2               | 5,2             | 6,77 | 9,72  | 2,36 | 4,72 | 1,87  | 5,51            |
| 65   | –               | 5,2             | 6,77 | 10    | 2,64 | 5,31 | 2,37  | 5,51            |
| 80   | 3               | 5,2             | 6,77 | 10,24 | 2,91 | 5,83 | 2,87  | 5,51            |
| 100  | 4               | 5,2             | 6,77 | 10,75 | 3,43 | 6,85 | 3,83  | 5,51            |
| 125  | –               | 5,2             | 6,77 | 11,38 | 4,06 | 8,11 | 4,72  | 7,87            |
| 150  | 6               | 5,2             | 6,77 | 11,93 | 4,61 | 9,21 | 5,78  | 7,87            |

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

2) Gesamte Einbaulänge ist abhängig von den Prozessanschlüssen.

Getrenntausführung

Getrenntausführung Messumformer

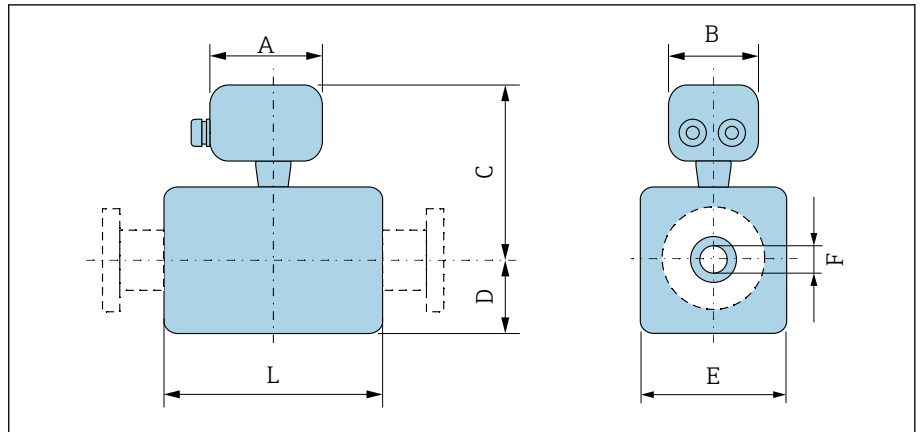


A0042715

| 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 und T "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



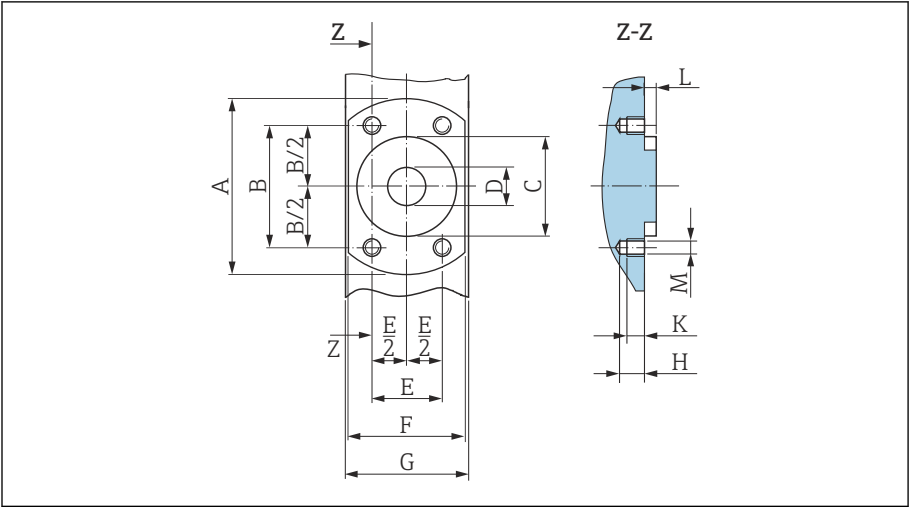
A0043178

| DN   |                 | A <sup>1)</sup> | B    | C    | D    | E    | F     | L <sup>2)</sup> |
|------|-----------------|-----------------|------|------|------|------|-------|-----------------|
| [mm] | [in]            | [in]            | [in] | [in] | [in] | [in] | [in]  | [in]            |
| 2    | $\frac{1}{12}$  | 4,96            | 2,76 | 5,08 | 1,89 | 1,69 | 0,089 | 3,39            |
| 4    | $\frac{1}{32}$  | 4,96            | 2,76 | 5,08 | 1,89 | 1,69 | 0,18  | 3,39            |
| 8    | $\frac{5}{16}$  | 4,96            | 2,76 | 5,08 | 1,89 | 1,69 | 0,35  | 3,39            |
| 15   | $\frac{1}{2}$   | 4,96            | 2,76 | 5,08 | 1,89 | 1,69 | 0,63  | 3,39            |
| –    | 1               | 4,96            | 2,76 | 5,24 | 2,05 | 2,2  | 0,89  | 3,39            |
| 25   | –               | 4,96            | 2,76 | 5,24 | 2,05 | 2,2  | 1,02  | 3,39            |
| 40   | $1 \frac{1}{2}$ | 4,96            | 2,76 | 5,35 | 2,09 | 4,21 | 1,37  | 5,51            |
| 50   | 2               | 4,96            | 2,76 | 5,63 | 2,36 | 4,72 | 1,87  | 5,51            |
| 65   | –               | 4,96            | 2,76 | 5,91 | 2,64 | 5,31 | 2,37  | 5,51            |
| 80   | 3               | 4,96            | 2,76 | 6,18 | 2,91 | 5,83 | 2,87  | 5,51            |
| 100  | 4               | 4,96            | 2,76 | 6,69 | 3,43 | 6,85 | 3,83  | 5,51            |
| 125  | –               | 4,96            | 2,76 | 7,32 | 4,06 | 8,11 | 4,72  | 7,87            |
| 150  | 6               | 4,96            | 2,76 | 7,87 | 4,61 | 9,21 | 5,78  | 7,87            |

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

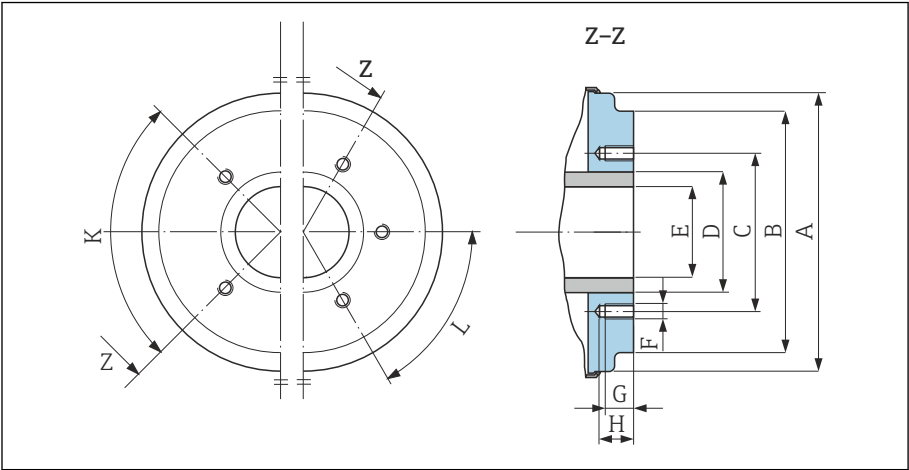
2) Gesamte Einbaulänge ist abhängig von den Prozessanschlüssen.

Flanschanschluss Messaufnehmer



15 Frontansicht ohne Prozessanschlüsse

| DN   |      | A    | B    | C    | D    | E    | F    | G    | H    | K    | L    | M    |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| [mm] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] | [mm] |
| 2    | 1/12 | 2,44 | 1,64 | 1,34 | 0,35 | 0,94 | 1,65 | 1,69 | 0,33 | 0,24 | 0,16 | M6   |
| 4    | 1/32 | 2,44 | 1,64 | 1,34 | 0,35 | 0,94 | 1,65 | 1,69 | 0,33 | 0,24 | 0,16 | M6   |
| 8    | 5/16 | 2,44 | 1,64 | 1,34 | 0,35 | 0,94 | 1,65 | 1,69 | 0,33 | 0,24 | 0,16 | M6   |
| 15   | 1/2  | 2,44 | 1,64 | 1,34 | 0,63 | 0,94 | 1,65 | 1,69 | 0,33 | 0,24 | 0,16 | M6   |
| 25   | -    | 2,83 | 1,98 | 1,73 | 1,02 | 1,14 | 2,17 | 2,2  | 0,33 | 0,24 | 0,16 | M6   |



16 Frontansicht ohne Prozessanschlüsse

| DN   |       | A    | B    | C    | D    | E    | F    | G    | H    | K                          | L         |
|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|----------------------------|-----------|
| [mm] | [in]  | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] | [mm] | [in] | [in] | 90° ±0.5°<br>Gewindelöcher | 60° ±0.5° |
| 40   | 1 1/2 | 3,93 | 3,38 | 2,8  | 1,9  | 1,37 | M8   | 0,47 | 0,67 | 4                          | -         |
| 50   | 2     | 4,44 | 3,89 | 3,29 | 2,37 | 1,87 | M8   | 0,47 | 0,67 | 4                          | -         |
| 65   | -     | 5,03 | 4,52 | 3,94 | 3    | 2,37 | M8   | 0,47 | 0,67 | -                          | 6         |

| DN            |      | A    | B    | C    | D    | E    | F    | G    | H    | K         | L         |
|---------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|-----------|
| [mm]          | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] | [mm] | [in] | [in] | 90° ±0.5° | 60° ±0.5° |
| Gewindelöcher |      |      |      |      |      |      |      |      |      |           |           |
| 80            | 3    | 5,54 | 5,26 | 4,49 | 3,5  | 2,87 | M8   | 0,47 | 0,67 | –         | 6         |
| 100           | 4    | 6,56 | 6,28 | 5,55 | 4,5  | 3,83 | M8   | 0,47 | 0,67 | –         | 6         |
| 125           | –    | 7,82 | 7,54 | 6,73 | 5,5  | 4,72 | M10  | 0,59 | 0,79 | –         | 6         |
| 150           | 6    | 8,93 | 8,64 | 7,87 | 6,63 | 5,78 | M10  | 0,59 | 0,79 | –         | 6         |

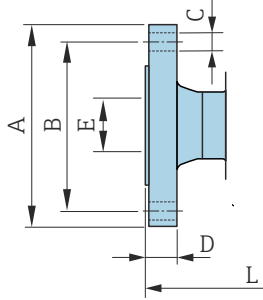
## Flanschanschlüsse

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

Rostfreier Stahl: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option A1S

Oberflächenrauheit:  $R_a \leq 63 \mu\text{in}$

DN  $\frac{1}{12}$ " ...  $\frac{5}{16}$ " standardmäßig mit DN  $\frac{1}{2}$ " Flanschen



A0042813

| DN<br>[in]                        | A<br>[in] | B<br>[in] | C<br>[in]                 | D<br>[in] | E<br>[in] | L<br>[in] |
|-----------------------------------|-----------|-----------|---------------------------|-----------|-----------|-----------|
| $\frac{1}{12}$ ... $\frac{5}{16}$ | 3,54      | 2,37      | $4 \times \emptyset 0,62$ | 0,44      | 0,62      | 8,58      |
| $\frac{1}{2}$                     | 3,54      | 2,37      | $4 \times \emptyset 0,62$ | 0,44      | 0,62      | 8,58      |
| 1                                 | 4,33      | 3,13      | $4 \times \emptyset 0,62$ | 0,56      | 1,05      | 9,06      |

## Klemmverbindungen

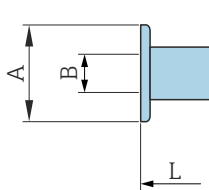
### Tri-Clamp

1.4404/316L: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option FAS

Passend zu Rohrleitung in Anlehnung an ASME BPE (DIN 11866 Reihe C)

Oberflächenrauheit:  $R_{a_{\max}} = 30 \mu\text{in}$

**i** Bei Reinigung mit Molchen die Innendurchmesser von Messrohr und Prozessanschluss (B) beachten.



A0043179

| DN<br>[in]                        | Rohrleitung<br>[in] | A<br>[in] | B<br>[in] | L<br>[in] |
|-----------------------------------|---------------------|-----------|-----------|-----------|
| $\frac{1}{12}$ ... $\frac{5}{16}$ | $0,5 \times 0,065$  | 0,98      | 0,37      | 5,63      |
| $\frac{1}{2}$                     | $0,75 \times 0,065$ | 0,98      | 0,62      | 5,63      |
| 1                                 | $1 \times 0,065$    | 1,98      | 0,87      | 5,63      |
| $1 \frac{1}{2}$                   | $1,5 \times 0,065$  | 1,98      | 1,37      | 8,66      |
| 2                                 | $2 \times 0,065$    | 2,52      | 1,87      | 8,66      |
| 3                                 | $3 \times 0,065$    | 3,58      | 2,87      | 8,66      |
| 4                                 | $4 \times 0,083$    | 4,68      | 3,83      | 8,66      |
| 6                                 | $6 \times 0,109$    | 6,57      | 5,78      | 11,81     |

## Schweißstutzen

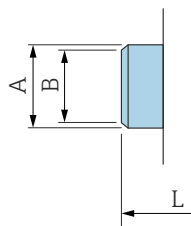
### Schweißstutzen in Anlehnung an ISO 1127

1.4404/316L: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option A2S

Passend zu Rohrleitung ISO 1127, Serie 1

Oberflächenrauheit:  $Ra_{\max} = 30 \mu\text{in}$

**i** Bei Reinigung mit Molchen die Innendurchmesser von Messrohr und Prozessanschluss (Maß B) beachten.



| DN<br>[in]                        | Rohrleitung<br>[in] | A<br>[in] | B<br>[in] | L<br>[in] |
|-----------------------------------|---------------------|-----------|-----------|-----------|
| $\frac{1}{12} \dots \frac{5}{16}$ | $0,53 \times 0,09$  | 0,53      | 0,35      | 4,99      |
| $\frac{1}{2}$                     | $0,84 \times 0,10$  | 0,84      | 0,63      | 4,99      |

A0043180

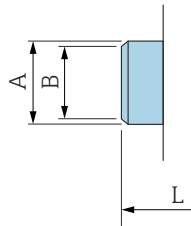
### Schweißstutzen in Anlehnung an ISO 2037

1.4404/316L: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option IAS

Passend zu Rohrleitung ISO 1127 (Serie 1...3 unterschiedliche je Nennweite)

Oberflächenrauheit:  $Ra_{\max} = 30 \mu\text{in}$

**i** Bei Reinigung mit Molchen die Innendurchmesser von Messrohr und Prozessanschluss (Maß B) beachten.



| DN<br>[in]                        | Rohrleitung<br>[in] | A<br>[in] | B<br>[in] | L<br>[in] |
|-----------------------------------|---------------------|-----------|-----------|-----------|
| $\frac{1}{12} \dots \frac{5}{16}$ | $0,5 \times 0,065$  | 0,47      | 0,39      | 4,65      |
| $\frac{1}{2}$                     | $0,75 \times 0,065$ | 0,71      | 0,63      | 4,65      |
| 1                                 | $1 \times 0,06$     | 0,98      | 0,89      | 4,65      |
| $1 \frac{1}{2}$                   | $1,5 \times 0,05$   | 1,5       | 1,4       | 8,66      |
| 2                                 | $2 \times 0,05$     | 2         | 1,91      | 8,66      |
| 3                                 | $3 \times 0,06$     | 3         | 2,87      | 8,66      |
| 4                                 | $4 \times 0,08$     | 4         | 3,84      | 8,66      |
| 5                                 | $5,5 \times 0,08$   | 5,5       | 5,34      | 14,96     |
| 6                                 | $6,63 \times 0,1$   | 6,63      | 6,42      | 14,96     |

A0043180

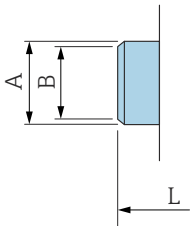
### Schweißstutzen in Anlehnung an ASME BPE

1.4404/316L: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option AAS

Passend zu Rohrleitung in Anlehnung an ASME BPE (DIN 11866 Reihe C)

Oberflächenrauheit:  $Ra_{\max} = 30 \mu\text{in}$

**i** Bei Reinigung mit Molchen die Innendurchmesser von Messrohr und Prozessanschluss (Maß B) beachten.



Technical drawing of the Proline Promag H 10 Modus RS485 sensor. The drawing shows a side view of the sensor with dimensions A, B, and L indicated. Dimension A is the total height, B is the height of the main body, and L is the length of the sensor. The sensor is shown in a blue color.

|          | DN<br>[in]    | Rohrleitung<br>[in] | A<br>[in] | B<br>[in] | L<br>[in] |
|----------|---------------|---------------------|-----------|-----------|-----------|
|          | 1/12 ... 5/16 | 0,5 × 0,065         | 0,5       | 0,35      | 4,65      |
|          | 1/2           | 0,75 × 0,065        | 0,75      | 0,63      | 4,65      |
|          | 1             | 1 × 0,065           | 1         | 0,89      | 4,65      |
|          | 1 1/2         | 1,5 × 0,065         | 1,5       | 1,37      | 8,66      |
|          | 2             | 2 × 0,065           | 2         | 1,87      | 8,66      |
| A0043180 | 3             | 3 × 0,065           | 3         | 2,87      | 8,66      |
|          | 4             | 4 × 0,065           | 4         | 3,83      | 8,66      |
|          | 6             | 6 × 0,109           | 6         | 5,78      | 11,81     |

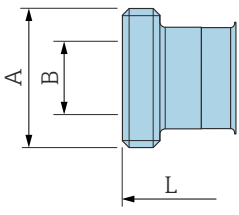
## Verschraubungen

### Gewindestutzen in Anlehnung an SMS 1145

1.4404/316L: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option SAS

Oberflächenrauheit:  $Ra_{\max} = 30 \mu\text{in}$

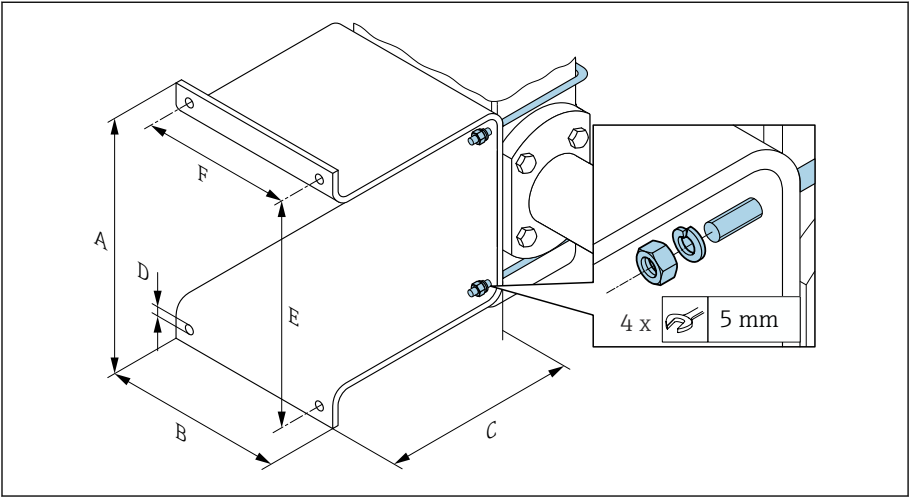
 Bei Reinigung mit Molchen die Innendurchmesser von Messrohr und Prozessanschluss (B) beachten.

|                                                                                   | DN<br>[in] | Rohrleitung<br>[in] | DN SMS 1145<br>[in] | A<br>[in]                    | B<br>[in] | L<br>[in] |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------------|---------------------|------------------------------|-----------|-----------|
|  | 1          | 1                   | 1                   | Rd $1,57 \times 0,17$        | 0,89      | 5,81      |
|                                                                                   | 1 ½        | $1,5 \times 0,06$   | 1,5                 | Rd $2,36 \times \frac{1}{6}$ | 1,37      | 10,1      |
|                                                                                   | 2          | $2 \times 0,06$     | 2                   | Rd $2,76 \times \frac{1}{6}$ | 1,87      | 10,1      |
|                                                                                   | 3          | $3 \times 0,06$     | 3                   | Rd $3,86 \times \frac{1}{6}$ | 2,86      | 10,9      |
|                                                                                   | 4          | $4 \times 0,08$     | 4                   | Rd $5,20 \times \frac{1}{6}$ | 3,83      | 11,3      |

A0043257

Montagesets

Wandmontageset

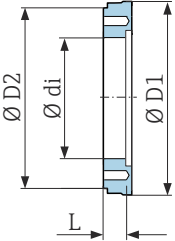


| A    | B    | C    | Ø D  | E    | F    |
|------|------|------|------|------|------|
| [in] | [in] | [in] | [in] | [in] | [in] |
| 5,39 | 4,33 | 4,72 | 0,28 | 4,92 | 3,46 |

Zubehör

Distanzstück

Bestellcode: DK5HB-\*\*\*\*

|                                                                                   | DN<br>[in] | di<br>[in] | D1<br>[in] | D2<br>[in] | L<br>[in] |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|------------|------------|-----------|
|  | 3          | 2,87       | 5,54       | 5,55       | 1,30      |
|                                                                                   | 4          | 3,83       | 6,56       | 6,38       | 1,30      |

A0017294

Bestellbare Klemmenverbindungen mit aseptischer Formdichtung

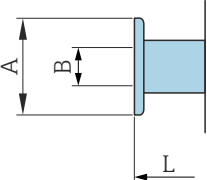
Bestellcode: DKH\*\*-HF\*\*

1.4404 (316L)

Passend zu Rohrleitung BS 4825 / ASME BPE (Einschnürung von OD 1" nach DN15)

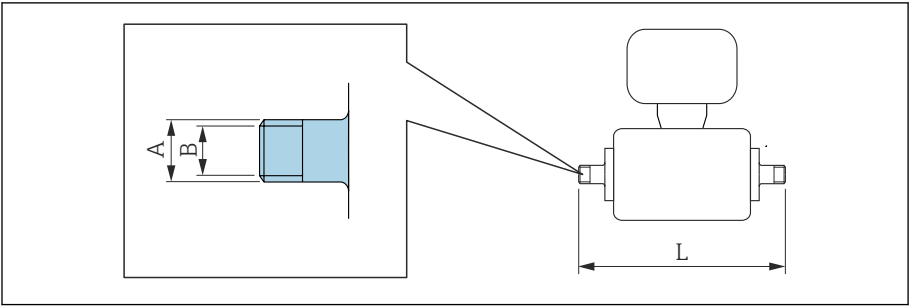
Oberflächenrauheit: Ra<sub>max</sub> = 30 µin

 Bei Reinigung mit Molchen die Innendurchmesser von Messrohr und Prozessanschluss (B) beachten.

|                                                                                     | DN<br>[in] | Rohrleitung | A<br>[in] | B<br>[in] | L<br>[in] |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------|-----------|-----------|-----------|
|  | ½          | OD 1"       | 1,98      | 0,87      | 5,63      |

A0043179

Bestellbare Verschraubungen mit O-Ring-Dichtung



A0027509

| Außengewinde<br>1.4404 (316L)<br>Bestellcode: DKH**-GD** |                                     |              |           |           |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------|-----------|-----------|
| DN<br>[in]                                               | Passend zu Innengewinde NPT<br>[in] | A<br>[in]    | B<br>[in] | L<br>[in] |
| 1/12 ... 3/8                                             | NPT 3/8                             | R 0,61 × 3/8 | 0,39      | 7,39      |
| 1/2                                                      | NPT 1/2                             | R 0,79 × 1/2 | 0,63      | 7,39      |
| 1                                                        | NPT 1                               | R 1 × 1      | 1,00      | 7,73      |

Oberflächenrauheit: Ra ≤ 63 µin

| Innengewinde<br>1.4404 (316L)<br>Bestellcode: DKH**-GC** |                                     |              |           |           |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------|-----------|-----------|
| DN<br>[in]                                               | Passend zu Außengewinde NPT<br>[in] | A<br>[in]    | B<br>[in] | L<br>[in] |
| 1/12 ... 3/8                                             | NPT 3/8                             | R 0,51 × 3/8 | 0,35      | 6,93      |
| 1/2                                                      | NPT 1/2                             | R 0,55 × 1/2 | 0,63      | 6,93      |
| 1                                                        | NPT 1                               | R 0,67 × 1   | 1,07      | 7,41      |

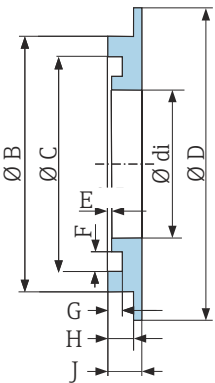
Oberflächenrauheit: Ra ≤ 63 µin

Erdungsringe

Bestellcode: DK5HR-\*\*\*\*

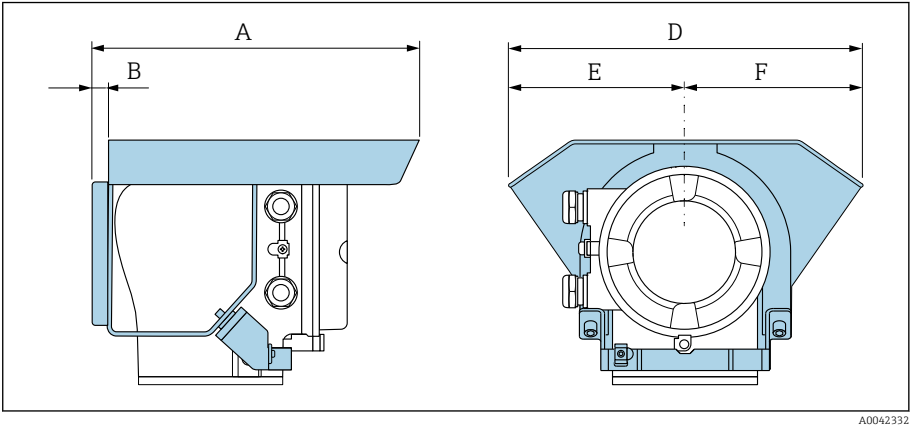
1.4435 (316L), Alloy C22, Tantal

Für Losflansch aus PVDF und Klebemuffe aus PVC

|                                                                                   | DN<br>[in]   | di<br>[in] | B<br>[in] | C<br>[in] | D<br>[in] | D<br>[in] | E<br>[in] | G<br>[in] | H<br>[in] | J<br>[in] |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|  | 1/12 ... 3/8 | 0,35       | 0,87      | 0,69      | 1,33      | 0,02      | 0,14      | 0,07      | 0,13      | 0,18      |
|                                                                                   | 1/2          | 0,63       | 1,14      | 0,97      | 1,33      | 0,02      | 0,14      | 0,07      | 0,13      | 0,18      |
|                                                                                   | 1            | 0,89       | 1,44      | 1,23      | 1,73      | 0,02      | 0,14      | 0,07      | 0,13      | 0,18      |

A0017673

Wetterschutzhaube



| 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      |



## 16 Zubehör

---

|                                    |     |
|------------------------------------|-----|
| Gerätespezifisches Zubehör         | 160 |
| Kommunikationsspezifisches Zubehör | 161 |
| Service-spezifisches Zubehör       | 161 |
| Systemkomponenten                  | 162 |

## 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 (ft)</li> </ul>  Max. Kabellänge: 200 m (660 ft) | DK5013-*...*  |

### Messaufnehmer

| Zubehör         | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Adapterset      | Adapteranschlüsse für den Einbau von Promag H anstelle eines Promag 30/33 A oder Promag 30/33 H (DN 25).<br>Bestehend aus: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2 Prozessanschlüssen</li> <li>■ Schrauben</li> <li>■ Dichtungen</li> </ul> |
| Dichtungsset    | Ersetzen von Dichtungen                                                                                                                                                                                                                        |
| Distanzstück    | Wenn ein eingebautes Gerät mit DN 80 oder DN 100 ersetzt werden muss und der neue Messaufnehmer kürzer ist, ist ein Distanzstück notwendig.                                                                                                    |
| Einschweißhilfe | Bei Verwendung von Prozessanschlüssen mit Einschweißhilfen: Einschweißhilfe für den Einbau in die Rohrleitung.                                                                                                                                 |
| Erdungsringe    | Messstoff in ausgekleideten Messrohren erden.<br> Einbauanleitung EA00070D                                                                                  |
| Erdungsscheiben | Messstoff in ausgekleideten Messrohren erden.<br> Einbauanleitung EA00070D                                                                                  |
| Wandmontageset  | Wandmontageset (nur DN 2 ... 25 (1/12 ... 1"))                                                                                                                                                                                                 |
| Montageset      | Bestehend aus: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2 Prozessanschlüssen</li> <li>■ Schrauben</li> <li>■ Dichtungen</li> </ul>                                                                                                             |

## Kommunikationsspezifisches Zubehör

| Zubehör           | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Field Xpert SMT50 | <p>Das Tablet PC Field Xpert SMT50 für die Gerätekonfiguration ermöglicht ein mobiles Plant Asset Management. Es eignet sich für das Inbetriebnahme- und Wartungspersonal, um Feldinstrumente mit digitaler Kommunikationsschnittstelle zu verwalten und den Arbeitsfortschritt zu dokumentieren.</p> <p>Dieses Tablet PC ist als Komplettlösung konzipiert, mit einer vorinstallierten Treiberbibliothek, stellt es ein einfaches und touchfähiges "Werkzeug" dar, über das sich Feldinstrumente während ihres gesamten Lebenszyklus verwalten lassen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Technische Information TI01555S</li> <li> Betriebsanleitung BA02053S</li> <li> Produktseite: <a href="http://www.endress.com/smt50">www.endress.com/smt50</a></li> </ul> |
| Field Xpert SMT70 | <p>Tablet PC zur Konfiguration des Geräts. Ermöglicht ein mobiles Plant Asset Management zur Verwaltung der Geräte mit digitaler Kommunikationsschnittstelle. Geeignet für Zone 2.</p> <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 | <p>Tablet PC zur Konfiguration des Geräts. Ermöglicht ein mobiles Plant Asset Management zur Verwaltung der Geräte mit digitaler Kommunikationsschnittstelle. Geeignet für Zone 1.</p> <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>                                                                                                                              |
| Netilion   | <p>IIoT-Ökosystem: Unlock knowledge</p> <p>Mit dem Netilion IIoT-Ökosystem ermöglicht Ihnen Endress+Hauser, Ihre Anlagenleistung zu optimieren, Arbeitsabläufe zu digitalisieren, Wissen weiterzugeben und die Zusammenarbeit zu verbessern.</p> <p>Auf der Grundlage jahrzehntelanger Erfahrung in der Prozessautomatisierung bietet Endress+Hauser der Prozessindustrie ein IIoT-Ökosystem, mit dem Sie Erkenntnisse aus Daten gewinnen. Diese Erkenntnisse können zur Optimierung von Prozessen eingesetzt werden, was zu einer höheren Anlagenverfügbarkeit, Effizienz und Zuverlässigkeit führt – und letztlich zu einer profitableren Anlage.</p> | <a href="http://www.netilion.endress.com">www.netilion.endress.com</a>                                                                                                                                                               |
| FieldCare  | <p>FDT-basierte Plant Asset Management-Software von Endress+Hauser. Verwaltung und Konfiguration von Endress+Hauser Geräten.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Betriebsanleitung BA00027S und BA00059S</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <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 | <p>Software für Verbindung und Konfiguration von Endress+Hauser Geräten.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Technische Information: TI01134S</li> <li> Innovation-Broschüre: IN01047S</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                         | <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

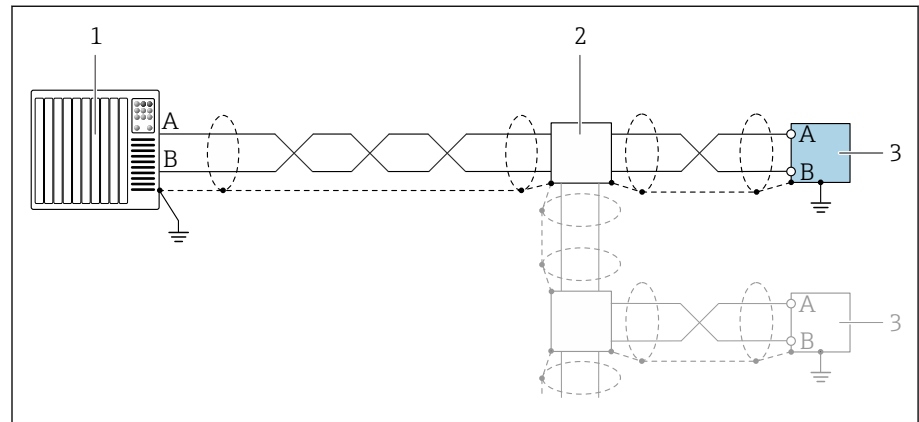
---

Beispiele für elektrische Anschlüsse

164

## Beispiele für elektrische Anschlüsse

### Modbus RS485

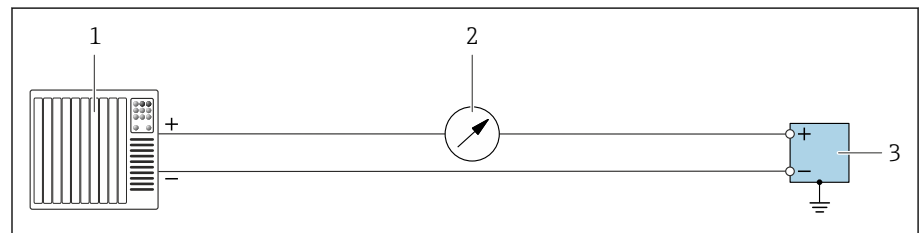


A0055863

17 Anschlussbeispiel für Modbus RS485

- 1 Automatisierungssystem mit Modbus-Master (z. B. SPS)
- 2 Optionale Verteilerbox
- 3 Messumformer mit Modbus RS485

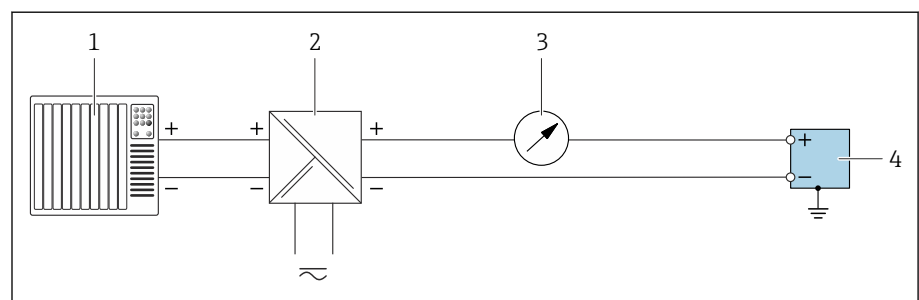
### Stromausgang 4 ... 20 mA (ohne HART)



A0055851

18 Anschlussbeispiel für 4 ... 20 mA Stromausgang (aktiv)

- 1 Automatisierungssystem mit Stromeingang (z. B. SPS)
- 2 Optionales weiteres Anzeigeinstrument: Maximale Bürde beachten
- 3 Durchflussmessgerät mit Stromausgang (aktiv)



A0055852

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

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

## Stichwortverzeichnis

### A

|                                           |     |
|-------------------------------------------|-----|
| Allgemeine Störungsbehebungen . . . . .   | 76  |
| Anschlusskontrolle . . . . .              | 68  |
| Anschlusskontrolle (Checkliste) . . . . . | 52  |
| Ansprechzeit Temperaturmessung . . . . .  | 104 |
| Anstehende Diagnoseereignisse . . . . .   | 84  |
| Anzeige                                   |     |
| Aktuelles Diagnoseereignis . . . . .      | 84  |
| Letztes Diagnoseereignis . . . . .        | 84  |
| Anzeigewerte                              |     |
| Zum Status Verriegelung . . . . .         | 74  |
| Applicator . . . . .                      | 94  |
| Aufbau                                    |     |
| Gerät . . . . .                           | 22  |
| Ausfallsignal . . . . .                   | 97  |
| Ausgangskenngrößen . . . . .              | 96  |
| Ausgangssignal . . . . .                  | 96  |
| Austausch von Dichtungen . . . . .        | 90  |
| Auto-Scan-Puffer                          |     |
| siehe Modbus RS485 Modbus-Data-Map        |     |

### B

|                                        |        |
|----------------------------------------|--------|
| Bedienung . . . . .                    | 53     |
| Bestellcode (Order code) . . . . .     | 17, 18 |
| Bestimmungsgemäße Verwendung . . . . . | 16     |
| Betrieb . . . . .                      | 73     |

### C

|                              |    |
|------------------------------|----|
| Checkliste                   |    |
| Anschlusskontrolle . . . . . | 52 |
| Einbaukontrolle . . . . .    | 37 |

### D

|                                                            |     |
|------------------------------------------------------------|-----|
| Diagnose                                                   |     |
| Symbole . . . . .                                          | 79  |
| Diagnoseinformation                                        |     |
| Aufbau, Erläuterung . . . . .                              | 80  |
| DeviceCare . . . . .                                       | 80  |
| FieldCare . . . . .                                        | 80  |
| LED . . . . .                                              | 77  |
| Vor-Ort-Anzeige . . . . .                                  | 79  |
| Diagnoseinformation in FieldCare oder DeviceCare . . . . . | 80  |
| Diagnoseinformation via LED . . . . .                      | 77  |
| Diagnoseinformationen                                      |     |
| Behebungsmaßnahmen . . . . .                               | 81  |
| Übersicht . . . . .                                        | 81  |
| Diagnoseliste . . . . .                                    | 85  |
| Diagnosemeldung . . . . .                                  | 79  |
| Diagnoseverhalten anpassen . . . . .                       | 81  |
| Dienstleistungen . . . . .                                 | 90  |
| Druck-Temperatur-Kurven . . . . .                          | 109 |
| Druckgerätezulassung . . . . .                             | 116 |
| Druckverlust . . . . .                                     | 111 |
| 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               |     |
| Elektrodenbestückung . . . . .                   | 114 |
| Elektromagnetische Verträglichkeit . . . . .     | 106 |
| Elektronikmodul . . . . .                        | 22  |
| Endress+Hauser Dienstleistungen                  |     |
| Wartung . . . . .                                | 90  |
| Entsorgung . . . . .                             | 91  |
| Ereignis-Logbuch . . . . .                       | 85  |
| Ereignis-Logbuch filtern . . . . .               | 85  |
| Ereignisliste . . . . .                          | 85  |
| Ereignislogbuch auslesen . . . . .               | 85  |
| Ersatzdichtungen . . . . .                       | 90  |
| Erweiterter Bestellcode                          |     |
| Messaufnehmer . . . . .                          | 18  |
| Messumformer . . . . .                           | 17  |

### F

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| Fehlermeldungen             |     |
| siehe Diagnosemeldungen     |     |
| Firmware-Historie . . . . . | 24  |
| Funktionscodes . . . . .    | 62  |
| Funkzulassung . . . . .     | 118 |

### G

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| Galvanische Trennung . . . . .       | 97 |
| Gerät                                |    |
| Aufbau . . . . .                     | 22 |
| ausbauen . . . . .                   | 92 |
| Entsorgen . . . . .                  | 92 |
| Gerät ausbauen . . . . .             | 92 |
| Gerät einschalten . . . . .          | 69 |
| Gerät entsorgen . . . . .            | 92 |
| Gerät identifizieren . . . . .       | 17 |
| Gerät zurücksetzen                   |    |
| Einstellungen . . . . .              | 87 |
| Gerätebeschreibungsdateien . . . . . | 62 |
| Gerätehistorie . . . . .             | 24 |
| Gerätekomponenten . . . . .          | 22 |
| Gerätename                           |    |
| Messaufnehmer . . . . .              | 18 |
| Messumformer . . . . .               | 17 |
| Geräteverriegelung, Status . . . . . | 74 |
| Gewicht                              |    |
| Transport (Hinweise) . . . . .       | 19 |

### H

|                                |        |
|--------------------------------|--------|
| 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

**K**

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

**L**

- Lagerbedingungen . . . . . 21
- Lagertemperatur . . . . . 21, 105
- Lagertemperaturbereich . . . . . 105
- Lagerung . . . . . 21
- Leistungsmerkmale . . . . . 102
- Leitfähigkeit . . . . . 107

**M**

- Magnetismus . . . . . 31
- Magnetismus und statische Elektrizität . . . . . 31
- Maximale Messabweichung . . . . . 102
- Messaufnehmer-Anschlussgehäuse verdrahten . . . . . 43
- Messaufnehmer-Typenschild . . . . . 18
- Messbereich . . . . . 94
- Messdynamik . . . . . 94
- Messgerät
  - Messaufnehmer montieren
    - Erdungsringe montieren . . . . . 32
    - Schweißstutzen . . . . . 32
  - Via Kommunikationsprotokoll-Protokoll einbin-  
den . . . . . 61
- Messgröße
  - siehe Prozessgrößen
- Messprinzip . . . . . 16
- Messrohrspezifikation . . . . . 112
- Messstofftemperaturbereich . . . . . 107
- Messumformer-Typenschild . . . . . 17
- Messumformergehäuse verdrahten . . . . . 44
- Modbus RS485
  - Antwortzeit . . . . . 63
  - Daten auslesen . . . . . 65
  - Funktionscodes . . . . . 62
  - Lesezugriff . . . . . 62
  - Modbus-Data-Map . . . . . 64
  - Register-Adressen . . . . . 63
  - Register-Informationen . . . . . 63
  - Scan-Liste . . . . . 65
  - Schreibzugriff . . . . . 62

**N**

- Nicht Ex-Zulassung . . . . . 116
- Normen und Richtlinien . . . . . 118

**O**

- Oberflächenrauheit . . . . . 114

**P**

- Parametereinstellungen
  - Geräteverwaltung (Untermenü) . . . . . 74
- Pharmatauglichkeit . . . . . 117
- Produktaufbau . . . . . 22
- Produktidentifizierung . . . . . 17
- Prozessbedingungen
  - Druck-Temperatur-Kurven . . . . . 109
  - Druckverlust . . . . . 111
  - Durchflussgrenze . . . . . 108
  - Leitfähigkeit . . . . . 107
  - Messstofftemperatur . . . . . 107
  - Unterdruckfestigkeit . . . . . 111
- Prüfkontrolle
  - Anschluss . . . . . 52
  - Einbau . . . . . 37
  - Erhaltene Ware . . . . . 16

**R**

- Recycling der Verpackungsmaterialien . . . . . 21
- Referenzbedingungen . . . . . 102

**S**

- Schleichmengenunterdrückung . . . . . 97
- Schutzart . . . . . 105
- Seriennummer . . . . . 17, 18
- Sicherheitshinweise . . . . . 11
- SmartBlue-App . . . . . 70
- Statische Elektrizität . . . . . 31
- Status der Geräteverriegelung ablesen . . . . . 74
- Statussignale . . . . . 79
- Störungsbehebungen
  - Allgemeine . . . . . 76
- Systemaufbau
  - siehe Gerät Aufbau
- Systemintegration . . . . . 61

**T**

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

**U**

- Übersicht zu Diagnoseinformationen . . . . . 81
- Umgebungsbedingungen
  - Lagertemperatur . . . . . 105
  - Umgebungstemperatur . . . . . 105
  - Vibrationsfestigkeit und Schockfestigkeit . . . . . 105
- Umgebungstemperatur
  - Einfluss . . . . . 104
- Umgebungstemperaturbereich . . . . . 105
- Unterdruckfestigkeit . . . . . 111

|                            |    |
|----------------------------|----|
| Untermenü                  |    |
| Ereignisliste . . . . .    | 85 |
| Geräteverwaltung . . . . . | 74 |

## V

|                                                     |     |
|-----------------------------------------------------|-----|
| Verbindungskabel anschließen                        |     |
| Anschlussgehäuse Messumformer . . . . .             | 44  |
| Messaufnehmer-Anschlussgehäuse . . . . .            | 43  |
| Verpackungsentsorgung . . . . .                     | 21  |
| Vibrationsfestigkeit und Schockfestigkeit . . . . . | 105 |
| Vor-Ort-Anzeige                                     |     |
| siehe Diagnosemeldung                               |     |
| siehe Im Störfall                                   |     |
| Vor-Ort-Bedienung . . . . .                         | 70  |

## W

|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| W@M Device Viewer . . . . .         | 17  |
| Warenannahme (Checkliste) . . . . . | 16  |
| Wartungsarbeiten . . . . .          | 90  |
| Austausch von Dichtungen . . . . .  | 90  |
| Werkstoffe . . . . .                | 113 |
| Werkzeug                            |     |
| Transport . . . . .                 | 19  |
| Wiederholbarkeit . . . . .          | 104 |

## Z

|                                       |     |
|---------------------------------------|-----|
| Zertifikate . . . . .                 | 116 |
| Zertifikate und Zulassungen . . . . . | 116 |
| Zulassungen . . . . .                 | 116 |



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

---