

Betriebsanleitung

Proline Promag H 10

Magnetisch-induktives Durchflussmessgerät
HART



Inhaltsverzeichnis

1	Hinweise zum Dokument	6	8	Inbetriebnahme	64
	Dokumentfunktion	6		Einbaukontrolle und Anschlusskontrolle	64
	Zugehörige Dokumentation	6		IT-Sicherheit	64
	Symbole	7		Gerätespezifische IT-Sicherheit	64
	Eingetragene Marken	9		Gerät einschalten	65
				Inbetriebnahme durchführen	66
2	Sicherheitshinweise	12	9	Betrieb	70
	Anforderungen Fachpersonal	12		Status der Geräteverriegelung ablesen	70
	Anforderungen Bedienpersonal	12		HistoROM-Datenmanagement	70
	Warenannahme und Transport	12	10	Diagnose und Störungsbehebung	72
	Aufkleber, Tags und Gravuren	12		Allgemeine Störungsbehebungen	72
	Umgebung und Prozess	12		Diagnoseinformation via LED	74
	Arbeitssicherheit	12		Diagnoseinformation auf Vor-Ort-Anzeige	75
	Einbau	12		Diagnoseinformation in FieldCare oder DeviceCare	76
	Elektrischer Anschluss	12		Anpassung Diagnoseinformationen	77
	Oberflächentemperatur	13		Übersicht zu Diagnoseinformationen	78
	Inbetriebnahme	13		Anstehende Diagnoseereignisse	81
	Änderungen am Gerät	13		Diagnoseliste	81
3	Produktinformationen	16		Ereignislogbuch	82
	Messprinzip	16		Gerät zurücksetzen	83
	Bestimmungsgemäße Verwendung	16	11	Wartung	86
	Warenannahme	16		Wartungsarbeiten	86
	Produktidentifizierung	17		Dienstleistungen	86
	Transport	19	12	Entsorgung	88
	Kontrolle der Lagerbedingungen	21		Gerät ausbauen	88
	Recycling der Verpackungsmaterialien	21		Gerät entsorgen	88
	Produktaufbau	22	13	Technische Daten	90
	Firmware-Historie	24		Eingang	90
	Gerätehistorie und Kompatibilität	24		Ausgang	92
4	Einbau	26		Energieversorgung	96
	Einbaubedingungen	26		Kabelspezifikation	98
	Einbau Gerät	31		Leistungsmerkmale	99
	Einbaukontrolle	36		Umgebung	102
5	Elektrischer Anschluss	38		Prozess	104
	Anschlussbedingungen	38		Konstruktiver Aufbau	109
	Anschluss Verbindungskabel	39		Vor-Ort-Anzeige	112
	Anschluss Messumformer	44		Zertifikate und Zulassungen	113
	Kabel entfernen	47		Anwendungspakete	116
	Potenzialausgleich sicherstellen	47	14	Abmessungen in SI-Einheiten	120
	Hardware-Einstellungen	49		Kompaktausführung	120
	Anschlusskontrolle	50		Getrenntausführung	122
6	Bedienung	52		Flanschanschluss Messaufnehmer	124
	Übersicht Bedienmöglichkeiten	52		Flanschanschlüsse	126
	Vor-Ort-Bedienung	52		Klemmverbindungen	129
	Bedienung über SmartBlue-App	57		Schweißstutzen	130
7	Systemintegration	60		Verschraubungen	133
	Gerätebeschreibungsdateien	60		Montageset	136
	Messgrößen via HART-Protokoll	60			

Zubehör	137
15 Abmessungen in US-Einheiten	142
Kompaktausführung	142
Getrenntausführung	144
Flanschanschluss Messaufnehmer	146
Flanschanschlüsse	148
Klemmverbindungen	148
Schweißstutzen	149
Verschraubungen	151
Montagesets	152
Zubehör	153
16 Zubehör	158
Gerätespezifisches Zubehör	158
Kommunikationsspezifisches Zubehör	159
Service-spezifisches Zubehör	159
Systemkomponenten	160
17 Anhang	162
Beispiele für elektrische Anschlüsse	162

Stichwortverzeichnis

1 Hinweise zum Dokument

Dokumentfunktion	6
Zugehörige Dokumentation	6
Symbole	7
Eingetragene Marken	9

Dokumentfunktion

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

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

Zugehörige Dokumentation

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

Die zugehörige Dokumentation steht online zur Verfügung:

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

Symbole

Warnhinweise

GEFAHR

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

WARNUNG

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

VORSICHT

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

HINWEIS

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

Elektronik

-  Gleichstrom
-  Wechselstrom
-  Gleichstrom und Wechselstrom
-  Anschluss Potenzialausgleich

Gerätekommunikation

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

Werkzeuge

-  Schlitzschraubendreher
-  Sechskantschlüssel
-  Schraubenschlüssel

Informationstypen

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

-  Zu beachtende Maßnahme oder einzelner Handlungsschritt
-  Handlungsschritte
-  Ergebnis eines Handlungsschritts
-  Hilfe im Problemfall
-  Sichtkontrolle
-  Schreibgeschützter Parameter

Explosionsschutz

-  Explosionsgefährdeter Bereich
-  Nicht explosionsgefährdeter Bereich

Eingetragene Marken

HART®

Eingetragene Marke der FieldComm Group, Austin, Texas, USA

Bluetooth®

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

Apple®

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

Android®

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

2 Sicherheitshinweise

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

Anforderungen Fachpersonal

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

Anforderungen Bedienpersonal

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

Warenannahme und Transport

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

Aufkleber, Tags und Gravuren

- ▶ Alle Sicherheitshinweise und Symbole auf dem Gerät beachten.

Umgebung und Prozess

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

Arbeitssicherheit

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

Einbau

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

Elektrischer Anschluss

- ▶ Nationale Installationsvorschriften und Richtlinien einhalten.

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

Oberflächentemperatur

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

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

Inbetriebnahme

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

Änderungen am Gerät

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

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

3 Produktinformationen

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

Messprinzip

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

Bestimmungsgemäße Verwendung

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

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

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

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

Warenannahme

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

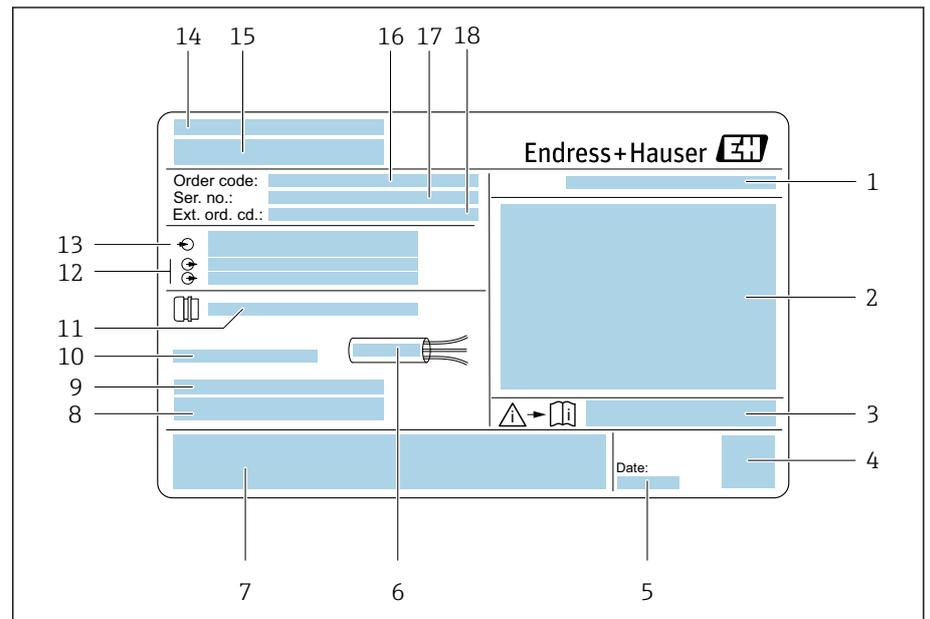
Produktidentifizierung

Gerätebezeichnung

Das Gerät besteht aus folgenden Teilen:

- Messumformer Proline 10
- Messaufnehmer Promag H

Messumformer-Typenschild

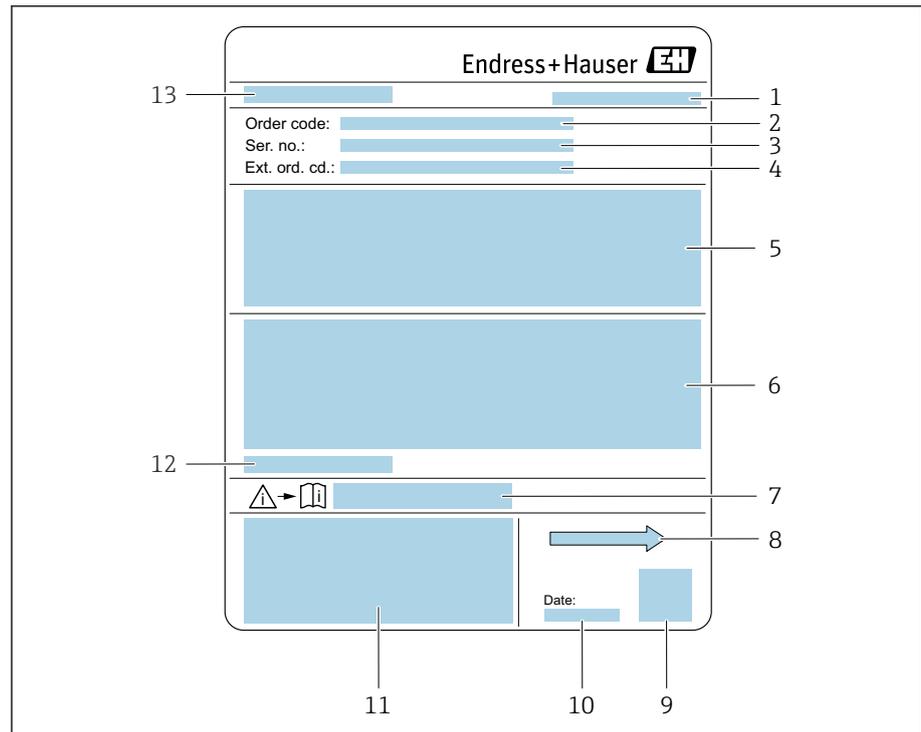


A0042943

1 Beispiel Messumformer-Typenschild

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

Messaufnehmer-Typenschild



A0043041

2 Beispiel Messaufnehmer-Typenschild

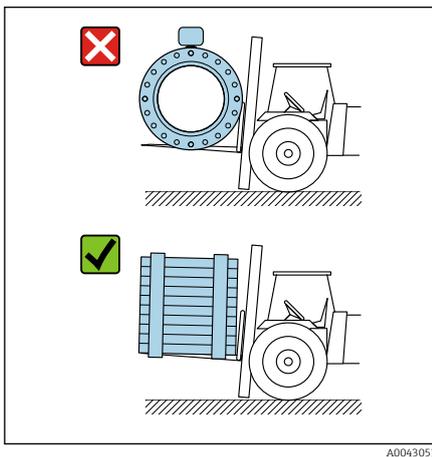
- 1 Herstellungsort
- 2 Bestellcode
- 3 Seriennummer
- 4 Erweiterter Bestellcode
- 5 Zulassungen, Zertifikate und Schutzart
- 6 Technische Daten
- 7 Dokumentennummer sicherheitsrelevanter Zusatzdokumentation
- 8 Durchflussrichtung
- 9 Data Matrix Code
- 10 Herstellungsdatum: Jahr-Monat
- 11 CE-Kennzeichnung,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

Transport

Schutzverpackung

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

In Originalverpackung transportieren



A0043053

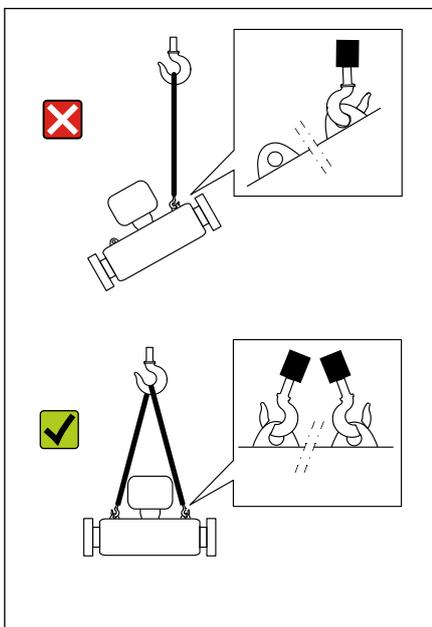
HINWEIS

Fehlende Originalverpackung!

Beschädigung der Magnetspule.

- ▶ Gerät nur in der Originalverpackung anheben und transportieren.

Transport mit Hebeösen



A0043058

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch hängende Lasten!

Herabstürzen des Geräts.

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

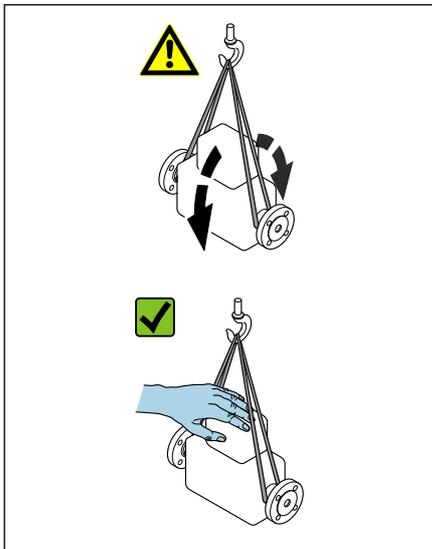
HINWEIS

Unsachgemäße Befestigung von Hebemitteln!

Einseitiges Anbringen der Hebemittel kann das Gerät beschädigen.

- ▶ Hebemittel an beiden Hebeösen anbringen.

Transport ohne Hebeösen



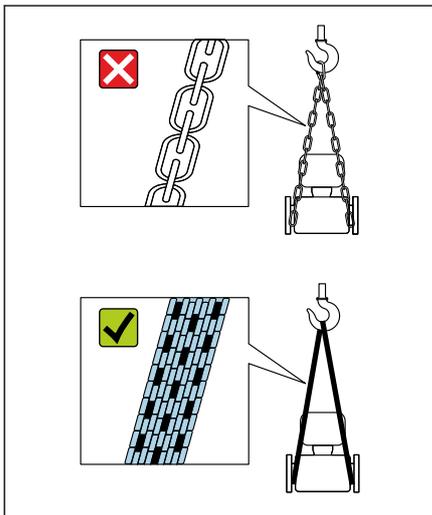
A0043054

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch hängende Lasten!

Herabstürzen des Geräts.

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



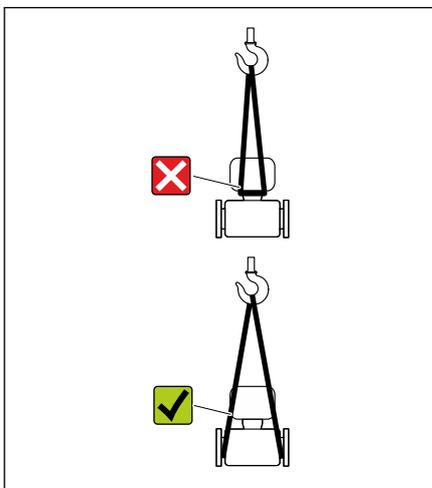
A0043055

HINWEIS

Beschädigung des Geräts durch falsche Hebemittel!

Ketten als Hebemittel können das Gerät beschädigen.

- ▶ Textile Hebemittel verwenden.



A0043056

HINWEIS

Unsachgemäße Befestigung von Hebemitteln!

Anbringung der Hebemittel an ungeeigneten Stellen kann das Gerät beschädigen.

- ▶ Hebemittel an beiden Prozessanschlüssen des Geräts anbringen.

Kontrolle der Lagerbedingungen

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

Recycling der Verpackungsmaterialien

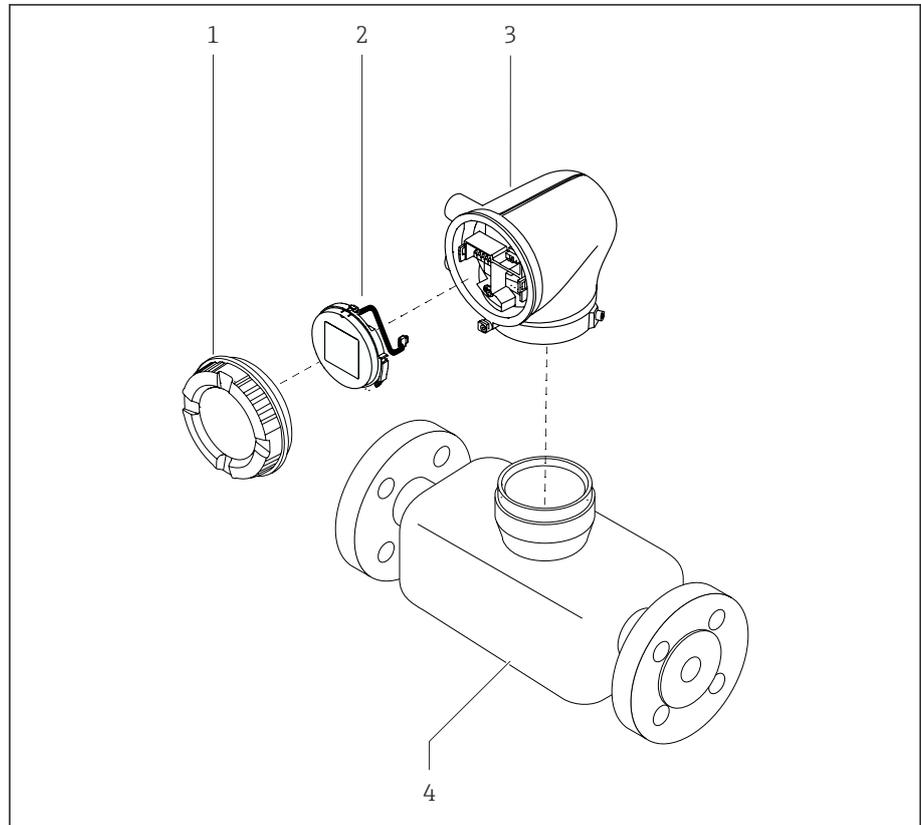
Alle Verpackungsmaterialien und Verpackungshilfsmittel sind gemäß den nationalen Vorschriften zu recyceln.

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

Produktaufbau

Kompaktausführung

Messumformer und Messaufnehmer bilden eine mechanische Einheit.



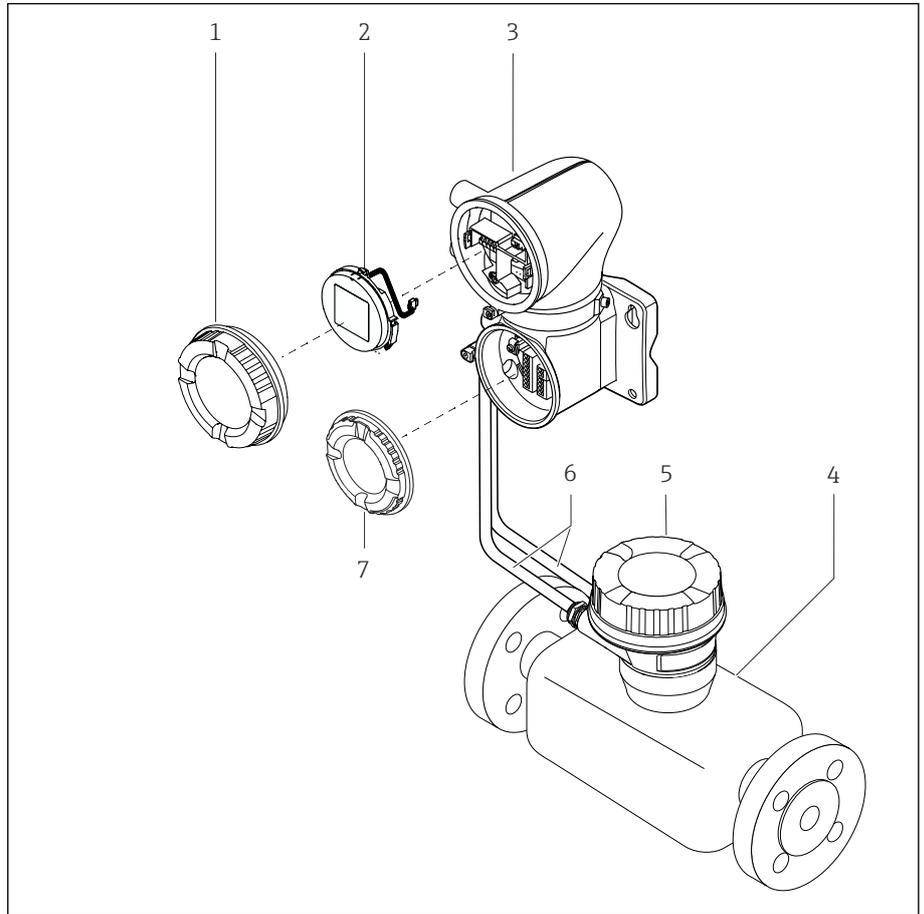
A0043525

3 Wichtige Gerätekomponenten

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

Getrenntausführung

Messumformer und Messaufnehmer werden räumlich getrennt eingebaut.



A0043524

4 Wichtige Gerätekomponenten

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

Firmware-Historie

Liste der Firmware-Versionen und Änderungen zur Vorgängerversion

Firmware-Version 01.00.zz

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

Gerätehistorie und Kompatibilität

Liste der Gerätemodelle und Änderungen zum Vorgängermodell

Gerätemodell A1

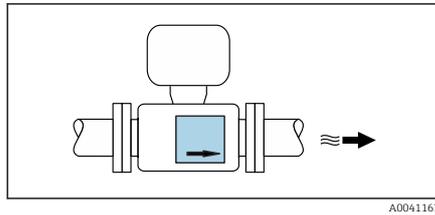
Freigabe	2021-07-01	-
Version der Betriebsanleitung	01.21	
Kompatibilität zum Vorgängermodell	-	

4 Einbau

Einbaubedingungen	26
Einbau Gerät	31
Einbaukontrolle	36

Einbaubedingungen

Durchflussrichtung



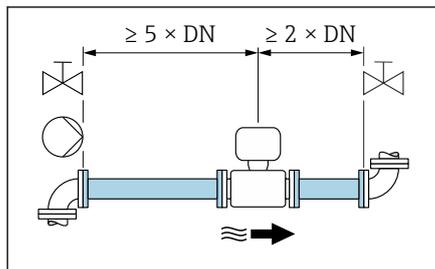
A0041163

Gerät in Durchflussrichtung einbauen.



Pfeilrichtung auf dem Typenschild beachten.

Einbau mit Einlaufstrecken und Auslaufstrecken

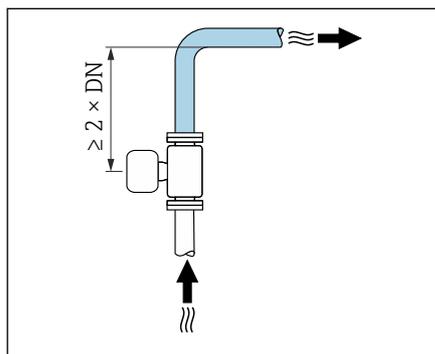


A0028997

Gerade und ungestörte Einlaufstrecken und Auslaufstrecken einhalten.



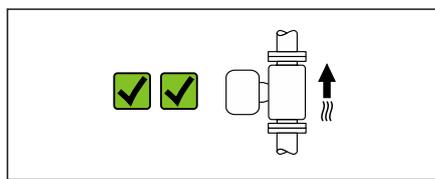
Um Unterdruck zu vermeiden und um die Messgenauigkeitsspezifikationen einzuhalten, den Messaufnehmer vor turbulenz erzeugenden Armaturen (z. B. Ventile, T-Stücke) und nach Pumpen einbauen → *Einbau in der Nähe von Pumpen*, 29.



A0042132

Ausreichenden Abstand zum nächsten Rohrbogen einhalten.

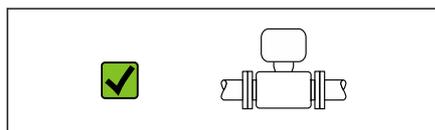
Einbaulagen



A0041159

Vertikale Einbaulage, Strömungsrichtung nach oben

Für alle Anwendungen.



A0041160

Horizontale Einbaulage, Messumformer oben

Diese Einbaulage ist für folgende Anwendungen geeignet:

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



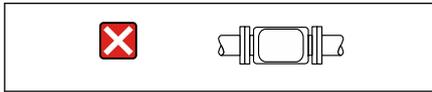
A0041161

Horizontale Einbaulage Messumformer unten

Diese Einbaulage ist für folgende Anwendungen geeignet:

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

Diese Einbaulage ist nicht für folgende Anwendungen geeignet:
Wenn die Leerrohrüberwachung genutzt werden soll.



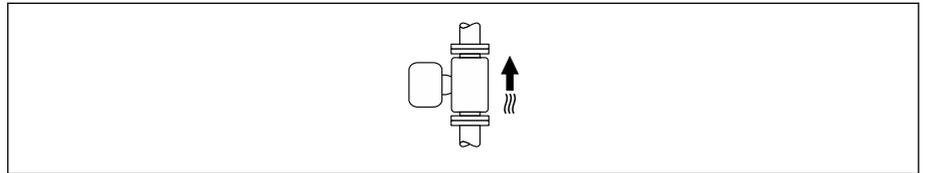
A0041162

Horizontale Einbaulage Messumformer seitlich

Diese Einbaulage ist nicht geeignet

Vertikal

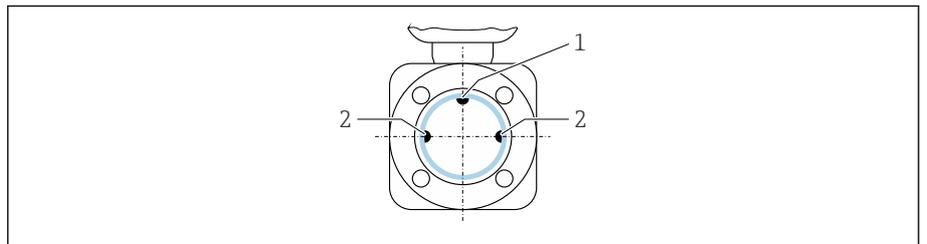
Optimal bei leerlaufenden Rohrsystemen und beim Einsatz der Leerrohrüberwachung.



A0015591

Horizontal

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

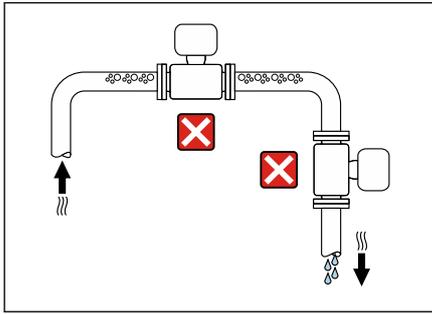


A0028998

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

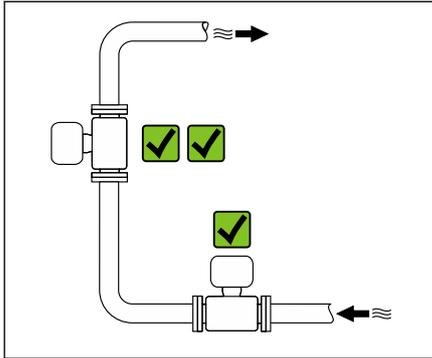
- i** Messgeräte mit einem Nenndurchmesser $<$ DN 15 ($\frac{1}{2}$ ") verfügen über keine MSÜ-Elektrode. In dem Fall erfolgt die Leerrohrüberwachung über die Messelektroden.

Einbauorte



A0042131

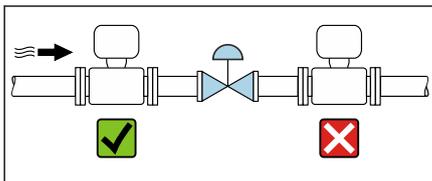
- Gerät nicht am höchsten Punkt der Rohrleitung einbauen.
- Gerät nicht vor einem freien Rohrauslauf in einer Falleitung einbauen.



A0042317

Der Einbau des Geräts in eine Steigleitung ist zu bevorzugen.

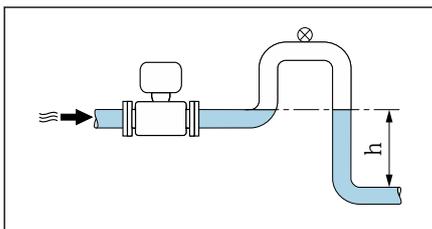
Einbau in der Nähe von Regelventilen



A0041091

Gerät in Durchflussrichtung vor dem Regelventil einbauen.

Einbau vor einer Falleitung



A0041089

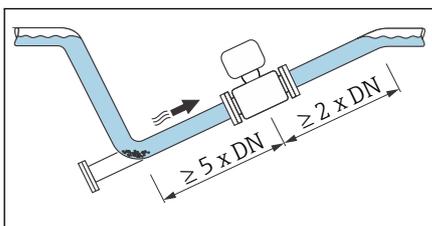
HINWEIS

Unterdruck im Messrohr kann die Messrohrauskleidung beschädigen!

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

i Diese Anordnung verhindert ein Abreißen des Flüssigkeitsstromes und Lufteinschlüsse.

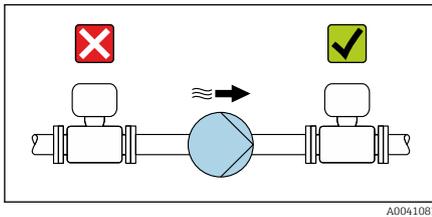
Einbau bei teilgefüllter Rohrleitung



A0041088

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

Einbau in der Nähe von Pumpen



HINWEIS

Unterdruck im Messrohr kann die Messrohrauskleidung beschädigen!

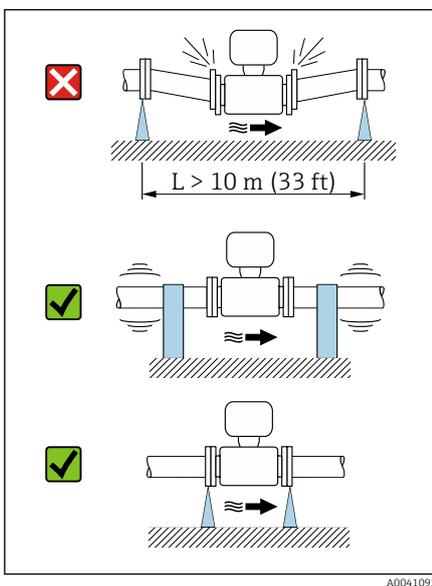
- ▶ Gerät in Durchflussrichtung nach der Pumpe einbauen.
- ▶ Bei Einsatz von Kolben-, Kolbenmembran- oder Schlauchpumpen Pulsationsdämpfer einbauen.



Angaben zur Vibrations- und Schockfestigkeit des Messsystems → *Vibrationsfestigkeit und Schockfestigkeit*, 102

Rohrschwingungen

Bei starken Vibrationen der Rohrleitung wird eine Getrenntausführung empfohlen.



HINWEIS

Rohrschwingungen können das Gerät beschädigen!

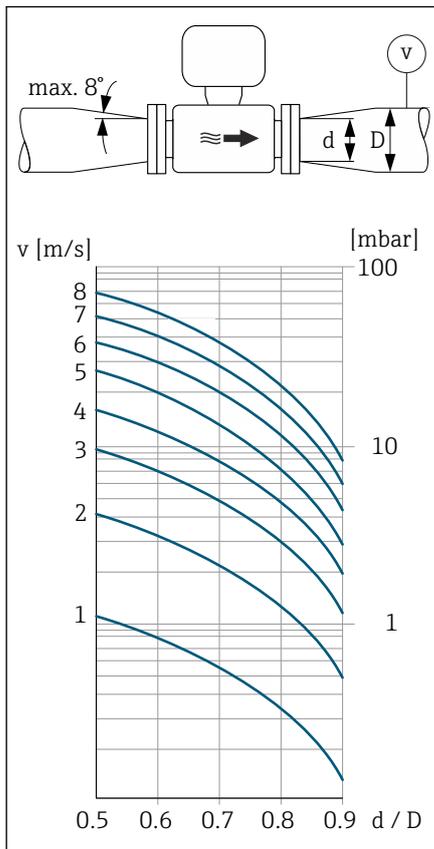
- ▶ Gerät keinen starken Schwingungen aussetzen.
- ▶ Rohrleitung abstützen und fixieren.
- ▶ Gerät abstützen und fixieren.
- ▶ Messaufnehmer und Messumformer getrennt montieren.

Anpassungsstücke

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

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

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



A0041086

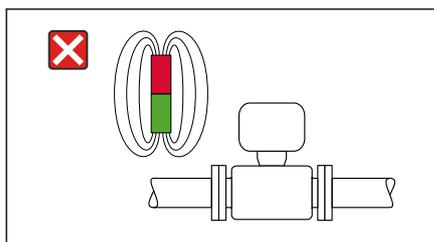
Dichtungen

Beim Einbau von Dichtungen Folgendes beachten:

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

Magnetismus und statische Elektrizität

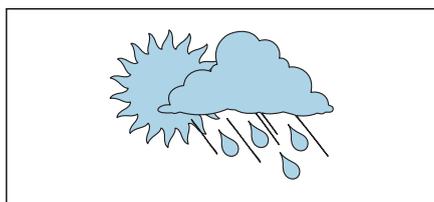
Gerät nicht in der Nähe von Magnetfeldern einbauen, z. B. Motoren, Pumpen, Transformatoren.



A0042152

Einsatz im Freien

- Direkte Sonneneinstrahlung vermeiden.
- An einem sonnengeschützten Ort einbauen.
- Starke Bewitterung vermeiden.
- Wetterschutzhaube verwenden → *Messumformer*, 158.



A0023989

Einbau Gerät

Gerät vorbereiten

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

Dichtungen einbauen

⚠️ WARNUNG

Mangelnde Prozessdichtheit kann das Personal gefährden!

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

HINWEIS

Falscher Einbau kann zu fehlerhafter Messung führen!

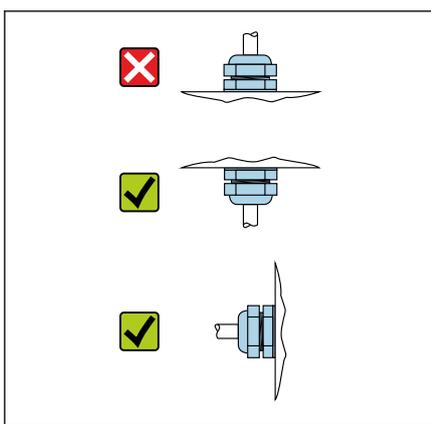
- ▶ Innendurchmesser der Dichtung muss gleich oder größer sein, als der von Prozessanschluss und Rohrleitung.
- ▶ Dichtungen und Messrohr zentrisch einpassen.
- ▶ Dichtungen nicht in den Rohrleitungsquerschnitt hineinragen lassen.

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

Erdungsringe einbauen

- Bei Kunststoffleitungen oder isoliert ausgekleideten Rohrleitungen erfolgt die Erdung über Erdungsringe.
- Hinweise für den Einsatz von Erdungsringe beachten → *Potenzialausgleich sicherstellen*, 47.
- Erdungsringe können bei Endress+Hauser separat bestellt werden → *Geräte-spezifisches Zubehör*, 158.

Messaufnehmer einbauen



A0044192

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

Messaufnehmer einschweißen

⚠️ WARNUNG

Falsche Erdung des Schweißgeräts beschädigt die Messelektronik!

- ▶ Schweißgerät nicht über das Gerät erden.

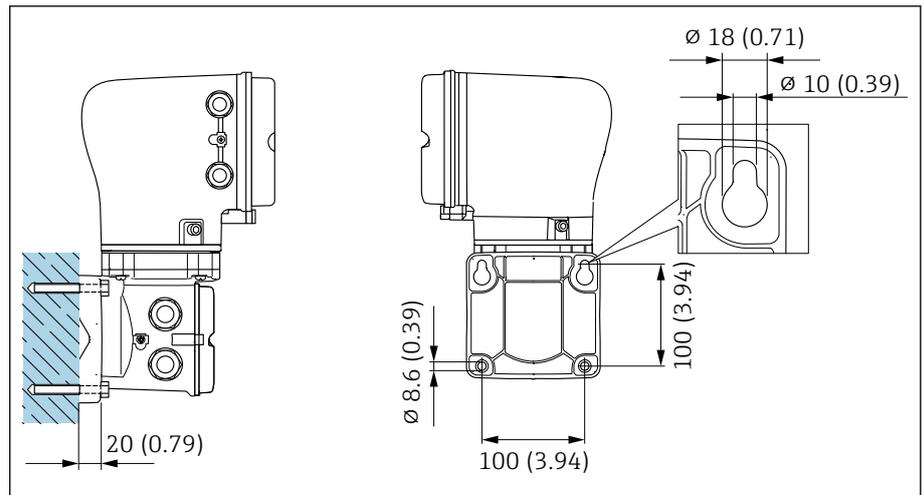
1. Messaufnehmer mit einigen Schweißpunkten in der Rohrleitung befestigen. Eine dazu geeignete Einschweißhilfe kann als Zubehörteil separat bestellt werden → *Messaufnehmer*, ☞ 158.
2. Sechskantschrauben lösen.
3. Zum Entfernen von Messaufnehmer und Dichtung die Rohrleitung mindestens 8 mm (0,31 in) öffnen.
4. Prozessanschluss vom Messaufnehmer inkl. Dichtung aus der Rohrleitung entfernen.
5. Bei sachgemäßem Schweißen mit dünnwandigen Lebensmittelrohren: Messaufnehmer und Dichtung entfernen.
6. Prozessanschluss in die Rohrleitung einschweißen.

⚠ WARNUNG

Mangelnde Prozessdichtheit kann das Personal gefährden!

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

Wandmontage Messumformer



5 Maßeinheit mm (in)

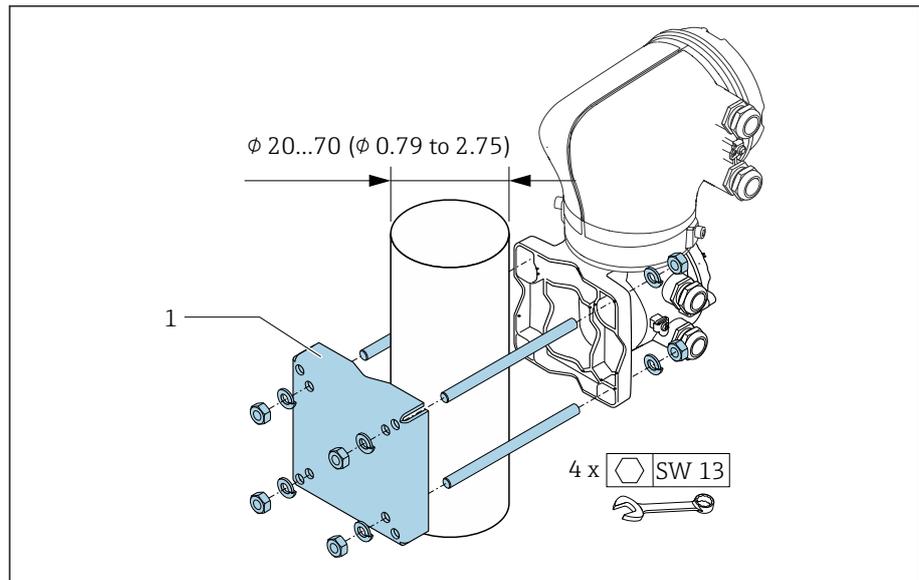
HINWEIS

Zu hohe Umgebungstemperatur!

Überhitzung der Elektronik kann das Messumformergehäuse beschädigen.

- ▶ Zulässigen Temperaturbereich der Umgebungstemperatur nicht überschreiten.
- ▶ Wetterschutzhaube verwenden → *Messumformer*, 158.
- ▶ Gerät fachgerecht montieren.

Pfostenmontage Messumformer



A0043471

6 Maßeinheit mm (in)

HINWEIS

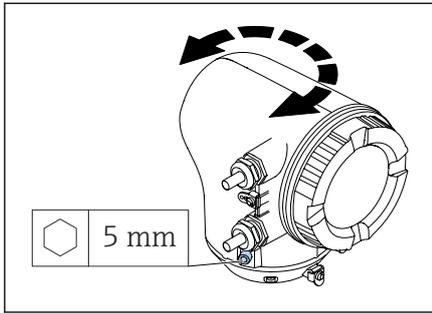
Zu hohe Umgebungstemperatur!

Überhitzung der Elektronik kann das Messumformergehäuse beschädigen.

- ▶ Zulässigen Temperaturbereich der Umgebungstemperatur nicht überschreiten.
- ▶ Wetterschutzhaube verwenden → *Messumformer*, 158.
- ▶ Gerät fachgerecht montieren.

Messumformergehäuse drehen

Bestellmerkmal "Gehäuse", Option
"Aluminium"



1. Befestigungsschrauben auf beiden Seiten des Messumformergehäuses lösen.

2. **HINWEIS**

Überdrehung des Messumformergehäuses!

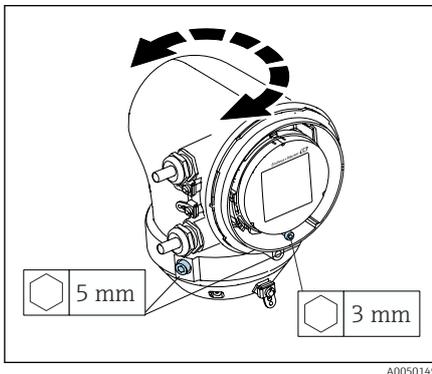
Innenliegende Kabel werden beschädigt.

- ▶ Messumformergehäuse max. 180° in jede Richtung drehen.

Messumformergehäuse in gewünschte Position drehen.

3. Schrauben in umgekehrter Reihenfolge anziehen.

Bestellmerkmal "Gehäuse", Option
"Polycarbonat"



1. Schraube am Gehäusedeckel lösen.

2. Gehäusedeckel öffnen.

3. Erdungsschraube lösen (unterhalb der Anzeige).

4. Befestigungsschrauben auf beiden Seiten des Messumformergehäuses lösen.

5. **HINWEIS**

Überdrehung des Messumformergehäuses!

Innenliegende Kabel werden beschädigt.

- ▶ Messumformergehäuse max. 180° in jede Richtung drehen.

Messumformergehäuse in gewünschte Position drehen.

6. Schrauben in umgekehrter Reihenfolge anziehen.

Einbaukontrolle

Ist das Gerät unbeschädigt (Sichtkontrolle)?	<input type="checkbox"/>
Erfüllt das Gerät die Messstellenspezifikationen?	
Zum Beispiel:	
■ Prozesstemperatur	<input type="checkbox"/>
■ Prozessdruck	
■ Umgebungstemperatur	
■ Messbereich	
Wurde die richtige Einbaulage für das Gerät gewählt?	<input type="checkbox"/>
Entspricht die Pfeilrichtung auf dem Gerät der Durchflussrichtung des Messstoffs?	<input type="checkbox"/>
Ist das Gerät gegen Niederschlag und direkter Sonneneinstrahlung geschützt?	<input type="checkbox"/>
Sind die Schrauben mit dem korrekten Anziehdrehmoment angezogen?	<input type="checkbox"/>

5 Elektrischer Anschluss

Anschlussbedingungen	38
Anschluss Verbindungskabel	39
Anschluss Messumformer	44
Kabel entfernen	47
Potenzialausgleich sicherstellen	47
Hardware-Einstellungen	49
Anschlusskontrolle	50

Anschlussbedingungen

Hinweise zum elektrischen Anschluss

WARNUNG

Spannungsführende Bauteile!

Unsachgemäße Arbeiten an elektrischen Anschlüssen können zu einem Stromschlag führen.

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

Zusätzliche Schutzmaßnahmen

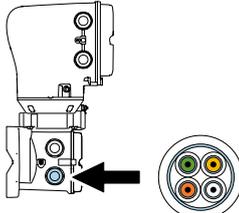
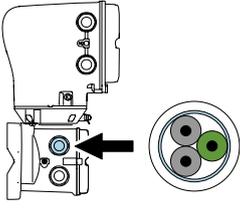
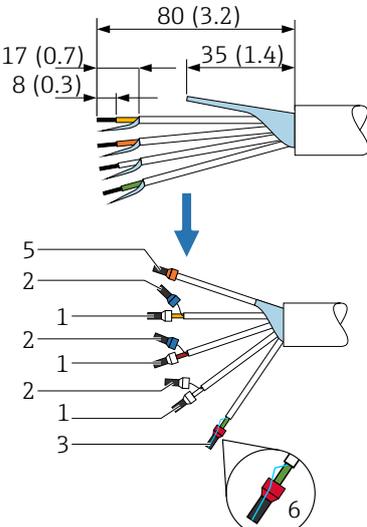
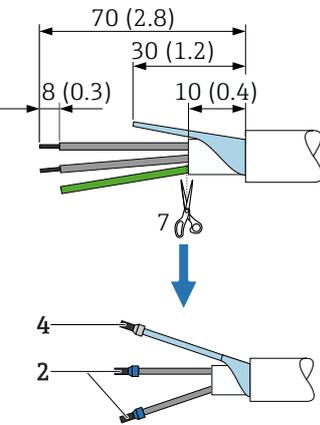
Folgende Schutzmaßnahmen sind erforderlich:

- Trennvorrichtung (Schalter oder Leistungsschalter) einrichten, mit der das Gerät leicht von der Versorgungsspannung getrennt werden kann.
- Zusätzlich zur Gerätesicherung eine Überstromschutzeinrichtung mit max. 10 A in die Anlageninstallation einfügen.
- Kunststoff-Verschlussstopfen dienen der Transportsicherung und sind durch geeignetes, gesondert bescheinigtes Installationsmaterial auszutauschen.
- Anschlussbeispiele: → *Beispiele für elektrische Anschlüsse*,  162

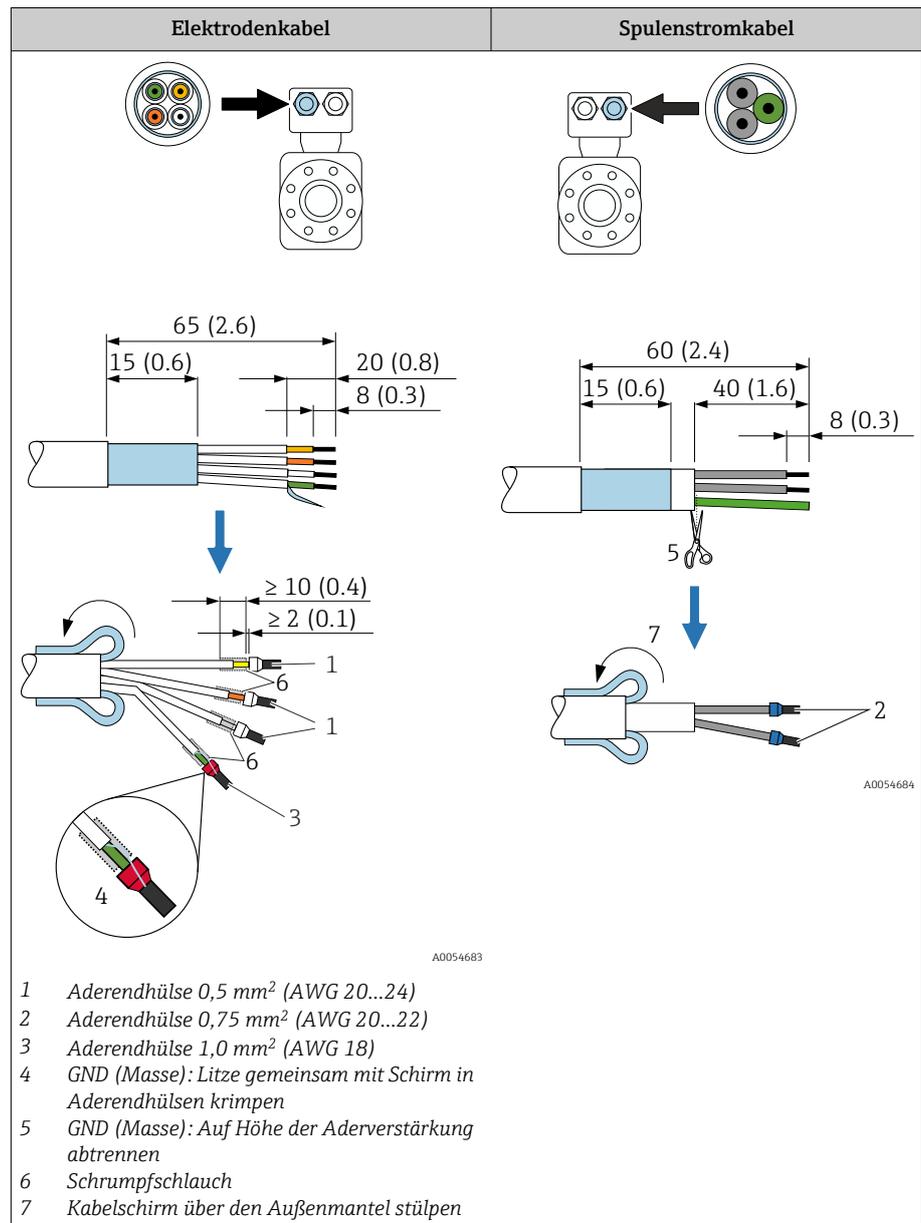
Anschluss Verbindungskabel

Verbindungskabel vorbereiten

Messumformer

Elektrodenkabel	Spulenstromkabel
	
	
<p style="text-align: right;">A0054681</p> <p>1 Aderendhülse 0,5 mm² (AWG 20...24) 2 Aderendhülse 0,75 mm² (AWG 20...22) 3 Aderendhülse 1,0 mm² (AWG 18) 4 Aderendhülse 2,5 mm² (AWG 14) 5 Aderendhülse 4,0 mm² (AWG 12) 6 GND (Masse): Litze gemeinsam mit Schirm in Aderendhülse krimpen 7 GND (Masse): Auf Höhe der Aderverstärkung abtrennen</p> <p style="text-align: right;">A0054682</p>	

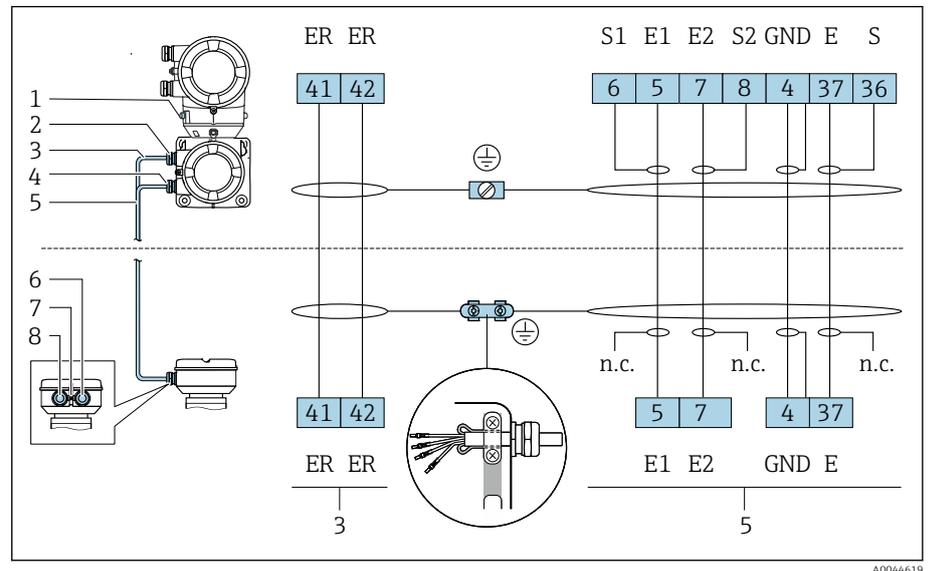
Messaufnehmer



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

Verbindungskabel anschließen

Klemmenbelegung Verbindungskabel



A0044619

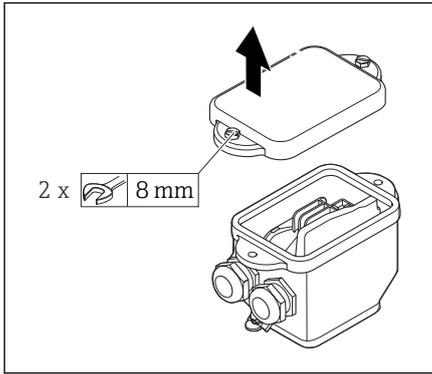
- 1 Erdungsklemme außen
- 2 Messumformergehäuse: Kabeleinführung für Spulenstromkabel
- 3 Spulenstromkabel
- 4 Messumformergehäuse: Kabeleinführung für Elektrodenkabel
- 5 Elektrodenkabel
- 6 Messaufnehmer-Anschlussgehäuse: Kabeleinführung für Elektrodenkabel
- 7 Erdungsklemme außen
- 8 Messaufnehmer-Anschlussgehäuse: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

Messaufnehmer-Anschlussgehäuse verdrahten

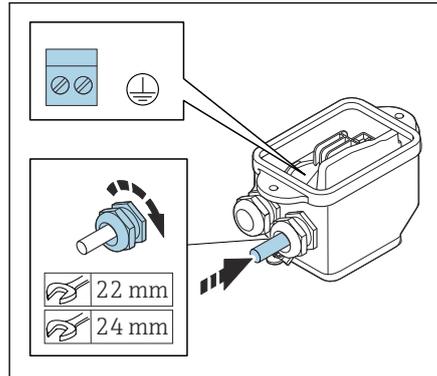
HINWEIS

Falsche Verdrahtung kann die elektronischen Bauteile beschädigen!

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



A0044737



A0044738

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

HINWEIS

Fehlender Dichtungsring führt zur mangelnden Gehäusedichtheit!
Beschädigung des Geräts.

- ▶ Dichtungsring nicht aus der Kabeleinführung entfernen.

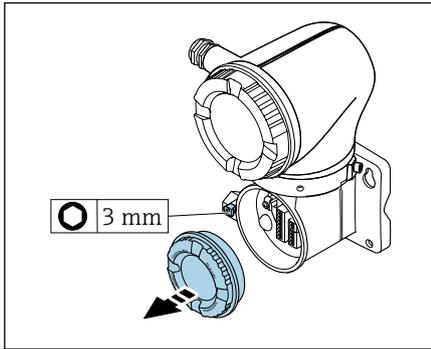
3. Spulenstromkabel und Elektrodenkabel durch entsprechende Kabeleinführung schieben.
4. Kabellängen anpassen.
5. Kabelschirm an der Zugentlastungsklemme anschließen.
6. Kabel und Kabelenden abisolieren.
7. Aderendhülsen über die Litzen stülpen und verpressen.
8. Spulenstromkabel und Elektrodenkabel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

Messumformergehäuse verdrahten

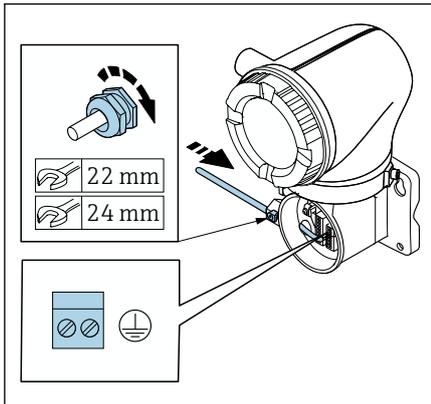
HINWEIS

Falsche Verdrahtung kann die elektronischen Bauteile beschädigen!

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



A0042376



A0042371

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

HINWEIS

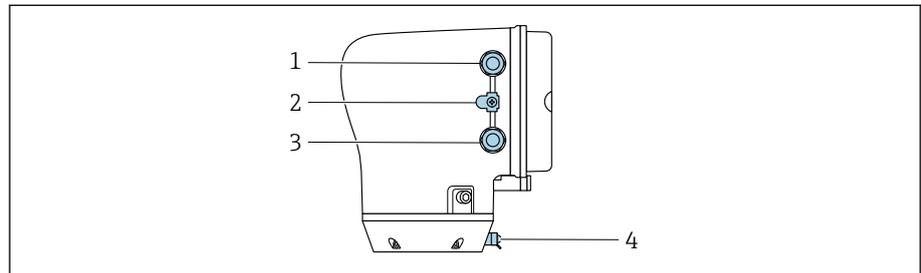
Fehlender Dichtungsring führt zur mangelnden Gehäusedichtheit!
Beschädigung des Geräts.

- ▶ Dichtungsring nicht aus der Kabeleinführung entfernen.

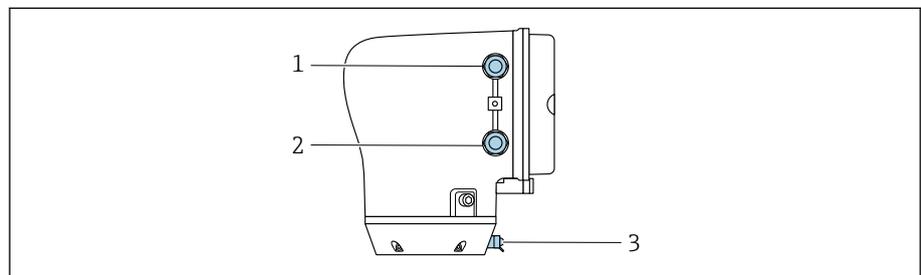
3. Spulenstromkabel und Elektrodenkabel durch entsprechende Kabeleinführung schieben.
4. Kabellängen anpassen.
5. Kabelschirme an innerer Erdungsklemme anschließen.
6. Kabel und Kabelenden abisolieren.
7. Aderendhülsen über die Litzen stülpen und verpressen.
8. Spulenstromkabel und Elektrodenkabel gemäß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

Anschluss Messumformer

Anschlüsse Messumformer



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



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

Klemmenbelegung

i Die Klemmenbelegung ist auf einem Aufkleber dokumentiert.

Folgende Klemmenbelegung steht zur Auswahl:

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

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

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

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

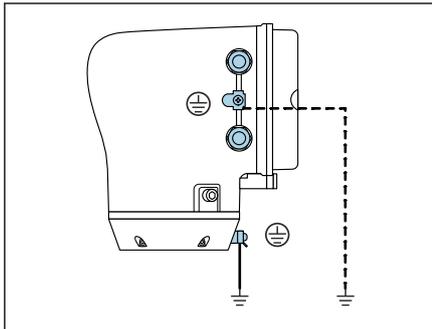
Messumformer verdrahten

- i** Passende Kabelverschraubung für Energieversorgungskabel und Signalkabel verwenden.
- Anforderungen an Energieversorgungskabel und Signalkabel beachten → *Anforderung Anschlusskabel*, 98.
- Für die digitale Kommunikation abgeschirmte Leitungen verwenden.

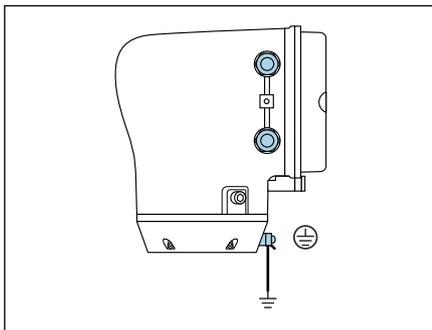
HINWEIS

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

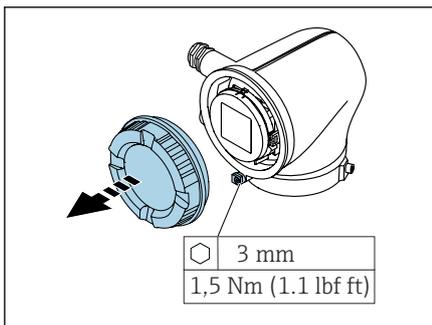
- ▶ Der Schutzart entsprechende Kabelverschraubung verwenden.



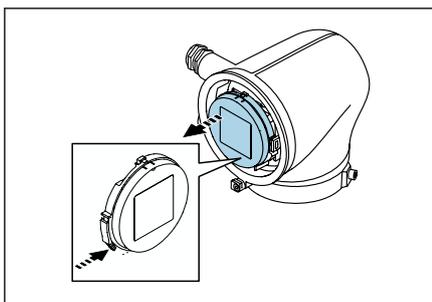
A0044720



A0045442



A0041094

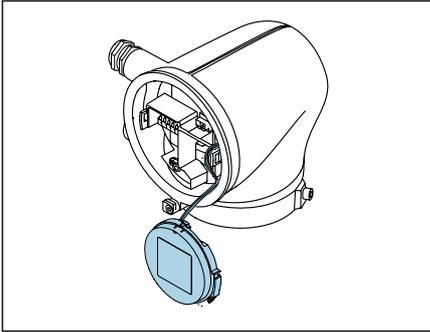


A0041330

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

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

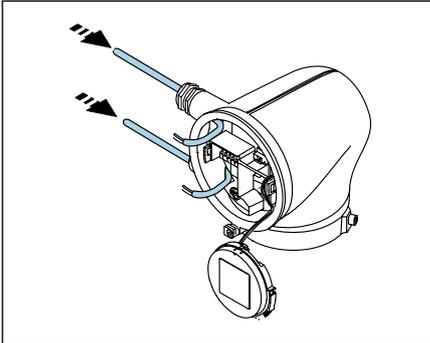
5. Lasche der Anzeigemodulhalterung drücken.
6. Anzeigemodul aus der Anzeigemodulhalterung ziehen.



A0041354

i Zur Zugentlastung muss das Kabel in der Lasche sein.

7. Anzeigemodul hängen lassen.



A0041356

8. Wenn vorhanden: Blindstopfen entfernen.

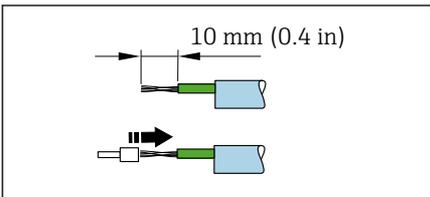
HINWEIS

Fehlender Dichtungsring führt zur mangelnden Gehäusedichtheit!

Beschädigung des Geräts.

► Dichtungsring nicht aus der Kabeleinführung entfernen.

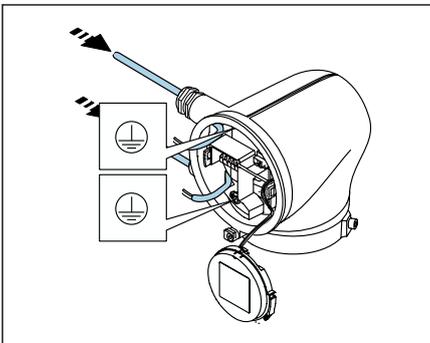
9. Energieversorgungskabel und Signalkabel durch entsprechende Kabeleinführung schieben.



A0041357

10. Kabel und Kabelenden abisolieren.

11. Aderendhülsen über die Litzen stülpen und verpressen.



A0041358

i Die Klemmenbelegung ist auf einem Aufkleber dokumentiert.

12. Schutzleiter (PE) an innerer Erdungsklemme anschließen.

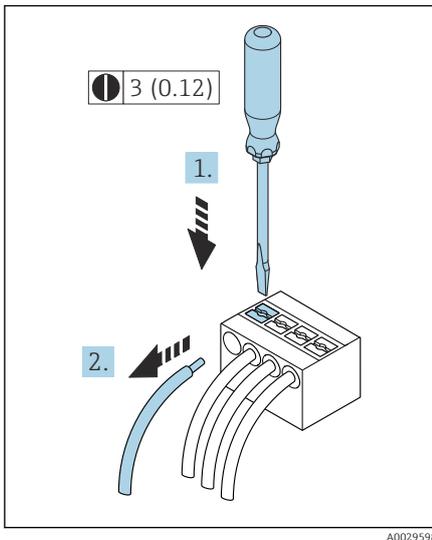
13. Energieversorgungskabel und Signalkabel gemäß der Klemmenbelegung anschließen.

14. Kabelschirme an innerer Erdungsklemme anschließen.

15. Kabelverschraubungen festdrehen.

16. Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge durchführen.

Kabel entfernen



7 Maßeinheit mm (in)

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

Potenzialausgleich sicherstellen

Prozessanschlüsse aus Metall

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

Prozessanschlüsse aus Kunststoff

Beim Einsatz von Erdungsringen Folgendes beachten:

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

Anschlussbeispiel Potenzialausgleich mit zusätzlichem Erdungsring

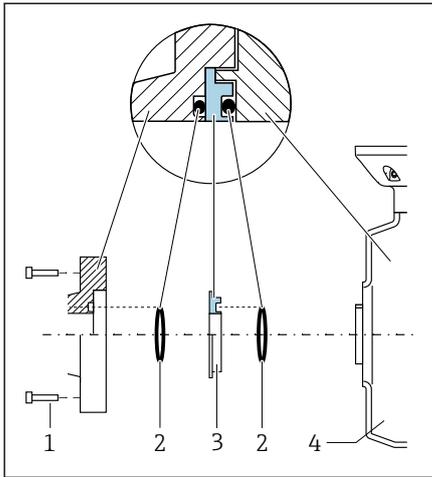
HINWEIS

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

Beschädigung des Geräts.

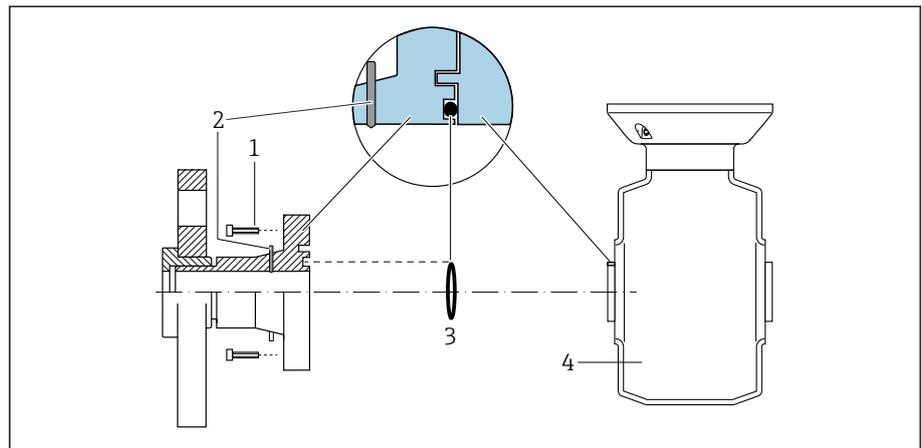
- ▶ Erdungsringe einbauen.
- ▶ Potenzialausgleich herstellen.

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



A0044196

Anschlussbeispiel Potenzialausgleich mit Erdungselektroden

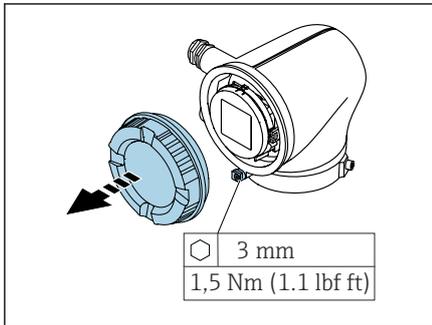


A0028972

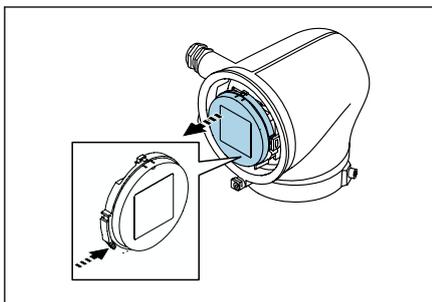
- 1 Sechskantschrauben Prozessanschluss
- 2 Integrierte Erdungselektroden
- 3 Dichtung
- 4 Messaufnehmer

Hardware-Einstellungen

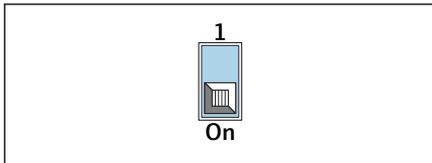
Schreibschutz aktivieren



A0041094



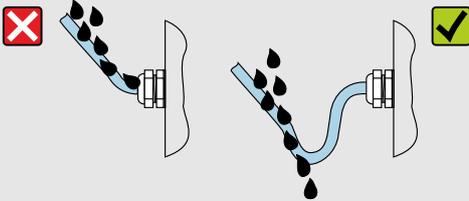
A0041330



A0044412

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

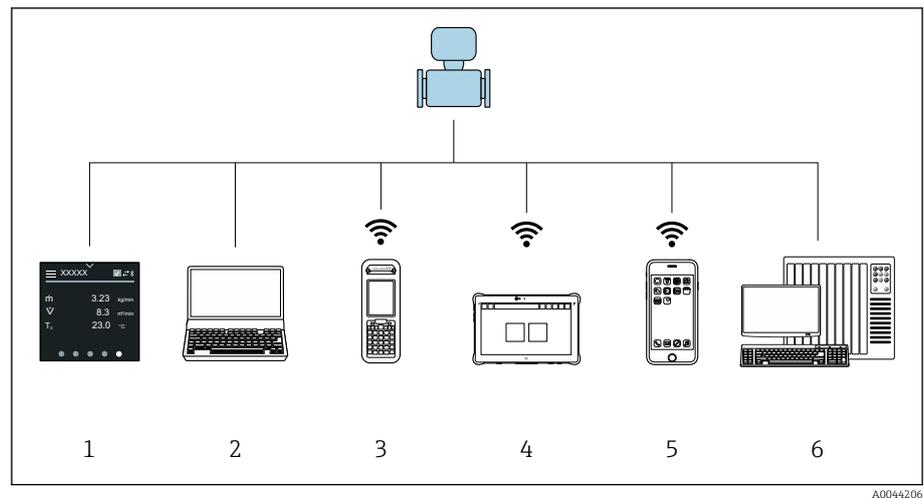
Anschlusskontrolle

Nur bei Getrenntausführung: Ist bei verbundenem Messaufnehmer und Messumformer die Seriennummer auf den Typenschildern identisch?	<input type="checkbox"/>
Ist der Potenzialausgleich korrekt hergestellt?	<input type="checkbox"/>
Ist die Schutzerdung korrekt hergestellt?	<input type="checkbox"/>
Sind Gerät und Kabel unbeschädigt (Sichtkontrolle)?	<input type="checkbox"/>
Entsprechen die Kabel den Anforderungen?	<input type="checkbox"/>
Ist die Klemmenbelegung korrekt?	<input type="checkbox"/>
Sind alte und beschädigte Dichtungen ersetzt?	<input type="checkbox"/>
Sind Dichtungen trocken, sauber und richtig eingebaut?	<input type="checkbox"/>
Sind alle Kabelverschraubungen montiert, festgedreht und dicht?	<input type="checkbox"/>
Sind Blindstopfen in nicht benutzten Kabeleinführungen eingesetzt?	<input type="checkbox"/>
Sind Transportstopfen durch Blindstopfen ersetzt?	<input type="checkbox"/>
Sind Gehäuseschrauben und Gehäusedeckel festgedreht?	<input type="checkbox"/>
Sind die Kabel vor der Kabelführung in einer nach unten hängender Schlaufe verlegt (Wassersack)?	<input type="checkbox"/>
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0042316</p>	<input type="checkbox"/>
Stimmt die Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Typenschild des Messumformers überein?	<input type="checkbox"/>

6 Bedienung

Übersicht Bedienmöglichkeiten	52
Vor-Ort-Bedienung	52
Bedienung über SmartBlue-App	57

Übersicht Bedienmöglichkeiten

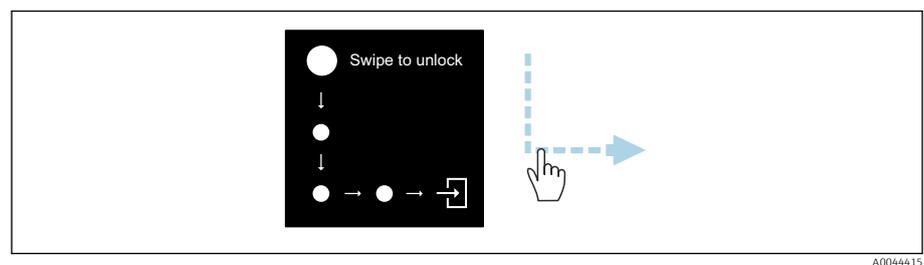


- 1 Vor-Ort-Bedienung via Touchscreen
- 2 Computer mit Bedientool, z. B. FieldCare, DeviceCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM
- 3 Field Xpert SFX350 oder SFX370 via Bluetooth, z. B. SmartBlue-App
- 4 Field Xpert SMT70 via Bluetooth, z. B. SmartBlue-App
- 5 Tablet oder Smartphone via Bluetooth, z. B.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

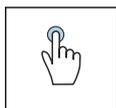
Vor-Ort-Bedienung

Vor-Ort-Bedienung entsperren

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

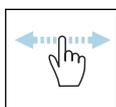


Navigation



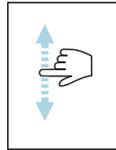
Tippen

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



Horizontal Streichen

Zeigt nächste oder vorherige Seite an.



Vertikal Streichen

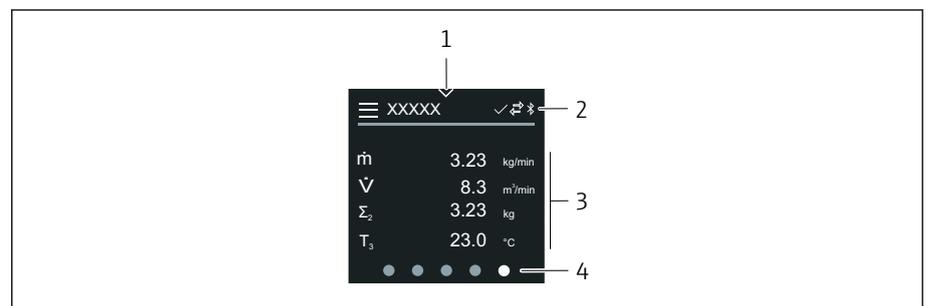
Zeigt weitere Listenpunkte an.

Betriebsanzeige

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

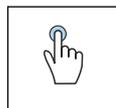
i Die Betriebsanzeige kann individuell konfiguriert werden: Beschreibung Parameter → *Hauptmenü*, 54.

Betriebsanzeige und Navigation



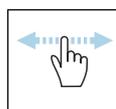
A0042992

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



Tippen

- Hauptmenü öffnen.
- Schnellzugriff öffnen.



Horizontal Streichen

Zeigt nächste oder vorherige Seite an.

Symbole

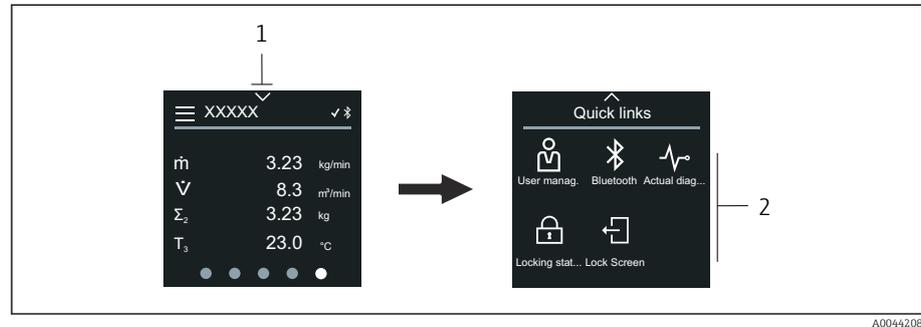
- ☰ Hauptmenü öffnen.
- ✓ Schnellzugriff
- 🔒 Status Verriegelung
- ⌘ Bluetooth ist aktiv.
- ↔ Gerätekommunikation ist aktiv.
- ▽ Statussignal: Funktionsprüfung
- ⬢ Statussignal: Wartungsbedarf
- ⚠ Statussignal: Außerhalb der Spezifikation
- ⊗ Statussignal: Ausfall
- ☑ Statussignal: Diagnose ist aktiv.

Schnellzugriff

Das Menü Schnellzugriff enthält eine Auswahl an spezifischen Gerätefunktionen.

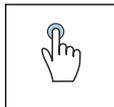
-  Der Schnellzugriff ist auf der Vor-Ort-Anzeige am oberen Rand in der Mitte mit einem Dreieck gekennzeichnet.

Schnellzugriff und Navigation



A0044208

- 1 Schnellzugriff
- 2 Schnellzugriff mit spezifischen Gerätefunktionen



Tippen

- Zur Betriebsanzeige zurück.
- Spezifische Gerätefunktionen öffnen.

Symbole

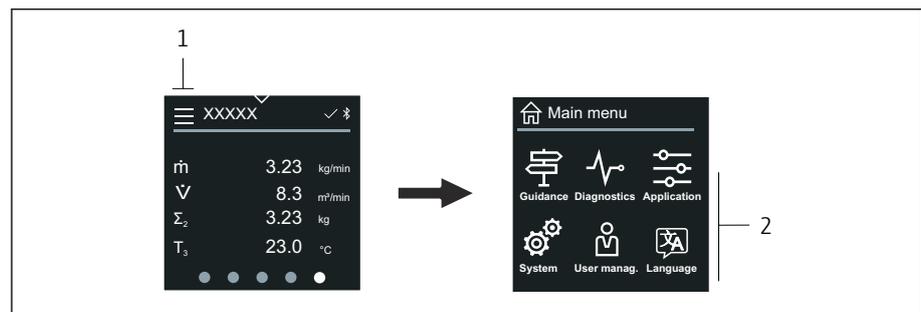
Wenn ein Symbol angetippt wird, zeigt die Vor-Ort-Anzeige das Menü der entsprechenden spezifischen Gerätefunktionen an.

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

Hauptmenü

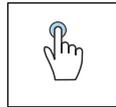
Das Hauptmenü enthält alle für die Inbetriebnahme, Konfiguration und den Betrieb des Geräts notwendigen Menüs.

Hauptmenü und Navigation



A0044213

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



Tippen

- Zur Betriebsanzeige zurück.
- Menüs öffnen.

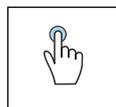
Symbole

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

Untermenüs und Navigation

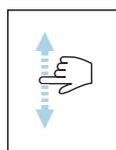


A0044219



Tippen

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



Vertikal Streichen

Listenpunkte schrittweise auswählen.

Symbole

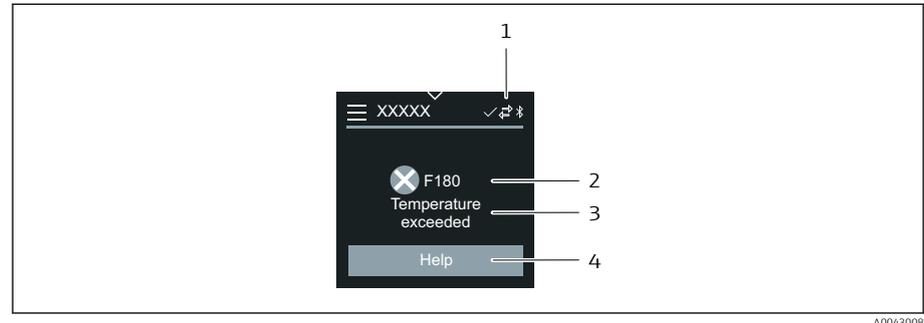
- < Zum vorherigen Menü zurück.
- Ⓜ Listenpunkte nach unten überspringen (Schnellsprung).
- Ⓨ Listenpunkte nach oben überspringen (Schnellsprung).

Diagnoseinformation

Diagnoseinformationen zeigen weiterführende Anweisungen oder Hintergründe zu Diagnoseereignissen an.

Diagnosemeldung öffnen

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



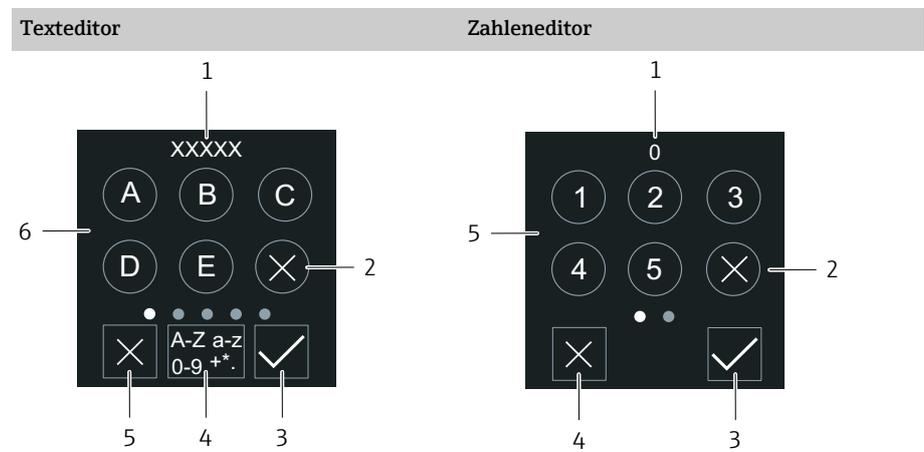
A0043008

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

Editieransicht

Editor und Navigation

Mit dem Texteditor können Schriftzeichen eingegeben werden.

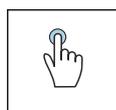


A0043020

A0043023

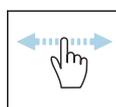
- 1 Anzeigebereich der Eingabe
- 2 Zeichen löschen.
- 3 Eingabe bestätigen.
- 4 Eingabefeld wechseln.
- 5 Editor abbrechen.
- 6 Eingabefeld

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



Tippen

- Schriftzeichen eingeben.
- Nächsten Zeichensatz auswählen.



Horizontal Streichen

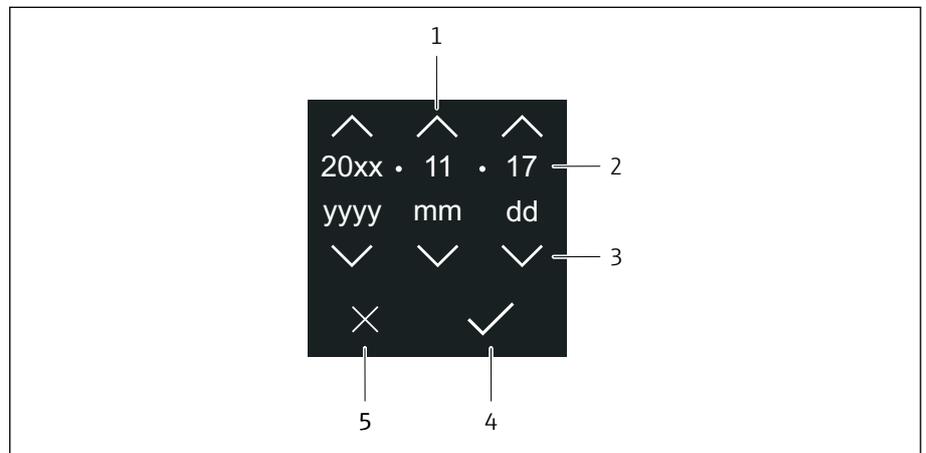
Zeigt nächste oder vorherige Seite an.

Eingabefeld

A	Großbuchstaben
a	Kleinbuchstaben
1	Zahlen
+*(Sonderzeichen

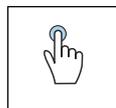
Datum

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



A0043043

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



Tippen

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

Bedienung über SmartBlue-App

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

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



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

Download und Installation:

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

Login:

1. Benutzername eingeben: admin
 2. Initial-Passwort eingeben: Seriennummer des Geräts
-  Nach dem ersten Login das Passwort ändern.
 -  Passwort vergessen? Den Endress+Hauser Service kontaktieren.

7 Systemintegration

Gerätebeschreibungsdateien	60
Messgrößen via HART-Protokoll	60

Gerätebeschreibungsdateien

Versionsdaten

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

Bedientools

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

Bedientool via HART-Protokoll	Bezugsquellen der Gerätebeschreibungen
FieldCare	<ul style="list-style-type: none"> ▪ www.endress.com → Downloads ▪ USB-Stick (Endress+Hauser kontaktieren)
DeviceCare	<ul style="list-style-type: none"> ▪ www.endress.com → Downloads ▪ USB-Stick (Endress+Hauser kontaktieren)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Field Xpert SFX350 ▪ Field Xpert SFX370 	Update-Funktion via Handbediengerät
AMS Device Manager (Emerson Process Management)	www.endress.com → Downloads
SIMATIC PDM (Siemens)	www.endress.com → Downloads
Field Communicator 475 (Emerson Process Management)	Update-Funktion via Handbediengerät

Messgrößen via HART-Protokoll

 Technische Daten → *Protokollspezifische Daten*, 95

Dynamische Variablen

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

Erste dynamische Variable (PV)	Volumenfluss
Zweite dynamische Variable (SV)	Summenzähler 1
Dritte dynamische Variable (TV)	Summenzähler 2
Vierte dynamische Variable (QV)	Summenzähler 3

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

Navigation

Applikation → Communication → Ausgang

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



Zuordnung und verfügbare Messgrößen: Beschreibung Geräteparameter
→  6

Geräte Variablen

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

- | | |
|---|---------------------------|
| 0 | Volumenfluss |
| 1 | Massefluss |
| 2 | Leitfähigkeit |
| 3 | Korrigierte Leitfähigkeit |
| 4 | Temperatur |
| 6 | Elektroniktemperatur |
| 7 | Summenzähler 1 |
| 8 | Summenzähler 2 |
| 9 | Summenzähler 3 |

8 Inbetriebnahme

Einbaukontrolle und Anschlusskontrolle	64
IT-Sicherheit	64
Gerätespezifische IT-Sicherheit	64
Gerät einschalten	65
Inbetriebnahme durchführen	66

Einbaukontrolle und Anschlusskontrolle

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

- Einbaukontrolle → *Einbaukontrolle*,  36
- Anschlusskontrolle → *Anschlusskontrolle*,  50

IT-Sicherheit

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

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

Gerätespezifische IT-Sicherheit

Zugriff via Bluetooth

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

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

Zugriff via SmartBlue-App

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

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

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



Detaillierte Informationen: Dokument "Beschreibung Geräteparameter" zum Gerät.

Zugriff via Passwort schützen

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

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

Allgemeine Hinweise für die Verwendung der Passwörter

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

Schreibschutz-Verriegelungsschalter

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

Zugriffsrechte bei Schreibschutz:

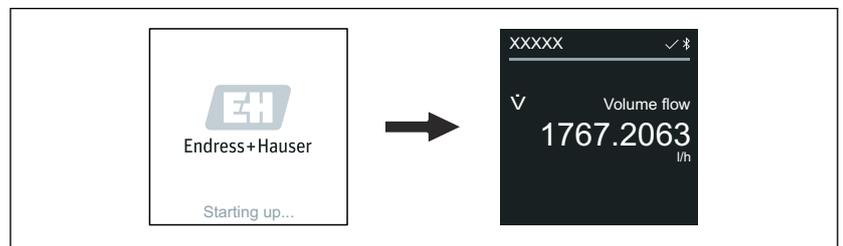
- Deaktiviert: Schreibzugriff auf die Parameter
- Aktiviert: Nur Lesezugriff auf die Parameter

Der Schreibschutz wird über den Schreibschutz-Verriegelungsschalter auf der Rückseite des Anzeigemoduls aktiviert → *Hardware-Einstellungen*, 49.

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

Gerät einschalten

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



A0042938

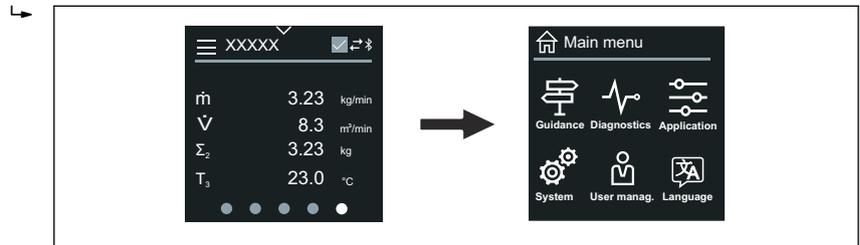
 Falls das Aufstarten nicht erfolgreich ist, zeigt das Gerät eine entsprechende Fehlermeldung an → *Diagnose und Störungsbehebung*, 72.

Inbetriebnahme durchführen

Vor-Ort-Bedienung

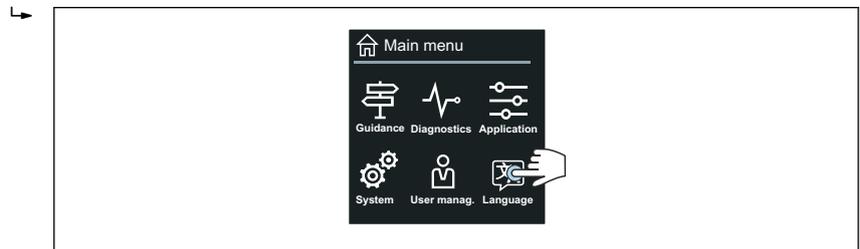
 Detaillierte Informationen zur Vor-Ort-Bedienung: → *Bedienung*,  52

- Über das Symbol "Menü" das Hauptmenü öffnen.



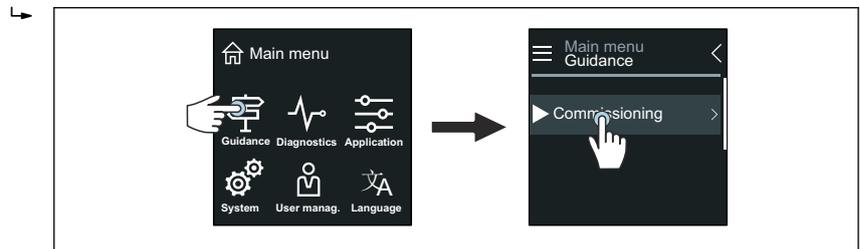
A0042939

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



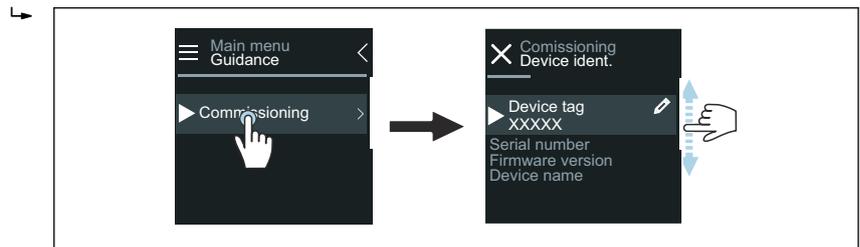
A0042940

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



A0042941

- Assistent **Inbetriebnahme** starten.



A0043018

- Anweisungen auf der Vor-Ort-Anzeige folgen.

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

 Detaillierte Informationen: Dokument "Beschreibung Geräteparameter" zum Gerät.

SmartBlue-App

 Informationen zur SmartBlue-App .

SmartBlue-App mit dem Gerät verbinden

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

Assistent "Inbetriebnahme" öffnen

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

9 Betrieb

Status der Geräteverriegelung ablesen	70
HistoROM-Datenmanagement	70

Status der Geräteverriegelung ablesen

Zeigt den höchsten Schreibschutz, der gerade aktiv ist.

Navigation

Menü "System" → Geräteverwaltung → Status Verriegelung

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

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

HistoROM-Datenmanagement

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

Datensicherung

Automatisch

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

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

Manuell

Die Messumformerdaten (Kundeneinstellungen) müssen manuell gesichert werden.

Speicherkonzept

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

Datenübertragung

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

10 Diagnose und Störungsbehebung

Allgemeine Störungsbehebungen	72
Diagnoseinformation via LED	74
Diagnoseinformation auf Vor-Ort-Anzeige	75
Diagnoseinformation in FieldCare oder DeviceCare	76
Anpassung Diagnoseinformationen	77
Übersicht zu Diagnoseinformationen	78
Anstehende Diagnoseereignisse	81
Diagnoseliste	81
Ereignislogbuch	82
Gerät zurücksetzen	83

Allgemeine Störungsbehebungen

Vor-Ort-Anzeige

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

Nur bei Getrenntausführung

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

Ausgangssignal

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

Fehler	Mögliche Ursachen	Behebung
Gerät misst falsch.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Parametrierfehler ■ Das Gerät wird außerhalb des Anwendungsbereichs betrieben. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Parametrierung prüfen. ■ Parametrierung korrigieren. ■ Angegebene Grenzwerte beachten.
Kein Signal am Frequenzausgang	Gerät nutzt passiven Frequenzausgang.	Korrekte Beschaltung nach Betriebsanleitung durchführen → <i>Elektrischer Anschluss</i> ,  38.

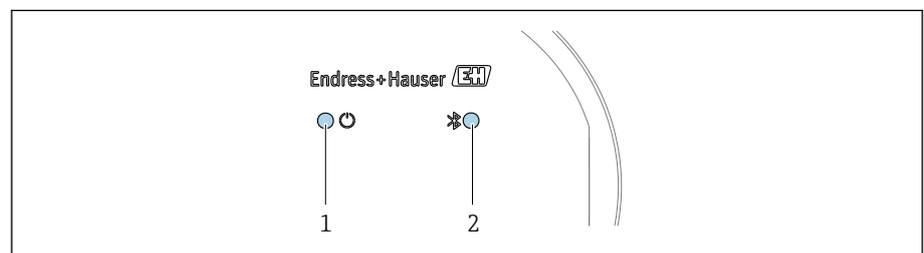
Zugriff und Kommunikation

Fehler	Mögliche Ursachen	Behebung
Schreibzugriff ist auf den Parameter nicht möglich.	Schreibschutz ist aktiviert.	Auf der Vor-Ort-Anzeige den Schreibschutz-Verriegelungsschalter auf Off stellen.
	Aktuelle Anwenderrolle hat eingeschränkte Zugriffsrechte.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Anwenderrolle prüfen. 2. Korrekten kundenspezifischen Freigabecode eingeben.
HART-Kommunikation ist nicht möglich.	Fehlender oder falsch dimensionierter Bürdenwiderstand	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bürdenwiderstand muss mindestens 250 Ω betragen. ■ Max. Bürde beachten → <i>Ausgangssignal</i>,  92. ■ → <i>Beispiele für elektrische Anschlüsse</i>,  162
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Commubox ist falsch angeschlossen. ■ Commubox ist falsch eingestellt. ■ Treiber der Commubox ist nicht richtig installiert. ■ Am PC ist falsche USB-Schnittstelle eingestellt. 	Dokumentation zur Commubox beachten.  FXA195 HART: Dokument "Technische Information" TI00404F
Geräte-Kommunikation ist nicht möglich.	Datentransfer ist aktiv.	Warten, bis der Datentransfer oder die laufende Aktion abgeschlossen ist.
SmartBlue-App zeigt in der Live-Liste das Gerät nicht an.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bluetooth ist auf dem Gerät deaktiviert. ■ Bluetooth ist auf dem Smartphone oder Tablet deaktiviert. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prüfen, ob auf der Vor-Ort-Anzeige das Bluetooth-Symbol sichtbar ist. 2. Bluetooth auf dem Gerät aktivieren. 3. Bluetooth auf dem Smartphone oder Tablet aktivieren.
Gerät ist mit der SmartBlue-App nicht bedienbar.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bluetooth-Verbindung ist nicht vorhanden. ■ Gerät ist bereits mit einem anderen Smartphone oder Tablet verbunden. <ul style="list-style-type: none"> ■ Falsches Passwort eingegeben. ■ Passwort vergessen. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prüfen, ob weitere Geräte mit der SmartBlue-App verbunden sind. 2. Bereits bestehende Verbindung eines Drittgeräts von der SmartBlue-App trennen. <ol style="list-style-type: none"> 1. Korrektes Passwort eingeben. 2. Endress+Hauser Service-Organisation kontaktieren.

Fehler	Mögliche Ursachen	Behebung
Login mit Benutzerdaten ist mit der SmartBlue-App nicht möglich.	Gerät ist zum ersten Mal in Betrieb.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Initialpasswort eingeben (Seriennummer des Geräts). 2. Initialpasswort ändern.
Keine Verbindung via Service-Schnittstelle	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Treiber der Commubox ist nicht richtig installiert. ▪ Am PC ist falsche USB-Schnittstelle eingestellt. 	Dokumentation zur Commubox beachten.  FXA291 HART: Dokument "Technische Information" TI00405C

Diagnoseinformation via LED

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



A0044231

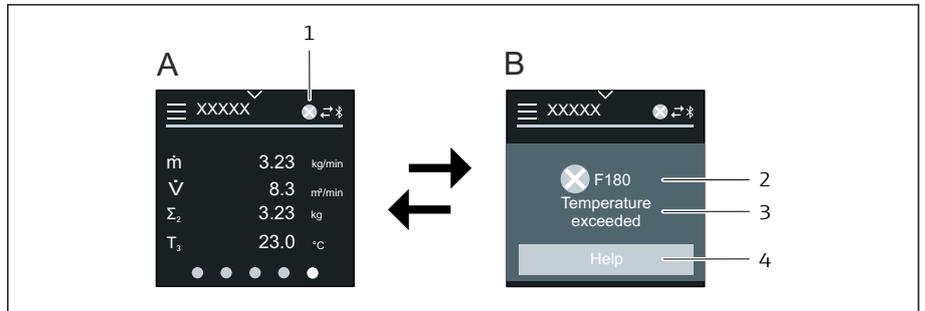
- 1 Gerätestatus
- 2 Bluetooth

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

Diagnoseinformation auf Vor-Ort-Anzeige

Diagnosemeldung

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



- A Betriebsanzeige im Störfall
- B Diagnosemeldung
- 1 Diagnoseverhalten
- 2 Diagnoseverhalten mit Diagnosecode
- 3 Kurztext
- 4 Behebungsmaßnahmen öffnen (nur HART und Modbus RS485)

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

- i** Weitere aufgetretene Diagnoseereignisse können im Menü **Diagnose** wie folgt geöffnet werden:
 - Via Parameter
 - Via Untermenüs

Statussignale

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

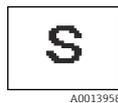
- i** Die Statussignale sind gemäß NAMUR-Empfehlung NE 107 klassifiziert: F = Failure, C = Function Check, S = Out of Specification, M = Maintenance Required, N = No Effect



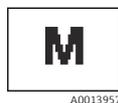
- Ausfall**
- Gerätefehler liegt vor.
 - Messwert ist nicht mehr gültig.



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



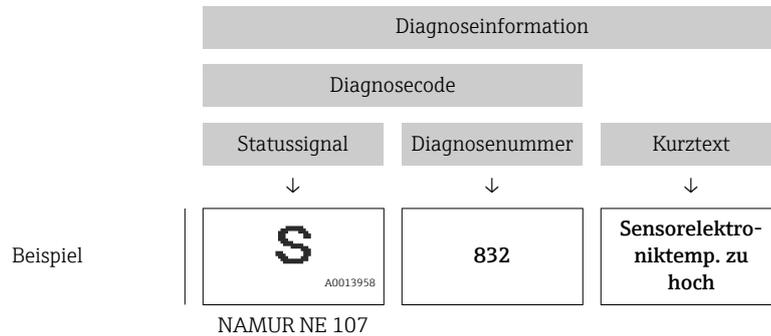
- Außerhalb der Spezifikation**
- Gerät wird außerhalb der technischen Spezifikationsgrenzen betrieben, z. B. außerhalb des Prozesstemperaturbereichs.
 - Gerät wird außerhalb der vom Anwender vorgenommenen Parametrierung betrieben, z. B. max. Durchfluss in Parameter 20 mA-Wert.



- Wartungsbedarf**
- Wartung ist erforderlich.
 - Messwert ist weiterhin gültig.

Diagnoseinformation

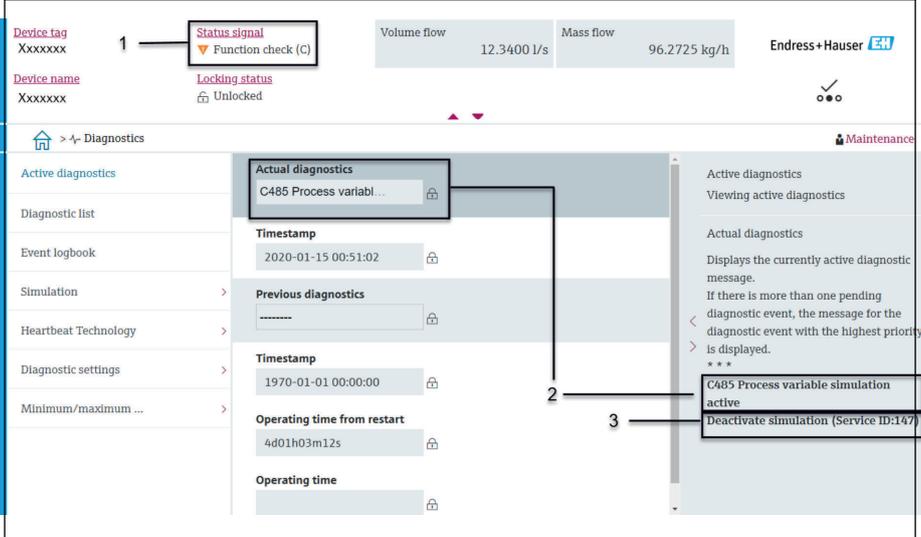
Mithilfe der Diagnoseinformation kann die Störung identifiziert werden. Der Kurztext zeigt einen Hinweis zur Störung an.



Diagnoseinformation in FieldCare oder DeviceCare

Diagnosemöglichkeiten

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



1 — Statusbereich mit Diagnoseverhalten und Statussignal

2 — Diagnosecode und Kurztext

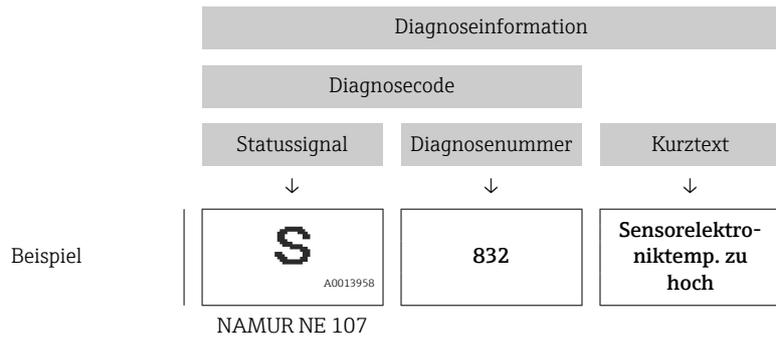
3 — Fehlerbehebungsmaßnahmen mit Service-ID

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

- Via Parameter
- Via Untermenüs

Diagnoseinformation

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



Anpassung Diagnoseinformationen

Statussignal anpassen

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

Navigationpfad

Diagnose → Diagnoseeinstellungen

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



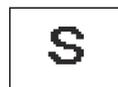
Ausfall

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



Funktionskontrolle

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



Außerhalb der Spezifikation

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



Wartungsbedarf

- Wartung ist erforderlich.
- Messwert ist weiterhin gültig.

Diagnoseverhalten anpassen

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

Navigationpfad

Diagnose → Diagnoseeinstellungen

Folgende Optionen können der Diagnosenummer als Diagnoseverhalten zugeordnet werden:

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

Übersicht zu Diagnoseinformationen

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

Diagnosenummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal [ab Werk]	Diagnoseverhalten [ab Werk]
Diagnose zum Sensor				
043	Sensor 1 Kurzschluss erkannt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sensorkabel und Sensor prüfen 2. Heartbeat Verification ausführen 3. Sensorkabel oder Sensor ersetzen 	S	Warning ¹⁾
082	Datenspeicher inkonsistent	<ol style="list-style-type: none"> 1. Modulverbindungen prüfen 2. Service kontaktieren 	F	Alarm
083	Speicherinhalt inkonsistent	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gerät neu starten 2. Sicherung des HistoROM S-DAT wiederherstellen (Parameter 'Gerät zurücksetzen') 3. HistoROM S-DAT ersetzen 	F	Alarm
168	Belag erkannt	Messrohr reinigen	M	Warning
169	Leitfähigkeitsmessung fehlgeschlagen	<ol style="list-style-type: none"> 1. Erdungsbedingungen prüfen 2. Leitfähigkeitsmessung deaktivieren 	M	Warning
170	Spulenwiderstand fehlerhaft	Umgebungs- und Prozesstemperatur prüfen	F	Alarm
180	Temperatursensor defekt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sensorverbindungen prüfen 2. Sensorkabel oder Sensor ersetzen 3. Temperaturmessung ausschalten 	F	Warning

Diagnosenummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal [ab Werk]	Diagnoseverhalten [ab Werk]
181	Sensorverbindung fehlerhaft	1. Sensorkabel und Sensor prüfen 2. Heartbeat Verification ausführen 3. Sensorkabel oder Sensor ersetzen	F	Alarm
Diagnose zur Elektronik				
201	Elektronik fehlerhaft	1. Gerät neu starten 2. Service kontaktieren	F	Alarm
230	Datum/Uhrzeit falsch	1. RTC-Pufferbatterie ersetzen 2. Datum und Uhrzeit einstellen	M	Warning ¹⁾
231	Datum/Uhrzeit nicht verfügbar	1. Anzeigemodul oder sein Kabel ersetzen 2. Datum und Uhrzeit einstellen	M	Warning ¹⁾
242	Firmware inkompatibel	1. Firmwareversion prüfen 2. Elektronikmodul flashen oder ersetzen	F	Alarm
252	Modul inkompatibel	1. Elektronikmodule prüfen 2. Prüfen, ob korrekte Module verfügbar sind (z.B. NEx, Ex) 3. Elektronikmodule ersetzen	F	Alarm
278	Anzeigemodul defekt	Anzeigemodul ersetzen	F	Alarm
283	Speicherinhalt inkonsistent	1. Gerät rücksetzen 2. Service kontaktieren	F	Alarm
302	Geräteverifizierung aktiv	Geräteverifizierung aktiv, bitte warten	C	Warning ¹⁾
311	Sensorelektronik (ISEM) fehlerhaft	1. Gerät nicht rücksetzen 2. Service kontaktieren	M	Warning
331	Firmware-Update fehlgeschlagen Modul 1 ... n	1. Gerätefirmware updaten 2. Gerät neu starten	F	Warning
372	Sensorelektronik (ISEM) fehlerhaft	1. Gerät neu starten 2. Prüfen, ob Fehler erneut auftritt 3. Sensorelektronikmodul (ISEM) ersetzen	F	Alarm
373	Sensorelektronik (ISEM) fehlerhaft	Service kontaktieren	F	Alarm
376	Elektronikmodul fehlerhaft	1. Elektronikmodul ersetzen 2. Diagnosemeldung ausschalten	S	Warning ¹⁾
377	Elektronikmodul fehlerhaft	1. Leerrohrerkennung einschalten 2. Teilbefülltes Rohr und Einbaurichtung prüfen 3. Sensorverkabelung prüfen 4. Diagnose 377 ausschalten	S	Warning ¹⁾
378	Elektronikversorgungsspannung fehlerhaft	Versorgungsspannung zum ISEM prüfen	F	Alarm

Diagnose-nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal [ab Werk]	Diagnoseverhalten [ab Werk]
383	Speicherinhalt	1. Gerät neu starten 2. T-DAT löschen via Parameter 'Gerät zurücksetzen' 3. T-DAT ersetzen	F	Alarm
387	HistoROM-Daten fehlerhaft	Service kontaktieren	F	Alarm
Diagnose zur Konfiguration				
410	Datenübertragung fehlgeschlagen	1. Verbindung prüfen 2. Datenübertragung wiederholen	F	Alarm
412	Download verarbeiten	Download aktiv, bitte warten	C	Warning
431	Nachabgleich 1 notwendig	Nachabgleich ausführen	C	Warning
437	Konfiguration inkompatibel	1. Gerät neu starten 2. Service kontaktieren	F	Alarm
438	Datensatz unterschiedlich	1. Datensatzdatei prüfen 2. Geräteparametrierung prüfen 3. Up- und Download der neuen Konf.	M	Warning
441	Stromausgang fehlerhaft	1. Prozess prüfen 2. Einstellung des Stromausgangs prüfen	S	Warning ¹⁾
442	Frequenzausgang fehlerhaft	1. Prozess prüfen 2. Einstellung Frequenzausgang prüfen	S	Warning ¹⁾
443	Impulsausgang 1 fehlerhaft	1. Prozess prüfen 2. Einstellung des Impulsausgangs prüfen	S	Warning ¹⁾
453	Messwertunterdrückung aktiv	Messwertunterdrückung ausschalten	C	Warning
484	Simulation Fehlermodus aktiv	Simulation ausschalten	C	Alarm
485	Simulation Prozessgröße aktiv	Simulation ausschalten	C	Warning
491	Simulation Stromausgang 1 aktiv	Simulation ausschalten	C	Warning
492	Simulation Frequenzausgang aktiv	Simulation Frequenzausgang ausschalten	C	Warning
493	Simulation Impulsausgang aktiv	Simulation Impulsausgang ausschalten	C	Warning
494	Simulation Schaltausgang aktiv	Simulation Schaltausgang ausschalten	C	Warning
495	Simulation Diagnoseereignis aktiv	Simulation ausschalten	C	Warning
511	Elektronikmoduleinstellungen fehlerhaft	1. Messperiode und Integrationszeit prüfen 2. Sensoreigenschaften prüfen	C	Alarm
Diagnose zum Prozess				
832	Sensorelektroniktemperatur zu hoch	Umgebungstemperatur reduzieren	S	Warning ¹⁾

Diagnosenummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal [ab Werk]	Diagnoseverhalten [ab Werk]
833	Sensorelektroniktemperatur zu niedrig	Umgebungstemperatur erhöhen	S	Warning ¹⁾
834	Prozesstemperatur zu hoch	Prozesstemperatur reduzieren	S	Warning ¹⁾
835	Prozesstemperatur zu niedrig	Prozesstemperatur erhöhen	S	Warning ¹⁾
842	Prozesswert überschritten	1. Prozesswert reduzieren 2. Applikation prüfen 3. Sensor prüfen	S	Warning ¹⁾
937	Sensorsymmetrie	1. Externe Magnetfeldstörung in der Nähe des Sensors beseitigen 2. Diagnosemeldung ausschalten	S	Warning ¹⁾
938	EMV-Störung	1. Umgebungsbedingungen bezüglich EMV-Einflüsse prüfen 2. Diagnosemeldung ausschalten	F	Alarm ¹⁾
944	Monitoring fehlgeschlagen	Prozessbedingungen für Heartbeat Monitoring prüfen	S	Warning
961	Elektrodenpotenzial außerhalb Spezifik.	1. Prozessbedingungen prüfen 2. Umgebungsbedingungen prüfen	S	Warning ¹⁾
962	Rohr leer	1. Vollrohrabgleich durchführen 2. Leerrohrabgleich durchführen 3. Leerrohrerkennung ausschalten	S	Warning ¹⁾

1) Diagnoseverhalten ist änderbar.

Anstehende Diagnoseereignisse

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

Diagnose → Aktive Diagnose



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

Diagnoseliste

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

Navigationspfad

Diagnose → Diagnoseliste

Ereignislogbuch

Ereignislogbuch auslesen

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

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

Navigationspfad

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

Chronologische Anzeige mit max. 20 Ereignismeldungen.

Die Ereignishistorie beinhaltet folgende Einträge:

- Diagnoseereignis → *Übersicht zu Diagnoseinformationen*,  78
- Informationsereignis → *Übersicht zu Informationsereignissen*,  82

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

- Diagnoseereignis
 - ☹: Auftreten des Ereignisses
 - ☺: Ende des Ereignisses
- Informationsereignis
 - ☹: Auftreten des Ereignisses

 Ereignismeldungen filtern:

Ereignis-Logbuch filtern

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

Navigationspfad

Diagnose → Ereignislogbuch → Filteroptionen

Filterkategorien

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

Übersicht zu Informationsereignissen

Das Informationsereignis wird nur im Ereignis-Logbuch angezeigt.

Informationsereignis	Ereignistext
I1000	----- (Gerät i.O.)
I1079	Sensor getauscht
I1089	Gerätestart
I1090	Konfiguration rückgesetzt
I1091	Konfiguration geändert
I11036	Datum/Uhrzeit erfolgreich eingestellt
I11167	Datum/Uhrzeit resynchronisiert
I1137	Anzeigemodul ersetzt

Informationsereignis	Ereignistext
I1151	Historie rückgesetzt
I1155	Sensorelektroniktemperatur rückgesetzt
I1157	Speicherfehler Ereignisliste
I1256	Anzeige: Zugriffsrechte geändert
I1335	Firmware geändert
I1351	Fehler bei Leerrohrüberwachungsabgleich
I1353	Leerrohrüberwachungsabgleich Ok
I1397	Feldbus: Zugriffsrechte geändert
I1398	CDI: Zugriffsrechte geändert
I1443	Build-up thickness not determined
I1444	Geräteverifizierung bestanden
I1445	Geräteverifizierung nicht bestanden
I1459	I/O-Modul-Verifizierung nicht bestanden
I1461	Sensorverifizierung nicht bestanden
I1462	Sensorelektronikverifiz. nicht bestanden
I1512	Download gestartet
I1513	Download beendet
I1514	Upload gestartet
I1515	Upload beendet
I1622	Kalibrierung geändert
I1624	Alle Summenzähler rückgesetzt
I1625	Schreibschutz aktiviert
I1626	Schreibschutz deaktiviert
I1629	CDI: Login erfolgreich
I1632	Anzeige: Login fehlgeschlagen
I1633	CDI: Login fehlgeschlagen
I1634	Auf Werkseinstellung rückgesetzt
I1635	Auf Auslieferungszustand rückgesetzt
I1649	Hardwareschreibschutz aktiviert
I1650	Hardwareschreibschutz deaktiviert
I1712	Neue Flash-Datei erhalten
I1725	Sensorelektronikmodul (ISEM) geändert

Gerät zurücksetzen

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

Navigationspfad

System → Geräteverwaltung → Gerät zurücksetzen

Optionen	Beschreibung
Auf Auslieferungszustand	Jeder Parameter, für den eine kundenspezifische Voreinstellung bestellt wurde, wird auf diesen kundenspezifischen Wert zurückgesetzt; alle anderen Parameter auf ihre Werkseinstellung.

Gerät neu starten	Durch den Neustart wird jeder Parameter, dessen Daten sich im flüchtigen Speicher (RAM) befinden, auf seine Werkseinstellung zurückgesetzt (z.B. Messwertdaten). Die Gerätekonfiguration bleibt unverändert.
S-DAT Sicherung wiederherstellen	Wiederherstellung der Daten, die auf dem S-DAT gespeichert sind. Der Datensatz wird aus dem Speicher der Elektronik auf das S-DAT zurückgespielt. Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen  Die Vor-Ort-Anzeige zeigt diese Option nur im Störfall an.
T-DAT Sicherung erstellen	T-DAT Sicherung erstellen.
T-DAT Sicherung wiederherstellen	Wiederherstellung der Daten, die auf dem T-DAT gespeichert sind. Diese Funktion kann zur Behebung des Speicherfehlers "283 Speicherinhalt inkonsistent" verwendet werden oder zur Wiederherstellung der T-DAT Daten bei Installierung eines neuen T-DAT. Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

11 **Wartung**

Wartungsarbeiten	86
Dienstleistungen	86

Wartungsarbeiten

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

Reinigung nicht mediumsberührender Oberflächen

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

HINWEIS

Beschädigung der Oberflächen durch Reinigungsmittel!

Durch falsche Reinigungsmittel ist eine Beschädigung der Oberflächen möglich!

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

Reinigung mediumsberührender Oberflächen

Bei CIP- und SIP-Reinigung folgende Punkte beachten:

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

Ersatzdichtungen

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

Die Zeitspanne ist abhängig von:

- der Häufigkeit der Reinigungszyklen
- der Messstofftemperatur
- der Reinigungstemperatur

Ersatzdichtungen (Zubehörteil)

Dienstleistungen

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

Endress+Hauser Vertriebszentralen geben Auskunft über alle verfügbaren Dienstleistungen.

12 Entsorgung

Gerät ausbauen	88
Gerät entsorgen	88

Gerät ausbauen

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

⚠️ WARNUNG

Prozessbedingungen können das Personal gefährden!

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

3. Gerät fachgerecht ausbauen.

Gerät entsorgen

⚠️ WARNUNG

Gefährliche Messstoffe können Personal und Umwelt gefährden!

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

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

- Gekennzeichnete Geräte nicht als unsortierten Hausmüll entsorgen, sondern zu den gültigen Bedingungen an Endress+Hauser zurückgeben.
- National gültige Vorschriften beachten.
- Auf stoffliche Trennung und Verwertung der Gerätekomponenten achten.
- Übersicht der verbauten Werkstoffe: → *Werkstoffe*, 📄 110



A0042336

13 Technische Daten

Eingang	90
Ausgang	92
Energieversorgung	96
Kabelspezifikation	98
Leistungsmerkmale	99
Umgebung	102
Prozess	104
Konstruktiver Aufbau	109
Vor-Ort-Anzeige	112
Zertifikate und Zulassungen	113
Anwendungspakete	116

Eingang

Messgröße

Direkte Messgrößen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Volumenfluss (proportional zur induzierten Spannung) ■ Leitfähigkeit (Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CX) ■ Temperatur (DN 15...150 (1/2"...6") mit Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CI "Messstofftemperaturmessung")
Berechnete Messgrößen	<p>Massefluss Korrigierte Leitfähigkeit (DN 15...150 (1/2"...6") mit Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CI "Messstofftemperaturmessung" und Bestellmerkmal "Funktionalität", Option D)</p>

Messdynamik

Über 1000 : 1

Messbereich

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

Elektrische Leitfähigkeit:

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

Durchflusskennwerte in SI-Einheiten: DN 2...150 (1/12...6")

Nennweite		Empfohlene Durchflussmenge min./max. Endwert ($v \sim 0,3/10 \text{ m/s}$) [dm ³ /min]	Endwert Stromausgang ($v \sim 2,5 \text{ m/s}$) [dm ³ /min]	Werkseinstellungen	
[mm]	[in]			Impulswertigkeit ($\sim 2 \text{ Pulse/s}$) [dm ³]	Schleichmenge ($v \sim 0,04 \text{ m/s}$) [dm ³ /min]
2	1/12	0,06 ... 1,8	0,5	0,005	0,01
4	5/32	0,25 ... 7	2	0,025	0,05
8	5/16	1 ... 30	8	0,1	0,1
15	1/2	4 ... 100	25	0,2	0,5
25	1	9 ... 300	75	0,5	1
40	1 1/2	25 ... 700	200	1,5	3
50	2	35 ... 1 100	300	2,5	5
65	–	60 ... 2 000	500	5	8
80	3	90 ... 3 000	750	5	12
100	4	145 ... 4 700	1200	10	20
125	5	220 ... 7 500	1850	15	30
150	6	330 ... 10 000	2 500	30	42

Durchflusskennwerte in US-Einheiten: 1/12 - 6" (DN 2 - 150)

Nennweite		Empfohlene Durchflussmenge min./max. Endwert (v ~ 0,3/10 m/s) [gal/min]	Endwert Stromausgang (v ~ 2,5 m/s) [gal/min]	Werkseinstellungen	
[in]	[mm]			Impulswertigkeit (~ 2 Pulse/s) [gal]	Schleichmenge (v ~ 0,04 m/s) [gal/min]
1/12	2	0,015 ... 0,5	0,1	0,001	0,002
1/32	4	0,07 ... 2	0,5	0,005	0,008
5/16	8	0,25 ... 8	2	0,02	0,025
1/2	15	1 ... 27	6	0,05	0,1
1	25	2,5 ... 80	18	0,2	0,25
1 1/2	40	7 ... 190	50	0,5	0,75
2	50	10 ... 300	75	0,5	1,25
3	80	24 ... 800	200	2	2,5
4	100	40 ... 1250	300	2	4
5	125	60 ... 1950	450	5	7
6	150	90 ... 2650	600	5	12

Ausgang

Ausgangssignal

Ausgangsvarianten

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

Stromausgang 4 ... 20 mA HART

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

Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang ¹⁾

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

1) Nur verfügbar mit 4...20 mA HART IO1

Eingangswerte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ DC 10,4 ... 30 V ▪ Max. 140 mA
Spannungsabfall	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ≤ DC 2 V @ 100 mA ▪ ≤ DC 2,5 V @ max. Eingangsstrom
Impulsausgang	
Impulsbreite	Einstellbar: 0,05 ... 2 000 ms
Max. Impulsrate	10 000 Impulse/s
Impulswertigkeit	Einstellbar
Zuordenbare Messgrößen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Volumenfluss ▪ Massefluss
Frequenzausgang	
Ausgangsfrequenz	Einstellbar: Endfrequenz 2 ... 10 000 Hz ($f_{\max} = 12\,500$ Hz)
Dämpfung	Einstellbar: 0 ... 999,9 s
Impuls-Pausen-Verhältnis	1:1
Zuordenbare Messgrößen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aus ▪ Volumenfluss ▪ Massefluss ▪ Temperatur* ▪ Leitfähigkeit* ▪ Korrigierte Leitfähigkeit* ▪ Rauschen* ▪ Spulenstrom-Anstiegszeit* ▪ Potenzial Referenzelektrode gegen PE* <p>* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen</p>
Schaltausgang	
Schaltverhalten	Binär, leitend oder nicht leitend
Schaltverzögerung	Einstellbar: 0 ... 100 s

Anzahl Schaltzyklen	Unbegrenzt
Zuordenbare Funktionen	<ul style="list-style-type: none">■ Aus■ An■ Diagnoseverhalten:<ul style="list-style-type: none">■ Alarm■ Warnung■ Warnung und Alarm■ Grenzwert:<ul style="list-style-type: none">■ Aus■ Volumenfluss■ Massefluss■ Temperatur*■ Fließgeschwindigkeit■ Leitfähigkeit*■ Korrigierte Leitfähigkeit*■ Summenzähler 1...3■ Überwachung Durchflussrichtung■ Status<ul style="list-style-type: none">■ Leerrohrüberwachung■ Schleichmengenunterdrückung <p>* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen</p>

Ausfallsignal

Ausgangsverhalten bei Gerätealarm (Fehlerverhalten)

HART

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

Stromausgang 4 ... 20 mA

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

Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

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

Schleichenmengenunterdrückung

Die Schaltpunkte für die Schleichenmengenunterdrückung sind frei wählbar.

Galvanische Trennung

Die Ausgänge sind zueinander und gegen Erde galvanisch getrennt.

Protokollspezifische Daten

Busstruktur	Das HART-Signal ist dem 4 ... 20 mA Stromausgang überlagert.
Hersteller-ID	0x11
Gerätetypkennung	0x71
HART-Protokoll Revision	7
Gerätebeschreibungsdateien (DTM, DD)	Informationen und Dateien unter: www.endress.com
Bürde HART	Mindestens 250 Ω
Systemintegration	Messgrößen via HART-Protokoll

Energieversorgung

Klemmenbelegung



Die Klemmenbelegung ist auf einem Aufkleber dokumentiert.

Folgende Klemmenbelegung steht zur Auswahl:

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

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

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

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

Versorgungsspannung

Bestellmerkmal "Energieversorgung"	Klemmenspannung		Frequenzbereich
Option A IO-Link Port Class A	DC 18 ... 30 V ¹⁾		-
Option D	DC 24 V	-20 ... +30 %	-
Option E	AC 100 ... 240 V	-15 ... +10 %	50/60 Hz, ±5 Hz
Option I	DC 24 V	-20 ... +30 %	-
	AC 100 ... 240 V	-15 ... +10 %	50/60 Hz, ±5 Hz
Option M Ex-freier Bereich	DC 24 V	-20 ... +30 %	-
	AC 100 ... 240 V	-15 ... +10 %	50/60 Hz, ±5 Hz

1) Diese Werte sind absolute Minimal- und Maximalwerte. Es gibt keine Toleranz. Das Gleichstromnetzteil muss geprüft werden, um sicherzustellen, dass es technisch sicher ist (z.B. PELV, SELV) mit begrenzter Energie (z.B. Klasse 2).

Leistungsaufnahme

- Messumformer:
HART, Modbus RS485: Max. 10 W (Wirkleistung)
- Einschaltstrom:
HART, Modbus RS485: Max. 36 A (< 5 ms) gemäß NAMUR-Empfehlung NE 21

Stromaufnahme

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

Versorgungsausfall

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

Klemmen

Federkraftklemmen

- Für Litzen und Litzen mit Aderendhülsen geeignet.
- Leiterquerschnitt 0,2 ... 2,5 mm² (24 ... 12 AWG).

Kabeleinführungen

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

Überspannungsschutz

Netzspannungsschwankungen	→ <i>Versorgungsspannung</i> , 96
Überspannungskategorie	Überspannungskategorie II
Kurzzeitige, temporäre Überspannung	Zwischen Leitung und Neutralleiter bis zu 1200 V während max. 5s
Langfristige, temporäre Überspannung	Zwischen Leitung und Erde bis zu 500 V

Kabelspezifikation

Anforderung Anschlusskabel

Elektrische Sicherheit

Gemäß den gültigen nationalen Vorschriften.

Zulässiger Temperaturbereich

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

Energieversorgungskabel (inkl. Leiter für die innere Erdungsklemme)

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

Signalkabel

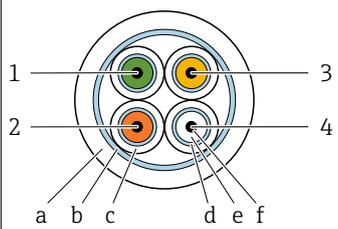
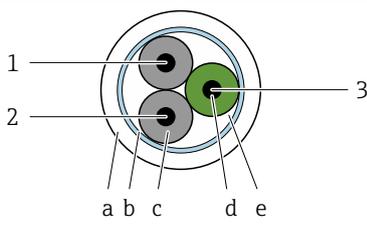
- Stromausgang 4 ... 20 mA HART:
Abgeschirmtes Kabel empfohlen, Erdungskonzept der Anlage beachten.
- Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang:
Normales Installationskabel

Anforderung Erdungskabel

Kupferdraht: Mindestens 6 mm² (0,0093 in²)

Anforderung Verbindungskabel

 Verbindungskabel nur bei Getrenntversion notwendig.

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

Elektrodenkabel

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

Spulenstromkabel

Aufbau	3×0,75 mm ² (18 AWG) mit gemeinsamem, geflochtenem Kupferschirm (Ø ~ 9,5 mm (0,37 in)) und einzeln abgeschirmten Adern
Leiterwiderstand	≤ 37 Ω/km (0,011 Ω/ft)
Kapazität Ader/Schirm	≤ 120 pF/m (37 pF/ft)
Kabellänge	Abhängig von der Messstoffleitfähigkeit, max. 200 m (656 ft)
Kabellängen (lieferbar)	5 m (15 ft), 10 m (30 ft), 20 m (60 ft) oder variable Länge bis max. 200 m (656 ft)
Dauerbetriebstemperatur	-20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)
Testspannung für Kabelisolation	≤ AC 1 433 V r.m.s. 50/60 Hz oder ≥ DC 2 026 V

Leistungsmerkmale

Referenzbedingungen

- Fehlergrenzen in Anlehnung an ISO 20456:2017
- Wasser, typisch: +15 ... +45 °C (+59 ... +113 °F); 0,5 ... 7 bar (73 ... 101 psi)
- Angaben gemäß Kalibrierprotokoll
- Angaben zur Messabweichung basierend auf akkreditierten Kalibrieranlagen gemäß ISO 17025
- Referenztemperatur für Leitfähigkeitsmessung: 25 °C (77 °F)

 Zum Erhalt der Fehlermesswerte: Produktauswahlhilfe *Applicator* → *Service-spezifisches Zubehör*,  159

Maximale Messabweichung

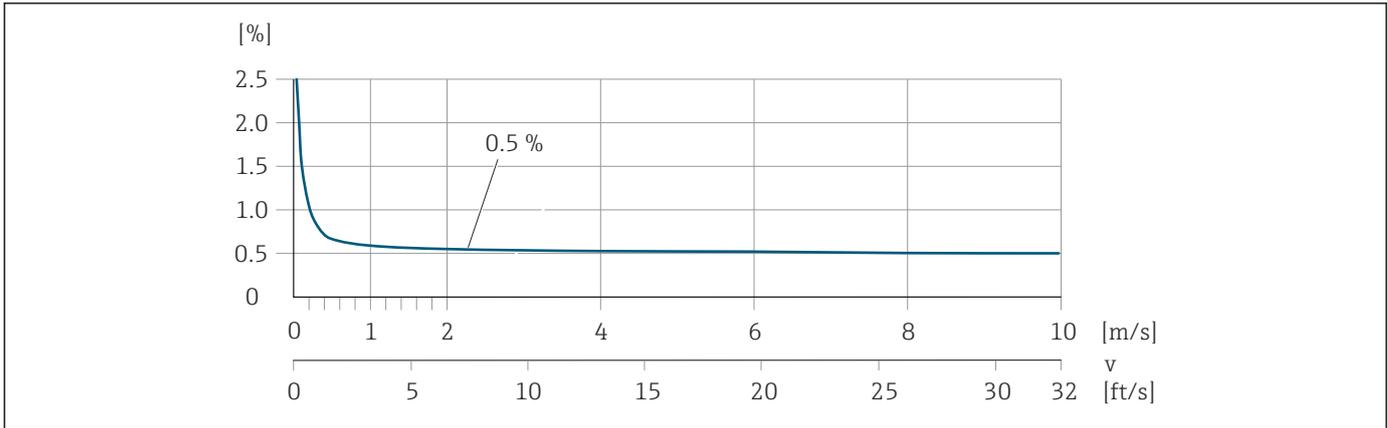
v. M. = vom Messwert

Fehlergrenzen unter Referenzbedingungen

Volumenfluss

±0,5 % v. M. ±1 mm/s (±0,04 in/s)

 Schwankungen der Versorgungsspannung haben innerhalb des spezifizierten Bereichs keinen Einfluss.



A0045827

Temperatur

±3 °C (±5,4 °F)

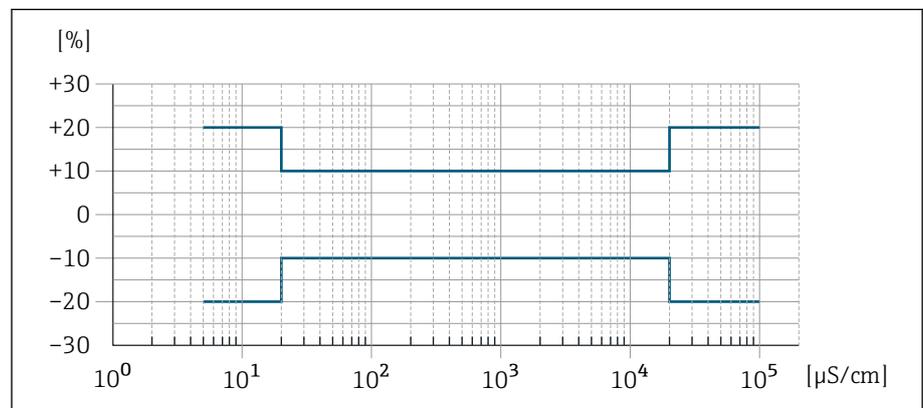
Elektrische Leitfähigkeit

Bestellmerkmal "Leitfähigkeitsmessung", Option CX

Die Werte gelten für:

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

Leitfähigkeit [µS/cm]	Messabweichung [%] v. M.
5 ... 20	± 20%
20 ... 20 000	± 10%
20 000 ... 100 000	± 20%



A0042279

9 Messabweichung Bestellmerkmal "Leitfähigkeitsmessung", Option CX

Genauigkeit der Ausgänge

Stromausgang	$\pm 5 \mu\text{A}$
Impuls-/Frequenzausgang	Max. ± 100 ppm v. M. (über den kompletten Umgebungstemperaturbereich)

Wiederholbarkeit

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

Ansprechzeit Temperaturmessung

$T_{90} < 15$ s

Einfluss Umgebungstemperatur

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

Umgebung

Umgebungstemperaturbereich

Messumformer	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
Vor-Ort-Anzeige	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F) Außerhalb des Temperaturbereichs kann die Ablesbarkeit der Vor-Ort-Anzeige beeinträchtigt sein.
Messaufnehmer	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
Messrohrauskleidung	Den zulässigen Temperaturbereich der Messrohrauskleidung nicht überschreiten oder unterschreiten → <i>Messstofftemperaturbereich</i> , ☰ 104.
	i Abhängigkeit Umgebungstemperatur zu Messstofftemperatur → <i>Messstofftemperaturbereich</i> , ☰ 104

Lagertemperatur

Die Lagertemperatur entspricht dem Umgebungstemperaturbereich von Messumformer und Messaufnehmer.

Relative Luftfeuchte

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

Betriebshöhe

Gemäß EN 61010-1

- Ohne Überspannungsschutz: ≤ 2 000 m
- Mit Überspannungsschutz: > 2 000 m (z.B. Endress+Hauser HAW-Serie)

Schutzart

Messumformer	<ul style="list-style-type: none"> ▪ IP66/67, Type 4X enclosure, geeignet für Verschmutzungsgrad 4 ▪ Geöffnetes Gehäuse: IP20, Type 1 enclosure, geeignet für Verschmutzungsgrad 2
Messaufnehmer	IP66/67, Type 4X enclosure, geeignet für Verschmutzungsgrad 4

Vibrationsfestigkeit und Schockfestigkeit

Kompaktausführung

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

Stoß

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

Getrenntausführung (Messaufnehmer)

Schwingen, sinusförmig In Anlehnung an IEC 60068-2-6	2 ... 8,4 Hz	7,5 mm peak
	8,4 ... 2 000 Hz	2 g peak
Schwingen, Breitbandrauschen In Anlehnung an IEC 60068-2-6	10 ... 200 Hz	0,01 g ² /Hz
	200 ... 2 000 Hz	0,003 g ² /Hz (2,7 g rms)
Schocks, Halbsinus In Anlehnung an IEC 60068-2-6	6 ms 50 g	

Stoß

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

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Nach IEC/EN 61326 und
NAMUR-Empfehlung NE 21

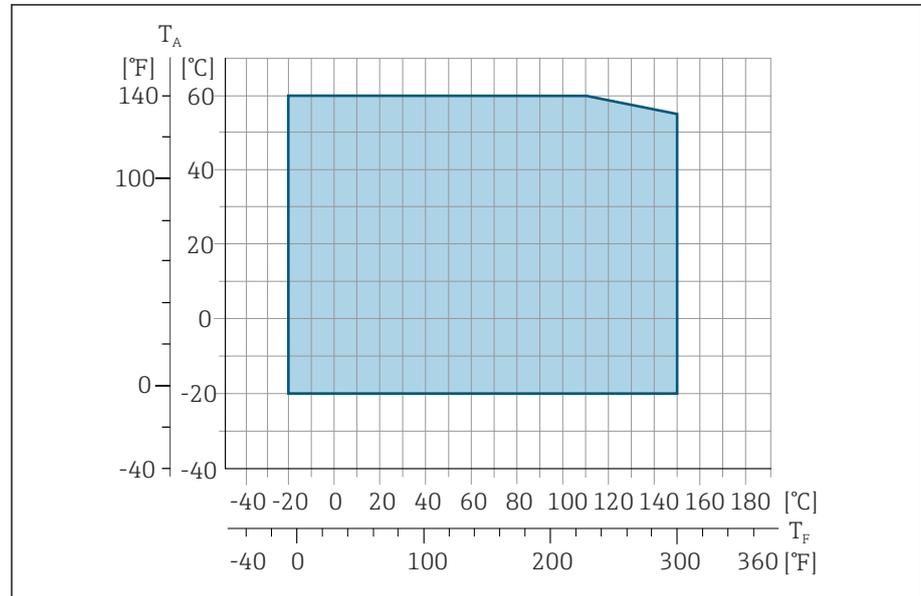


Weitere Informationen: Konformitätserklärung

Prozess

Messstofftemperaturbereich

-20 ... +150 °C (-4 ... +302 °F)



A0027450

T_A Umgebungstemperatur

T_F Messstofftemperatur

Leitfähigkeit

Die Mindestleitfähigkeit beträgt:

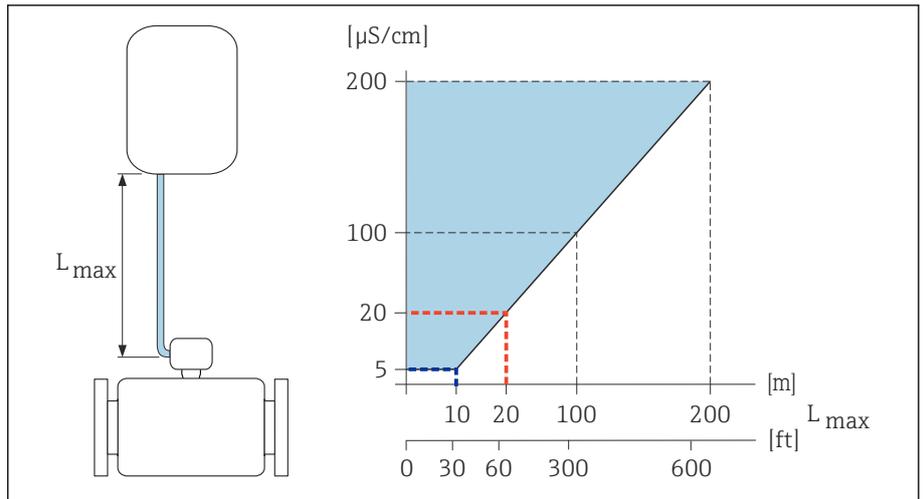
- 5 $\mu\text{S}/\text{cm}$ für Flüssigkeiten im Allgemeinen
- 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$ für demineralisiertes Wasser

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

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



Bei der Getrenntausführung ist die Mindestleitfähigkeit von der Kabellänge abhängig.



A0047485

10 Zulässige Verbindungskabellänge

Farbige Fläche = Zulässiger Bereich

L_{max} = Verbindungskabellänge in [m] ([ft])

[μ S/cm] = Messstoffleitfähigkeit

Rote Linie = Bestellmerkmal 013 "Funktionalität", Option A "Standardmessumformer"

Blaue Linie = Bestellmerkmal 013 "Funktionalität", Option D "Erweiterter Messumformer"

Durchflussgrenze

Rohrleitungsdurchmesser und Durchflussmenge bestimmen die Nennweite des Messaufnehmers.

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

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

Druck-Temperatur-Kurven

Maximal erlaubter Messstoffdruck in Abhängigkeit von der jeweiligen Messstofftemperatur.

Die Angaben beziehen sich auf alle drucktragenden Teile des Geräts.

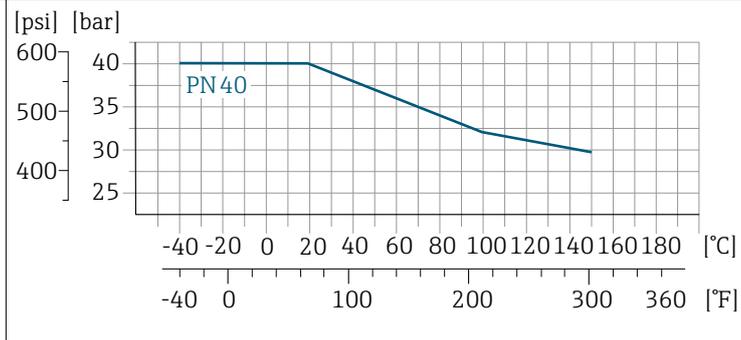
Prozessanschlüsse mit O-Ring-Dichtung, DN 2...25 (1/12...1")

Maximal erlaubter Messstoffdruck in Abhängigkeit von der jeweiligen Messstofftemperatur.

Die Angaben beziehen sich auf alle drucktragenden Teile des Geräts.

Festflansch in Anlehnung an EN 1092-1

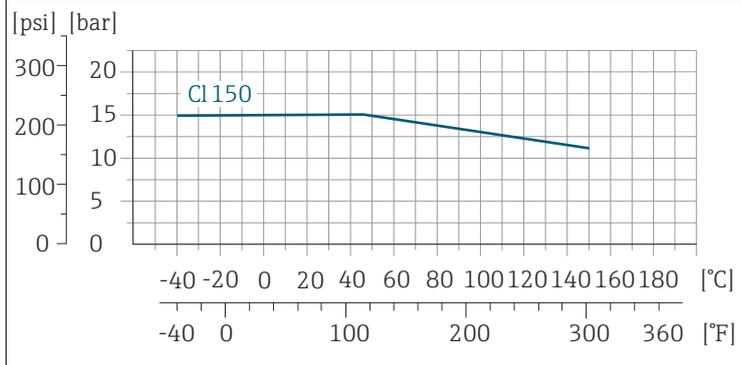
Rostfreier Stahl



A0028928-DE

Festflansch in Anlehnung an ASME B16.5

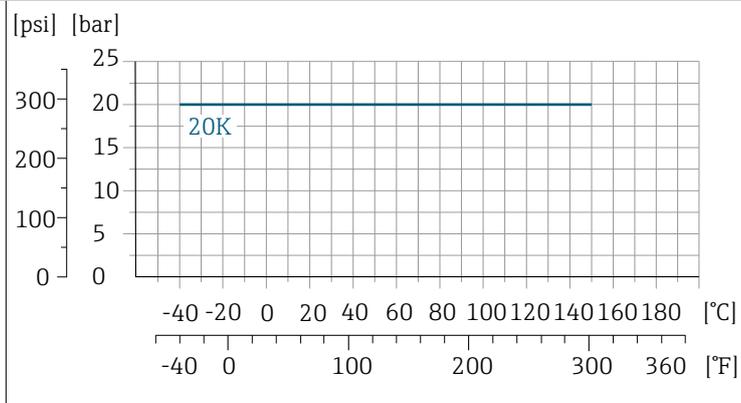
Rostfreier Stahl



A0028936-DE

Festflansch in Anlehnung an JIS B2220

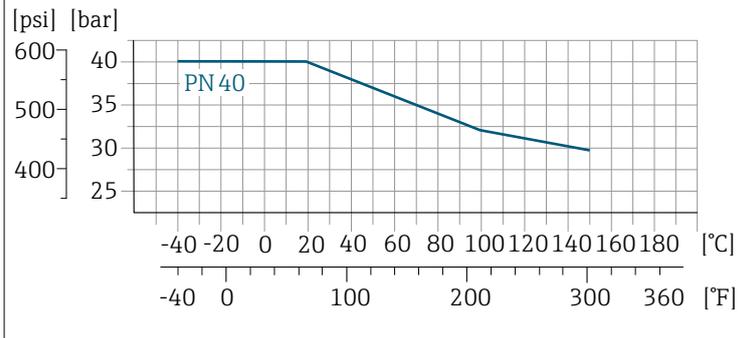
Rostfreier Stahl



A0028938-DE

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

Rostfreier Stahl

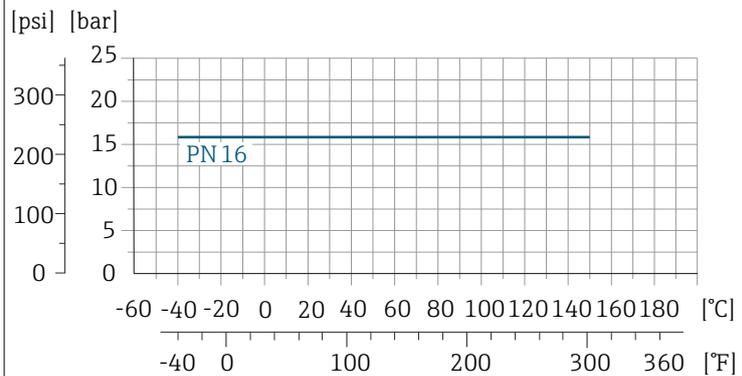


A0028928-DE

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

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

Rostfreier Stahl

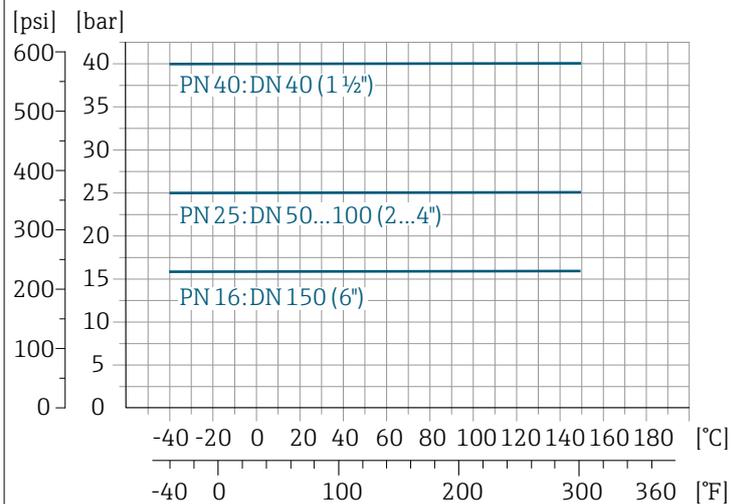


A0028940-DE

Prozessanschlüsse mit aseptischer Formdichtung, DN 40...150 (1 1/2...6")

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

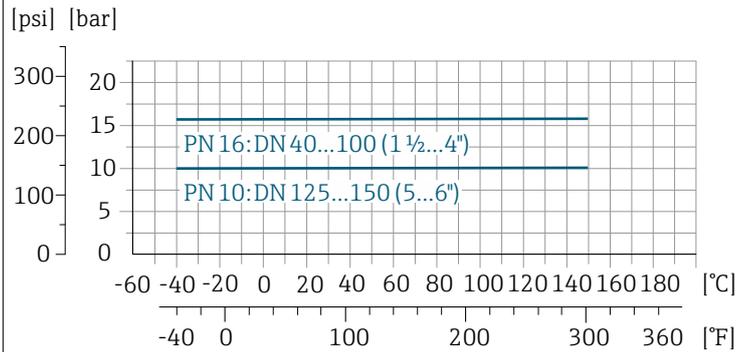
Rostfreier Stahl



A0028942-DE

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

Rostfreier Stahl



A0028943-DE

Tri-clamp

Rostfreier Stahl

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

Unterdruckfestigkeit

Grenzwerte für den Absolutdruck in Abhängigkeit von der Messrohrauskleidung und Messstofftemperatur

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

Druckverlust

- Kein Druckverlust: Ab Nennweite DN 8 (5/16"), bei Einbau des Messumformers in eine Rohrleitung mit gleicher Nennweite.
- Druckverlustangaben bei Verwendung von Anpassungsstücken → Anpassungsstücke, 30

Konstruktiver Aufbau

Gewicht

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

Getrenntausführung Messumformer

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

Getrenntausführung Messaufnehmer

Messaufnehmer-Anschlussgehäuse aus Aluminium: Siehe nachfolgende Tabellenangaben.

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

Messrohrspezifikation

Nennweite		Druckstufe ¹⁾	Innendurchmesser Prozessanschluss	
[mm]	[in]	EN (DIN)	PFA	
		[bar]	[mm]	[in]
2	1/12	PN 16/40	2,25	0,09
4	5/32	PN 16/40	4,5	0,18
8	5/16	PN 16/40	9,0	0,35
15	½	PN 16/40	16,0	0,63
–	1	PN 16/40	22,6	0,89
25	–	PN 16/40	26,0	1,02
40	1 ½	PN 16/25/40	35,3	1,39
50	2	PN 16/25	48,1	1,89
65	–	PN 16/25	59,9	2,36
80	3	PN 16/25	72,6	2,86
100	4	PN 16/25	97,5	3,84

Nennweite		Druckstufe ¹⁾ EN (DIN) [bar]	Innendurchmesser Prozessanschluss	
[mm]	[in]		PFA	
			[mm]	[in]
125	5	PN 10/16	120,0	4,72
150	6	PN 10/16	146,5	5,77

1) Abhängig von Prozessanschluss und verwendeten Dichtungen

Werkstoffe

Messumformergehäuse

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

Messaufnehmer-Anschlussgehäuse

Rostfreier Stahl, 1.4301 (304)

Kabelverschraubungen und -einführungen

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

Verbindungskabel Getrenntausführung

Elektroden- und Spulenstromkabel:
PVC-Kabel mit Kupferschirm

Messaufnehmergehäuse

Rostfreier Stahl: 1.4301 (304)

Messrohre

Rostfreier Stahl: 1.4301 (304)

Messrohrauskleidung

PFA (USP Class VI, FDA 21 CFR 177.2600)

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

Elektrodenbestückung

Standardelektroden:

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

Oberflächenrauheit

Angaben beziehen sich auf messstoffberührende Oberflächen.

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

≤ 0,3 ... 0,5 µm (11,8 ... 19,7 µin)

Messrohrhaukleidung mit PFA:

≤ 0,4 µm (15,7 µin)

Prozessanschlüsse aus rostfreiem Stahl:

- mit O-Ring-Dichtung: $R_a \leq 1,6 \mu\text{m}$ (63 µin)
- mit aseptischer Dichtung: $R_{a\text{max}} = 0,76 \mu\text{m}$ (30 µin),

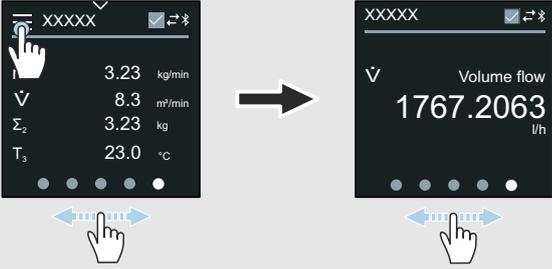
Vor-Ort-Anzeige

Bedienkonzept

Bedienmöglichkeit	Bedienung über Vor-Ort-Anzeige mit Touchscreen ¹⁾
Sicherheit im Betrieb	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bedienung in Landessprache ▪ Einheitliche Bedienphilosophie am Gerät und in der SmartBlue-App ▪ Schreibschutz ▪ Bei Ersatz von Elektronikmodulen: Übernahme der Konfigurationen durch den Gerätespeicher T-DAT Backup. Der Gerätespeicher enthält Prozessdaten, Gerätedaten und das Ereignis-Logbuch. Keine Neuparametrierung notwendig.
Diagnoseverhalten	<p>Effizientes Diagnoseverhalten erhöht die Verfügbarkeit der Messung:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fehlerbehebungsmaßnahmen via Vor-Ort-Anzeige und SmartBlue-App öffnen ▪ Vielfältige Simulationsmöglichkeiten ▪ Logbuch zu eingetretenen Ereignissen

1) Nur für Kommunikationsarten HART und Modbus RS485

Bedienmöglichkeiten

Vor-Ort-Anzeige	 <p>11 Nur für Kommunikationsarten HART und Modbus RS485</p> <p>Anzeigeelemente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ LCD-Touchscreen ¹⁾ ▪ Abhängig von der Einbaulage, automatische Ausrichtung der Vor-Ort-Anzeige ▪ Konfiguration der Darstellung von Messgrößen und Statusgrößen <p>Bedienelemente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Touchscreen ¹⁾ ▪ Vor-Ort-Anzeige auch im explosionsgefährdeten Bereich zugänglich
SmartBlue-App	<ul style="list-style-type: none"> ▪ SmartBlue-App ermöglicht Geräte in Betrieb zu nehmen und zu betreiben. ▪ Basierend auf Bluetooth ▪ Kein separater Treiber notwendig ▪ Verfügbar für mobile Handbediengeräte, Tablets und Smartphones ▪ Geeignet zum komfortablen und sicheren Zugang zu Geräten an schwer zugänglichen Orten oder in Gefahrenbereichen ▪ Einsetzbar in einem Radius von 20 m (65,6 ft) um das Gerät ▪ Verschlüsselte und sichere Datenübertragung ▪ Kein Datenverlust während der Inbetriebnahme und Wartung ▪ Diagnoseinformationen und Prozessinformationen in Echtzeit

1) Nur für Kommunikationsarten HART und Modbus RS485

Bedientools

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

Zertifikate und Zulassungen

Nicht Ex-Zulassung

- cCSAus
- EAC
- UKCA

Druckgerätezulassung

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

Lebensmitteltauglichkeit

- 3-A-Zulassung
 - Nur Messgeräte mit dem Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP "3A" verfügen über eine 3-A-Zulassung.
 - Die 3-A-Zulassung bezieht sich auf das Messgerät.
 - Bei der Installation des Messgeräts darauf achten, dass sich außen am Messgerät keine Flüssigkeitsansammlung bilden kann. Die Installation von abgesetzten Messumformern muss gemäß 3-A-Norm erfolgen.
 - Die Installation von Zubehör (z.B. Wetterschutzhaube, Rohrmontageset) muss gemäß 3-A-Norm erfolgen. Jedes Zubehör ist reinigbar. Demontage unter Umständen notwendig.
- EHEDG-geprüft
 - Nur Messgeräte mit dem Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LT "EHEDG" wurden geprüft und erfüllen die EHEDG-Anforderungen.
 - Um die Anforderungen an die EHEDG-Zertifizierung zu erfüllen, muss das Gerät mit Prozessanschlüssen gemäß des EHEDG-Positionspapiers "Easy cleanable Pipe couplings and Process connections" eingesetzt werden (www.ehedg.org).
 - Um die Anforderungen an die EHEDG-Zertifizierung zu erfüllen, muss das Gerät in einer Ausrichtung installiert werden, welche Entleerbarkeit gewährleistet.
- Food Contact Materials Regulation (EG) 1935/2004
Nur für Messgeräte mit dem Bestellmerkmal "Test, Zeugnis", Option J1 "EU Food Contact Materials (EG) 1935/2004" wird eine seriennummernspezifische Erklärung erstellt, welche die Erfüllung der Anforderung der (EG) 1935/2004 belegt.
- FDA
Nur für Messgeräte mit dem Bestellmerkmal "Test, Zeugnis", Option J2 "US Food Contact Materials FDA CFR 21" wird eine seriennummernspezifische Erklärung erstellt, welche die Erfüllung der Anforderung der FDA belegt.
- Food Contact Materials Regulation GB 4806
Nur für Messgeräte mit dem Bestellmerkmal "Test, Zeugnis", Option J3 "CN Food Contact Materials GB 4806" wird eine seriennummernspezifische Erklärung erstellt, welche die Erfüllung der Anforderung der GB 4806 belegt.
- Dichtungen
FDA-konform (außer Kalrez-Dichtungen)

Pharmatauglichkeit

- FDA
Nur für Messgeräte mit dem Bestellmerkmal "Test, Zeugnis", Option J2 "US Food Contact Materials FDA CFR 21" wird eine seriennummernspezifische Erklärung erstellt, welche die Erfüllung der Anforderung der FDA belegt.
- USP Class VI
- TSE/BSE-Eignungszertifikat
- cGMP
Geräte mit Bestellmerkmal "Test, Zeugnis", Option JG "Konformität zu cGMP abgeleiteten Anforderungen, Erklärung" sind konform gemäß den Anforderungen von cGMP in Bezug auf Oberflächen von mediumsberührten Teilen, Design, FDA 21 CFR-Materialkonformität, USP Class VI-Tests und TSE/BSE-Konformität.
Eine seriennummernspezifische Erklärung wird erstellt.

Zertifizierung HART

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

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

Funkzulassung

Das Gerät besitzt Funkzulassungen.

Externe Normen und Richtlinien

- IEC/EN 60529
Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
- IEC/EN 60068-2-6
Umgebungseinflüsse: Prüfverfahren - Prüfung Fc: Schwingen (sinusförmig)
- IEC/EN 60068-2-31
Umgebungseinflüsse: Prüfverfahren - Prüfung Ec: Schocks durch raue Handhabung, vornehmlich für Geräte.
- IEC/EN 61010-1
Sicherheitsbestimmungen für elektrische Messgeräte, Steuergeräte, Regelgeräte und Laborgeräte - Allgemeine Anforderungen.
- CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-12
Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use - Part 1 General Requirements.
- IEC/EN 61326
Emission gemäß Anforderungen für Klasse A. Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Anforderungen)
- ANSI/ISA-61010-1 (82.02.01)
Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use - Part 1 General Requirements.
- NAMUR NE 21
Elektromagnetische Verträglichkeit von Betriebsmitteln der Prozesstechnik und Labortechnik.
- NAMUR NE 32
Sicherung der Informationsspeicherung bei Spannungsausfall bei Feldgeräten und Leitgeräten mit Mikroprozessoren.
- NAMUR NE 43
Vereinheitlichung des Signalpegels für die Ausfallinformation von digitalen Messumformern mit analogem Ausgangssignal.
- NAMUR NE 53
Software von Feldgeräten und signalverarbeitenden Geräten mit Digitalelektronik.
- NAMUR NE 105
Anforderungen an die Integration von Feldbus-Geräten in Engineering-Tools für Feldgeräte.
- NAMUR NE 107
Selbstüberwachung und Diagnose von Feldgeräten.
- NAMUR NE 131
Anforderungen an Feldgeräte für Standardanwendungen.
- ETSI EN 300 328
Vorschriften für 2,4-GHz-Funkkomponenten
- EN 301489
Elektromagnetische Verträglichkeit und Funkspektrumangelegenheiten (ERM).

Anwendungspakete

Verwendung

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

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

Heartbeat Verification + Monitoring

Heartbeat Verification

Verfügbarkeit ist abhängig von der Bestellstruktur.

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

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

Heartbeat Monitoring

Verfügbarkeit ist abhängig von der Bestellstruktur.

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

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

Schnelles Abfüllen <5s

Die Verfügbarkeit hängt von der gewählten Produktstruktur ab.

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

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

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

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

Anwendungsbeispiele sind:

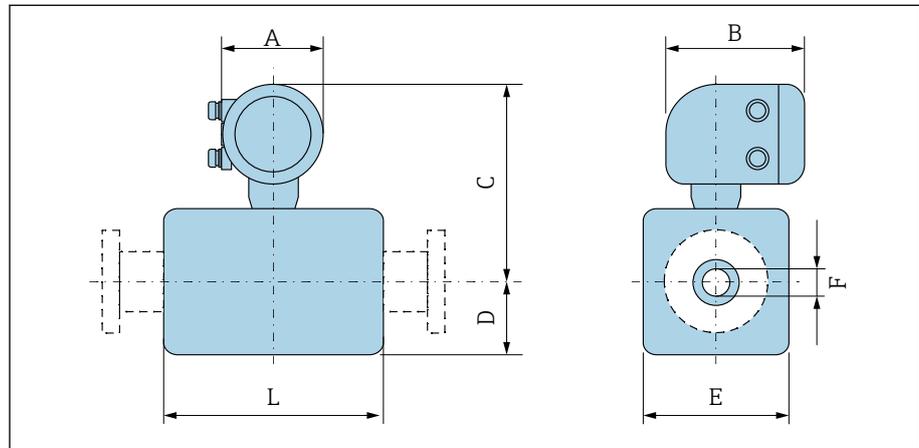
Schnelle Dosieranwendungen (Chargen) mit hohen Anforderungen an die Wiederholgenauigkeit (z.B.: Sackabfüllung, andere Abfüllanwendungen)

14 Abmessungen in SI-Einheiten

Kompaktausführung	120
Bestellmerkmal "Gehäuse", Option A und G "Alu, beschichtet"	120
Bestellmerkmal "Gehäuse", Option M "Kompakt, Polycarbonat "	121
Getrenntausführung	122
Getrenntausführung Messumformer	122
Getrenntausführung Messaufnehmer	123
Flanschanschluss Messaufnehmer	124
Flanschanschlüsse	126
Flansch DIN 11864-2 Form A, Nutflansch	126
Flansch DIN 11864-2 Form A, Bundflansch	126
Flansch in Anlehnung an EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 40	127
Flansch in Anlehnung an ASME B16.5, Class 150	128
Flansch in Anlehnung an JIS B2220, 20K	128
Klemmverbindungen	129
Tri-Clamp	129
Schweißstutzen	130
Schweißstutzen in Anlehnung an EN 10357	130
Schweißstutzen in Anlehnung an ISO 1127	130
Schweißstutzen in Anlehnung an ISO 2037	130
Schweißstutzen in Anlehnung an ASME BPE	132
Verschraubungen	133
Gewindestutzen in Anlehnung an DIN 11851	133
Gewindestutzen in Anlehnung an DIN 11864-1, Form A	134
Gewindestutzen in Anlehnung an SMS 1145	134
Außengewinde in Anlehnung an ISO 228/DIN 2999	135
Montageset	136
Wandmontageset	136
Zubehör	137
Erdungsringe	137
Distanzstück	137
Außengewinde mit O-Ring-Dichtung	138
Innengewinde mit O-Ring-Dichtung	138
Tri-Clamp	139
Wetterschutzhaube	139

Kompaktausführung

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

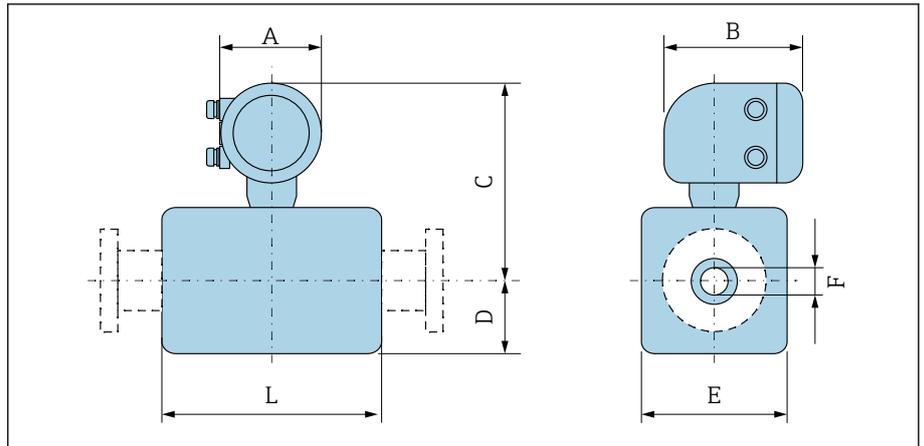


A0043172

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

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

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



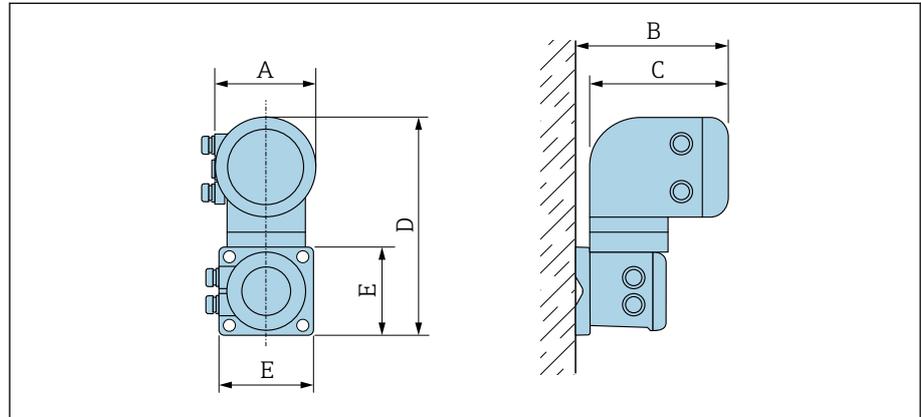
A0043172

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

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

Getrenntausführung

Getrenntausführung Messumformer

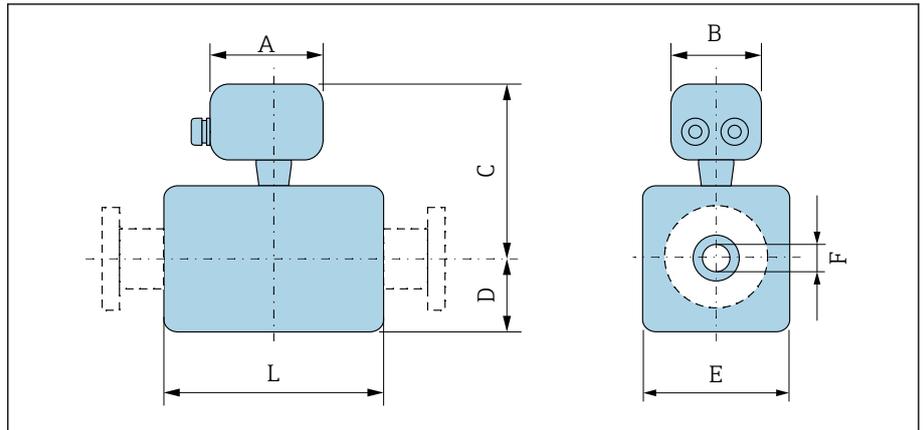


A0042715

Bestellmerkmal "Gehäuse"	A ¹⁾ [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]
Option N "Getrennt, Polycarbonat"	132	187	172	307	130
Option P und T "Getrennt, Alu, beschichtet"	139	185	178	309	130

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

Getrenntausführung Messaufnehmer

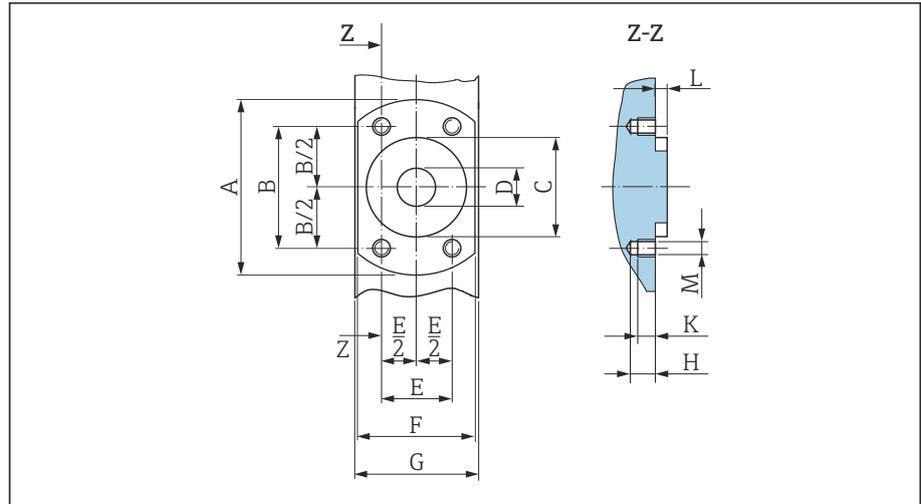


A0043178

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

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

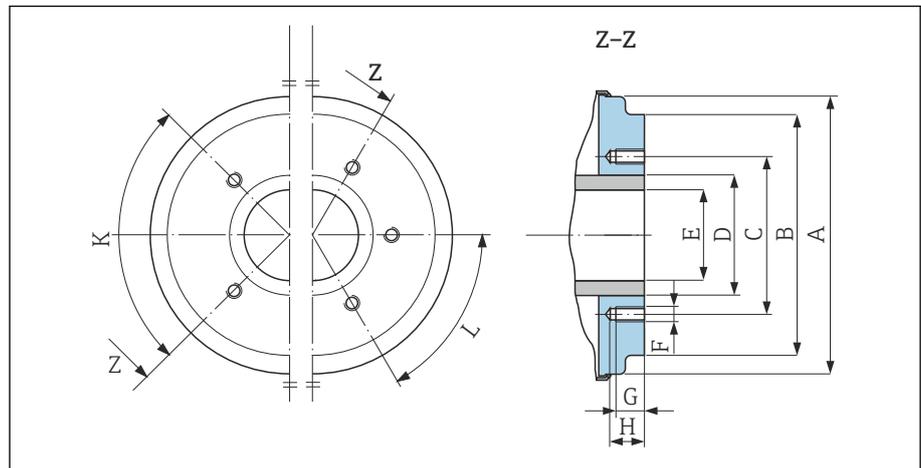
Flanschanschluss Messaufnehmer



A0017657

12 Frontansicht ohne Prozessanschlüsse

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



A0005528

13 Frontansicht ohne Prozessanschlüsse

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

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

Flanschanschlüsse

Flansch DIN 11864-2 Form A, Nutflansch

Rostfreier Stahl: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option DQS

Passend zu Rohrleitung in Anlehnung an EN 10357 Serie A, Nutflansch

DN 2 ... 8 standardmäßig mit DN 10 Flanschen

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

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

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

A0043232

Flansch DIN 11864-2 Form A, Bundflansch

Rostfreier Stahl: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option DRS

Passend zu Rohrleitung in Anlehnung an EN 10357 Serie A, Bundflansch

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

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

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

A0042819

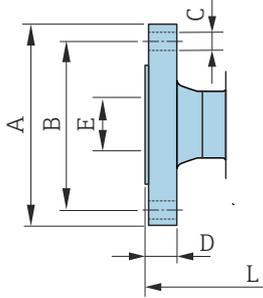
Flansch in Anlehnung an EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 40

Rostfreier Stahl: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D5S

Oberflächenrauheit: EN 1092-1 Form B1 (DIN 2526 Form C), $R_a \leq 1,6 \mu\text{m}$

DN 2 ... 8 standardmäßig mit DN 15 Flanschen

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



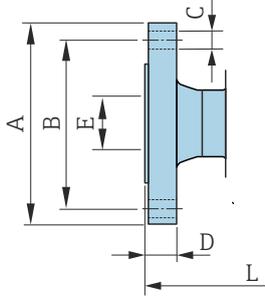
A0042813

Flansch in Anlehnung an ASME B16.5, Class 150

Rostfreier Stahl: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option A1S

Oberflächenrauheit: $R_a \leq 1,6 \mu\text{m}$

DN 2 ... 8 standardmäßig mit DN 15 Flanschen



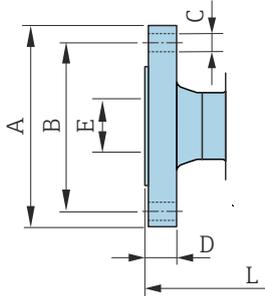
A0042813

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

Flansch in Anlehnung an JIS B2220, 20K

Rostfreier Stahl: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option N4S

Oberflächenrauheit: $R_a \leq 1,6 \mu\text{m}$



A0042813

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

Klemmverbindungen

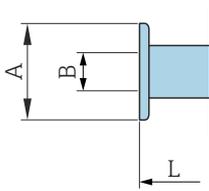
Tri-Clamp

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

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

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

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



A0043179

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

Schweißstutzen

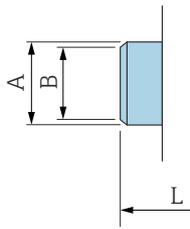
Schweißstutzen in Anlehnung an EN 10357

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

Passend zu Rohrleitung EN 10357 Serie A

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

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



A0043180

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

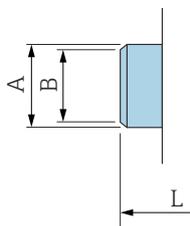
Schweißstutzen in Anlehnung an ISO 1127

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

Passend zu Rohrleitung ISO 1127, Serie 1

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

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



A0043180

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

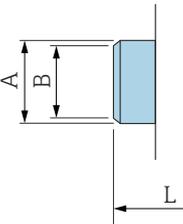
Schweißstutzen in Anlehnung an ISO 2037

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

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

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

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



A0043180

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

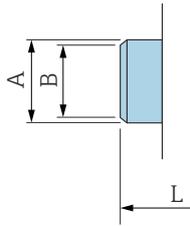
Schweißstutzen in Anlehnung an ASME BPE

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

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

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

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



A0043180

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

Verschraubungen

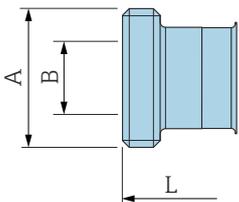
Gewindestutzen in Anlehnung an DIN 11851

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

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

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

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



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

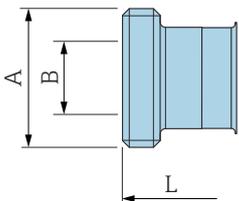
A0048695

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

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

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

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



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

A0048695

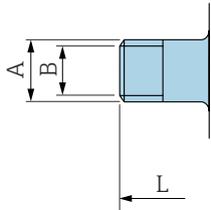
Gewindestutzen in Anlehnung an DIN 11864-1, Form A

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

Passend zu Rohrleitung EN 10357 Serie A

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

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



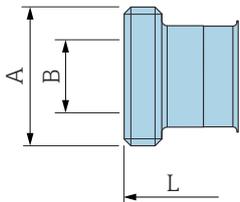
DN [mm]	Rohrleitung [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
2 ... 8	Rohr 13 × 1,5 (DN 10)	Rd 28 × 1/8	10	170
15	Rohr 19 × 1,5	Rd 34 × 1/8	16	170
25	Rohr 29 × 1,5	Rd 52 × 1/6	26	184
40	41 × 1,5	Rd 65 × 1/6	38	256
50	53 × 1,5	Rd 78 × 1/6	50	256
65	70 × 2	Rd 95 × 1/6	66	266
80	85 × 2	Rd 110 × 1/4	81	276
100	104 × 2	Rd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

Gewindestutzen in Anlehnung an SMS 1145

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

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

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



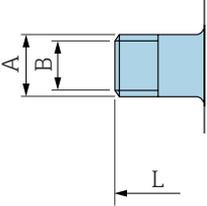
DN [mm]	Rohrleitung [mm]	DN SMS 1145 [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
25	1	25	Rd 40 × 1/6	22,6	147,6
40	38,1 × 1,65	38	Rd 60 × 1/6	34,8	256
50	50,8 × 1,65	51	Rd 70 × 1/6	47,5	256
65	63,5 × 1,65	63,5	Rd 85 × 1/6	60,2	266
80	76,2 × 1,65	76	Rd 98 × 1/6	72,6	276
100	101,6 × 1,65	101,6	Rd 132 × 1/6	97,4	286

Außengewinde in Anlehnung an ISO 228/DIN 2999

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

Passend zu Innengewinde ISO 228/DIN 2999

Oberflächenrauheit: $R_a \leq 1,6 \mu\text{m}$

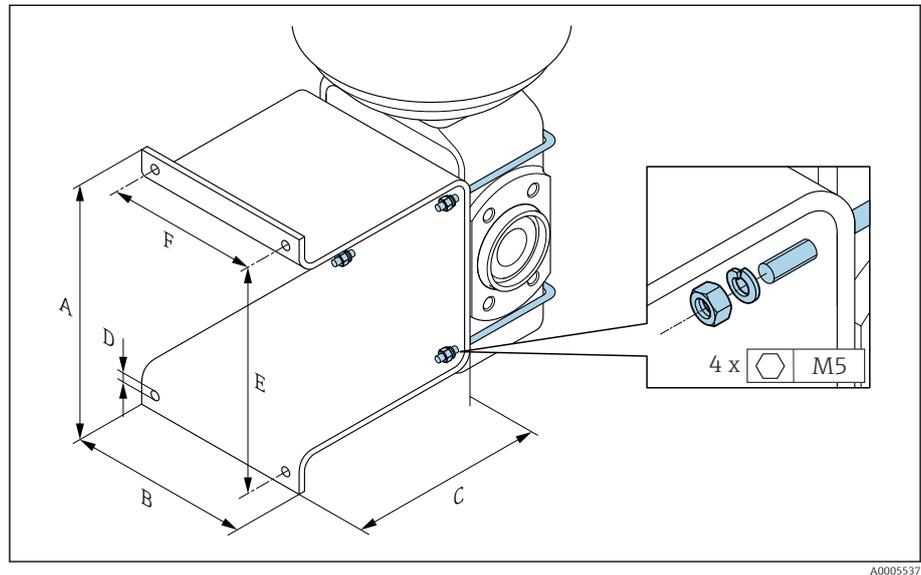


DN [mm]	Rohrleitung [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
2 ... 8	R $\frac{3}{8}$	R $10,1 \times \frac{3}{8}$	10	166
15	R $\frac{1}{2}$	R $13,2 \times \frac{1}{2}$	16	166
25	R 1	R $16,5 \times 1$	25	170

A0043253

Montageset

Wandmontageset



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

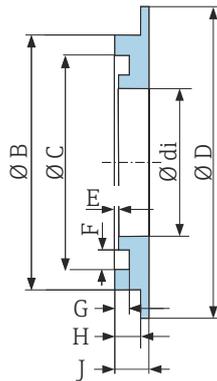
Zubehör

Erdungsringe

Bestellcode: DK5HR-****

1.4435 (316L), Alloy C22, Tantal

Für Losflansch aus PVDF und Klebemuffe aus PVC

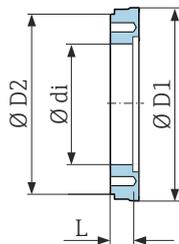


A0017673

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

Distanzstück

Bestellcode: DK5HB-****



A0017294

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

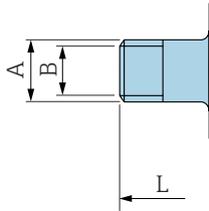
Außengewinde mit O-Ring-Dichtung

Bestellcode: DKH**^{-GD**}

1.4404/316L

Passend zu Innengewinde NPT

Oberflächenrauheit: $R_a \leq 1,6 \mu\text{m}$



A0043253

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

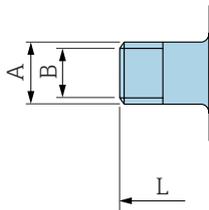
Innengewinde mit O-Ring-Dichtung

Bestellcode: DKH**^{-GC**}

1.4404/316L

Passend zu Außengewinde NPT

Oberflächenrauheit: $R_a \leq 1,6 \mu\text{m}$



A0043253

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

Tri-Clamp

Bestellcode: DKH** -HF**

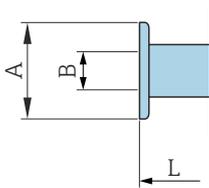
1.4404 (316L)

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

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

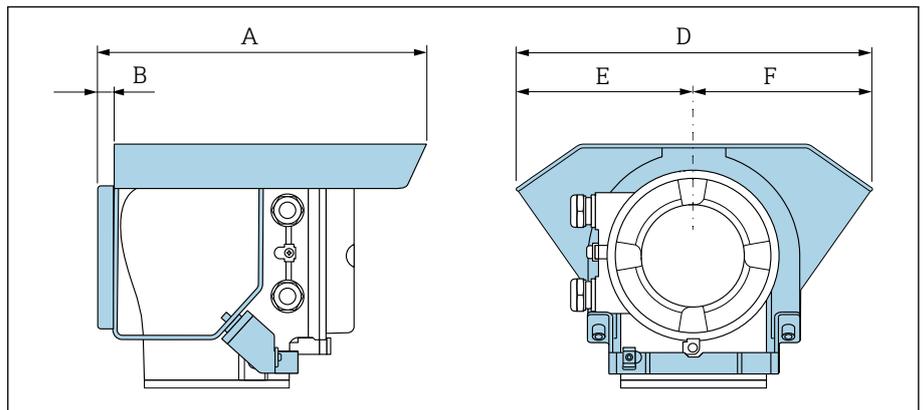
i Bei Reinigung mit Molchen die Innendurchmesser von Messrohr und Prozessanschluss (B) beachten.

DN [mm]	Rohrleitung	A [mm]	B [mm]	L [mm]
15	OD 1"	50,4	22,1	143



A0043179

Wetterschutzhaube



A0042332

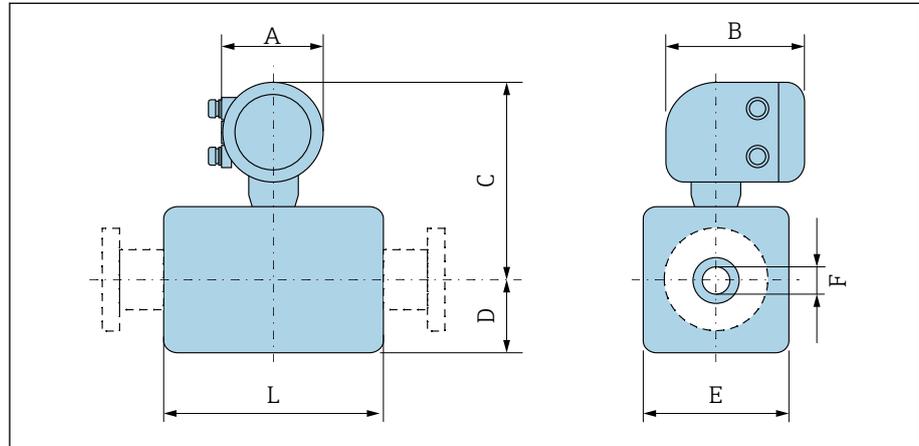
A [mm]	B [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]
257	12	280	140	140

15 Abmessungen in US-Einheiten

Kompaktausführung	142
Bestellmerkmal "Gehäuse", Option A und G "Alu, beschichtet"	142
Bestellmerkmal "Gehäuse", Option M "Kompakt, Polycarbonat "	143
Getrenntausführung	144
Getrenntausführung Messumformer	144
Getrenntausführung Messaufnehmer	145
Flanschanschluss Messaufnehmer	146
Flanschanschlüsse	148
Flansch in Anlehnung an ASME B16.5, Class 150	148
Klemmverbindungen	148
Tri-Clamp	148
Schweißstutzen	149
Schweißstutzen in Anlehnung an ISO 1127	149
Schweißstutzen in Anlehnung an ISO 2037	149
Schweißstutzen in Anlehnung an ASME BPE	149
Verschraubungen	151
Gewindestutzen in Anlehnung an SMS 1145	151
Montagesets	152
Wandmontageset	152
Zubehör	153
Distanzstück	153
Bestellbare Klemmenverbindungen mit aseptischer Formdichtung	153
Bestellbare Verschraubungen mit O-Ring-Dichtung	154
Erdungsringe	155
Wetterschutzhaube	155

Kompaktausführung

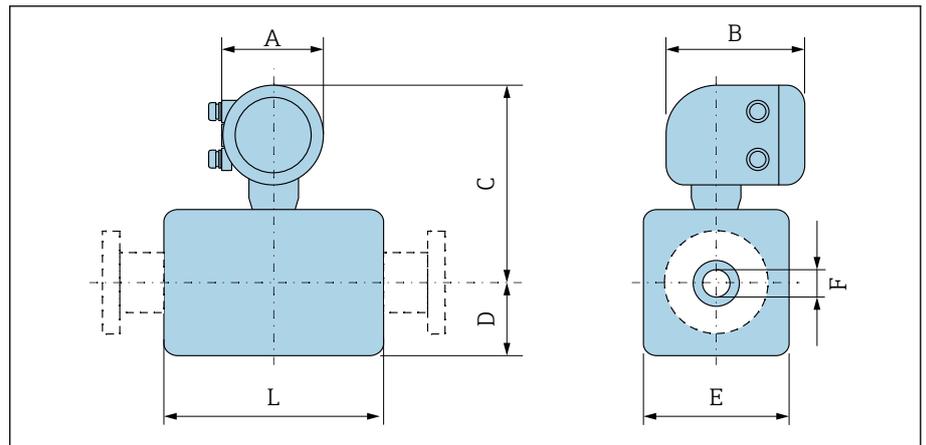
Bestellmerkmal "Gehäuse", Option A und G "Alu, beschichtet"



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

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

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



A0043172

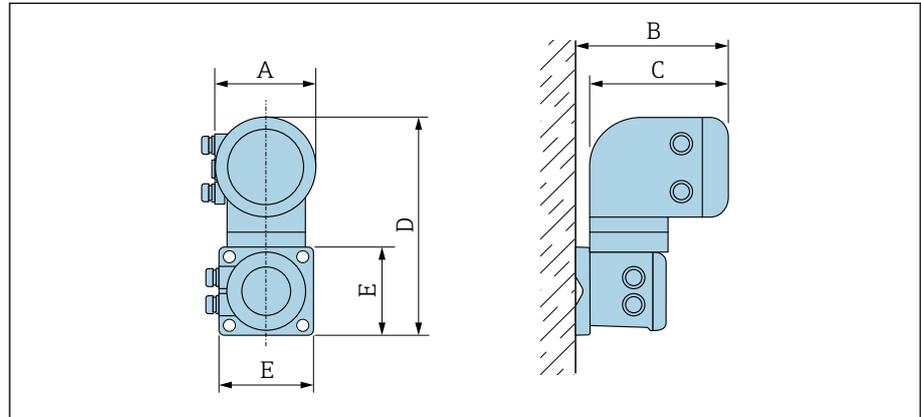
DN		A ¹⁾	B	C	D	E	F	L ²⁾
[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
2	1/12	5,2	6,77	9,13	2,17	1,69	0,089	3,39
4	1/32	5,2	6,77	9,13	2,17	1,69	0,18	3,39
8	5/16	5,2	6,77	9,13	2,17	1,69	0,35	3,39
15	1/2	5,2	6,77	9,13	2,17	1,69	0,63	3,39
-	1	5,2	6,77	9,33	2,17	2,2	0,89	3,39
25	-	5,2	6,77	9,33	2,17	2,2	1,02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

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

2) Gesamte Einbaulänge ist abhängig von den Prozessanschlüssen.

Getrenntausführung

Getrenntausführung Messumformer

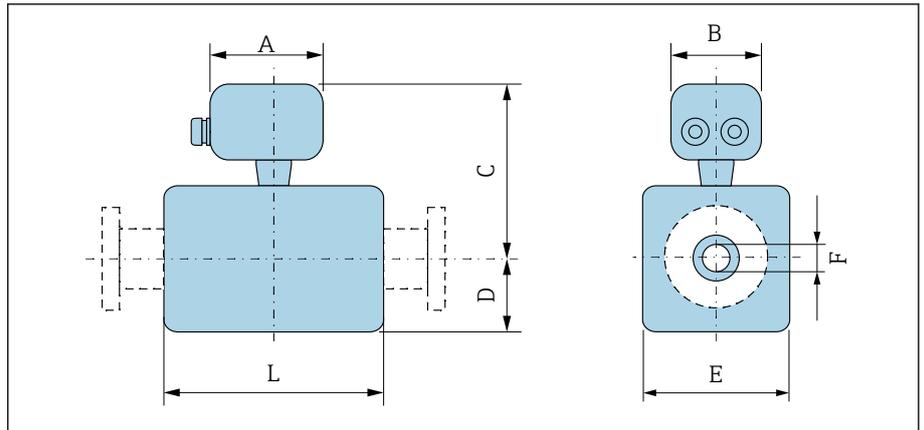


A0042715

Bestellmerkmal "Gehäuse"	A ¹⁾ [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]
Option N "Getrennt, Polycarbonat"	5,2	7,36	6,77	12,09	5,12
Option P und T "Getrennt, Alu, beschichtet"	5,47	7,28	7,01	12,17	5,12

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

Getrenntausführung Messaufnehmer



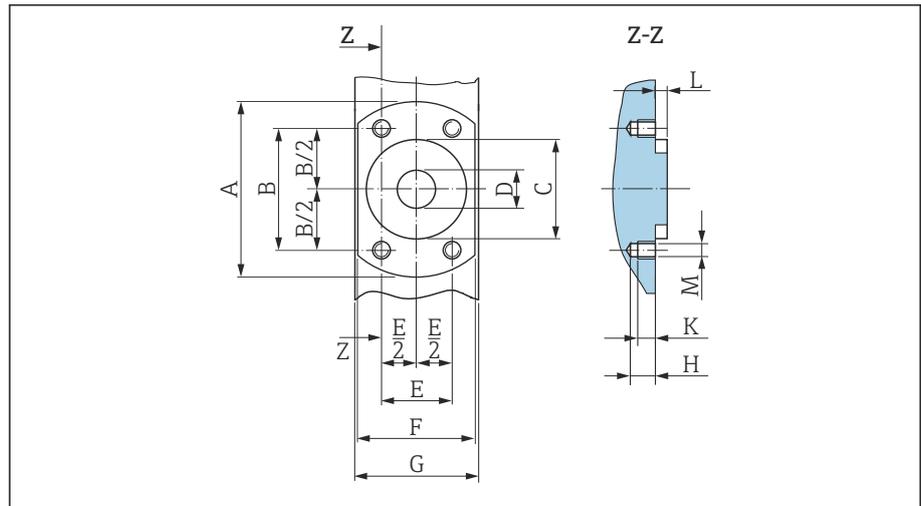
A0043178

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

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

2) Gesamte Einbaulänge ist abhängig von den Prozessanschlüssen.

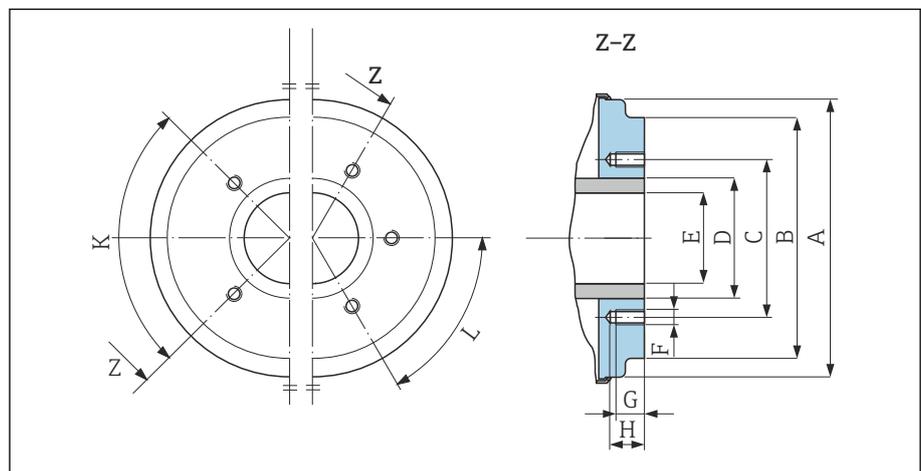
Flanschanschluss Messaufnehmer



A0017657

14 Frontansicht ohne Prozessanschlüsse

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



A0005528

15 Frontansicht ohne Prozessanschlüsse

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

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

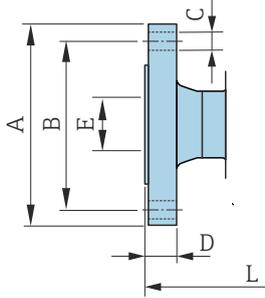
Flanschanschlüsse

Flansch in Anlehnung an ASME B16.5, Class 150

Rostfreier Stahl: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option A1S

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

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



A0042813

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

Klemmverbindungen

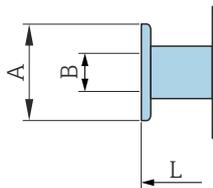
Tri-Clamp

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

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

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

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



A0043179

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

Schweißstutzen

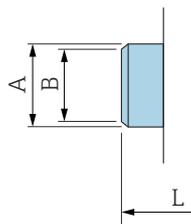
Schweißstutzen in Anlehnung an ISO 1127

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

Passend zu Rohrleitung ISO 1127, Serie 1

Oberflächenrauheit: $Ra_{max} = 30 \mu m$

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



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

A0043180

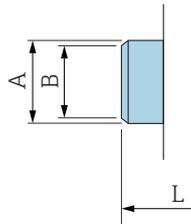
Schweißstutzen in Anlehnung an ISO 2037

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

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

Oberflächenrauheit: $Ra_{max} = 30 \mu m$

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



DN [in]	Rohrleitung [in]	A [in]	B [in]	L [in]
$\frac{1}{12} \dots \frac{5}{16}$	$0,5 \times 0,065$	0,47	0,39	4,65
$\frac{1}{2}$	$0,75 \times 0,065$	0,71	0,63	4,65
1	$1 \times 0,06$	0,98	0,89	4,65
$1 \frac{1}{2}$	$38 \times 0,05$	1,5	1,4	8,66
2	$51 \times 0,05$	2,01	1,91	8,66
3	$3 \times 0,06$	3	2,87	8,66
4	$4 \times 0,08$	4	3,84	8,66
5	$5,5 \times 0,08$	5,5	5,34	14,96
6	$6,63 \times 0,1$	6,63	6,42	14,96

A0043180

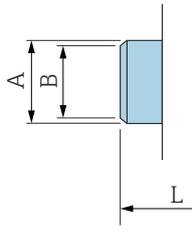
Schweißstutzen in Anlehnung an ASME BPE

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

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

Oberflächenrauheit: $Ra_{max} = 30 \mu m$

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



A0043180

DN [in]	Rohrleitung [in]	A [in]	B [in]	L [in]
$\frac{1}{12} \dots \frac{5}{16}$	$0,5 \times 0,065$	0,5	0,35	4,65
$\frac{1}{2}$	$0,75 \times 0,065$	0,75	0,63	4,65
1	$1 \times 0,065$	1	0,89	4,65
$1 \frac{1}{2}$	$1,5 \times 0,065$	1,5	1,37	8,66
2	$2 \times 0,065$	2	1,87	8,66
3	$3 \times 0,065$	3	2,87	8,66
4	$4 \times 0,065$	4	3,83	8,66
6	$6 \times 0,109$	6	5,78	11,81

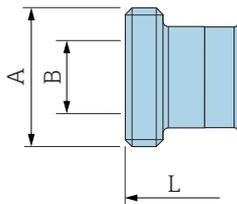
Verschraubungen

Gewindestutzen in Anlehnung an SMS 1145

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

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

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

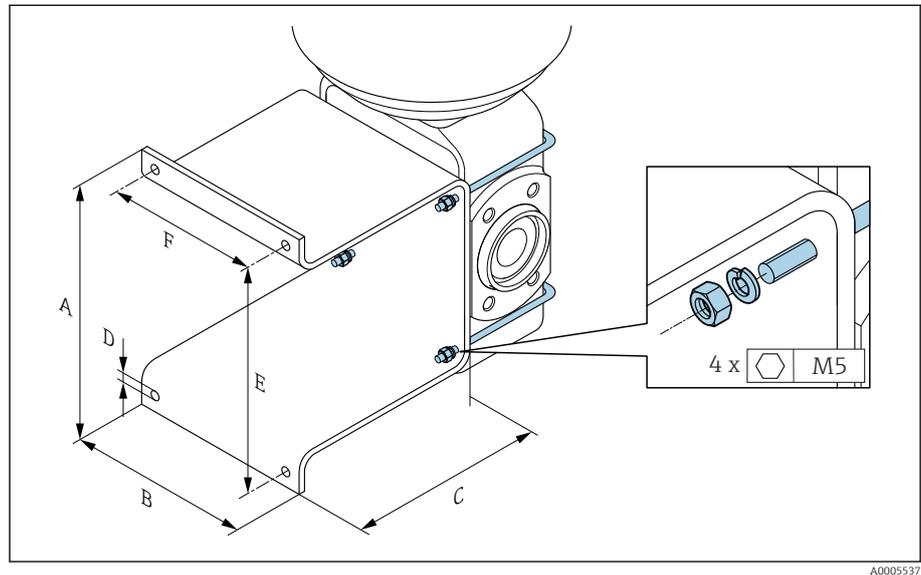


A0043257

DN [in]	Rohrleitung [in]	DN SMS 1145 [in]	A [in]	B [in]	L [in]
1	1	1	Rd 1,57 × 0,17	0,89	5,81
1 ½	1,5 × 0,06	1,5	Rd 2,36 × ¼	1,37	10,1
2	2 × 0,06	2	Rd 2,76 × ¼	1,87	10,1
3	3 × 0,06	3	Rd 3,86 × ¼	2,86	10,9
4	4 × 0,08	4	Rd 5,20 × ¼	3,83	11,3

Montagesets

Wandmontageset



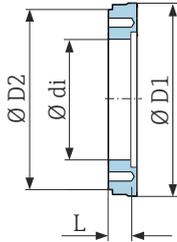
A	B	C	Ø D	E	F
[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
5,39	4,33	4,72	0,28	4,92	3,46

Zubehör

Distanzstück

Bestellcode: DK5HB-****

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



A0017294

Bestellbare Klemmenverbindungen mit aseptischer Formdichtung

Bestellcode: DKH**-HF**

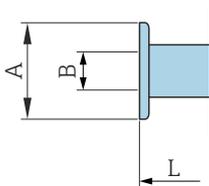
1.4404 (316L)

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

Oberflächenrauheit: Ra_{max} = 30 µin

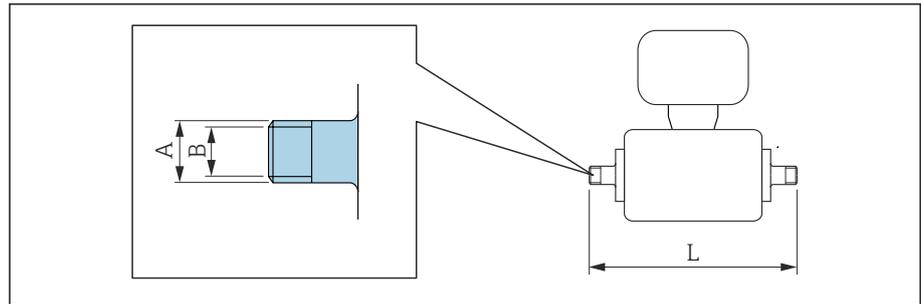
i Bei Reinigung mit Molchen die Innendurchmesser von Messrohr und Prozessanschluss (B) beachten.

DN [in]	Rohrleitung	A [in]	B [in]	L [in]
½	OD 1"	1,98	0,87	5,63



A0043179

Bestellbare Verschraubungen mit O-Ring-Dichtung



A0027509

Außengewinde

1.4404 (316L)

Bestellcode: DKH**-GD**

DN [in]	Passend zu Innengewinde NPT [in]	A [in]	B [in]	L [in]
$\frac{1}{12} \dots \frac{3}{8}$	NPT $\frac{3}{8}$	R 0,61 × $\frac{3}{8}$	0,39	7,39
$\frac{1}{2}$	NPT $\frac{1}{2}$	R 0,79 × $\frac{1}{2}$	0,63	7,39
1	NPT 1	R 1 × 1	1,00	7,73

Oberflächenrauheit: Ra ≤ 63 µin

Innengewinde

1.4404 (316L)

Bestellcode: DKH**-GC**

DN [in]	Passend zu Außengewinde NPT [in]	A [in]	B [in]	L [in]
$\frac{1}{12} \dots \frac{3}{8}$	NPT $\frac{3}{8}$	R 0,51 × $\frac{3}{8}$	0,35	6,93
$\frac{1}{2}$	NPT $\frac{1}{2}$	R 0,55 × $\frac{1}{2}$	0,63	6,93
1	NPT 1	R 0,67 × 1	1,07	7,41

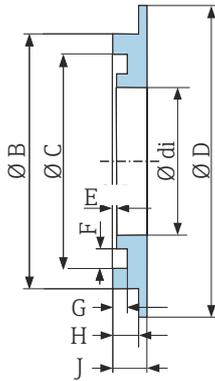
Oberflächenrauheit: Ra ≤ 63 µin

Erdungsringe

Bestellcode: DK5HR-****

1.4435 (316L), Alloy C22, Tantal

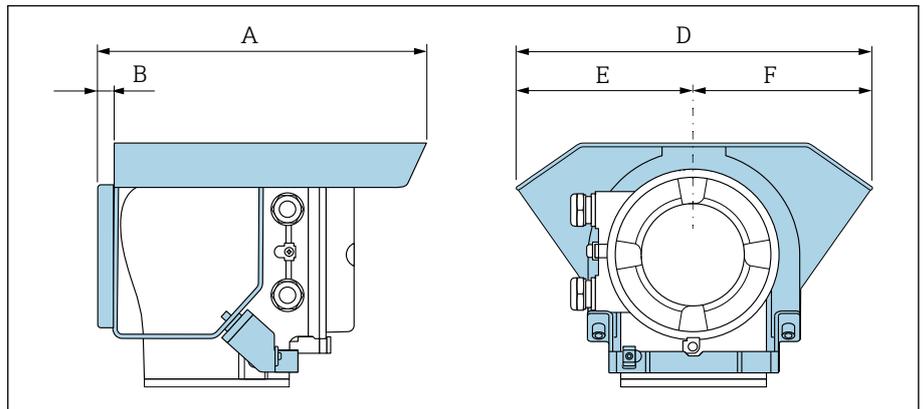
Für Losflansch aus PVDF und Klebemuffe aus PVC



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

A0017673

Wetterschutzhaube



A0042332

A [in]	B [in]	D [in]	E [in]	F [in]
10,12	0,47	11,02	5,51	5,51

16 Zubehör

Gerätespezifisches Zubehör	158
Kommunikationsspezifisches Zubehör	159
Service-spezifisches Zubehör	159
Systemkomponenten	160

Gerätespezifisches Zubehör

Messumformer

Zubehör	Beschreibung	Bestellnummer
Messumformer Proline 10	 Einbauanleitung EA01350D	5XBBXX-*...*
Wetterschutzhaube	Schutz des Geräts vor Wettereinflüssen:  Einbauanleitung EA01351D	71502730
Verbindungskabel	Bestellung mit dem Gerät möglich. Folgende Kabellängen sind verfügbar: Bestellmerkmal "Kabel, Sensoranschluss" <ul style="list-style-type: none"> ▪ 5 m (16 ft) ▪ 10 m (32 ft) ▪ 20 m (65 ft) ▪ Frei konfigurierbare Kabellänge m (ft)  Max. Kabellänge: 200 m (660 ft)	DK5013-*...*

Messaufnehmer

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

Kommunikationsspezifisches Zubehör

Zubehör	Beschreibung
Commubox FXA195 USB/HART Modem	Eigensichere HART-Kommunikation mit FieldCare und FieldXpert  Technische Information TI00404F
Commubox FXA291	Verbindet die Geräte von Endress+Hauser mit der CDI-Schnittstelle (= Endress+Hauser Common Data Interface) und USB-Schnittstelle eines Computers oder Laptops.  Technische Information TI405C/07
HART Loop Converter HMX50	Dient zur Auswertung und Umwandlung von dynamischen HART-Prozessvariablen in analoge Stromsignale oder Grenzwerte.  <ul style="list-style-type: none"> ▪ Technische Information TI00429F ▪ Betriebsanleitung BA00371F
Fieldgate FXA42	Übertragung von Messwerten angeschlossener 4 ... 20 mA analoger und digitaler Geräte.  <ul style="list-style-type: none"> ▪ Technische Information TI01297S ▪ Betriebsanleitung BA01778S ▪ Produktseite: www.endress.com/fxa42
Field Xpert SMT50	Das Tablet PC Field Xpert SMT50 für die Gerätekonfiguration ermöglicht ein mobiles Plant Asset Management. Es eignet sich für das Inbetriebnahme- und Wartungspersonal, um Feldinstrumente mit digitaler Kommunikationsschnittstelle zu verwalten und den Arbeitsfortschritt zu dokumentieren. Dieses Tablet PC ist als Komplettlösung konzipiert, mit einer vorinstallierten Treiberbibliothek, stellt es ein einfaches und touchfähiges "Werkzeug" dar, über das sich Feldinstrumente während ihres gesamten Lebenszyklus verwalten lassen.  <ul style="list-style-type: none"> ▪ Technische Information TI01555S ▪ Betriebsanleitung BA02053S ▪ Produktseite: www.endress.com/smt50
Field Xpert SMT70	Tablet PC zur Konfiguration des Geräts. Ermöglicht ein mobiles Plant Asset Management zur Verwaltung der Geräte mit digitaler Kommunikationsschnittstelle. Geeignet für Zone 2.  <ul style="list-style-type: none"> ▪ Technische Information TI01342S ▪ Betriebsanleitung BA01709S ▪ Produktseite: www.endress.com/smt70
Field Xpert SMT77	Tablet PC zur Konfiguration des Geräts. Ermöglicht ein mobiles Plant Asset Management zur Verwaltung der Geräte mit digitaler Kommunikationsschnittstelle. Geeignet für Zone 1.  <ul style="list-style-type: none"> ▪ Technische Information TI01418S ▪ Betriebsanleitung BA01923S ▪ Produktseite: www.endress.com/smt77

Service-spezifisches Zubehör

Zubehör	Beschreibung	Bestellnummer
Applicator	Software für Auswahl und Auslegung von Endress+Hauser Geräten.	https://portal.endress.com/webapp/applicator
Netilion	IIoT-Ökosystem: Unlock knowledge Mit dem Netilion IIoT-Ökosystem ermöglicht Ihnen Endress+Hauser, Ihre Anlagenleistung zu optimieren, Arbeitsabläufe zu digitalisieren, Wissen weiterzugeben und die Zusammenarbeit zu verbessern. Auf der Grundlage jahrzehntelanger Erfahrung in der Prozessautomatisierung bietet Endress+Hauser der Prozessindustrie ein IIoT-Ökosystem, mit dem Sie Erkenntnisse aus Daten gewinnen. Diese Erkenntnisse können zur Optimierung von Prozessen eingesetzt werden, was zu einer höheren Anlagenverfügbarkeit, Effizienz und Zuverlässigkeit führt – und letztlich zu einer profitableren Anlage.	www.netilion.endress.com

Zubehör	Beschreibung	Bestellnummer
FieldCare	FDT-basierte Plant Asset Management-Software von Endress+Hauser. Verwaltung und Konfiguration von Endress+Hauser Geräten.  Betriebsanleitung BA00027S und BA00059S	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerätetreiber: www.endress.com → Download-Area ▪ CD-ROM (Endress+Hauser kontaktieren) ▪ DVD (Endress+Hauser kontaktieren)
DeviceCare	Software für Verbindung und Konfiguration von Endress+Hauser Geräten.  Innovation-Broschüre IN01047S	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerätetreiber: www.endress.com → Download-Area ▪ CD-ROM (Endress+Hauser kontaktieren) ▪ DVD (Endress+Hauser kontaktieren)

Systemkomponenten

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

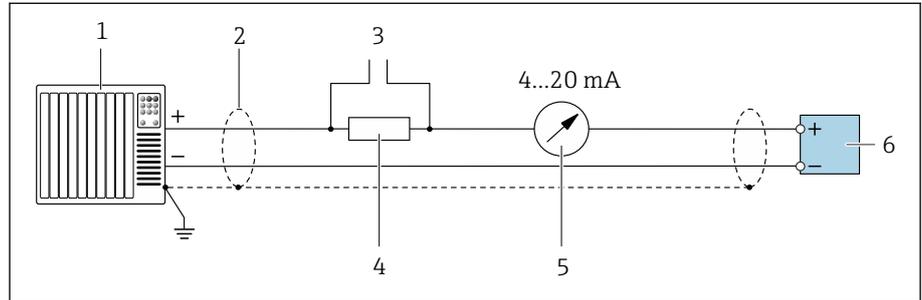
17 Anhang

Beispiele für elektrische Anschlüsse

162

Beispiele für elektrische Anschlüsse

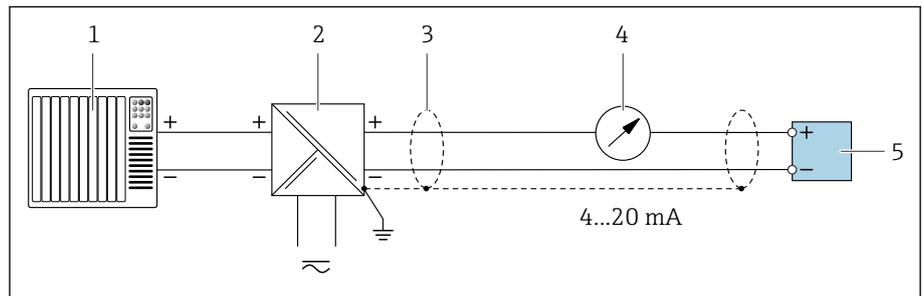
Stromausgang 4 ... 20 mA HART (aktiv)



A0029055

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

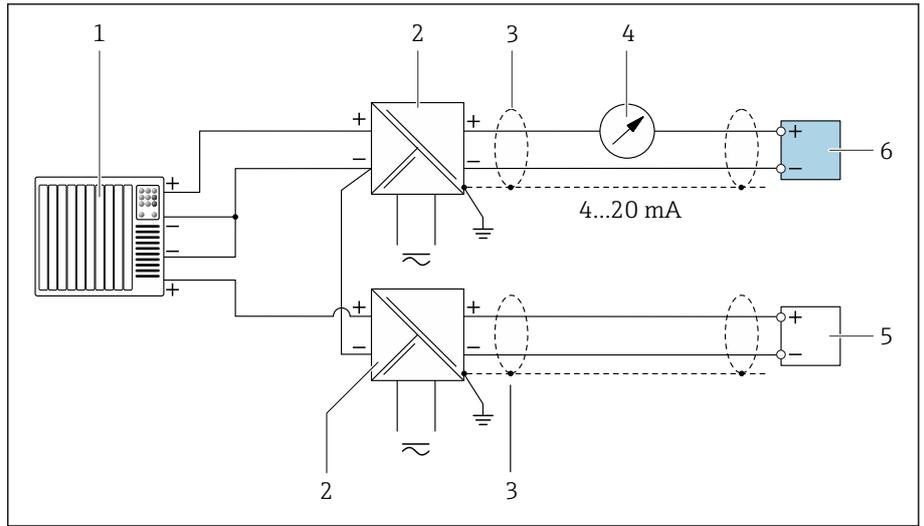
Stromausgang 4 ... 20 mA HART (passiv)



A0028762

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

HART-Eingang (passiv)

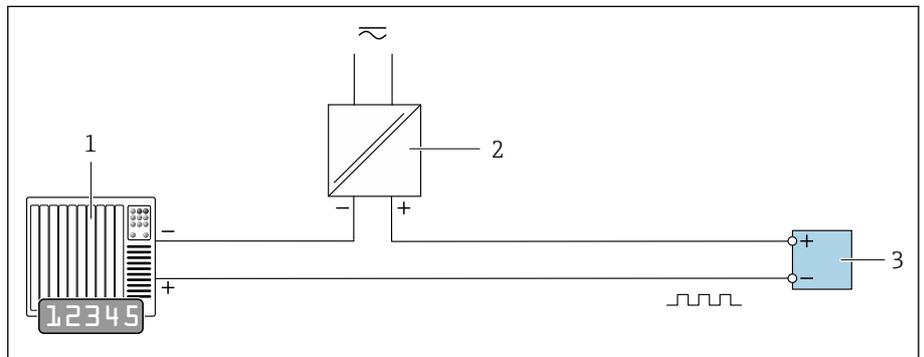


A0028763

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

- 1 Automatisierungssystem mit Stromeingang (z.B. SPS)
- 2 Speisetrenner für Versorgungsspannung (z.B. RN221N)
- 3 Kabelschirm
- 4 Analoges Anzeigeinstrument: Max. Bürde beachten
- 5 Druckmessgerät (z.B. Cerabar M, Cerabar S: Anforderungen beachten)
- 6 Messumformer

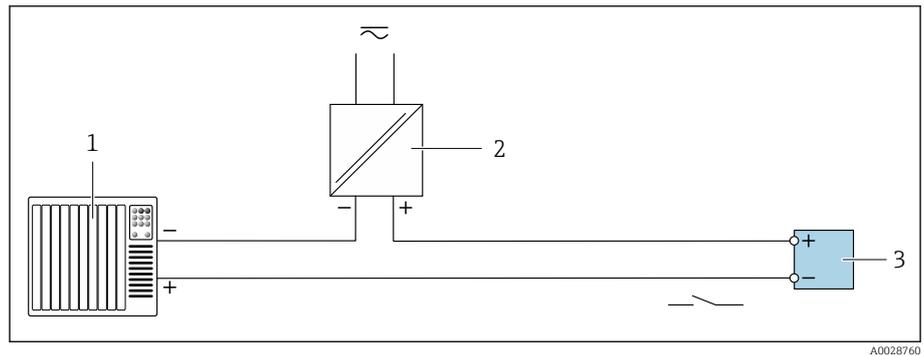
Impuls-/Frequenzausgang (passiv)



A0028761

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

Schaltausgang (passiv)



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

Stichwortverzeichnis

A

Allgemeine Störungsbehebungen	72
Anschlusskontrolle	64
Anschlusskontrolle (Checkliste)	50
Ansprechzeit Temperaturmessung	101
Anstehende Diagnoseereignisse	81
Anzeige	
Aktuelles Diagnoseereignis	81
Letztes Diagnoseereignis	81
Anzeigewerte	
Zum Status Verriegelung	70
Applicator	90
Aufbau	
Gerät	22
Ausfallsignal	95
Ausgangskenngrößen	92
Ausgangssignal	92
Austausch von Dichtungen	86

B

Bedienung	51
Bestellcode (Order code)	17, 18
Bestimmungsgemäße Verwendung	16
Betrieb	69

C

Checkliste	
Anschlusskontrolle	50
Einbaukontrolle	36

D

Diagnose	
Symbole	75
Diagnoseinformation	
Aufbau, Erläuterung	76
DeviceCare	76
FieldCare	76
Leuchtdioden	
LED	74
Vor-Ort-Anzeige	75
Diagnoseinformation in FieldCare oder DeviceCare	76
Diagnoseinformation via LED	74
Diagnoseinformationen	
Behebungsmaßnahmen	78
Übersicht	78
Diagnoseliste	81
Diagnosemeldung	75
Diagnoseverhalten anpassen	77
Dienstleistungen	86
Druck-Temperatur-Kurven	106
Druckgerätezulassung	113
Druckverlust	108
Durchflussgrenze	105

E

Einbaukontrolle	64
Einbaukontrolle (Checkliste)	36

Einbaukontrolle und Anschlusskontrolle	64
Einfluss	
Umgebungstemperatur	101
Einfluss Umgebungstemperatur	101
Eingang	90
Eingetragene Marken	9
Einsatz Gerät	
siehe Bestimmungsgemäße Verwendung	
Elektrodenbestückung	111
Elektromagnetische Verträglichkeit	103
Elektronikmodul	22
Endress+Hauser Dienstleistungen	
Wartung	86
Entsorgung	87
Ereignis-Logbuch	82
Ereignis-Logbuch filtern	82
Ereignisliste	82
Ereignislogbuch auslesen	82
Ersatzdichtungen	86
Erweiterter Bestellcode	
Messaufnehmer	18
Messumformer	17

F

Fehlermeldungen	
siehe Diagnosemeldungen	
Firmware-Historie	24
Funkzulassung	115

G

Galvanische Trennung	95
Gerät	
Aufbau	22
ausbauen	88
Entsorgen	88
Gerät ausbauen	88
Gerät einschalten	65
Gerät entsorgen	88
Gerät identifizieren	17
Gerät zurücksetzen	
Einstellungen	83
Gerätebeschreibungsdateien	60
Gerätehistorie	24
Gerätekomponenten	22
Gerätename	
Messaufnehmer	18
Messumformer	17
Geräteverriegelung, Status	70
Gewicht	
Transport (Hinweise)	19

H

HART-Protokoll	
Dynamische Variablen	60
Geräte Variablen	60
Hauptelektronikmodul	22
Herstellungsdatum	17, 18

I	
Inbetriebnahme	63, 64
Gerät einschalten	65
siehe Inbetriebnahme Assistent	
siehe Via SmartBlue-App	
siehe Via Vor-Ort-Bedienung	
Inbetriebnahme durchführen	66
K	
Klemmenbelegung Verbindungskabel	
Messaufnehmer-Anschlussgehäuse	41
Kompatibilität	24
Kontrolle der Lagerbedingungen (Checkliste)	21
L	
Lagerbedingungen	21
Lagertemperatur	21, 102
Lagertemperaturbereich	102
Lagerung	21
Leistungsmerkmale	99
Leitfähigkeit	104
M	
Magnetismus	30
Magnetismus und statische Elektrizität	30
Maximale Messabweichung	99
Messaufnehmer-Anschlussgehäuse verdrahten	41
Messaufnehmer-Typenschild	18
Messbereich	90
Messdynamik	90
Messgerät	
Messaufnehmer montieren	
Erdungsringe montieren	31
Schweißstutzen	31
Messgröße	
siehe Prozessgrößen	
Messgrößen via HART-Protokoll	60
Messprinzip	16
Messrohrspezifikation	109
Messstofftemperaturbereich	104
Messumformer-Typenschild	17
Messumformergehäuse verdrahten	42
N	
Nicht Ex-Zulassung	113
Normen und Richtlinien	115
O	
Oberflächenrauheit	111
P	
Parametereinstellungen	
Geräteverwaltung (Untermenü)	70
Pharmatauglichkeit	114
Produktaufbau	22
Produktidentifizierung	17
Prozessbedingungen	
Druck-Temperatur-Kurven	106
Druckverlust	108
Durchflussgrenze	105

Leitfähigkeit	104
Messstofftemperatur	104
Unterdruckfestigkeit	108
Prüfkontrolle	
Anschluss	50
Einbau	36
Erhaltene Ware	16
R	
Recycling der Verpackungsmaterialien	21
Referenzbedingungen	99
Reinigung nicht mediumsberührender Oberflächen	86
S	
Schleichmengenunterdrückung	95
Schutzart	102
Seriennummer	17, 18
Sicherheitshinweise	11
SmartBlue-App	66
Statische Elektrizität	30
Status der Geräteverriegelung ablesen	70
Statussignale	75
Störungsbehebungen	
Allgemeine	72
Systemaufbau	
siehe Gerät Aufbau	
Systemintegration	59
T	
Temperaturbereich	
Lagertemperatur	21
Transport	
Transport Gerät	19
Typenschild	
Messaufnehmer	18
Messumformer	17
U	
Übersicht zu Diagnoseinformationen	78
Umgebungsbedingungen	
Lagertemperatur	102
Umgebungstemperatur	102
Vibrationsfestigkeit und Schockfestigkeit	102
Umgebungstemperatur	
Einfluss	101
Umgebungstemperaturbereich	102
Unterdruckfestigkeit	108
Untermenü	
Ereignisliste	82
Geräteverwaltung	70
V	
Verbindungskabel anschließen	
Anschlussgehäuse Messumformer	42
Messaufnehmer-Anschlussgehäuse	41
Verpackungsentsorgung	21
Vibrationsfestigkeit und Schockfestigkeit	102
Vor-Ort-Anzeige	
siehe Diagnosemeldung	
siehe Im Störfall	

Vor-Ort-Bedienung 66

W

W@M Device Viewer 17

Warenannahme (Checkliste) 16

Wartungsarbeiten 86

 Austausch von Dichtungen 86

Werkstoffe 110

Werkzeug

 Transport 19

Wiederholbarkeit 101

Z

Zertifikate 113

Zertifikate und Zulassungen 113

Zertifizierung HART 115

Zulassungen 113



www.addresses.endress.com
