

Kurzanleitung Durchflussmessgerät Proline 200

Messumformer mit Wirbeldurchfluss-
Messaufnehmer
PROFINET mit Ethernet-APL



Diese Anleitung ist eine Kurzanleitung, sie ersetzt **nicht** die zugehörige Betriebsanleitung.

Kurzanleitung Teil 2 von 2: Messumformer

Umfasst Informationen zum Messumformer.

Kurzanleitung Teil 1 von 2: Messaufnehmer →  3



A0023555

Kurzanleitung Durchflussmessgerät

Das Gerät besteht aus einem Messumformer und einem Messaufnehmer.

Die Inbetriebnahme dieser beiden Komponenten werden in zwei getrennten Kurzanleitungen beschrieben, die zusammen die Kurzanleitung des Durchflussmessgeräts bilden:

- Kurzanleitung Teil 1: Messaufnehmer
- Kurzanleitung Teil 2: Messumformer

Für die Inbetriebnahme des Geräts beide Kurzanleitungen berücksichtigen, da sich die Inhalte gegenseitig ergänzen:

Kurzanleitung Teil 1: Messaufnehmer

Die Kurzanleitung Messaufnehmer richtet sich an Fachspezialisten, die für die Montage des Messgeräts verantwortlich sind.

- Warenannahme und Produktidentifizierung
- Lagerung und Transport
- Montage

Kurzanleitung Teil 2: Messumformer

Die Kurzanleitung Messumformer richtet sich an Fachspezialisten, die für die Inbetriebnahme, Konfiguration und Parametrierung des Messgeräts (bis zum ersten Messwert) verantwortlich sind.

- Produktbeschreibung
- Montage
- Elektrischer Anschluss
- Bedienungsmöglichkeiten
- Systemintegration
- Inbetriebnahme
- Diagnoseinformationen

Weitere Gerätedokumentation



Diese Kurzanleitung ist die **Kurzanleitung Teil 2: Messumformer**.

Die "Kurzanleitung Teil 1: Messaufnehmer" ist verfügbar über:

- Internet: www.endress.com/deviceviewer
- Smartphone/Tablet: *Endress+Hauser Operations App*

Ausführliche Informationen zu dem Gerät entnehmen Sie der Betriebsanleitung und den weiteren Dokumentationen:

- Internet: www.endress.com/deviceviewer
- Smartphone/Tablet: *Endress+Hauser Operations App*

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Hinweise zum Dokument | 5 |
| 1.1 | Verwendete Symbole | 5 |
| 2 | Sicherheitshinweise | 7 |
| 2.1 | Anforderungen an das Personal | 7 |
| 2.2 | Bestimmungsgemäße Verwendung | 7 |
| 2.3 | Arbeitssicherheit | 8 |
| 2.4 | Betriebssicherheit | 8 |
| 2.5 | Produktsicherheit | 8 |
| 2.6 | IT-Sicherheit | 9 |
| 2.7 | Gerätespezifische IT-Sicherheit | 9 |
| 3 | Produktbeschreibung | 9 |
| 4 | Montage | 10 |
| 4.1 | Messumformer der Getrenntausführung montieren | 10 |
| 4.2 | Messumformergehäuse drehen | 11 |
| 4.3 | Anzeigemodul drehen | 12 |
| 4.4 | Montagekontrolle Messumformer | 12 |
| 5 | Elektrischer Anschluss | 13 |
| 5.1 | Elektrische Sicherheit | 13 |
| 5.2 | Anschlussbedingungen | 13 |
| 5.3 | Messgerät anschließen | 23 |
| 5.4 | Schutzart sicherstellen | 31 |
| 5.5 | Anschlusskontrolle | 32 |
| 6 | Bedienungsmöglichkeiten | 33 |
| 6.1 | Übersicht zu Bedienungsmöglichkeiten | 33 |
| 6.2 | Aufbau und Funktionsweise des Bedienmenüs | 34 |
| 6.3 | Zugriff auf Bedienmenü via Vor-Ort-Anzeige | 35 |
| 6.4 | Zugriff auf Bedienmenü via Bedientool | 38 |
| 7 | Systemintegration | 38 |
| 8 | Inbetriebnahme | 38 |
| 8.1 | Installations- und Funktionskontrolle | 38 |
| 8.2 | Messgerät einschalten | 39 |
| 8.3 | Bediensprache einstellen | 39 |
| 8.4 | Messgerät konfigurieren | 39 |
| 8.5 | Einstellungen vor unerlaubtem Zugriff schützen | 40 |
| 8.6 | Anwendungsspezifische Inbetriebnahme | 40 |
| 9 | Diagnoseinformationen | 46 |

1 Hinweise zum Dokument

1.1 Verwendete Symbole

1.1.1 Warnhinweissymbole

GEFAHR

Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen wird.

WARNUNG

Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen kann.

VORSICHT

Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichter oder mittelschwerer Körperverletzung führen kann.

HINWEIS

Dieser Hinweis enthält Informationen zu Vorgehensweisen und weiterführenden Sachverhalten, die keine Körperverletzung nach sich ziehen.

1.1.2 Symbole für Informationstypen

| Symbol | Bedeutung | Symbol | Bedeutung |
|---|--|---|--|
|  | Erlaubt Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind. |  | Zu bevorzugen Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die zu bevorzugen sind. |
|  | Verboten Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind. |  | Tip Kennzeichnet zusätzliche Informationen. |
|  | Verweis auf Dokumentation |  | Verweis auf Seite |
|  | Verweis auf Abbildung | 1, 2, 3... | Handlungsschritte |
|  | Ergebnis eines Handlungsschritts |  | Sichtkontrolle |

1.1.3 Elektrische Symbole

| Symbol | Bedeutung | Symbol | Bedeutung |
|---|--------------------------|---|--|
|  | Gleichstrom |  | Wechselstrom |
|  | Gleich- und Wechselstrom |  | Erdanschluss Eine geerdete Klemme, die vom Gesichtspunkt des Benutzers über ein Erdungssystem geerdet ist. |

| Symbol | Bedeutung |
|---|---|
|  | <p>Anschluss Potenzialausgleich (PE: Protective earth) Erdungsklemmen, die geerdet werden müssen, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen.</p> <p>Die Erdungsklemmen befinden sich innen und außen am Gerät:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Innere Erdungsklemme: Anschluss Potenzialausgleich wird mit dem Versorgungsnetz verbunden. ▪ Äußere Erdungsklemme: Gerät wird mit dem Erdungssystem der Anlage verbunden. |

1.1.4 Kommunikationsspezifische Symbole

| Symbol | Bedeutung | Symbol | Bedeutung |
|---|--|---|---|
|  | <p>LED Leuchtdiode ist an.</p> |  | <p>LED Leuchtdiode ist aus.</p> |
|  | <p>LED Leuchtdiode blinkt.</p> | | |

1.1.5 Werkzeugsymbole

| Symbol | Bedeutung | Symbol | Bedeutung |
|--|-----------------------------|---|-------------------------|
|  | Torx Schraubendreher |  | Schlitzschraubendreher |
|  | Kreuzschlitzschraubendreher |  | Innensechskantschlüssel |
|  | Gabelschlüssel | | |

1.1.6 Symbole in Grafiken

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

2 Sicherheitshinweise

2.1 Anforderungen an das Personal

Das Personal muss für seine Tätigkeiten folgende Bedingungen erfüllen:

- ▶ Ausgebildetes Fachpersonal: Verfügt über Qualifikation, die dieser Funktion und Tätigkeit entspricht.
- ▶ Vom Anlagenbetreiber autorisiert.
- ▶ Mit den nationalen Vorschriften vertraut.
- ▶ Vor Arbeitsbeginn: Anweisungen in Anleitung und Zusatzdokumentation sowie Zertifikate (je nach Anwendung) lesen und verstehen.
- ▶ Anweisungen und Rahmenbedingungen befolgen.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Anwendungsbereich und Messstoffe

Das in dieser Anleitung beschriebene Messgerät ist nur für die Durchflussmessung von Flüssigkeiten, Gasen und Dämpfen bestimmt.

Je nach bestellter Ausführung kann das Messgerät auch potenziell explosionsgefährliche, entzündliche, giftige und brandfördernde Messstoffe messen.

Messgeräte zum Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich, in hygienischen Anwendungen oder bei erhöhten Risiken durch Prozessdruck sind auf dem Typenschild speziell gekennzeichnet.

Um den einwandfreien Zustand des Messgeräts für die Betriebszeit zu gewährleisten:

- ▶ Spezifizierten Druck- und Temperaturbereich einhalten.
- ▶ Messgerät nur unter Einhaltung der Daten auf dem Typenschild und der in Anleitung und Zusatzdokumentation aufgelisteten Rahmenbedingungen einsetzen.
- ▶ Anhand des Typenschildes überprüfen, ob das bestellte Gerät für den vorgesehenen Gebrauch im zulassungsrelevanten Bereich eingesetzt werden kann (z.B. Explosionsschutz, Druckgerätesicherheit).
- ▶ Wenn die Umgebungstemperatur des Messgeräts außerhalb der atmosphärischen Temperatur liegt, dann müssen die relevanten Randbedingungen gemäß der zugehörigen Gerätedokumentation zwingend beachtet werden.
- ▶ Messgerät dauerhaft vor Korrosion durch Umwelteinflüsse schützen.

Fehlgebrauch

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

WARNUNG

Bruchgefahr durch korrosive oder abrasive Messstoffe sowie Umgebungsbedingungen!

- ▶ Kompatibilität des Prozessmessstoffs mit dem Messaufnehmer abklären.
- ▶ Beständigkeit aller messstoffberührender Materialien im Prozess sicherstellen.
- ▶ Spezifizierten Druck- und Temperaturbereich einhalten.

HINWEIS**Klärung bei Grenzfällen:**

- ▶ Bei speziellen Messstoffen und Medien für die Reinigung: Endress+Hauser ist bei der Abklärung der Korrosionsbeständigkeit messstoffberührender Materialien behilflich, übernimmt aber keine Garantie oder Haftung, da kleine Veränderungen der Temperatur, Konzentration oder des Verunreinigungsgrads im Prozess Unterschiede in der Korrosionsbeständigkeit bewirken können.

Restrisiken**⚠ VORSICHT**

Messstoffe und Elektronik mit hoher oder tiefer Temperatur können zu heißen oder kalten Oberflächen auf dem Gerät führen. Verbrennungsgefahr oder Erfrierungsgefahr!

- ▶ Geeigneten Berührungsschutz montieren.

2.3 Arbeitssicherheit

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät:

- ▶ Erforderliche persönliche Schutzausrüstung gemäß nationalen Vorschriften tragen.

2.4 Betriebssicherheit

Verletzungsgefahr!

- ▶ Das Gerät nur in technisch einwandfreiem und betriebssicherem Zustand betreiben.
- ▶ Der Betreiber ist für den störungsfreien Betrieb des Geräts verantwortlich.

2.5 Produktsicherheit

Dieses Messgerät ist nach dem Stand der Technik und guter Ingenieurspraxis betriebssicher gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen.

Es erfüllt die allgemeinen Sicherheitsanforderungen und gesetzlichen Anforderungen. Zudem ist es konform zu den EU-Richtlinien, die in der gerätespezifischen EU-Konformitätserklärung aufgelistet sind. Mit der Anbringung des CE-Zeichens bestätigt Endress+Hauser diesen Sachverhalt.

Des Weiteren erfüllt das Gerät die gesetzlichen Anforderungen der anwendbaren UK-Rechtsverordnungen (Statutory Instruments). Diese sind zusammen mit den zugewiesenen Normen in der entsprechenden UKCA-Konformitätserklärung aufgeführt.

Durch Selektion der Bestelloption zur UKCA-Kennzeichnung bestätigt Endress+Hauser die erfolgreiche Prüfung und Bewertung des Geräts mit der Anbringung des UKCA-Zeichens.

Kontaktadresse Endress+Hauser UK:

Endress+Hauser Ltd.
Floats Road
Manchester M23 9NF
United Kingdom
www.uk.endress.com

2.6 IT-Sicherheit

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

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

2.7 Gerätespezifische IT-Sicherheit

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



Detaillierte Angaben zur gerätespezifische IT Sicherheit: Betriebsanleitung zum Gerät.

2.7.1 Zugriff via Passwort schützen

Um den Schreibzugriff auf die Parameter des Geräts zu schützen, steht ein Passwort zur Verfügung.

Dieses regelt den Schreibzugriff auf die Parameter des Geräts via Vor-Ort-Anzeige oder andere Bedientools (z.B. FieldCare, DeviceCare) und entspricht in der Funktionalität dem Hardwareschreibschutz. Im Falle der Nutzung der Serviceschnittstelle CDI ist ein Lesezugriff nur mit Eingabe des Passworts möglich.

Anwenderspezifischer Freigabecode

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

3 Produktbeschreibung

Das Gerät besteht aus Messumformer und Messaufnehmer.

Zwei Geräteausführungen sind verfügbar:

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



Detaillierte Angaben zur Produktbeschreibung: Betriebsanleitung zum Gerät →  3

4 Montage



Detaillierte Angaben zur Montage des Messaufnehmers: Kurzanleitung Messaufnehmer

→ 3

4.1 Messumformer der Getrenntausführung montieren

⚠ VORSICHT

Zu hohe Umgebungstemperatur!

Überhitzungsgefahr der Elektronik und Deformation des Gehäuses möglich.

- ▶ Zulässige maximale Umgebungstemperatur nicht überschreiten .
- ▶ Bei Betrieb im Freien: Direkte Sonneneinstrahlung und starke Bewitterung vermeiden, besonders in wärmeren Klimaregionen.

⚠ VORSICHT

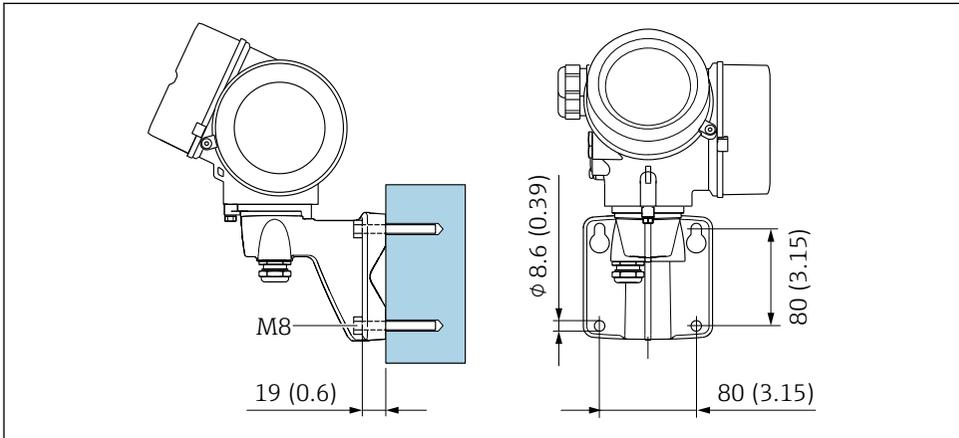
Übermäßige Belastung kann zur Beschädigung des Gehäuses führen!

- ▶ Übermäßige mechanische Beanspruchungen vermeiden.

Der Messumformer der Getrenntausführung kann auf folgende Arten montiert werden:

- Wandmontage
- Rohrmontage

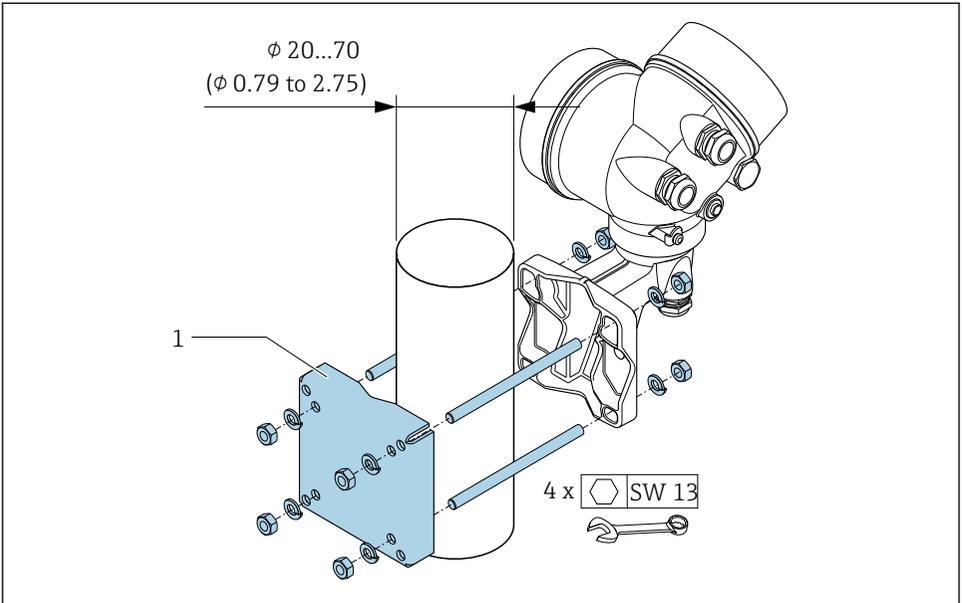
4.1.1 Wandmontage



A0033484

1 mm (in)

4.1.2 Rohrmontage

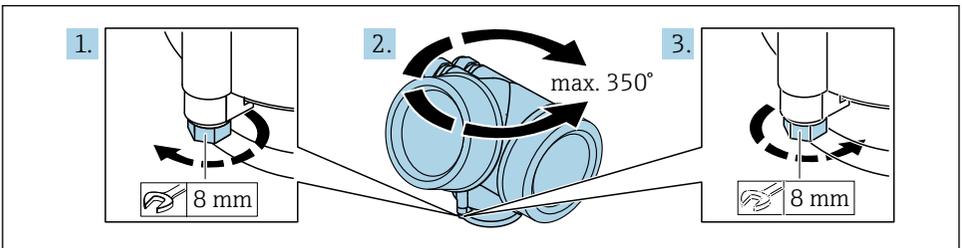


A0033486

 2 mm (in)

4.2 Messumformergehäuse drehen

Um den Zugang zum Anschlussraum oder Anzeigemodul zu erleichtern, kann das Messumformergehäuse gedreht werden.

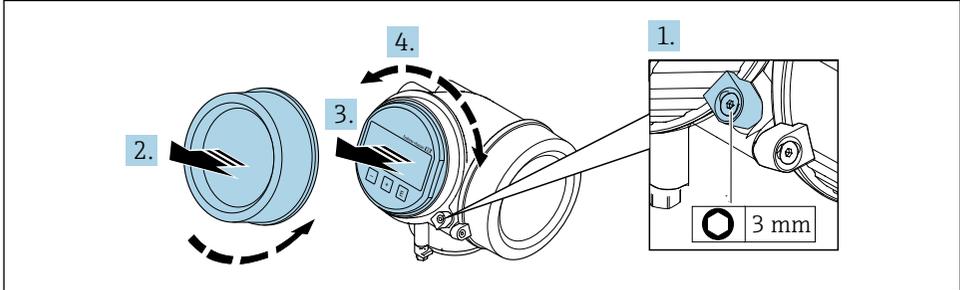


A0032242

1. Befestigungsschraube lösen.
2. Gehäuse in die gewünschte Position drehen.
3. Befestigungsschraube fest anziehen.

4.3 Anzeigemodul drehen

Um die Ables- und Bedienbarkeit zu erleichtern, kann das Anzeigemodul gedreht werden.



A0032238

1. Sicherungskralle des Elektronikraumdeckels mit Innensechskantschlüssel lösen.
2. Elektronikraumdeckel vom Messumformergehäuse abschrauben.
3. Optional: Anzeigemodul mit leichter Drehbewegung herausziehen.
4. Anzeigemodul in die gewünschte Lage drehen: Max. $8 \times 45^\circ$ in jede Richtung.
5. Ohne herausgezogenes Anzeigemodul:
Anzeigemodul an gewünschter Position einrasten lassen.
6. Mit herausgezogenem Anzeigemodul:
Kabel in den Zwischenraum von Gehäuse und Hauptelektronikmodul hineinlegen und das Anzeigemodul auf den Elektronikraum stecken, bis es einrastet.
7. Messumformer in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen.

4.4 Montagekontrolle Messumformer

Die Montagekontrolle muss nach folgenden Arbeiten immer durchgeführt werden:

- Messumformergehäuse drehen
- Anzeigemodul drehen

| | |
|--|--------------------------|
| Ist das Messgerät unbeschädigt (Sichtkontrolle)? | <input type="checkbox"/> |
| Sind Befestigungsschraube und Sicherungskralle fest angezogen? | <input type="checkbox"/> |

5 Elektrischer Anschluss

5.1 Elektrische Sicherheit

Gemäß national gültigen Vorschriften.

5.2 Anschlussbedingungen

5.2.1 Benötigtes Werkzeug

- Für Kabeleinführungen: Entsprechendes Werkzeug verwenden
- Für Sicherungskralle: Innensechskantschlüssel 3 mm
- Abisolierzange
- Bei Verwendung von Litzenkabeln: Quetschzange für Aderendhülse
- Zum Kabelentfernen aus Klemmstelle: Schlitzschraubendreher ≤ 3 mm (0,12 in)

5.2.2 Anforderungen an Anschlusskabel

Die kundenseitig bereitgestellten Anschlusskabel müssen die folgenden Anforderungen erfüllen.

Zulässiger Temperaturbereich

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

Signalkabel

PROFINET mit Ethernet-APL

Der Referenzkabeltyp für APL-Segmente ist das Feldbuskabel Typ A, MAU-Typ 1 und 3 (spezifiziert in IEC 61158-2). Dieses Kabel erfüllt die Anforderungen für eigensichere Anwendungen gemäß IEC TS 60079-47 und kann auch in nicht eigensicheren Anwendungen verwendet werden.

Weitere Details sind in der Ethernet-APL Engineering Guideline beschrieben (<https://www.ethernet-apl.org>).

Kabeldurchmesser

- Mitausgelieferte Kabelverschraubungen: M20 \times 1,5 mit Kabel ϕ 6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)
- Steckbare Federkraftklemmen bei Geräteausführung ohne integrierten Überspannungsschutz: Aderquerschnitte 0,5 ... 2,5 mm² (20 ... 14 AWG)
- Schraubklemmen bei Geräteausführung mit integriertem Überspannungsschutz: Aderquerschnitte 0,2 ... 2,5 mm² (24 ... 14 AWG)

5.2.3 Verbindungskabel Getrenntausführung

Verbindungskabel (Standard)

| | |
|--------------------------------|---|
| Standardkabel | 2 × 2 × 0,5 mm ² (22 AWG) PVC-Kabel mit gemeinsamem Schirm (2 Paare, paarverteilt) ¹⁾ |
| Flammwidrigkeit | Nach DIN EN 60332-1-2 |
| Ölbeständigkeit | Nach DIN EN 60811-2-1 |
| Schirmung | Kupfer-Geflecht verzinkt, opt. Dichte ca. 85 % |
| Kabellänge | 5 m (15 ft), 10 m (30 ft), 20 m (60 ft), 30 m (90 ft) |
| Dauerbetriebstemperatur | Bei fester Verlegung: -50 ... +105 °C (-58 ... +221 °F); bewegt: -25 ... +105 °C (-13 ... +221 °F) |

- 1) UV-Strahlung kann zu Beeinträchtigung des Kabelaußenmantels führen. Kabel möglichst vor Sonneneinstrahlung schützen.

Verbindungskabel (armiert)

| | |
|------------------------------------|---|
| Kabel, armiert | 2 × 2 × 0,34 mm ² (22 AWG) PVC-Kabel mit gemeinsamem Schirm (2 Paare, paarverteilt) und zusätzlichem Stahldraht-Geflechtmantel ¹⁾ |
| Flammwidrigkeit | Nach DIN EN 60332-1-2 |
| Ölbeständigkeit | Nach DIN EN 60811-2-1 |
| Schirmung | Kupfer-Geflecht verzinkt, opt. Dichte ca. 85% |
| Zugentlastung und Armierung | Stahldraht-Geflecht, verzinkt |
| Kabellänge | 10 m (30 ft), 20 m (60 ft), 30 m (90 ft) |
| Dauerbetriebstemperatur | Bei fester Verlegung: -50 ... +105 °C (-58 ... +221 °F); bewegt: -25 ... +105 °C (-13 ... +221 °F) |

- 1) UV-Strahlung kann zu Beeinträchtigung des Kabelaußenmantels führen. Kabel möglichst vor Sonneneinstrahlung schützen.

5.2.4 Spezifikation Feldbuskabel

Kabeltyp

In Anlehnung an IEC 61158-2 (MBP) wird Kabeltyp A empfohlen. Kabeltyp A besitzt einen Kabelschirm, der ausreichenden Schutz vor elektromagnetischen Störungen und damit höchste Zuverlässigkeit bei der Datenübertragung gewährleistet.

Die elektrischen Kenndaten des Feldbuskabels sind nicht festgelegt. Bei der Auslegung des Feldbusses bestimmen diese jedoch wichtige Eigenschaften wie z.B. überbrückbare Entfernungen, Anzahl Teilnehmer, elektromagnetische Verträglichkeit, usw.

| | |
|---|---|
| Kabeltyp | A |
| Kabelaufbau | Verdrilltes, abgeschirmtes Zweiaaderkabel |
| Adernquerschnitt | 0,8 mm ² (AWG 18) |
| Schleifenwiderstand (Gleichstrom) | 44 Ω/km |
| Wellenwiderstand bei 31,25 kHz | 100 Ω ±20% |
| Wellendämpfung bei 39,0 kHz | 3 dB/km |
| Kapazitive Unsymmetrie | 2 nF/km |
| Gruppenlaufzeitverzerrung (7,9...39 kHz) | 1,7 ms/km |
| Bedeckungsgrad des Schirmes | 90 % |

Folgende Kabeltypen sind z. B. für den nicht explosionsgefährdeter Bereich geeignet:

- Siemens 6XV1 830-5BH10
- Belden 3076F
- Kerpen CEL-PE/OSCR/PVC/FRLA FB-02YS(ST)YFL

Maximale Gesamtkabellänge

Die maximale Netzwerkausdehnung ist von der Zündschutzart und den Kabelspezifikationen abhängig. Die Gesamtkabellänge setzt sich aus der Länge des Hauptkabels und der Länge aller Stichleitungen >1 m (3,28 ft) zusammen.

Maximale Gesamtkabellänge für den Kabeltyp A: 1 900 m (6 200 ft)

Wenn Repeater eingesetzt werden, verdoppelt sich die zulässige maximale Gesamtkabellänge. Zwischen Teilnehmer und Master sind max. drei Repeater erlaubt.

Maximale Stichleitungslänge

Als Stichleitung wird die Leitung zwischen Verteilerbox und Feldgerät bezeichnet. Bei Anwendungen im nicht explosionsgefährdeten Bereich ist die max. Länge einer Stichleitung von der Anzahl der Stichleitungen >1 m (3,28 ft) abhängig:

| Anzahl Stichleitungen | Max. Länge pro Stichleitung |
|-----------------------|-----------------------------|
| 1...12 | 120 m (400 ft) |
| 13...14 | 90 m (300 ft) |
| 15...18 | 60 m (200 ft) |
| 19...24 | 30 m (100 ft) |
| 25...32 | 1 m (3 ft) |

Anzahl Feldgeräte

Bei Systemen gemäß Fieldbus Intrinsically Safe Concept (FISCO) in Zündschutzarten EEx ia ist die Leitungslänge auf max. 1 000 m (3 300 ft) begrenzt. Es sind höchstens 32 Teilnehmer pro Segment im nicht explosionsgefährdeten Bereich bzw. max. 10 Teilnehmer im explosionsgefährdeten Bereich (EEx ia IIC) möglich. Die tatsächliche Anzahl der Teilnehmer muss während der Projektierung festgelegt werden.

Busabschluss

1. Anfang und Ende eines jeden Feldbussegments grundsätzlich durch einen Busabschluss terminieren.
2. Bei verschiedenen Anschlussboxen (nicht explosionsgefährdeter Bereich): Busabschluss kann über einen Schalter aktiviert werden.
3. In allen anderen Fällen:
Separaten Busabschluss installieren.
4. Bei einem verzweigten Bussegment:
Gerät, das am weitesten vom Segmentkoppler entfernt ist, stellt das Busende dar.
5. Bei Verlängerung des Feldbusses mit einem Repeater:
Verlängerung an beiden Enden terminieren.

5.2.5 Klemmenbelegung

Messumformer

| | |
|---|--|
| | |
| A0033475 | |
| <p><i>Maximale Anzahl an Klemmen</i> Klemmen 1...6: ohne integrierten Überspannungsschutz</p> | <p><i>Maximale Anzahl an Klemmen bei Bestellmerkmal 'Zubehör montiert', Option NA: Überspannungsschutz</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Klemmen 1...4: mit integriertem Überspannungsschutz ■ Klemmen 5...6: ohne integrierten Überspannungsschutz |
| <p>1 <i>Ausgang 1 (passiv): Versorgungsspannung und Signalübertragung</i> 2 <i>Ausgang 2 (passiv): Versorgungsspannung und Signalübertragung</i> 3 <i>Eingang (passiv): Versorgungsspannung und Signalübertragung</i> 4 <i>Erdungsklemme für Kabelschirm</i></p> | |

| Bestellmerkmal "Ausgang" | Klemmennummern | | | | | |
|--------------------------|---------------------------|-------|-----------|-------|---------|-------|
| | Ausgang 1 | | Ausgang 2 | | Eingang | |
| | 1 (+) | 2 (-) | 3 (+) | 4 (-) | 5 (+) | 6 (-) |
| Option S ¹⁾ | PROFINET mit Ethernet-APL | | - | | - | |

1) PROFINET mit Ethernet-APL mit integriertem Verpolungsschutz.

Verbindungskabel Getrenntausführung

Messumformer und Anschlussgehäuse Messaufnehmer

Bei der Getrenntausführung: Der räumlich getrennt montierte Messaufnehmer und Messumformer werden mit einem Verbindungskabel verbunden. Der Anschluss erfolgt über das Anschlussgehäuse des Messaufnehmers und das Messumformergehäuse.



Die Anschlussart des Verbindungskabels im Messumformergehäuse ist abhängig von der Zulassung des Messgeräts und der Ausführung des verwendeten Verbindungskabels.

Bei folgenden Ausführungen ist der Anschluss im Messumformergehäuse nur über Anschlussklemmen möglich:

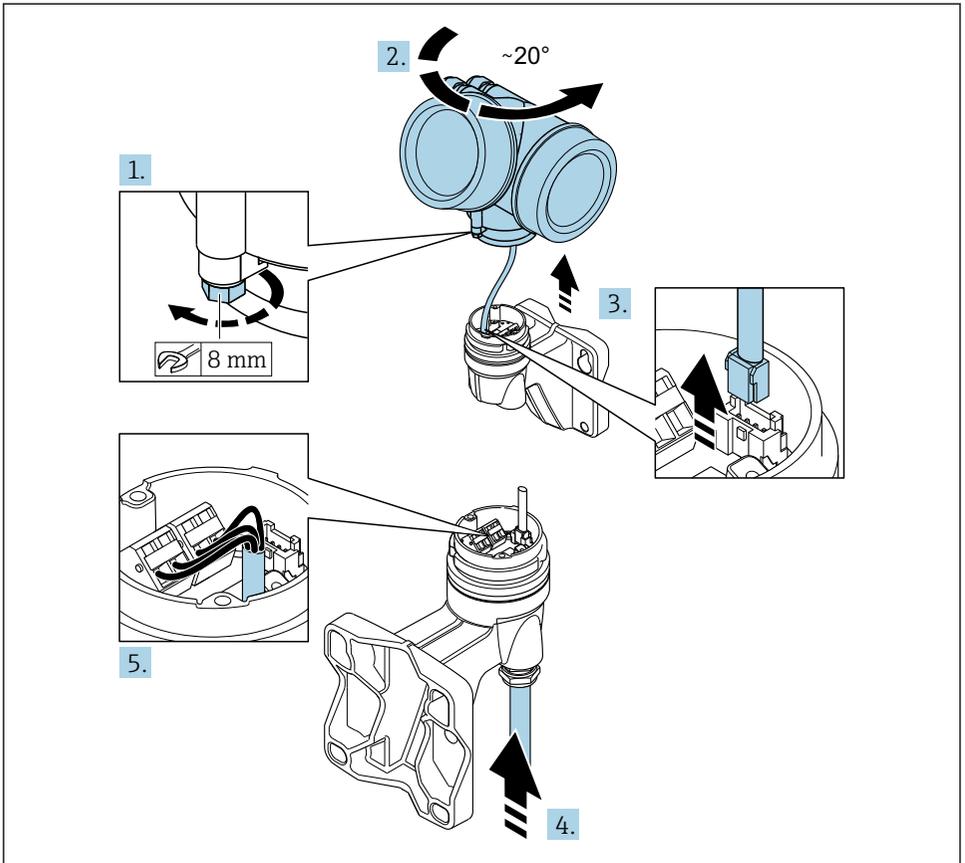
- Bestellmerkmal "Elektrischer Anschluss", Option B, C, D
- Bestimmten Zulassungen: Ex nA, Ex ec, Ex tb und Division 1
- Verwendung eines verstärkten Verbindungskabels

Bei folgenden Ausführungen erfolgt der Anschluss im Messumformergehäuse über M12-Gerätestecker:

- Allen anderen Zulassungen
- Verwendung des Verbindungskabels (Standard)

Der Anschluss des Verbindungskabels im Anschlussgehäuse des Messaufnehmers erfolgt immer über Anschlussklemmen (Anziehdrehmoment für die Schrauben der Kabelzugentlastung: 1,2 ... 1,7 Nm).

Anschluss über Anschlussklemmen



A0041608

1. Sicherungskralle Messumformergehäuse lösen.
2. Messumformergehäuse um ca. 20° nach rechts drehen.
3. **HINWEIS**

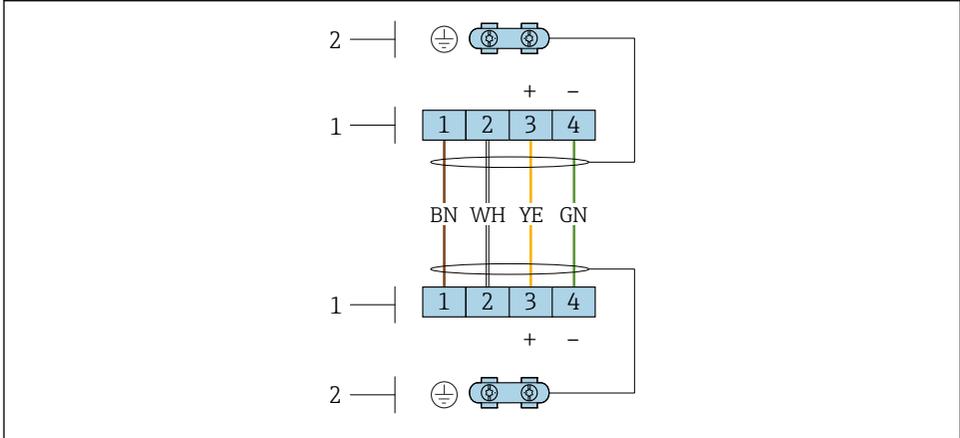
Die Anschlussplatine des Wandgehäuses ist mit der Elektronikplatine des Messumformers über ein Signalkabel verbunden!

- ▶ Bei Anheben des Messumformergehäuses auf das Signalkabel achten.

Messumformergehäuse anheben, Signalkabel von der Anschlussplatine des Wandhalters ausstecken und Messumformergehäuse entfernen.

4. Kabelverschraubung lösen und Verbindungskabel einführen (das kürzer abisolierte Ende des Verbindungskabels verwenden).
5. Verbindungskabel verdrahten → 3, .
6. Messumformergehäuse in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen.
7. Kabelverschraubung fest anziehen.

Verbindungskabel (Standard, verstärkt)



A0033476

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

- 1 Anschlussklemmen für Verbindungskabel
- 2 Erdung erfolgt über Kabelzugentlastung

| Klemmennummer | Belegung | Kabelfarbe Verbindungskabel |
|---------------|---------------------|-----------------------------|
| 1 | Versorgungsspannung | braun |
| 2 | Erdung | weiß |
| 3 | RS485 (+) | gelb |
| 4 | RS485 (-) | grün |

5.2.6 Pinbelegung Gerätestecker

| Pin | Belegung | | Codierung | Stecker/ Buchse |
|-----------------------------|----------|--------------------------|-----------|-----------------|
| | | | | |
| 1 | - | APL-signal - | A | Buchse |
| 2 | + | APL-signal + | | |
| 3 | | Kabelschirm ¹ | | |
| 4 | | nicht belegt | | |
| Metallisches Steckergehäuse | | Kabelschirm | | |

¹Wenn Kabelschirm verwendet wird

5.2.7 Schirmung und Erdung

Eine optimale elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) des Feldbus-Systems ist nur dann gewährleistet, wenn Systemkomponenten und insbesondere Leitungen abgeschirmt sind und die Abschirmung eine möglichst lückenlose Hülle bildet. Ideal ist ein Schirmabdeckungsgrad von 90 %.

1. Für eine optimale EMV-Schutzwirkung die Schirmung so oft wie möglich mit der Bezugserde verbinden.
2. Aus Gründen des Explosionsschutzes wird empfohlen, auf die Erdung zu verzichten.

Um beiden Anforderungen gerecht zu werden, gibt es beim Feldbus-System grundsätzlich drei verschiedene Varianten der Schirmung:

- Beidseitige Schirmung
- Einseitige Schirmung auf der speisenden Seite mit kapazitivem Abschluss am Feldgerät
- Einseitige Schirmung auf der speisenden Seite

Erfahrungen zeigen, dass in den meisten Fällen bei Installationen mit einseitiger Schirmung auf der speisenden Seite (ohne kapazitiven Abschluss am Feldgerät) die besten Ergebnisse hinsichtlich der EMV erzielt werden. Voraussetzung für einen uneingeschränkten Betrieb bei vorhandenen EMV-Störungen sind entsprechende Maßnahmen der Eingangsbeschaltung. Diese Maßnahmen wurden bei diesem Gerät berücksichtigt. Damit ist ein Betrieb bei Störgrößen gemäß NAMUR NE21 sichergestellt.

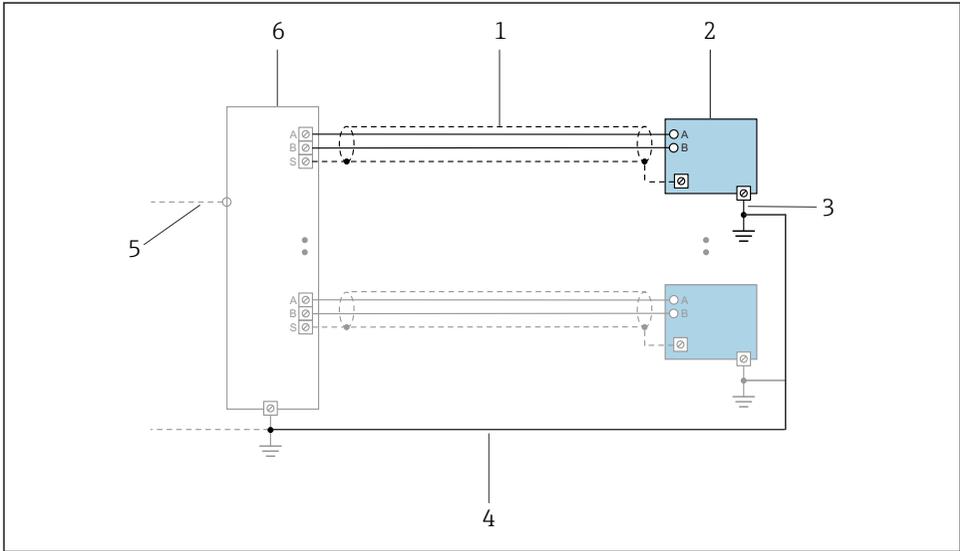
1. Bei der Installation nationale Installationsvorschriften und Richtlinien beachten.
2. Bei großen Potenzialunterschieden zwischen den einzelnen Erdungspunkten:
Nur einen Punkt der Schirmung direkt mit der Bezugserde verbinden.
3. In Anlagen ohne Potenzialausgleich:
Kabelschirme von Feldbus-Systemen nur einseitig erden, beispielsweise am Feldbus-Speisegerät oder an Sicherheitsbarrieren.

HINWEIS

In Anlagen ohne Potenzialausgleich: Mehrfache Erdung des Kabelschirms verursacht netzfrequente Ausgleichströme!

Beschädigung des Kabelschirms der Busleitung.

- ▶ Kabelschirm der Busleitung nur einseitig mit der Ortserde oder dem Schutzleiter erden.
- ▶ Den nicht angeschlossenen Schirm isolieren.



A0047536

4 Anschlussbeispiel für PROFINET mit Ethernet-APL

- 1 Kabelschirm
- 2 Messgerät
- 3 Lokale Erdung
- 4 Potenzialausgleich
- 5 Trunk oder TCP
- 6 Field-Switch

5.2.8 Anforderungen an Speisegerät

Versorgungsspannung

Messumformer

Es ist eine externe Spannungsversorgung für jeden Ausgang notwendig.

Erhöhung der minimalen Klemmenspannung

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

5.2.9 Messgerät vorbereiten

Die Arbeitsschritte in folgender Reihenfolge ausführen:

1. Messaufnehmer und Messumformer montieren.
2. Anschlussgehäuse Messaufnehmer: Verbindungskabel anschließen.
3. Messumformer: Verbindungskabel anschließen.
4. Messumformer: Signalkabel und Kabel für Versorgungsspannung anschließen.

HINWEIS

Mangelnde Gehäusedichtheit!

Aufheben der Funktionstüchtigkeit des Messgeräts möglich.

- ▶ Passende, der Schutzart entsprechende Kabelverschraubungen verwenden.

1. Wenn vorhanden: Blindstopfen entfernen.
2. Wenn das Messgerät ohne Kabelverschraubungen ausgeliefert wird:
Passende Kabelverschraubung für entsprechendes Anschlusskabel bereitstellen.
3. Wenn das Messgerät mit Kabelverschraubungen ausgeliefert wird:
Anforderungen an Anschlusskabel beachten →  13.

5.3 Messgerät anschließen

HINWEIS

Einschränkung der elektrischen Sicherheit durch falschen Anschluss!

- ▶ Elektrische Anschlussarbeiten nur von entsprechend ausgebildetem Fachpersonal ausführen lassen.
- ▶ National gültige Installationsvorschriften beachten.
- ▶ Die örtlichen Arbeitsschutzvorschriften einhalten.
- ▶ Vor dem Anschluss weiterer Kabel: Immer erst das Schutzleiterkabel \ominus anschließen.
- ▶ Bei Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich: Hinweise in der gerätespezifischen Ex-Dokumentation beachten.

5.3.1 Kompaktausführung anschließen

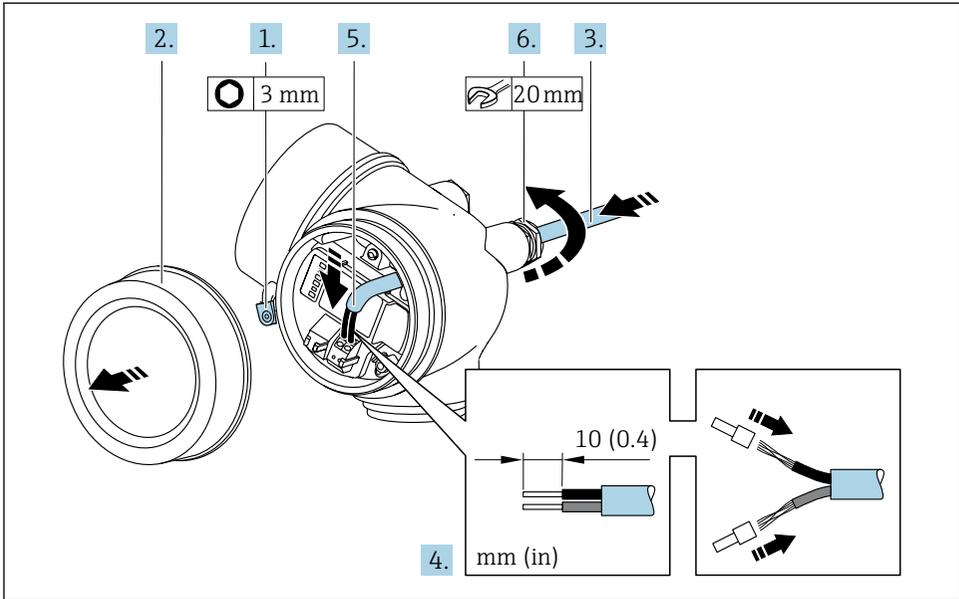
Messumformer anschließen

Der Anschluss des Messumformers ist von folgendem Bestellmerkmal abhängig:

"Elektrischer Anschluss":

- Option A, B, C, D: Anschlussklemmen
- Option I: Gerätestecker

Anschluss über Anschlussklemmen



A0049825

1. Sicherungskralle des Anschlussraumdeckels lösen.
2. Anschlussraumdeckel abschrauben.
3. Kabel durch die Kabeleinführung schieben. Um Dichtheit zu gewährleisten, Dichtungsring nicht aus der Kabeleinführung entfernen.
4. Kabel und Kabelenden abisolieren. Bei Litzenkabeln: Zusätzlich Aderendhülsen anbringen.
5. Kabel gemäß Klemmenbelegung anschließen .

6. **⚠️ WARNUNG**

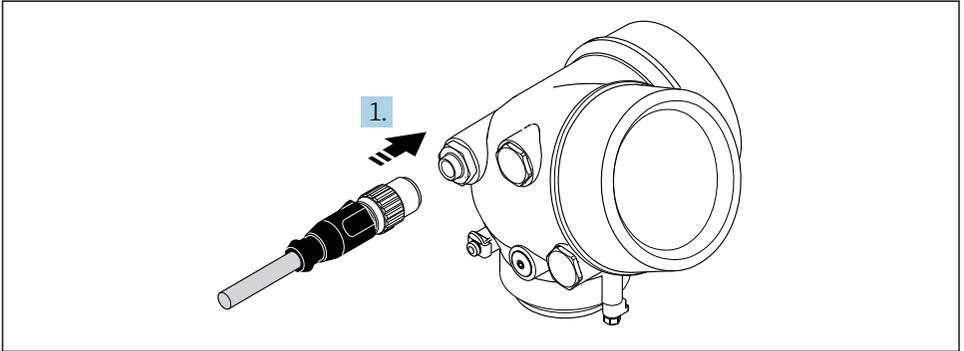
Aufhebung der Gehäuseschutzart durch mangelnde Gehäusedichtheit!

- Schraube ohne Verwendung von Fett eindrehen. Die Deckelgewinde sind mit einer Trockenschmierung beschichtet.

Kabelverschraubungen fest anziehen.

7. Messumformer in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen.

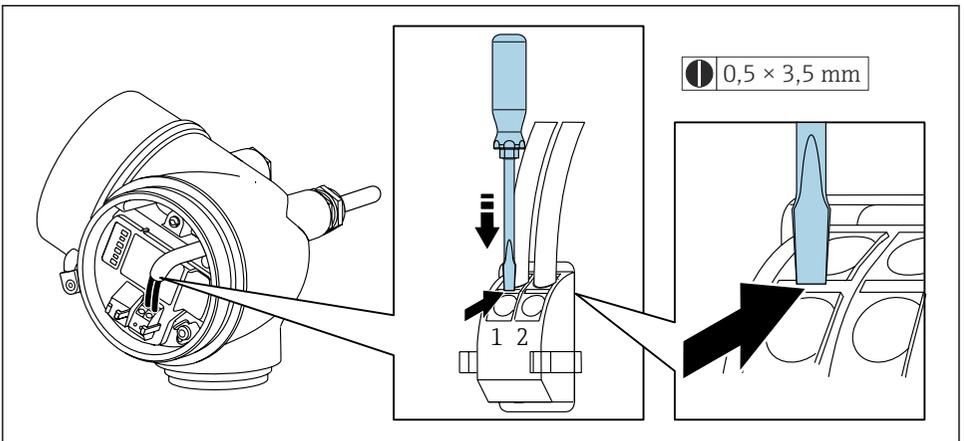
Anschluss über Gerätestecker



A0032229

- ▶ Gerätestecker einstecken und fest anziehen.

Kabel entfernen



A0048822

- ▶ Um ein Kabel wieder aus der Klemmstelle zu entfernen: Mit einem Schlitzschraubendreher auf den Schlitz zwischen den beiden Klemmenlöchern drücken und gleichzeitig das Kabelende aus der Klemme ziehen.

5.3.2 Getrenntausführung anschließen

⚠ WARNUNG
Beschädigungsgefahr elektronischer Bauteile!

- ▶ Messaufnehmer und Messumformer am gleichen Potenzialausgleich anschließen.
- ▶ Nur Messaufnehmer und Messumformer mit der gleichen Seriennummern miteinander verbinden.

wird folgende Reihenfolge der Arbeitsschritte empfohlen:

1. Messaufnehmer und Messumformer montieren.
2. anschließen.
3. Messumformer anschließen.



Die Anschlussart des Verbindungskabels im Messumformergehäuse ist abhängig von der Zulassung des Messgeräts und der Ausführung des verwendeten Verbindungskabels.

Bei folgenden Ausführungen ist der Anschluss im Messumformergehäuse nur über Anschlussklemmen möglich:

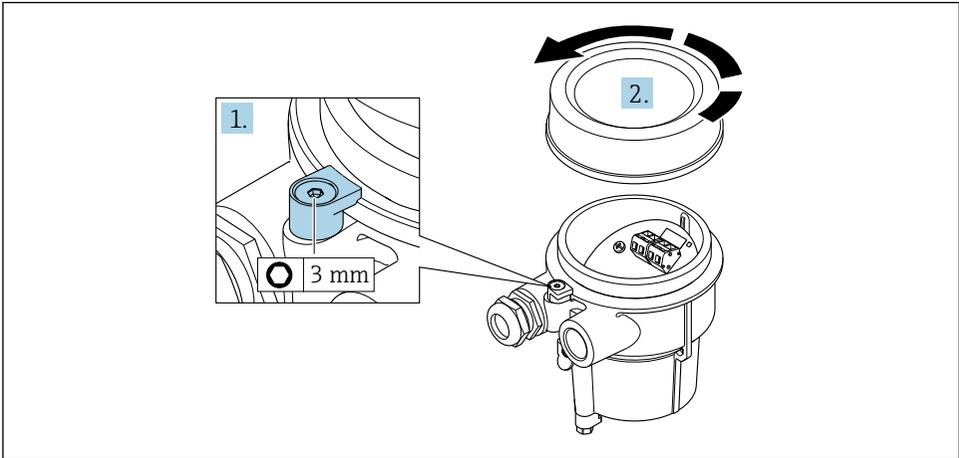
- Bestellmerkmal "Elektrischer Anschluss", Option B, C, D
- Bestimmten Zulassungen: Ex nA, Ex ec, Ex tb und Division 1
- Verwendung eines verstärkten Verbindungskabels

Bei folgenden Ausführungen erfolgt der Anschluss im Messumformergehäuse über M12-Gerätestecker:

- Allen anderen Zulassungen
- Verwendung des Verbindungskabels (Standard)

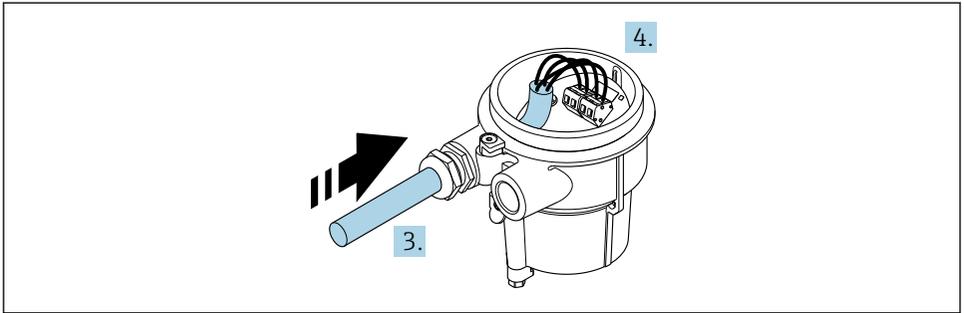
Der Anschluss des Verbindungskabels im Anschlussgehäuse des Messaufnehmers erfolgt immer über Anschlussklemmen (Anziehdrehmoment für die Schrauben der Kabelzugentlastung: 1,2 ... 1,7 Nm).

Anschlussgehäuse Messaufnehmer anschließen



A0034167

1. Sicherungskralle lösen.
2. Gehäusedeckel abschrauben.



5 Beispielgrafik

A0034171

Verbindungskabel (Standard, verstärkt)

3. Verbindungskabel durch Kabeleinführung in das Anschlussgehäuse einführen (bei Verbindungskabel ohne M12-Gerätestecker: Das kürzer abisolierte Ende des Verbindungskabels verwenden).
4. Verbindungskabel verdrahten:
 - ↳ Klemme 1 = braunes Kabel
 - Klemme 2 = weißes Kabel
 - Klemme 3 = gelbes Kabel
 - Klemme 4 = grünes Kabel
5. Kabelschirm über Kabelzugentlastung anschließen.
6. Die Schrauben der Kabelzugentlastung mit einem Anziehdrehmoment in einem Bereich von 1,2 ... 1,7 Nm anziehen.
7. Anschlussgehäuse in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen.

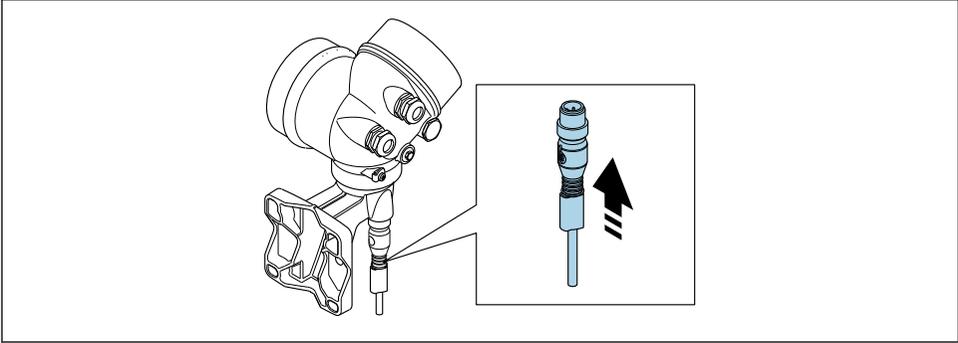
Verbindungskabel (Option Masse Druck-/Temperaturkompensiert)

3. Verbindungskabel durch Kabeleinführung in das Anschlussgehäuse einführen (bei Verbindungskabel ohne M12-Gerätestecker: Das kürzer abisolierte Ende des Verbindungskabels verwenden).
4. Verbindungskabel verdrahten:
 - ↳ Klemme 1 = braunes Kabel
 - Klemme 2 = weißes Kabel
 - Klemme 3 = grünes Kabel
 - Klemme 4 = rotes Kabel
 - Klemme 5 = schwarzes Kabel
 - Klemme 6 = gelbes Kabel
 - Klemme 7 = blaues Kabel
5. Kabelschirm über Kabelzugentlastung anschließen.
6. Die Schrauben der Kabelzugentlastung mit einem Anziehdrehmoment in einem Bereich von 1,2 ... 1,7 Nm anziehen.

7. Anschlussgehäuse in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen.

Messumformer anschließen

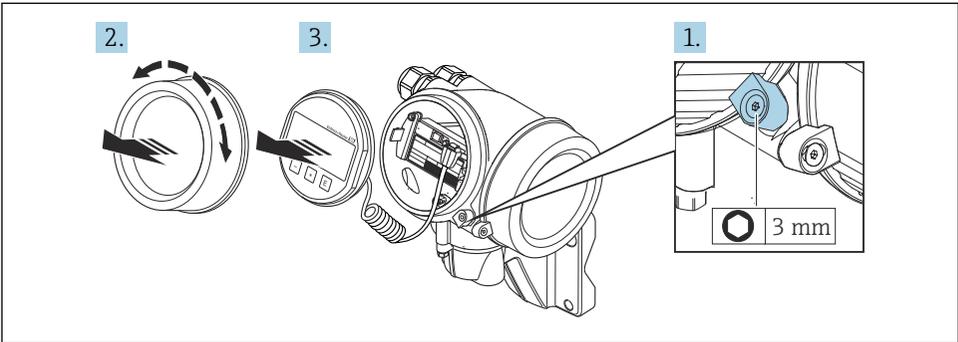
Messumformer über Stecker anschließen



A0034172

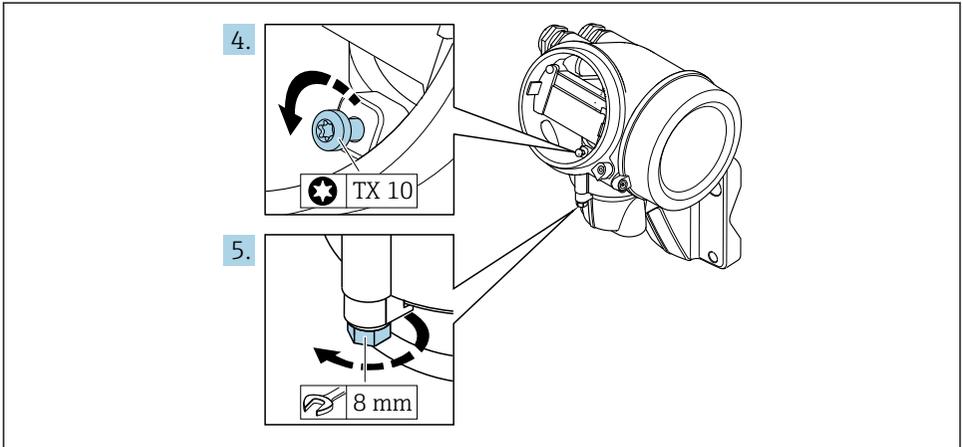
- Stecker anschließen.

Messumformer über Klemmen anschließen



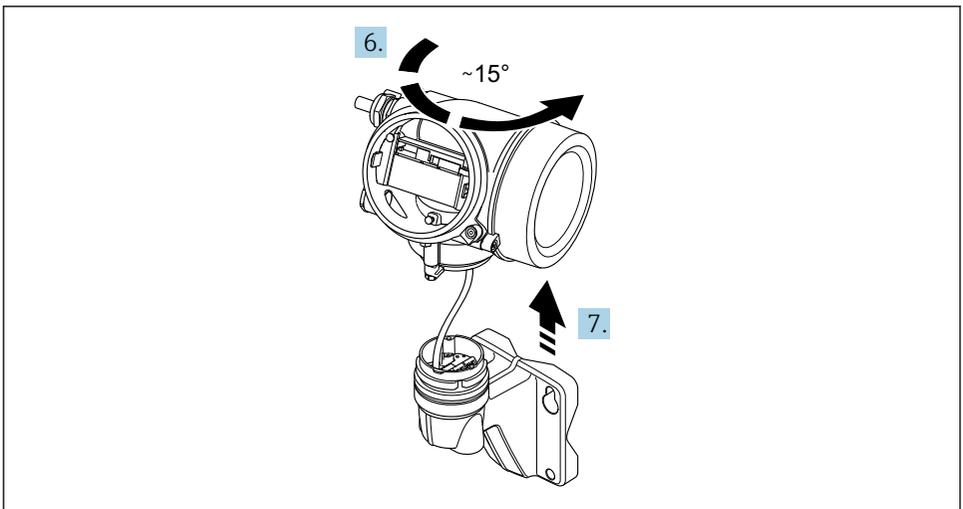
A0034173

1. Sicherungskralle Elektronikraumdeckel lösen.
2. Elektronikraumdeckel abschrauben.
3. Anzeigemodul mit leichter Drehbewegung herausziehen. Um den Zugriff auf den Verriegelungsschalter zu erleichtern: Anzeigemodul am Rand des Elektronikraums aufstecken.



A0034174

4. Arretierschraube des Messumformergehäuse lösen.
5. Sicherungskralle Messumformergehäuse lösen.



A0034175

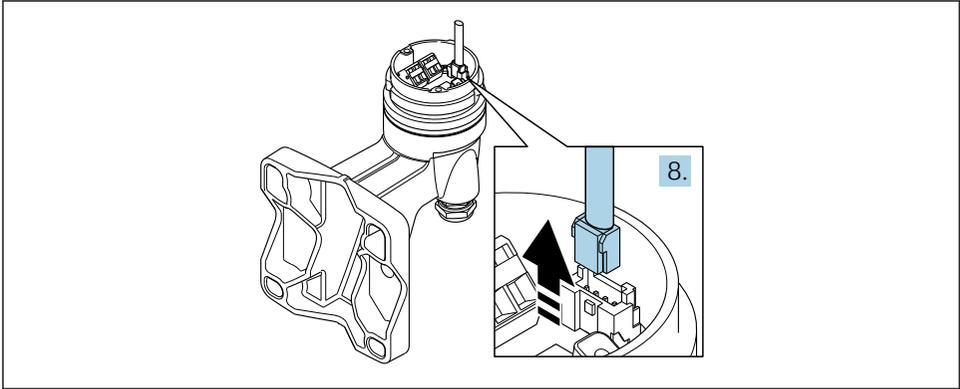
6 Beispielgrafik

6. Messumformergehäuse nach rechts bis zur Markierung drehen.
7. **HINWEIS**

Die Anschlussplatine des Wandgehäuses ist mit der Elektronikplatine des Messumformers über ein Signalkabel verbunden!

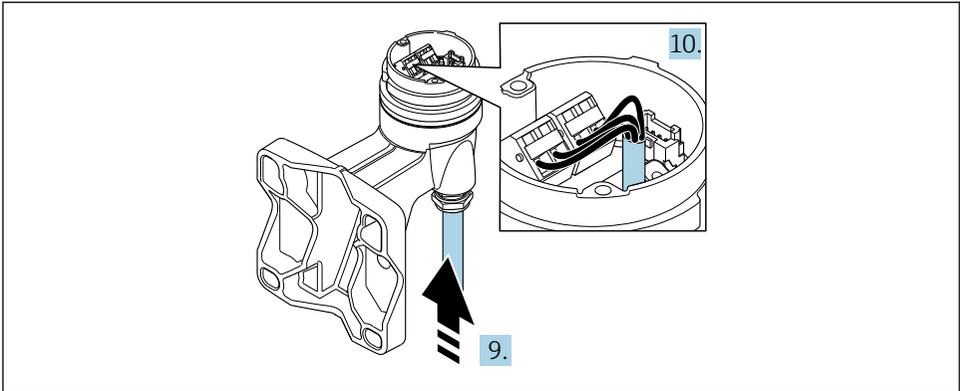
- ▶ Bei Anheben des Messumformergehäuses auf das Signalkabel achten.

Messumformergehäuse anheben.



A0034176

7 Beispielgrafik



A0034177

8 Beispielgrafik

Verbindungskabel (Standard, verstärkt)

8. Das Signalkabel von der Anschlussplatine des Wandhalters ausstecken. Dabei die Arretierung am Stecker zusammendrücken. Messumformergehäuse entfernen.
9. Verbindungskabel durch Kabeleinführung in das Anschlussgehäuse einführen (bei Verbindungskabel ohne M12-Gerätestecker: Das kürzer abisolierte Ende des Verbindungskabels verwenden).
10. Verbindungskabel verdrahten:
 - ↳ Klemme 1 = braunes Kabel
 - Klemme 2 = weißes Kabel
 - Klemme 3 = gelbes Kabel
 - Klemme 4 = grünes Kabel

11. Kabelschirm über Kabelzugentlastung anschließen.
12. Die Schrauben der Kabelzugentlastung mit einem Anziehdrehmoment in einem Bereich von 1,2 ... 1,7 Nm anziehen.
13. Messumformergehäuse in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen.

Verbindungskabel (Option Masse Druck-/Temperaturkompensiert)

8. Beide Signalkabel von der Anschlussplatine des Wandhalters ausstecken. Dabei die Arretierung am Stecker zusammendrücken. Messumformergehäuse entfernen.
9. Verbindungskabel durch Kabeleinführung in das Anschlussgehäuse einführen (bei Verbindungskabel ohne M12-Gerätestecker: Das kürzer abisolierte Ende des Verbindungskabels verwenden).
10. Verbindungskabel verdrahten:
 - ↳ Klemme 1 = braunes Kabel
 - Klemme 2 = weißes Kabel
 - Klemme 3 = grünes Kabel
 - Klemme 4 = rotes Kabel
 - Klemme 5 = schwarzes Kabel
 - Klemme 6 = gelbes Kabel
 - Klemme 7 = blaues Kabel

11. Kabelschirm über Kabelzugentlastung anschließen.
12. Die Schrauben der Kabelzugentlastung mit einem Anziehdrehmoment in einem Bereich von 1,2 ... 1,7 Nm anziehen.
13. Messumformergehäuse in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen.

5.3.3 Potenzialausgleich

Anforderungen

Um eine einwandfreie Messung zu gewährleisten, folgende Punkte beachten:

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

Anschlussbeispiel Standardfall

Anschlussbeispiele Sonderfälle

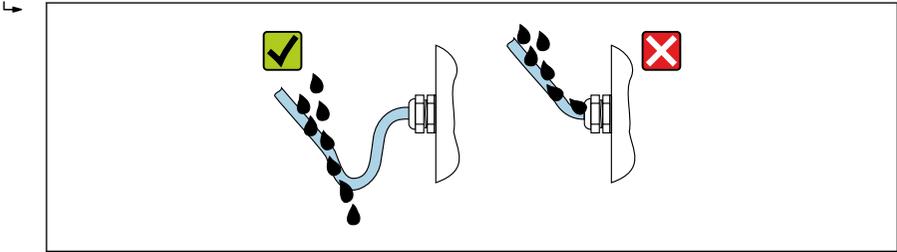
5.4 Schutzart sicherstellen

Das Messgerät erfüllt alle Anforderungen gemäß der Schutzart IP66/67, Type 4X enclosure.

Um die Schutzart IP66/67, Type 4X enclosure zu gewährleisten, folgende Schritte nach dem elektrischen Anschluss durchführen:

1. Prüfen, ob die Gehäusedichtungen sauber und richtig eingelegt sind.

2. Gegebenenfalls die Dichtungen trocknen, reinigen oder ersetzen.
3. Sämtliche Gehäuseschrauben und Schraubdeckel fest anziehen.
4. Kabelverschraubungen fest anziehen.
5. Damit auftretende Feuchtigkeit nicht zur Einführung gelangt:
Mit dem Kabel vor der Kabeleinführung eine nach unten hängende Schlaufe bilden ("Wassersack").



A0029278

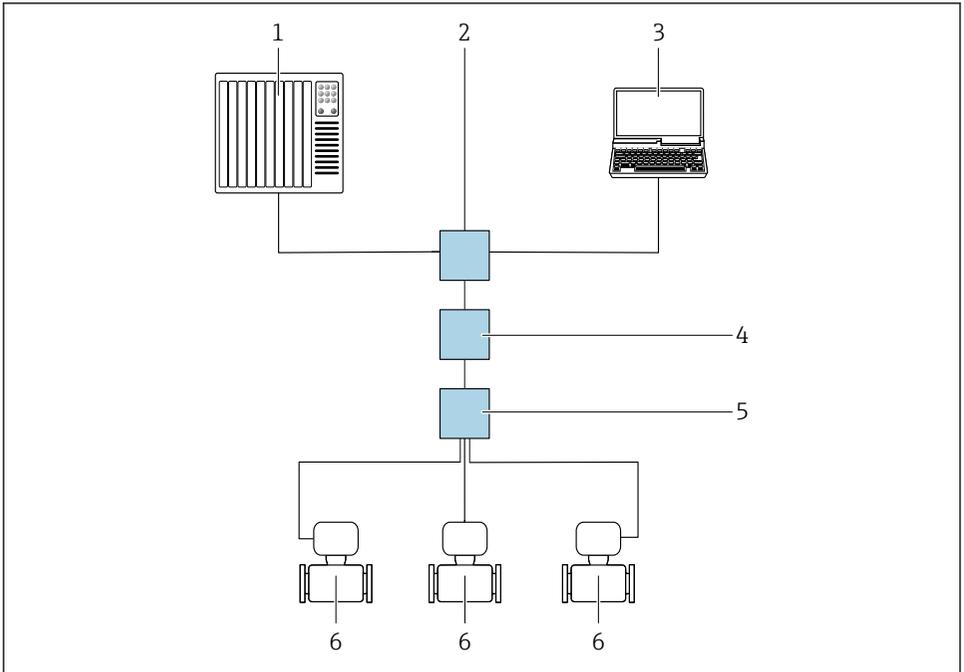
6. Für nicht benutzte Kabeleinführungen Blindstopfen (dem Gehäuseschutz entsprechend) einsetzen.

5.5 Anschlusskontrolle

| | |
|---|--------------------------|
| Sind Messgerät und Kabel unbeschädigt (Sichtkontrolle)? | <input type="checkbox"/> |
| Erfüllen die verwendeten Kabel die Anforderungen → 13? | <input type="checkbox"/> |
| Sind die montierten Kabel von Zug entlastet? | <input type="checkbox"/> |
| Sind alle Kabelverschraubungen montiert, fest angezogen und dicht? Kabelführung mit "Wassersack" → 31? | <input type="checkbox"/> |
| Je nach Geräteausführung: Sind alle Gerätestecker fest angezogen → 23? | <input type="checkbox"/> |
| Nur bei Trenntausführung: Ist der Messaufnehmer mit dem richtigen Messumformer verbunden? Seriennummer auf dem Typenschild von Messaufnehmer und Messumformer prüfen. | <input type="checkbox"/> |
| Stimmt die Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Messumformer-Typenschild überein → 22? | <input type="checkbox"/> |
| Ist die Klemmenbelegung korrekt ? | <input type="checkbox"/> |
| Wenn Versorgungsspannung vorhanden: Erscheint eine Anzeige auf dem Anzeigemodul? | <input type="checkbox"/> |
| Sind alle Gehäusedeckel montiert und fest angezogen? | <input type="checkbox"/> |
| Ist die Sicherungskralle fest angezogen? | <input type="checkbox"/> |
| Wurden die Schrauben der Kabelzugentlastung mit dem korrekten Drehmoment angezogen → 25? | <input type="checkbox"/> |

6 Bedienungsmöglichkeiten

6.1 Übersicht zu Bedienungsmöglichkeiten

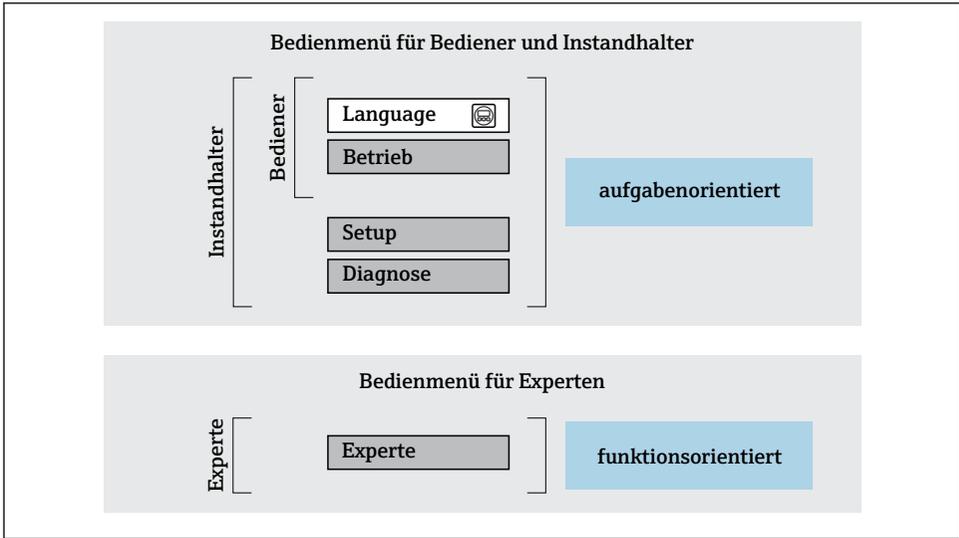


A0046117

- 1 Automatisierungssystem, z.B. Simatic S7 (Siemens)
- 2 Standard Ethernet Switch, z.B. Scalance X204 (Siemens)
- 3 Computer mit Webbrowser (z.B. Internet Explorer) zum Zugriff auf integrierten Webserver oder Computer mit Bedientool (z.B. FieldCare, DeviceCare, SIMATIC PDM) mit PROFINET COM DTM "CDI Communication TCP/IP"
- 4 APL Power Switch (optional)
- 5 APL Field Switch
- 6 Messgerät

6.2 Aufbau und Funktionsweise des Bedienmenüs

6.2.1 Aufbau des Bedienmenüs



A0014058-DE

9 Schematischer Aufbau des Bedienmenüs

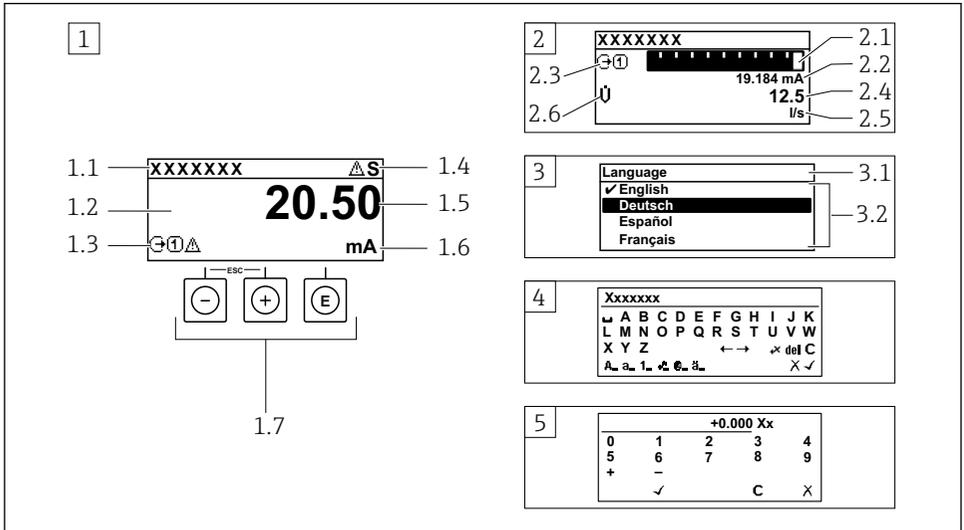
6.2.2 Bedienphilosophie

Die einzelnen Teile des Bedienmenüs sind bestimmten Anwenderrollen zugeordnet (Bediener, Instandhalter etc.). Zu jeder Anwenderrolle gehören typische Aufgaben innerhalb des Gerätelebenszyklus.



Detaillierte Angaben zur Bedienphilosophie: Betriebsanleitung zum Gerät.

6.3 Zugriff auf Bedienmenü via Vor-Ort-Anzeige



A0014013

- 1 Betriebsanzeige mit Messwertdarstellung "1 Wert groß" (Beispiel)
 - 1.1 Messstellenbezeichnung
 - 1.2 Anzeigebereich für Messwerte (4-zeilig)
 - 1.3 Erläuternde Symbole zum Messwert: Messwerttyp, Messkanalnummer, Symbol für Diagnoseverhalten
 - 1.4 Statusbereich
 - 1.5 Messwert
 - 1.6 Einheit zum Messwert
 - 1.7 Bedienelemente
- 2 Betriebsanzeige mit Messwertdarstellung "1 Bargraph + 1 Wert" (Beispiel)
 - 2.1 Bargraphdarstellung für Messwert 1
 - 2.2 Messwert 1 mit Einheit
 - 2.3 Erläuternde Symbole zu Messwert 1: Messwerttyp, Messkanalnummer
 - 2.4 Messwert 2
 - 2.5 Einheit für Messwert 2
 - 2.6 Erläuternde Symbole zu Messwert 2: Messwerttyp, Messkanalnummer
- 3 Navigieransicht: Auswahlliste eines Parameters
 - 3.1 Navigationspfad und Statusbereich
 - 3.2 Anzeigebereich für die Navigation: ✓ bezeichnet den aktuellen Parameterwert
- 4 Editieransicht: Texteditor mit Eingabemaske
- 5 Editieransicht: Zahleneditor mit Eingabemaske

6.3.1 Betriebsanzeige

| Erläuternde Symbole zum Messwert | Statusbereich |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Abhängig von Geräteausführung, z.B.: <ul style="list-style-type: none"> ▪ : Volumenfluss ▪ : Massefluss ▪ : Dichte ▪ : Leitfähigkeit ▪ : Temperatur ▪ : Summenzähler ▪ : Ausgang ▪ : Eingang ▪ ...: Messkanalnummer ¹⁾ ▪ Diagnoseverhalten ²⁾ <ul style="list-style-type: none"> ▪ : Alarm ▪ : Warnung | <p>Im Statusbereich der Betriebsanzeige erscheinen rechts oben folgende Symbole:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Statussignale <ul style="list-style-type: none"> ▪ F: Ausfall ▪ C: Funktionskontrolle ▪ S: Außerhalb der Spezifikation ▪ M: Wartungsbedarf ▪ Diagnoseverhalten <ul style="list-style-type: none"> ▪ : Alarm ▪ : Warnung ▪ : Verriegelung (Über Hardware verriegelt)) ▪ : Kommunikation via Fernbedienung ist aktiv. |

- 1) Bei mehreren Kanäle desselben Messgrößentyps (Summenzähler, Ausgang etc.).
 2) Bei einem Diagnoseereignis, das die angezeigte Messgröße betrifft.

6.3.2 Navigieransicht

| Statusbereich | Anzeigebereich |
|--|--|
| <p>Im Statusbereich der Navigieransicht rechts oben erscheint:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Im Untermenü <ul style="list-style-type: none"> ▪ Der Direktzugriffscod auf den annavigierten Parameter (z.B. 0022-1) ▪ Wenn ein Diagnoseereignis vorliegt: Diagnoseverhalten und Statussignal ▪ Im Wizard Wenn ein Diagnoseereignis vorliegt: Diagnoseverhalten und Statussignal | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Anzeigesymbole für Menüs <ul style="list-style-type: none"> ▪ : Betrieb ▪ : Setup ▪ : Diagnose ▪ : Experte ▪ : Untermenüs ▪ : Wizards ▪ : Parameter innerhalb eines Wizard ▪ : Parameter verriegelt |

6.3.3 Editieransicht

| Texteditor | Textkorrektur-Symbole unter |
|--|--|
| Bestätigt Auswahl. | Löscht alle eingegebenen Zeichen. |
| Beendet Eingabe ohne die Änderungen zu übernehmen. | Verschiebt die Eingabeposition um eine Stelle nach rechts. |
| Löscht alle eingegebenen Zeichen. | Verschiebt die Eingabeposition um eine Stelle nach links. |
| Wechselt in die Auswahl der Korrekturwerkzeuge. | Löscht ein Zeichen links neben der Eingabeposition. |
| Umschalten <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zwischen Groß- und Kleinbuchstaben ▪ Für die Eingabe von Zahlen ▪ Für die Eingabe von Sonderzeichen | |

| Zahleneditor | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> ✓ Bestätigt Auswahl. | <input type="checkbox"/> ← Verschiebt die Eingabeposition um eine Stelle nach links. |
| <input type="checkbox"/> ✕ Beendet Eingabe ohne die Änderungen zu übernehmen. | <input type="checkbox"/> . Fügt Dezimaltrennzeichen an der Eingabeposition ein. |
| <input type="checkbox"/> - Fügt Minuszeichen an der Eingabeposition ein. | <input type="checkbox"/> C Löscht alle eingegebenen Zeichen. |

6.3.4 Bedienelemente

| Tasten und Bedeutung |
|--|
| <p> Enter-Taste</p> <p><i>Bei Betriebsanzeige</i> Tastendruck von 2 s: Öffnet das Kontextmenü.</p> <p><i>Bei Menü, Untermenü</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kurzer Tastendruck: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Öffnet das markierte Menü, Untermenü oder Parameter. ▪ Startet den Wizard. ▪ Wenn Hilfetext geöffnet: Schließt den Hilfetext des Parameters. ▪ Tastendruck von 2 s bei Parameter: Wenn vorhanden: Öffnet den Hilfetext zur Funktion des Parameters. <p><i>Bei Wizard:</i> Öffnet die Editieransicht des Parameters.</p> <p><i>Bei Text- und Zahleneditor</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kurzer Tastendruck: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Öffnet die gewählte Gruppe. ▪ Führt die gewählte Aktion aus. ▪ Tastendruck von 2 s: Bestätigt den editierten Parameterwert. |
| <p> Minus-Taste</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Bei Menü, Untermenü:</i> Bewegt in einer Auswahlliste den Markierungsbalken nach oben. ▪ <i>Bei Wizard:</i> Bestätigt den Parameterwert und geht zum vorherigen Parameter. ▪ <i>Bei Text- und Zahleneditor:</i> Bewegt in der Eingabemaske den Markierungsbalken nach links (rückwärts). |
| <p> Plus-Taste</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Bei Menü, Untermenü:</i> Bewegt in einer Auswahlliste den Markierungsbalken nach unten. ▪ <i>Bei Wizard:</i> Bestätigt den Parameterwert und geht zum nächsten Parameter. ▪ <i>Bei Text- und Zahleneditor:</i> Bewegt in der Eingabemaske den Markierungsbalken nach rechts (rückwärts). |
| <p> +  Escape-Tastenkombination (Tasten gleichzeitig drücken)</p> <p><i>Bei Menü, Untermenü</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kurzer Tastendruck: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Verlässt die aktuelle Menüebene und führt zur nächst höheren Ebene. ▪ Wenn Hilfetext geöffnet: Schließt den Hilfetext des Parameters. ▪ Tastendruck von 2 s bei Parameter: Rücksprung in die Betriebsanzeige ("Home-Position"). <p><i>Bei Wizard:</i> Verlässt den Wizard und führt zur nächst höheren Ebene.</p> <p><i>Bei Text- und Zahleneditor:</i> Schließt den Text- oder Zahleneditor ohne Änderungen zu übernehmen.</p> |
| <p> +  Minus/Enter-Tastenkombination (Tasten gleichzeitig drücken)</p> |

| Tasten und Bedeutung |
|---|
| Verringert den Kontrast (heller einstellen). |
|  +  Plus/Enter-Tastenkombination (Tasten gleichzeitig drücken und gedrückt halten) |
| Erhöht den Kontrast (dunkler einstellen). |
|  +  +  Minus/Plus/Enter-Tastenkombination (Tasten gleichzeitig drücken) |
| <i>Bei Betriebsanzeige:</i> Schaltet die Tastenverriegelung ein oder aus (nur Anzeigemodul SD02). |

6.3.5 Weitergehende Informationen



Weitergehende Informationen zu folgenden Themen: Betriebsanleitung zum Gerät

- Hilfetext aufrufen
- Anwenderrollen und ihre Zugriffsrechte
- Schreibschutz aufheben via Freigabecode
- Tastenverriegelung ein- und ausschalten

6.4 Zugriff auf Bedienmenü via Bedientool



Detaillierte Angaben zum Zugriff über FieldCare und DeviceCare: Betriebsanleitung zum Gerät →  3

7 Systemintegration



Detaillierte Angaben zur Systemintegration: Betriebsanleitung zum Gerät →  3

8 Inbetriebnahme

8.1 Installations- und Funktionskontrolle

Vor der Inbetriebnahme des Messgeräts:

- ▶ Sicherstellen, dass die Einbau- und Anschlusskontrolle durchgeführt ist.
 - Checkliste "Montagekontrolle" →  12
 - Checkliste "Anschlusskontrolle" →  32

8.2 Messgerät einschalten

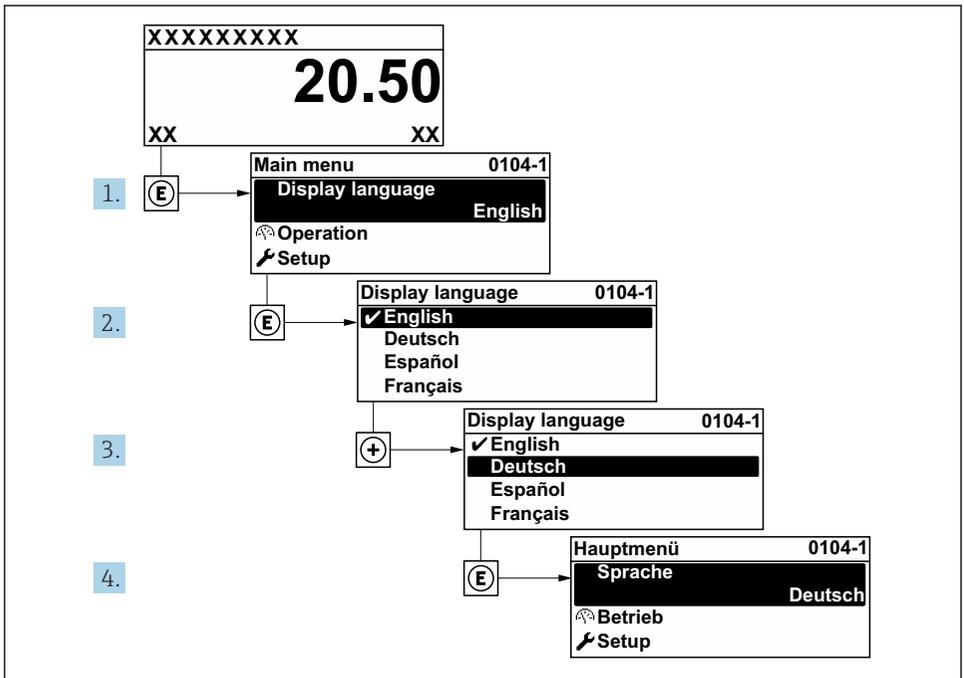
- ▶ Nach erfolgreicher Installations- und Funktionskontrolle das Messgerät einschalten.
 - ↳ Die Vor-Ort-Anzeige wechselt nach erfolgreichem Aufstarten automatisch von der Aufstartanzeige in die Betriebsanzeige.



Wenn auf der Vor-Ort-Anzeige nichts erscheint oder eine Diagnosemeldung angezeigt wird: Betriebsanleitung zum Gerät →  3

8.3 Bediensprache einstellen

Werkseinstellung: Englisch oder bestellte Landessprache



A0029420

 10 Am Beispiel der Vor-Ort-Anzeige

8.4 Messgerät konfigurieren

Das Menü **Setup** mit seinem Untermenü **Systemeinheiten** und verschiedenen geführten Wizards dient zur schnellen Inbetriebnahme des Messgeräts.

Im Untermenü **Systemeinheiten** können die gewünschten Einheiten ausgewählt werden. Die Wizards führen den Anwender systematisch durch alle Parameter, die zur Konfiguration benötigt werden: z.B. von Messung oder Ausgängen.

 Die verfügbaren Wizards des jeweiligen Geräts können aufgrund der Geräteausführung (z.B. Messaufnehmer) variieren.

| Wizard | Bedeutung |
|---------------------------|---|
| Systemeinheiten | Einstellen der Einheiten aller Messgrößen |
| Messstoffwahl | Festlegung des Messstoffs |
| Anzeige | Konfiguration der Messwertanzeige |
| Schleimengenunterdrückung | Einstellen der Schleimengenunterdrückung |
| Erweitertes Setup | Weitere Parameter zur Konfiguration: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Messstoffeigenschaften ▪ Externe Kompensation ▪ Sensorabgleich ▪ Summenzähler 1 ... n ▪ Heartbeat ▪ Datensicherung Anzeigemodul ▪ Administration |

8.5 Einstellungen vor unerlaubtem Zugriff schützen

Um die Parametrierung des Messgeräts gegen unbeabsichtigtes Ändern zu schützen, gibt es folgende Möglichkeiten des Schreibschutzes:

- Zugriff auf Parameter via Freigabecode schützen
- Zugriff auf Vor-Ort-Bedienung via Tastenverriegelung schützen
- Zugriff auf Messgerät via Verriegelungsschalter schützen

 Detaillierte Angaben zum Schützen der Einstellungen vor unerlaubtem Zugriff: Betriebsanleitung zum Gerät.

8.6 Anwendungsspezifische Inbetriebnahme

8.6.1 Dampfanwendung

Messstoff wählen

Navigation:

Setup → Messstoffwahl

1. Den Assistent **Messstoffwahl** aufrufen.
2. Im Parameter **Messstoff wählen** die Option **Dampf** auswählen.

3. Bei eingelesenem Druckmesswert ¹⁾:
Im Parameter **Dampfberechnungsmodus** die Option **Automatisch (p-/T-kompensiert)** wählen.
4. Bei nicht eingelesenem Druckmesswert:
Im Parameter **Dampfberechnungsmodus** die Option **Sattdampf (T-kompensiert)** wählen.
5. Im Parameter **Wert Dampfqualität** die vorhandene Dampfqualität in der Rohrleitung eingeben.
 - ↳ Ohne Anwendungspaket Nassdampferkennung/-messung: Messgerät verwendet diesen Wert, um den Massefluss des Dampfes zu berechnen.
 - Mit Anwendungspaket Nassdampferkennung/-messung: Messgerät verwendet diesen Wert, wenn die Dampfqualität nicht berechnet werden kann (Dampfqualität liegt außerhalb der Rahmenbedingungen).

Externe Kompensation konfigurieren

6. Bei Anwendungspaket Nassdampferkennung/-messung:
Im Parameter **Dampfqualität** die Option **Berechneter Wert** auswählen.



Detaillierte Angaben zu den Rahmenbedingungen für Nassdampfanwendungen: Sonderdokumentationen

8.6.2 Flüssigkeitsanwendung

Anwenderspezifische Flüssigkeit z. B. Wärmeträgeröl

Messstoff wählen

Navigation:

Setup → Messstoffwahl

1. Den Assistent **Messstoffwahl** aufrufen.
2. Im Parameter **Messstoff wählen** die Option **Flüssigkeit** wählen.
3. Im Parameter **Flüssigkeitstyp** die Option **Anwenderspezifische Flüssigkeit** wählen.
4. Im Parameter **Enthalpie-Art** die Option **Wärme** wählen.
 - ↳ Option **Wärme**: Nicht brennbare Flüssigkeit, die als Wärmeträger dient.
 - Option **Brennwert**: Brennbare Flüssigkeit, deren Verbrennungsenergie berechnet wird.

Messstoffeigenschaften konfigurieren

Navigation:

Setup → Erweitertes Setup → Messstoffeigenschaften

5. Das Untermenü **Messstoffeigenschaften** aufrufen.

1) Sensorausführung Option "Masse (integrierte Druck- und Temperaturmessung)", Druck eingelesen via PROFINET mit Ethernet-APL

6. Im Parameter **Normdichte** die Referenzdichte des Messstoffs eingeben.
7. Im Parameter **Referenztemperatur** die zur Normdichte gehörige Temperatur des Messstoffs eingeben.
8. Im Parameter **Linearer Ausdehnungskoeffizient** den Ausdehnungskoeffizienten des Messstoffs eingeben.
9. Im Parameter **Spezifische Wärmekapazität** die Wärmekapazität des Messstoffs eingeben.
10. Im Parameter **Dynamische Viskosität** die Viskosität des Messstoffs eingeben.

8.6.3 Gasanwendungen

 Zur genauen Masse- oder Normvolumenmessung wird empfohlen, die druck-/temperaturkompensierte Sensorausführung zu verwenden. Wenn diese Sensorausführung nicht vorhanden ist, den Druck über den einlesen. Wenn keine der beiden Voraussetzungen gegeben ist, kann der Druck auch als fester Wert im Parameter **Fester Prozessdruck** eingegeben werden.

 Durchflussrechner nur verfügbar mit dem Bestellmerkmal "Sensorausführung", Option "Masse" (integrierte Temperaturmessung) oder Option "Masse (integrierte Druck-/Temperaturmessung)".

Reines Gas

Verbrennungsgas z. B. Methan CH₄

Messstoff wählen

Navigation:

Setup → Messstoffwahl

1. Den Assistent **Messstoffwahl** aufrufen.
2. Im Parameter **Messstoff wählen** die Option **Gas** wählen.
3. Im Parameter **Gasart wählen** die Option **Reines Gas** wählen.
4. Im Parameter **Gasart** die Option **Methan CH₄** wählen.

Messstoffeigenschaften konfigurieren

Navigation:

Setup → Erweitertes Setup → Messstoffeigenschaften

5. Das Untermenü **Messstoffeigenschaften** aufrufen.
6. Im Parameter **Referenz-Verbrennungstemperatur** die Referenz-Verbrennungstemperatur des Messstoffs eingeben.

Messstoffeigenschaften konfigurieren

Navigation:

Setup → Erweitertes Setup → Messstoffeigenschaften

7. Das Untermenü **Messstoffeigenschaften** aufrufen.

8. Im Parameter **Referenz-Verbrennungstemperatur** die Referenz-Verbrennungstemperatur des Messstoffs eingeben.

Gasgemisch

Formiergas für Stahl- und Walzwerke z. B. N₂/H₂

Messstoff wählen

Navigation:

Setup → Messstoffwahl

1. Den Assistent **Messstoffwahl** aufrufen.
2. Im Parameter **Messstoff wählen** die Option **Gas** wählen.
3. Im Parameter **Gasart wählen** die Option **Gasgemisch** wählen.

Gaszusammensetzung konfigurieren

Navigation:

Setup → Erweitertes Setup → Messstoffeigenschaften → Gaszusammensetzung

4. Das Untermenü **Gaszusammensetzung** aufrufen.
5. Im Parameter **Gasgemisch** die Option **Wasserstoff H2** und die Option **Stickstoff N2** wählen.
6. Im Parameter **Mol% H2** Stoffmenge des Wasserstoffs eingeben.
7. Im Parameter **Mol% N2** Stoffmenge des Stickstoffs eingeben.
 - ↳ Die Summe der Stoffmengen muss immer 100 % ergeben.
Die Dichte wird nach NEL 40 bestimmt.

Optionale Messstoffeigenschaften für die Ausgabe von Normvolumenfluss konfigurieren

Navigation:

Setup → Erweitertes Setup → Messstoffeigenschaften

8. Das Untermenü **Messstoffeigenschaften** aufrufen.
9. Im Parameter **Referenzdruck** den Referenzdruck des Messstoffs eingeben.
10. Im Parameter **Referenztemperatur** die Referenztemperatur des Messstoffs eingeben.

Luft

Messstoff wählen

Navigation:

Setup → Messstoffwahl

1. Den Assistent **Messstoffwahl** aufrufen.
2. Im Parameter **Messstoff wählen** die Option **Gas** wählen.
3. Im Parameter **Gasart wählen** die Option **Luft** wählen.
 - ↳ Die Dichte wird nach NEL 40 bestimmt.

4. Im Parameter **Relative Feuchte** den Wert eingeben.
 - ↳ Eingabe der relativen Feuchte in %. Die relative Feuchte wird intern in absolute Feuchte umgerechnet und fließt anschließend als Mischungsanteil in die Dichteberechnung nach NEL 40 ein.
5. Im Parameter **Fester Prozessdruck** den Wert des vorhandenen Prozessdrucks eingeben.

Messstoffeigenschaften konfigurieren

Navigation:

Setup → Erweitertes Setup → Messstoffeigenschaften

6. Das Untermenü **Messstoffeigenschaften** aufrufen.
7. Im Parameter **Referenzdruck** den Referenzdruck für die Berechnung der Normdichte eingeben.
 - ↳ Druck, der als statische Referenz für die Verbrennung genutzt wird. Dieser ermöglicht den Vergleich von Verbrennungsvorgängen bei unterschiedlichen Drücken.
8. Im Parameter **Referenztemperatur** die Temperatur für die Berechnung der Normdichte eingeben.



Endress+Hauser empfiehlt die Verwendung einer aktiven Druckkompensation. So können Abweichungen durch Druckschwankungen und Fehleingaben sicher ausgeschlossen werden.

Erdgas

Messstoff wählen

Navigation:

Setup → Messstoffwahl

1. Den Assistent **Messstoffwahl** aufrufen.
2. Im Parameter **Messstoff wählen** die Option **Gas** wählen.
3. Im Parameter **Gasart wählen** die Option **Erdgas** wählen.
4. Im Parameter **Fester Prozessdruck** den Wert des vorhandenen Prozessdrucks eingeben.
5. Im Parameter **Enthalpie-Berechnung** eine der folgenden Optionen wählen:
 - ↳ AGA5
 - Option **ISO 6976** (Beinhaltet GPA 2172)
6. Im Parameter **Dichteberechnung** eine der folgenden Optionen wählen.
 - ↳ AGA Nx19
 - Option **ISO 12213- 2** (Beinhaltet AGA8-DC92)
 - Option **ISO 12213- 3** (Beinhaltet SGERG-88, AGA8 Gross Method 1)

Messstoffeigenschaften konfigurieren

Navigation:

Setup → Erweitertes Setup → Messstoffeigenschaften

7. Das Untermenü **Messstoffeigenschaften** aufrufen.
8. Im Parameter **Heizwertart** eine der Optionen wählen.
9. Im Parameter **Referenzbrennwert** Referenzbrennwert vom Erdgas eingeben.
10. Im Parameter **Referenzdruck** den Referenzdruck für die Berechnung der Normdichte eingeben.
 - ↳ Druck, der als statische Referenz für die Verbrennung genutzt wird. Dieser ermöglicht den Vergleich von Verbrennungsvorgängen bei unterschiedlichen Drücken.
11. Im Parameter **Referenztemperatur** die Temperatur für die Berechnung der Normdichte eingeben.
12. Im Parameter **Relative Dichte** die relative Dichte vom Erdgas eingeben.



Endress+Hauser empfiehlt die Verwendung einer aktiven Druckkompensation. So können Abweichungen durch Druckschwankungen und Fehleingaben sicher ausgeschlossen werden .

Idealgas

Industriegasgemische, insbesondere Erdgas, werden häufig mit der Maßeinheit Normvolumenfluss bilanziert. Dazu wird der berechnete Massefluss durch eine Normdichte geteilt. Zur Berechnung des Masseflusses ist die Kenntnis der exakten Gaszusammensetzung unabdingbar. In der Praxis ist diese Kenntnis aber oft nicht vorhanden (z. B. weil sie zeitlich schwankt). In diesem Fall kann es hilfreich sein, das Gas als ein Ideales Gas zu betrachten. Dann sind zur Berechnung des Normvolumenflusses nur die Größen Betriebstemperatur und Betriebsdruck sowie Referenztemperatur und Referenzdruck erforderlich. Der durch diese Annahme bedingte Fehler (typischerweise 1 ... 5 %) ist oft wesentlich kleiner als der durch eine ungenaue Angabe der Zusammensetzung verursachte Fehler. Diese Methode sollte nicht bei kondensierenden Gasen (z. B. Sattdampf) angewendet werden.

Messstoff wählen

Navigation:

Setup → Messstoffwahl

1. Den Assistent **Messstoffwahl** aufrufen.
2. Im Parameter **Messstoff wählen** die Option **Gas** wählen.
3. Im Parameter **Gasart wählen** die Option **Anwenderspezifisches Gas** wählen.
4. Bei nicht brennbarem Gas:
Im Parameter **Enthalpie-Art** die Option **Wärme** wählen.

Messstoffeigenschaften konfigurieren

Navigation:

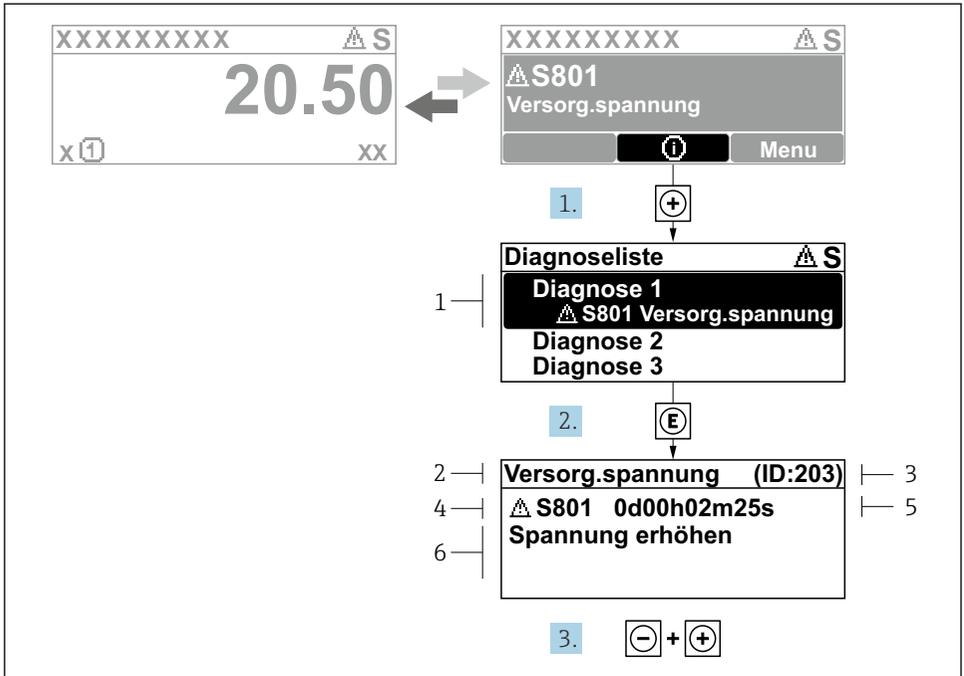
Setup → Erweitertes Setup → Messstoffeigenschaften

5. Das Untermenü **Messstoffeigenschaften** aufrufen.

6. Im Parameter **Normdichte** die Normdichte des Messstoffs eingeben.
7. Im Parameter **Referenzdruck** den Referenzdruck des Messstoffs eingeben.
8. Im Parameter **Referenztemperatur** die zur Normdichte gehörige Temperatur des Messstoffs eingeben.
9. Im Parameter **Referenz-Z-Faktor** den Wert **1** eingeben.
10. Wenn Spezifische Wärmekapazität gemessen werden soll:
Im Parameter **Spezifische Wärmekapazität** die Wärmekapazität des Messstoffs eingeben.
11. Im Parameter **Z-Faktor** den Wert **1** eingeben.
12. Im Parameter **Dynamische Viskosität** die Viskosität des Messstoffs unter Betriebsbedingungen eingeben.

9 Diagnoseinformationen

Störungen, die das Selbstüberwachungssystem des Messgeräts erkennt, werden als Diagnosemeldung im Wechsel mit der Betriebsanzeige angezeigt. Aus der Diagnosemeldung heraus kann die Meldung zu Behebungsmaßnahmen aufgerufen werden, die wichtige Hinweise zur Störung liefert.



A0029431-DE

11 Meldung zu Behebungsmaßnahmen

- 1 Diagnoseinformation
- 2 Kurztext
- 3 Service-ID
- 4 Diagnoseverhalten mit Diagnosecode
- 5 Betriebszeit des Auftretens
- 6 Behebungsmaßnahmen

1. Der Anwender befindet sich in der Diagnosemeldung.
 ⊕ drücken (ⓘ-Symbol).
 ↳ Das Untermenü **Diagnoseliste** öffnet sich.
2. Das gewünschte Diagnoseereignis mit ⊕ oder ⊖ auswählen und ⊞ drücken.
 ↳ Die Meldung zu den Behebungsmaßnahmen öffnet sich.
3. Gleichzeitig ⊖ + ⊕ drücken.
 ↳ Die Meldung zu den Behebungsmaßnahmen wird geschlossen.



71573840

www.addresses.endress.com
