BA02070D/06/DE/01.21
71510298
2021-07-01

Gültig ab Version
01.00.zz (Gerätefirmware)

Betriebsanleitung
Proline Promag W 10

Magnetisch-induktives Durchflussmessgerät
HART

Endress+Hauser
People for Process Automation

Inhaltsverzeichnis

1 Hinweise zum Dokument 6
Dokumentfunktion 6
Zugehörige Dokumentation 6
Symbole 7
Eingetragene Marken 9

2 Sicherheitshinweise 12
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

3 Produktinformationen 16
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

4 Einbau 26
Einbaubedingungen 26
Geräteinbau 31
Einbaukontrolle 34

5 Elektrischer Anschluss 36
Anschlussbedingungen 36
Anschluss Verbindungskabel 37
Anschluss Messumformer 42
Potenzialausgleich sicherstellen 44
Kabel entfernen 47
Hardware-Einstellungen 47
Anschlusskontrolle 48

6 Bedienung 50
Übersicht Bedienmöglichkeiten 50
Vor-Ort-Bedienung 50
SmartBlue-App 55

7 Systemintegration 58
Gerätebeschreibungsdateien 58
Messgrößen via HART-Protokoll 58

8 Inbetriebnahme 62
Einbaukontrolle und Anschlusskontrolle 62
IT-Sicherheit 62
Gerätespezifische IT-Sicherheit 62
Gerät einschalten 63
Inbetriebnahme durchführen 64

9 Betrieb 68
Status der Geräteverriegelung ablesen 68
HistoROM-Datenmanagement 68

10 Diagnose und Störungsbehebung 70
Allgemeine Störungsbehebungen 70
Diagnoseinformation via LED 72
Diagnoseinformation auf Vor-Ort-Anzeige 73
Diagnoseinformation in FieldCare oder DeviceCare 74
Anpassung Diagnoseinformationen 75
Übersicht zu Diagnoseinformationen 76
Anstehende Diagnoseereignisse 80
Diagnoseliste 80
Ereignislogbuch 80
Gerät zurücksetzen 82

11 Wartung 84
Wartungsarbeiten 84
Dienstleistungen 84

12 Entsorgung 86
Gerät ausbauen 86
Gerät entsorgen 86

13 Technische Daten 88
Eingang 88
Ausgang 91
Energieversorgung 95
Kabelspezifikation 97
Leistungsmerkmale 100
Umgebung 102
Prozess 104
Konstruktiver Aufbau 109
Vor-Ort-Anzeige 117
Zertifikate und Zulassungen 118
Anwendungspakete 119

14 Abmessungen in SI-Einheiten 122
Kompaktausführung 122
Getrenntausführung 125
Festflansch 130
Losflansch 141
Loser Blechflansch 144
Zubehör 145

15 Abmessungen in US-Einheiten 148
Kompaktausführung 148
Getrenntausführung 151
Festflansch 156
Losflansch 158
Zubehör 159

16 Zubehör 162
Gerätespezifisches Zubehör 162
Kommunikationsspezifisches Zubehör 163
Service-spezifisches Zubehör 163
Systemkomponenten 164

17 Anhang 166
Schrauben-Anziehdrehmomente 167
Beispiele für elektrische Anschlüsse 175

Stichwortverzeichnis

1 Hinweise zum Dokument

Dokumentfunktion 6
Zugehörige Dokumentation 6
Symbole 7
Eingetragene Marken 9

Dokumentfunktion

Diese Betriebsanleitung liefert alle Informationen, die in verschiedenen Phasen des Lebenszyklus des Geräts benötigt werden:
- Warenannahme und Produktidentifizierung
- Lagerung und Transport
- Montage und Anschluss
- Inbetriebnahme und Bedienung
- Diagnose und Störungsbehebung
- Wartung und Entsorgung

Zugehörige Dokumentation

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

Die zugehörige Dokumentation steht online zur Verfügung:

W@M Device Viewer	Auf der Website www.endress.com/deviceviewer Seriennummer des Geräts eingeben: Typenschild → *Produktidentifizierung*, 📄 17
Endress+Hauser Operations App	▶ Data Matrix Code scannen: Typenschild → *Produktidentifizierung*, 📄 17 ▶ Seriennummer des Geräts eingeben: Typenschild → *Produktidentifizierung*, 📄 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

⏚ Schutzerdung

Gerätekommunikation

Bluetooth ist aktiviert.

LED ist aus.

LED blinkt.

LED leuchtet.

Werkzeuge

Schlitzschraubendreher

Sechskantschlüssel

Schraubenschlüssel

Informationstypen

Bevorzugte Abläufe, Prozesse oder Handlungen

Erlaubte Abläufe, Prozesse oder Handlungen

Verbotene Abläufe, Prozesse oder Handlungen

Zusätzliche Informationen

Verweis auf Dokumentation

Verweis auf Seite

Verweis auf Abbildung

▶ Zu beachtende Maßnahme oder einzelner Handlungsschritt

1., 2.,... Handlungsschritte

↳ Ergebnis eines Handlungsschritts

Hilfe im Problemfall

Sichtkontrolle

Schreibgeschützter Parameter

Explosionsschutz

Explosionsgefährdeter Bereich

Nicht explosionsgefährdeter Bereich

Eingetragene Marken

HART®
Eingetragene Marke der FieldComm Group, Austin, Texas, USA

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

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

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

2 Sicherheitshinweise

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

Anforderungen Fachpersonal

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

Anforderungen Bedienpersonal

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

Warenannahme und Transport

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

Aufkleber, Tags und Gravuren

- Alle Sicherheitshinweise und Symbole auf dem Gerät beachten.

Umgebung und Prozess

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

Arbeitssicherheit

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

Einbau

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

Elektrischer Anschluss

- Nationale Installationsvorschriften und Richtlinien einhalten.

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

Oberflächentemperatur

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

- Geeigneten Berührungsschutz montieren.
- Geeignete Schutzhandschuhe tragen.

Inbetriebnahme

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

Änderungen am Gerät

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

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

3 Produktinformationen

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

Messprinzip

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

Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät ist nur für die Durchflussmessung von Flüssigkeiten bestimmt, die eine Mindestleitfähigkeit von 5 µS/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

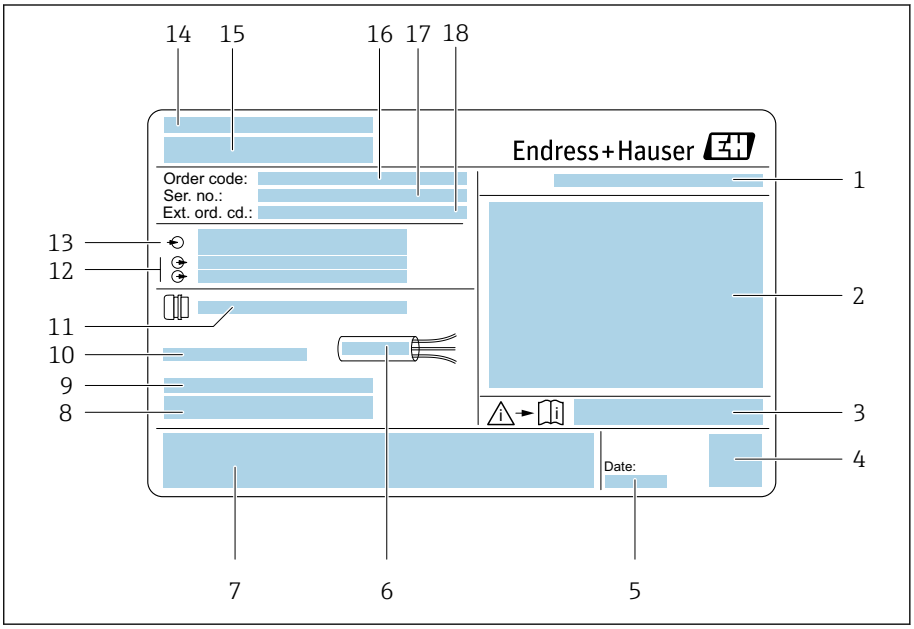
Ist dem Gerät eine technische Dokumentation beigelegt?	❑
Stimmt der Lieferumfang mit den Angaben auf dem Lieferschein überein?	❑
Ist der Bestellcode auf dem Lieferschein und Typenschild identisch?	❑
Sind am Gerät Transportschäden festzustellen?	❑
Sind fehlerhafte Bestellungen, Fehllieferungen oder Transportschäden aufgetreten? Reklamationen oder Rücksendungen: www.services.endress.com/return-material	❑

Produktidentifizierung

Gerätebezeichnung

Das Gerät besteht aus folgenden Teilen:
- Messumformer Proline 10
- Messaufnehmer Promag W

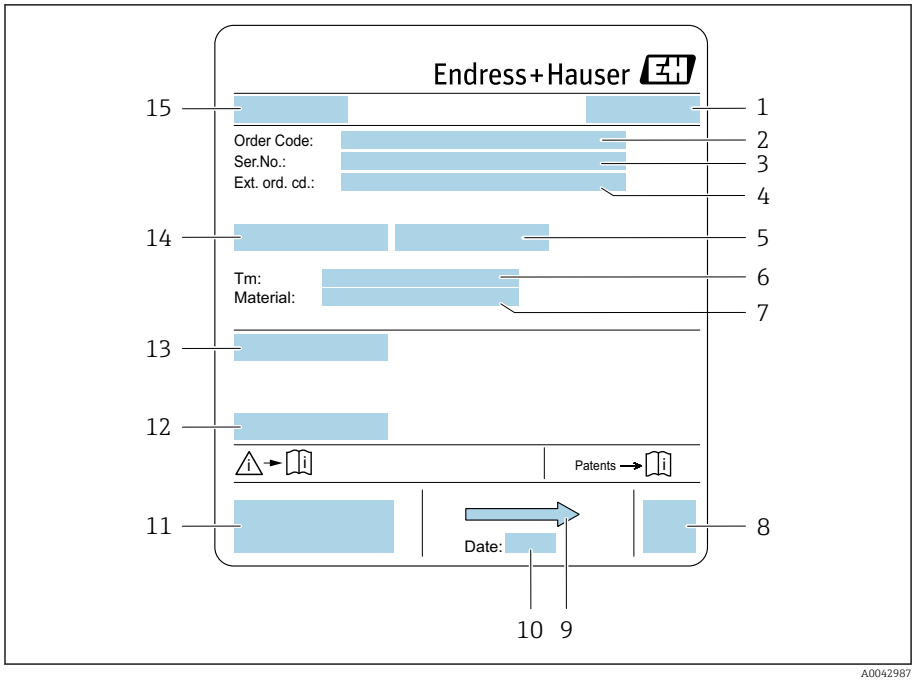
Messumformer-Typenschild



1 *Beispiel Messumformer-Typenschild*

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

Messaufnehmer-Typenschild



2 *Beispiel Messaufnehmer-Typenschild*

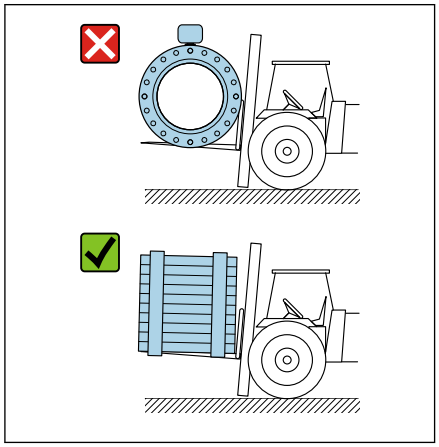
1 *Herstellungsort*
2 *Bestellcode*
3 *Seriennummer*
4 *Erweiterter Bestellcode*
5 *Prüfdruck Messaufnehmer*
6 *Messstoff-Temperaturbereich*
7 *Material der Beschichtung und Elektroden*
8 *Data Matrix Code*
9 *Durchflussrichtung*
10 *Herstellungsdatum: Jahr-Monat*
11 *CE-Kennzeichnung, C-Tick*
12 *Zulässige Umgebungstemperatur (T_a)*
13 *Schutzart, z. B. IP, NEMA*
14 *Nennweite Messaufnehmer*
15 *Name Messaufnehmer*

Transport

Schutzverpackung

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

In Originalverpackung transportieren


A0043053

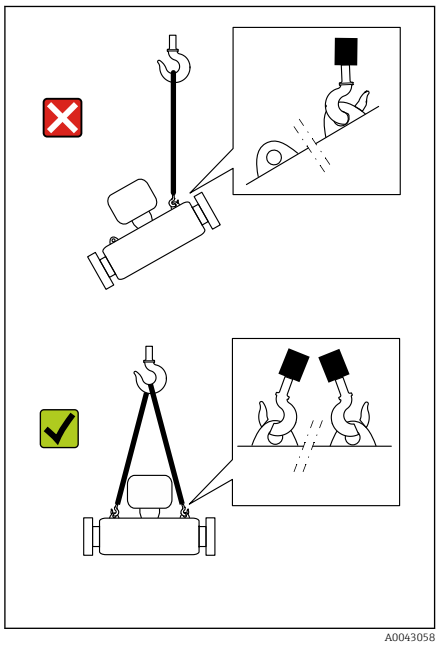
HINWEIS

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.

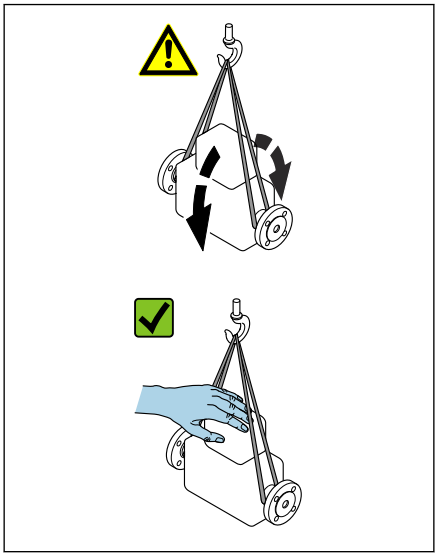
HINWEIS

Unsachgemäße Befestigung von Hebemitteln!

Einseitiges Anbringen der Hebemittel kann das Gerät beschädigen.

- Hebemittel an beiden Hebeösen anbringen.

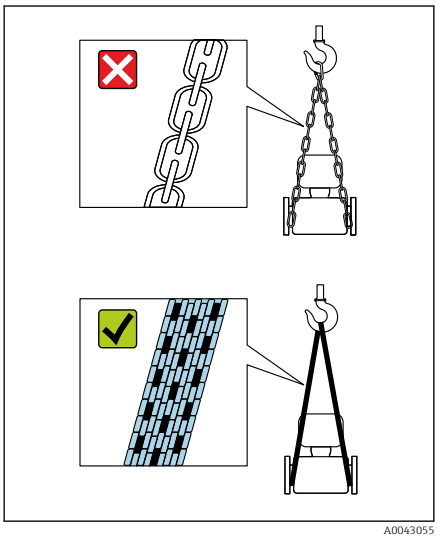
Transport ohne Hebeösen



A0043054

GEFAHR

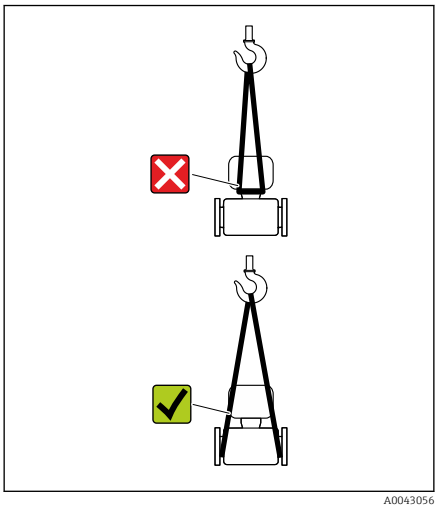
Lebensgefahr durch hängende Lasten!
Herabstürzen des Geräts.
- ▶ Gerät vor Drehen und Abrutschen sichern.
- ▶ Hängende Lasten nicht über Personen hinwegführen.
- ▶ Hängende Lasten nicht über ungeschützte Bereiche bewegen.



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?	❑
Ist das Gerät in der Originalverpackung?	❑
Ist das Gerät vor Sonneneinstrahlung geschützt?	❑
Ist sichergestellt, dass das Gerät nicht im Freien gelagert ist?	❑
Ist der Lagerplatz des Geräts staubfrei und trocken?	❑
Entspricht die Lagertemperatur der auf dem Typenschild vorgeschriebenen Umgebungstemperatur des Geräts?	❑
Ist eine Betauung des Geräts und der Originalverpackung durch Temperaturschwankungen ausgeschlossen?	❑

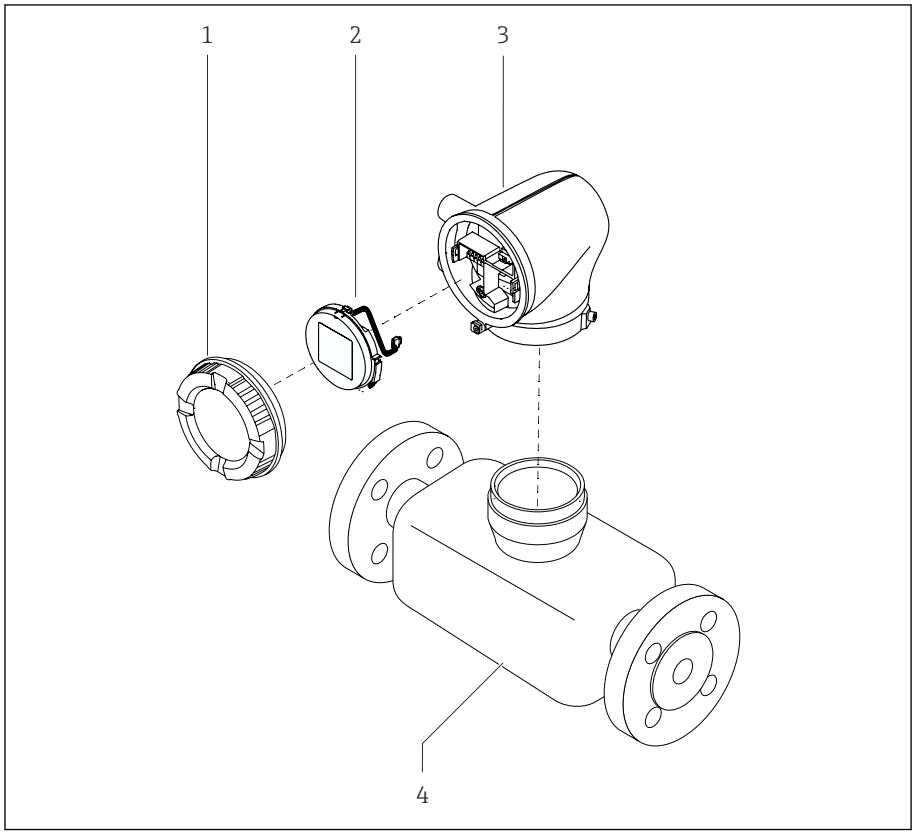
Recycling der Verpackungsmaterialien

Alle Verpackungsmaterialien und Verpackungshilfsmittel sind gemäß den nationalen Vorschriften zu recyclen.
- 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.

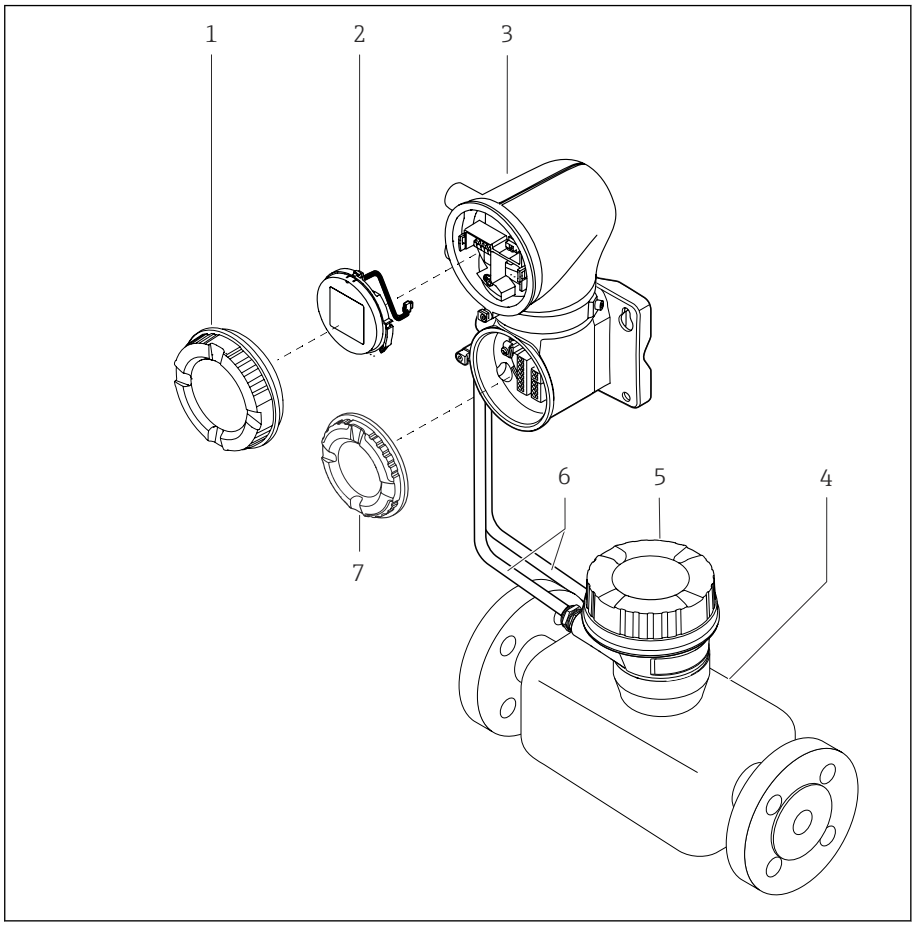


3 Wichtige Gerätekomponenten

1 Gehäusedeckel
2 Anzeigemodul
3 Messumformergehäuse
4 Messaufnehmer

Getrenntausführung

Messumformer und Messaufnehmer werden räumlich getrennt eingebaut.



4 Wichtige Gerätekomponenten

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

Firmware-Historie

Liste der Firmware-Versionen und Änderungen zur Vorgängerversion

Firmware-Version 01.00.zz		
Freigabedatum	2021-07-01	Original-Firmware
Version der Betriebsanleitung	01.21	
Bestellmerkmal "Firmware-Version"	Option 78	

Gerätehistorie und Kompatibilität

Liste der Gerätemodelle und Änderungen zum Vorgängermodell

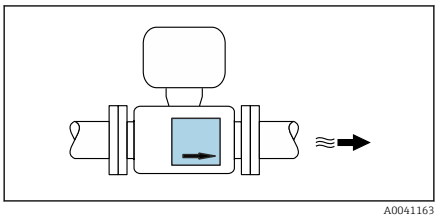
Gerätemodell A1		
Freigabe	2021-07-01	–
Version der Betriebsanleitung	01.21	
Kompatibilität zum Vorgängermodell	–	

4 Einbau

Einbaubedingungen 26
Geräteinbau 31
Einbaukontrolle 34

Einbaubedingungen

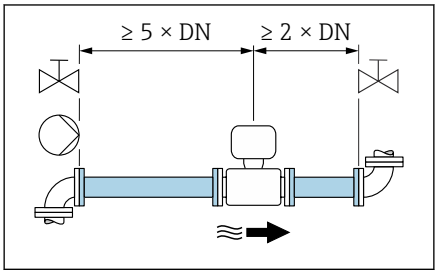
Durchflussrichtung


A0041163

Gerät in Durchflussrichtung einbauen.

Pfeilrichtung auf dem Typenschild beachten.

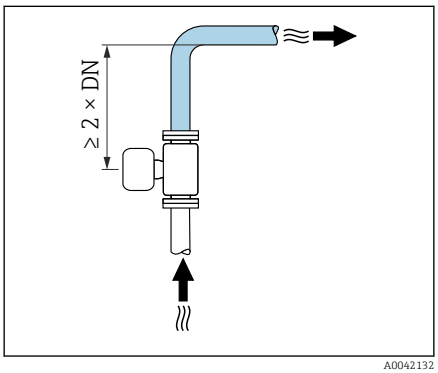
Einlaufstrecken und Auslaufstrecken



A0028997

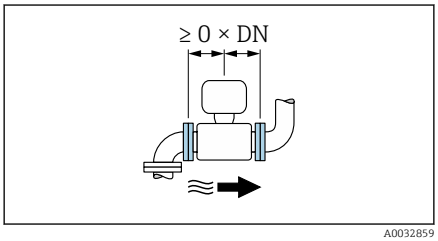
Gerade und ungestörte Einlaufstrecken und Auslaufstrecken einhalten.

Um Unterdruck zu vermeiden und um die Messgenauigkeitsspezifikationen einzuhalten, den Messaufnehmer vor turbulenzerzeugenden Armaturen (z. B. Ventile, T-Stücke) und nach Pumpen einbauen → *Einbau in der Nähe von Pumpen*, 📄 28.



A0042132

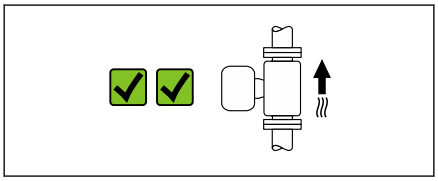
Ausreichenden Abstand zum nächsten Rohrbogen einhalten.



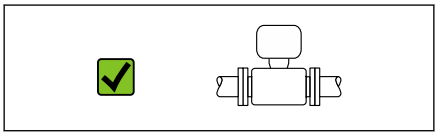
A0032859

Für Geräte mit Bestellmerkmal "Bauart", Option H, I müssen keine Einlaufstrecken und Auslaufstrecken berücksichtigt werden.

Einbaulagen

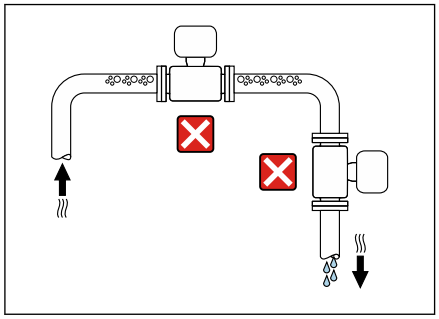

A0041159

Vertikale Einbaulage, Strömungsrichtung nach oben
Für alle Anwendungen.

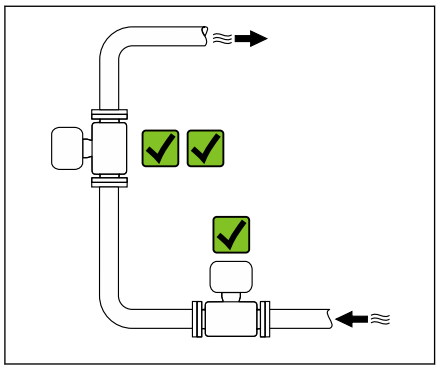

A0041160

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.

Einbauorte



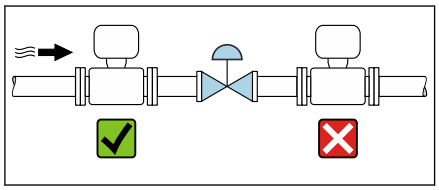
A0042131



A0042317

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

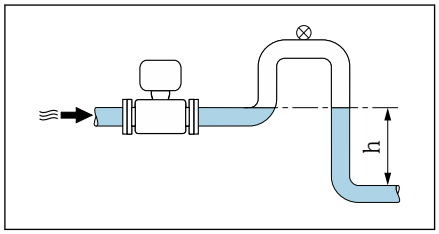
Einbau in der Nähe von Regelventilen



A0041091

Gerät in Durchflussrichtung vor dem Regelventil einbauen.

Einbau vor einer Fallleitung



A0041089

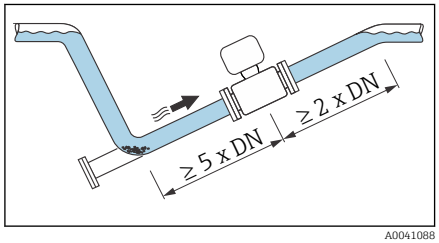
HINWEIS

Unterdruck im Messrohr kann die Messrohrauskleidung beschädigen!

▶ Bei Einbau vor Fallleitungen mit einer Länge h ≥ 5 m (16,4 ft): Nach dem Gerät einen Siphon mit einem Belüftungsventil einbauen.

Diese Anordnung verhindert ein Abreißen des Flüssigkeitsstromes und Lufteinschlüsse.

Einbau bei teilgefüllter Rohrleitung

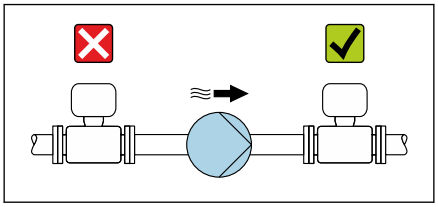


A0041088

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

Für Geräte mit Bestellmerkmal "Bauart", Option H, I müssen keine Einlaufstrecken und Auslaufstrecken berücksichtigt werden.

Einbau in der Nähe von Pumpen

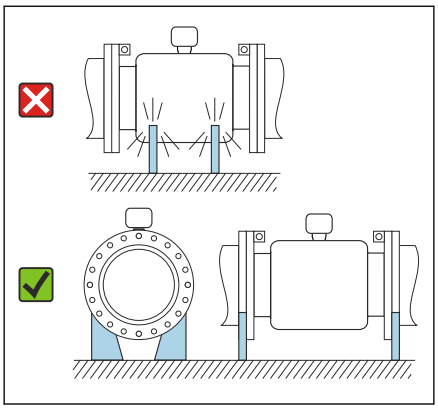

A0041083

HINWEIS

Unterdruck im Messrohr kann die Messrohrauskleidung beschädigen!

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

Einbau bei Geräten mit hohem Eigengewicht


A0041087

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

HINWEIS

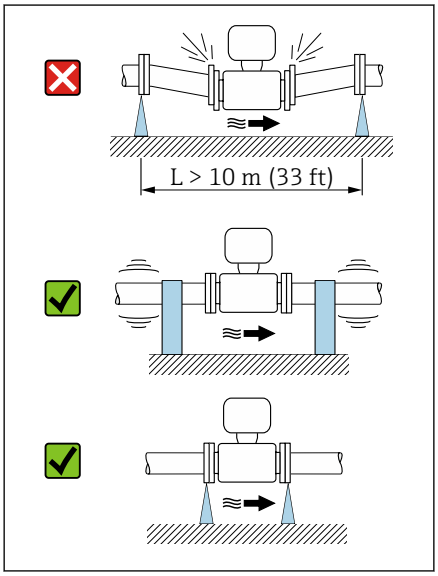
Beschädigung des Geräts!

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

- Abstützungen nur an den Rohrleitungsflanschen anbringen.

Rohrschwingungen

Bei starken Vibrationen der Rohrleitung wird eine Getrenntausführung empfohlen.



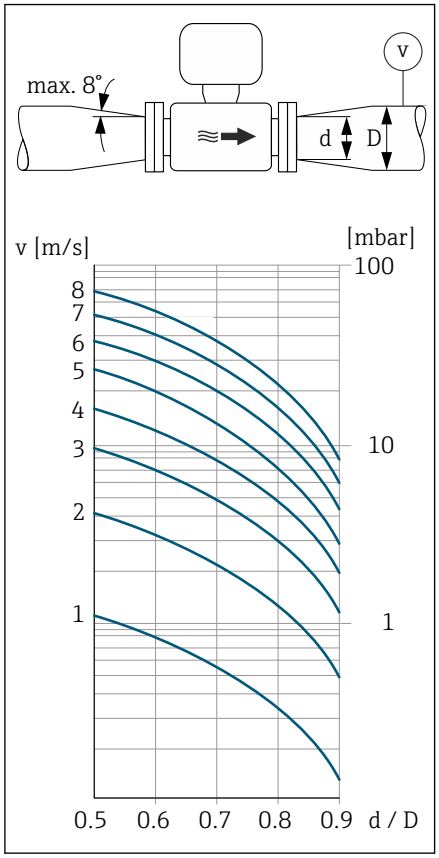
A0041092

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



A0041086

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

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

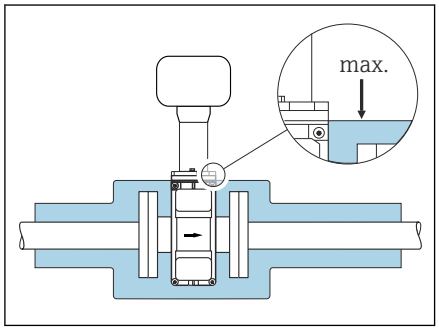
1. Durchmesserverhältnis d/D ermitteln.
2. Strömungsgeschwindigkeit nach der Einschnürung ermitteln.
3. Druckverlust in Abhängigkeit der Strömungsgeschwindigkeit v und dem d/D-Verhältnis aus dem Nomogramm ablesen.

Dichtungen

Beim Einbau von Dichtungen Folgendes beachten:
- Bei Messrohrauskleidung mit Polyurethan: Keine Dichtung erforderlich.
- Bei Messrohrauskleidung "PTFE": Keine Dichtung erforderlich.
- Bei Messrohrauskleidung mit Hartgummi: Dichtung **immer** erforderlich.
- Bei DIN-Flanschen: Nur Dichtungen nach DIN EN 1514-1 einbauen.

Wärmeisolation

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



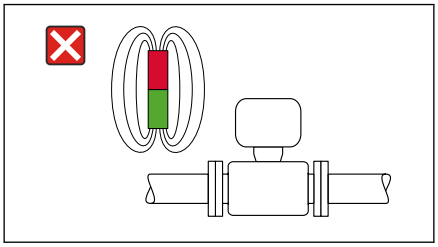
A0041093

HINWEIS

Überhitzung der Messelektronik kann das Gerät beschädigen!

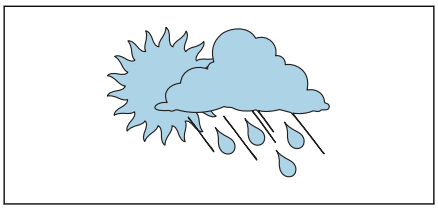
- Gehäusestütze vollständig freihalten (Wärmeabfuhr).
- Isolation bis max. zur Oberkante der beiden Messaufnehmer-Halbschalen anbringen.

Magnetismus und statische Elektrizität


A0042152

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

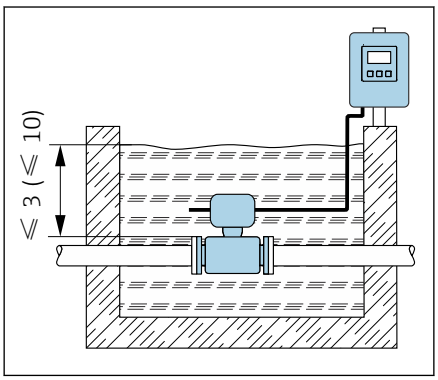
Einsatz im Freien


A0023989

- Direkte Sonneneinstrahlung vermeiden.
- An einem sonnengeschützten Ort einbauen.
- Starke Bewitterung vermeiden.
- Wetterschutzhaube verwenden → *Messumformer*, 📄 162.

Einsatz unter Wasser

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



A0042412

HINWEIS

Überschreiten der max. Wassertiefe und Einsatzdauer beschädigen das Gerät!

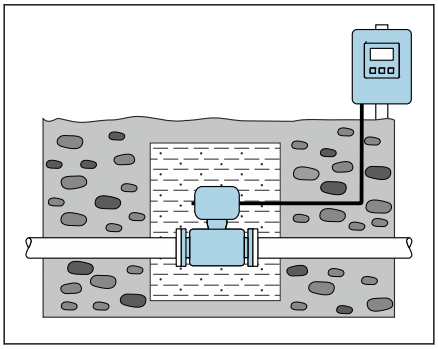
▶ Max. Wassertiefe und Einsatzdauer beachten.

Bestellmerkmal "Sensoroption", Optionen CA, CB

Einsatz des Geräts unter Wasser bei einer max. Wassertiefe von:
- 3 m (10 ft): Permanenter Einsatz
- 10 m (30 ft): Max. 48 Stunden

Einsatz im Erdreich

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


A0042646

Bestellmerkmal "Sensoroption", Optionen CD, CE

Der Einsatz im Erdreich kann ohne zusätzliche Vorkehrungen am Gerät erfolgen.
Der Einbau erfolgt gemäß den regionalen Einbauvorschriften.

Geräteinbau

Gerät vorbereiten

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

Dichtungen einbauen

⚠ WARNUNG

Mangelnde Prozessdichtheit kann das Personal gefährden!

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

HINWEIS

Falscher Einbau kann zu fehlerhafter Messung führen!

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

HINWEIS

Bildung einer elektrisch leitenden Schicht auf der Innenseite des Messrohrs!

Kurzschluss des Messsignals möglich.

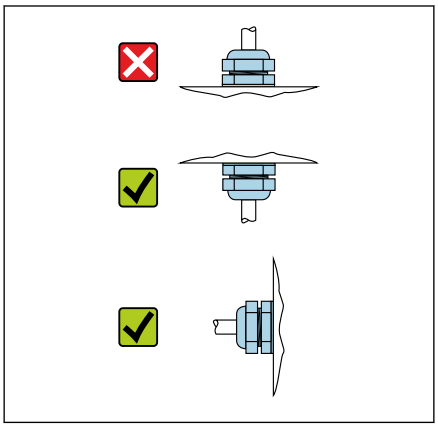
- ▶ Keine elektrisch leitenden Dichtungsmassen verwenden, z. B. Graphit.

Erdungsscheiben einbauen

- Bei Kunststoffleitungen oder isoliert ausgekleideten Rohrleitungen erfolgt die Erdung über Erdungsscheiben.
- Hinweise für den Einsatz von Erdungsscheiben beachten → *Potenzialausgleich sicherstellen*, 📄 44.
- Erdungsscheiben können bei Endress+Hauser separat bestellt werden → *Gerätespezifisches Zubehör*, 📄 162.

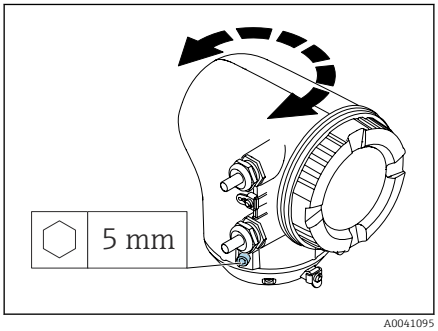
Messaufnehmer einbauen

1. Sicherstellen, dass die Pfeilrichtung auf dem Messaufnehmer mit der Durchflussrichtung des Messstoffs übereinstimmt.
2. Bei Verwendung von Erdungsscheiben die beiliegende Einbauanleitung beachten.
3. Anziehdrehmomente beachten. Je nach Flanschnorm und Flanschgröße gelten maximale oder nominale Schrauben-Anziehdrehmomente
   → *Schrauben-Anziehdrehmomente*, 📖 167.
4. Gerät oder Messumformergehäuse so einbauen und drehen, dass die Kabeleinführungen nach unten oder zur Seite zeigen.



A0044192

Messumformergehäuse drehen

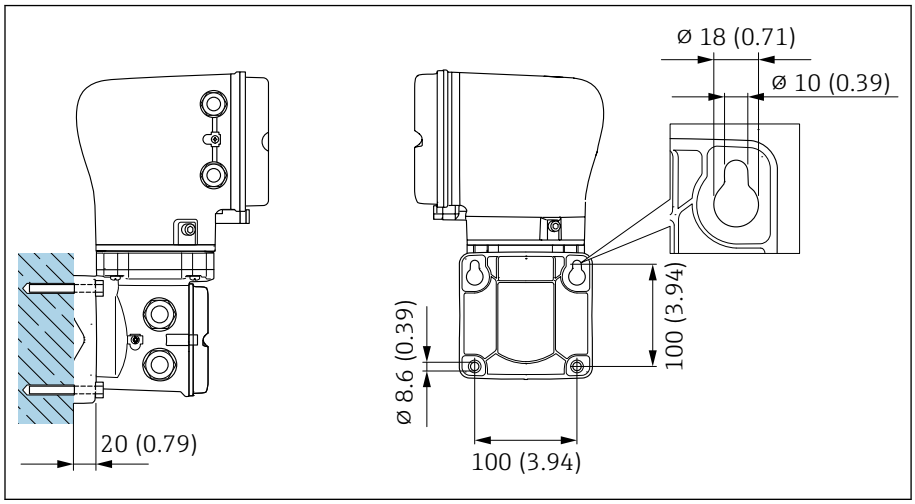


A0041095

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.

Wandmontage Messumformer



A0043473

5 Maßeinheit mm (in)

HINWEIS

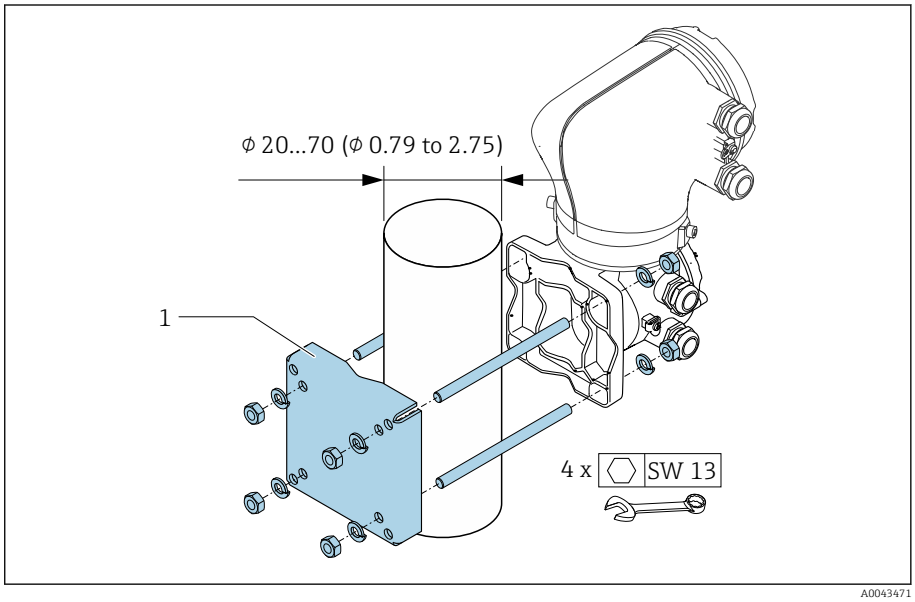
Zu hohe Umgebungstemperatur!

Überhitzung der Elektronik kann das Messumformergehäuse beschädigen.

- ▶ Zulässigen Temperaturbereich der Umgebungstemperatur nicht überschreiten.
- ▶ Wetterschutzhaube verwenden → *Messumformer*, 📄 162.

- ▶ Gerät fachgerecht montieren.

Pfostenmontage Messumformer



6 Maßeinheit mm (in)

HINWEIS

Zu hohe Umgebungstemperatur!

Überhitzung der Elektronik kann das Messumformergehäuse beschädigen.

- ▶ Zulässigen Temperaturbereich der Umgebungstemperatur nicht überschreiten.
- ▶ Wetterschutzhaube verwenden → *Messumformer*, 📄 162.

- ▶ Gerät fachgerecht montieren.

Einbaukontrolle

Ist das Gerät unbeschädigt (Sichtkontrolle)?	❑
Erfüllt das Gerät die Messstellenspezifikationen? Zum Beispiel: ▪ Prozesstemperatur ▪ Prozessdruck ▪ Umgebungstemperatur ▪ Messbereich	❑
Wurde die richtige Einbaulage für das Gerät gewählt?	❑
Entspricht die Pfeilrichtung auf dem Gerät der Durchflussrichtung des Messstoffs?	❑
Ist das Gerät gegen Niederschlag und direkter Sonneneinstrahlung geschützt?	❑
Sind die Schrauben mit dem korrekten Anziehdrehmoment angezogen?	❑

5 Elektrischer Anschluss

Anschlussbedingungen 36
Anschluss Verbindungskabel 37
Anschluss Messumformer 42
Potenzialausgleich sicherstellen 44
Kabel entfernen 47
Hardware-Einstellungen 47
Anschlusskontrolle 48

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

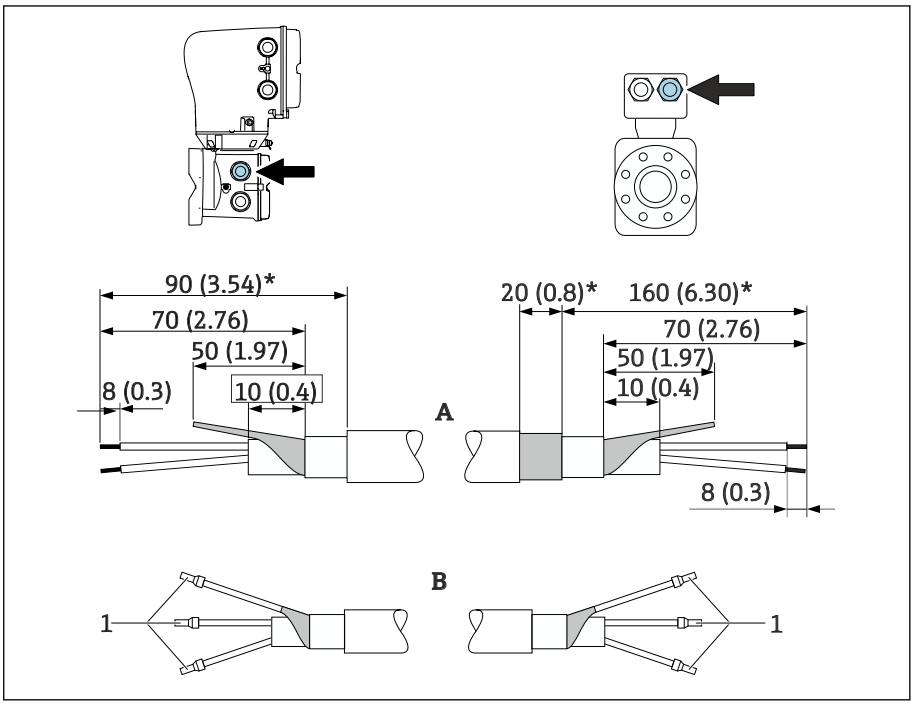
Folgende Schutzmaßnahmen sind erforderlich:

- 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*, 🗎 175

Anschluss Verbindungskabel

Verbindungskabel vorbereiten

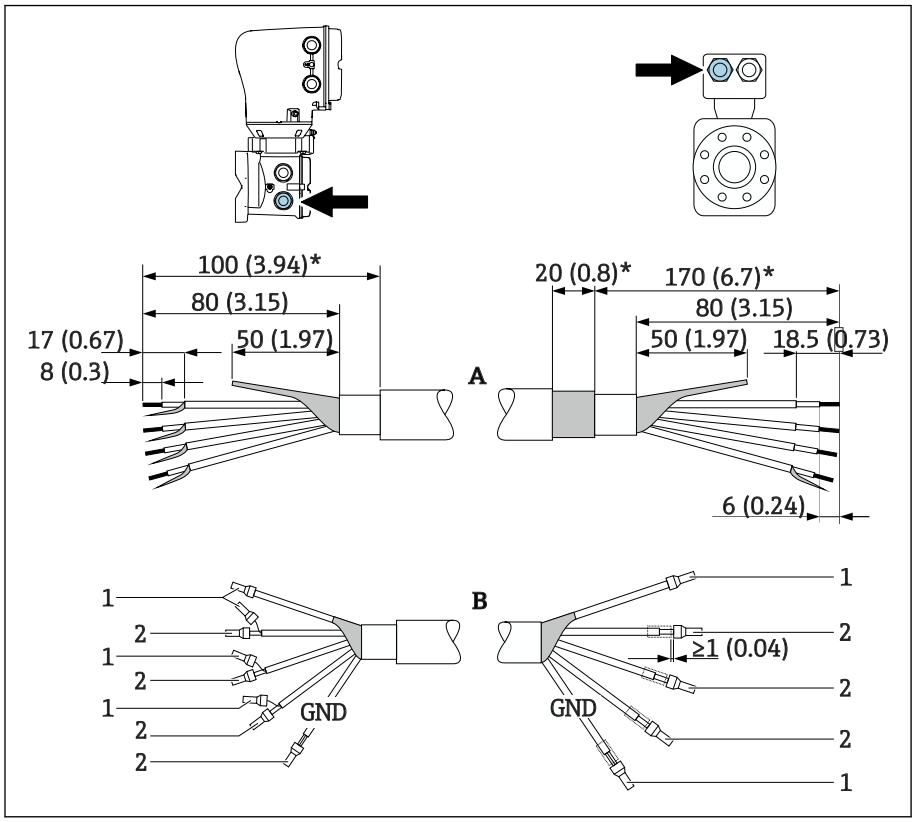
Spulenstromkabel



1 Aderendhülsen rot, Φ1,0 mm (0,04 in)

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

Elektrodenkabel

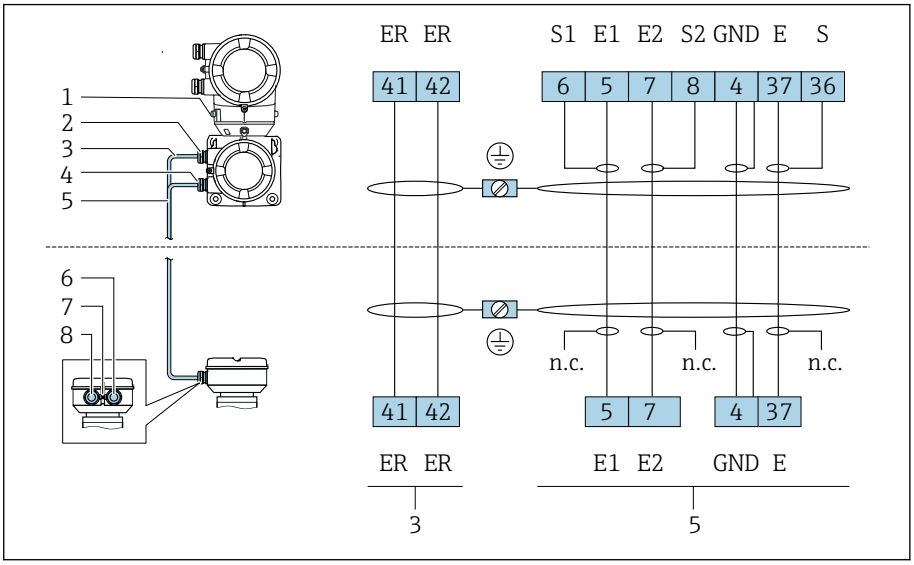


1 Aderendhülsen rot, Φ1,0 mm (0,04 in)
2 Aderendhülsen weiß, Φ0,5 mm (0,02 in)

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

Verbindungskabel anschließen

Klemmenbelegung Verbindungskabel



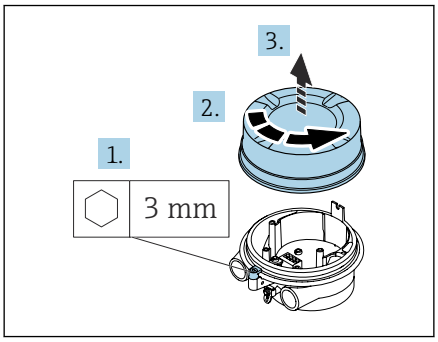
1 *Erdungsklemme außen*
2 *Messumformergehäuse: Kabeleinführung für Spulenstromkabel*
3 *Spulenstromkabel*
4 *Messumformergehäuse: Kabeleinführung für Elektrodenkabel*
5 *Elektrodenkabel*
6 *Messaufnehmer-Anschlussgehäuse: Kabeleinführung für Elektrodenkabel*
7 *Erdungsklemme außen*
8 *Messaufnehmer-Anschlussgehäuse: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

Messaufnehmer-Anschlussgehäuse verdrahten

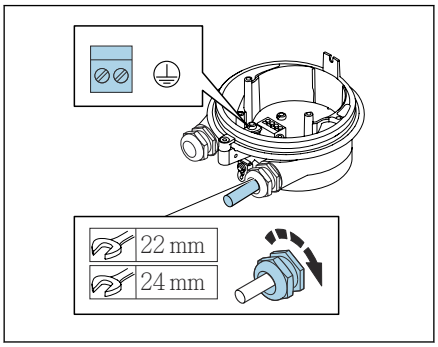
HINWEIS

Falsche Verdrahtung kann die elektronischen Bauteile beschädigen!

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



A0044138



A0044139

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

HINWEIS

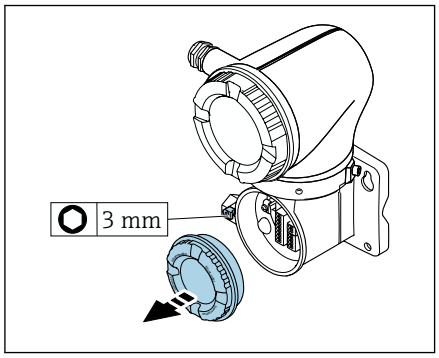
Fehlender Dichtungsring führt zur mangelnden Gehäusedichtheit!
Beschädigung des Geräts.
- Dichtungsring nicht aus der Kabeleinführung entfernen.

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

Messumformergehäuse verdrahten

HINWEIS

Falsche Verdrahtung kann die elektronischen Bauteile beschädigen!
- Nur Messaufnehmer und Messumformer mit identischen Seriennummern verbinden.
- Messaufnehmer-Anschlussgehäuse und Messumformergehäuse über die äußere Erdungsklemme mit dem Potenzialausgleich der Anlage verbinden.
- Messaufnehmer und Messumformer auf dasselbe Potenzial legen.

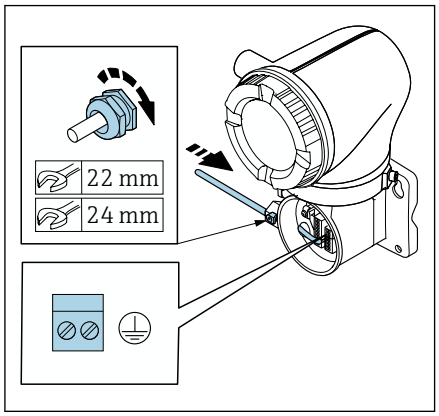


A0042376

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

HINWEIS

Fehlender Dichtungsring führt zur mangelnden Gehäusedichtheit!
Beschädigung des Geräts.
- ▶ Dichtungsring nicht aus der Kabeleinführung entfernen.

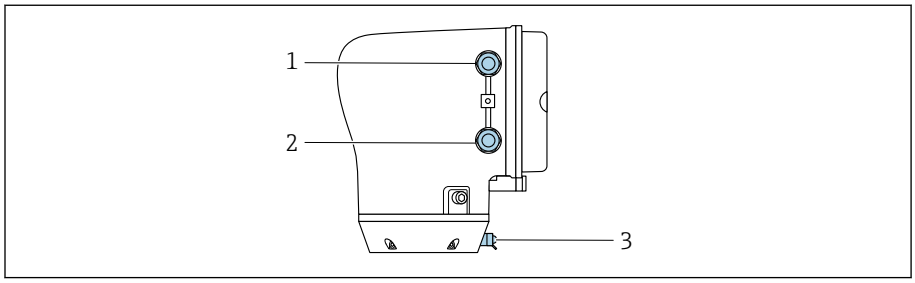


A0042371

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 anschrauben.
11. Sicherungskralle fixieren.

Anschluss Messumformer

Anschlüsse Messumformer



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

Klemmenbelegung

Die Klemmenbelegung ist auf einem Aufkleber dokumentiert.

Folgende Klemmenbelegung steht zur Auswahl:

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

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

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

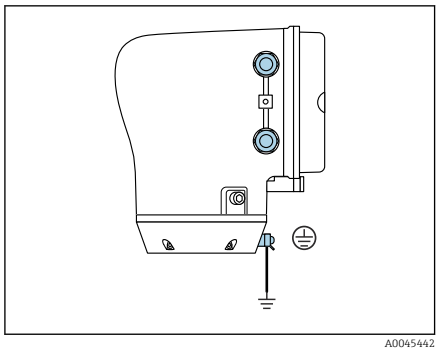
Versorgungsspannung		Ausgang 1				Ausgang 2	
1 (+)	2 (–)	26 (+)	27 (–)	24 (+)	25 (–)	22 (+)	23 (–)
L/+	N/–	–		Stromausgang 4...20 mA HART (passiv)		Impuls-/Frequenz-/ Schaltausgang (passiv)	

Messumformer verdrahten

- Passende Kabelverschraubung für Energieversorgungskabel und Signalkabel verwenden.
- Anforderungen an Energieversorgungskabel und Signalkabel beachten
  → *Anforderung Anschlusskabel*, 📄 97 .
- Für die digitale Kommunikation abgeschirmte Leitungen verwenden.

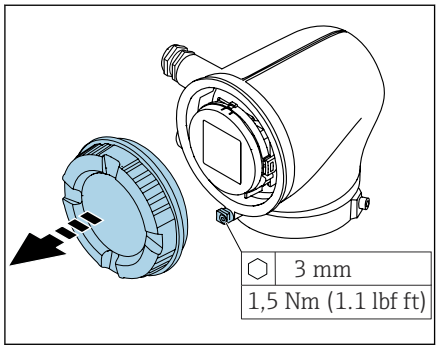
HINWEIS

Falsche Kabelverschraubung führt zu einer mangelnden Gehäusedichtheit!
Beschädigung des Geräts.
▶ Der Schutzart entsprechende Kabelverschraubung verwenden.



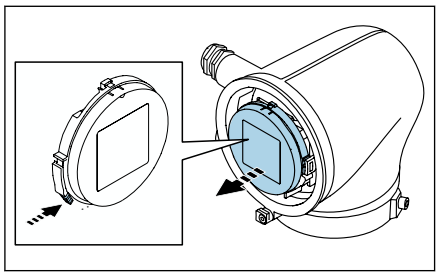
A0045442

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



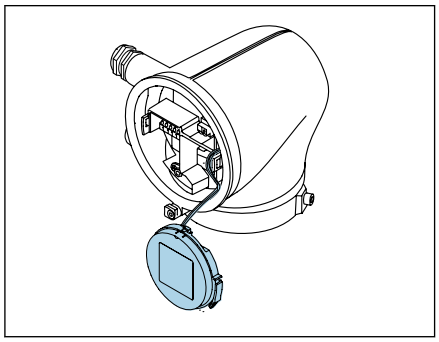
A0041094

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



A0041330

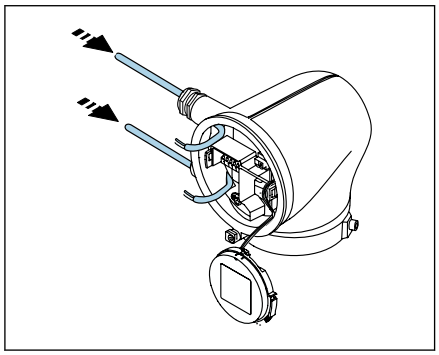
5. Lasche der Anzeigemodulhalterung drücken.
6. Anzeigemodul aus der Anzeigemodulhalterung ziehen.



A0041354

Zur Zugentlastung muss das Kabel in der Lasche sein.

7. Anzeigemodul hängen lassen.



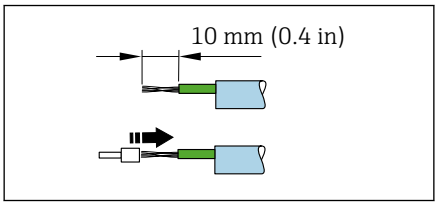
A0041356

8. Wenn vorhanden: Blindstopfen entfernen.

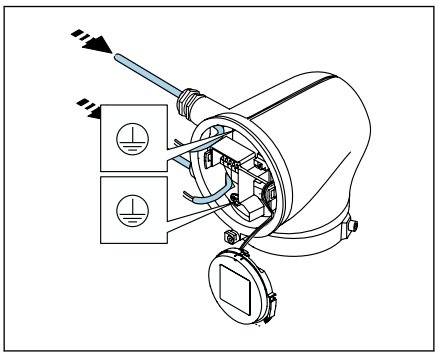
HINWEIS

Fehlender Dichtungsring führt zur mangelnden Gehäusedichtheit!
Beschädigung des Geräts.
- Dichtungsring nicht aus der Kabeleinführung entfernen.

9. Energieversorgungskabel und Signalkabel durch entsprechende Kabeleinführung schieben.



A0041357


A0041358

10. Kabel und Kabelenden abisolieren.
11. Aderendhülsen über die Litzen stülpen und verpressen.

Die Klemmenbelegung ist auf einem Aufkleber dokumentiert.

12. Schutzleiter (PE) an innerer Erdungsklemme anschließen.
13. Energieversorgungskabel und Signalkabel gemäß der Klemmenbelegung anschließen.
14. Kabelschirme an innerer Erdungsklemme anschließen.
15. Kabelverschraubungen festdrehen.
16. Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge durchführen.

Potenzialausgleich sicherstellen

Einleitung

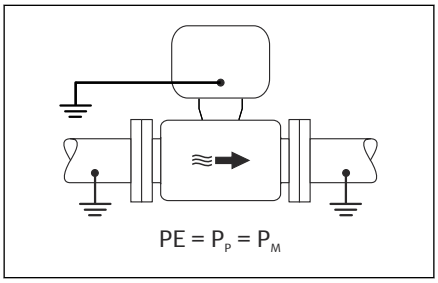
Ein korrekter Potenzialausgleich ist Voraussetzung für eine stabile, zuverlässige Durchflussmessung. Ein ungenügender oder fehlerhafter Potenzialausgleich kann zu Geräteausfall führen und ein Sicherheitsrisiko darstellen.

Um eine einwandfreie Messung zu gewährleisten, sind folgende Anforderung zu beachten:
- Es gilt der Grundsatz, dass der Messstoff, der Messaufnehmer und der Messumformer auf demselben elektrischen Potenzial liegen müssen.
- Betriebsinterne Erdungskonzepte, Werkstoffe sowie die Erdungsverhältnisse und Potenzialverhältnisse der Rohrleitung berücksichtigen.
- Erforderliche Potenzialausgleichsverbindungen sind durch Erdungskabel mit dem Mindestquerschnitt von 6 mm² (0,0093 in²) herzustellen.
- Bei einer Getrenntausführung bezieht sich die Erdungsklemme des Beispiels immer auf den Messaufnehmer und nicht auf den Messumformer.

Zubehör wie Erdungskabel und Erdscheiben können Sie bei Endress+Hauser bestellen → *Gerätespezifisches Zubehör*, 📖 162

Verwendete Abkürzungen
- PE (Protective Earth): Potenzial an den Schutzerdungsklemmen des Geräts
- P_P (Potential Pipe): Potenzial der Rohrleitung, gemessen an den Flanschen
- P_M (Potential Medium): Potenzial des Messstoffes

Anschlussbeispiele Standardfall

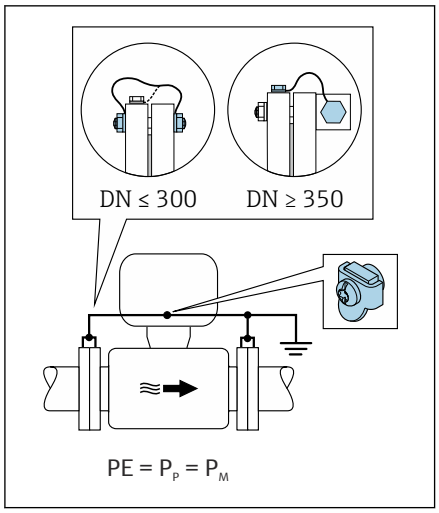


A0044854

Metallische, geerdete Rohrleitung ohne Auskleidung
- Der Potenzialausgleich erfolgt über das Messrohr.
- Der Messstoff wird auf Erdpotenzial gesetzt.

Ausgangslage:
- Rohrleitungen sind beidseitig fachgerecht geerdet.
- Rohrleitungen sind leitfähig und auf demselben elektrischen Potenzial wie der Messstoff

▶ Anschlussgehäuse von Messumformer oder Messaufnehmer über die dafür vorgesehene Erdungsklemme auf Erdpotenzial legen.

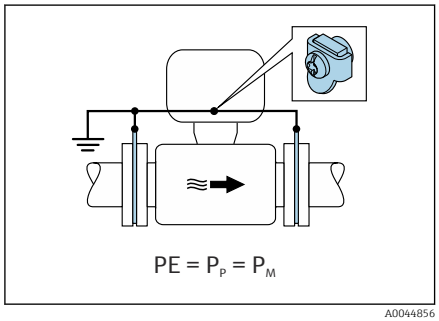


A0042089

Metallische Rohrleitung ohne Auskleidung
- Der Potenzialausgleich erfolgt über Erdungsklemme und Rohrleitungsflansche.
- Der Messstoff wird auf Erdpotenzial gesetzt.

Ausgangslage:
- Rohrleitungen sind nicht ausreichend geerdet.
- Rohrleitungen sind leitfähig und auf demselben elektrischen Potenzial wie der Messstoff

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



A0044856

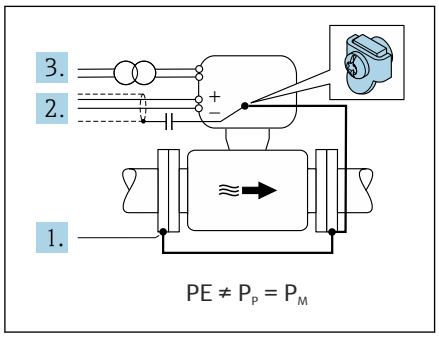
Kunststoffrohrleitung oder isolierend ausgekleidete Rohrleitung
- Der Potenzialausgleich erfolgt über Erdungsklemme und Erdungsscheiben.
- Der Messstoff wird auf Erdpotenzial gesetzt.

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

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

Anschlussbeispiel mit Potenzial Messstoff ungleich Schutzerde ohne Option "Erdfreie Messung"

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



A0042253

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

Ausgangslage:
- Metallische Rohrleitung ohne Auskleidung
- Rohrleitung mit elektrisch leitender Auskleidung

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

Anschlussbeispiele mit Potenzial Messstoff ungleich Schutzerde mit Option "Erdfreie Messung"

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

Einleitung

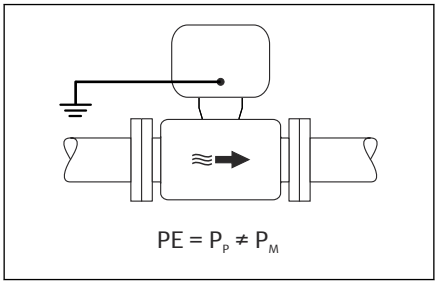
Die Option "Erdfreie Messung" ermöglicht eine galvanische Trennung des Messystems vom Potenzial des Geräts. So können schädliche Ausgleichsströme, hervorgerufen durch Potenzialunterschiede zwischen dem Messstoff und dem Gerät, minimiert werden. Die Option "Erdfreie Messung" ist optional verfügbar: Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CV

Einsatzbedingungen für die Verwendung der Option "Erdfreie Messung"

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

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

Ein Vollrohrabgleich im installierten Zustand wird empfohlen.

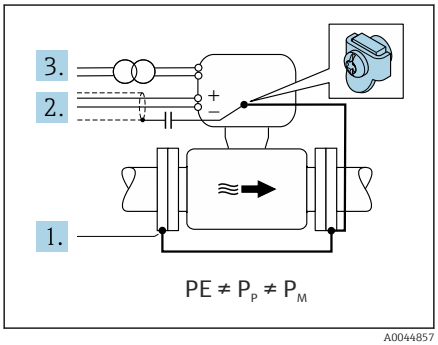


A0044855

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

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

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



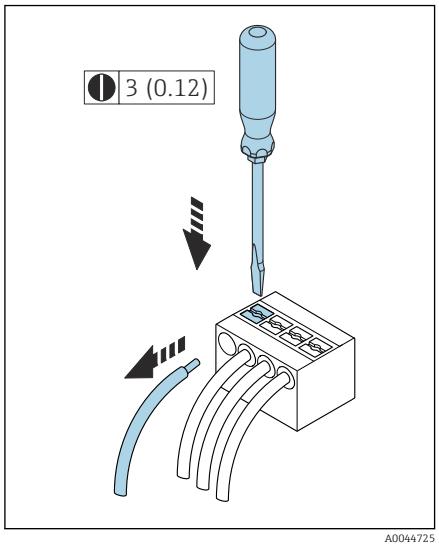
A0044857

Metallische, ungeerdete Rohrleitung, isolierend ausgekleidet
Der Messaufnehmer und Messumformer sind elektrisch isoliert von PE eingebaut. Die Potenziale von Messstoff und Rohrleitung sind unterschiedlich. Die Option "Erdfreie Messung" minimiert schädliche Ausgleichsströmen zwischen P_M und P_P über die Referenzelektrode.

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

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

Kabel entfernen

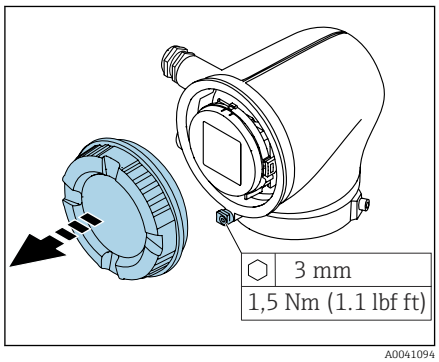


7 *Maßeinheit mm (in)*

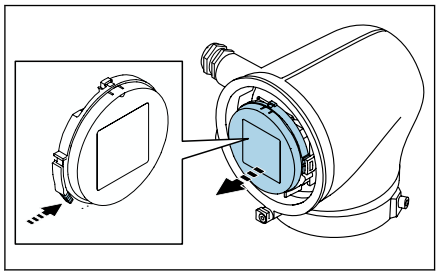
1. Mit Schlitzschraubendreher auf den Schlitz zwischen beiden Klemmenlöchern drücken und halten.
2. Kabelende aus der Klemme ziehen.

Hardware-Einstellungen

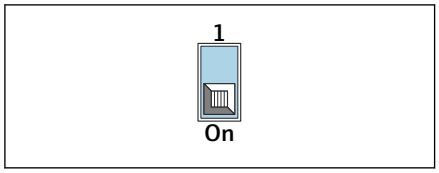
Schreibschutz aktivieren



1. Innensechskantschraube der Sicherungskralle lösen.
2. Gehäusedeckel gegen den Uhrzeigersinn abschrauben.

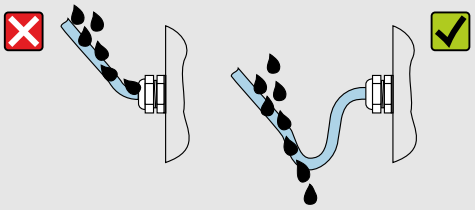


3. Lasche der Anzeigemodulhalterung drücken.
4. Anzeigemodul aus der Anzeigemodulhalterung ziehen.



5. Auf der Rückseite des Anzeigemoduls den Schreibschutz-Verriegelungsschalter auf **On** stellen.
   ↳ Schreibschutz ist aktiviert.
6. Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge durchführen.

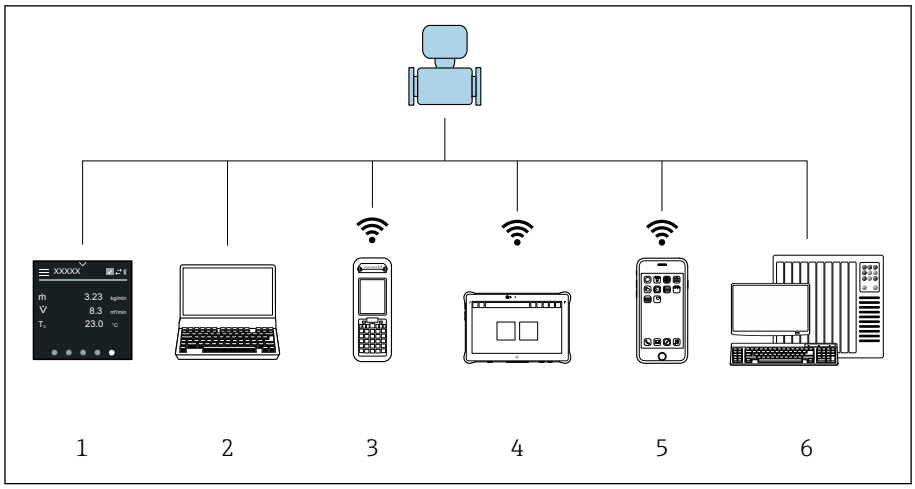
Anschlusskontrolle

Nur bei Getrenntausführung: Ist bei verbundenem Messaufnehmer und Messumformer die Seriennummer auf den Typenschildern identisch?	❑
Ist der Potenzialausgleich korrekt hergestellt?	❑
Ist die Schutzerdung korrekt hergestellt?	❑
Sind Gerät und Kabel unbeschädigt (Sichtkontrolle)?	❑
Entsprechen die Kabel den Anforderungen?	❑
Ist die Klemmenbelegung korrekt?	❑
Sind alle Kabelverschraubungen montiert, festgedreht und dicht?	❑
Sind Blindstopfen in nicht benutzten Kabeleinführungen eingesetzt?	❑
Sind Transportstopfen durch Blindstopfen ersetzt?	❑
Sind Gehäuseschrauben und Gehäusedeckel festgedreht?	❑
Sind die Kabel vor der Kabelführung in einer nach unten hängender Schlaufe verlegt (Wassersack)?  A0042316	❑
Stimmt die Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Typenschild des Messumformers überein?	❑

6 Bedienung

Übersicht Bedienmöglichkeiten 50
Vor-Ort-Bedienung 50
SmartBlue-App 55

Übersicht Bedienmöglichkeiten



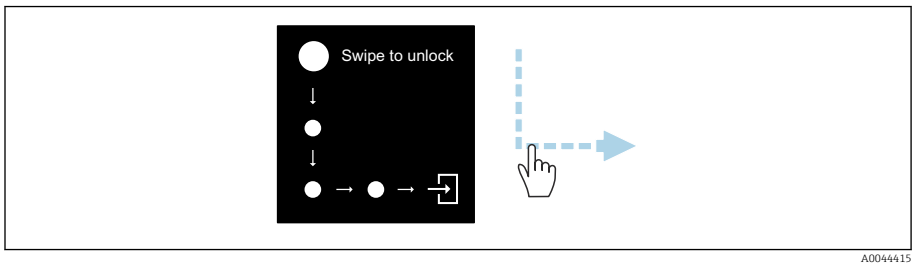
A0044206

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.

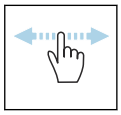


A0044415

Navigation

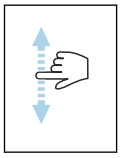
Tippen

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



Horizontal Streichen

Zeigt nächste oder vorherige Seite an.



Vertikal Streichen

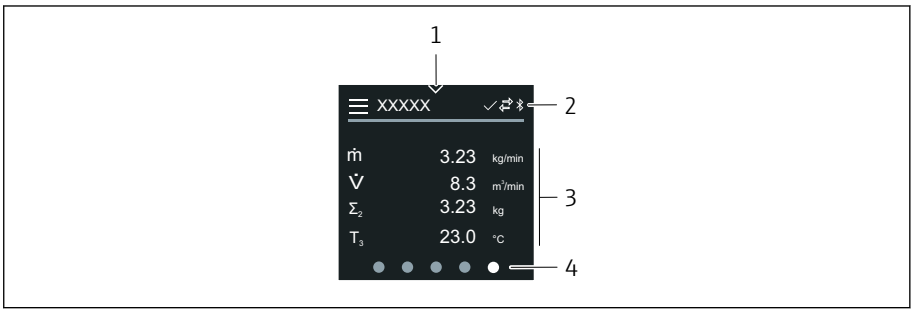
Zeigt weitere Listenpunkte an.

Betriebsanzeige

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

Die Betriebsanzeige kann individuell konfiguriert werden: Beschreibung Parameter → *Hauptmenü*, 52.

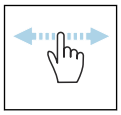
Betriebsanzeige und Navigation



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

Tippen

- Hauptmenü öffnen.
- Schnellzugriff öffnen.



Horizontal Streichen

Zeigt nächste oder vorherige Seite an.

Symbole

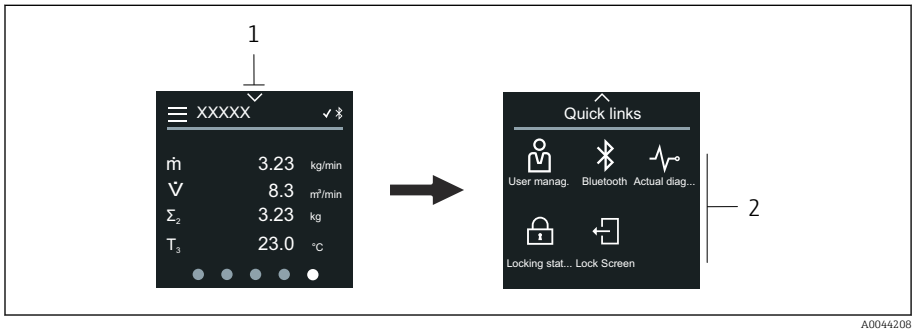
- Hauptmenü öffnen.
- Schnellzugriff
- Status Verriegelung
- Bluetooth ist aktiv.
- Gerätekommunikation ist aktiv.
- Statussignal: Funktionsprüfung
- Statussignal: Wartungsbedarf
- Statussignal: Außerhalb der Spezifikation
- Statussignal: Ausfall
- Statussignal: Diagnose ist aktiv.

Schnellzugriff

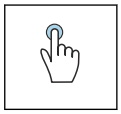
Das Menü Schnellzugriff enthält eine Auswahl an spezifischen Gerätefunktionen.

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

Schnellzugriff und Navigation



1 Schnellzugriff
2 Schnellzugriff mit spezifischen Gerätefunktionen



Tippen

- Zur Betriebsanzeige zurück.
- Spezifische Gerätefunktionen öffnen.

Symbole

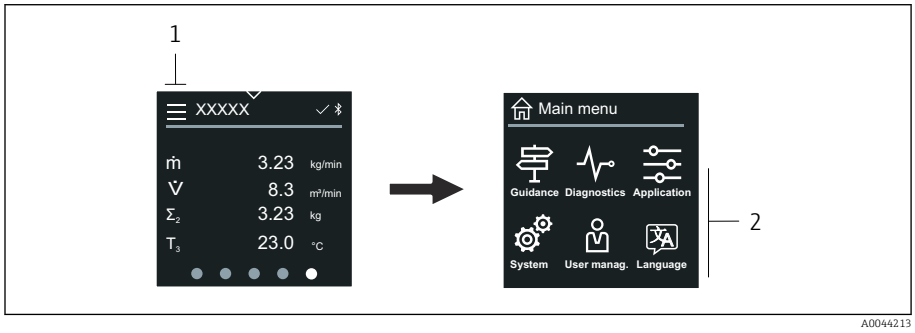
Wenn ein Symbol angetippt wird, zeigt die Vor-Ort-Anzeige das Menü der entsprechenden spezifischen Gerätefunktionen an.

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

Hauptmenü

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

Hauptmenü und Navigation



1 Hauptmenü öffnen.
2 Menüs zu spezifischen Gerätefunktionen öffnen.

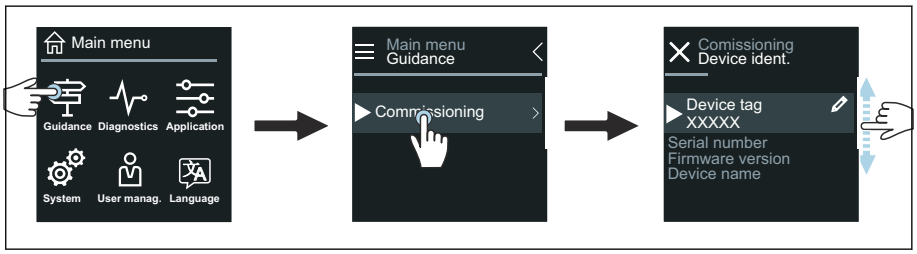
Tippen

- Zur Betriebsanzeige zurück.
- Menüs öffnen.

Symbole

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

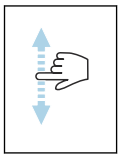
Untermenüs und Navigation



A0044219

Tippen

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



Vertikal Streichen

Listenpunkte schrittweise auswählen.

Symbole

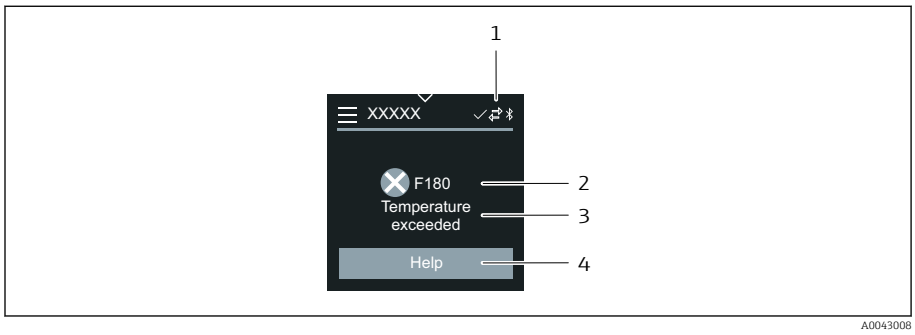
<	Zum vorherigen Menü zurück.
	Listenpunkte nach unten überspringen (Schnellsprung).
	Listenpunkte nach oben überspringen (Schnellsprung).

Diagnoseinformation

Diagnoseinformationen zeigen weiterführende Anweisungen oder Hintergründe zu Diagnoseereignissen an.

Diagnosemeldung öffnen

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.



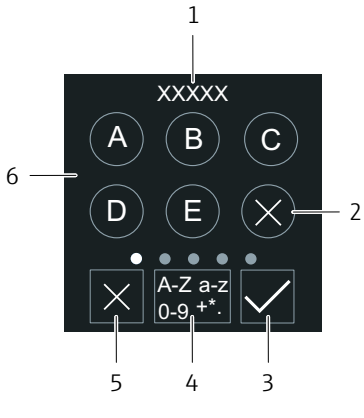
1 *Gerätestatus*
2 *Diagnoseverhalten mit Diagnosecode*
3 *Kurztext*
4 *Fehlerbehebungsmaßnahmen öffnen.*

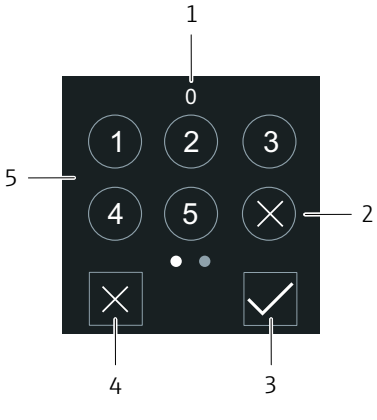
Editieransicht

Editor und Navigation

Mit dem Texteditor können Schriftzeichen eingegeben werden.

Texteditor	Zahleneditor



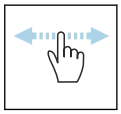


1 *Anzeigebereich der Eingabe*
2 *Zeichen löschen.*
3 *Eingabe bestätigen.*
4 *Eingabefeld wechseln.*
5 *Editor abbrechen.*
6 *Eingabefeld*

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

Tippen

- Schriftzeichen eingeben.
- Nächsten Zeichensatz auswählen.



Horizontal Streichen

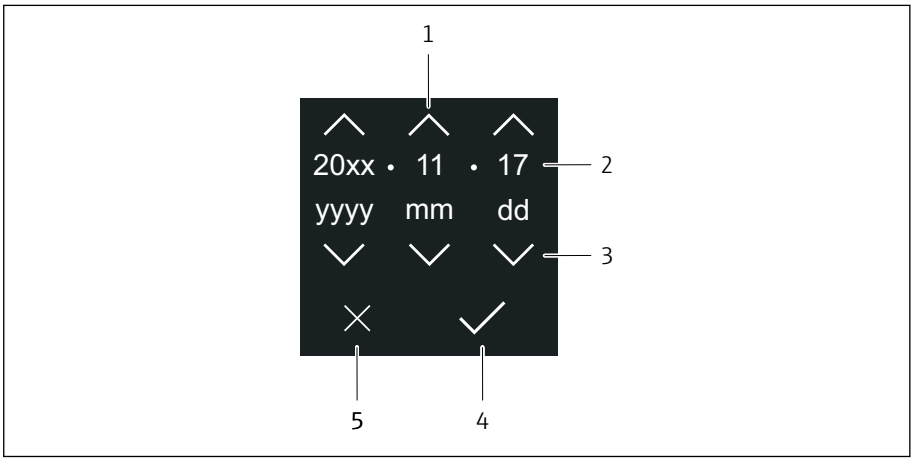
Zeigt nächste oder vorherige Seite an.

Eingabefeld

A	Großbuchstaben
a	Kleinbuchstaben
1	Zahlen
+*(	Sonderzeichen

Datum

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



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

Tippen

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

SmartBlue-App

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

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

Download	Endress+Hauser SmartBlue-App: ▪ Google-Playstore (Android) ▪ iTunes Apple-Shop (iOS Geräte) ANDROID APP ON Google Play Download on the App Store
Unterstütze Funktionen	▪ Konfiguration des Geräts ▪ Zugriff auf Messwerte, Gerätestatus und Diagnoseinformationen

7 Systemintegration

Gerätebeschreibungsdateien 58
Messgrößen via HART-Protokoll 58

Gerätebeschreibungsdateien

Versionsdaten

Firmware-Version	01.00.zz	▪ Auf der Titelseite der Betriebsanleitung ▪ Auf dem Messumformer-Typenschild → *Messumformer-Typenschild*, 📄 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	▪ Auf dem Messumformer-Typenschild → *Messumformer-Typenschild*, 📄 17 ▪ Diagnose → Geräteinformation → Geräterevision

Bedientools

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

Bedientoll via HART-Protokoll	Bezugsquellen der Gerätebeschreibungen
FieldCare	▪ www.endress.com → Downloads ▪ CD-ROM (Endress+Hauser kontaktieren) ▪ DVD (Endress+Hauser kontaktieren)
DeviceCare	▪ www.endress.com → Downloads ▪ CD-ROM (Endress+Hauser kontaktieren) ▪ DVD (Endress+Hauser kontaktieren)
▪ 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

ℹ Technische Daten → *Protokollspezifische Daten*, 📄 94

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
5	Fließgeschwindigkeit
6	Elektroniktemperatur
7	Summenzähler 1
8	Summenzähler 2
9	Summenzähler 3

8 Inbetriebnahme

Einbaukontrolle und Anschlusskontrolle 62
IT-Sicherheit 62
Gerätespezifische IT-Sicherheit 62
Gerät einschalten 63
Inbetriebnahme durchführen 64

Einbaukontrolle und Anschlusskontrolle

Vor der Inbetriebnahme des Geräts sicherstellen, dass die Einbaukontrolle und Anschlusskontrolle durchgeführt wurden:
- Einbaukontrolle → *Einbaukontrolle*, 📄 34
- Anschlusskontrolle → *Anschlusskontrolle*, 📄 48

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 Anwenderolle **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 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 das gesamte Bedienmenü gesperrt werden. Die Werte der Parameter sind nicht änderbar. Der Schreibschutz ist ab Werk deaktiviert.

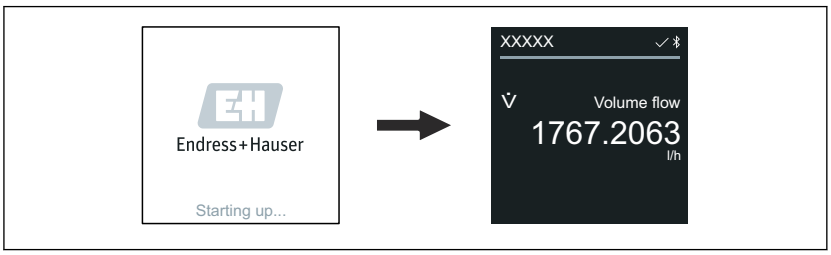
Zugriffsrechte bei Schreibschutz:
- Deaktiviert: Schreibzugriff auf die Parameter
- Aktiviert: Nur Lesezugriff auf die Parameter

Der Schreibschutz wird über den Schreibschutz-Verriegelungsschalter auf der Rückseite des Anzeigemoduls aktiviert→ *Hardware-Einstellungen*, 📖 47.

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.



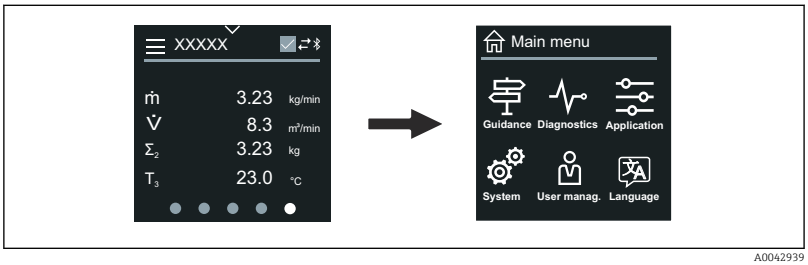
A0042938

Falls das Aufstarten nicht erfolgreich ist, zeigt das Gerät eine entsprechende Fehlermeldung an → *Diagnose und Störungsbehebung*, 📖 70.

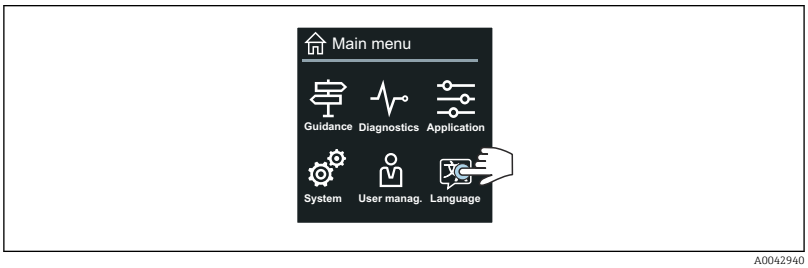
Inbetriebnahme durchführen

Vor-Ort-Bedienung

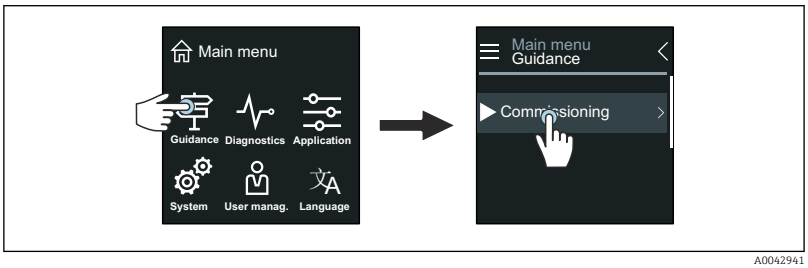
Detaillierte Informationen zur Vor-Ort-Bedienung: → *Bedienung*, 📖 50

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

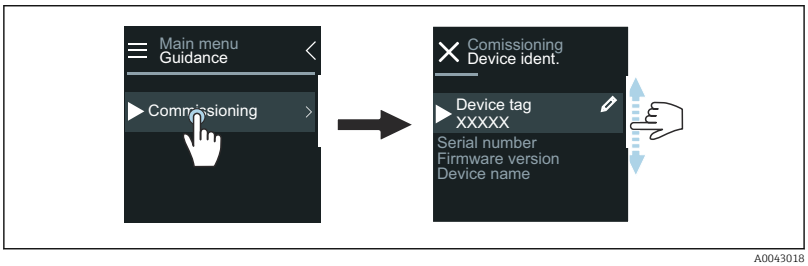
   A0042939

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

   A0042940

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

   A0042941

4. Assistent **Inbetriebnahme** starten.
   ↳
   

   A0043018

5. Anweisungen auf der Vor-Ort-Anzeige folgen.
   ↳ Der Assistent **Inbetriebnahme** führt durch alle für die Inbetriebnahme notwendigen Parameter des Geräts.

Detaillierte Informationen: Dokument "Beschreibung Geräteparameter" zum Gerät.

SmartBlue-App

Informationen zur SmartBlue-App → *SmartBlue-App*, 📖 55.

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 68
HistoROM-Datenmanagement 68

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.	▪ 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	▪ Ereignis-Logbuch, z. B. Diagnoseereignisse ▪ Sicherung eines Parameterdatensatzes	▪ 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 70
Diagnoseinformation via LED 72
Diagnoseinformation auf Vor-Ort-Anzeige 73
Diagnoseinformation in FieldCare oder DeviceCare 74
Anpassung Diagnoseinformationen 75
Übersicht zu Diagnoseinformationen 76
Anstehende Diagnoseereignisse 80
Diagnoseliste 80
Ereignislogbuch 80
Gerät zurücksetzen 82

Allgemeine Störungsbehebungen

Vor-Ort-Anzeige

Fehler	Mögliche Ursachen	Behebung
Vor-Ort-Anzeige ist dunkel, keine Ausgangsignale	Versorgungsspannung stimmt nicht mit der Angabe auf dem Typenschild überein.	Richtige Versorgungsspannung anlegen.
	Versorgungsspannung ist falsch gepolt.	Versorgungsspannung umpolen.
	Kabel haben keinen Kontakt zu den Anschlussklemmen.	▪ Kabel auf Kontakt prüfen. ▪ Kabel erneut an den Anschlussklemmen anschließen.
	Anschlussklemmen sind auf dem Elektronikmodul nicht korrekt gesteckt.	▪ Anschlussklemmen prüfen. ▪ Anschlussklemmen erneut auf das Elektronikmodul stecken.
	Elektronikmodul ist defekt.	Entsprechendes Ersatzteil bestellen.
Vor-Ort-Anzeige ist dunkel, Signalausgabe liegt aber innerhalb des gültigen Bereichs.	Kontrast der Vor-Ort-Anzeige ist falsch eingestellt.	Kontrast der Vor-Ort-Anzeige an Umgebungsbedingungen anpassen.
	Kabelstecker der Vor-Ort-Anzeige ist nicht korrekt eingesteckt.	Kabelstecker korrekt einstecken.
	Vor-Ort-Anzeige ist defekt.	Entsprechendes Ersatzteil bestellen.
Fehlermeldung im Wechsel mit der Betriebsanzeige	Diagnoseereignis ist eingetreten.	Entsprechende Fehlerbehebungsmaßnahmen durchführen.
Vor-Ort-Anzeige zeigt Text in einer fremden, nicht verständlichen Sprache an.	Eine fremde Sprache ist eingestellt.	Sprache der Vor-Ort-Anzeige einstellen.

Nur bei Getrenntausführung

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

Ausgangssignal

Fehler	Mögliche Ursachen	Behebung
Signalausgabe liegt außerhalb des gültigen Strombereichs (< 3,5 mA oder > 23 mA).	Elektronikmodul ist defekt.	Entsprechendes Ersatzteil bestellen.
Vor-Ort-Anzeige zeigt richtigen Wert an, Signalausgabe ist aber falsch, jedoch im gültigen Bereich.	Parametrierfehler	▪ Parametrierung prüfen. ▪ Parametrierung korrigieren.

Fehler	Mögliche Ursachen	Behebung
Gerät misst falsch.	▪ Parametrierfehler ▪ Das Gerät wird außerhalb des Anwendungsbereichs betrieben.	▪ Parametrierung prüfen. ▪ Parametrierung korrigieren. ▪ Angegebene Grenzwerte beachten.
Kein Signal am Frequenzausgang	Gerät nutzt passiven Frequenzausgang.	Korrekte Beschaltung nach Betriebsanleitung durchführen .

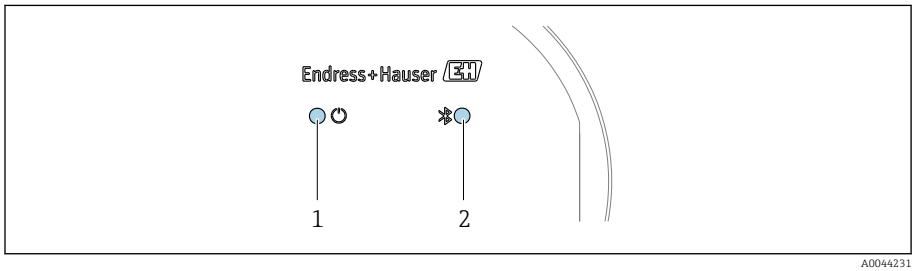
Zugriff und Kommunikation

Fehler	Mögliche Ursachen	Behebung
Schreibzugriff ist auf den Parameter nicht möglich.	Schreibschutz ist aktiviert.	Auf der Vor-Ort-Anzeige den Schreibschutz-Verriegelungsschalter auf **Off** stellen.
	Aktuelle Anwenderrolle hat eingeschränkte Zugriffsrechte.	1. Anwenderrolle prüfen. 2. Korrekten kundenspezifischen Freigabecode eingeben.
HART-Kommunikation ist nicht möglich.	Fehlender oder falsch dimensionierter Bürdenwiderstand	▪ Bürdenwiderstand muss mindestens 250 Ω betragen. ▪ Max. Bürde beachten → *Ausgangssignal*, 📄 91. ▪ → *Beispiele für elektrische Anschlüsse*, 📄 175
	▪ 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.	▪ Bluetooth ist auf dem Gerät deaktiviert. ▪ Bluetooth ist auf dem Smartphone oder Tablet deaktiviert.	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.	▪ Bluetooth-Verbindung ist nicht vorhanden. ▪ Gerät ist bereits mit einem anderen Smartphone oder Tablet verbunden.	1. Prüfen, ob weitere Geräte mit der SmartBlue-App verbunden sind. 2. Bereits bestehende Verbindung eines Drittgeräts von der SmartBlue-App trennen.
	▪ Falsches Passwort eingegeben. ▪ Passwort vergessen.	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.	1. Initialpasswort eingeben (Seriennummer des Geräts). 2. Initialpasswort ändern.
Keine Verbindung via Service-Schnittstelle	▪ 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



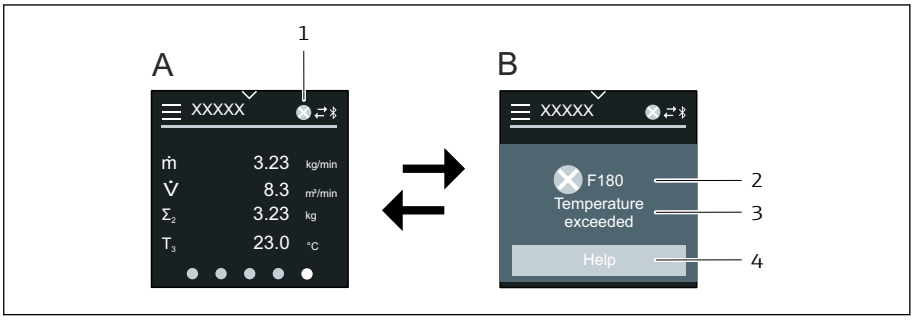
1 Gerätestatus
2 Bluetooth

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 Störungsfall
B Diagnosemeldung
1 Diagnoseverhalten
2 Statussignal
3 Diagnoseverhalten mit Diagnosecode
4 Kurztext
5 Behebungsmaßnahmen öffnen.

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

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

Statussignale

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

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

A0013956

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

A0013959

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

A0013958

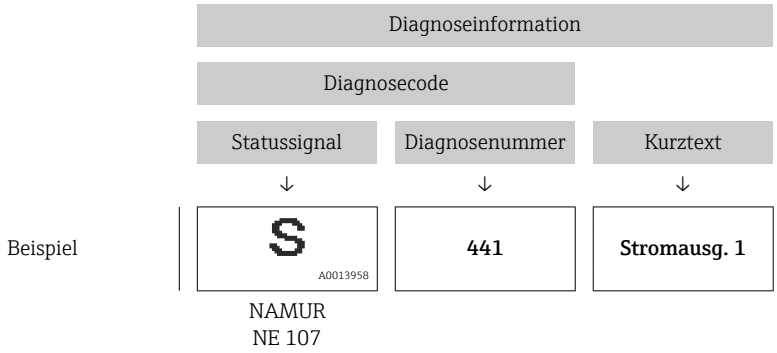
Außerhalb der Spezifikation
- Gerät wird außerhalb der technischen Spezifikationsgrenzen betrieben, z. B. außerhalb des Prozesstemperaturbereichs.
- Gerät wird außerhalb der vom Anwender vorgenommenen Parametrierung betrieben, z. B. max. Durchfluss in Parameter 20 mA-Wert.

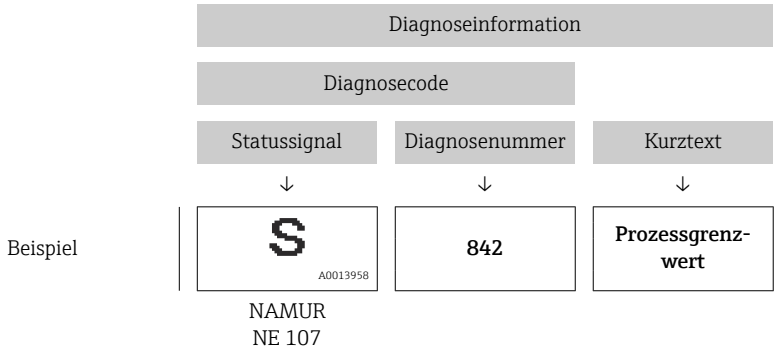
A0013957

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

Diagnoseinformation

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

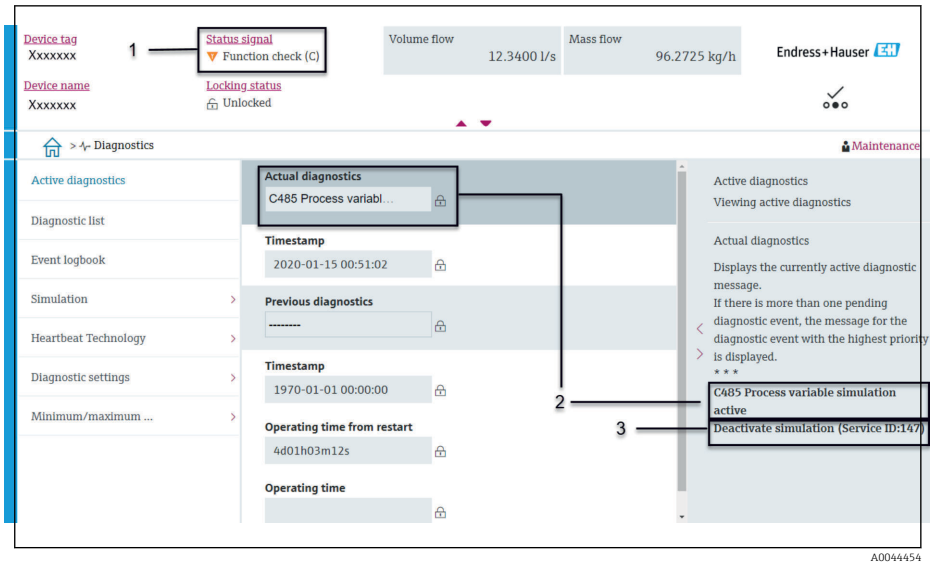




Diagnoseinformation in FieldCare oder DeviceCare

Diagnosemöglichkeiten

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

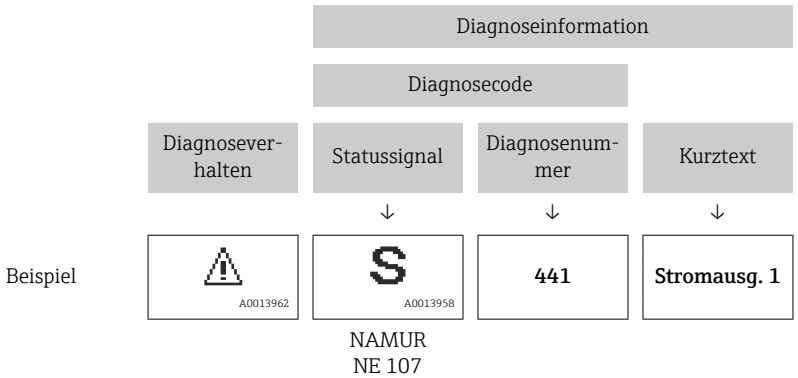


1 *Statusbereich mit Diagnoseverhalten und Statussignal*
2 *Diagnosecode und Kurztext*
3 *Fehlerbehebungsmaßnahmen mit Service-ID*

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

Diagnoseinformation

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



Anpassung Diagnoseinformationen

Statussignal anpassen

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

Navigationspfad
Diagnose → Diagnoseeinstellungen

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

F

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

C

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

S

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.

M

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

Diagnoseverhalten anpassen

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

Navigationspfad
Diagnose → Diagnoseeinstellungen

Folgende Optionen können der Diagnosenummer als Diagnoseverhalten zugeordnet werden:

Optionen	Beschreibung
Alarm	▪ Gerät unterbricht die Messung. ▪ Signalausgänge und Summenzähler nehmen einen definierten Alarmzustand an. ▪ Diagnosemeldung wird erzeugt. ▪ Hintergrundbeleuchtung wechselt auf Rot.
Warnung	▪ Gerät misst weiter. ▪ Signalausgänge und Summenzähler werden nicht beeinflusst. ▪ Diagnosemeldung wird erzeugt.
Nur Logbucheintrag	▪ Gerät misst weiter. ▪ Vor-Ort-Anzeige zeigt die Diagnosemeldung im Untermenü **Ereignislogbuch** (Untermenü **Ereignisliste**) und nicht im Wechsel zur Betriebsanzeige an.
Aus	▪ 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	1. Sensorkabel und Sensor prüfen 2. Heartbeat Verification ausführen 3. Sensorkabel oder Sensor ersetzen	S	Warning [1)]
082	Datenspeicher inkonsistent	1. Modulverbindungen prüfen 2. Service kontaktieren	F	Alarm
083	Speicherinhalt inkonsistent	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	1. Erdungsbedingungen prüfen 2. Leitfähigkeitsmessung deaktivieren	M	Warning
170	Spulenwiderstand fehlerhaft	Umgebungs- und Prozesstemperatur prüfen	F	Alarm
180	Temperatursensor defekt	1. Sensorverbindungen prüfen 2. Sensorkabel oder Sensor ersetzen 3. Temperaturmessung ausschalten	F	Warning
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

Diagnosenummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal [ab Werk]	Diagnoseverhalten [ab Werk]
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	Sensorelektronik (ISEM) fehlerhaft	1. Sensorelektronikmodul (ISEM) ersetzen 2. Diagnosemeldung ausschalten	S	Warning [1)]
377	Sensorelektronik (ISEM) 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
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)]

Diagnosenummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal [ab Werk]	Diagnoseverhalten [ab Werk]
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	ISEM-Einstellungen fehlerhaft	1. Messperiode und Integrationszeit prüfen 2. Sensoreigenschaften prüfen	C	Alarm
Diagnose zum Prozess				
832	Sensorelektroniktemperatur zu hoch	Umgebungstemperatur reduzieren	S	Warning [1)]
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

Diagnosenummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal [ab Werk]	Diagnoseverhalten [ab Werk]
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 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* , 📄 76
- Informationsereignis → *Übersicht zu Informationsereignissen*, 📄 81

Jedem Ereignis ist neben der Betriebszeit des Auftretens ein Symbol zugeordnet, ob das Ereignis aufgetreten oder beendet ist:
- Diagnoseereignis
  - ⊕: Auftreten des Ereignisses
  - ⊖: Ende des Ereignisses
- Informationsereignis
  ⊕: Auftreten des Ereignisses

Ereignismeldungen filtern:

Ereignis-Logbuch filtern

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

Navigationspfad
Diagnose → Ereignislogbuch → Filteroptionen

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

Übersicht zu Informationsereignissen

Das Informationsereignis wird nur im Ereignis-Logbuch angezeigt.

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

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

Gerät zurücksetzen

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

Navigationspfad
System → Geräteverwaltung → Gerät zurücksetzen

Optionen	Beschreibung
Auf Auslieferungszustand	Jeder Parameter, für den eine kundenspezifische Voreinstellung bestellt wurde, wird auf diesen kundenspezifischen Wert zurückgesetzt; alle anderen Parameter auf ihre Werkseinstellung.
Von Kundeneinstellung	Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen
Gerät neu starten	Durch den Neustart wird jeder Parameter, dessen Daten sich im flüchtigen Speicher (RAM) befinden, auf seine Werkseinstellung zurückgesetzt (z.B. Messwertdaten). Die Gerätekonfiguration bleibt unverändert.
S-DAT Sicherung wiederherstellen	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 Störungsfall an.

11 Wartung

Wartungsarbeiten 84
Dienstleistungen 84

Wartungsarbeiten

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

Außenreinigung

Zulässige Reinigungsmittel für Kunststoffgehäuse:
- Handelsübliche milde Haushaltsreiniger
- Methyl- oder Isopropylalkohol
- Milde Seifenlösungen

Gerät wie folgt reinigen:
- Trockenes oder leicht angefeuchtetes, fusselfreies Tuch verwenden.
- Keine scharfen Gegenstände oder aggressiven Reinigungsmittel verwenden.
- Keinen Hochdruckdampf verwenden.

Innenreinigung

Es ist keine Innenreinigung erforderlich.

Dienstleistungen

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

Endress+Hauser Vertriebszentralen geben Auskunft über alle verfügbaren Dienstleistungen.

12 Entsorgung

Gerät ausbauen 86
Gerät entsorgen 86

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.

A0042336

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*, 📄 114

13 Technische Daten

Eingang 88
Ausgang 91
Energieversorgung 95
Kabelspezifikation 97
Leistungsmerkmale 100
Umgebung 102
Prozess 104
Konstruktiver Aufbau 109
Vor-Ort-Anzeige 117
Zertifikate und Zulassungen 118
Anwendungspakete 119

Eingang

Messgröße

Direkte Messgrößen	▪ Volumenfluss (proportional zur induzierten Spannung) ▪ Leitfähigkeit (Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CX)
Berechnete Messgrößen	Massefluss

Messdynamik

Über 1000 : 1

Messbereich

Typisch v = 0,01 ... 10 m/s (0,03 ... 33 ft/s) mit spezifizierter Messgenauigkeit

Elektrische Leitfähigkeit: ≥ 5 µS/cm für Flüssigkeiten im Allgemeinen

Durchflusskennwerte in SI-Einheiten: DN 25 ... 125 (1 ... 4")

Nennweite		Empfohlene Durchflussmenge	Werkseinstellungen		
		min./max. Endwert (v ~ 0,3/10 m/s)	Endwert Stromausgang (v ~ 2,5 m/s)	Impulswertigkeit (~ 2 Pulse/s)	Schleichmenge (v ~ 0,04 m/s)
[mm]	[in]	[dm³/min]	[dm³/min]	[dm³]	[dm³/min]
25	1	9 ... 300	75	0,5	1
32	–	15 ... 500	125	1	2
40	1 ½	25 ... 700	200	1,5	3
50	2	35 ... 1 100	300	2,5	5
65	–	60 ... 2 000	500	5	8
80	3	90 ... 3 000	750	5	12
100	4	145 ... 4 700	1200	10	20
125	–	220 ... 7 500	1850	15	30

Durchflusskennwerte in SI-Einheiten: DN 150 ... 2400 (6 ... 90")

Nennweite		Empfohlene Durchflussmenge	Werkseinstellungen		
		min./max. Endwert (v ~ 0,3/10 m/s)	Endwert Stromausgang (v ~ 2,5 m/s)	Impulswertigkeit (~ 2 Pulse/s)	Schleichmenge (v ~ 0,04 m/s)
[mm]	[in]	[m³/h]	[m³/h]	[m³]	[m³/h]
150	6	20 ... 600	150	0,025	2,5
200	8	35 ... 1 100	300	0,05	5
250	10	55 ... 1 700	500	0,05	7,5
300	12	80 ... 2 400	750	0,1	10
350	14	110 ... 3 300	1000	0,1	15
375	15	140 ... 4 200	1200	0,15	20
400	16	140 ... 4 200	1200	0,15	20
450	18	180 ... 5 400	1500	0,25	25
500	20	220 ... 6 600	2000	0,25	30
600	24	310 ... 9 600	2500	0,3	40

Nennweite		Empfohlene Durchflussmenge	Werkseinstellungen		
		min./max. Endwert (v ~ 0,3/10 m/s)	Endwert Stromausgang (v ~ 2,5 m/s)	Impulswertigkeit (~ 2 Pulse/s)	Schleichmenge (v ~ 0,04 m/s)
[mm]	[in]	[m³/h]	[m³/h]	[m³]	[m³/h]
700	28	420 … 13 500	3500	0,5	50
750	30	480 … 15 000	4000	0,5	60
800	32	550 … 18 000	4500	0,75	75
900	36	690 … 22 500	6000	0,75	100
1000	40	850 … 28 000	7000	1	125
–	42	950 … 30 000	8000	1	125
1200	48	1 250 … 40 000	10000	1,5	150
–	54	1 550 … 50 000	13000	1,5	200
1400	–	1 700 … 55 000	14000	2	225
–	60	1 950 … 60 000	16000	2	250
1600	–	2 200 … 70 000	18000	2,5	300
–	66	2 500 … 80 000	20500	2,5	325
1800	72	2 800 … 90 000	23000	3	350
–	78	3 300 … 100 000	28500	3,5	450
2000	–	3 400 … 110 000	28500	3,5	450
–	84	3 700 … 125 000	31000	4,5	500
2200	–	4 100 … 136 000	34000	4,5	540
–	90	4 300 … 143 000	36000	5	570
2400	–	4 800 … 162 000	40000	5,5	650

Durchflusskennwerte in US-Einheiten: 1 … 48" (DN 25 … 1200)

Nennweite		Empfohlene Durchflussmenge	Werkseinstellungen		
		min./max. Endwert (v ~ 0,3/10 m/s)	Endwert Stromausgang (v ~ 2,5 m/s)	Impulswertigkeit (~ 2 Pulse/s)	Schleichmenge (v ~ 0,04 m/s)
[in]	[mm]	[gal/min]	[gal/min]	[gal]	[gal/min]
1	25	2,5 … 80	18	0,2	0,25
–	32	4 … 130	30	0,2	0,5
1 ½	40	7 … 185	50	0,5	0,75
2	50	10 … 300	75	0,5	1,25
–	65	16 … 500	130	1	2
3	80	24 … 800	200	2	2,5
4	100	40 … 1 250	300	2	4
–	125	60 … 1 950	450	5	7
6	150	90 … 2 650	600	5	12
8	200	155 … 4 850	1200	10	15
10	250	250 … 7 500	1500	15	30
12	300	350 … 10 600	2400	25	45
14	350	500 … 15 000	3600	30	60
15	375	600 … 19 000	4800	50	60

Nennweite		Empfohlene Durchflussmenge	Werkseinstellungen		
		min./max. Endwert (v ~ 0,3/10 m/s)	Endwert Stromausgang (v ~ 2,5 m/s)	Impulswertigkeit (~ 2 Pulse/s)	Schleichmenge (v ~ 0,04 m/s)
[in]	[mm]	[gal/min]	[gal/min]	[gal]	[gal/min]
16	400	600 ... 19 000	4800	50	60
18	450	800 ... 24 000	6000	50	90
20	500	1 000 ... 30 000	7500	75	120
24	600	1 400 ... 44 000	10500	100	180
28	700	1 900 ... 60 000	13500	125	210
30	750	2 150 ... 67 000	16500	150	270
32	800	2 450 ... 80 000	19500	200	300
36	900	3 100 ... 100 000	24000	225	360
40	1000	3 800 ... 125 000	30000	250	480
42	–	4 200 ... 135 000	33000	250	600
48	1200	5 500 ... 175 000	42000	400	600

Durchflusskennwerte in US-Einheiten: 54 ... 90" (DN 1400 ... 2400)

Nennweite		Empfohlene Durchflussmenge	Werkseinstellungen		
		min./max. Endwert (v ~ 0,3/10 m/s)	Endwert Stromausgang (v ~ 2,5 m/s)	Impulswertigkeit (~ 2 Pulse/s)	Schleichmenge (v ~ 0,04 m/s)
[in]	[mm]	[Mgal/d]	[Mgal/d]	[Mgal]	[Mgal/d]
54	–	9 ... 300	75	0,0005	1,3
–	1400	10 ... 340	85	0,0005	1,3
60	–	12 ... 380	95	0,0005	1,3
–	1600	13 ... 450	110	0,0008	1,7
66	–	14 ... 500	120	0,0008	2,2
72	1800	16 ... 570	140	0,0008	2,6
78	–	18 ... 650	175	0,0010	3,0
–	2000	20 ... 700	175	0,0010	2,9
84	–	24 ... 800	190	0,0011	3,2
–	2200	26 ... 870	210	0,0012	3,4
90	–	27 ... 910	220	0,0013	3,6
–	2400	31 ... 1 030	245	0,0014	4,1

Ausgang

Ausgangssignal

Ausgangsvarianten

Bestellmerkmal 020: Ausgang; Eingang	Ausgangsvariante
Option B	▪ Stromausgang 4 ... 20 mA HART ▪ Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

Stromausgang 4 ... 20 mA HART

Signalmodus	Wahlweise via Klemmenbelegung: ▪ Aktiv ▪ Passiv
Strombereich	Wahlweise einstellbar: ▪ 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	▪ Aus ▪ Volumenfluss ▪ Massefluss ▪ Fließgeschwindigkeit ▪ Leitfähigkeit* ▪ Elektroniktemperatur ▪ Rauschen* ▪ Spulenstrom-Anstiegszeit* ▪ Potenzial Referenzelektrode gegen PE* * Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

Funktion	Wahlweise einstellbar: ▪ Impulsausgang ▪ Frequenzausgang ▪ Schaltausgang
Ausführung	Open-Collector: Passiv

Eingangswerte	▪ DC 10,4 … 30 V ▪ Max. 140 mA
Spannungsabfall	▪ ≤ 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	▪ 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	▪ Aus ▪ Volumenfluss ▪ Massefluss ▪ Fließgeschwindigkeit ▪ Leitfähigkeit* ▪ Elektroniktemperatur ▪ Rauschen* ▪ Spulenstrom-Anstiegszeit* ▪ Potenzial Referenzelektrode gegen PE* * Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

Schaltausgang	
Schaltverhalten	Binär, leitend oder nicht leitend
Schaltverzögerung	Einstellbar: 0 … 100 s

Anzahl Schaltzyklen	Unbegrenzt

Zuordenbare Funktionen	▪ Aus
	▪ An
	▪ Diagnoseverhalten:
	  ▪ Alarm
	  ▪ Warnung
	  ▪ Warnung und Alarm
	▪ Grenzwert:
	  ▪ Aus
	  ▪ Volumenfluss
	  ▪ Massefluss
	  ▪ Fließgeschwindigkeit
	  ▪ Leitfähigkeit*
	  ▪ Korrigierte Leitfähigkeit*
	  ▪ Summenzähler 1…3
	  ▪ Elektroniktemperatur
	▪ Überwachung Durchflussrichtung
	▪ Status
	  ▪ Leerrohrüberwachung
	  ▪ Schleichmengenunterdrückung
	
	* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

Ausfallsignal

Ausgangsverhalten bei Gerätealarm (Fehlerverhalten)

HART

Gerätediagnose	Gerätezustand auslesbar via HART-Kommando 48

Stromausgang 4 ... 20 mA

4 ... 20 mA	Wählbar: ▪ 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: ▪ Aktueller Wert ▪ Keine Impulse
Frequenzausgang	Wählbar: ▪ Aktueller Wert ▪ 0 Hz ▪ Definierter Wert: 0 ... 12 500 Hz
Schaltausgang	Wählbar: ▪ Aktueller Status ▪ Offen ▪ Geschlossen

Schleichmengenunterdrückung

Die Schaltpunkte für die Schleichmengenunterdrückung 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 **D**	DC 24 V	–20 ... +30 %	–
Option **E**	AC 100 ... 240 V	–15 ... +10 %	50/60 Hz,±5 Hz
Option **I**	DC 24 V	–20 ... +30 %	–
	AC 100 ... 240 V	–15 ... +10 %	50/60 Hz, ±5 Hz
Option **M** Ex-freier Bereich	DC 24 V	–20 ... +30 %	–
	AC 100 ... 240 V	–15 ... +10 %	50/60 Hz, ±5 Hz

Leistungsaufnahme

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

Stromaufnahme

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

Versorgungsausfall

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

Klemmen

Federkraftklemmen
- Für Litzen und Litzen mit Aderendhülsen geeignet.
- Leiterquerschnitt 0,2 … 2,5 mm^2 (24 … 12 AWG).

Kabeleinführungen

- Kabelverschraubung: M20×1,5 für Kabel ⌀6 … 12 mm (0,24 … 0,47 in)
- Gewinde für Kabeleinführung:
  - NPT ½"
  - G ½", G ½" Ex d
  - M20

Kabelspezifikation

Anforderung Anschlusskabel

Elektrische Sicherheit

Gemäß den gültigen nationalen Vorschriften.

Zulässiger Temperaturbereich

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

Energieversorgungskabel (inkl. Leiter für die innere Erdungsklemme)

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

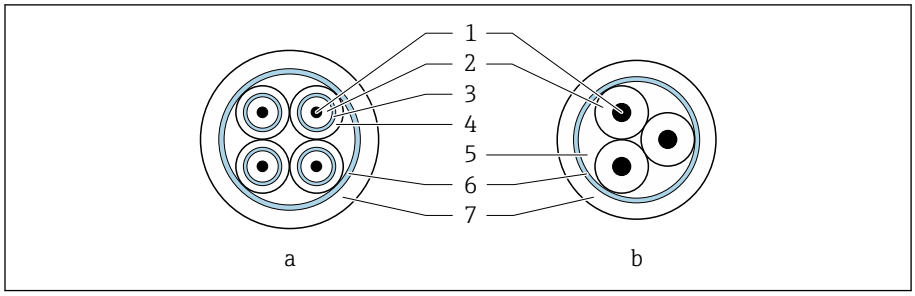
Signalkabel

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

Anforderung Erdungskabel

Kupferdraht: Mindestens 6 mm^2 (0,0093 in^2)

Anforderung Verbindungskabel



8 Kabelquerschnitt

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

Vorkonfektionierte Verbindungskabel
Für den Einsatz unter Schutzart IP68 sind Verbindungskabel in 2 Varianten bei Endress+Hauser bestellbar:
- Kabel ist bereits am Messaufnehmer angeschlossen.
- Kabelanschluss erfolgt durch den Kunden (inkl. Hilfsmittel zum Vergießen des Anschlussraums).

Armiertes Verbindungskabel
Armierte Verbindungskabel mit zusätzlichem, metallischem Verstärkungsgeflecht sind bei Endress+Hauser bestellbar. Armierte Verbindungskabel werden verwendet bei:
- Erdverlegung
- Gefahr von Nagetierfraß
- Einsatz unter Schutzart IP68

Elektrodenkabel

Aufbau	3×0,38 mm² (20 AWG) mit gemeinsamem, geflochtenem Kupferschirm (Ø ~ 9,5 mm (0,37 in)) und einzeln abgeschirmten Adern Bei Nutzung der Messstoffüberwachung (MSÜ): 4×0,38 mm² (20 AWG)) mit gemeinsamem, geflochtenem Kupferschirm (Ø ~ 9,5 mm (0,37 in)) und einzeln abgeschirmten Adern
Leiterwiderstand	≤ 50 Ω/km (0,015 Ω/ft)
Kapazität Ader/Schirm	≤ 420 pF/m (128 pF/ft)
Kabellänge	Abhängig von der Messstoffleitfähigkeit: Maximal 200 m (656 ft)
Kabellängen (lieferbar)	5 m (15 ft), 10 m (30 ft), 20 m (60 ft) oder variable Länge: Maximal 200 m (656 ft) Armierte Kabel: variable Länge bis maximal 200 m (656 ft)
Dauerbetriebstemperatur	−20 … +80 °C (−4 … +176 °F)

Spulenstromkabel

Aufbau	3×0,38 mm^2 (20 AWG) mit gemeinsamem, geflochtenem Kupferschirm (Ø ~ 9,5 mm (0,37 in)) und einzeln abgeschirmten Adern
Leiterwiderstand	≤ 37 Ω/km (0,011 Ω/ft)
Kapazität Ader/Schirm	≤ 120 pF/m (37 pF/ft)
Kabellänge	Abhängig von der Messstoffleitfähigkeit, max. 200 m (656 ft)
Kabellängen (lieferbar)	5 m (15 ft), 10 m (30 ft), 20 m (60 ft) oder variable Länge bis max. 200 m (656 ft) Armierte Kabel: 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

Zum Erhalt der Fehlermesswerte: Produktauswahlhilfe *Applicator* → *Service-spezifisches Zubehör* , 📄 163

Maximale Messabweichung

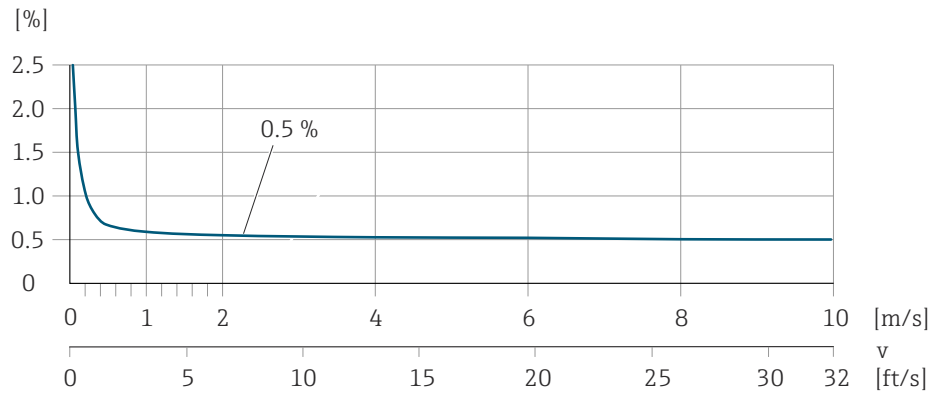
v. M. = vom Messwert

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

Elektrische Leitfähigkeit

Max. Messabweichung nicht spezifiziert.

Genauigkeit der Ausgänge

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

Wiederholbarkeit

Volumenfluss	Max. ±0,1 % v. M. ± 0,5 mm/s (0,02 in/s)
Elektrische Leitfähigkeit	Max. ±5 % v. M. (5 … 100 000 µS/cm)

Einfluss Umgebungstemperatur

Stromausgang	Temperaturkoeffizient max. 1 µA/°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	▪ Prozessanschluss, Kohlenstoffstahl: −10 ... +60 °C (+14 ... +140 °F) ▪ Prozessanschluss, Rostfreier Stahl: −40 ... +60 °C (−40 ... +140 °F)
Messrohrauskleidung	Den zulässigen Temperaturbereich der Messrohrauskleidung nicht überschreiten oder unterschreiten → *Messstofftemperaturbereich*, 📄 104.

Abhängigkeit Umgebungstemperatur zu Messstofftemperatur → *Messstofftemperaturbereich*, 📄 104

Lagertemperatur

Die Lagertemperatur entspricht dem Umgebungstemperaturbereich von Messumformer und Messaufnehmer.

Atmosphäre

In Anlehnung an IEC 60529: Wenn ein Gehäuse aus Kunststoff bestimmten Dampf-Luft-Gemischen permanent ausgesetzt ist, kann das Gehäuse beschädigt werden.

Weitere Informationen: Endress+Hauser Vertriebszentralen.

Schutzart

Messumformer	▪ IP66/67, Type 4X enclosure ▪ Geöffnetes Gehäuse: IP20, Type 1 enclosure	
Messaufnehmer	IP66/67, Type 4X enclosure	
Messaufnehmer optional Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CA	IP66/67, Type 4X enclosure Vollverschweißt, mit Schutzlackierung gemäß EN ISO 12944 C5-M	Für Einsatz in korrosiver Umgebung
Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CB, CC	IP68, Type 6P enclosure Vollverschweißt, mit Schutzlackierung gemäß EN ISO 12944 C5-M und EN 60529	Einsatz des Geräts unter Wasser bei einer max. Wassertiefe von: ▪ 3 m (10 ft): Permanenter Einsatz ▪ 10 m (30 ft): Max. 48 Stunden
Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CE	IP68, Type 6P enclosure Vollverschweißt, mit Schutzlackierung gemäß EN ISO 12944 Im1/Im2/Im3 und EN 60529	Einsatz des Geräts unter Wasser in salzhaltigem Wasser bei einer max. Wassertiefe von: ▪ 3 m (10 ft): Permanenter Einsatz ▪ 10 m (30 ft): Max. 48 Stunden ▪ Einsatz des Geräts unter Wasser bei einer max. Wassertiefe von: 10 m (30 ft): Max. 48 Stunden ▪ Einsatz des Geräts im Erdreich

Vibrationsfestigkeit und Schockfestigkeit

Kompaktausführung

Schwingen, sinusförmig ▪ In Anlehnung an IEC 60068-2-6 ▪ 20 Durchläufe pro Achse	2 … 8,4 Hz 8,4 … 2 000 Hz	3,5 mm peak 1 g peak
Schwingen, Breitbandrauschen ▪ In Anlehnung an IEC 60068-2-64 ▪ 120 min pro Achse	10 … 200 Hz 200 … 2 000 Hz	0,003 g^2/Hz 0,001 g^2/Hz (1,54 g rms)
Schocks, Halbsinus ▪ In Anlehnung an IEC 60068-2-27 ▪ 3 positive und 3 negative Schocks	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 ▪ 20 Durchläufe pro Achse	2 … 8,4 Hz 8,4 … 2 000 Hz	7,5 mm peak 2 g peak
Schwingen, Breitbandrauschen ▪ In Anlehnung an IEC 60068-2-6 ▪ 120 min pro Achse	10 … 200 Hz 200 … 2 000 Hz	0,01 g^2/Hz 0,003 g^2/Hz (2,7 g rms)
Schocks, Halbsinus ▪ In Anlehnung an IEC 60068-2-6 ▪ 3 positive und 3 negative Schocks	6 ms 50 g	

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

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

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

Weitere Informationen: Konformitätserklärung

Prozess

Messstofftemperaturbereich

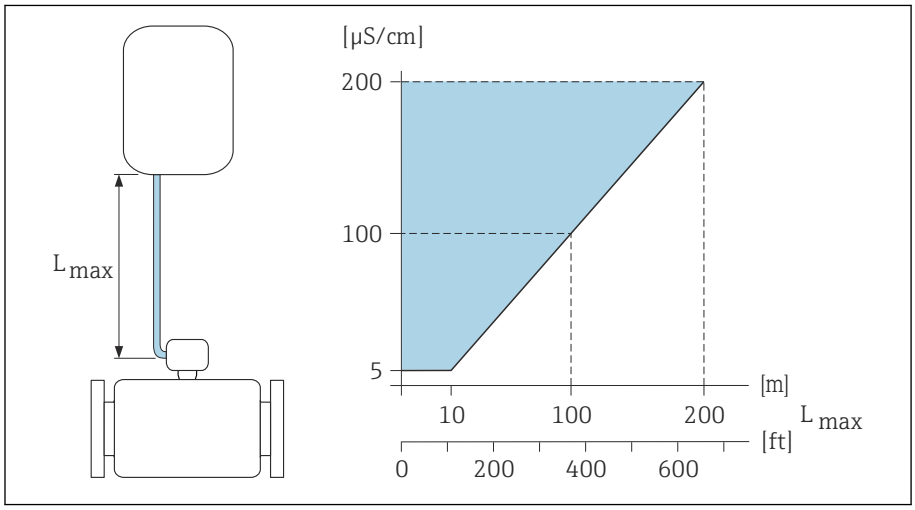
Der Messstofftemperaturbereich ist von der Messrohrauskleidung abhängig.

Hartgummi	0 ... +80 °C (+32 ... +176 °F)
Polyurethan	−20 ... +50 °C (−4 ... +122 °F)
PTFE	▪ Prozessanschluss, Kohlenstoffstahl: −10 ... +60 °C (+14 ... +140 °F) ▪ Prozessanschluss, Rostfreier Stahl: −40 ... +60 °C (−40 ... +140 °F)

Leitfähigkeit

Die notwendige Mindestleitfähigkeit beträgt ≥ 5 µS/cm.

Bei der Getrenntausführung ist die Mindestleitfähigkeit von der Kabellänge abhängig.



9 *Zulässige Verbindungskabellänge*

Farbige Fläche = Zulässiger Bereich
L_{max} = Verbindungskabellänge in [m] ([ft])
[µS/cm] = Messstoffleitfähigkeit

Durchflussgrenze

Rohrleitungsdurchmesser und Durchflussmenge bestimmen die Nennweite des Messaufnehmers.

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

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

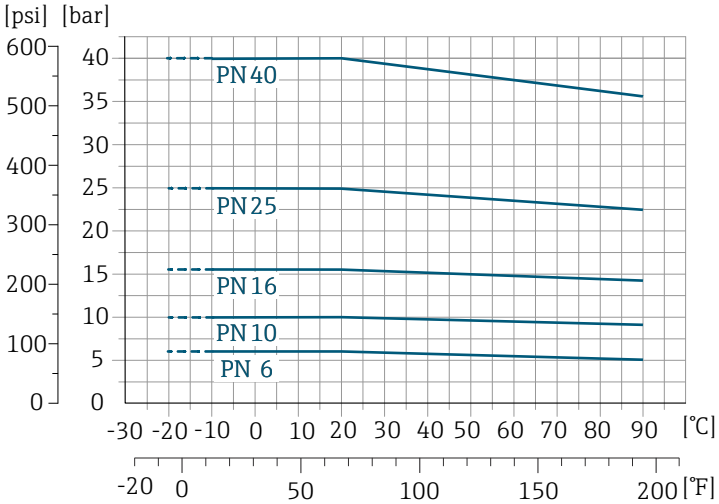
Druck-Temperatur-Kurven

Maximal erlaubter Messstoffdruck in Abhängigkeit von der jeweiligen Messstofftemperatur

Die Angaben beziehen sich auf alle drucktragenden Teile des Geräts.

Festflansch in Anlehnung an EN 1092-1

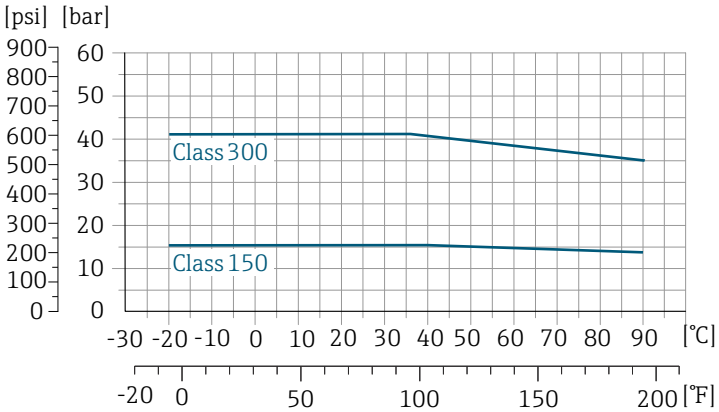
Rostfreier Stahl (−20 °C (−4 °F))
Kohlenstoffstahl (−10 °C (14 °F))



A0038122-DE

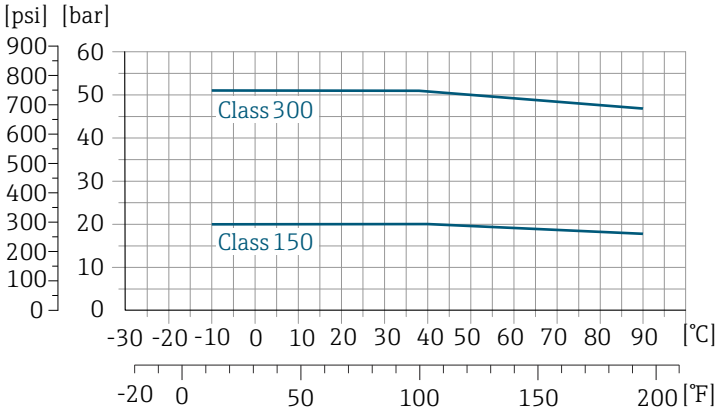
Festflansch in Anlehnung an ASME B16.5

Rostfreier Stahl



A0038123-DE

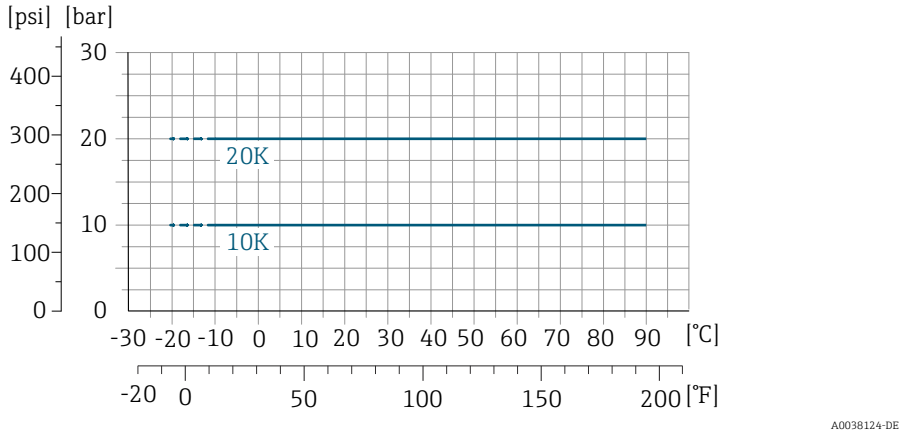
Kohlenstoffstahl



A0038121-DE

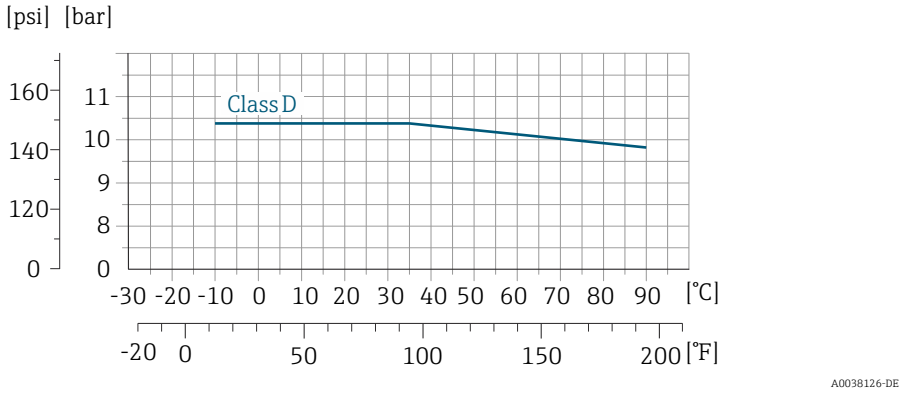
Festflansch in Anlehnung an JIS B2220

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



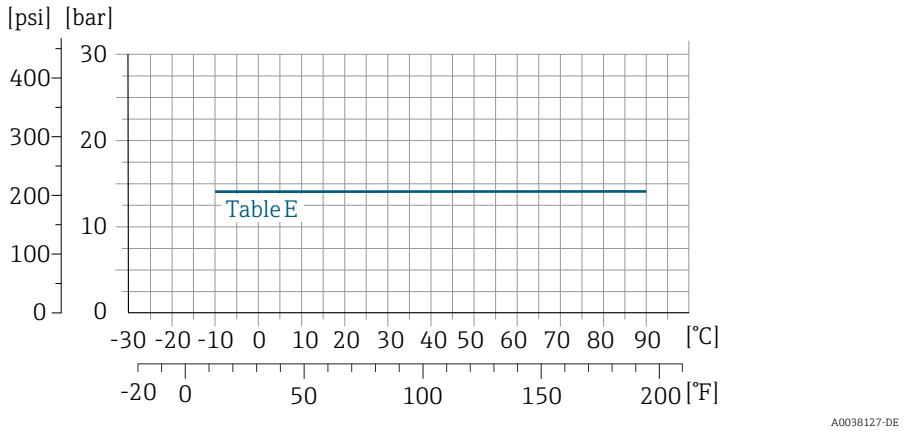
Festflansch in Anlehnung an AWWA C207

Kohlenstoffstahl



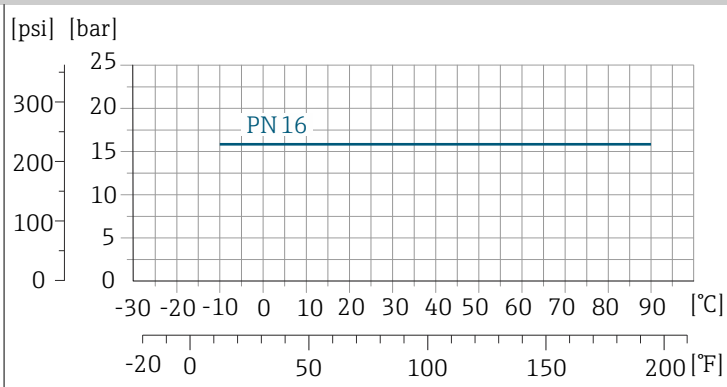
Festflansch in Anlehnung an AS 2129

Kohlenstoffstahl



Festflansch in Anlehnung an AS 4087

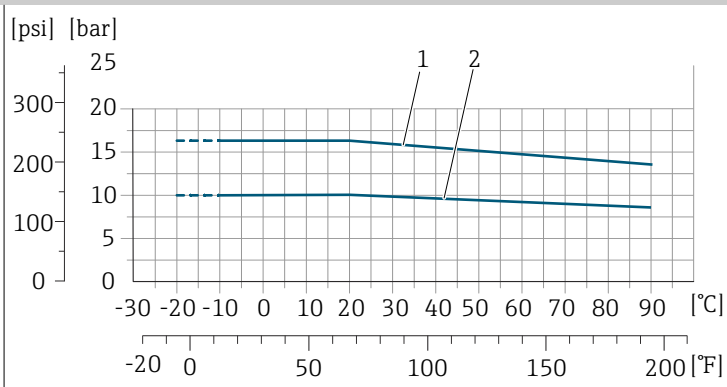
Kohlenstoffstahl



A0038128-DE

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

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



A0038129-DE

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

Unterdruckfestigkeit

Grenzwerte für den Absolutdruck in Abhängigkeit von der Messrohrauskleidung und Messstofftemperatur

PTFE	Nennweite		Absolutdruck in [mbar] ([psi])	
	[mm]	[in]	+25 °C (+77 °F)	+90 °C (+194 °F)
	25	1	0 (0)	0 (0)
	40	2	0 (0)	0 (0)
	50	2	0 (0)	0 (0)
	65	2 ½	0 (0)	40 (0,58)
	80	3	0 (0)	40 (0,58)
	100	4	0 (0)	135 (2,0)
	125	5	135 (2,0)	240 (3,5)
	150	6	135 (2,0)	240 (3,5)
	200	8	200 (2,9)	290 (4,2)
	250	10	330 (4,8)	400 (5,8)
	300	12	400 (5,8)	500 (7,3)

Hartgummi	+25 °C (+77 °F)	+50 °C (+122 °F)	+80 °C (+176 °F)
	0 (0)	0 (0)	0 (0)

Polyurethan	+25 °C (+77 °F)	+50 °C (+122 °F)
	0 (0)	0 (0)

Druckverlust

- Kein Druckverlust: Einbau des Messumformers in eine Rohrleitung mit gleicher Nennweite.
- Druckverlustangaben bei Verwendung von Anpassungsstücken → *Anpassungsstücke*, 📄 29

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
Aluminium: 2,4 kg (5,3 lbs)

Getrenntausführung Messaufnehmer
Messaufnehmer-Anschlussgehäuse aus Aluminium: Siehe nachfolgende Tabellenangaben.

Gewicht in SI-Einheiten

Bestellmerkmal "Bauart", Optionen D, E	Nennweite		EN (DIN), AS, JIS		ASME (Class 150)
	[mm]	[in]	Druckstufe	[kg]	[kg]
	25	1	PN 40	10	5
	32	–	PN 40	11	–
	40	1 ½	PN 40	12	7
	50	2	PN 40	13	9
	65	–	PN 16	13	–
	80	3	PN 16	15	14
	100	4	PN 16	18	19
	125	–	PN 16	25	–
	150	6	PN 16	31	33
	200	8	PN 10	52	52
	250	10	PN 10	81	90
	300	12	PN 10	95	129
	350	14	PN 6	106	172
	375	15	PN 6	121	–
	400	16	PN 6	121	203

Bestellmerkmal "Bauart", Optionen G	Nennweite		EN (DIN) (PN 6)	ASME (Class 150), AWWA (Class D)
	[mm]	[in]	[kg]	[kg]
	450	18	161	255
	500	20	156	285
	600	24	208	405
	700	28	304	400
	–	30	–	460
	800	32	357	550
	900	36	485	800
	1000	40	589	900
	–	42	–	1 100
	1200	48	850	1 400
	–	54	850	2 200

Bestellmerkmal "Bauart", Optionen G	Nennweite		EN (DIN) (PN 6)	ASME (Class 150), AWWA (Class D)
	[mm]	[in]	[kg]	[kg]
	1400	–	1300	–
	–	60	–	2700
	1600	–	1845	–
	–	66	–	3700
	1800	72	2357	4100
	–	78	2929	4600
	2000	–	2929	–

Bestellmerkmal "Bauart", Optionen F	Nennweite		EN (DIN) (PN16)	AS (PN 16)	ASME (Class 150), AWWA (Class D)
	[mm]	[in]	[kg]	[kg]	[kg]
	450	18	142	138	191
	500	20	182	186	228
	600	24	227	266	302
	700	28	291	369	266
	–	30	–	447	318
	800	32	353	524	383
	900	36	444	704	470
	1000	40	566	785	587
	–	42	–	–	670
	1200	48	843	1229	901
	–	54	–	–	1273
	1400	–	1204	–	–
	–	60	–	–	1594
	1600	–	1845	–	–
	–	66	–	–	2131
	1800	72	2357	–	2568
	–	78	2929	–	3113
	2000	–	2929	–	3113
	–	84	–	–	3755
	2200	–	3422	–	–
	–	90	–	–	4797
	2400	–	4094	–	–

Gewicht in US-Einheiten

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

Getrenntausführung Messumformer
- Polycarbonat: 3,1 lb
- Aluminium: 5,3 lb

Bestellmerkmal "Bauart", Optionen D, E	Nennweite		ASME (Class 150)
	[mm]	[in]	[lb]
	25	1	11
	32	–	–
	40	1 ½	15
	50	2	20
	65	–	–
	80	3	31
	100	4	42
	125	–	–
	150	6	73
	200	8	115
	250	10	198
	300	12	284
	350	14	379
	375	15	–
	400	16	448

Bestellmerkmal "Bauart", Optionen F	Nennweite		ASME (Class 150), AWWA (Class D)
	[mm]	[in]	[lb]
	450	18	421
	500	20	503
	600	24	666
	700	28	587
	–	30	701
	800	32	845
	900	36	1 036
	1000	40	1 294
	–	42	1 477
	1200	48	1 987
	–	54	2 807
	1400	–	–
	–	60	3 515
	1600	–	–
	–	66	4 699
	1800	72	5 662
	–	78	6 864

Bestellmerkmal "Bauart", Optionen F	Nennweite		ASME (Class 150), AWWA (Class D)
	[mm]	[in]	[lb]
	2000	–	6864
	–	84	8280
	2200	–	–
	–	90	10577
	2400	–	–

Bestellmerkmal "Bauart", Optionen G	Nennweite		ASME (Class 150), AWWA (Class D)
	[mm]	[in]	[lb]
	450	18	562
	500	20	628
	600	24	893
	700	28	882
	–	30	1014
	800	32	1213
	900	36	1764
	1000	40	1984
	–	42	2426
	1200	48	3087
	–	54	4851
	1400	–	–
	–	60	5954
	1600	–	–
	–	66	8158
	1800	72	9040
	–	78	10143
	2000	–	–

Messrohrspezifikation

Nennweite		Druckstufe				Innendurchmesser Messrohr					
		EN (DIN)	ASME AWWA	AS 2129 AS 4087	JIS	Hartgummi		Polyurethan		PTFE	
[mm]	[in]					[mm]	[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]
25	1	PN 40	Class 150	–	20K	–	–	24	0,94	25	0,98
32	–	PN 40	–	–	20K	–	–	32	1,26	34	1,34
40	1 ½	PN 40	Class 150	–	20K	–	–	38	1,50	40	1,57
50	2	PN 40	Class 150	Table E, PN 16	10K	50	1,97	50	1,97	52	2,05
65	–	PN 16	–	–	10K	66	2,60	66	2,60	68	2,68
80	3	PN 16	Class 150	Table E, PN 16	10K	79	3,11	79	3,11	80	3,15
100	4	PN 16	Class 150	Table E, PN 16	10K	102	4,02	102	4,02	104	4,09
125	–	PN 16	–	–	10K	127	5,00	127	5,00	130	5,12
150	6	PN 16	Class 150	Table E, PN 16	10K	156	6,14	156	6,14	156	6,14
200	8	PN 10	Class 150	Table E, PN 16	10K	204	8,03	204	8,03	202	7,95
250	10	PN 10	Class 150	Table E, PN 16	10K	258	10,2	258	10,2	256	10,08
300	12	PN 10	Class 150	Table E, PN 16	10K	309	12,2	309	12,2	306	12,05
350	14	PN 6	Class 150	Table E, PN 16	10K	337	13,3	342	13,5	–	–
375	15	–	–	PN 16	10K	389	15,3	–	–	–	–
400	16	PN 6	Class 150	Table E, PN 16	10K	387	15,2	392	15,4	–	–
450	18	PN 6	Class 150	–	10K	436	17,1	437	17,2	–	–
500	20	PN 6	Class 150	Table E, PN 16	10K	487	19,1	492	19,4	–	–
600	24	PN 6	Class 150	Table E, PN 16	10K	589	23,0	594	23,4	–	–
700	28	PN 6	Class D	Table E, PN 16	10K	688	27,1	692	27,2	–	–
750	30	–	Class D	Table E, PN 16	10K	737	29,1	742	29,2	–	–
800	32	PN 6	Class D	Table E, PN 16	–	788	31,0	794	31,3	–	–
900	36	PN 6	Class D	Table E, PN 16	–	889	35,0	891	35,1	–	–
1000	40	PN 6	Class D	Table E, PN 16	–	991	39,0	994	39,1	–	–
–	42	–	Class D	–	–	1043	41,1	1043	41,1	–	–
1200	48	PN 6	Class D	Table E, PN 16	–	1191	46,9	1197	47,1	–	–
–	54	–	Class D	–	–	1339	52,7	–	–	–	–
1400	–	PN 6	–	–	–	1402	55,2	–	–	–	–
–	60	–	Class D	–	–	1492	58,7	–	–	–	–
1600	–	PN 6	–	–	–	1600	63,0	–	–	–	–
–	66	–	Class D	–	–	1638	64,5	–	–	–	–
1800	72	PN 6	–	–	–	1786	70,3	–	–	–	–
–	78	–	Class D	–	–	1989	78,3	–	–	–	–
2000	–	PN 6	–	–	–	1989	78,3	–	–	–	–
–	84	–	Class D	–	–	2099	84,0	–	–	–	–
2200	–	PN 6	–	–	–	2194	87,8	–	–	–	–
–	90	–	Class D	–	–	2246	89,8	–	–	–	–
2400	–	PN 6	–	–	–	2391	94,1	–	–	–	–

Werkstoffe

Messumformergehäuse	
Bestellmerkmal "Gehäuse"	Option A: Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet
Fensterwerkstoff	Glas

Messaufnehmer-Anschlussgehäuse	
	▪ Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet ▪ Polycarbonat (in Verbindung mit Bestellmerkmal "Sensoroption", Optionen CA, CB, CC, CD, CE)

Kabelverschraubungen und -einführungen	
Kabelverschraubung M20×1,5	Kunststoff
Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde G ½" oder NPT ½"	Messing vernickelt

Verbindungskabel Getrenntausführung	
	Elektrodenkabel und Spulenstromkabel: ▪ PVC-Kabel mit Kupferschirm ▪ Verstärktes Kabel: PVC-Kabel mit Kupferschirm und zusätzlichem Stahl-draht-Geflechtmantel

Messaufnehmergehäuse	
DN 25 ... 300 (1 ... 12")	▪ Alu-Halbschalengehäuse, Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet ▪ Vollverschweißtes Gehäuse aus Kohlenstoffstahl mit Schutzlackierung
DN 350 ... 2 400 (14 ... 90")	Vollverschweißtes Gehäuse aus Kohlenstoffstahl mit Schutzlackierung

Messrohre	
DN 25 ... 600 (1 ... 24")	Rostfreier Stahl: 1.4301, 1.4306, 304, 304L
DN 700 ... 2 400 (28 ... 90")	Rostfreier Stahl: 1.4301, 304

Messrohrauskleidung	
DN 25 ... 300 (1 ... 12")	PTFE
DN 25 ... 1 200 (1 ... 48")	Polyurethan
DN 50 ... 2 400 (2 ... 90")	Hartgummi

Elektroden	
	▪ Rostfreier Stahl: 1.4435 (316L) ▪ Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022) ▪ Tantal ▪ Platin

Dichtungen	
	nach DIN EN 1514-1 Form IBC

Prozessanschlüsse	
EN 1092-1 (DIN 2501)	Festflansch ▪ Kohlenstoffstahl: ▪ DN ≤ 300: S235JRG2, S235JR+N, P245GH, A105, E250C ▪ DN 350 ... 2 400: P245GH, S235JRG2, A105, E250C ▪ DN 350 ... 600: P245GH, S235JRG2, A105, E250C ▪ Rostfreier Stahl: ▪ DN ≤ 300: 1.4404, 1.4571, F316L ▪ DN 350 ... 600: 1.4571, F316L, 1.4404 ▪ DN 700 ... 1 000: 1.4404, F316L Losflansch ▪ Kohlenstoffstahl DN ≤ 300: S235JRG2, A105, E250C ▪ Rostfreier Stahl DN ≤ 300: 1.4306,1.4404, 1.4571, F316L Loser Blechflansch ▪ Kohlenstoffstahl DN ≤ 300: S235JRG2 ähnlich zu S235JR+AR oder 1.0038 ▪ Rostfreier Stahl DN ≤ 300: 1.4301 ähnlich zu 304
ASME B16.5	▪ Kohlenstoffstahl: A105 ▪ Rostfreier Stahl: F316L
JIS B2220	▪ Kohlenstoffstahl: A105, A350 LF2 ▪ Rostfreier Stahl: F316L
AWWA C207	Kohlenstoffstahl: A105, P265GH, A181 Class 70, E250C, S275JR
AS 2129	Kohlenstoffstahl: A105, E250C, P235GH, P265GH, S235JRG2
AS 4087	Kohlenstoffstahl: A105, P265GH, S275JR

Zubehör	
Wetterschutzhaube	Rostfreier Stahl, 1.4404 (316L)
Rohrmontageset	Rostfreier Stahl, 1.4301 (304)
Wandmontageset	Rostfreier Stahl, 1.4301 (304)
Erdungsscheiben	15 ... 1 200 mm (½ ... 48 in) ▪ Rostfreier Stahl, 1.4435 (316L) ▪ Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)

Elektrodenbestückung

Standardelektroden:
- Messelektroden
- Bezugselektroden
- Messstoffüberwachungselektroden

Prozessanschlüsse

- EN 1092-1 (DIN 2501)
- ASME B16.5
- JIS B2220
- AS 2129 Table E
- AS 4087 PN 16
- AWWA C207 Class D

Oberflächenrauheit

Alle Angaben beziehen sich auf messstoffberührende Teile.

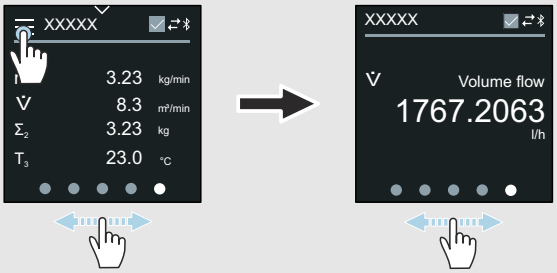
Elektroden mit 1.4435 (316L); Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022); Tantal: < 0,5 µm (19,7 µin)

Vor-Ort-Anzeige

Bedienkonzept

Bedienmöglichkeit	▪ Bedienung über Vor-Ort-Anzeige mit Touchscreen. ▪ Bedienung über SmartBlue-App.
Menüstruktur	Nutzerorientierte Menüstruktur für anwenderspezifische Aufgaben: ▪ Diagnose ▪ Applikation ▪ System ▪ Benutzerführung ▪ Sprache
Inbetriebnahme	▪ Inbetriebnahme über ein geführtes Menü (Assistent **Inbetriebnahme**). ▪ Menüführung mit interaktiver Hilfefunktion für einzelne Parameter.
Sicherheit im Betrieb	▪ 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	Effizientes Diagnoseverhalten erhöht die Verfügbarkeit der Messung: ▪ Fehlerbehebungsmaßnahmen via Vor-Ort-Anzeige und SmartBlue-App öffnen. ▪ Vielfältige Simulationsmöglichkeiten. ▪ Logbuch zu eingetretenen Ereignissen.

Bedienmöglichkeiten

Vor-Ort-Anzeige	 A0042957 Anzeigeelemente: ▪ LCD-Touchscreen ▪ Abhängig von der Einbaulage, automatische Ausrichtung der Vor-Ort-Anzeige. ▪ Konfiguration der Darstellung von Messgrößen und Statusgrößen. Bedienelemente: ▪ Touchscreen ▪ Vor-Ort-Anzeige auch im explosionsgefährdeten Bereich zugänglich.
SmartBlue-App	▪ 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.

Bedientools

Bedientools	Bediengerät	Schnittstelle	Weitere Informationen
DeviceCare SFE100	▪ Notebook ▪ PC ▪ Tablet mit Microsoft Windows-System	▪ Service-Schnitt-stelle CDI ▪ Feldbus-Protokoll	Innovationsbroschüre IN01047S
FieldCare SFE500	▪ Notebook ▪ PC ▪ Tablet mit Microsoft Windows-System	▪ Service-Schnitt-stelle CDI ▪ Feldbus-Protokoll	Betriebsanleitung BA00027S und BA00059S
SmartBlue-App	▪ Geräte mit iOS: Ab iOS9.0 ▪ Geräte mit Android: Ab Android 4.4 KitKat	Bluetooth	Endress+HauserSmartBlue-App: ▪ 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

Druckgerätezulassung

- CRN
- PED Cat. II/III

Trinkwasserzulassung

- ACS
- KTW/W270
- NSF 61
- WRAS BS 6920

Pharmatauglichkeit

- FDA
- USP Class VI
- TSE/BSE-Eignungszertifikat

Zertifizierung HART

Das Gerät ist von der FieldComm Group zertifiziert und registriert. Das Gerät erfüllt alle Anforderungen der folgenden Spezifikationen:
- Zertifiziert gemäß HART 7
- Das Gerät kann auch mit zertifizierten Geräten anderer Hersteller betrieben werden (Interoperabilität).

Funkzulassung

Das Gerät besitzt Funkzulassungen.

Weitere Zulassungen

VDS (Brandschutz)

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 Verifikation nach DIN ISO 9001:2008 Kapitel 7.6 a) "Lenkung von Überwachungs- und Messmitteln":
- Funktionsprüfung im eingebauten Zustand ohne Prozessunterbrechung.
- Rückverfolgbare Verifikationsergebnisse auf Anforderung, inkl. Bericht.
- Einfacher Prüfablauf mit der Vor-Ort-Bedienung oder weiteren Bedienschnittstellen.
- Eindeutige Messstellenbewertung (Bestanden/Nicht bestanden) mit hoher Testabdeckung im Rahmen der Herstellerspezifikation.
- Verlängerung von Kalibrationsintervallen gemäß Risikobewertung durch den Betreiber.

Heartbeat Monitoring

Verfügbarkeit ist abhängig von der Bestellstruktur.

Hartbeat Monitoring liefert kontinuierlich für das Messprinzip charakteristische Daten an ein externes Condition Monitoring System zum Zweck der vorbeugenden Wartung oder der Prozessanalyse. Diese Daten ermöglichen:
- Im Kontext mit weiteren Informationen, Rückschlüsse auf die zeitliche Beeinträchtigung der Messleistung durch Prozesseinflüsse, z. B. Korrosion, Abrasion, Belagsbildung.
- Eine rechtzeitige Planung von Service-Einsätzen.
- Eine Überwachung der Prozessqualität oder Produktqualität, z. B. Gaseinschlüsse.

14 Abmessungen in SI-Einheiten

Kompaktausführung **122**
DN 25 ... 300 (1 ... 12") 122
DN 350 ... 900 (14 ... 36") 123
DN 1000 ... 2400 (40 ... 90") 124

Getrenntausführung **125**
Getrenntausführung Messumformer 125
Messaufnehmer-Anschlussgehäuse 125
DN 25 ... 300 (1 ... 12") Alu-Halbschalen-Gehäuse 126
DN 25 ... 300 (1 ... 12") vollverschweißtes Gehäuse 127
DN 350 ... 900 (14 ... 36") 128
DN 1000 ... 2400 (40 ... 90") 129

Festflansch **130**
Flansch gemäß EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 10 130
Flansch gemäß EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 16 131
Flansch gemäß EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 25 132
Flansch gemäß EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 40 133
Flansch in Anlehnung an ASME B16.5, Class 150 134
Flansch in Anlehnung an ASME B16.5, Class 300 135
Flansch in Anlehnung an JIS B2220, 10K 136
Flansch in Anlehnung an JIS B2220, 20K 137
Flansch in Anlehnung an AWWA, Class D 138
Flansch in Anlehnung an AS 2129, Tab. E 139
Flansch in Anlehnung an AS 4087, PN 16 140

Losflansch **141**
Losflansch gemäß EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 10 141
Losflansch gemäß EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 16 142
Losflansch in Anlehnung an ASME B16.5, Class 150 143

Loser Blechflansch **144**
Loser Blechflansch gemäß EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 10 144

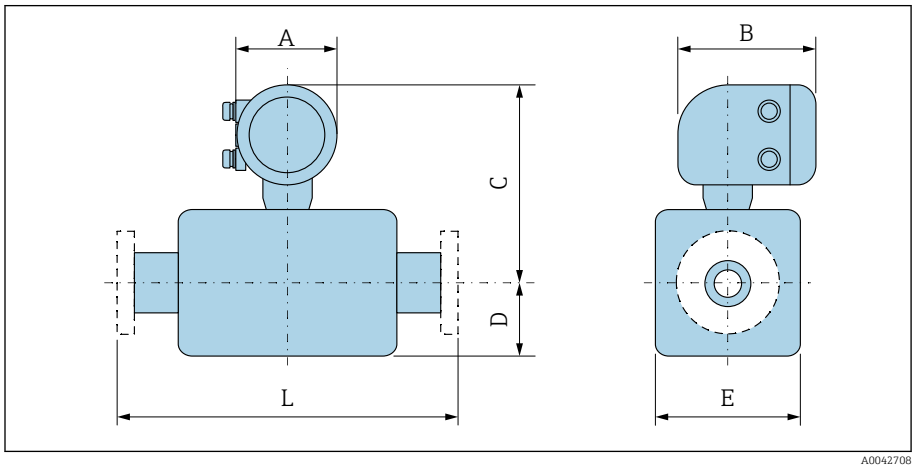
Zubehör **145**
Wetterschutzhaube 145
Erdungsscheiben für Flansche 145

Kompaktausführung

DN 25 ... 300 (1 ... 12")

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

Messaufnehmer mit Alu-Halbschalengehäuse



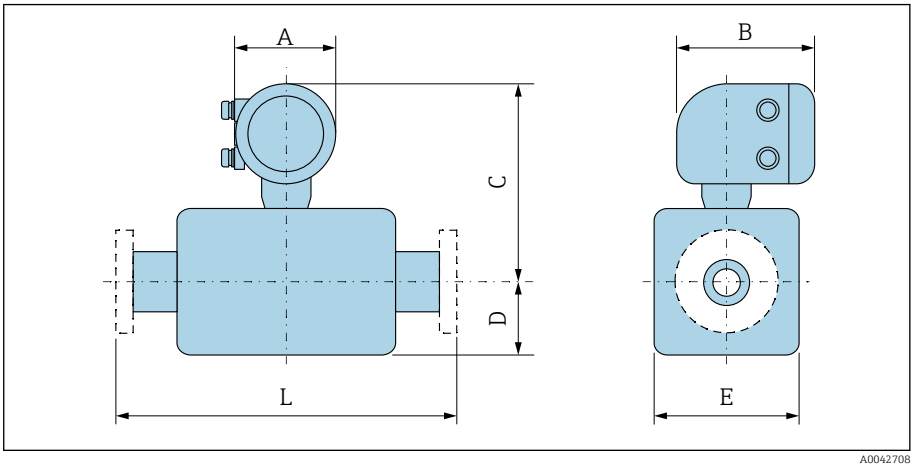
A0042708

DN				Bestellmerkmal "Bauart" Optionen D, E, H, I			
		A [1]	B	C [2]	D [2]	E [2]	L
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
25	1	139	178	258	84	120	200
32	–	139	178	258	84	120	200
40	1 ½	139	178	258	84	120	200
50	2	139	178	258	84	120	200
65	–	139	178	283	109	180	200
80	3	139	178	283	109	180	200
100	4	139	178	283	109	180	250
125	–	139	178	323	150	260	250
150	6	139	178	323	150	260	300
200	8	139	178	348	180	324	350
250	10	139	178	373	205	400	450
300	12	139	178	398	230	460	500

1) Je nach verwendeter Kabeleinführung: Werte bis + 30 mm
2) Richtwerte: Abhängig von Druckstufe, Bauart und Bestelloption

DN 350 ... 900 (14 ... 36")

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

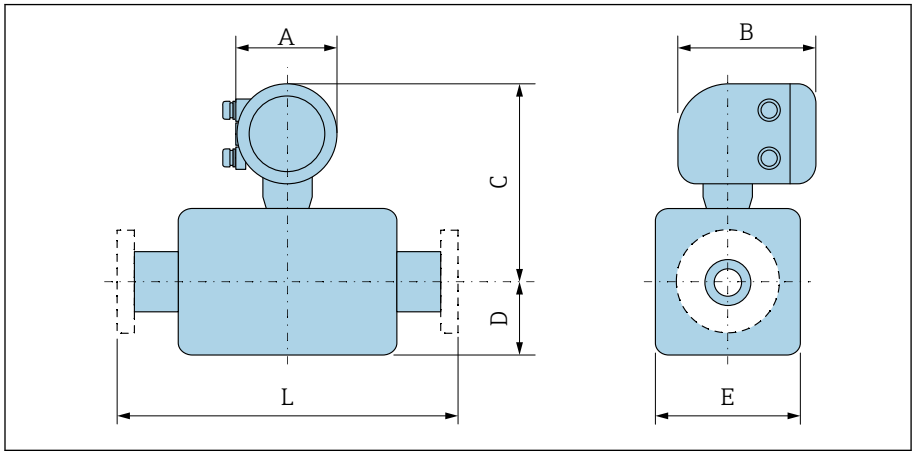


DN		A [1]	B	Bestellmerkmal "Bauart"						L	
				Optionen E, F			Option G				
				C [2]	D [2]	E [2]	C [2]	D [2]	E [2]		
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
350	14	139	178	457	245	490	–	–	–	550	
375	15	139	178	483	271	542	–	–	–	600	
400	16	139	178	483	271	542	–	–	–	600	
450	18	139	178	465	299	598	508	333	666	600 [3]	650 [4]
500	20	139	178	490	324	648	534	359	717	600 [3]	650 [4]
600	24	139	178	540	365	730	586	411	821	600 [3]	780 [4]
700	28	139	178	601	430	860	688	512	1024	700 [3]	910 [4]
750	30	139	178	639	467	934	688	512	1024	750 [3]	975 [4]
800	32	139	178	658	486	972	709	534	1065	800 [3]	1040 [4]
900	36	139	178	708	536	1072	786	610	1218	900 [3]	1170 [4]

1) Je nach verwendeter Kabeleinführung: Werte bis + 30 mm
2) Richtwerte: Abhängig von Druckstufe, Bauart und Bestelloption
3) Bestellmerkmal "Bauart", Option F "Festflansch, kurze Einbaulänge"
4) Bestellmerkmal "Bauart", Option G "Festflansch, lange Einbaulänge"

DN 1000 ... 2400 (40 ... 90")

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



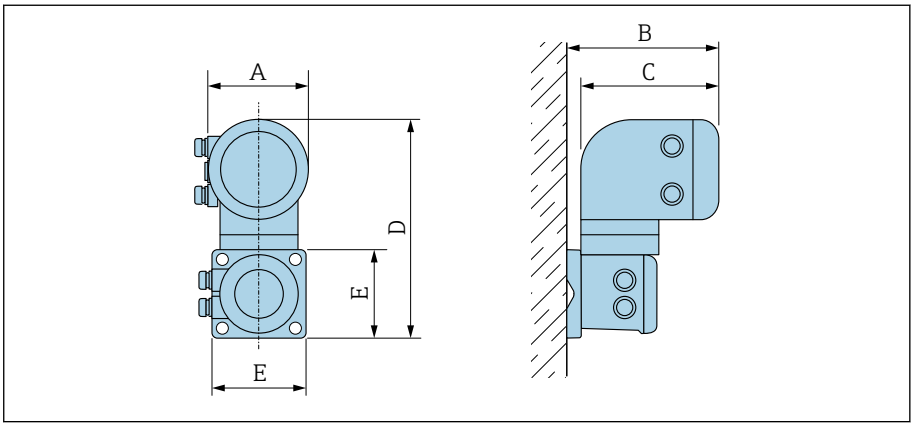
A0042708

DN		A [1]	B	C [2]	D [2]	E [2]	L	
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
1000	40	139	178	759	582	1164	1000 [3]	1300 [4]
–	42	139	178	795	618	1236	1050 [3]	1365 [4]
1200	48	139	178	873	696	1392	1200 [3]	1560 [4]
–	54	139	178	986	809	1617	1350 [3]	1755 [4]
1400	–	139	178	986	809	1617	1400 [3]	1820 [4]
–	60	139	178	1086	909	1817	1500 [3]	1950 [4]
1600	–	139	178	1086	909	1817	1600 [3]	2080 [4]
–	66	139	178	1137	960	1919	1650 [3]	2145 [4]
1800	72	139	178	1193	1016	2032	1800 [3]	2340 [4]
–	78	139	178	1305	1127	2254	2000 [3]	2600 [4]
2000	–	139	178	1305	1127	2254	2000 [3]	2600 [4]
–	84	139	178	1405	1227	2454	2150 [3]	
2200	–	139	178	1405	1227	2454	2200 [3]	
–	90	139	178	1510	1227	2664	2300 [3]	
2400	–	139	178	1510	1332	2664	2400 [3]	

1) Je nach verwendeter Kabeleinführung: Werte bis + 30 mm
2) Richtwerte: Abhängig von Druckstufe, Bauart und Bestelloption
3) Bestellmerkmal "Bauart", Option F "Festflansch, kurze Einbaulänge"
4) Bestellmerkmal "Bauart", Option G "Festflansch, lange Einbaulänge"

Getrenntausführung

Getrenntausführung Messumformer

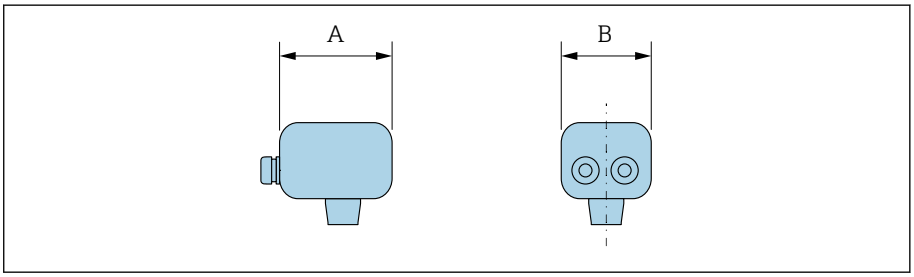


A0042715

Bestellmerkmal "Gehäuse"	A [1] [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]
Option P "Getrennt, Alu, beschichtet"	139	185	178	309	130

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

Messaufnehmer-Anschlussgehäuse



A0042716

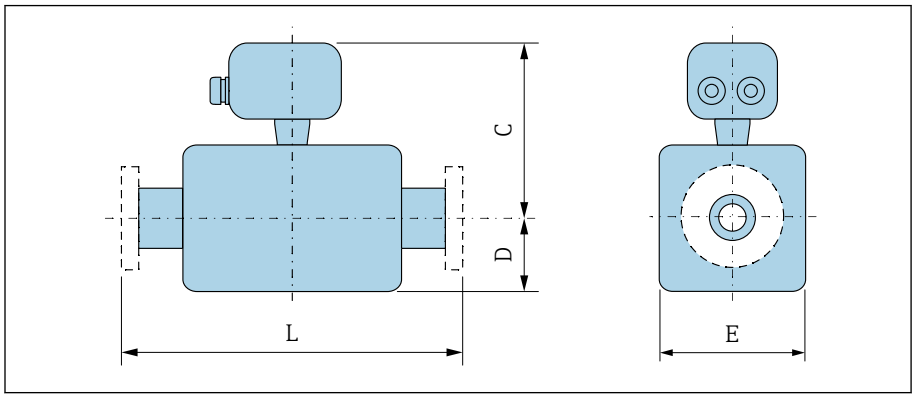
Gehäusewerkstoff	A [1] [mm]	B [mm]
Kunststoff Polycarbonat [2]	113	112
Alu, beschichtet	148	136

1) Je nach verwendeter Kabeleinführung: Werte bis + 30 mm
2) In Verbindung mit Bestellmerkmal "Sensoroption", Optionen CA, CB, CC, CD, CE

DN 25 ... 300 (1 ... 12") Alu-Halbschalen-Gehäuse

Messaufnehmer mit Alu-Halbschalengehäuse.

Messaufnehmer-Anschlussgehäuse: Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet

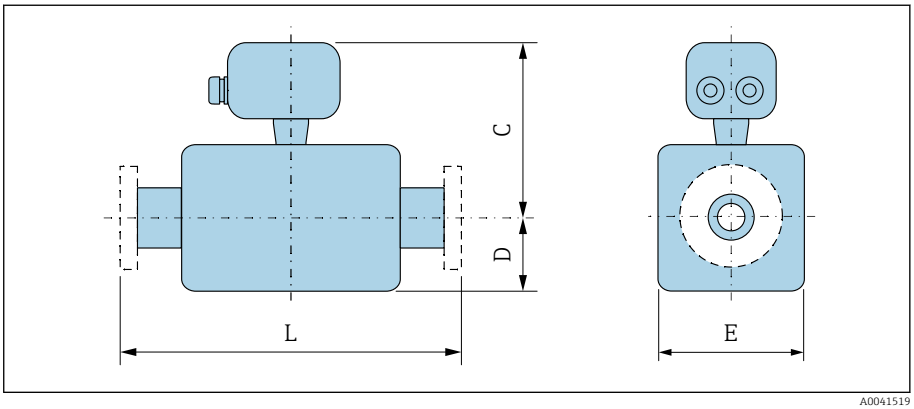


DN		Bestellmerkmal "Bauart" Optionen D, E, H, I			
		C [1]	D	E	L
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
25	1	197	84	120	200
32	–	197	84	120	200
40	1 ½	197	84	120	200
50	2	197	84	120	200
65	–	222	109	180	200
80	3	222	109	180	200
100	4	222	109	180	250
125	–	262	150	260	250
150	6	262	150	260	300
200	8	287	180	324	350
250	10	312	205	400	450
300	12	337	230	460	500

1) Richtwerte: Abhängig von Druckstufe, Bauart und Bestelloption

DN 25 ... 300 (1 ... 12") vollverschweißtes Gehäuse

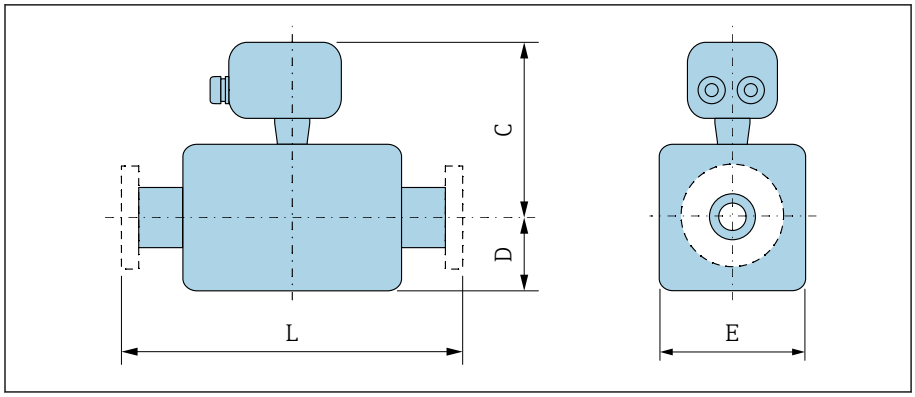
Messaufnehmer mit vollverschweißtem Gehäuse aus Kohlenstoffstahl:
Bestellmerkmal "Sensoroption", Optionen CA, CB, CC, CD, CE



DN		Bestellmerkmal "Bauart" Optionen A, E			
		C [1]	D [1]	E [1]	L
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
25	1	189	70	140	200
32	–	189	70	140	200
40	1 ½	189	70	140	200
50	2	189	70	140	200
65	–	202	82	165	200
80	3	207	87	175	200
100	4	219	100	200	250
125	–	232	113	226	250
150	6	254	134	269	300
200	8	279	160	320	350
250	10	313	193	387	450
300	12	338	218	437	500

1) Richtwerte: Abhängig von Druckstufe, Bauart und Bestelloption

DN 350 ... 900 (14 ... 36")

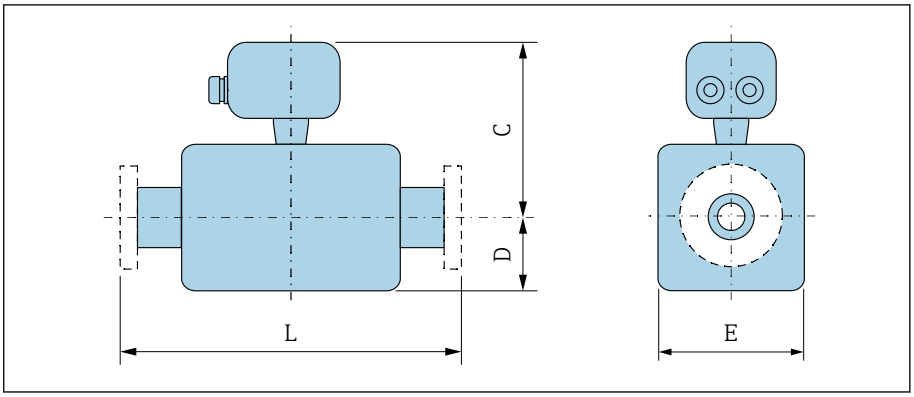


A0041519

DN		Bestellmerkmal "Bauart"						L	
		Optionen E, F			Option G				
		C [1]	D [1]	E [1]	C [1]	D [1]	E [1]		
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
350	14	395	245	490	–	–	–	550	
375	15	421	271	542	–	–	–	600	
400	16	421	271	542	–	–	–	600	
450	18	403	299	598	446	333	666	600 [2]	650 [3]
500	20	428	324	648	472	359	717	600 [2]	650 [3]
600	24	478	365	730	524	411	821	600 [2]	780 [3]
700	28	539	430	860	626	512	1024	700 [2]	910 [3]
750	30	577	467	934	626	512	1024	750 [2]	975 [3]
800	32	596	486	972	647	534	1065	800 [2]	1040 [3]
900	36	646	536	1072	724	610	1218	900 [2]	1170 [3]

1) Richtwerte: Abhängig von Druckstufe, Bauart und Bestelloption
2) Bestellmerkmal "Bauart", Option F "Festflansch, kurze Einbaulänge"
3) Bestellmerkmal "Bauart", Option G "Festflansch, lange Einbaulänge"

DN 1000 ... 2400 (40 ... 90")



DN		C [1]	D [1]	E [1]	L	
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
1000	40	698	582	1 164	1 000 [2]	1 300 [3]
–	42	734	618	1 236	1 050 [2]	1 365 [3]
1200	48	812	696	1 392	1 200 [2]	1 560 [3]
–	54	925	809	1 617	1 350 [2]	1 755 [3]
1400	–	925	809	1 617	1 400 [2]	1 820 [3]
–	60	1 025	909	1 817	1 500 [2]	1 950 [3]
1600	–	1 025	909	1 817	1 600 [2]	2 080 [3]
–	66	1 076	960	1 919	1 650 [2]	2 145 [3]
1800	72	1 132	1 016	2 032	1 800 [2]	2 340 [3]
–	78	1 244	1 127	2 254	2 000 [2]	2 600 [3]
2000	–	1 244	1 127	2 254	2 000 [2]	2 600 [3]
–	84	1 344	1 227	2 454	2 150 [2]	
2200	–	1 344	1 227	2 454	2 200 [2]	
–	90	1 449	1 227	2 664	2 300 [2]	
2400	–	1 449	1 332	2 664	2 400 [2]	

1) Richtwerte: Abhängig von Druckstufe, Bauart und Bestelloption
2) Bestellmerkmal "Bauart", Option F "Festflansch, kurze Einbaulänge"
3) Bestellmerkmal "Bauart", Option G "'Festflansch, lange Einbaulänge"

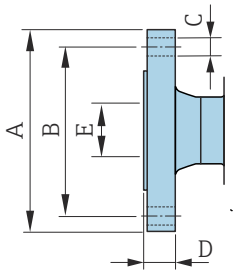
Festflansch

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

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

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

E: Innendurchmesser abhängig von der Messrohrauskleidung → 📄 113



A0041915

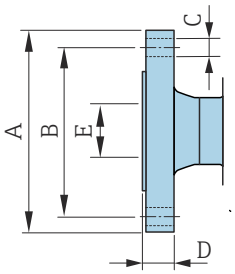
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
200	340	295	8 × Ø22	26
250	395	350	12 × Ø22	28
300	445	400	12 × Ø22	28
350	505	460	16 × Ø22	26
400	565	515	16 × Ø26	26
450	615	565	20 × Ø26	26
500	670	620	20 × Ø26	28
600	780	725	20 × Ø30	30
700	895	840	24 × Ø30	35
800	1015	950	24 × Ø33	38
900	1115	1050	28 × Ø33	38
1000	1230	1160	28 × Ø36	44
1200	1455	1380	32 × Ø39	55
1400	1675	1590	36 × Ø42	65
1600	1915	1820	40 × Ø48	75
1800	2115	2020	44 × Ø48	85
2000	2325	2230	48 × Ø48	90
2200	2550	2440	52 × Ø56	100
2400	2760	2650	56 × Ø56	110

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

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

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

E: Innendurchmesser abhängig von der Messrohrauskleidung → 113



A0041915

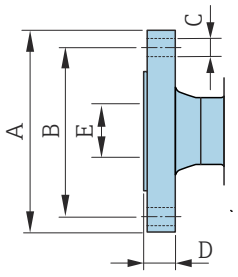
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
65	185	145	8 × Ø18	20
80	200	160	8 × Ø18	20
100	220	180	8 × Ø18	22
125	250	210	8 × Ø18	24
150	285	240	8 × Ø22	24
200	340	295	12 × Ø22	26
250	405	355	12 × Ø26	32
300	460	410	12 × Ø26	32
350	520	470	16 × Ø26	30
400	580	525	16 × Ø30	32
450	640	585	20 × Ø30	34
500	715	650	20 × Ø33	36
600	840	770	20 × Ø36	40
700	910	840	24 × Ø36	40
800	1 025	950	24 × Ø39	41
900	1 125	1 050	28 × Ø39	48
1000	1 255	1 170	28 × Ø42	59
1200	1 485	1 390	32 × Ø48	78
1400	1 685	1 590	36 × Ø48	84
1600	1 930	1 820	40 × Ø56	102
1800	2 130	2 020	44 × Ø56	110
2000	2 345	2 230	48 × Ø62	124

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

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

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

E: Innendurchmesser abhängig von der Messrohrauskleidung → 📄 113



A0041915

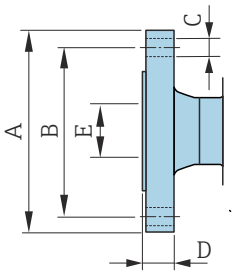
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
200	360	310	12 × Ø26	32
250	425	370	12 × Ø30	36
300	485	430	16 × Ø30	40
350	555	490	16 × Ø33	38
400	620	550	16 × Ø36	40
450	670	600	20 × Ø36	46
500	730	660	20 × Ø36	48
600	845	770	20 × Ø39	48
700	960	875	24 × Ø42	50
800	1085	990	24 × Ø48	53
900	1185	1090	28 × Ø48	57
1000	1320	1210	28 × Ø56	63

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

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

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

E: Innendurchmesser abhängig von der Messrohrauskleidung → 113.



A0041915

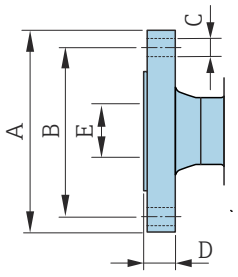
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
25	115	85	4 × Ø14	16
32	140	100	4 × Ø18	18
40	150	110	4 × Ø18	18
50	165	125	4 × Ø18	20
65	185	145	8 × Ø18	24
80	200	160	8 × Ø18	26
100	235	190	8 × Ø22	26
125	270	220	8 × Ø26	28
150	300	250	8 × Ø26	30

Flansch in Anlehnung an ASME B16.5, Class 150

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

Oberflächenrauheit: Ra 6,3 … 12,5 µm

E: Innendurchmesser abhängig von der Messrohrauskleidung → 📄 113



A0041915

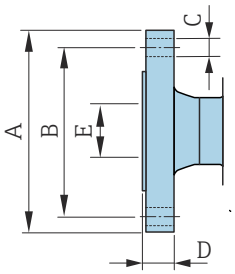
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
25	108	79,2	4 × Ø16	12,6
40	127	98,6	4 × Ø16	15,9
50	152,4	120,7	4 × Ø19,1	17,5
80	190,5	152,4	4 × Ø19,1	22,3
100	228,6	190,5	8 × Ø19,1	22,3
150	279,4	241,3	8 × Ø22,4	23,8
200	342,9	298,5	8 × Ø22,4	26,8
250	406,4	362	12 × Ø25,4	29,6
300	482,6	431,8	12 × Ø25,4	30,2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

Flansch in Anlehnung an ASME B16.5, Class 300

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

Oberflächenrauheit: Ra 6,3 … 12,5 µm

E: Innendurchmesser abhängig von der Messrohrauskleidung → 📄 113



A0041915

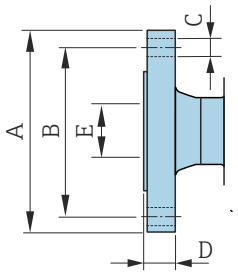
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
25	123,9	88,9	4 × Ø19,1	15,9
40	155,4	114,3	4 × Ø22,4	19
50	165,1	127	8 × Ø19,1	20,8
80	209,6	168,1	8 × Ø22,4	26,8
100	254	200,2	8 × Ø22,4	30,2
150	317,5	269,7	12 × Ø22,4	35

Flansch in Anlehnung an JIS B2220, 10K

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

Oberflächenrauheit: Ra 6,3 … 12,5 µm

E: Innendurchmesser abhängig von der Messrohrauskleidung → 113



A0041915

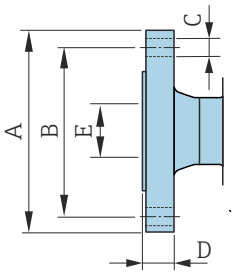
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
50	155	120	4 × Ø19	16
65	175	140	4 × Ø19	18
80	185	150	8 × Ø19	18
100	210	175	8 × Ø19	18
125	250	210	8 × Ø23	20
150	280	240	8 × Ø23	22
200	330	290	12 × Ø23	22
250	400	355	12 × Ø25	24
300	445	400	16 × Ø25	24

Flansch in Anlehnung an JIS B2220, 20K

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

Oberflächenrauheit: Ra 6,3 … 12,5 µm

E: Innendurchmesser abhängig von der Messrohrauskleidung → 113



A0041915

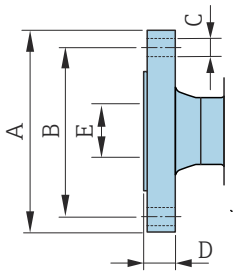
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
25	125	90	4 × Ø19	16
32	135	100	4 × Ø19	18
40	140	105	4 × Ø19	18
50	155	120	8 × Ø19	18
65	175	140	8 × Ø19	20
80	200	160	8 × Ø23	22
100	225	185	8 × Ø23	24
125	270	225	8 × Ø25	26
150	305	260	12 × Ø25	28
200	350	305	12 × Ø25	30
250	430	380	12 × Ø27	34
300	480	430	16 ×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

Flansch in Anlehnung an AWWA, Class D

Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option W1K

Oberflächenrauheit: Ra 6,3 … 12,5 µm

E: Innendurchmesser abhängig von der Messrohrauskleidung → 📄 113



A0041915

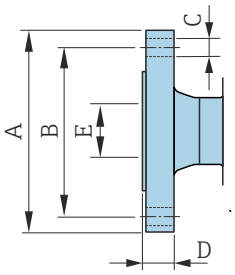
DN		A	B	C	D
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
700	28	927	863,6	28 × Ø35	33,4
750	30	984	914,4	28 × Ø35	35
800	32	1 060	977,9	28 × Ø42	38,1
900	36	1 168	1 085,9	32 × Ø42	41,3
1000	40	1 289	1 200,2	36 × Ø42	41,3
–	42	1 346	1 257,3	36 × Ø42	44,5
1200	48	1 511	1 422,4	44 × Ø42	47,7
–	54	1 683	1 593,9	44 × Ø48	54
–	60	1 855	1 759	52 × Ø48	57,2
–	66	2 032	1 930,4	52 × Ø48	63,5
1800	72	2 197	2 095,5	60 × Ø48	66,7
–	78	2 362	2 260,6	64 × Ø54	69,9
–	84	2 535	2 425,7	64 × Ø54	73,1
–	90	2 705	2 717,8	68 × Ø60	76,2

Flansch in Anlehnung an AS 2129, Tab. E

Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option M2K

Oberflächenrauheit: Ra 6,3 … 12,5 µm

E: Innendurchmesser abhängig von der Messrohrauskleidung → 113.



A0041915

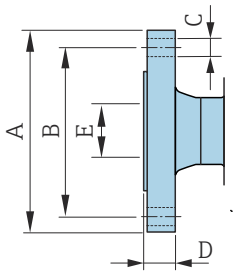
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
80	185	146	4 × Ø18	12
100	215	178	8 × Ø18	13
150	280	235	8 × Ø22	17
200	335	292	8 × Ø22	19
250	405	356	12 × Ø22	22
300	455	406	12 × Ø26	25
350	525	470	12 × Ø26	30
400	580	521	12 × Ø26	32
450	640	584	16 × Ø26	35
500	705	641	16 × Ø26	38
600	825	756	16 × Ø33	48
700	910	845	20 × Ø33	51
750	995	927	20 × Ø36	54
800	1060	984	20 × Ø36	54
900	1175	1092	24 × Ø36	64
1000	1255	1175	24 × Ø39	67
1200	1490	1410	32 × Ø39	79

Flansch in Anlehnung an AS 4087, PN 16

Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option M3K

Oberflächenrauheit: Ra 6,3 … 12,5 µm

E: Innendurchmesser abhängig von der Messrohrauskleidung → 📄 113



A0041915

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
80	185	146	4 × Ø18	12
100	215	178	4 × Ø18	13
150	280	235	8 × Ø18	13
200	335	292	8 × Ø18	19
250	405	356	8 × Ø22	19
300	455	406	12 × Ø22	23
350	525	470	12 × Ø26	30
375	550	495	12 × Ø26	30
400	580	521	12 × Ø26	32
450	640	584	12 × Ø26	30
500	705	641	16 × Ø26	38
600	825	756	16 × Ø30	48
700	910	845	20 × Ø30	56
750	995	927	20 × Ø33	56
800	1060	984	20 × Ø36	56
900	1175	1092	24 × Ø36	66
1000	1255	1175	24 × Ø36	66
1200	1490	1410	32 × Ø36	76

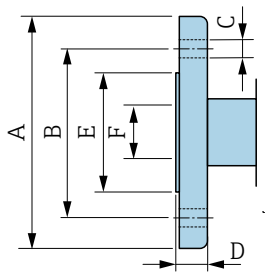
Losflansch

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

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

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

F: Innendurchmesser abhängig von der Messrohrauskleidung → 113



A0042254

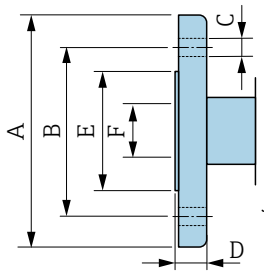
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]
200	340	295	8 × Ø22	24	264
250	395	350	12 × Ø22	26	317
300	445	400	12 × Ø22	26	367

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

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

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

F: Innendurchmesser abhängig von der Messrohrauskleidung → 📄 113



A0042254

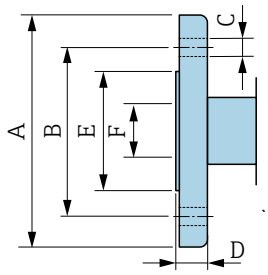
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]
25	115	85	4 × Ø14	16	49
32	140	100	4 × Ø18	18	65
40	150	110	4 × Ø18	18	71
50	165	125	4 × Ø18	20	88
65	185	145	8 × Ø18	20	103
80	200	160	8 × Ø18	20	120
100	220	180	8 × Ø18	22	148
125	250	210	8 × Ø18	22	177
150	285	240	8 × Ø22	24	209
200	340	295	12 × Ø22	26	264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

Losflansch in Anlehnung an ASME B16.5, Class 150

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

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

F: Innendurchmesser abhängig von der Messrohrauskleidung → 📄 113



A0042254

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

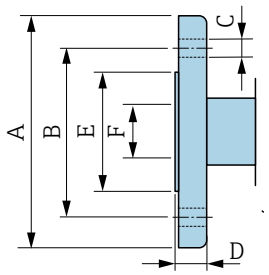
Loser Blechflansch

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

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

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

F: Innendurchmesser abhängig von der Messrohrauskleidung → 📄 113

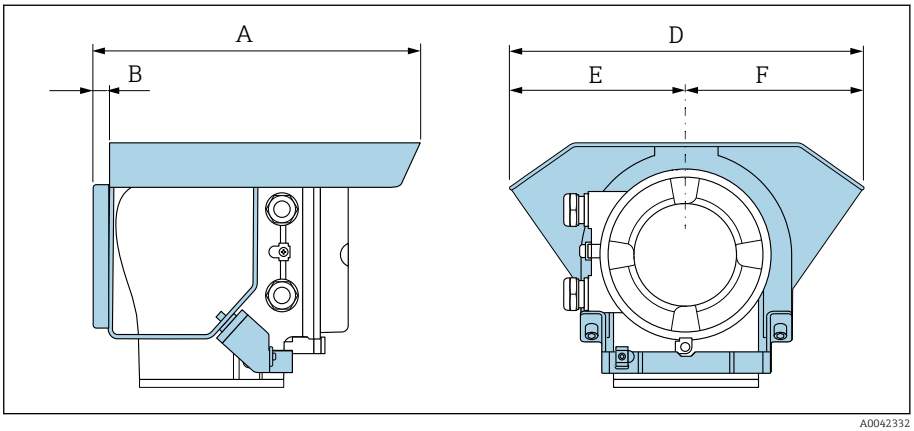


A0042254

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

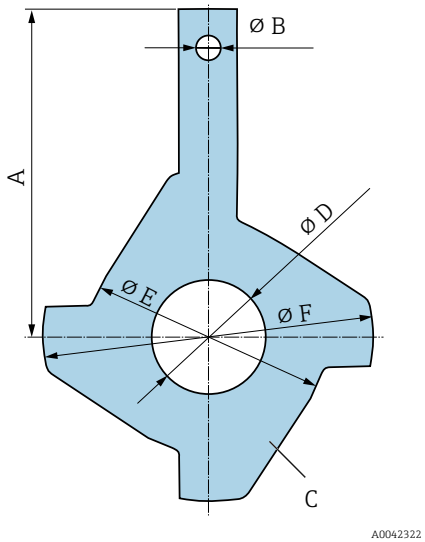
Zubehör

Wetterschutzhaube



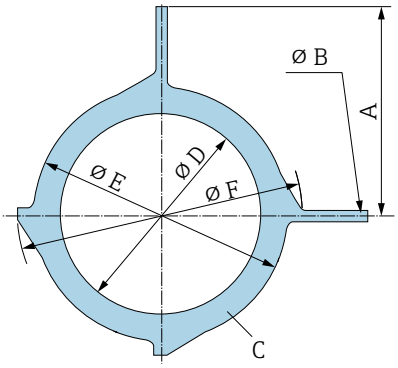
A [mm]	B [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]
257	12	280	140	140

Erdungsscheiben für Flansche



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

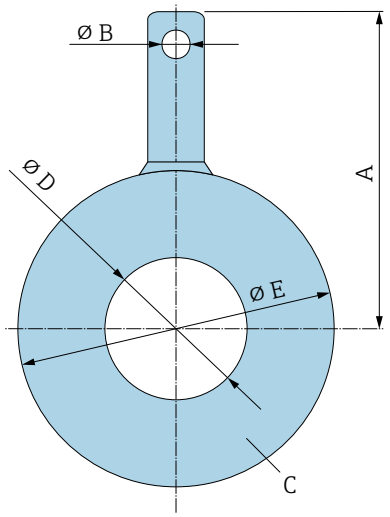
1) Materialstärke
2) Erdungsscheiben bei DN 25 ... 250 für alle im Standard lieferbaren Flanschnormen/Druckstufen einsetzbar.



A0042323

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

1) Materialstärke



A0042324

DN 700 ... 1200 (28 ... 48")	DN		Druckstufe	A	B	C [1]	D	E
	[mm]	[inch]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
	700	28"	PN 6 PN10 PN16 Cl, D	18,11 18,9 19,29 19,45	6,4	2	697 693 687 693	786 813 807 832
	750	30"	Cl, D	20,59	6,4	2	743	833
	800	32"	PN 6 PN 10 PN 16 Cl, D	520 540 550 561	6,4	2	799 795 789 795	893 920 914 940
	900	36"	PN 6 PN 10 PN 16 Cl, D	570 590 595 615	6,4	2	897 893 886 893	993 1 020 1 014 1 048
	1000	40"	PN 6 PN 10 PN 16 Cl, D	620 650 660 675	6,4	2	999 995 988 995	1 093 1 127 1 131 1 163
	–	42"	PN 6	704	6,4	2	1 044 1 044	1 220
	1200	48"	PN 6 PN 10 PN 16 Cl, D	733 760 786 775	6,4	2	1 203 1 196 1 196 1 188	1 310 1 344 1 385 1 345

1) Materialstärke

15 Abmessungen in US-Einheiten

Kompaktausführung **148**
DN 25 ... 300 (1 ... 12") 148
DN 350 ... 900 (14 ... 36") 149
DN 1000 ... 2400 (40 ... 90") 150

Getrenntausführung **151**
Getrenntausführung Messumformer 151
Messaufnehmer-Anschlussgehäuse 151
DN 25 ... 300 (1 ... 12") Alu-Halbschalen-Gehäuse 152
DN 25 ... 300 (1 ... 12") vollverschweißtes Gehäuse 153
DN 350 ... 900 (14 ... 36") 154
DN 1000 ... 2400 (40 ... 90") 155

Festflansch **156**
Flansch in Anlehnung an ASME B16.5, Class 150 156
Flansch in Anlehnung an ASME B16.5, Class 300 156
Flansch in Anlehnung an AWWA, Cl. D 157

Losflansch **158**
Losflansch in Anlehnung an ASME B16.5, Class 150 158

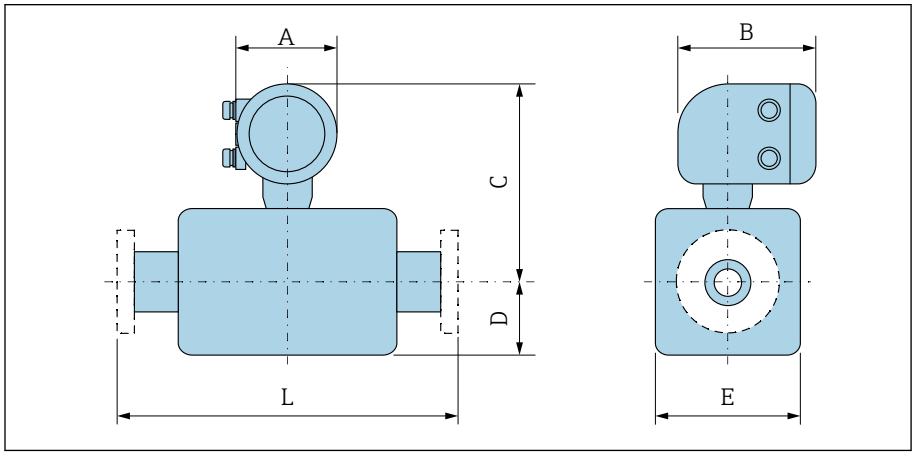
Zubehör **159**
Wetterschutzhaube 159
Erdungsscheiben für Flansche 159

Kompaktausführung

DN 25 ... 300 (1 ... 12")

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

Messaufnehmer mit Alu-Halbschalengehäuse

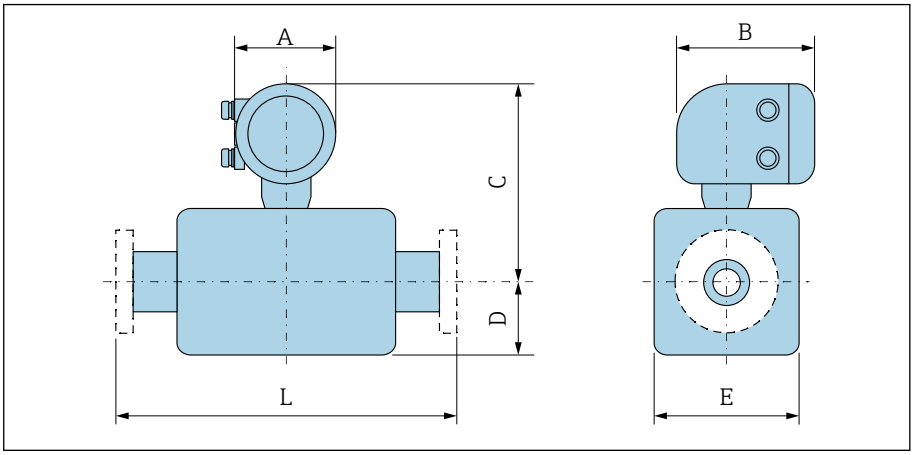


DN		A [1]	B	Bestellmerkmal "Bauart" Optionen D, E, H, I			L
				C [2]	D [2]	E [2]	
[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
25	1	5,47	7,01	10,16	3,31	4,72	7,87
32	–	5,47	7,01	10,16	3,31	4,72	7,87
40	1 ½	5,47	7,01	10,16	3,31	4,72	7,87
50	2	5,47	7,01	10,16	3,31	4,72	7,87
65	–	5,47	7,01	11,14	4,29	7,09	7,87
80	3	5,47	7,01	11,14	4,29	7,09	7,87
100	4	5,47	7,01	11,14	4,29	7,09	9,84
125	–	5,47	7,01	12,72	5,91	10,24	9,84
150	6	5,47	7,01	12,72	5,91	10,24	11,81
200	8	5,47	7,01	13,7	7,09	12,76	13,78
250	10	5,47	7,01	14,69	8,07	15,75	17,72
300	12	5,47	7,01	15,67	9,06	18,11	19,69

1) Je nach verwendeter Kabeleinführung: Werte bis +1,18 in
2) Richtwerte: Abhängig von Druckstufe, Bauart und Bestelloption

DN 350 ... 900 (14 ... 36")

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



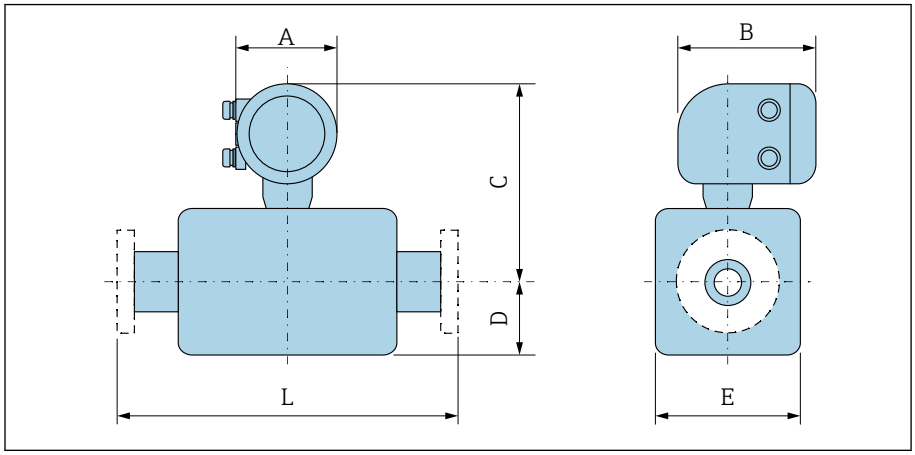
A0042708

DN		A [1]	B	Bestellmerkmal "Bauart"						L	
				Optionen E, F			Option G				
				C [2]	D [2]	E [2]	C [2]	D [2]	E [2]		
[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	
350	14	5,47	7,01	17,99	9,65	19,29	–	–	–	21,65	
375	15	5,47	7,01	19,02	10,67	21,34	–	–	–	23,62	
400	16	5,47	7,01	19,02	10,67	21,34	–	–	–	23,62	
450	18	5,47	7,01	18,31	11,77	23,54	20	13,11	26,22	23,62 [3]	25,59 [4]
500	20	5,47	7,01	19,29	12,76	25,51	21,02	14,13	28,23	23,62	25,59
600	24	5,47	7,01	21,26	14,37	28,74	23,07	16,18	32,32	23,62	30,71
700	28	5,47	7,01	23,66	16,93	33,86	27,09	20,16	40,31	27,56	35,83
750	30	5,47	7,01	25,16	18,39	36,77	27,09	20,16	40,31	29,53	38,39
800	32	5,47	7,01	25,91	19,13	38,27	27,91	21,02	41,93	31,5	40,94
900	36	5,47	7,01	27,87	21,1	42,2	30,94	24,02	47,95	35,43	46,06

1) Je nach verwendeter Kabeleinführung: Werte bis +1,18 in
2) Richtwerte: Abhängig von Druckstufe, Bauart und Bestelloption
3) Bestellmerkmal "Bauart", Option F "Festflansch, kurze Einbaulänge"
4) Bestellmerkmal "Bauart", Option G "Festflansch, lange Einbaulänge"

DN 1000 ... 2400 (40 ... 90")

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



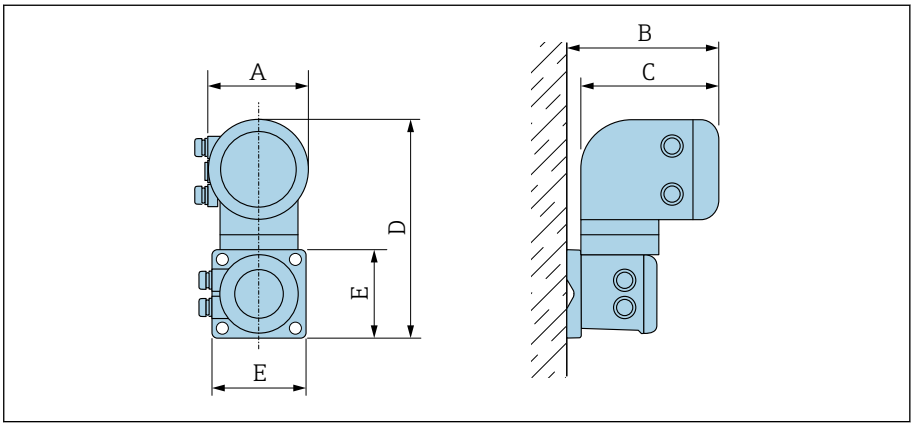
A0042708

DN		A [1]	B	C [2]	D [2]	E [2]	L	
[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	
1000	40	5,47	7,01	29,88	22,91	45,83	39,37 [3]	51,18 [4]
–	42	5,47	7,01	31,3	24,33	48,66	41,34	53,74
1200	48	5,47	7,01	34,37	27,4	54,8	47,24	61,42
–	54	5,47	7,01	38,82	31,85	63,66	53,15	69,09
1400	–	5,47	7,01	38,82	31,85	63,66	55,12	71,65
–	60	5,47	7,01	42,76	35,79	71,54	59,06	76,77
1600	–	5,47	7,01	42,76	35,79	71,54	62,99	81,89
–	66	5,47	7,01	44,76	37,8	75,55	64,96	84,45
1800	72	5,47	7,01	46,97	40	80	70,87	92,13
–	78	5,47	7,01	51,38	44,37	88,74	78,74	102,36
2000	–	5,47	7,01	51,38	44,37	88,74	78,74	102,36
–	84	5,47	7,01	55,31	48,31	96,61	84,65	
2200	–	5,47	7,01	55,31	48,31	96,61	86,61	
–	90	5,47	7,01	59,45	48,31	104,88	90,55	
2400	–	5,47	7,01	59,45	52,44	104,88	94,49	

1) Je nach verwendeter Kabeleinführung: Werte bis +1,18 in
2) Richtwerte: Abhängig von Druckstufe, Bauart und Bestelloption
3) Bestellmerkmal "Bauart", Option F "Festflansch, kurze Einbaulänge"
4) Bestellmerkmal "Bauart", Option G "Festflansch, lange Einbaulänge"

Getrenntausführung

Getrenntausführung Messumformer

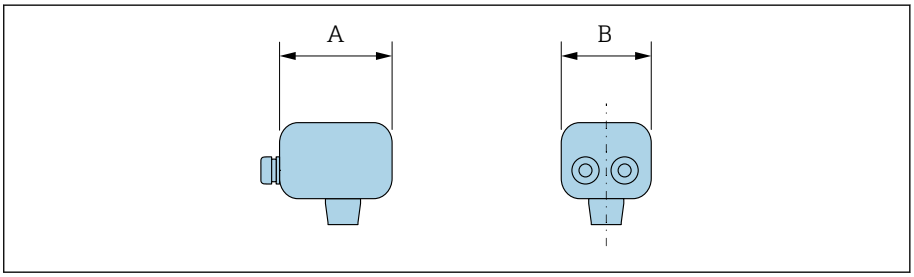


A0042715

Bestellmerkmal "Gehäuse"	A [1] [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]
Option P "Getrennt, Alu, beschichtet"	5,47	7,28	7,01	12,17	5,12

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

Messaufnehmer-Anschlussgehäuse



A0042716

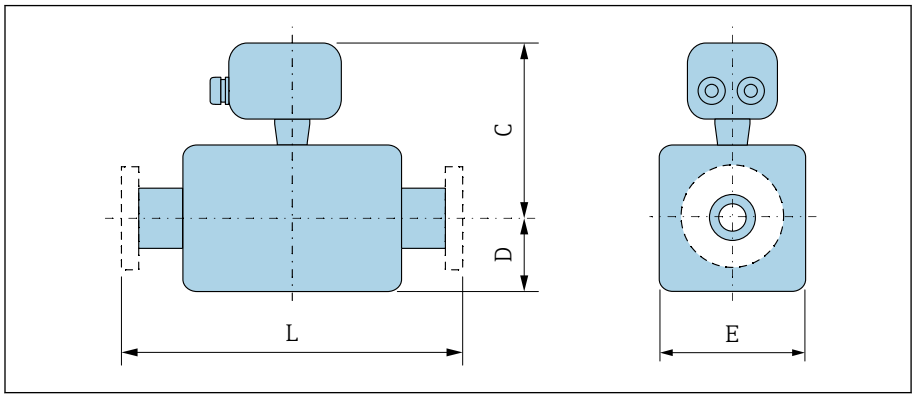
Gehäusewerkstoff	A [1] [in]	B [in]
Kunststoff Polycarbonat [2]	4,45	4,41
Alu, beschichtet	5,83	5,35

1) Je nach verwendeter Kabeleinführung: Werte bis + 1.18 in
2) In Verbindung mit Bestellmerkmal "Sensoroption", Optionen CA, CB, CC, CD, CE

DN 25 ... 300 (1 ... 12") Alu-Halbschalen-Gehäuse

Messaufnehmer mit Alu-Halbschalengehäuse.

Messaufnehmer-Anschlussgehäuse: Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet



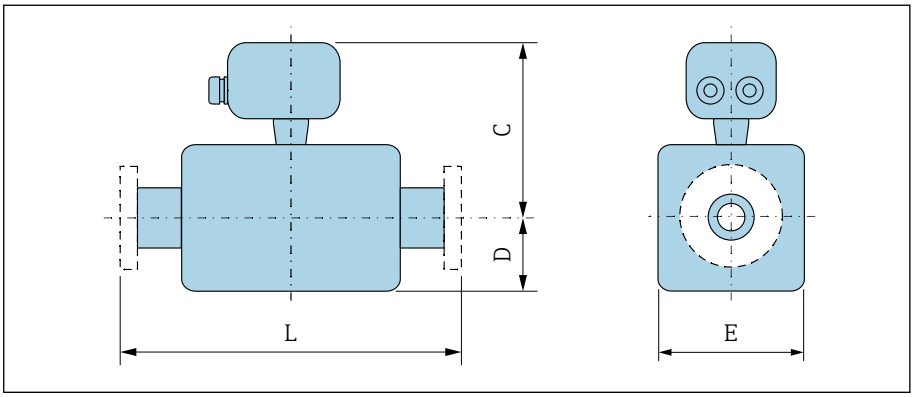
A0041519

DN		Bestellmerkmal "Bauart" Optionen D, E, H, I			
		C [1]	D	E	L
[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
25	1	7,76	3,31	4,72	7,87
32	–	7,76	3,31	4,72	7,87
40	1 ½	7,76	3,31	4,72	7,87
50	2	7,76	3,31	4,72	7,87
65	–	8,74	4,29	7,09	7,87
80	3	8,74	4,29	7,09	7,87
100	4	8,74	4,29	7,09	9,84
125	–	10,31	5,91	10,24	9,84
150	6	10,31	5,91	10,24	11,81
200	8	11,3	7,09	12,76	13,78
250	10	12,28	8,07	15,75	17,72
300	12	13,27	9,06	18,11	19,69

1) Richtwerte: Abhängig von Druckstufe, Bauart und Bestelloption

DN 25 ... 300 (1 ... 12") vollverschweißtes Gehäuse

Messaufnehmer mit vollverschweißtem Gehäuse aus Kohlenstoffstahl:
Bestellmerkmal "Sensoroption", Optionen CA, CB, CC, CD, CE

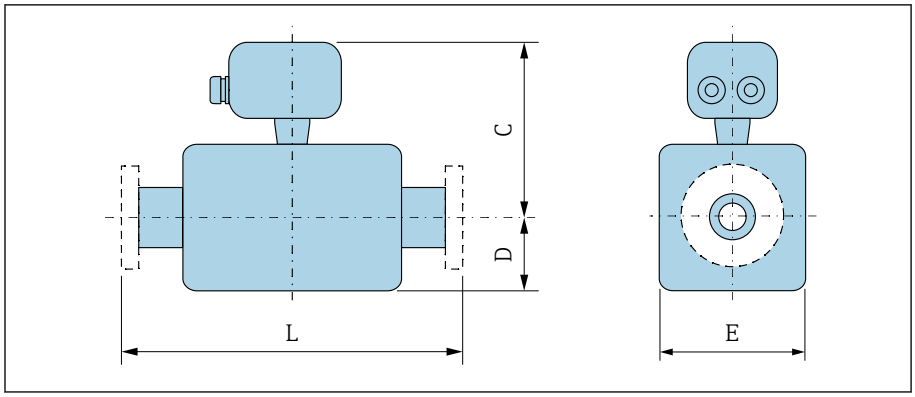


A0041519

DN		Bestellmerkmal "Bauart" Optionen A, E			
		C [1]	D [1]	E [1]	L
[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
25	1	7,44	2,76	5,51	7,87
32	–	7,44	2,76	5,51	7,87
40	1 ½	7,44	2,76	5,51	7,87
50	2	7,44	2,76	5,51	7,87
65	–	7,95	3,23	6,5	7,87
80	3	8,15	3,43	6,89	7,87
100	4	8,62	3,94	7,87	9,84
125	–	9,13	4,45	8,9	9,84
150	6	10	5,28	10,59	11,81
200	8	10,98	6,3	12,6	13,78
250	10	12,32	7,6	15,24	17,72
300	12	13,31	8,58	17,2	19,69

1) Richtwerte: Abhängig von Druckstufe, Bauart und Bestelloption

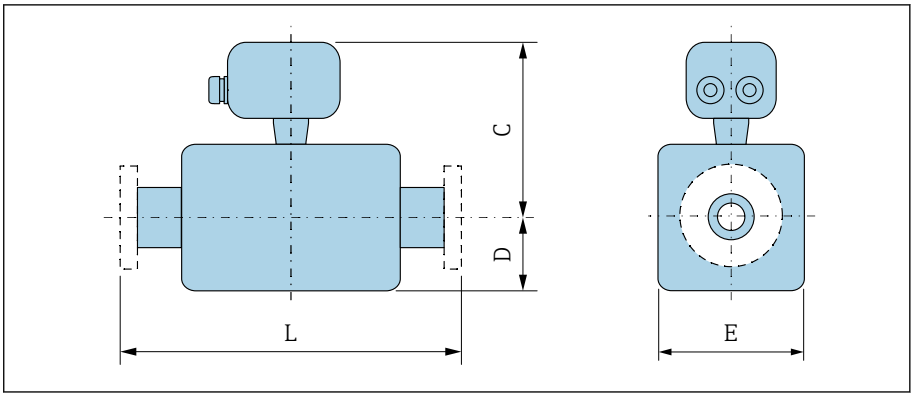
DN 350 ... 900 (14 ... 36")



DN		Bestellmerkmal "Bauart"						L	
		Optionen E, F			Option G				
		C [1]	D	E	C	D	E		
[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	
350	14	15,55	9,65	19,29	–	–	–	21,65	
375	15	16,57	10,67	21,34	–	–	–	23,62	
400	16	16,57	10,67	21,34	–	–	–	23,62	
450	18	15,87	11,77	23,54	17,56	13,11	26,22	23,62 [2]	25,59 [3]
500	20	16,85	12,76	25,51	18,58	14,13	28,23	23,62	25,59
600	24	18,82	14,37	28,74	20,63	16,18	32,32	23,62	30,71
700	28	21,22	16,93	33,86	24,65	20,16	40,31	27,56	35,83
750	30	22,72	18,39	36,77	24,65	20,16	40,31	29,53	38,39
800	32	23,46	19,13	38,27	25,47	21,02	41,93	31,5	40,94
900	36	25,43	21,1	42,2	28,5	24,02	47,95	35,43	46,06

1) Richtwerte: Abhängig von Druckstufe, Bauart und Bestelloption
2) Bestellmerkmal "Bauart", Option F "Festflansch, kurze Einbaulänge"
3) Bestellmerkmal "Bauart", Option G "Festflansch, lange Einbaulänge"

DN 1000 ... 2400 (40 ... 90")



DN		C [1]	D [1]	E [1]	L	
[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	
1000	40	27,48	22,91	45,83	39,37 [2]	51,18 [3]
–	42	28,9	24,33	48,66	41,34	53,74
1200	48	31,97	27,4	54,8	47,24	61,42
–	54	36,42	31,85	63,66	53,15	69,09
1400	–	36,42	31,85	63,66	55,12	71,65
–	60	40,35	35,79	71,54	59,06	76,77
1600	–	40,35	35,79	71,54	62,99	81,89
–	66	42,36	37,8	75,55	64,96	84,45
1800	72	44,57	40	80	70,87	92,13
–	78	48,98	44,37	88,74	78,74	102,36
2000	–	48,98	44,37	88,74	78,74	102,36
–	84	52,91	48,31	96,61	84,65	
2200	–	52,91	48,31	96,61	86,61	
–	90	57,05	48,31	104,88	90,55	
2400	–	57,05	52,44	104,88	94,49	

1) Richtwerte: Abhängig von Druckstufe, Bauart und Bestelloption
2) Bestellmerkmal "Bauart", Option F "Festflansch, kurze Einbaulänge"
3) Bestellmerkmal "Bauart", Option G "'Festflansch, lange Einbaulänge"

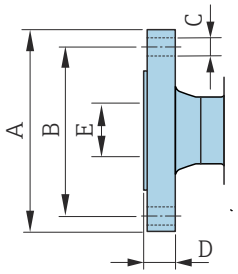
Festflansch

Flansch in Anlehnung an ASME B16.5, Class 150

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

Oberflächenrauheit: Ra 250 ... 492 µin

E: Innendurchmesser abhängig von der Messrohrauskleidung → 📄 113



A0041915

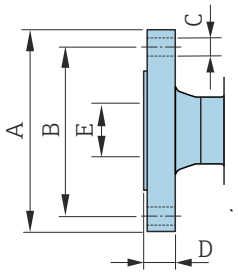
DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]
1	4,25	3,12	4 × Ø0,63	0,5
1 ½	5	3,88	4 × Ø0,63	0,63
2	6	4,75	4 × Ø0,75	0,69
3	7,5	6	4 × Ø0,75	0,88
4	9	7,5	8 × Ø0,75	0,88
6	11	9,5	8 × Ø0,88	0,94
8	13,5	11,75	8 × Ø0,88	1,06
10	16	14,25	12 × Ø1	1,17
12	19	17	12 × Ø1	1,19
14	21,06	18,75	12 × Ø1,13	1,39
16	23,43	21,25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

Flansch in Anlehnung an ASME B16.5, Class 300

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

Oberflächenrauheit: Ra 250 ... 492 µin

E: Innendurchmesser abhängig von der Messrohrauskleidung → 📄 113



A0041915

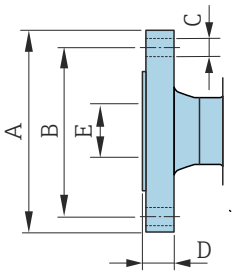
DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]
1	4,88	3,5	4 × Ø0,75	0,63
1 ½	6,12	4,5	4 × Ø0,88	0,75
2	6,5	5	8 × Ø0,75	0,82
3	8,25	6,62	8 × Ø0,88	1,06
4	10	7,88	8 × Ø0,88	1,19
6	12,5	10,62	12 × Ø0,88	1,38

Flansch in Anlehnung an AWWA, Cl. D

Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option W1K

Oberflächenrauheit: Ra 250 ... 492 µin

E: Innendurchmesser abhängig von der Messrohrauskleidung → 113



A0041915

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]
28	36,5	34	28 × Ø1,38	1,31
30	38,74	36	28 × Ø1,38	1,38
32	41,73	38,5	28 × Ø1,65	1,5
36	45,98	42,75	32 × Ø1,65	1,63
40	50,75	47,25	36 × Ø1,65	1,63
42	52,99	49,5	36 × Ø1,65	1,75
48	59,49	56	44 × Ø1,65	1,88
54	66,26	62,75	44 × Ø1,89	2,13
60	73,03	69,25	52 × Ø1,89	2,25
66	80	76	52 × Ø1,89	2,5
72	86,5	82,5	60 × Ø1,89	2,63
78	92,99	89	64 × Ø2,13	2,75
84	99,8	95,5	64 × Ø2,13	2,88
90	106,5	107	68 × Ø2,36	3

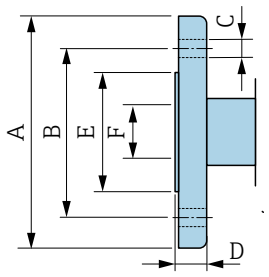
Losflansch

Losflansch in Anlehnung an ASME B16.5, Class 150

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

Oberflächenrauheit (Flansch): Ra 248 … 492 µin

F: Innendurchmesser abhängig von der Messrohrauskleidung → 📄 113

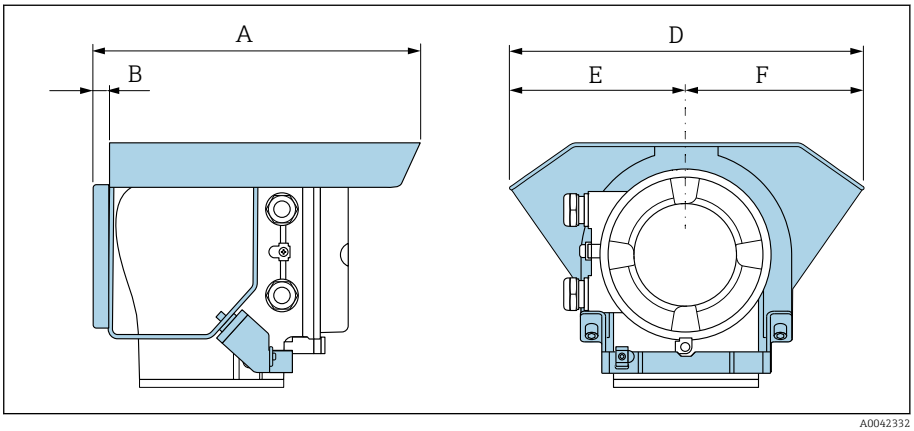


A0042254

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

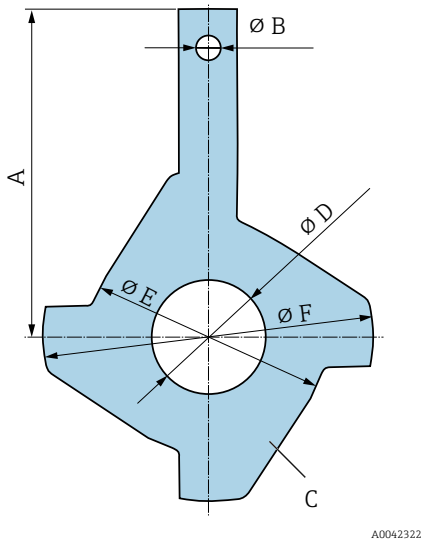
Zubehör

Wetterschutzhaube



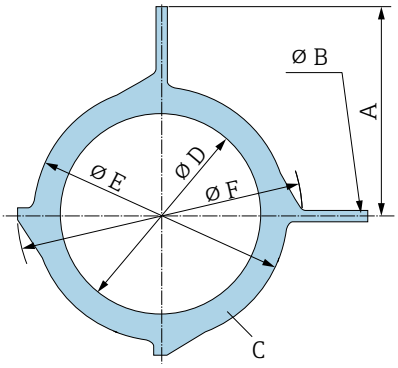
A [in]	B [in]	D [in]	E [in]	F [in]
10,12	0,47	11,02	5,51	5,51

Erdungsscheiben für Flansche



DN 25 ... 300 (1 ... 12")	DN		Druckstufe	A	B	C [1]	D	E	F
	[mm]	[in]		[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
	25	1"	[2].	3,44	0,26	0,08	1,02	2,44	3,05
	32	1 ¼"	[2]	3,72	0,26	0,08	1,38	3,15	3,44
	40	1 ½"	[2]	4,06	0,26	0,08	1,61	3,23	3,98
	50	2"	[2]	4,25	0,26	0,08	2,05	3,98	4,55
	65	2 ½"	[2]	4,65	0,26	0,08	2,68	4,76	5,18
	80	3"	[2]	5,31	0,26	0,08	3,15	5,16	6,08
	100	4"	[2]	6,02	0,26	0,08	4,09	6,14	7,34
	125	5"	[2]	6,3	0,26	0,08	5,12	7,36	8,13
	150	6"	[2]	7,24	0,26	0,08	6,22	8,54	10,08
	200	8"	[2]	8,07	0,26	0,08	8,11	10,51	11,34
	250	10"	[2]	9,45	0,26	0,08	10,24	12,91	14,13
	300	12"	PN 10 PN 16 Cl. 150	10,75	0,26	0,08	12,28	14,76	16,26

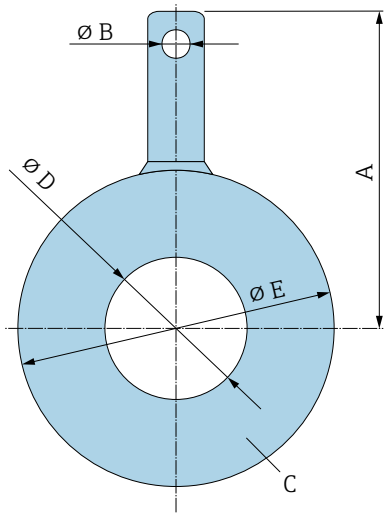
1) Materialstärke
2) Erdungsscheiben bei DN 1" ... 10" für alle im Standard lieferbaren Flanschnormen/Druckstufen einsetzbar.



A0042323

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

1) Materialstärke



A0042324

DN 700 ... 1200 (28 ... 48")	DN		Druckstufe	A	B	C [1]	D	E
	[mm]	[in]		[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
	700	28"	PN 6 PN10 PN16 Cl, D	18,11 18,9 19,29 19,45	0,25	0,08	27,44 27,28 27,05 27,28	30,94 32,01 31,77 32,76
	750	30"	Cl, D	20,59	0,25	0,08	29,25	32,8
	800	32"	PN 6 PN 10 PN 16 Cl, D	20,47 21,26 21,65 22,09	0,25	0,08	31,46 31,3 31,06 31,3	35,16 36,22 35,98 37,01
	900	36"	PN 6 PN 10 PN 16 Cl, D	22,44 23,23 23,43 24,21	0,25	0,08	35,31 35,16 34,88 35,16	39,09 40,16 39,92 41,26
	1000	40"	PN 6 PN 10 PN 16 Cl, D	24,41 25,59 25,98 26,57	0,25	0,08	39,33 39,17 38,9 39,17	43,03 44,37 44,53 45,79
	–	42"	PN 6	27,72	0,25	0,08	41,1	48,03
	1200	48"	PN 6 PN 10 PN 16 Cl, D	28,86 29,92 30,94 30,51	0,25	0,08	47,36 47,09 47,09 46,77	51,57 52,91 54,53 52,95

1) Materialstärke

16 Zubehör

Gerätespezifisches Zubehör 162
Kommunikationsspezifisches Zubehör 163
Service-spezifisches Zubehör 163
Systemkomponenten 164

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" ▪ 5 m (16 ft) ▪ 10 m (32 ft) ▪ 20 m (65 ft) ▪ Frei konfigurierbare Kabellänge (m oder ft) Max. Kabellänge: 200 m (660 ft)	DK5013-*...*
Erdungskabel	1 Erdungskabel-Set für den Potenzialausgleich, bestehend aus 2 Erdungskabeln	

Messaufnehmer

Zubehör	Beschreibung
Erdungsscheiben	Messstoff in ausgekleideten Messrohren erden. Einbauanleitung EA00070D

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. ▪ Technische Information TI00429F ▪ Betriebsanleitung BA00371F
Fieldgate FXA42	Übertragung von Messwerten angeschlossener 4 ... 20 mA analoger und digitaler Geräte. ▪ Technische Information TI01297S ▪ Betriebsanleitung BA01778S ▪ Produktseite: www.endress.com/fxa42
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. ▪ 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. ▪ 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
W@M Life Cycle Management	▪ Informationsplattform mit Software-Anwendungen und Dienstleistungen ▪ Unterstützt den gesamten Lebenszyklus der Anlage.	www.endress.com/lifecyclemanagement
FieldCare	FDT-basierte Plant Asset Management-Software von Endress+Hauser. Verwaltung und Konfiguration von Endress+Hauser Geräten. Betriebsanleitung BA00027S und BA00059S	▪ 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	▪ Gerätetreiber: www.endress.com → Download-Area ▪ CD-ROM (Endress+Hauser kontaktieren) ▪ DVD (Endress+Hauser kontaktieren)

Systemkomponenten

Zubehör	Beschreibung
Memograph M	Bildschirmschreiber: ▪ Aufzeichnen der Messwerte ▪ Überwachen der Grenzwerte ▪ Analysieren der Messstellen ▪ Technische Information TI00133R ▪ Betriebsanleitung BA00247R
iTEMP	Temperaturtransmitter: ▪ Messen des Absolutdrucks und Relativdrucks von Gasen, Dämpfen und Flüssigkeiten ▪ Einlesen der Messstofftemperatur Dokument "Fields of Activity" FA00006T

17 Anhang

Schrauben-Anziehdrehmomente 167
Beispiele für elektrische Anschlüsse 175

Schrauben-Anziehdrehmomente

Allgemeine Hinweise

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

Max. Schrauben-Anziehdrehmomente	
EN 1092-1: DN 25 ... 2 400	→ *Max. Schrauben-Anziehdrehmomente für EN 1092-1*, 🗎 168
ASME B16.5	→ *Max. Schrauben-Anziehdrehmomente für ASME B16.5*, 🗎 170
JIS B2220: DN 25 ... 300	→ *Max. Schrauben-Anziehdrehmomente für JIS B2220*, 🗎 170
AS 2129, Table E	→ *Max. Schrauben-Anziehdrehmomente für AS 2129, Table E*, 🗎 171
AS 4087, PN 16	→ *Max. Schrauben-Anziehdrehmomente für AS 4087, PN 16*, 🗎 171
AWWA C207, Class D	→ *Max. Schrauben-Anziehdrehmomente für AWWA C207, Class D*, 🗎 172

Nominale Schrauben-Anziehdrehmomente	
EN 1092-1: DN 1 000 ... 2 400	→ *Nominale Schrauben-Anziehdrehmomente für EN 1092-1; Berechnet nach EN 1591-1:2014 für Flansche nach EN 1092-1:2013*, 🗎 173
JIS B2220: DN 350 ... 750	→ *Nominale Schrauben-Anziehdrehmomente für JIS B2220*, 🗎 173

Maximale Schrauben-Anziehdrehmomente

Max. Schrauben-Anziehdrehmomente für EN 1092-1

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

Nennweite		Druck-stufe	Schrau-ben	Flanschbl attdicke	Max. Schrauben-Anziehdrehmo-ment [Nm]		
[mm]	[in]	[bar]	[mm]	[mm]	HG	PUR	PTFE
600	24	PN 6	20×M24	30	139	147	–
		PN 10	20×M27	28	206	219	–
600	24	PN 16	20×M33	36	415	443	–
600	24	PN 25	20×M36	58	431	516	–
700	28	PN 6	24×M24	24	148	139	–
		PN 10	24×M27	30	246	246	–
		PN 16	24×M33	36	278	318	–
		PN 25	24×M39	46	449	507	–
800	32	PN 6	24×M27	24	206	182	–
		PN 10	24×M30	32	331	316	–
		PN 16	24×M36	38	369	385	–
		PN 25	24×M45	50	664	721	–
900	36	PN 6	24×M27	26	230	637	–
		PN 10	28×M30	34	316	307	–
		PN 16	28×M36	40	353	398	–
		PN 25	28×M45	54	690	716	–
1000	40	PN 6	28×M27	26	218	208	–
		PN 10	28×M33	34	402	405	–
		PN 16	28×M39	42	502	518	–
		PN 25	28×M52	58	970	971	–
1200	48	PN 6	32×M30	28	319	299	–
		PN 10	32×M36	38	564	568	–
		PN 16	32×M45	48	701	753	–
1400	–	PN 6	36×M33	32	430	–	–
		PN 10	36×M39	42	654	–	–
		PN 16	36×M45	52	729	–	–
1600	–	PN 6	40×M33	34	440	–	–
		PN 10	40×M45	46	946	–	–
		PN 16	40×M52	58	1007	–	–
1800	72	PN 6	44×M36	36	547	–	–
		PN 10	44×M45	50	961	–	–
		PN 16	44×M52	62	1108	–	–
2000	–	PN 6	48×M39	38	629	–	–
		PN 10	48×M45	54	1047	–	–
		PN 16	48×M56	66	1324	–	–
2200	–	PN 6	52×M39	42	698	–	–
		PN 10	52×M52	58	1217	–	–
2400	–	PN 6	56×M39	44	768	–	–
		PN 10	56×M52	62	1229	–	–

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

Max. Schrauben-Anziehdrehmomente für ASME B16.5

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

Max. Schrauben-Anziehdrehmomente für JIS B2220

Nennweite	Druckstufe	Schrauben	Max. Schrauben-Anziehdrehmoment [Nm]	
[mm]	[bar]	[mm]	HG	PUR
25	10K	4×M16	–	19
25	20K	4×M16	–	19
32	10K	4×M16	–	22
32	20K	4×M16	–	22
40	10K	4×M16	–	24
40	20K	4×M16	–	24
50	10K	4×M16	40	33
50	20K	8×M16	20	17
65	10K	4×M16	55	45
65	20K	8×M16	28	23
80	10K	8×M16	29	23
80	20K	8×M20	42	35
100	10K	8×M16	35	29
100	20K	8×M20	56	48
125	10K	8×M20	60	51

Nennweite	Druckstufe	Schrauben	Max. Schrauben-Anziehdrehmoment [Nm]	
[mm]	[bar]	[mm]	HG	PUR
125	20K	8×M22	91	79
150	10K	8×M20	75	63
150	20K	12×M22	81	72
200	10K	12×M20	61	52
200	20K	12×M22	91	80
250	10K	12×M22	100	87
250	20K	12×M24	159	144
300	10K	16×M22	74	63
300	20K	16×M24	138	124

Max. Schrauben-Anziehdrehmomente für AS 2129, Table E

Nennweite	Schrauben	Max. Schrauben-Anziehdrehmoment [Nm]	
[mm]	[mm]	HG	PUR
50	4×M16	32	–
80	4×M16	49	–
100	8×M16	38	–
150	8×M20	64	–
200	8×M20	96	–
250	12×M20	98	–
300	12×M24	123	–
350	12×M24	203	–
400	12×M24	226	–
450	16×M24	226	–
500	16×M24	271	–
600	16×M30	439	–
700	20×M30	355	–
750	20×M30	559	–
800	20×M30	631	–
900	24×M30	627	–
1000	24×M30	634	–
1200	32×M30	727	–

Max. Schrauben-Anziehdrehmomente für AS 4087, PN 16

Nennweite	Schrauben	Max. Schrauben-Anziehdrehmoment [Nm]	
[mm]	[mm]	HG	PUR
50	4×M16	32	–
80	4×M16	49	–
100	4×M16	76	–
150	8×M20	52	–
200	8×M20	77	–
250	8×M20	147	–

Nennweite [mm]	Schrauben [mm]	Max. Schrauben-Anziehdrehmoment [Nm]	
		HG	PUR
300	12×M24	103	–
350	12×M24	203	–
375	12×M24	137	–
400	12×M24	226	–
450	12×M24	301	–
500	16×M24	271	–
600	16×M27	393	–
700	20×M27	330	–
750	20×M30	529	–
800	20×M33	631	–
900	24×M33	627	–
1000	24×M33	595	–
1200	32×M33	703	–

Max. Schrauben-Anziehdrehmomente für AWWA C207, Class D

Nennweite		Schrauben	Max. Schrauben-Anziehdrehmoment			
[mm]	[in]	[in]	HG		PUR	
			[Nm]	[lbf · ft]	[Nm]	[lbf · ft]
700	28	28×1 ¼	247	182	292	215
750	30	28×1 ¼	287	212	302	223
800	32	28×1 ½	394	291	422	311
900	36	32×1 ½	419	309	430	317
1000	40	36×1 ½	420	310	477	352
–	42	36×1 ½	528	389	518	382
–	48	44×1 ½	552	407	531	392
–	54	44×1 ¾	730	538	–	–
–	60	52×1 ¾	758	559	–	–
–	66	52×1 ¾	946	698	–	–
–	72	60×1 ¾	975	719	–	–
–	78	64×2	853	629	–	–
–	84	64×2	931	687	–	–
–	90	64×2 ¼	1048	773	–	–

Nominale Schrauben-Anziehdrehmomente

Nominale Schrauben-Anziehdrehmomente für EN 1092-1; Berechnet nach EN 1591-1:2014 für Flansche nach EN 1092-1:2013

Nennweite		Druck-stufe	Schrau-ben	Flanschbl attdicke	Nominale Schrauben-Anziehdreh-moment [Nm]		
[mm]	[in]	[bar]	[mm]	[mm]	HG	PUR	PTFE
1000	40	PN 6	28×M27	38	175	185	–
		PN 10	28×M33	44	350	360	–
		PN 16	28×M39	59	630	620	–
		PN 25	28×M52	63	1300	1290	–
1200	48	PN 6	32×M30	42	235	250	–
		PN 10	32×M36	55	470	480	–
		PN 16	32×M45	78	890	900	–
1400	–	PN 6	36×M33	56	300	–	–
		PN 10	36×M39	65	600	–	–
		PN 16	36×M45	84	1050	–	–
1600	–	PN 6	40×M33	63	340	–	–
		PN 10	40×M45	75	810	–	–
		PN 16	40×M52	102	1420	–	–
1800	72	PN 6	44×M36	69	430	–	–
		PN 10	44×M45	85	920	–	–
		PN 16	44×M52	110	1600	–	–
2000	–	PN 6	48×M39	74	530	–	–
		PN 10	48×M45	90	1040	–	–
		PN 16	48×M56	124	1900	–	–
2200	–	PN 6	52×M39	81	580	–	–
		PN 10	52×M52	100	1290	–	–
2400	–	PN 6	56×M39	87	650	–	–
		PN 10	56×M52	110	1410	–	–

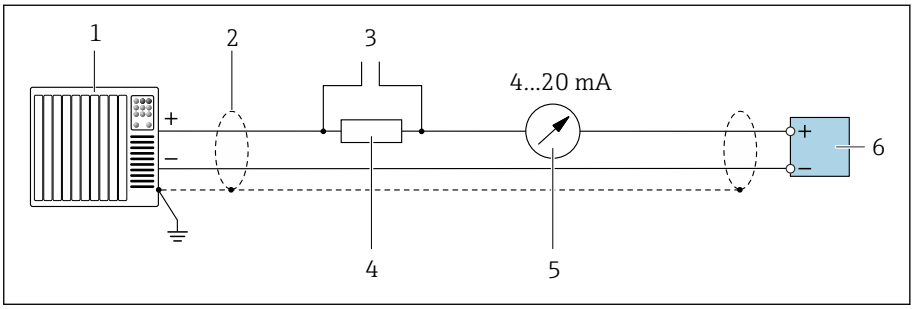
Nominale Schrauben-Anziehdrehmomente für JIS B2220

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

Nennweite	Druckstufe	Schrauben	Nominale Schrauben-Anziehdreh-moment [Nm]	
[mm]	[bar]	[mm]	HG	PUR
700	10K	16×M30	300	300
750	10K	16×M30	339	339

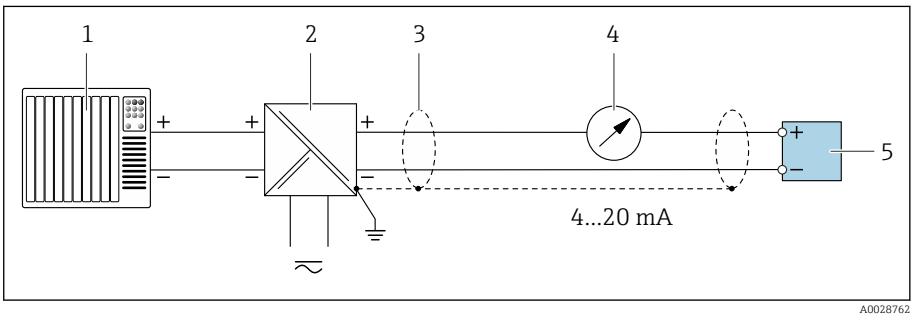
Beispiele für elektrische Anschlüsse

Stromausgang 4 ... 20 mA HART (aktiv)



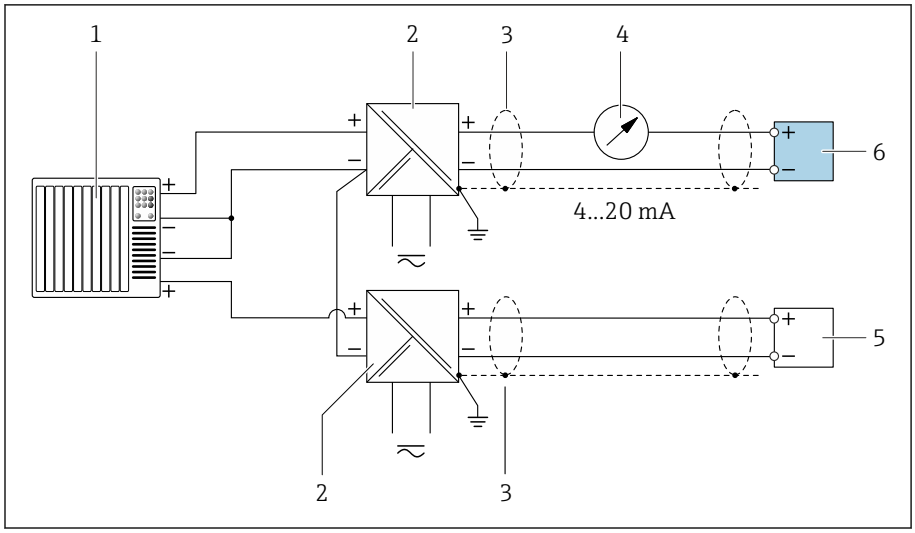
1 *Automatisierungssystem mit Stromeingang, z. B. SPS*
2 *Kabelschirm*
3 *Anschluss für HART-Bediengeräte*
4 *Widerstand für HART-Kommunikation (≥ 250 Ω): Max. Bürde beachten.*
5 *Analoges Anzeigeinstrument: Max. Bürde beachten.*
6 *Messumformer*

Stromausgang 4 ... 20 mA HART (passiv)



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

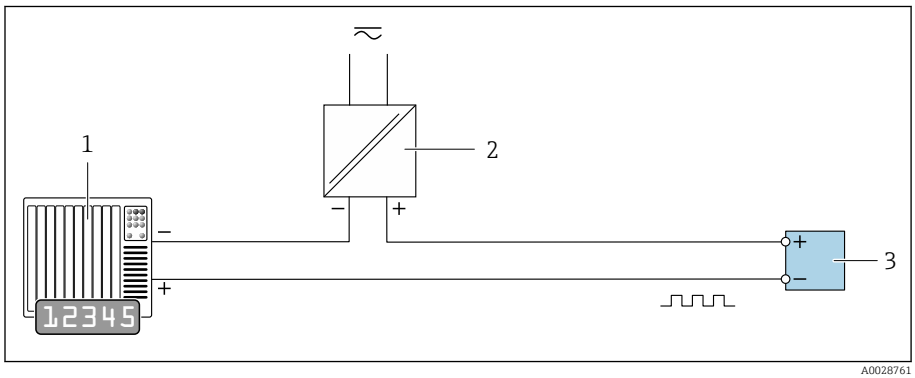
HART-Eingang (passiv)



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

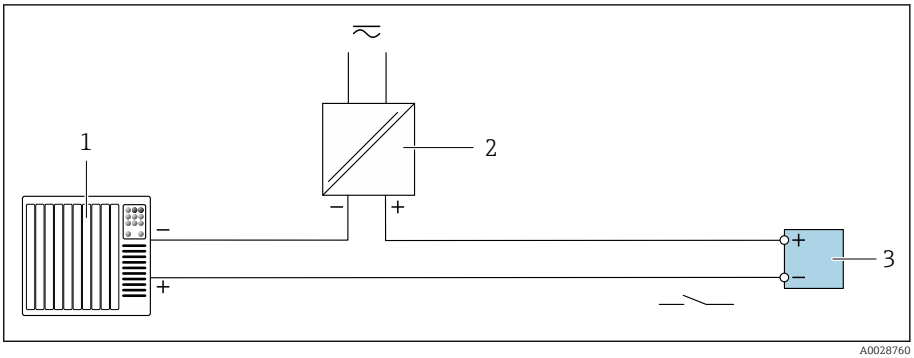
1 *Automatisierungssystem mit Stromeingang, z. B. SPS*
2 *Speisetrenner für Versorgungsspannung, z. B. RN221N*
3 *Kabelschirm*
4 *Analoges Anzeigeinstrument: Max. Bürde beachten.*
5 *Druckmessgerät, z. B. Cerabar M, Cerabar S: Anforderungen beachten*
6 *Messumformer*

Impuls-/Frequenzausgang (passiv)



1 *Automatisierungssystem mit Impulsausgang und Frequenzeingang, z. B. SPS*
2 *Versorgungsspannung*
3 *Messumformer: Eingangswerte beachten.*

Schaltausgang (passiv)



1 *Automatisierungssystem mit Schalteingang, z. B. SPS*
2 *Versorgungsspannung*
3 *Messumformer: Eingangswerte beachten.*

Stichwortverzeichnis

A
Allgemeine Störungsbehebungen 70
Anschlusskontrolle 62
Anschlusskontrolle (Checkliste) 48
Anstehende Diagnoseereignisse 80
Anzeige
  Aktuelles Diagnoseereignis 80
  Letztes Diagnoseereignis 80
Anzeigewerte
  Zum Status Verriegelung 68
Applicator 88
Aufbau
  Gerät 22
Ausfallsignal 94
Ausgangskenngrößen 91
Ausgangssignal 91
Außenreinigung 84
  Reinigung 84

B
Bedienung 49
Bestellcode (Order code) 17, 18
Bestimmungsgemäße Verwendung 16
Betrieb 67

C
Checkliste
  Anschlusskontrolle 48
  Einbaukontrolle 34

D
Diagnose
  Symbole 73
Diagnoseinformation
  Aufbau, Erläuterung 74, 75
  DeviceCare 74
  FieldCare 74
  Leuchtdioden
    LED 72
  Vor-Ort-Anzeige 73
Diagnoseinformation in FieldCare oder DeviceCare . . . 74
Diagnoseinformation via LED 72
Diagnoseinformationen
  Behebungsmaßnahmen 76
  Übersicht 76
Diagnoseliste 80
Diagnosemeldung 73
Diagnoseverhalten anpassen 76
Dienstleistungen 84
Druck-Temperatur-Kurven 105
Druckgerätezulassung 118
Druckverlust 108
Durchflussgrenze 104

E
Einbaukontrolle 62
Einbaukontrolle (Checkliste) 34
Einbaukontrolle und Anschlusskontrolle 62
Einfluss
  Umgebungstemperatur 101
Einfluss Umgebungstemperatur 101
Eingang 88
Eingetragene Marken 9
Einsatz Gerät
  siehe Bestimmungsgemäße Verwendung
Einsatz im Erdreich 30
  Einbaubedingungen 30
Einsatz unter Wasser 30
  Einbaubedingungen 30
Elektrodenbestückung 115
Elektromagnetische Verträglichkeit 103
Elektronikmodul 22
Endress+Hauser Dienstleistungen
  Wartung 84
Entsorgung 85
Erdungsscheiben für Flansche
  Abmessungen 145, 159
Ereignis-Logbuch 80
Ereignis-Logbuch filtern 81
Ereignisliste 80
Ereignislogbuch auslesen 80
Erweiterter Bestellcode
  Messaufnehmer 18
  Messumformer 17

F
Fehlermeldungen
  siehe Diagnosemeldungen
Firmware-Historie 24
Funkzulassung 118

G
Galvanische Trennung 94
Gerät
  Aufbau 22
  ausbauen 86
  Entsorgen 86
Gerät ausbauen 86
Gerät einschalten 63
Gerät entsorgen 86
Gerät identifizieren 17
Gerät zurücksetzen
  Einstellungen 82
Gerätebeschreibungsdateien 58
Gerätehistorie 24
Gerätekomponenten 22
Gerätename
  Messaufnehmer 18
  Messumformer 17
Geräteverriegelung, Status 68
Gewicht
  Transport (Hinweise) 19

H
HART-Protokoll
- Dynamische Variablen . . . 58
- Geräte Variablen . . . 58

Hauptelektronikmodul . . . 22
Herstellungsdatum . . . 17, 18

I
Inbetriebnahme . . . 61, 62
- Gerät einschalten . . . 63
- siehe Inbetriebnahme Assistent
- siehe Via SmartBlue-App
- siehe Via Vor-Ort-Bedienung

Inbetriebnahme durchführen . . . 64
Innenreinigung . . . 84
- Reinigung . . . 84

K
Klemmenbelegung Verbindungskabel
- Messaufnehmer-Anschlussgehäuse . . . 39

Kompatibilität . . . 24
Kontrolle der Lagerbedingungen (Checkliste) . . . 21

L
Lagerbedingungen . . . 21
Lagertemperatur . . . 21, 102
Lagertemperaturbereich . . . 102
Lagerung . . . 21
Leistungsmerkmale . . . 100
Leitfähigkeit . . . 104

M
Magnetismus . . . 30
Magnetismus und statische Elektrizität . . . 30
Maximale Messabweichung . . . 100
Messaufnehmer-Anschlussgehäuse verdrahten . . . 39
Messaufnehmer-Typenschild . . . 18
Messbereich . . . 88
Messdynamik . . . 88
Messgröße
- siehe Prozessgrößen

Messgrößen via HART-Protokoll . . . 58
Messprinzip . . . 16
Messrohrspezifikation . . . 113
Messstofftemperaturbereich . . . 104
Messumformer-Typenschild . . . 17
Messumformergehäuse verdrahten . . . 40

N
Nicht Ex-Zulassung . . . 118
Normen und Richtlinien . . . 119

O
Oberflächenrauheit . . . 115

P
Pharmatauglichkeit . . . 118
Potenzialausgleich . . . 44
Produktaufbau . . . 22
Produktidentifizierung . . . 17
Prozessanschlüsse . . . 115
Prozessbedingungen
- Druck-Temperatur-Kurven . . . 105
- Druckverlust . . . 108
- Durchflussgrenze . . . 104
- Leitfähigkeit . . . 104
- Messstofftemperatur . . . 104
- Unterdruckfestigkeit . . . 108

Prüfkontrolle
- Anschluss . . . 48
- Einbau . . . 34
- Erhaltene Ware . . . 16

R
Recycling der Verpackungsmaterialien . . . 21
Referenzbedingungen . . . 100

S
Schleichmengenunterdrückung . . . 94
Schutzart . . . 102
Seriennummer . . . 17, 18
Sicherheitshinweise . . . 11
SmartBlue-App . . . 64
- Bedienmöglichkeiten . . . 55

Statische Elektrizität . . . 30
Status der Geräteverriegelung ablesen . . . 68
Statussignale . . . 73
Störungsbehebungen
- Allgemeine . . . 70

Systemaufbau
- siehe Gerät Aufbau

Systemintegration . . . 57

T
Temperaturbereich
- Lagertemperatur . . . 21

Transport
- Transport Gerät . . . 19

Trinkwasserzulassung . . . 118
Typenschild
- Messaufnehmer . . . 18
- Messumformer . . . 17

U
Übersicht zu Diagnoseinformationen . . . 76
Umgebungsbedingungen
- Lagertemperatur . . . 102
- Umgebungstemperatur . . . 102
- Vibrationsfestigkeit und Schockfestigkeit . . . 103

Umgebungstemperatur
- Einfluss . . . 101

Umgebungstemperaturbereich . . . 102
Unterdruckfestigkeit . . . 108
Untermenü
- Ereignisliste . . . 80
- Geräteverwaltung . . . 68

V
Verbindungskabel anschließen
- Anschlussgehäuse Messumformer . . . 40

Messaufnehmer-Anschlussgehäuse 39
Verpackungsentsorgung 21
Vibrationsfestigkeit und Schockfestigkeit 103
Vor-Ort-Anzeige
siehe Diagnosemeldung
siehe Im Störungsfall
Vor-Ort-Bedienung 64

W

W@M Device Viewer 17
Warenannahme (Checkliste) 16
Wartungsarbeiten 84
Werkzeug
Transport 19
Wiederholbarkeit 100

Z

Zertifikate 118
Zertifikate und Zulassungen 118
Zertifizierung HART 118
Zulassungen 118

71510298

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation