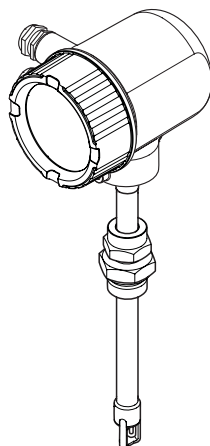


Kurzanleitung

Proline t-mass B 150

Thermisches Massedurchfluss-Messsystem



Diese Anleitung ist eine Kurzanleitung, sie ersetzt nicht die zum Lieferumfang gehörende Betriebsanleitung.

Ausführliche Informationen entnehmen Sie der Betriebsanleitung und den weiteren Dokumentationen auf der mitgelieferten CD-ROM oder unter "www.endress.com/deviceviewer".

Inhaltsverzeichnis

1 Hinweise zum Dokument	3
1.1 Darstellungskonventionen	3
2 Grundlegende Sicherheitshinweise	5
2.1 Anforderungen an das Personal	5
2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung	5
2.3 Arbeitssicherheit	6
2.4 Betriebssicherheit	6
2.5 Produktsicherheit	6
3 Produktbeschreibung	7
3.1 Produktaufbau	7
4 Warenannahme und Produktidentifizierung	8
4.1 Warenannahme	8
4.2 Produktidentifizierung	9
5 Lagerung und Transport	10
5.1 Lagerbedingungen	10
5.2 Produkt transportieren	10
5.3 Verpackungsentsorgung	10
6 Montage	11
6.1 Montagebedingungen	11
6.2 Messgerät montieren	16
6.3 Montagekontrolle	18
7 Elektrischer Anschluss	20
7.1 Anschlussbedingungen	20
7.2 Messgerät anschließen	21
7.3 Schutzart sicherstellen	22
7.4 Anschlusskontrolle	23
8 Bedienungsmöglichkeiten	24
8.1 Aufbau und Funktionsweise des Bedienmenüs	24
8.2 Zugriff auf Bedienmenü via Vor-Ort-Anzeige	25
8.3 Zugriff auf Bedienmenü via Bedientool	31
9 Inbetriebnahme	32
9.1 Installations- und Funktionskontrolle	32
9.2 Messgerät einschalten	32
9.3 Bediensprache einstellen	33
9.4 Messgerät konfigurieren	33
9.5 Messstellenbezeichnung festlegen	34
9.6 Einstellungen schützen vor unerlaubtem Zugriff	35
10 Diagnoseinformationen und Behebungsmaßnahmen	36

1 Hinweise zum Dokument

1.1 Darstellungskonventionen

1.1.1 Warnhinweissymbole

Symbol	Bedeutung
 A0011189-DE	GEFAHR! Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen wird.
 A0011190-DE	WARNUNG! Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen kann.
 A0011191-DE	VORSICHT! Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichter oder mittelschwerer Körperverletzung führen kann.
 A0011192-DE	HINWEIS! Dieser Hinweis enthält Informationen zu Vorgehensweisen und weiterführenden Sachverhalten, die keine Körperverletzung nach sich ziehen.

1.1.2 Elektrische Symbole

Symbol	Bedeutung
 A0011197	Gleichstrom Eine Klemme, an der Gleichspannung anliegt oder durch die Gleichstrom fließt.
 A0011198	Wechselstrom Eine Klemme, an der (sinusförmige) Wechselspannung anliegt oder durch die Wechselstrom fließt.
 A0011200	Erdanschluss Eine geerdete Klemme, die vom Gesichtspunkt des Benutzers über ein Erdungssystem geerdet ist.
 A0011199	Schutzleiteranschluss Eine Klemme, die geerdet werden muss, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen.
 A0011201	Äquipotenzialanschluss Ein Anschluss, der mit dem Erdungssystem der Anlage verbunden werden muss: Dies kann z.B. eine Potenzialausgleichsleitung oder ein sternförmiges Erdungssystem sein, je nach nationaler bzw. Firmenpraxis.

1.1.3 Werkzeugsymbole

 A0011219	 A0011220	 A0011221	 A0011222
Kreuzschlitzschraubendreher	Schlitzschraubendreher	Innensechskantschlüssel	Sechskantschlüssel

1.1.4 Symbole für Informationstypen

Symbol	Bedeutung
 A0011182	Erlaubt Kennzeichnet Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind.
 A0011183	Zu bevorzugen Kennzeichnet Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die zu bevorzugen sind.
 A0011184	Verboten Kennzeichnet Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind.
 A0011193	Tipp Kennzeichnet zusätzliche Informationen.
 A0011194	Verweis auf Dokumentation Verweist auf die entsprechende Dokumentation zum Gerät.
 A0011195	Verweis auf Seite Verweist auf die entsprechende Seitenzahl.
 A0011196	Verweis auf Abbildung Verweist auf die entsprechende Abbildungsnummer und Seitenzahl.
	Handlungsschritte
	Ergebnis einer Handlungssequenz

1.1.5 Symbole in Grafiken

Symbol	Bedeutung
1, 2, 3,...	Positionsnummern
	Handlungsschritte
A, B, C, ...	Ansichten
A-A, B-B, C-C, ...	Schnitte
 A0013441	Durchflussrichtung
 A0011187	Explosionsgefährdeter Bereich Kennzeichnet den explosionsgefährdeten Bereich.
 A0011188	Sicherer Bereich (nicht explosionsgefährdeter Bereich) Kennzeichnet den nicht explosionsgefährdeten Bereich.

2 Grundlegende 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 Gasen bestimmt.

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

- ▶ 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).
- ▶ Messgerät nur für Messstoffe einsetzen, gegen die die prozessberührenden Materialien hinreichend beständig sind.

Fehlgebrauch

Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die aus unsachgemäßer oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen.

Wird die Sensorverschraubung geöffnet, verliert das Messgerät seine Messgenauigkeit. In diesem Fall ist das Messgerät auszubauen und zur Rekalibrierung und an den Hersteller zu senden.

WARNUNG

Verletzungsgefahr, wenn Prozessanschluss und Sensorverschraubung unter Druck geöffnet werden.

- ▶ Der Prozessanschluss und die Sensorverschraubung dürfen nur in drucklosem Zustand geöffnet werden.

HINWEIS

Eindringen von Staub und Feuchtigkeit bei Öffnung des Messumformergehäuses.

- ▶ Messumformergehäuse nur kurz öffnen und dabei darauf achten, dass weder Staub noch Feuchtigkeit in das Gehäuse eintreten.

HINWEIS**Bruchgefahr des Messaufnehmers durch korrosive oder abrasive Messstoffe!**

- ▶ Kompatibilität des Prozessmessstoffs mit dem Messaufnehmer abklären.
- ▶ Beständigkeit aller messstoffberührender Materialien im Prozess sicherstellen.
- ▶ Spezifizierten maximalen Prozessdruck einhalten.

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.

Restrisiken

Die Erwärmung der äußeren Gehäuseoberflächen beträgt aufgrund des Leistungsumsatzes in den elektronischen Komponenten max. 15 K. Beim Durchleiten heißer Messstoffe durch das Messrohr erhöht sich die Oberflächentemperatur des Gehäuses. Speziell beim Messaufnehmer muss mit Temperaturen gerechnet werden, die nahe der Messstofftemperatur liegen können.

Mögliche Verbrennungsgefahr durch Messstofftemperaturen!

- ▶ Bei erhöhter Messstofftemperatur: Berührungsschutz sicherstellen, um Verbrennungen zu vermeiden.

2.3 Arbeitssicherheit

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät:

- ▶ Erforderliche persönliche Schutzausrüstung gemäß nationaler Vorschriften tragen.

Bei Schweißarbeiten an der Rohrleitung:

- ▶ Schweißgerät nicht über das Messgerät erden.

2.4 Betriebssicherheit

Verletzungsgefahr!

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

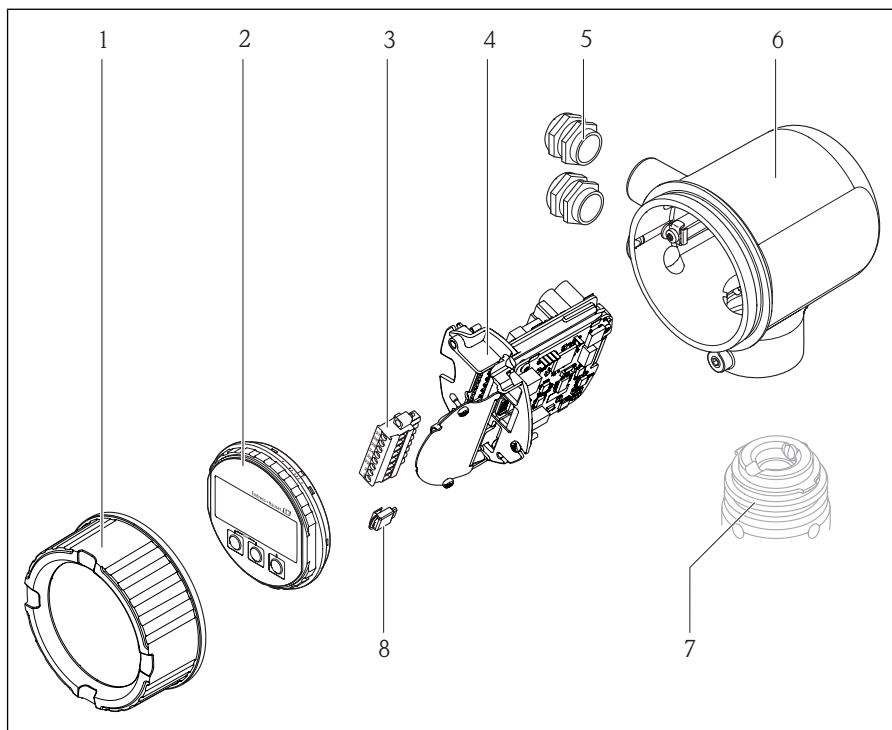
2.5 Produktsicherheit

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 EG-Richtlinien, die in der gerätespezifischen EG-Konformitätserklärung aufgelistet sind. Mit der Anbringung des CE-Zeichens bestätigt Endress+Hauser diesen Sachverhalt.

3 Produktbeschreibung

3.1 Produktaufbau

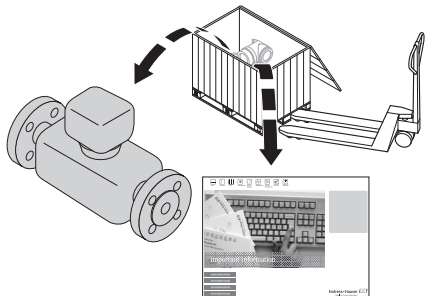
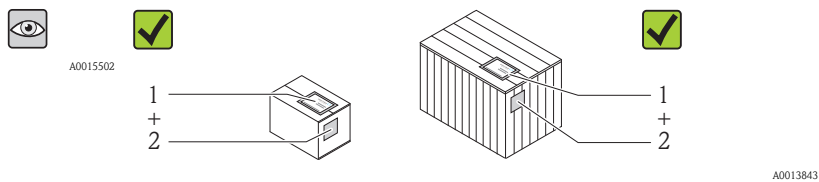


A0017196

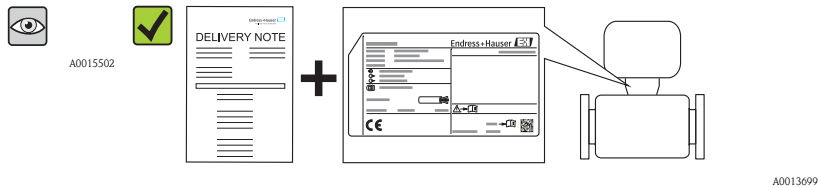
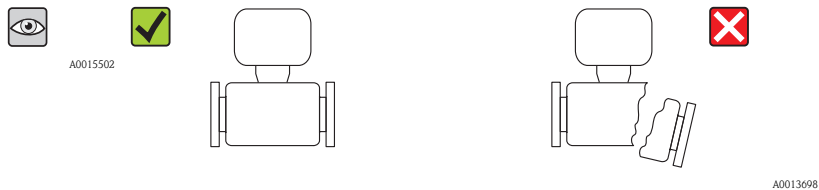
- 1 Elektronikraumdeckel
- 2 Anzeigemodul
- 3 Klemmenblock
- 4 Elektronikmodul
- 5 Kabelverschraubung
- 6 Messumformer-Gehäuse
- 7 Messaufnehmer
- 8 S-DAT

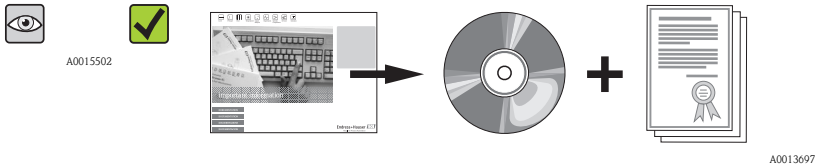
4 Warenannahme und Produktidentifizierung

4.1 Warenannahme



A0013695





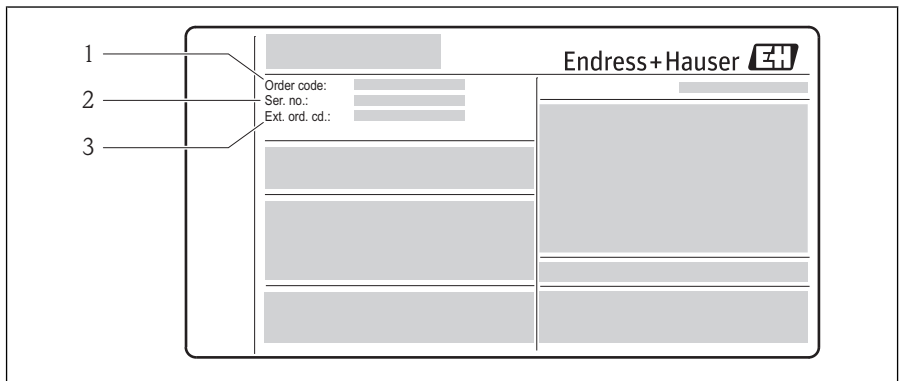
Wenn eine der Bedingungen nicht erfüllt ist: Wenden Sie sich an Ihre Endress+Hauser Vertriebsstelle.

4.2 Produktidentifizierung

Folgende Möglichkeiten stehen zur Identifizierung des Messgeräts zur Verfügung:

- Typenschildangaben
- Bestellcode (Order code) mit Aufschlüsselung der Gerätemerkmale auf dem Lieferschein
- Seriennummer von Typenschildern in *W@M Device Viewer* eingeben
(www.endress.com/deviceviewer): Alle Angaben zum Messgerät werden angezeigt.

Eine Übersicht zum Umfang der mitgelieferten Technischen Dokumentation bietet:
Der *W@M Device Viewer*: Seriennummer vom Typenschild eingeben
(www.endress.com/deviceviewer)



A0014053

1 Beispiel für ein Typenschild

- 1 Bestellcode (Order code)
- 2 Seriennummer (Ser. no.)
- 3 Erweiterter Bestellcode (Ext. ord. cd.)



Detaillierte Angaben zur Aufschlüsselung der Typenschildangaben: Betriebsanleitung zum Gerät auf der mitgelieferten CD-ROM

5 Lagerung und Transport

5.1 Lagerbedingungen

Folgende Hinweise bei der Lagerung beachten:

- In Originalverpackung lagern.
- Auf Messfühler montierte Schutzkappe nicht entfernen.
- Vor Sonneneinstrahlung schützen.
- Lagerplatz wählen, an dem eine Betauung des Messgerätes ausgeschlossen ist.
- Trocken und staubfrei lagern.
- Nicht im Freien aufbewahren.
- Lagerungstemperatur (→  15)

5.2 Produkt transportieren

Folgende Hinweise beim Transport beachten:

- Messgerät in Originalverpackung zur Messstelle transportieren.
- Auf Messfühler montierte Schutzkappe nicht entfernen. Sie verhindert mechanische Beschädigungen sowie Verschmutzungen.

5.3 Verpackungsentsorgung



Detaillierte Angaben zur Entsorgung des Verpackungsmaterials: Betriebsanleitung zum Gerät auf der mitgelieferten CD-ROM

6 Montage

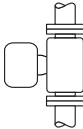
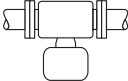
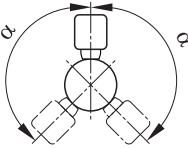
6.1 Montagebedingungen

Bei Messaufnehmern mit hohem Eigengewicht (z.B. mit Hottap-Wechselarmatur) ist aus mechanischen Gründen und zum Schutz der Rohrleitung eine Abstützung empfehlenswert.

6.1.1 Montageposition

Einbaulage

Die Pfeilrichtung auf dem Messaufnehmer hilft, den Messaufnehmer entsprechend der Durchflussrichtung einzubauen.

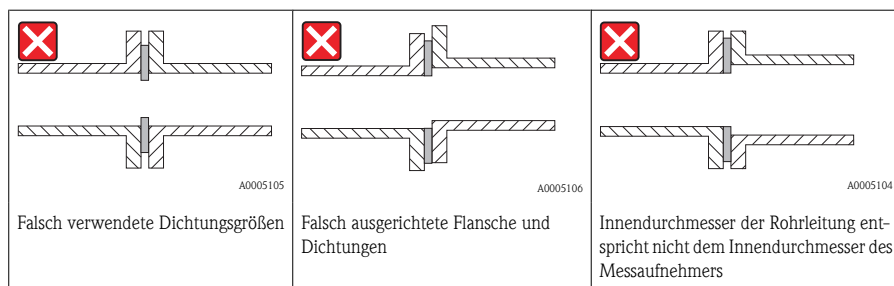
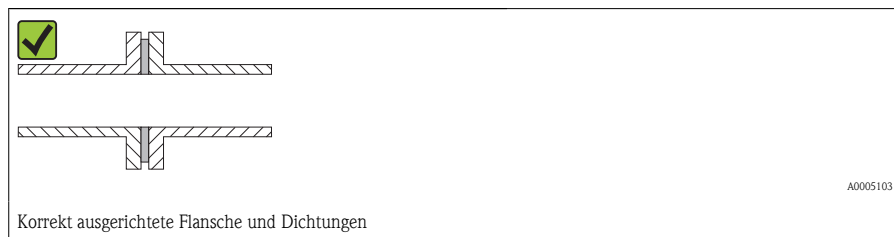
	Einbaulage	Empfehlung
Vertikale Einbaulage	 A0017337	☒ 1) 2)
Horizontale Einbaulage Messumformerkopf oben	 A0015589	☒ ☒
Horizontale Einbaulage Messumformerkopf unten	 A0015590	☒ ☒ 3)
Schräge Einbaulage Messumformerkopf unten	 A0015773	☒ 4)

- 1) Bei gesättigten oder verunreinigten Gasen ist die aufwärtsgerichtete Strömung zu bevorzugen, um Kondensation oder Verschmutzung zu minimieren.
- 2) Nicht empfohlen bei hohen Vibrationen oder instabilen Einbauten.
- 3) Nur geeignet für saubere und trockene Gase. Wenn ständig Ablagerungen und Kondensate vorhanden sind: Schräge Einbaulage des Messaufnehmers verwenden.
- 4) Schräge Einbaulage ($\alpha = \text{ca. } 135^\circ$) wählen, falls Gas sehr feucht oder mit Wasser gesättigt ist.

Anforderung an die Rohrleitungen

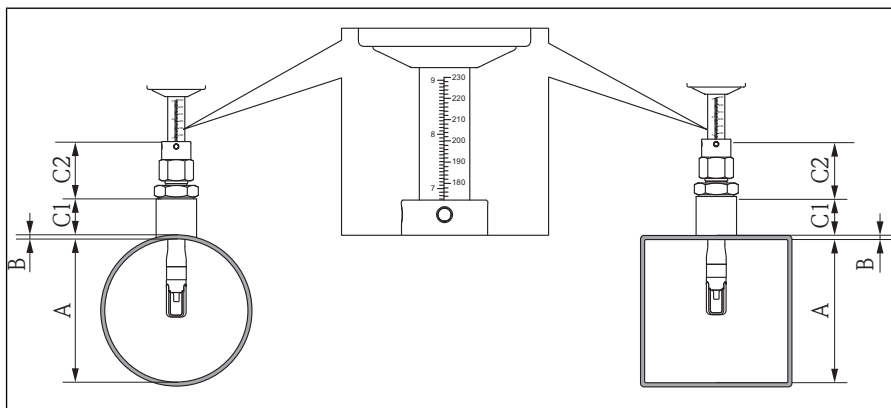
Beim Einbau des Messgeräts fachgerecht vorgehen und folgende Punkte beachten:

Weitere Informationen → Norm ISO 14511



Auswahl der Messaufnehmerlänge

- Bestimmung der Maße A, B, C1 und C2



A0015768

A Rohrrinnendurchmesser DN (rundes Rohr) oder inneres Abmaß (eckiger Kanal)

B Rohrwanddicke oder Kanalwanddicke

C1 Länge Montageset

C2 Länge Messaufnehmer-Rohrverschraubung

Bestimmung von C1 und C2 (ausschließlich Endress+Hauser Originalteile)

DK6MB-BXA Einschweißstutzen G1A	C1 + C2 = 99 mm (3,90 in)
DK6MB-DXA Einschweißstutzen G3/4A	C1 + C2 = 99 mm (3,90 in)
DK6MB-AXA Einschweißstutzen 1" NPT	C1 + C2 = 107 mm (4,21 in)
DK6MB-CXA Einschweißstutzen 3/4" NPT	C1 + C2 = 102 mm (4,02 in)

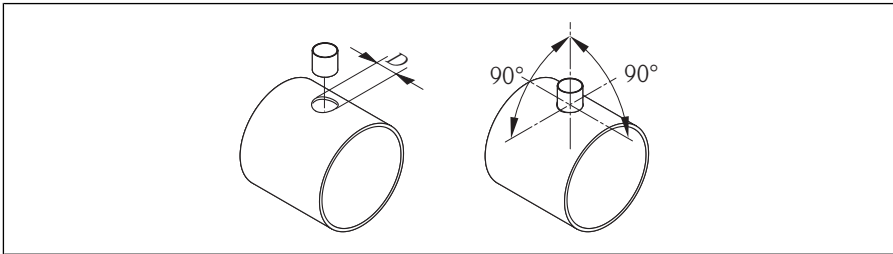
Bestimmung von C1 und C2 (nicht ausschließlich Endress+Hauser Originalteile)

C1	Länge des verwendeten Rohranschlusses
C2 (Rohrverschraubung mit G1A Gewinde)	39 mm (1,54 in)
C2 (Rohrverschraubung mit G3/4A Gewinde)	39 mm (1,54 in)
C2 (Rohrverschraubung mit 1" NPT Gewinde)	47 mm (1,85 in)
C2 (Rohrverschraubung mit 3/4" NPT Gewinde)	42 mm (1,65 in)

► Berechnung der Einstecktiefe

$$(0,3 \cdot A) + B + (C1 + C2)$$

Einbaubedingungen für Einschweißstutzen

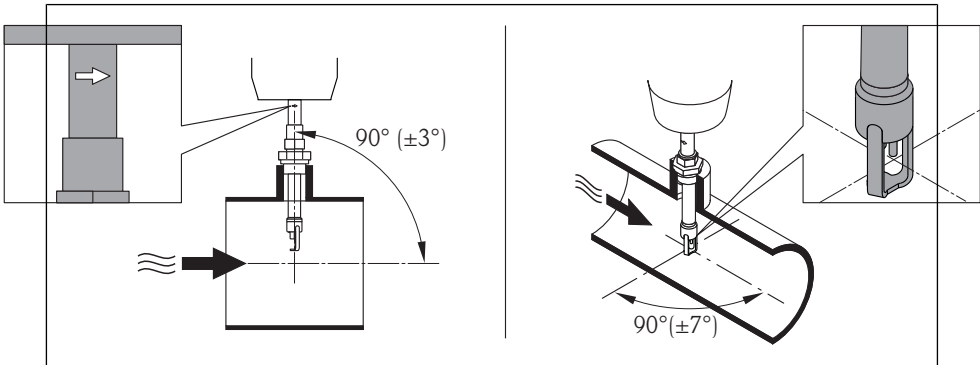


A0011843

$$D = 31,0 \text{ mm} \pm 0,05 \text{ mm} (1,22 \text{ in} \pm 0,02 \text{ in})$$

- Bei Einbau in eckige Kanäle mit dünner Wandstärke:
 - ✓ Passende Haltewinkel verwenden.

Ausrichten der Einsteckausführung auf die Durchflussrichtung



A0015746

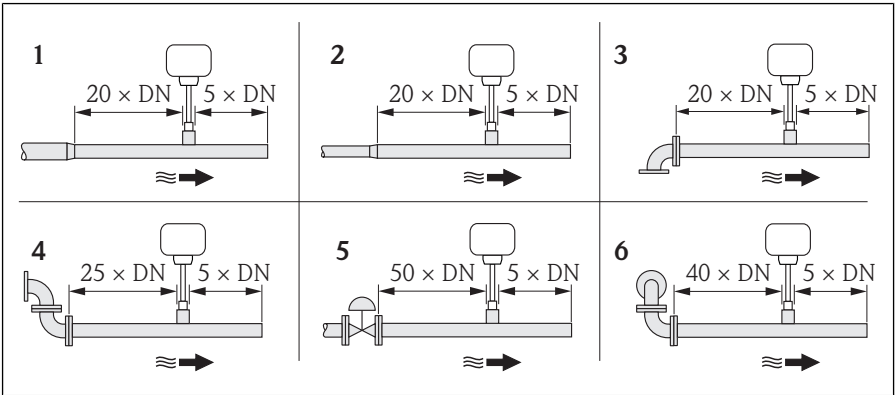
Prüfen und sicherstellen, dass der Messaufnehmer am Rohr/Kanal 90° zur Durchflussrichtung ausgerichtet ist. Messaufnehmer so drehen, dass der eingravierte Pfeil auf dem Messaufnehmer-Schaft mit der Durchflussrichtung übereinstimmt. Die gravierte Linie auf dem Schaft zur Einstellung der Einstecktiefe muss in Strömungsrichtung ausgerichtet werden.

Ein- und Auslaufstrecken



Angaben zu den Abmessungen und Einbaulängen des Geräts: Dokument "Technische Information", Kapitel "Konstruktiver Aufbau"

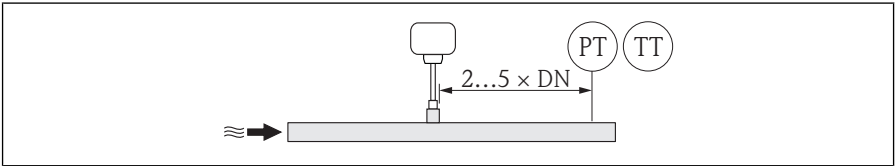
Empfohlene Ein- und Auslaufstrecken



A0016943

- 1 Reduktion
- 2 Erweiterung
- 3 90°-Krümmer oder T-Stück
- 4 2 x 90°-Krümmer
- 5 Regelventil
- 6 2 x 90°-Krümmer dreidimensional

Auslaufstrecke bei Druck- oder Temperaturmessgerät



A0015603

- PT Druckmessgerät
- TT Temperaturmessgerät

6.1.2 Anforderungen aus Umgebung und Prozess

Umgebungstemperaturbereich

Messgerät	-40...+60 °C (-40...+140 °F)
Vor-Ort-Anzeige	-20...+60 °C (-4...+140 °F), außerhalb des Temperaturbereichs kann die Ablesbarkeit der Vor-Ort-Anzeige beeinträchtigt sein.

► Bei Betrieb im Freien:

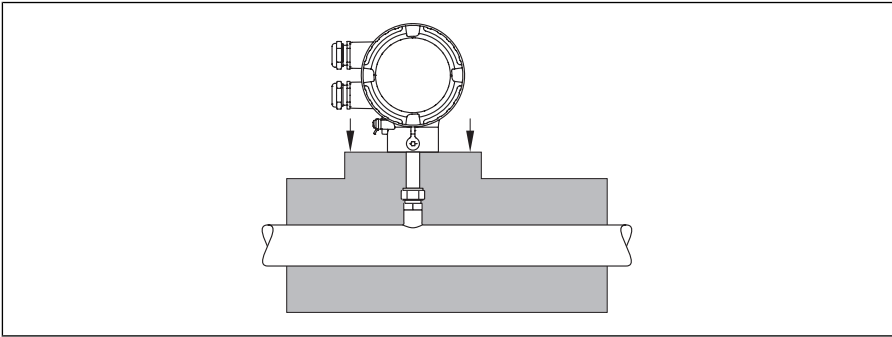
Direkte Sonneneinstrahlung vermeiden, besonders in wärmeren Klimaregionen.

Systemdruck

Messaufnehmer

Je nach Ausführung bitte Angaben auf Typenschild beachten.
max. 20 bar g (290 psi g)

Wärmeisolation



A0015763

6.2 Messgerät montieren

6.2.1 Benötigtes Werkzeug

Für Messumformer

Für das Drehen des Messumformergehäuses (in 90°-Schritten): Innensechskantschlüssel
4 mm (0,15 in)

Für Messaufnehmer

Für Sensorverschraubung: Entsprechendes Montagewerkzeug

6.2.2 Messgerät vorbereiten

1. Sämtliche Reste der Transportverpackung entfernen.
2. Vorhandene Schutzkappe vom Messaufnehmer entfernen.
3. Aufkleber auf dem Elektronikraumdeckel entfernen.

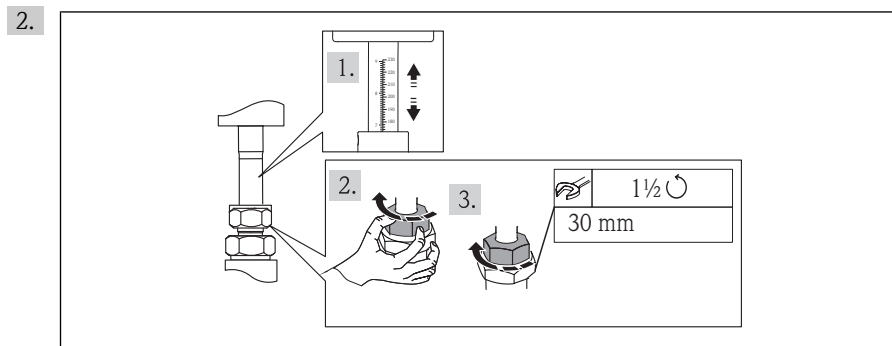
6.2.3 Messgerät montieren

⚠️ WARNUNG

Gefahr durch mangelnde Prozessdichtheit!

- Darauf achten, dass die Dichtungen unbeschädigt und sauber sind (G 1 A, G ¾ A).
- Darauf achten, dass korrektes Dichtmaterial benutzt wird (z.B. Teflonband bei NPT 1", NPT ¾").
- Dichtungen korrekt befestigen.

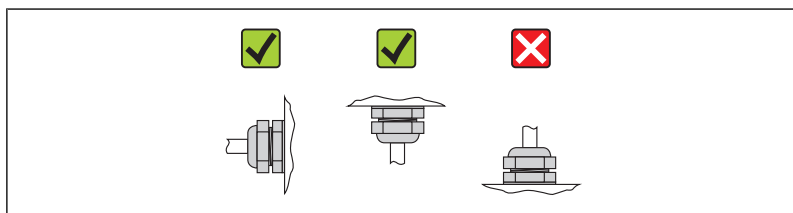
1. Sicherstellen, dass die Pfeilrichtung auf dem Messaufnehmer mit der Durchflussrichtung des Messstoffs übereinstimmt.



A0017331

Korrekte Einstecktiefe und Ausrichtung sicherstellen. Überwurfmutter: Bei erster Montage handfest + 1 ½ Umdrehungen, bei allen weiteren Montagen handfest und 1 weitere Umdrehung

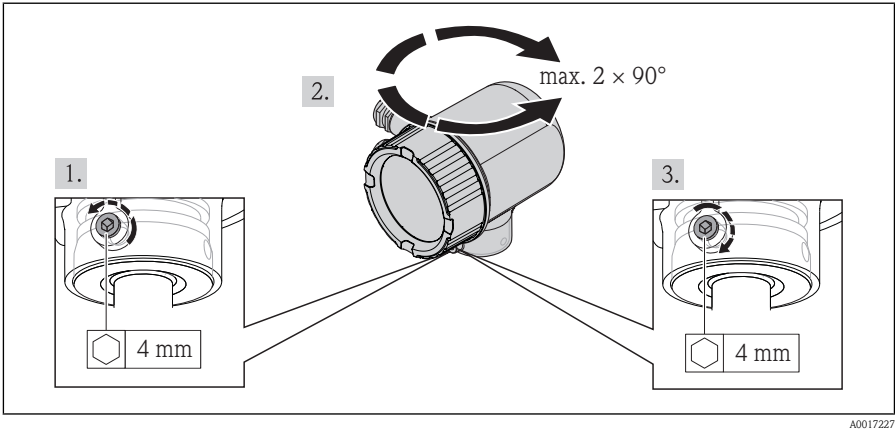
3. Messgerät so einbauen oder Messumformergehäuse drehen, dass die Kabeleinführungen nicht nach oben weisen.



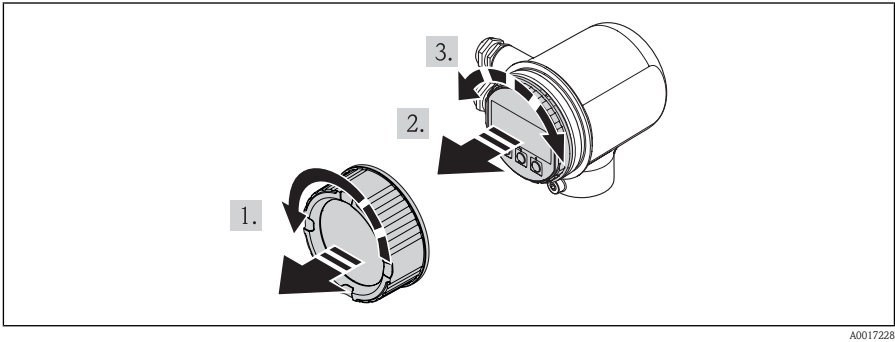
A0013964

6.2.4 Messumformergehäuse drehen

Um den Zugang zum Anschlussraum oder Anzeigemodul zu erleichtern, lässt sich das Messumformergehäuse in 4 indexierte Positionen drehen, maximal 2 x 90° nach links oder nach rechts:



6.2.5 Anzeigemodul drehen



6.3 Montagekontrolle

Ist das Messgerät beschädigt (Sichtkontrolle)?	☐
Erfüllt das Messgerät die Messstellenspezifikationen?	☐
Zum Beispiel: ■ Prozesstemperatur (Verweisziel existiert nicht, aber @y.link.required='true') ■ Prozessdruck (siehe Dokument "Technische Information, Kapitel "Werkstoffbelastungskurven", auf der mitgelieferten CD-ROM) ■ Umgebungstemperatur (→ 15) ■ Messbereich (Verweisziel existiert nicht, aber @y.link.required='true')	

Wurde die richtige Einbaulage für den Messaufnehmer gewählt(→ 11) ? ■ Gemäß Messaufnehmertyp ■ Gemäß Messstoffeigenschaften ■ Gemäß Messstofftemperatur ■ Gemäß Prozeßdruck	☐
Stimmt die Pfeilrichtung auf dem Messaufnehmer mit der tatsächlichen Messstoff-Fließrichtung in der Rohrleitung überein (→ 11)?	☐
Sind ausreichend Ein- und Auslaufstrecken vor und hinter der Messstelle vorhanden?	☐
Ausrichtung in Strömungsrichtung korrekt?	☐
Richtige Messaufnehmer-Eintauchtiefe?	☐
Ist das Gerät gegen Niederschlag und direkte Sonneneinstrahlung ausreichend geschützt?	☐
Ist das Gerät gegen Überhitzung geschützt?	☐
Ist das Gerät gegen übermäßige Vibrationen geschützt?	☐
Gasbeschaffenheit (z.B. Reinheit, Trockenheit, Sauberkeit) kontrollieren.	☐
Sind Messstellenkennzeichnung und Beschriftung korrekt (Sichtkontrolle)?	☐

7 Elektrischer Anschluss

7.1 Anschlussbedingungen

7.1.1 Benötigtes Werkzeug

- Für Kabeleinführungen: Entsprechendes Werkzeug verwenden
- Abisolierzange
- Bei Verwendung von Litzenkabeln: Quetschzange für Aderendhülse
- Schlitzschraubendreher $\leq 3 \text{ mm}$ (0,12 in)

7.1.2 Anforderungen an Anschlusskabel

Die kundenseitig bereitgestellten Anschlusskabel müssen die folgenden Anforderungen erfüllen.

Elektrische Sicherheit

Gemäß national gültiger Vorschriften.

Kabelspezifikation

Zulässiger Temperaturbereich:

- -40 °C (-40 °F)... $\geq 80 \text{ °C}$ (176 °F)
- Mindestanforderung für Kabel-Temperaturbereich: Umgebungstemperatur $+20 \text{ K}$

Stromausgang

Bei 4-20 mA HART: Abgeschirmtes Kabel empfohlen. Erdungskonzept der Anlage beachten.

Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

Normales Installationskabel ausreichend

Kabeldurchmesser

- Mitausgelieferte Kabelverschraubungen: M20 $\times$ 1,5 mit Kabel $\varnothing$ 6...12 mm (0,24...0,47 in)
- Aderquerschnitte 0,5...1,5 mm² (21...16 AWG)

7.1.3 Anforderungen an Speisegerät

Versorgungsspannung Gerät

DC 24 V (18...30 V)

Der Versorgungsstromkreis muss SELV/PELV-Konformität erfüllen.

Versorgungsspannung Impuls/Frequenz/Status

Es ist eine externe Spannungsversorgung für jeden Ausgang notwendig.

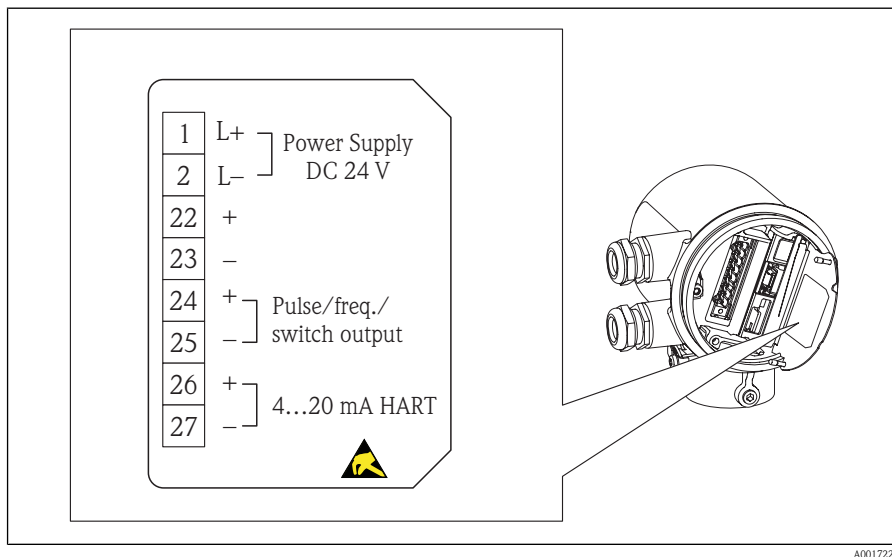
Bestellmerkmal "Ausgang"	Maximale Klemmenspannung
Option B, K	DC 30 V

Bürde

0...750 Ω , abhängig von der externen Versorgungsspannung des Speisegeräts

7.1.4 Klemmenbelegung

Anhand des Typenschildes auf dem Elektronikmodul ist die Klemmenbelegung für den elektrischen Anschluss ersichtlich.



A0017222

7.1.5 Messgerät vorbereiten

1. Wenn vorhanden: Blindstopfen entfernen.
2. **HINWEIS!** Mangelnde Gehäusedichtheit. Aufheben der Funktionstüchtigkeit des Messgeräts möglich! Passende, der Schutzart entsprechende Kabelverschraubungen verwenden.
Wenn Messgerät ohne Kabelverschraubungen ausgeliefert wird:
Passende Kabelverschraubung für entsprechendes Anschlusskabel bereitstellen.
(→ 20)
3. Wenn Messgerät mit Kabelverschraubungen ausgeliefert wird:
Kabelspezifikation beachten(→ 20).

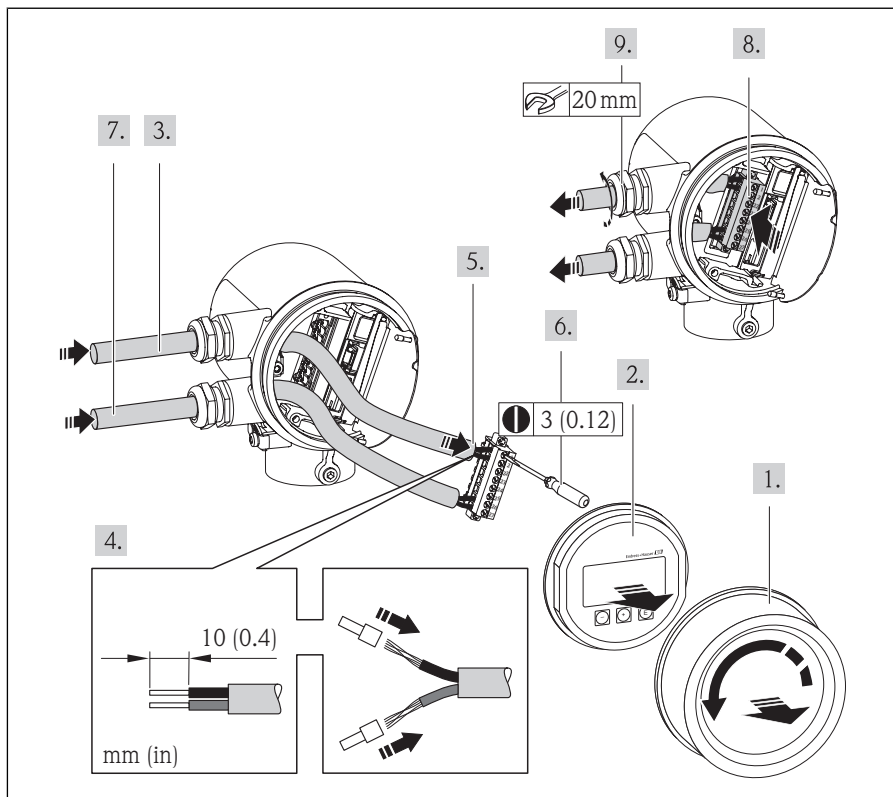
7.2 Messgerät anschließen

HINWEIS

Einschränkung der elektrischen Sicherheit durch falschen Anschluss!

- ▶ SELV-/PELV-konforme 24 V DC (18...30 V) Spannungsversorgung.
- ▶ 4...20 mA HART active
- ▶ Maximale Ausgangswerte: DC 24V, 22 mA, Bürde 0...750 Ω

7.2.1 Kabel anschließen



A0017250

- **HINWEIS!** Aufhebung der Gehäuseschutzart durch mangelnde Gehäusedichtheit! Gewinde ohne Verwendung von Fett einschrauben. Die Deckelgewinde sind mit einer Trockenschmierung beschichtet. Messumformer in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen.

- i** Für HART-Kommunikation: Bei Anschluss des Kabelschirms an die Erdungsklemme das Erdungskonzept der Anlage beachten.

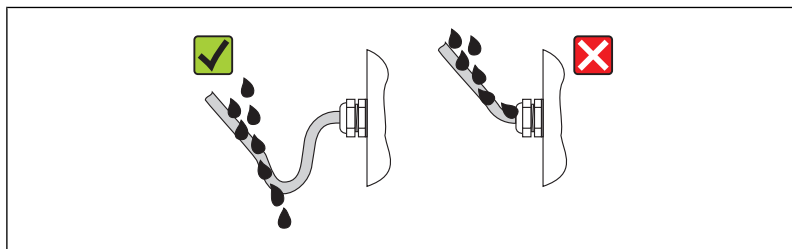
7.3 Schutzart sicherstellen

Das Messgerät erfüllt alle Anforderungen gemäß der Schutzart IP66 und IP67 (Type 4X enclosure).

Um die Schutzart IP66 und IP67 (Type 4X enclosure) zu gewährleisten, nach dem elektrischen Anschluss folgende Schritte durchführen:

1. Prüfen, ob die Gehäusedichtungen vom Anschluss- und Elektronikraum sauber und richtig eingelegt sind. Gegebenenfalls die Dichtungen trocknen, reinigen oder ersetzen.

2. Sämtliche Gehäuseschrauben und Schraubdeckel fest anziehen.
3. Kabelverschraubungen fest anziehen.
4. Damit auftretende Feuchtigkeit nicht zur Einführung gelangt: Kabel vor der Kabeleinführung eine nach unten hängende Schlaufe bilden ("Wassersack").



A0013960

5. Für nicht benutzte Kabeleinführungen Blindstopfen einsetzen.

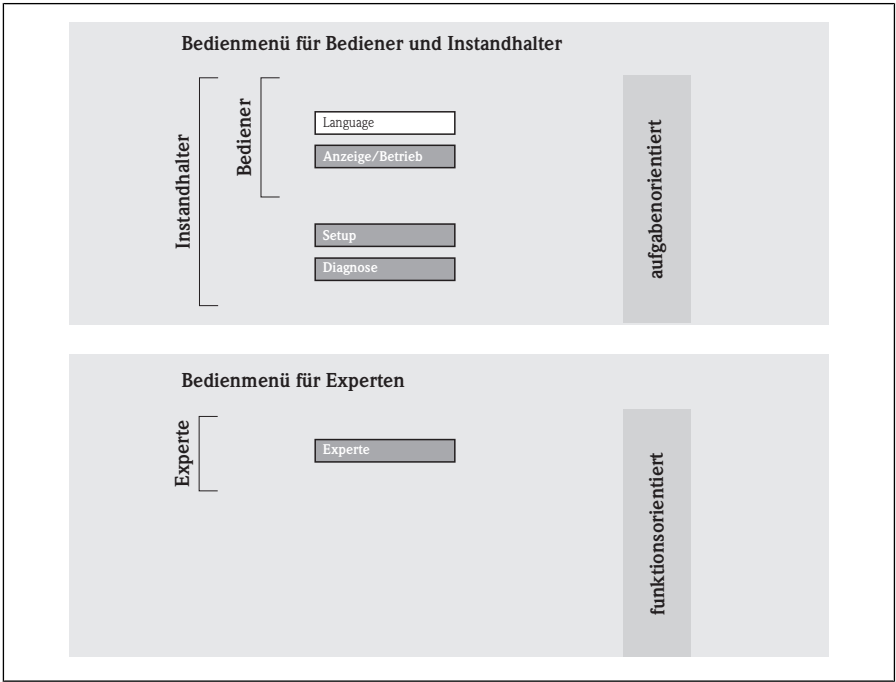
7.4 Anschlusskontrolle

Sind Messgerät und Kabel unbeschädigt (Sichtkontrolle)?	☐
Sind Hilfsenergie- und Signalkabel korrekt angeschlossen?	☐
Entspricht die Versorgungsspannung den Angaben auf dem Anschlussschema?	☐
Erfüllen die verwendeten Kabel die Anforderungen(→ 20) ?	☐
Sind die montierten Kabel von Zug entlastet und fest verlegt?	☐
Ist die Kabeltypenföhrung einwandfrei getrennt? Ohne Schleifen und Überkreuzungen?	☐
Alle Schraubklemmen gut angezogen?	☐
Sind alle Kabelverschraubungen montiert, fest angezogen und dicht? Kabelföhrung mit "Wassersack" ? (→ 20)	☐
Stimmt die Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Messumformer-Typenschild überein(→ 20) ?	☐
Ist die Klemmenbelegung korrekt (→ 20)?	☐
Wenn Versorgungsspannung vorhanden: Ist das Gerät betriebsbereit und erscheint eine Anzeige auf dem Anzeigemodul?	☐
Sind alle Gehäusedeckel montiert und fest angezogen?	☐

8 Bedienungsmöglichkeiten

8.1 Aufbau und Funktionsweise des Bedienmenüs

8.1.1 Aufbau des Bedienmenüs



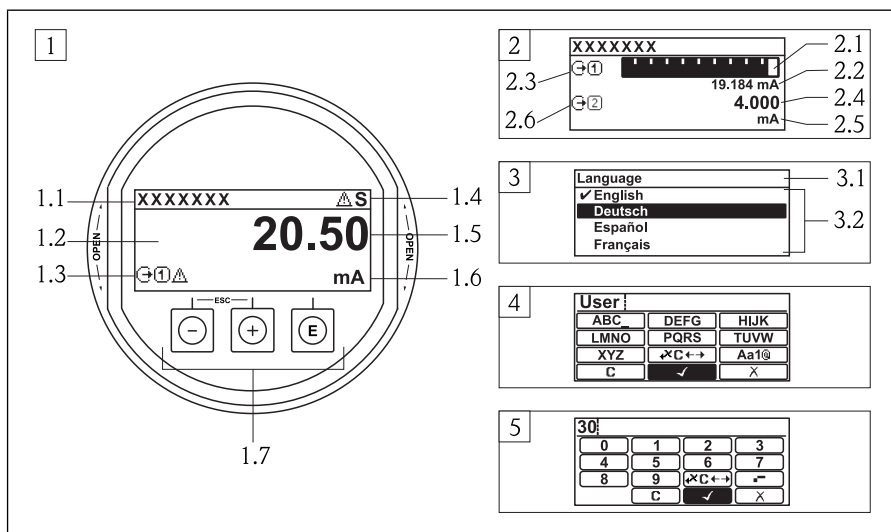
A0014058-DE

8.1.2 Bedienphilosophie

Die einzelnen Teile des Bedienmenüs sind bestimmten Anwenderrollen zugeordnet. Zu jeder Anwenderrolle gehören typische Aufgaben innerhalb des Gerätelebenszyklus.

 Detaillierte Angaben zur Bedienphilosophie des Gerätes: Betriebsanleitung zum Gerät auf der mitgelieferten CD-ROM

8.2 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 Ereignisverhalten
 - 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

8.2.1 Betriebsanzeige

Statusbereich

Statussignale			
F A0013956	C A0013959	S A0013958	M A0013957
Ausfall	Funktionskontrolle	Außerhalb der Spezifikation	Wartungsbedarf
Diagnoseverhalten		Verriegelung	Kommunikation
 A0013961	 A0013962	 A0013963	 A0013965
Alarm	Warnung	Gerät verriegelt	Fernbedienung aktiv

Anzeigebereich

Messgrößen

Symbol	Bedeutung
 A0013711	Normvolumenfluss, FAD
 A0013710	Massefluss
 A0013947	Temperatur
 A0013943	Summenzähler
 A0013945	Stromausgang
Symbole für Messkanalnummern	
 A0016325	Messkanal 1...4
Die Messkanalnummer wird nur angezeigt, wenn mehrere Kanäle desselben Messgrößentyps vorhanden sind.	
Symbole für Diagnoseverhalten	
Das Diagnoseverhalten bezieht sich auf ein Diagnoseereignis, das die angezeigte Messgröße betrifft. Zu den Symbolen: Siehe Abschnitt "Statusbereich" (→  26)	

8.2.2 Navigieransicht

Statusbereich

Im Statusbereich der Navigieransicht rechts oben erscheint:

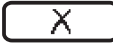
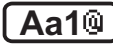
- Im Untermenü
 - Der Direktzugriffscode auf den annavigierten Parameter (z.B. 0022-1)
 - Wenn ein Diagnoseereignis vorliegt: Diagnoseverhalten und Statussignal
- Im Wizard
 - Wenn ein Diagnoseereignis vorliegt: Diagnoseverhalten und Statussignal

Anzeigebereich

Anzeigesymbole für Menüs			
 A0013973	 A0013974	 A0013975	 A0013966
Anzeige/Betrieb	Setup	Diagnose	Experte
Anzeigesymbole für Untermenüs, Wizards, Parameter			Verriegelungssymbol
 A0013967	 A0013968	 A0013972	 A0013963
Untermenü	Wizard	Parameter innerhalb eines Wizard	Parameter verriegelt

8.2.3 Editieransicht

Eingabemaske

Bediensymbole im Zahleneditor			
 A0013985	 A0016621	 A0013986	
Bestätigt Auswahl.	Verschiebt die Eingabeposition um eine Stelle nach links.	Beendet Eingabe ohne die Änderungen zu übernehmen.	
 A0016619	 A0016620	 A0014040	
Fügt Dezimaltrennzeichen an der Eingabeposition ein.	Fügt Minuszeichen an der Eingabeposition ein.	Löscht alle eingegebenen Zeichen.	
Bediensymbole im Texteditor			
 A0013985	 A0013987	 A0013986	
Bestätigt Auswahl.	Wechselt in die Auswahl der Korrekturwerkzeuge.	Beendet Eingabe ohne die Änderungen zu übernehmen.	
 A0014040	 A0013981		
Löscht alle eingegebenen Zeichen.	Umschalten ■ Zwischen Groß- und Kleinbuchstaben ■ Für die Eingabe von Zahlen ■ Für die Eingabe von Sonderzeichen		
Textkorrektur-Symbole unter 			
 A0013989	 A0013990	 A0013991	 A0013988
Löscht alle eingegebenen Zeichen.	Verschiebt die Eingabeposition um eine Stelle nach links.	Verschiebt die Eingabeposition um eine Stelle nach rechts.	Löscht ein Zeichen links neben der Eingabeposition.

8.2.4 Bedienelemente

Taste	Bedeutung
 A0013969	Minus-Taste <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).
 A0013970	Plus-Taste <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 (vorwärts).
 A0013952	Enter-Taste <i>Bei Betriebsanzeige</i> ■ Kurzer Tastendruck: Öffnet das Bedienmenü. ■ Tastendruck von 2 s: Öffnet das Kontextmenü. <i>Bei Menü, Untermenü</i> ■ Kurzer Tastendruck: – Öffnet das markierte Menü, Untermenü oder Parameter. – Startet den Wizard. – Wenn Hilftext geöffnet: Schließt den Hilftext des Parameters. ■ Tastendruck von 2 s bei Parameter: – Wenn vorhanden: Öffnet den Hilftext zur Funktion des Parameters. <i>Bei Wizard</i> Öffnet die Editieransicht des Parameters. <i>Bei Text- und Zahleneditor</i> ■ Kurzer Tastendruck: – Öffnet die gewählte Gruppe. – Führt die gewählte Aktion aus. ■ Tastendruck von 2 s: Bestätigt den editierten Parameterwert.
 A0013971	Escape-Tastenkombination (Tasten gleichzeitig drücken) <i>Bei Menü, Untermenü</i> ■ Kurzer Tastendruck: – Verlässt die aktuelle Menüebene und führt zur nächst höheren Ebene. – Wenn Hilftext geöffnet: Schließt den Hilftext des Parameters. ■ Tastendruck von 2 s: Rücksprung in die Betriebsanzeige ("Home-Position"). <i>Bei Wizard</i> Verlässt den Wizard und führt zur nächst höheren Ebene. <i>Bei Text- und Zahleneditor</i> Schließt den Text- oder Zahleneditor ohne Änderungen zu übernehmen.

Taste	Bedeutung
⊖ + Ⓔ A0013953	Minus/Enter-Tastenkombination (Tasten gleichzeitig drücken) Verringert den Kontrast (heller einstellen).
⊕ + Ⓔ A0013954	Plus/Enter-Tastenkombination (Tasten gleichzeitig drücken und gedrückt halten) Erhöht den Kontrast (dunkler einstellen).
⊖ + ⊕ + Ⓔ A0013955	Minus/Plus/Enter-Tastenkombination (Tasten gleichzeitig drücken) <i>Bei Betriebsanzeige</i> Schaltet die Tastenverriegelung ein oder aus.

8.2.5 Kontextmenü aufrufen

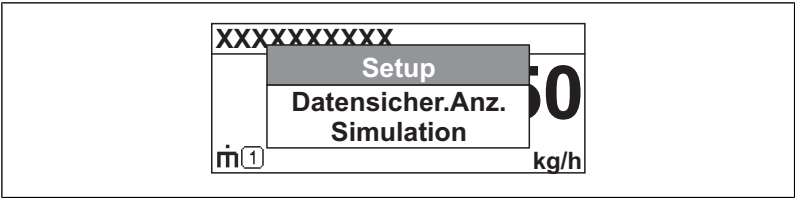
Mithilfe des Kontextmenüs kann der Anwender schnell und direkt aus der Messwertanzeige die folgenden drei Menüs aufrufen:

- Setup
- Datensicherung Anzeige
- Simulation

Kontextmenü aufrufen und schließen

Der Anwender befindet sich in der Messwertanzeige.

1. 2 s auf **Ⓔ** drücken.
- ✓ Das Kontextmenü öffnet sich.



A0014003-DE

2. Gleichzeitig **⊖** + **⊕** drücken.
- ✓ Das Kontextmenü wird geschlossen und die Messwertanzeige erscheint.

Menü aufrufen via Kontextmenü

1. Kontextmenü öffnen.
2. Mit **⊕** zum gewünschten Menü navigieren.
3. Mit **Ⓔ** die Auswahl bestätigen.
- ✓ Das gewählte Menü öffnet sich.

8.2.6 Hilfetext aufrufen

Zu einigen Parametern existieren Hilfetexte, die der Anwender aus der Navigieransicht heraus aufrufen kann. Diese beschreiben kurz die Funktion des Parameters und unterstützen damit eine schnelle und sichere Inbetriebnahme.

Hilfetext aufrufen und schließen

Der Anwender befindet sich in der Navigieransicht und der Markierungsbalken steht auf einem Parameter.

1. 2 s auf  drücken.
 - ✓ Der Hilfetext zum markierten Parameter öffnet sich.
2. Gleichzeitig  +  drücken.
 - ✓ Der Hilfetext wird geschlossen.

8.2.7 Anwenderrollen und ihre Zugriffsrechte

Die beiden Anwenderrollen "Bediener" und "Instandhalter" haben einen unterschiedlichen Schreibzugriff auf die Parameter, wenn der Kunde einen anwenderspezifischen Freigabecode definiert. Dieser schützt die Gerätekonfiguration via Vor-Ort-Anzeige vor unerlaubtem Zugriff (→  35).

Zugriffsrechte auf Parameter

Anwenderrolle	Lesezugriff		Schreibzugriff	
	Ohne Freigabecode (ab Werk)	Mit Freigabecode	Ohne Freigabecode (ab Werk)	Mit Freigabecode
Bediener	✓	✓	✓	— ¹⁾
Instandhalter	✓	✓	✓	✓

- 1) Bestimmte Parameter sind trotz des definierten Freigabecodes immer änderbar und damit vom Schreibschutz ausgenommen, da sie die Messung nicht beeinflussen (z.B. Parameter "Kontrast Anzeige")

Detaillierte Angaben zu Parametern, die immer änderbar sind: Betriebsanleitung zum Gerät auf der mitgelieferten CD-ROM

Bei Eingabe eines falschen Freigabecodes erhält der Anwender die Zugriffsrechte der "Bediener"-Rolle.



Mit welcher Anwenderrolle der Benutzer aktuell angemeldet ist, zeigt Parameter **Zugriffsrechte Anzeige**. Navigationspfad: Anzeige/Betrieb → Zugriffsrechte Anzeige

8.2.8 Schreibschutz aufheben via Freigabecode

Wenn auf der Vor-Ort-Anzeige vor einem Parameter das -Symbol erscheint, ist er durch einen anwenderspezifischen Freigabecode schreibgeschützt und sein Wert momentan via Vor-Ort-Anzeige nicht änderbar (→  35).

Die Sperrung des Schreibzugriffs via Vor-Ort-Bedienung kann durch Eingabe des vom Kunden definierten Freigabecodes über die jeweilige Zugriffsmöglichkeit aufgehoben werden.

1. Nach Drücken von  erscheint die Eingabeaufforderung für den Freigabecode.
2. Freigabecode eingeben.
 - ✓ Das -Symbol vor den Parametern verschwindet; alle zuvor schreibgeschützten Parameter sind wieder freigeschaltet.

8.2.9 Tastenverriegelung ein- und ausschalten

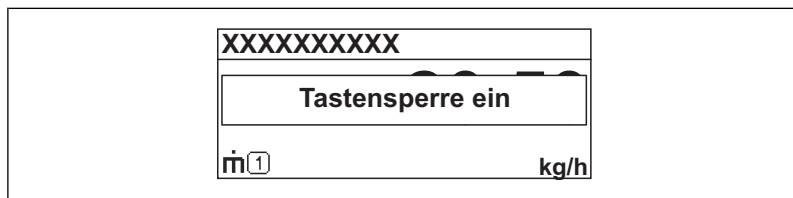
Über die Tastenverriegelung lässt sich der Zugriff auf das gesamte Bedienmenü via Vor-Ort-Bedienung sperren. Ein Navigieren durch das Bedienmenü oder ein Ändern der Werte von einzelnen Parameter ist damit nicht mehr möglich. Nur die Messwerte auf der Betriebsanzeige können abgelesen werden.

Die Tastenverriegelung wird auf dieselbe Weise ein- und ausgeschaltet:

Der Anwender befindet sich in der Betriebsanzeige.

► Durch gleichzeitiges Drücken der Tasten $\square + + + \square$.

✓ Nach dem Aktivieren der Tastenverriegelung:



A0014000-DE

8.3 Zugriff auf Bedienmenü via Bedientool

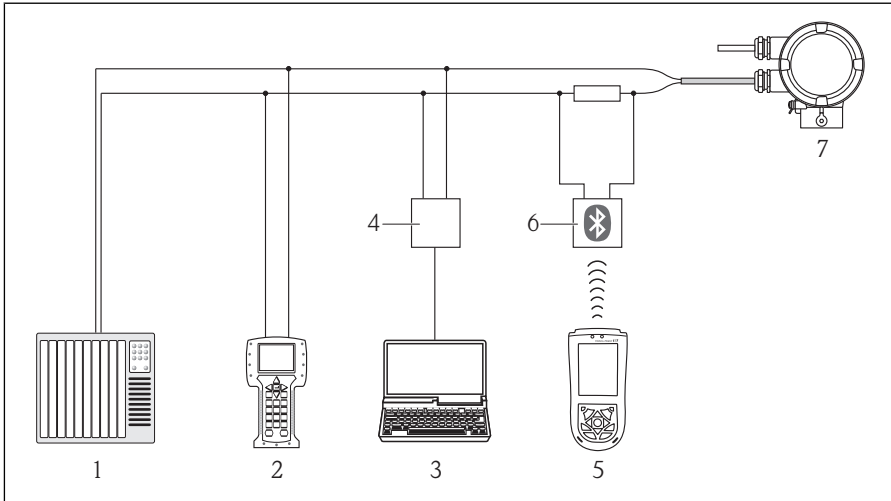


Detaillierte Angaben zum Zugriff auf das Bedienmenü via Bedientool: Betriebsanleitung zum Gerät auf der mitgelieferten CD-ROM

8.3.1 Via HART-Protokoll

Diese Kommunikationsschnittstelle ist bei folgender Geräteausführung vorhanden:

- Bestellmerkmal "Ausgang", Option **A**: 4-20 mA HART
- Bestellmerkmal "Ausgang", Option **B**: 4-20 mA HART, Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang



A0017373

2 Möglichkeiten der Fernbedienung via HART-Protokoll

- 1 Automatisierungssystem (z.B. SPS)
- 2 Field Communicator 475
- 3 Computer mit Bedientool (z.B. FieldCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM)
- 4 Commubox FXA195 (USB)
- 5 Field Xpert SFX100
- 6 VIATOR Bluetooth-Modem mit Anschlusskabel
- 7 Messumformer

9 Inbetriebnahme

9.1 Installations- und Funktionskontrolle

Vor der Inbetriebnahme des Messgeräts: Sicherstellen, dass die Einbau- und Anschlusskontrolle durchgeführt sind.

- Checkliste "Montagekontrolle" (→  18)
- Checkliste "Anschlusskontrolle" (→  23)

9.2 Messgerät einschalten

Nach erfolgreicher Installations- und Funktionskontrolle das Messgerät einschalten.

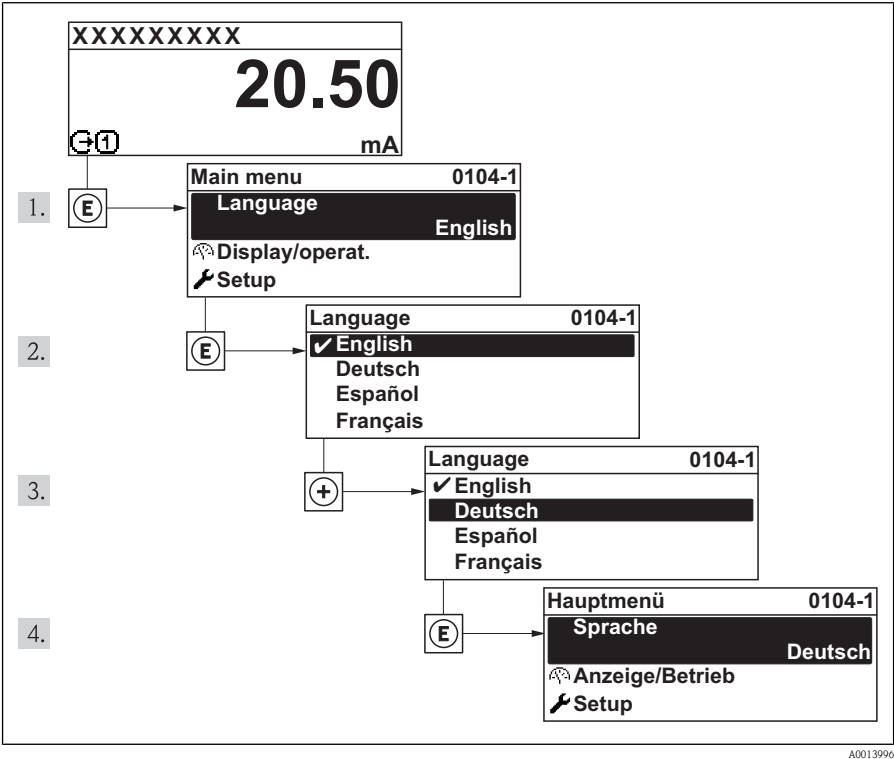
Die Vor-Ort-Anzeige wechselt nach erfolgreichem Aufstarten automatisch von der Aufstartanzeige in die Messwertanzeige.



Wenn auf der Vor-Ort-Anzeige nichts erscheint oder eine Diagnosemeldung angezeigt wird: Betriebsanleitung zum Gerät auf der mitgelieferten CD-ROM

9.3 Bediensprache einstellen

Werkseinstellung: Englisch oder bestellte Landessprache

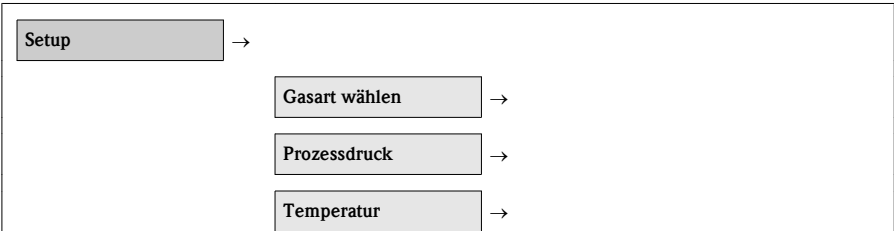


A0013996

9.4 Messgerät konfigurieren

Das Menü **Setup** mit seinen geführten Wizards dient zur schnellen Inbetriebnahme des Messgeräts. Die Wizards führen den Anwender systematisch durch alle Parameter, die zur Konfiguration benötigt werden: z.B. von Messung, Ausgängen und Vor-Ort-Anzeige.

Übersicht Menü "Setup"



Rohrform	→	
Rohrinnendurchmesser	→	
Kanalhöhe	→	
Kanalbreite	→	
Installationsfaktor	→	
Zuordnung Stromausgang	→	
4mA-Wert	→	
20mA-Wert	→	
Betriebsart	→	
		Impuls
		Frequenz
		Schaltausgang

Auswahl	Bedeutung
Gasart wählen	Festlegung der Gasart
Prozessdruck	Festlegung des Prozessdrucks
Temperatur	Anzeige der aktuellen Temperatur
Rohrform	Eingabe, ob rundes oder eckiges Rohr
Rohrinnendurchmesser	Eingabe des Innendurchmessers, wenn rundes Rohr
Kanalhöhe	Eingabe der Höhe, wenn eckiges Rohr
Kanalbreite	Eingabe der Breite, wenn eckiges Rohr
Installationsfaktor	Faktor zur Korrektur des Masseflusses
Stromausgang	Zuordnung Stromausgang wählen
4mA-Wert	Festlegung einer Messgröße für 4mA-Wert
20mA-Wert	Festlegung einer Messgröße für 20mA-Wert
Betriebsart	Impuls/Frequenz/Schaltausgang wählen

9.5 Messstellenbezeichnung festlegen

Um die Messstelle innerhalb der Anlage schnell identifizieren zu können, kann mithilfe von Parameter **Messstellenbezeichnung** eine eindeutige Bezeichnung eingegeben und damit die Werkseinstellung geändert werden.

Navigationspfad

Setup → Erweitert. Setup → Messstellenbez.

Eingabe

Max. 32 Zeichen wie Buchstaben, Zahlen oder Sonderzeichen (z.B. @, %, /)

Die Messstellenbezeichnung erscheint ab Werk in der Messwertanzeige links oben in der Kopfzeile.

9.6 Einstellungen schützen vor unerlaubtem Zugriff

Um nach der Inbetriebnahme die Konfiguration des Messgeräts gegen unbeabsichtigtes Ändern zu schützen, gibt es folgende Möglichkeiten:

- Schreibschutz via Freigabecode (→  35)
- Schreibschutz via Verriegelungsschalter (→  35)
- Schreibschutz via Tastenverriegelung (→  28)

9.6.1 Schreibschutz via Freigabecode

Mithilfe des kundenspezifischen Freigabecodes sind die Parameter für die Messgerätkonfiguration schreibgeschützt und ihre Werte via Vor-Ort-Bedienung nicht mehr änderbar.

Freigabecode definieren

1. Zum Parameter "Freigabecode definieren" navigieren: Setup → Erweitertes Setup → Freigabecode def.
2. Max. 4-stelligen Zahlencode als Freigabecode festlegen.
 - ✓ Vor allen schreibgeschützten Parametern erscheint das -Symbol.

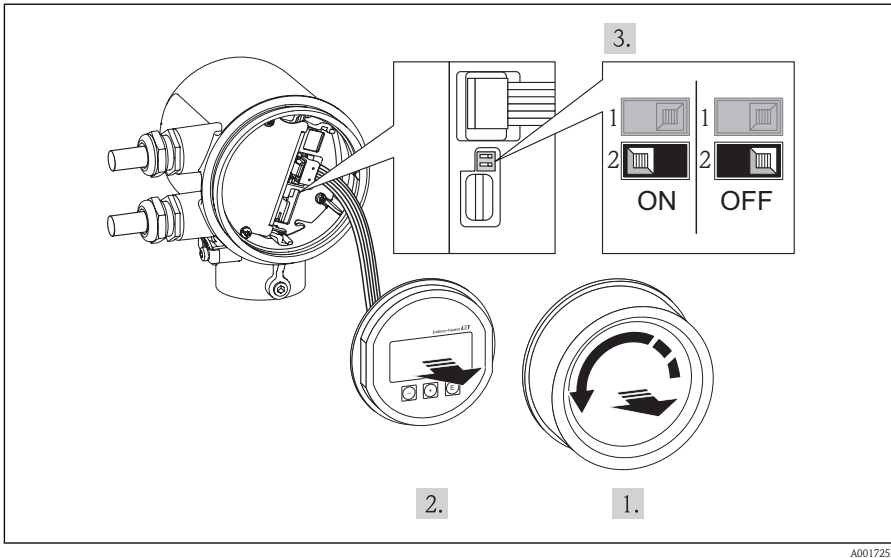
Wenn in der Navigier- und Editieransicht 10 Minuten lang keine Taste gedrückt wird, sperrt das Gerät die schreibgeschützten Parameter automatisch wieder. Wenn ein Rücksprung aus der Navigier- und Editieransicht in die Messwertanzeige erfolgt, sperrt das Gerät die schreibgeschützten Parameter nach 60 s automatisch.

 Ist der Schreibzugriff via Freigabecode aktiviert, kann er auch nur über diesen wieder deaktiviert werden (→  30).

9.6.2 Schreibschutz via Verriegelungsschalter

Im Gegensatz zum Schreibschutz via anwenderspezifischen Freigabecode lässt sich damit der Schreibzugriff auf das gesamte Bedienmenü – bis auf Parameter **Kontrast Anzeige** – sperren.

Die Werte der Parameter sind nur noch sichtbar, aber nicht mehr änderbar (Ausnahme **Kontrast Anzeige**): Weder via Vor-Ort-Anzeige noch über Service-Schnittstelle (CDI) oder HART-Protokoll.

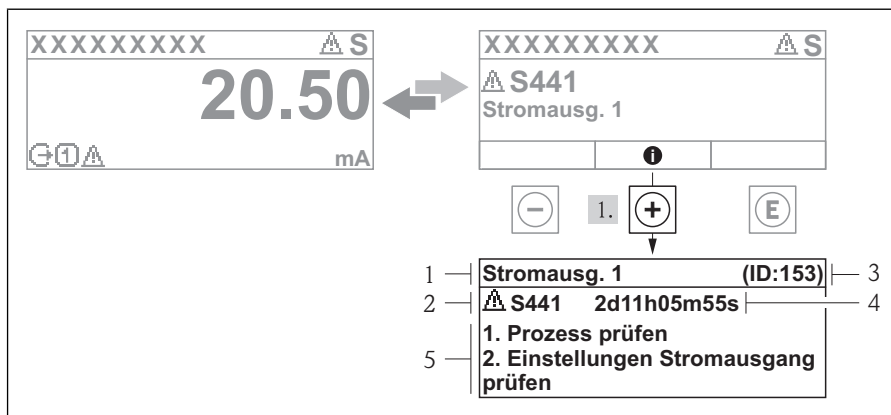


A0017255

1. Elektronikraumdeckel abschrauben.
2. Anzeigemodul mit leichter Drehbewegung herausziehen.
3. Um den Zugriff auf den Verriegelungsschalter zu erleichtern: Anzeigemodul am Rand des Elektronikraums aufstecken.
4. Verriegelungsschalter (WP) auf dem Elektronikmodul in Position ON bringen: Hardware-Schreibschutz aktiviert.
 - ✓ In der Kopfzeile der Messwertanzeige und in der Navigieransicht vor den Parametern erscheint das -Symbol.
5. Flachbandkabel in den Zwischenraum von Gehäuse und Elektronikmodul hineinlegen und das Anzeigemodul in der gewünschten Richtung auf den Elektronikraum stecken, bis es einrastet.
6. Elektronikraumdeckel zuschrauben

10 Diagnoseinformationen und Behebungsmaßnahmen

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



A0013940-DE

3 Meldung zu Behebungsmaßnahmen

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

Der Anwender befindet sich in der Diagnosemeldung.

1. ☐ drücken (ⓘ-Symbol).
 ✓ Die Meldung zu den Behebungsmaßnahmen der Diagnosenummer öffnet sich.
2. Gleichzeitig ☐ + ☐ drücken.
 ✓ Die Meldung zu den Behebungsmaßnahmen wird geschlossen.

www.endress.com/worldwide

Endress+Hauser 
People for Process Automation
