

Betriebsanleitung **Proline Promag W 10**

Magnetisch-induktives Durchflussmessgerät
IO-Link



Inhaltsverzeichnis

1	Hinweise zum Dokument	6	8	Inbetriebnahme	64
	Dokumentfunktion	6		Einbaukontrolle und Anschlusskontrolle	64
	Zugehörige Dokumentation	6		IT-Sicherheit	64
	Symbole	7		Gerätespezifische IT-Sicherheit	64
	Eingetragene Marken	9		Gerät einschalten	65
2	Sicherheitshinweise	12		Inbetriebnahme durchführen	66
	Anforderungen Fachpersonal	12		Gerätedaten sichern oder duplizieren	66
	Anforderungen Bedienpersonal	12	9	Betrieb	68
	Warenannahme und Transport	12		Betriebsanzeige	68
	Aufkleber, Tags und Gravuren	12		Status der Geräteverriegelung ablesen	68
	Umgebung und Prozess	12		HistoROM-Datenmanagement	69
	Arbeitssicherheit	12	10	Diagnose und Störungsbehebung	72
	Einbau	12		Allgemeine Störungsbehebungen	72
	Elektrischer Anschluss	12		Diagnoseinformation via LED	73
	Oberflächentemperatur	13		Diagnoseinformation auf Vor-Ort-Anzeige	75
	Inbetriebnahme	13		Diagnoseinformation in FieldCare oder	
	Änderungen am Gerät	13		DeviceCare	76
3	Produktinformationen	16		Anpassung Diagnoseinformationen	77
	Messprinzip	16		Übersicht zu Diagnoseinformationen	77
	Bestimmungsgemäße Verwendung	16		Anstehende Diagnoseereignisse	80
	Warenannahme	16		Diagnoseliste	80
	Produktidentifizierung	17		Ereignislogbuch	81
	Transport	19		Gerät zurücksetzen	82
	Kontrolle der Lagerbedingungen	21	11	Wartung	86
	Recycling der Verpackungsmaterialien	21		Wartungsarbeiten	86
	Produktaufbau	22		Dienstleistungen	86
	Firmware-Historie	24	12	Entsorgung	88
	Gerätehistorie und Kompatibilität	24		Gerät ausbauen	88
4	Einbau	26		Gerät entsorgen	88
	Einbaubedingungen	26	13	Technische Daten	90
	Geräteinbau	34		Eingang	90
	Einbaukontrolle	38		Ausgang	94
5	Elektrischer Anschluss	40		Energieversorgung	97
	Anschlussbedingungen	40		Kabelspezifikation	98
	Anschluss Verbindungskabel	41		Leistungsmerkmale	101
	Anschluss Messumformer	46		Umgebung	103
	Potenzialausgleich sicherstellen	46		Prozess	105
	Kabel entfernen	50		Konstruktiver Aufbau	111
	Hardware-Einstellungen	50		Vor-Ort-Anzeige	120
	Anschlusskontrolle	51		Zertifikate und Zulassungen	121
6	Bedienung	54		Anwendungspakete	123
	Übersicht Bedienmöglichkeiten	54	14	Abmessungen in SI-Einheiten	126
	Bedienung über SmartBlue-App	54		Kompaktausführung	126
7	Systemintegration	58		Getrenntausführung	132
	Gerätebeschreibungsdateien	58		Festflansch	137
	Prozessdaten	58		Losflansch	148
	Informationen IO-Link-Kommunikation	60		Loser Blechflansch	151
	Schaltsignale	60		Zubehör	152

15	Abmessungen in US-Einheiten	156
	Kompaktausführung	156
	Getrenntausführung	162
	Festflansch	167
	Losflansch	169
	Zubehör	170
16	Zubehör	174
	Gerätespezifisches Zubehör	174
	Kommunikationsspezifisches Zubehör	175
	Service-spezifisches Zubehör	175
	Systemkomponenten	176
17	Anhang	178
	Schrauben-Anziehdrehmomente	179
	Beispiele für elektrische Anschlüsse	189

Stichwortverzeichnis

1 Hinweise zum Dokument

Dokumentfunktion	6
Zugehörige Dokumentation	6
Symbole	7
Eingetragene Marken	9

Dokumentfunktion

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

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

Zugehörige Dokumentation

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

Die zugehörige Dokumentation steht online zur Verfügung:

Device Viewer	Auf der Website www.endress.com/deviceviewer Seriennummer des Geräts eingeben: Typenschild → <i>Produktidentifizierung</i> ,  17
Endress+Hauser Operations App	► Data Matrix Code scannen: Typenschild → <i>Produktidentifizierung</i>,  17 ► Seriennummer des Geräts eingeben: Typenschild → <i>Produktidentifizierung</i>,  17

Symbole

Warnhinweise

GEFAHR

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

WARNUNG

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

VORSICHT

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

HINWEIS

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

Elektronik

-  Gleichstrom
-  Wechselstrom
-  Gleichstrom und Wechselstrom
-  Anschluss Potenzialausgleich

Gerätekommunikation

-  Kommunikation über ein drahtloses, lokales Netzwerk.
-  Bluetooth ist aktiviert.
-  LED ist aus.
-  LED blinkt.
-  LED leuchtet.

Werkzeuge

-  Schlitzschraubendreher
-  Sechskantschlüssel
-  Schraubenschlüssel

Informationstypen

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

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

Eingetragene Marken

IO-Link®

Ist ein eingetragenes Warenzeichen. In Verbindung mit Produkten und Dienstleistungen darf es grundsätzlich nur von Mitgliedern der IO-Link-Firmengemeinschaft und von Nicht-Mitgliedern, die eine entsprechende Lizenz erworben haben, verwendet werden. Genauere Hinweise zur Nutzung finden Sie in den Regeln der IO-Link Community unter: www.io-link.com.

Bluetooth®

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

Apple®

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

Android®

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

2 Sicherheitshinweise

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

Anforderungen Fachpersonal

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

Anforderungen Bedienpersonal

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

Warenannahme und Transport

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

Aufkleber, Tags und Gravuren

- ▶ Alle Sicherheitshinweise und Symbole auf dem Gerät beachten.

Umgebung und Prozess

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

Arbeitssicherheit

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

Einbau

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

Elektrischer Anschluss

- ▶ Nationale Installationsvorschriften und Richtlinien einhalten.

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

Oberflächentemperatur

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

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

Inbetriebnahme

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

Änderungen am Gerät

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

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

3 Produktinformationen

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

Messprinzip

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

Bestimmungsgemäße Verwendung

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

Je nach Ausführung misst das Gerät giftige und brandfördernde Messstoffe.

Geräte für den Einsatz 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: https://www.endress.com/support/return-material	☐

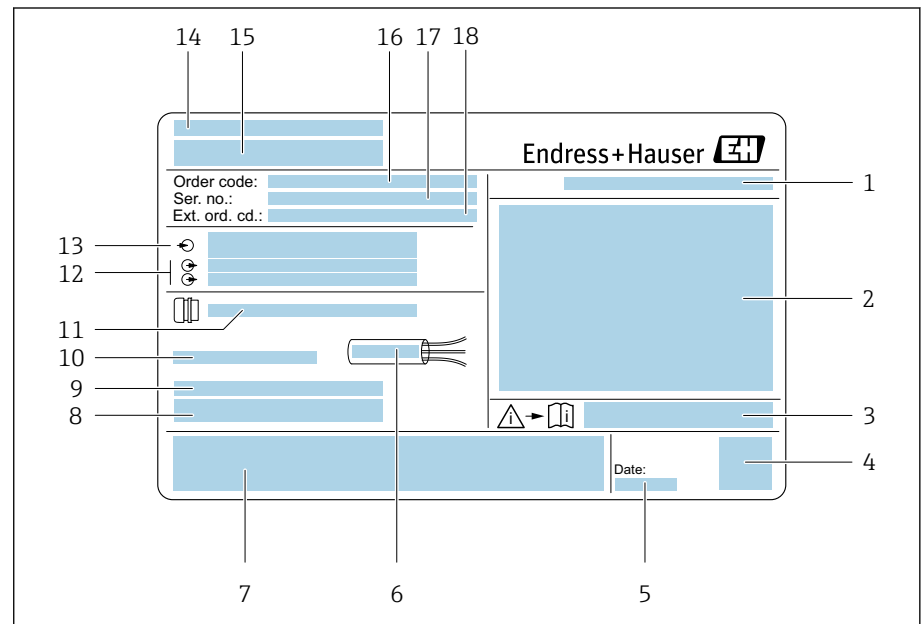
Produktidentifizierung

Gerätebezeichnung

Das Gerät besteht aus folgenden Teilen:

- Messumformer Proline 10
- Messaufnehmer Promag W

Messumformer-Typenschild

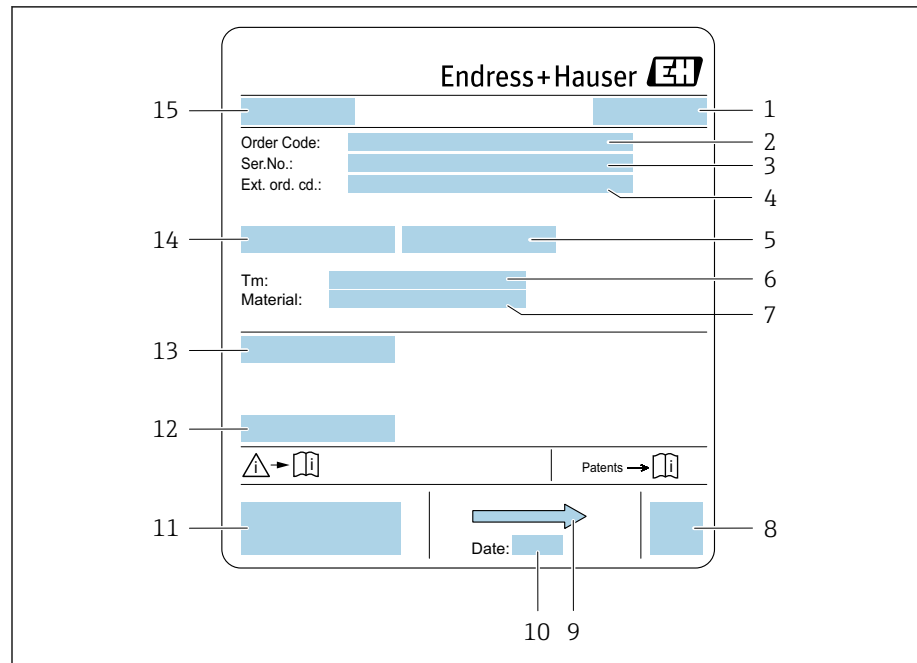


A0042943

1 Beispiel Messumformer-Typenschild

- 1 Schutzart
- 2 Zulassungen für den explosionsgefährdeten Bereich, Elektrische Anschlussdaten
- 3 Dokumentennummer sicherheitsrelevanter Zusatzdokumentation
- 4 Data Matrix Code
- 5 Herstellungsdatum: Jahr-Monat
- 6 Zulässiger Temperaturbereich für Kabel
- 7 CE-Kennzeichnung und andere Zulassungskennzeichnungen
- 8 Firmware-Version (FW), Device ID
- 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



A0042987

 2 Beispiel Messaufnehmer-Typenschild

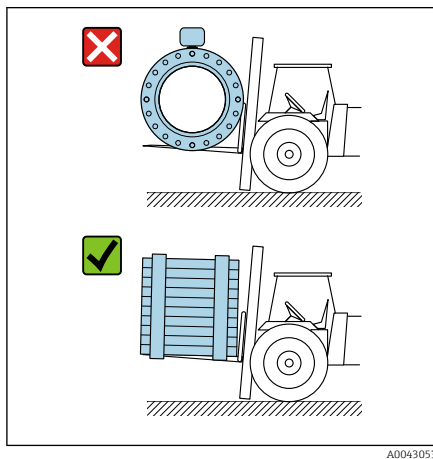
- 1 Herstellungsort
- 2 Bestellcode
- 3 Seriennummer
- 4 Erweiterter Bestellcode
- 5 Prüfdruck Messaufnehmer
- 6 Messstoff-Temperaturbereich
- 7 Material der Beschichtung und Elektroden
- 8 Data Matrix Code
- 9 Durchflussrichtung
- 10 Herstellungsdatum: Jahr-Monat
- 11 CE-Kennzeichnung, C-Tick
- 12 Zulässige 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



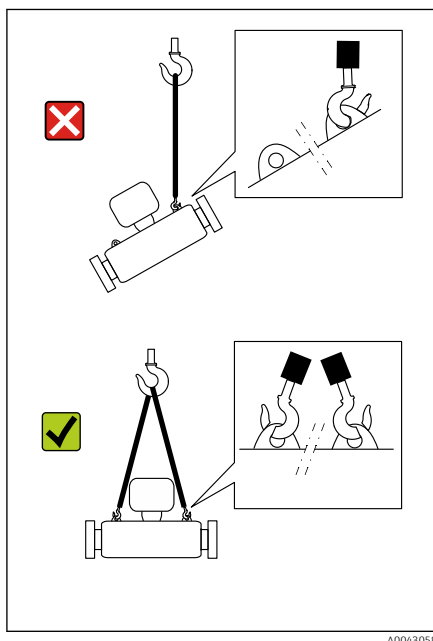
HINWEIS

Fehlende Originalverpackung!

Beschädigung der Magnetspule.

- Gerät nur in der Originalverpackung anheben und transportieren.

Transport mit Hebeösen



⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch hängende Lasten!

Herabstürzen des Geräts.

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

HINWEIS

Unsachgemäße Befestigung von Hebemitteln!

Einseitiges Anbringen der Hebemittel kann das Gerät beschädigen.

- Hebemittel an beiden Hebeösen anbringen.

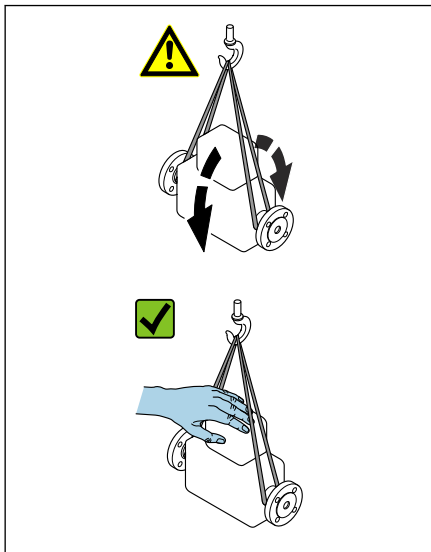
Transport ohne Hebeösen

⚠ 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.



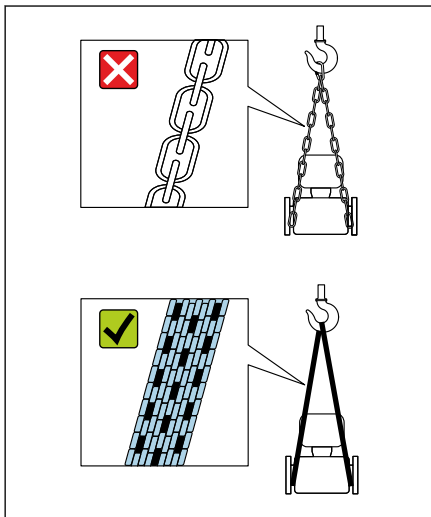
A0043054

HINWEIS

Beschädigung des Geräts durch falsche Hebemittel!

Ketten als Hebemittel können das Gerät beschädigen.

- ▶ Textile Hebemittel verwenden.



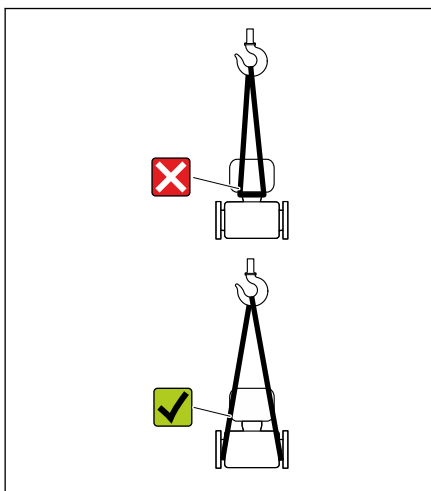
A0043055

HINWEIS

Unsachgemäße Befestigung von Hebemitteln!

Anbringung der Hebemittel an ungeeigneten Stellen kann das Gerät beschädigen.

- ▶ Hebemittel an beiden Prozessanschlüssen des Geräts anbringen.



A0043056

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

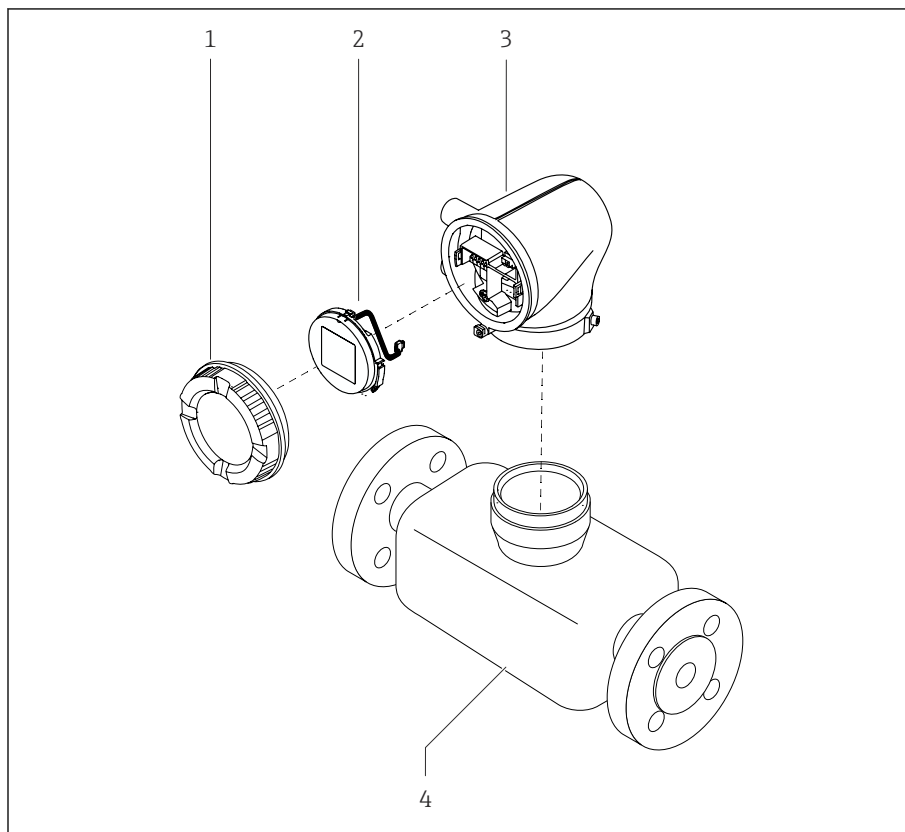
Alle Verpackungsmaterialien und Verpackungshilfsmittel sind gemäß den nationalen Vorschriften zu recyceln.

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

Produktaufbau

Kompaktausführung

Messumformer und Messaufnehmer bilden eine mechanische Einheit.



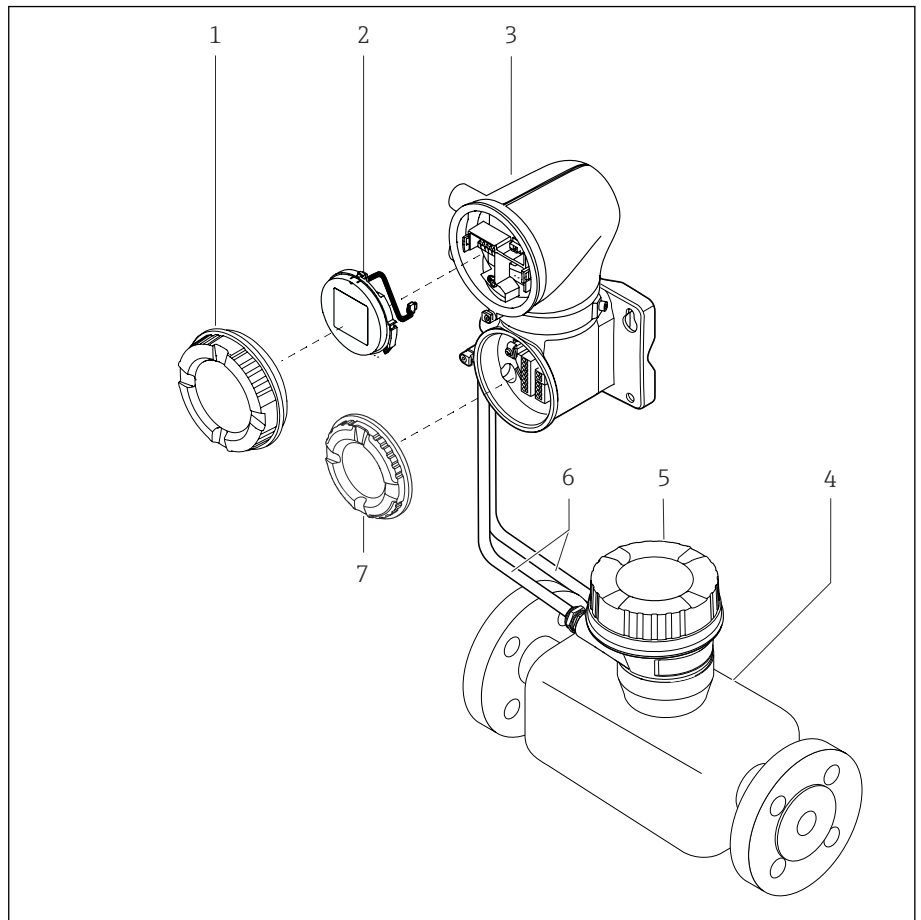
A0043525

3 Wichtige Gerätekomponenten

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

Getrenntausführung

Messumformer und Messaufnehmer werden räumlich getrennt eingebaut.



A0043524

4 Wichtige Gerätekomponenten

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

Firmware-Historie

Liste der Firmware-Versionen und Änderungen zur Vorgängerversion

Firmware-Version 01.00.zz		
Freigabedatum	06.2024	Original-Firmware
Version der Betriebsanleitung	01.24	
Bestellmerkmal "Firmware-Version"	Option 76	

Gerätehistorie und Kompatibilität

Liste der Gerätemodelle und Änderungen zum Vorgängermodell

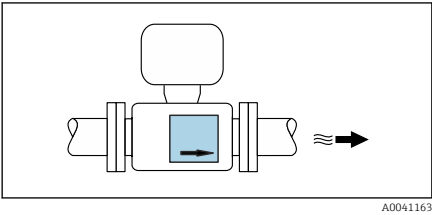
Gerätemodell A1		
Freigabe	2025-12-51	–
Version der Betriebsanleitung	01.25	
Kompatibilität zum Vorgängermodell	–	

4 Einbau

Einbaubedingungen	26
Geräteinbau	34
Einbaukontrolle	38

Einbaubedingungen

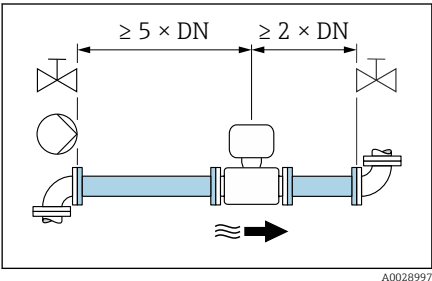
Durchflussrichtung



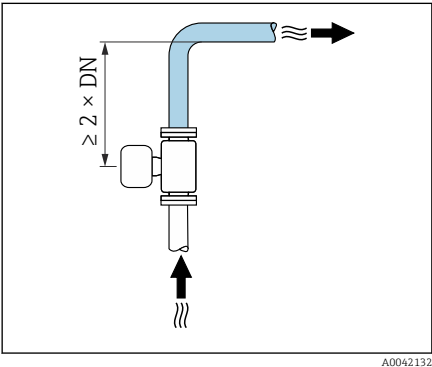
Gerät in Durchflussrichtung einbauen.
i Pfeilrichtung auf dem Typenschild beachten.

Einbau mit Einlaufstrecken und Auslaufstrecken

Der Einbau muss mit Ein- und Auslaufstrecken erfolgen: Geräte mit dem Bestellmerkmal "Bauart", Option D, E, F und G.



Gerade und ungestörte Einlaufstrecken und Auslaufstrecken einhalten.
i Um Unterdruck zu vermeiden und um die Messgenauigkeitsspezifikationen einzuhalten, den Messaufnehmer vor turbulenz erzeugenden Armaturen (z. B. Ventile, T-Stücke) und nach Pumpen einbauen → *Einbau in der Nähe von Pumpen*, 30.



Ausreichenden Abstand zum nächsten Rohrbogen einhalten.

Einbau ohne Einlaufstrecken und Auslaufstrecken

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

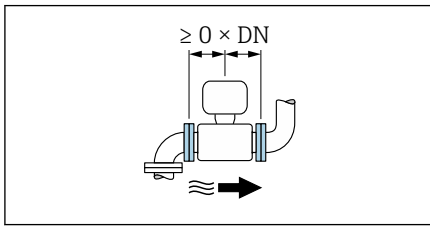
i **Maximale Messabweichung**
Bei Einbau des Geräts mit den beschriebenen Ein- und Auslaufstrecken kann eine maximale Messabweichung von $\pm 0,5 \%$ vom Messwert $\pm 1 \text{ mm/s}$ ($0,04 \text{ in/s}$) gewährleistet werden.

Geräte und mögliche Bestelloptionen

Bestellmerkmal "Bauart"		
Option	Beschreibung	Design
H	Losflansch, 0 x DN Ein-/Auslaufstrecken	0 x DN Full-bore-Design ¹⁾
I	Festflansch, 0 x DN Ein-/Auslaufstrecken	

Bestellmerkmal "Bauart"		
Option	Beschreibung	Design
J	Festflansch, kurze Einbaulänge, 0 x DN Ein-/Auslaufstrecken	
K	Festflansch, lange Einbaulänge, 0 x DN Ein-/Auslaufstrecken	

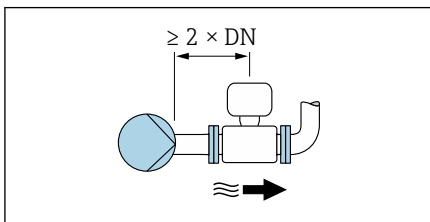
- 1) "Full-bore" steht für einen Querschnitt des Messrohrs gemäß Nennweite ohne Verengung. Dadurch entsteht kein Druckverlust.



A0032859

Einbau vor und nach Bögen

Der Einbau kann ohne Ein- und Auslaufstrecken erfolgen.



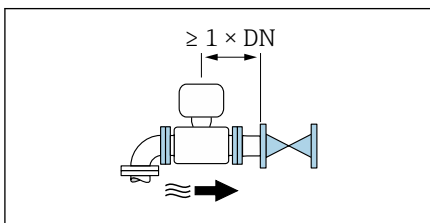
A0045530

Einbau nach Pumpen

Der Einbau kann ohne Ein- und Auslaufstrecken erfolgen.



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



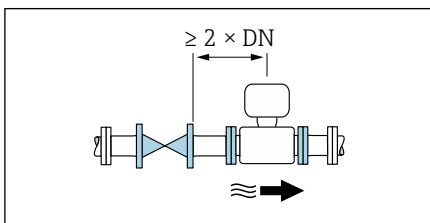
A0045531

Einbau vor Ventilen

Der Einbau kann ohne Ein- und Auslaufstrecken erfolgen.



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



A0045786

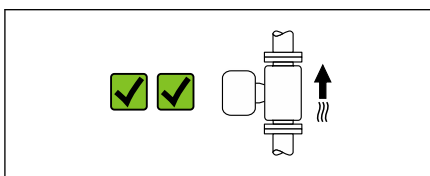
Einbau nach Ventilen

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



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

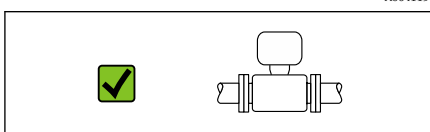
Einbaulagen



A0041159

Vertikale Einbaulage, Strömungsrichtung nach oben

Für alle Anwendungen.

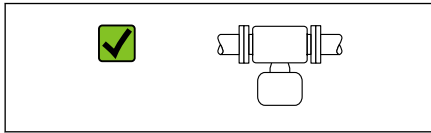


A0041160

Horizontale Einbaulage, Messumformer oben

Diese Einbaulage ist für folgende Anwendungen geeignet:

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



A0041161

Horizontale Einbaulage Messumformer unten

Diese Einbaulage ist für folgende Anwendungen geeignet:

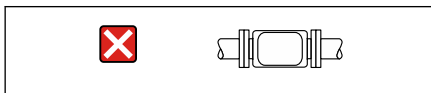
- Für mittlere und hohe Prozesstemperaturen, um die maximale Umgebungstemperatur für den Messumformer einzuhalten.
- Um eine Überhitzung der Elektronik bei starker Erwärmung (z.B. CIP- oder SIP-Reinigungsprozess) zu vermeiden, das Messgerät mit dem Messumformerteil nach unten gerichtet einbauen.

Diese Einbaulage ist nicht für folgende Anwendungen geeignet:

Wenn die Leerrohrüberwachung genutzt werden soll.

Horizontale Einbaulage Messumformer seitlich

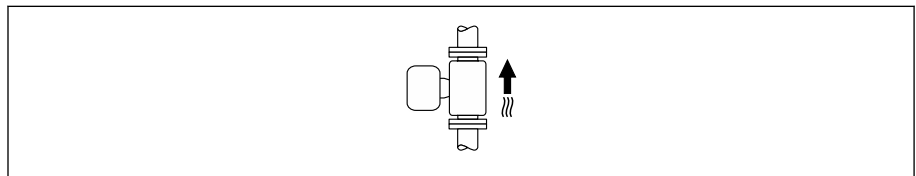
Diese Einbaulage ist nicht geeignet



A0041162

Vertikal

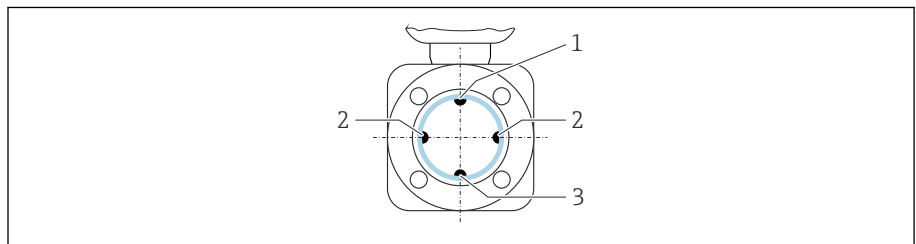
Optimal bei leerlaufenden Rohrsystemen und beim Einsatz der Leerrohrüberwachung.



A0015591

Horizontal

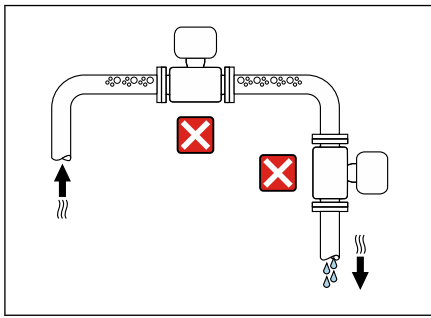
- Die Messelektrodenachse sollte vorzugsweise waagrecht liegen. Dadurch wird eine kurzzeitige Isolierung der Messelektroden infolge mitgeführter Luftblasen vermieden.
- Die Leerrohrüberwachung funktioniert nur, wenn das Messumformergehäuse nach oben gerichtet ist. Ansonsten ist nicht gewährleistet, dass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



A0029344

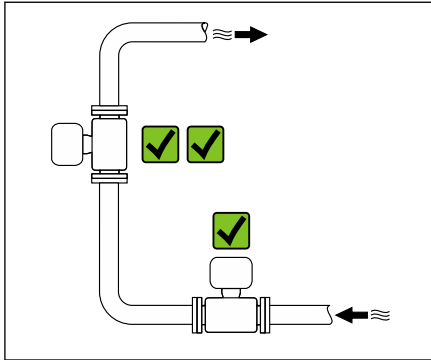
- 1 MSÜ-Elektrode für die Leerrohrüberwachung
- 2 Messelektroden für die Signalerfassung
- 3 Bezugslektrode für den Potenzialausgleich

Einbauorte



A0042131

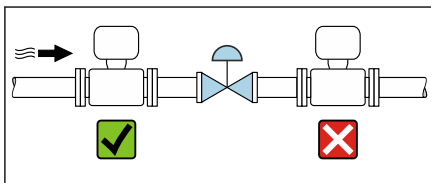
- Gerät nicht am höchsten Punkt der Rohrleitung einbauen.
- Gerät nicht vor einem freien Rohrauslauf in einer Falleitung einbauen.



A0042317

Der Einbau des Geräts in eine Steigleitung ist zu bevorzugen.

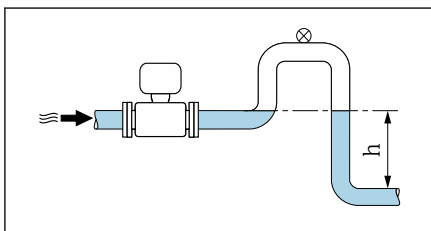
Einbau in der Nähe von Regelventilen



A0041091

Gerät in Durchflussrichtung vor dem Regelventil einbauen.

Einbau vor einer Falleitung



A0041089

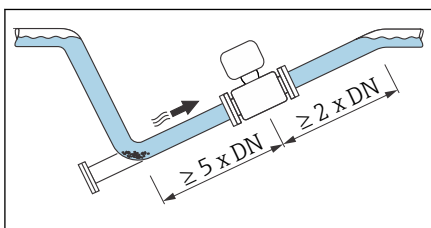
HINWEIS

Unterdruck im Messrohr kann die Messrohrhauskleidung beschädigen!

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

i Diese Anordnung verhindert ein Abreißen des Flüssigkeitsstromes und Lufteinschlüsse.

Einbau bei teilgefüllter Rohrleitung

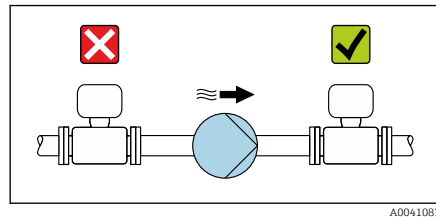


A0041088

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

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

Einbau in der Nähe von Pumpen



A0041083

HINWEIS

Unterdruck im Messrohr kann die Messrohrauskleidung beschädigen!

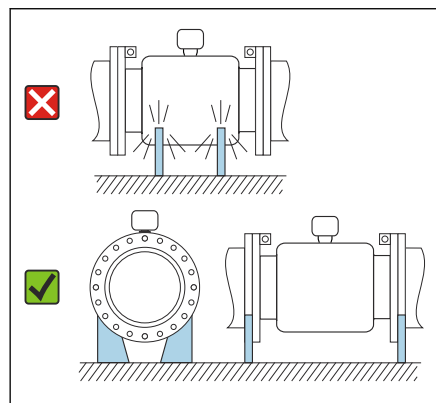
- ▶ Gerät in Durchflussrichtung nach der Pumpe einbauen.
- ▶ Bei Einsatz von Kolben-, Kolbenmembran- oder Schlauchpumpen Pulsationsdämpfer einbauen.



- Angaben zur Unterdruckfestigkeit der Messrohrauskleidung → *Unterdruckfestigkeit*, 110
- Angaben zur Vibrations- und Schockfestigkeit des Messsystems → *Vibrationsfestigkeit und Schockfestigkeit*, 104

Einbau bei Geräten mit hohem Eigengewicht

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



A0041087

HINWEIS

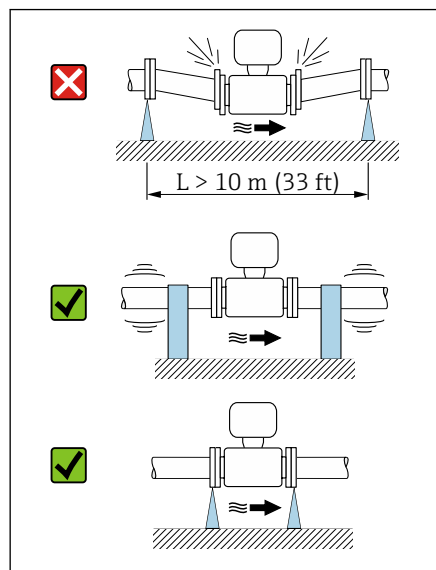
Beschädigung des Geräts!

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.



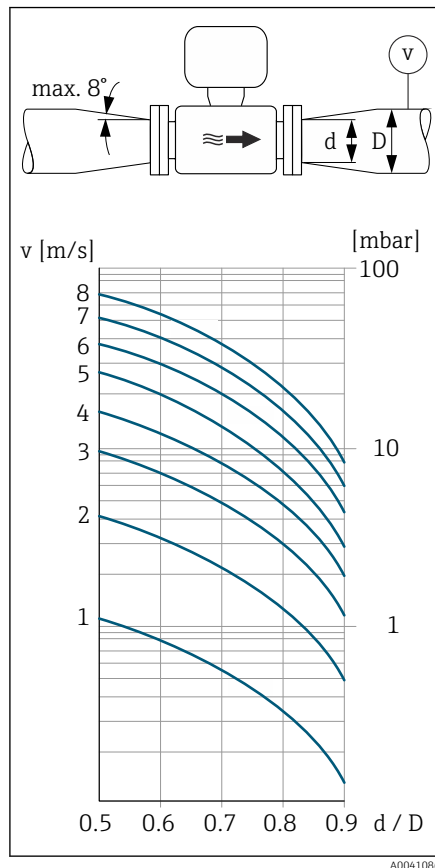
A0041092

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



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



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

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

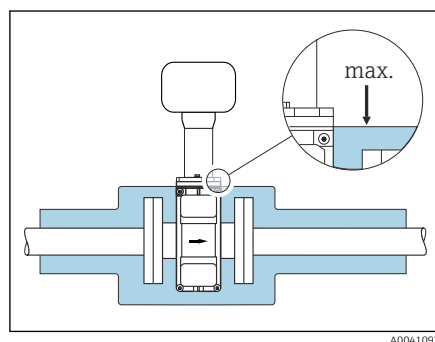
Dichtungen

Beim Einbau von Dichtungen Folgendes beachten:

- Bei Messrohrhauksleidung mit Polyurethan: Keine Dichtung erforderlich.
- Bei Messrohrhauksleidung "PTFE": Keine Dichtung erforderlich.
- Bei Messrohrhauksleidung 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.

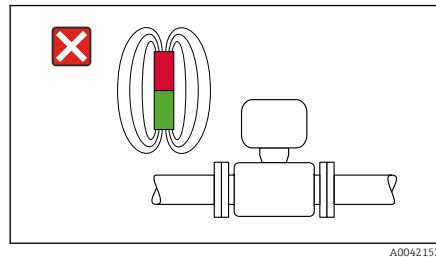


HINWEIS

Überhitzung der Messelektronik kann das Gerät beschädigen!

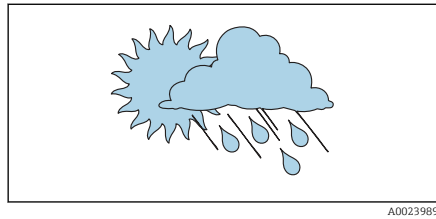
- ▶ Gehäusestütze vollständig freihalten (Wärmeabfuhr).
- ▶ Isolation bis max. zur Oberkante der beiden Messaufnehmer-Halbschalen anbringen.

Magnetismus und statische Elektrizität



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

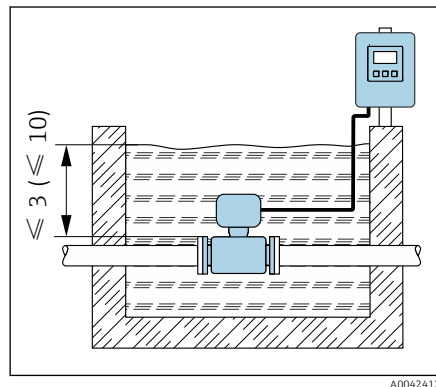
Einsatz im Freien



- Direkte Sonneneinstrahlung vermeiden.
- An einem sonnengeschützten Ort einbauen.
- Starke Bewitterung vermeiden.
- Wetterschutzhaube verwenden → *Messumformer*, 174.

Einsatz unter Wasser

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



HINWEIS

Überschreiten der max. Wassertiefe und Einsatzdauer beschädigen das Gerät!

- Max. Wassertiefe und Einsatzdauer beachten.

Bestellmerkmal "Sensoroption", Optionen CB, CC

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 CQ "IP68, Type 6P, Werksverguss"

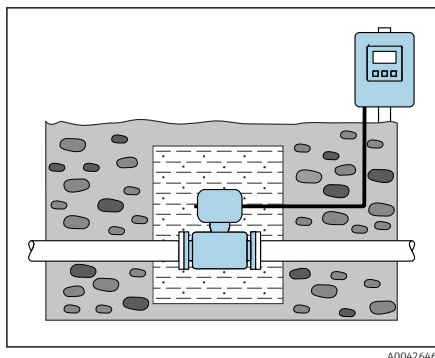
- Für den permanenten Einsatz des Geräts unter Regen- oder Oberflächenwasser
- Einsatz bei einer maximalen Wassertiefe von 3 m (10 ft)

Bestellmerkmal "Sensoroption", Optionen CD, CE

- Für den Einsatz des Geräts unter Wasser und salzhaltigem Wasser
- Einsatzdauer bei einer maximalen Wassertiefe von:
 - 3 m (10 ft): Permanenter Einsatz
 - 10 m (30 ft): Maximal 48 Stunden

Einsatz im Erdreich

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

**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.

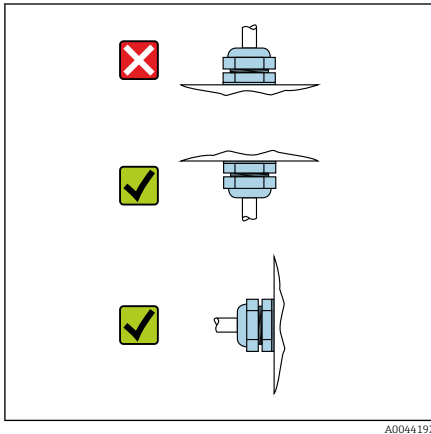
- Keine elektrisch leitenden Dichtungsmassen verwenden, z. B. Graphit.

Erdungsscheiben einbauen

- Bei Kunststoffleitungen oder isoliert ausgekleideten Rohrleitungen erfolgt die Erdung über Erdungsscheiben.
- Hinweise für den Einsatz von Erdungsscheiben beachten → *Potenzialausgleich sicherstellen*,  46.
- Erdungsscheiben können bei Endress+Hauser separat bestellt werden → *Gerätespezifisches Zubehör*,  174.

Messaufnehmer einbauen

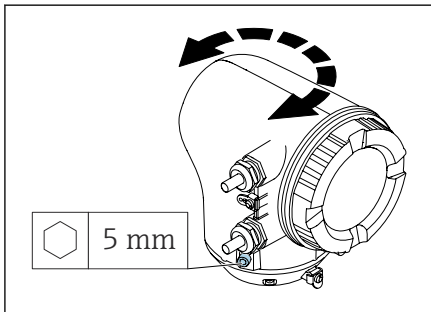
1. Sicherstellen, dass die Pfeilrichtung auf dem Messaufnehmer mit der Durchflussrichtung des Messstoffs übereinstimmt.
2. Bei Verwendung von Erdungsscheiben die beiliegende Einbauanleitung beachten.
3. Anziehdrehmomente beachten. Je nach Flanschnorm und Flanschgröße gelten maximale oder nominale Schrauben-Anziehdrehmomente → *Schrauben-Anziehdrehmomente*, 179.
4. Gerät oder Messumformergehäuse so einbauen und drehen, dass die Kabeleinführungen nach unten oder zur Seite zeigen.



A0044192

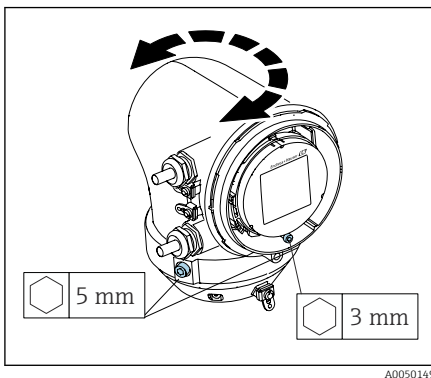
Messumformergehäuse drehen

Bestellmerkmal "Gehäuse", Option
"Aluminium"



A0041095

Bestellmerkmal "Gehäuse", Option
"Polycarbonat"



A0050149

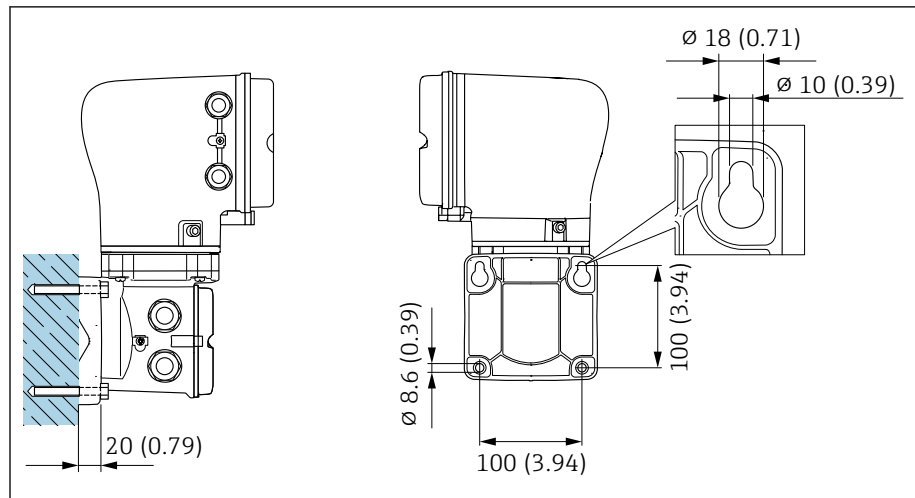
1. Befestigungsschrauben auf beiden Seiten des Messumformergehäuses lösen.
2. **HINWEIS**
Überdrehung des Messumformergehäuses!
Innenliegende Kabel werden beschädigt.
► Messumformergehäuse max. 180° in jede Richtung drehen.

Messumformergehäuse in gewünschte Position drehen.
3. Schrauben in umgekehrter Reihenfolge anziehen.

1. Schraube am Gehäusedeckel lösen.
2. Gehäusedeckel öffnen.
3. Erdungsschraube lösen (unterhalb der Anzeige).
4. Befestigungsschrauben auf beiden Seiten des Messumformergehäuses lösen.
5. **HINWEIS**
Überdrehung des Messumformergehäuses!
Innenliegende Kabel werden beschädigt.
► Messumformergehäuse max. 180° in jede Richtung drehen.

Messumformergehäuse in gewünschte Position drehen.
6. Schrauben in umgekehrter Reihenfolge anziehen.

Wandmontage Messumformer



A0043473

5 Maßeinheit mm (in)

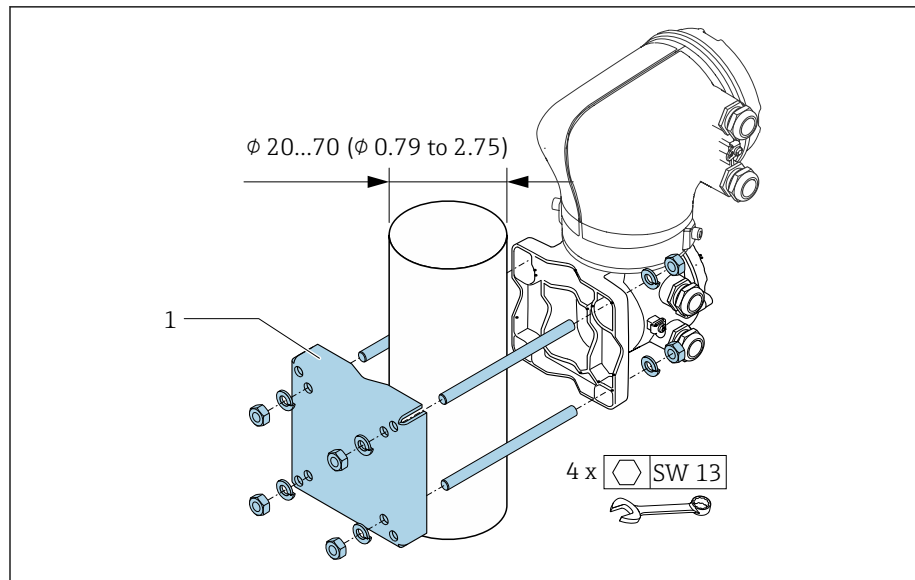
HINWEIS

Zu hohe Umgebungstemperatur!

Überhitzung der Elektronik kann das Messumformergehäuse beschädigen.

- ▶ Zulässigen Temperaturbereich der Umgebungstemperatur nicht überschreiten.
- ▶ Wetterschutzhaube verwenden → *Messumformer*, 174.
- ▶ Gerät fachgerecht montieren.

Pfostenmontage Messumformer



A0043471

6 Maßeinheit mm (in)

HINWEIS**Zu hohe Umgebungstemperatur!**

Überhitzung der Elektronik kann das Messumformergehäuse beschädigen.

- ▶ Zulässigen Temperaturbereich der Umgebungstemperatur nicht überschreiten.
- ▶ Wetterschutzhaube verwenden → *Messumformer*,  174.
- ▶ 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	40
Anschluss Verbindungskabel	41
Anschluss Messumformer	46
Potenzialausgleich sicherstellen	46
Kabel entfernen	50
Hardware-Einstellungen	50
Anschlusskontrolle	51

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.
- ▶ Gerät sorgfältig erden und den Potenzialausgleich herstellen.
- ▶ Schutzerdung an allen äußeren Erdungsklemmen anschließen.

Zusätzliche Schutzmaßnahmen

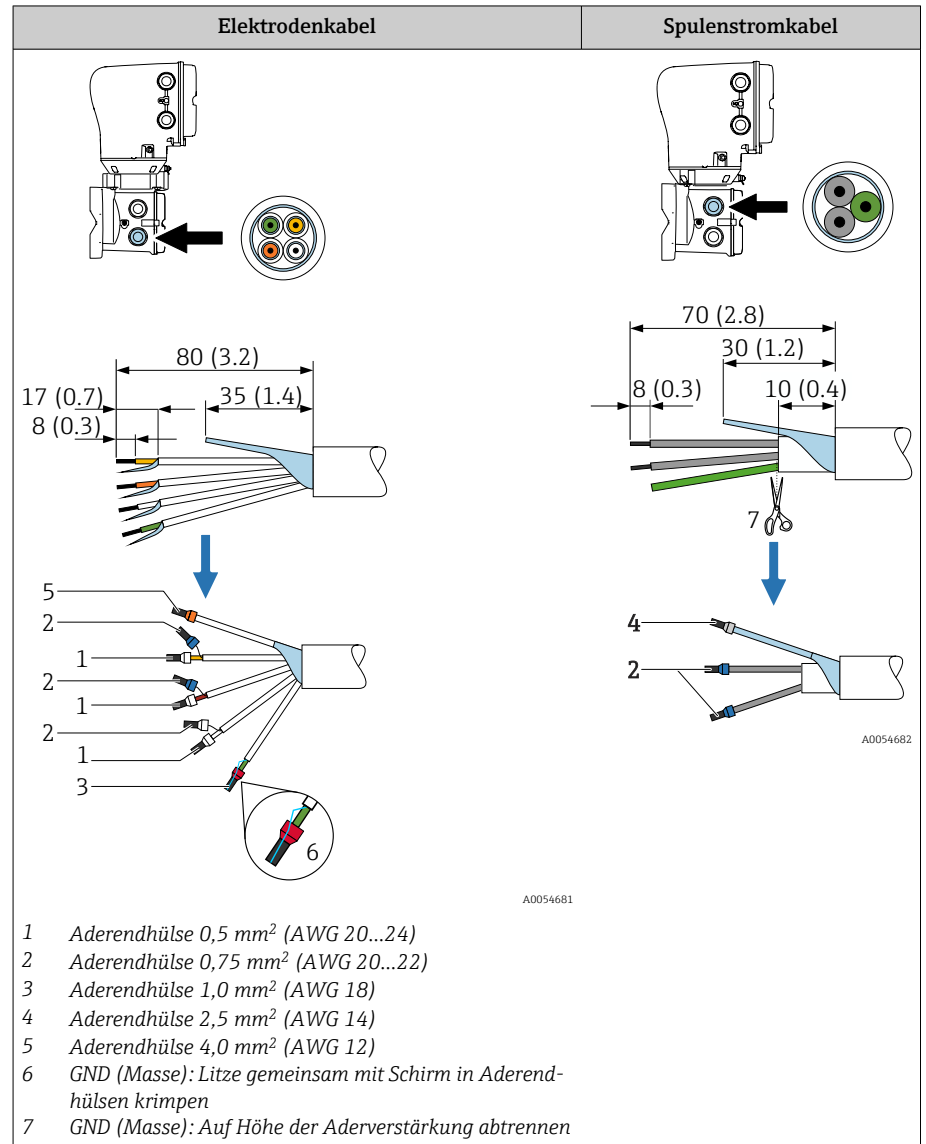
Folgende Schutzmaßnahmen sind erforderlich:

- Trennvorrichtung (Schalter oder Leistungsschalter) einrichten, mit der das Gerät leicht von der Versorgungsspannung getrennt werden kann.
- Das Gleichstromnetzteil muss geprüft werden, um sicherzustellen, dass es technisch sicher ist (z. B. PELV, SELV) mit begrenzter Energie (z. B. Klasse 2).
- Kunststoff-Verschlussstopfen dienen der Transportsicherung und sind durch geeignetes, gesondert bescheinigtes Installationsmaterial auszutauschen.
- Anschlussbeispiele: → *Beispiele für elektrische Anschlüsse*,  189

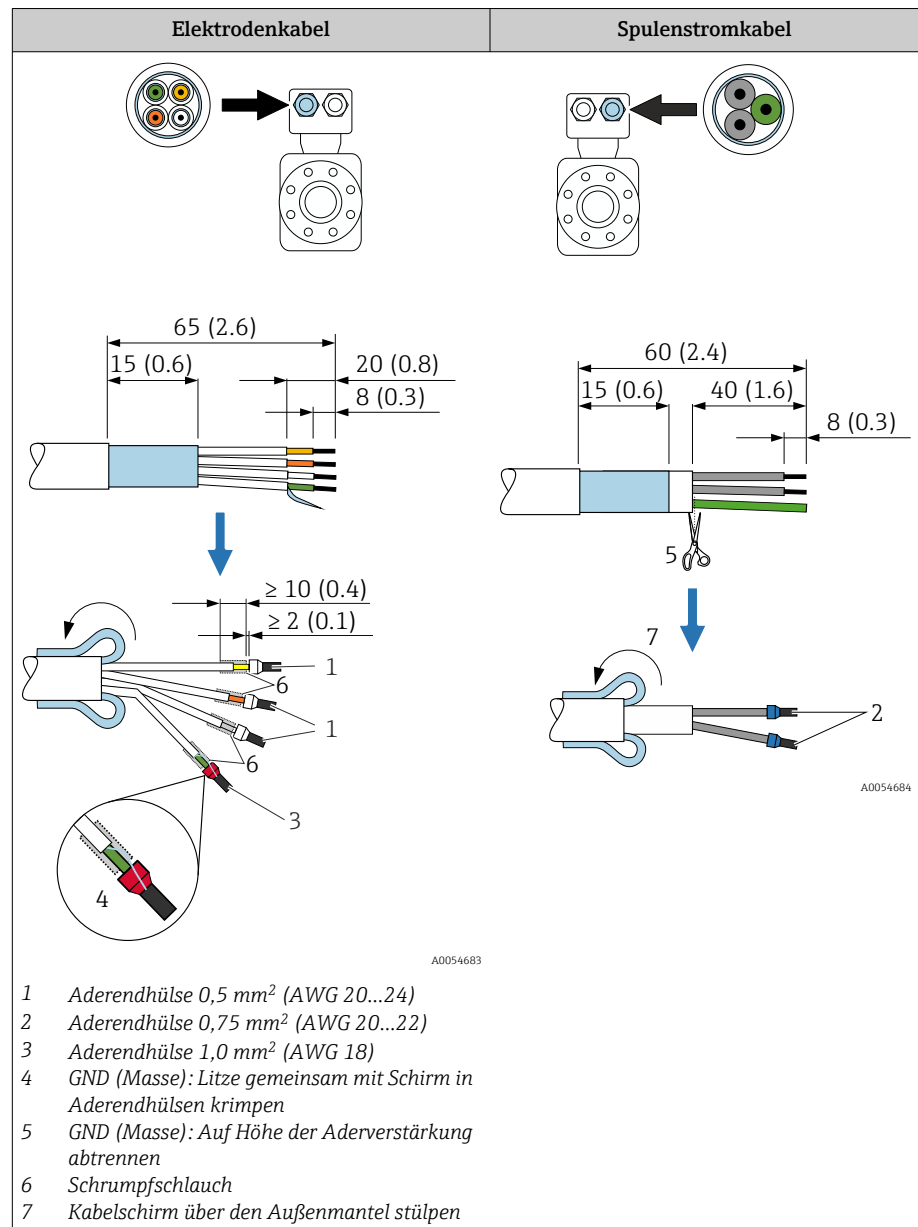
Anschluss Verbindungskabel

Verbindungskabel vorbereiten

Messumformer



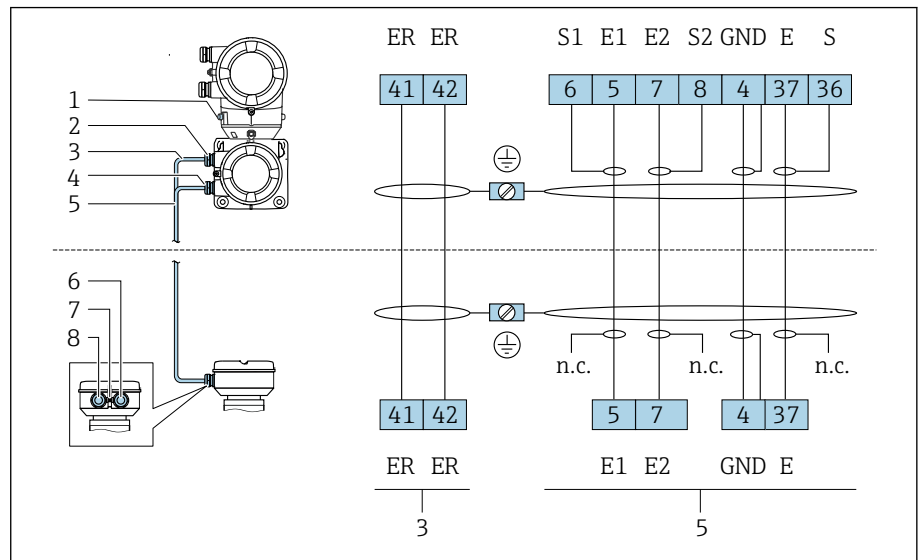
Messaufnehmer



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

Verbindungskabel anschließen

Klemmenbelegung Verbindungskabel



A0043474

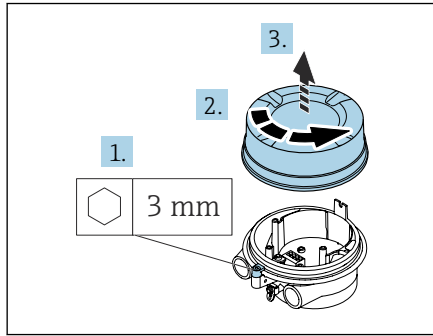
- 1 Erdungsklemme außen
- 2 Messumformergehäuse: Kabeleinführung für Spulenstromkabel
- 3 Spulenstromkabel
- 4 Messumformergehäuse: Kabeleinführung für Elektrodenkabel
- 5 Elektrodenkabel
- 6 Messaufnehmer-Anschlussgehäuse: Kabeleinführung für Elektrodenkabel
- 7 Erdungsklemme außen
- 8 Messaufnehmer-Anschlussgehäuse: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

Messaufnehmer-Anschlussgehäuse verdrahten

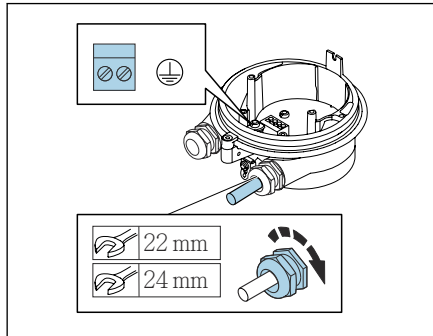
HINWEIS

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

HINWEIS**Fehlender Dichtungsring führt zur mangelnden Gehäusedichtheit!**

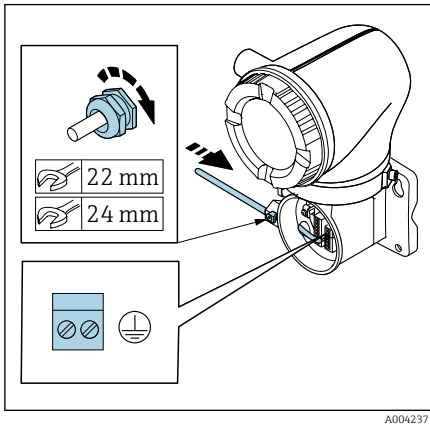
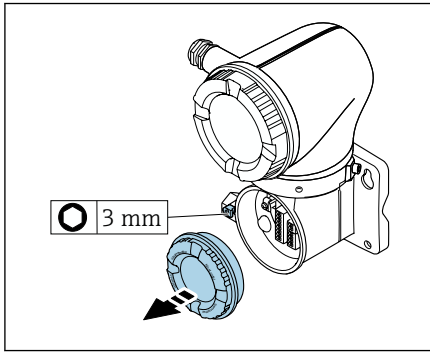
Beschädigung des Geräts.

- 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 schliessen.
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.



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

HINWEIS

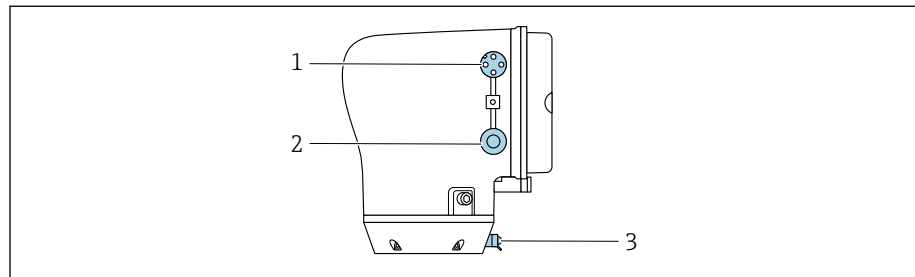
Fehlender Dichtungsring führt zur mangelnden Gehäusedichtheit!
Beschädigung des Geräts.

- Dichtungsring nicht aus der Kabeleinführung entfernen.

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

Anschluss Messumformer

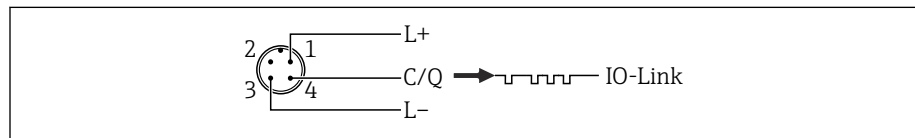
Anschlüsse Messumformer



A0053767

- 1 Stecker M12 für Energieversorgung (Versorgungsspannung) und Signale (IO-Link)
- 2 Blindstopfen
- 3 Erdungsklemme außen

Pinbelegung Gerätestecker IO-Link



A0053891

7 M12 A-codiert (IEC 61076-2-101)

- 1 PIN 1: Versorgung
- 2 PIN 2: Nicht belegt
- 3 PIN 3: Bezugspotential für Versorgung/Ausgang
- 4 PIN 4: Ausgang 1 (IO-Link)

Messumformer verdrahten

- i** Anforderungen an Energieversorgungskabel und Signalkabel beachten → *Anforderung Anschlusskabel*, 98.
- i**
 - Schutzterdung an den äußeren Signalklemmen anschließen.
 - IO-Link-Signalkabel an M12 anschließen.

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:

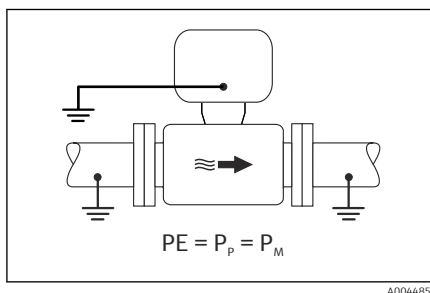
- Es gilt der Grundsatz, dass der Messstoff, der Messaufnehmer und der Messumformer auf demselben elektrischen Potenzial liegen müssen.
- Betriebsinterne Erdungskonzepte, Werkstoffe sowie die Erdungsverhältnisse und Potenzialverhältnisse der Rohrleitung berücksichtigen.
- Erforderliche Potenzialausgleichsverbindungen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

i Zubehör wie Erdungskabel und Erdscheiben können Sie bei Endress+Hauser bestellen → *Gerätespezifisches Zubehör*, 174

Verwendete Abkürzungen

- PE (Protective Earth): Potenzial an den Anschlussklemmen Potenzialausgleich des Geräts
- P_p (Potential Pipe): Potenzial der Rohrleitung, gemessen an den Flanschen
- P_M (Potential Medium): Potenzial des Messstoffes

Anschlussbeispiele Standardfall



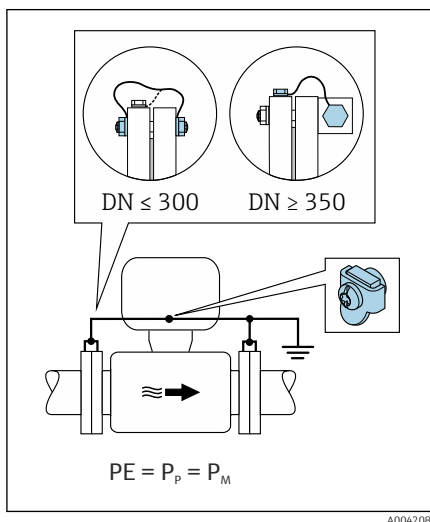
Metallische, geerdete Rohrleitung ohne Auskleidung

- Der Potenzialausgleich erfolgt über das Messrohr.
- Der Messstoff wird auf Erdpotential 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 Erdpotential legen.



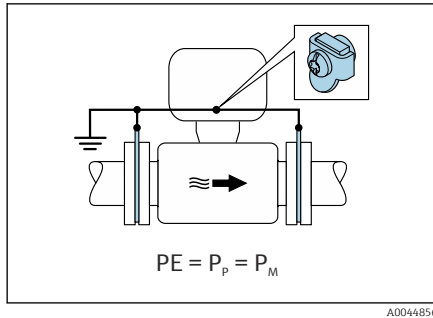
Metallische Rohrleitung ohne Auskleidung

- Der Potenzialausgleich erfolgt über Erdungsklemme und Rohrleitungsflansche.
- Der Messstoff wird auf Erdpotential 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 Erdpotential 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.



Kunststoffrohrleitung oder isolierend ausgekleidete Rohrleitung

- Der Potenzialausgleich erfolgt über Erdungsklemme und Erdungsscheiben.
- Der Messstoff wird auf Erdpotenzial gesetzt.

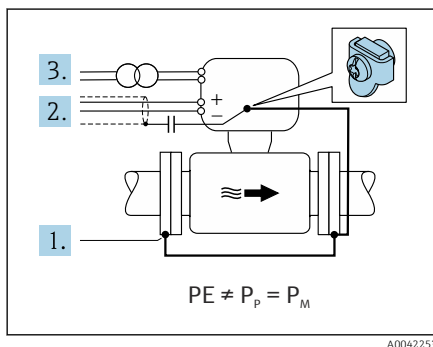
Ausgangslage:

- 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 Anschluss Potenzialausgleich ohne Option "Erdfreie Messung"

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



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 $1.5\mu\text{F}/50\text{V}$).
3. Potenzialfreier Anschluss des Geräts gegenüber Anschluss Potenzialausgleich an die Energieversorgung (Trenntransformator). Bei 24V DC Versorgungsspannung ohne PE (= SELV Netzteil) kann auf diese Maßnahme verzichtet werden.

Anschlussbeispiele mit Potenzial Messstoff ungleich Anschluss Potenzialausgleich 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 Messsystems vom Potenzial des Geräts. So können schädliche Ausgleichsströme, hervorgerufen durch Potenzialunterschiede zwischen dem Messstoff und dem

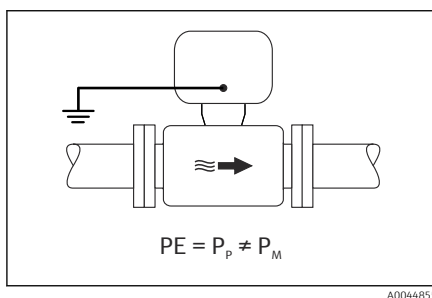
Gerät, minimiert werden. Die Option "Erdfreie Messung" ist optional verfügbar:
Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CV

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.



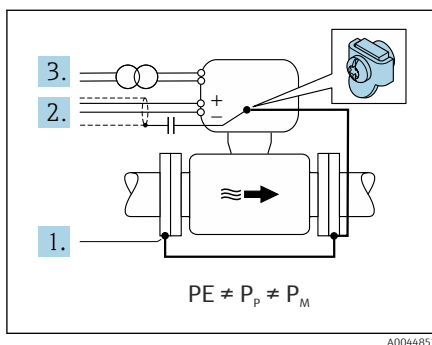
Kunststoffrohrleitung

Messaufnehmer und Messumformer sind fachgerecht geerdet. Es kann eine Potenzialdifferenz zwischen Messstoff und Anschluss Potenzialausgleich 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.



Metallische, ungeerdete Rohrleitung, isolierend ausgekleidet

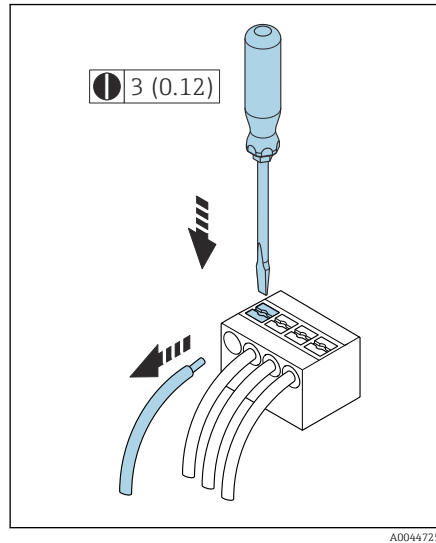
Der Messaufnehmer und Messumformer sind elektrisch isoliert von PE eingebaut. Die Potenziale von Messstoff und Rohrleitung sind unterschiedlich. Die Option "Erdfreie Messung" minimiert schädliche Ausgleichsströme zwischen P_M und P_P über die Referenzelektrode.

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 $1.5\mu\text{F}/50\text{V}$).
3. Potenzialfreier Anschluss des Geräts gegenüber Anschluss Potenzialausgleich 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

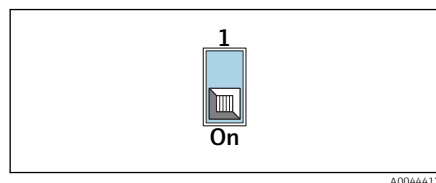
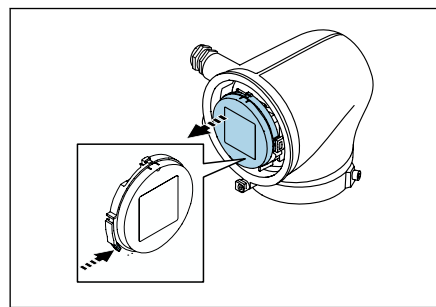
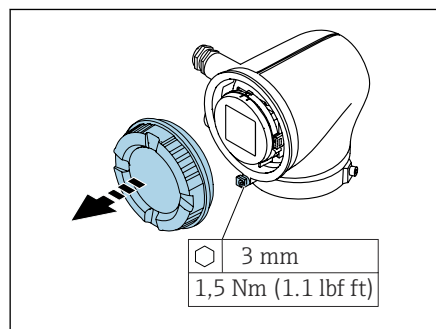


8 Maßeinheit mm (in)

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

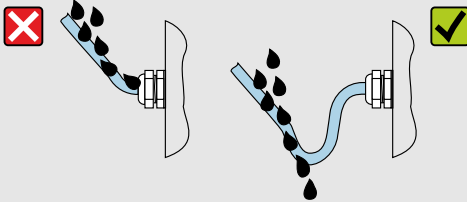
Hardware-Einstellungen

Schreibschutz aktivieren



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

Anschlusskontrolle

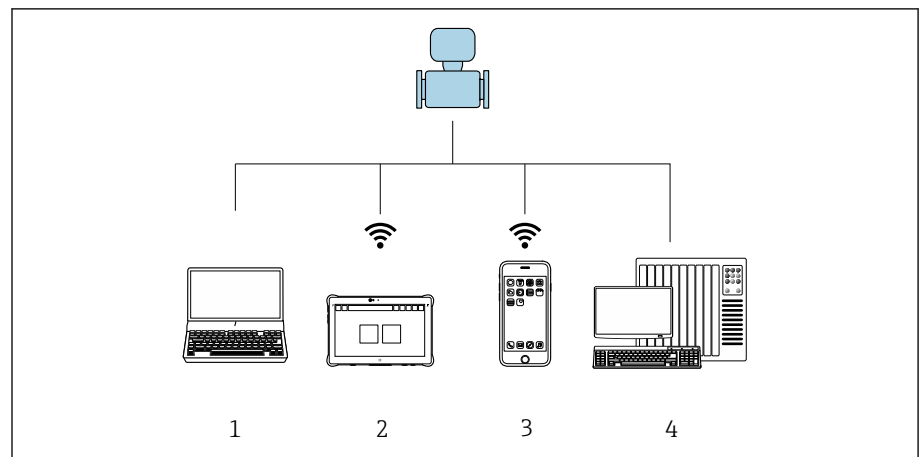
Nur bei Getrenntausführung: Ist bei verbundenem Messaufnehmer und Messumformer die Seriennummer auf den Typenschildern identisch?	☐
Ist der Potenzialausgleich korrekt hergestellt?	☐
Ist die Schutzerdung korrekt hergestellt?	☐
Sind Gerät und Kabel unbeschädigt (Sichtkontrolle)?	☐
Entsprechen die Kabel 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)?	☐
	☐
Stimmt die Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Typenschild des Messumformers überein?	☐

A0042316

6 Bedienung

Übersicht Bedienmöglichkeiten	54
Bedienung über SmartBlue-App	54

Übersicht Bedienmöglichkeiten



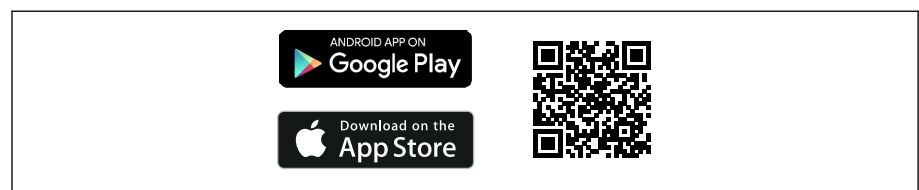
A0054834

- 1 Computer mit Bedientool, z. B. FieldCare, DeviceCare oder IODD-Bedientools
- 2 Field Xpert SMT70 via Bluetooth, z. B. SmartBlue-App
- 3 Tablet oder Smartphone via Bluetooth, z. B. SmartBlue-App
- 4 Automatisierungssystem, z. B. SPS

Bedienung über SmartBlue-App

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

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



A0033202

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

Download und Installation:

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

Login:

1. Benutzername eingeben: admin
2. Initial-Passwort eingeben: Seriennummer des Geräts

3. Nach dem ersten Login: Passwort ändern



Hinweise zum Passwort und Rücksetzcode

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

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

Für alle anderen Geräte (ohne "ProtectBlue"):

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

7 Systemintegration

Gerätebeschreibungsdateien	58
Prozessdaten	58
Informationen IO-Link-Kommunikation	60
Schaltsignale	60

Gerätebeschreibungsdateien

Versionsdaten

Firmware-Version	01.00.zz	- Auf der Titelseite der Betriebsanleitung - Auf dem Messumformer-Typenschild → <i>Messumformer-Typenschild</i>, 17 - System → Information → Gerätebezeichnung → Firmware-Version
Freigabedatum Firmware-Version	06.2024	-
Hersteller-ID	17	-
Gerätetypkennung	Promag10 IOL	Benutzerführung → Inbetriebnahme → Geräteidentifikation → Gerätenamen
Device ID		- Auf dem Messumformer-Typenschild → <i>Messumformer-Typenschild</i>, 17 - Applikation → IO-Link → Device ID

Bedientools

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

IO-Link	Bezugsquellen der Gerätebeschreibungen
FieldCare	www.endress.com → Downloads - USB-Stick (Endress+Hauser kontaktieren)
DeviceCare	www.endress.com → Downloads - USB-Stick (Endress+Hauser kontaktieren)

Prozessdaten

Prozessdaten Eingang

Übertragungsrichtung	float32	float32	float32	float32	uint8	bool	bool	bool	bool	bool	bool	bool	bool
←	Volumenfluss	Leitfähigkeit	Temperatur	Wert Summenzähler 1	Erweiterter Geräteteststatus	SSC 4.2	SSC 4.1	SSC 3.2	SSC 3.1	SSC 2.2	SSC 2.1	SSC 1.2	SSC 1.1

Name	Datentyp	Beschreibung	Wertebereich	Einheit
Volumenfluss	float32	Aktuell gemessener Volumenfluss	$-1,4 \cdot 10^{+21} \dots 1,4 \cdot 10^{+21}$	m ³ /h
Leitfähigkeit ¹⁾	float32	Aktuell gemessene Leitfähigkeit	$-1,4 \cdot 10^{+21} \dots 1,4 \cdot 10^{+21}$	S/m
Temperatur ¹⁾	float32	Aktuell gemessene Messstofftemperatur	$-1,4 \cdot 10^{+21} \dots 1,4 \cdot 10^{+21}$	°C
Wert Summenzähler 1	float32	Aktueller Wert Summenzähler 1	$-1,4 \cdot 10^{+21} \dots 1,4 \cdot 10^{+21}$	m ³
Erweiterter Geräteteststatus	uint8	Aktueller erweiterter Geräteteststatus	→ 10, 60	-
Schaltsignal Kanal 4.2	bool	Aktuelles Schaltsignal Kanal 4.2	0 = Falsch 1 = Wahr	-
Schaltsignal Kanal 4.1	bool	Aktuelles Schaltsignal Kanal 4.1	0 = Falsch 1 = Wahr	-

Name	Datentyp	Beschreibung	Wertebereich	Einheit
Schaltsignal Kanal 3.2	bool	Aktuelles Schaltsignal Kanal 3.2	0 = Falsch 1 = Wahr	-
Schaltsignal Kanal 3.1	bool	Aktuelles Schaltsignal Kanal 3.1	0 = Falsch 1 = Wahr	-
Schaltsignal Kanal 2.2	bool	Aktuelles Schaltsignal Kanal 2.2	0 = Falsch 1 = Wahr	-
Schaltsignal Kanal 2.1	bool	Aktuelles Schaltsignal Kanal 2.1	0 = Falsch 1 = Wahr	-
Schaltsignal Kanal 1.2	bool	Aktuelles Schaltsignal Kanal 1.2	0 = Falsch 1 = Wahr	-
Schaltsignal Kanal 1.1	bool	Aktuelles Schaltsignal Kanal 1.1	0 = Falsch 1 = Wahr	-

- 1) Der folgende Ersatzwert wird gelesen, wenn Anwendungspaket oder Hardwarevariante nicht geeignet sind: +3.3e38 und in IODD ersetzt durch "Keine Messdaten".

Prozessdaten Ausgang

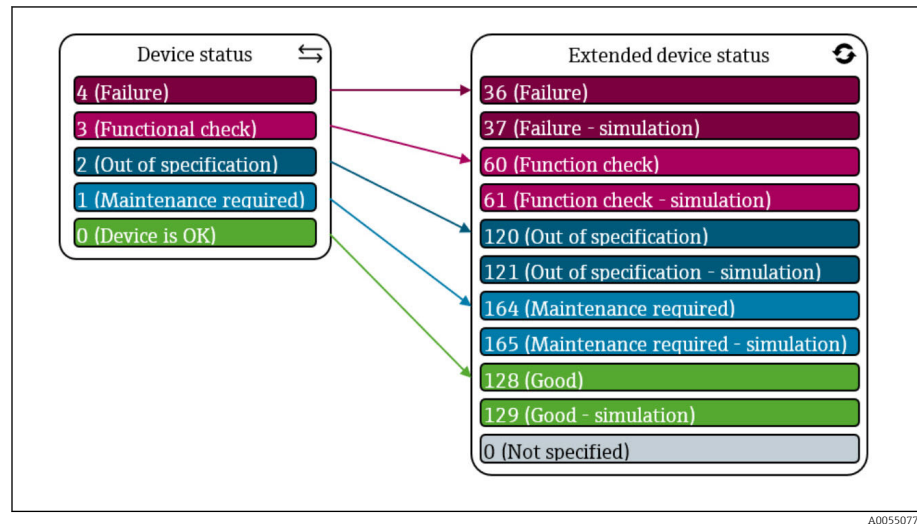
Übertragungsrichtung	bool	bool	bool	bool	bool	bool	bool	bool	bool	bool
←	Summenzähler 1 – Totalisieren	Summenzähler 1 – Zurücksetzen + anhalten	Summenzähler 1 – Zurücksetzen + starten	Summenzähler 1 – Anhalten	Messwertunterdrückung	Gerätesuche	CSC 4 – Summenzähler 1	CSC 3 – Temperatur	CSC 2 – Leitfähigkeit	CSC 1 – Volumenfluss

Name	Datentyp	Beschreibung	Wertebereich
Summenzähler 1 – Totalisieren	bool	Der Summenzähler wird gestartet oder läuft weiter.	Aus An
Summenzähler 1 – Zurücksetzen + anhalten	bool	Der Summenzähler wird auf den Wert "0" zurückgesetzt und angehalten.	Aus An
Summenzähler 1 – Zurücksetzen + starten	bool	Der Summenzähler wird auf Wert "0" zurückgesetzt und neu gestartet.	Aus An
Summenzähler 1 – Anhalten	bool	Der Summenzähler wird angehalten.	Aus An
Messwertunterdrückung	bool	Gibt für den Durchfluss den Wert Null aus, bis die Messwertunterdrückung deaktiviert wird. Eignet sich z.B. während Reinigungsprozessen.	Aus An
Gerätesuche	bool	Gerätesuche einschalten, um das Gerät in der Anwendung zu orten. Bei eingeschalteter Funktion sendet das Gerät optische Signale aus (z. B. eine blinkende LED oder Vor-Ort-Anzeige).	Aus An
Steuersignal Kanal 4 – Summenzähler 1	bool	Deaktiviert den entsprechenden Messwert. Wenn die Funktion aktiviert ist, wird der Prozessdateneingang auf „Keine Messdaten“ gesetzt.	Aus An
Steuersignal Kanal 3 – Temperatur	bool		Aus An
Steuersignal Kanal 2 – Parameter Leitfähigkeit	bool		Aus An
Steuersignal Kanal 1 – Parameter Volumenfluss	bool		Aus An

Erweiterter Gerätestatus

Der "Erweiterte Gerätestatus" bildet den Gerätestatus in den zyklischen Prozessdaten ab und zeigt zudem eine aktivierte Simulation an.

i Während einer aktiven Simulation können je nach Szenario der "Gerätestatus" und der "Erweiterte Gerätestatus" voneinander abweichen.



10 Erweiterter Gerätestatus

Informationen IO-Link-Kommunikation

i Auf folgende Inhalte wird in der dazugehörigen Sonderdokumentation eingegangen:

Gerätedaten auslesen und schreiben (ISDU – Indexed Service Data Unit)

- Endress+Hauser spezifische Gerätedaten
- IO-Link-spezifische Gerätedaten
- Systemkommandos

b Detaillierte IO-Link-Informationen: Sonderdokument "IO-Link" zum Gerät
→ *Zugehörige Dokumentation*, 6

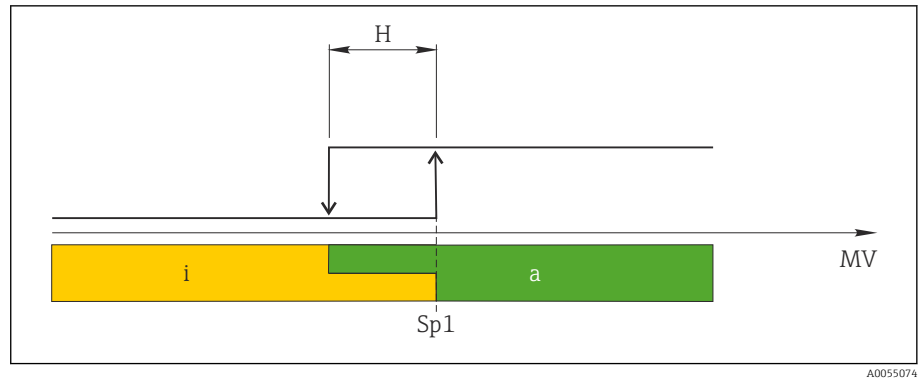
Schaltsignale

Die Schaltsignale bieten eine einfache Möglichkeit, die Messwerte auf Grenzüberschreitung zu überwachen.

Jedes Schaltsignal ist einem Prozesswert klar zugeordnet und liefert einen Status (aktiv, inaktiv). Dieser Status wird mit den Prozessdaten übertragen → *Prozessdaten*, 58. Mittels der Konfigurationsparameter eines "Switching Signal Channels" (SSC) ist das Schaltverhalten dieses Status zu konfigurieren. Neben der manuellen Konfiguration für die Schaltpunkte SP1 und SP2 steht zusätzlich ein Einlern-Mechanismus im "Teach single value"-Menü zur Verfügung. Hierbei wird per Systembefehl der jeweilig aktuelle Prozesswert in die Parameter SP1 oder SP2 des gewählten SSCs geschrieben. Im Folgenden sind die verschiedenen Verhaltensweisen der wählbaren Modi veranschaulicht. Dabei ist der Parameter "Logic" immer "High active". Falls die Logik invertiert werden soll, kann der Parameter "Logic" auf "Low active" gesetzt werden.

Modus Single Point

SP2 wird in diesem Modus nicht verwendet.



11 SSC, Single Point

H Hysterese

$Sp1$ Schalterpunkt 1

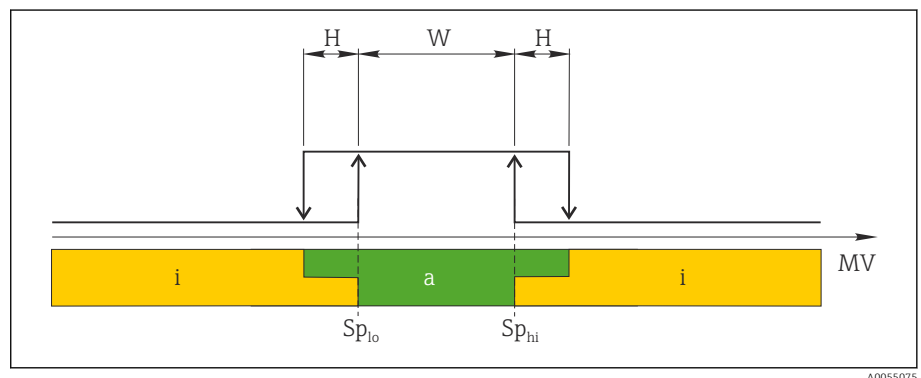
MV Messwert

i inaktiv (orange)

a aktiv (grün)

Modus Window

Sp_{hi} entspricht immer dem größeren Wert von $SP1$ oder $SP2$ und Sp_{lo} immer dem kleineren Wert von $SP1$ oder $SP2$.



12 SSC, Window

H Hysterese

W Fenster

Sp_{lo} Schalterpunkt mit kleinerem Messwert

Sp_{hi} Schalterpunkt mit größerem Messwert

MV Messwert

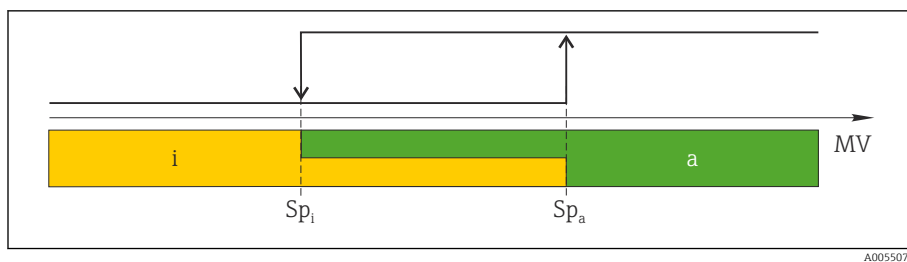
i inaktiv (orange)

a aktiv (grün)

Modus Two-point

Sp_{hi} entspricht immer dem größeren Wert von $SP1$ oder $SP2$ und Sp_{lo} immer dem kleineren Wert von $SP1$ oder $SP2$.

Hysterese wird nicht verwendet.



13 SSC, Two-Point

Sp_i Schaltpunkt inaktiv

Sp_a Schaltpunkt aktiv

MV Messwert

i inaktiv (orange)

a aktiv (grün)

8 Inbetriebnahme

Einbaukontrolle und Anschlusskontrolle	64
IT-Sicherheit	64
Gerätespezifische IT-Sicherheit	64
Gerät einschalten	65
Inbetriebnahme durchführen	66
Gerätedaten sichern oder duplizieren	66

Einbaukontrolle und Anschlusskontrolle

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

- Einbaukontrolle → *Einbaukontrolle*,  38
- Anschlusskontrolle → *Anschlusskontrolle*,  51

IT-Sicherheit

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

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

Gerätespezifische IT-Sicherheit

Zugriff via Bluetooth

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

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

Zugriff via SmartBlue-App

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

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

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



Detaillierte Informationen: Dokument "Beschreibung Geräteparameter" zum Gerät.

Zugriff via Passwort schützen

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

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

Allgemeine Hinweise für die Verwendung der Passwörter

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

Schreibschutz-Verriegelungsschalter

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

Zugriffsrechte bei Schreibschutz:

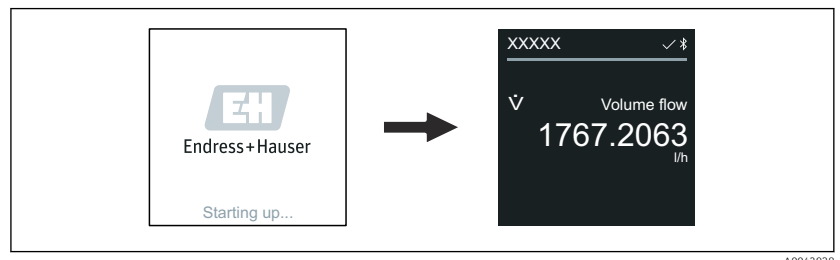
- Deaktiviert: Schreibzugriff auf die Parameter
- Aktiviert: Nur Lesezugriff auf die Parameter

Der Schreibschutz wird über den Schreibschutz-Verriegelungsschalter auf der Rückseite des Anzeigemoduls aktiviert → *Hardware-Einstellungen*, 50.

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

Gerät einschalten

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



A0042938

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

Inbetriebnahme durchführen

SmartBlue-App



Informationen zur SmartBlue-App .

SmartBlue-App mit dem Gerät verbinden

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

Gerätedaten sichern oder duplizieren

Das Gerät verfügt über kein Speichermodul. Mit einem Bedientool, welches auf der FDT-Technologie (z. B. FieldCare) oder der SmartBlue-App basiert, sind jedoch folgende Möglichkeiten verfügbar:

- Speicherung/Rettung von Konfigurationsdaten
- Duplizierung von Geräteparametrierungen
- Übernahme aller relevanten Parameter bei einem Austausch von Elektronikinsätzen

Für weitere Informationen → *Zugehörige Dokumentation*, 6

9 Betrieb

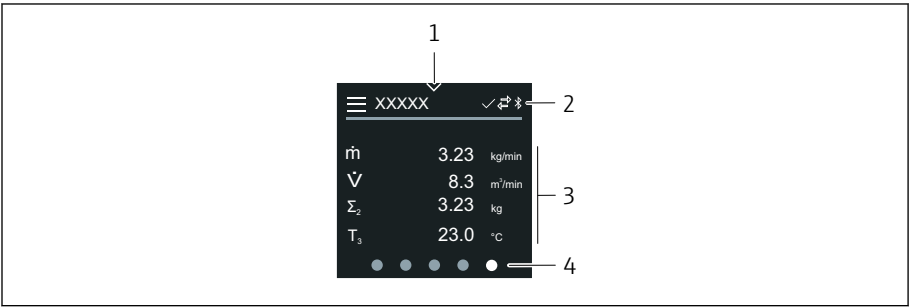
Betriebsanzeige	68
Status der Geräteverriegelung ablesen	68
HistoROM-Datenmanagement	69

Betriebsanzeige

Während des laufenden Betriebs zeigt die Vor-Ort-Anzeige die Betriebsanzeige an.

 Die Betriebsanzeige kann individuell konfiguriert werden: Beschreibung Parameter .

Betriebsanzeige



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

Symbole

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

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 ■ Option Vorübergehend verriegelt (z. B. während IO-Link-Blockparametrierung oder Parameter-Upload)

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.
- IO-Link Engineering-Tools bieten zudem die Möglichkeit, die Parametrierung mittels IO-Link-Master vorzunehmen und von dort zu sichern oder wiederherzustellen.

10 Diagnose und Störungsbehebung

Allgemeine Störungsbehebungen	72
Diagnoseinformation via LED	73
Diagnoseinformation auf Vor-Ort-Anzeige	75
Diagnoseinformation in FieldCare oder DeviceCare	76
Anpassung Diagnoseinformationen	77
Übersicht zu Diagnoseinformationen	77
Anstehende Diagnoseereignisse	80
Diagnoseliste	80
Ereignislogbuch	81
Gerät zurücksetzen	82

Allgemeine Störungsbehebungen

Vor-Ort-Anzeige

Fehler	Mögliche Ursachen	Behebung
Vor-Ort-Anzeige ist dunkel, keine Ausgangssignale	Versorgungsspannung stimmt nicht mit der Angabe auf dem Typenschild überein. Versorgungsspannung ist falsch gepolt. Anschlussstecker ist nicht korrekt gesteckt. Elektronikmodul ist defekt.	Richtige Versorgungsspannung anlegen. Versorgungsspannung umpolen. Kabel auf Kontakt prüfen. Stecker prüfen. Entsprechendes Ersatzteil bestellen.
Vor-Ort-Anzeige ist dunkel, Signalausgabe liegt aber innerhalb des gültigen Bereichs.	Kontrast der Vor-Ort-Anzeige ist falsch eingestellt. Kabelstecker der Vor-Ort-Anzeige ist nicht korrekt eingesteckt. Vor-Ort-Anzeige ist defekt.	Kontrast der Vor-Ort-Anzeige an Umgebungsbedingungen anpassen. Kabelstecker korrekt einstecken. 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. Elektrodenkabel und Spulenstromkabel sind nicht korrekt gesteckt.	Kabelstecker korrekt einstecken. Elektrodenkabel und Spulenstromkabel korrekt einstecken.

Ausgangssignal

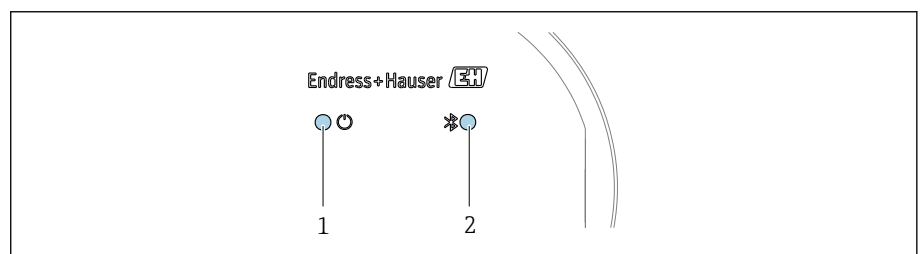
Fehler	Mögliche Ursachen	Behebung
Vor-Ort-Anzeige zeigt richtigen Wert an, Signalausgabe ist aber falsch, jedoch im gültigen Bereich.	Parametrierfehler	■ Parametrierung prüfen. ■ Parametrierung korrigieren.
Gerät misst falsch.	■ Parametrierfehler ■ Das Gerät wird außerhalb des Anwendungsbereichs betrieben.	■ Parametrierung prüfen. ■ Parametrierung korrigieren. ■ Angegebene Grenzwerte beachten.

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.
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. ■ Falsches Passwort eingegeben. ■ Passwort vergessen.	1. Prüfen, ob weitere Geräte mit der SmartBlue-App verbunden sind. 2. Bereits bestehende Verbindung eines Drittgeräts von der SmartBlue-App trennen. 1. Korrektes Passwort eingeben. 2. Endress+Hauser Service-Organisation kontaktieren.
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.

Diagnoseinformation via LED

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



A0044231

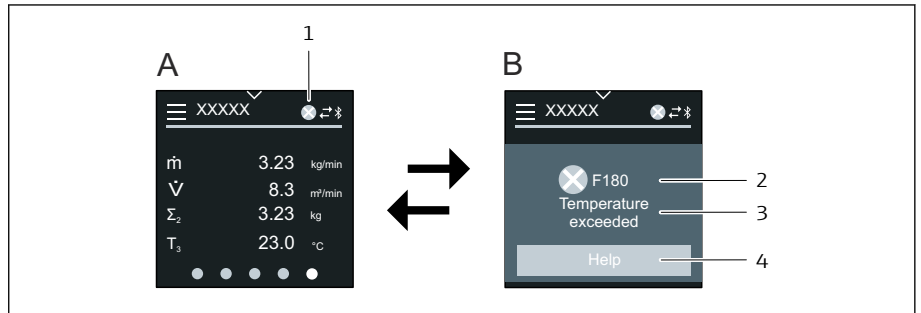
- 1 Gerätestatus
2 Bluetooth

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

Diagnoseinformation auf Vor-Ort-Anzeige

Diagnosemeldung

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



A0042937

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

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



Weitere aufgetretene Diagnoseereignisse können folgendermaßen geöffnet werden:

- Via FieldCare → *Bedientools*, 121
- Via DeviceCare → *Bedientools*, 121
- Via IO-Link

Statussignale

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



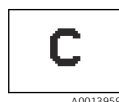
Die Statussignale sind gemäß NAMUR-Empfehlung NE 107 klassifiziert: F = Failure, C = Function Check, S = Out of Specification, M = Maintenance Required, N = No Effect



A0013956

Ausfall

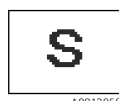
- Gerätefehler liegt vor.
- Messwert ist nicht mehr gültig.



A0013959

Funktionskontrolle

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



A0013958

Außerhalb der Spezifikation

Gerät wird außerhalb der technischen Spezifikationsgrenzen betrieben, z. B. außerhalb des Prozesstemperaturbereichs.



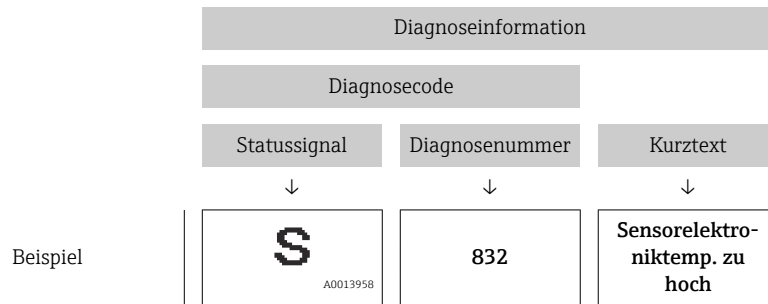
A0013957

Wartungsbedarf

- Wartung ist erforderlich.
- Messwert ist weiterhin gültig.

Diagnoseinformation

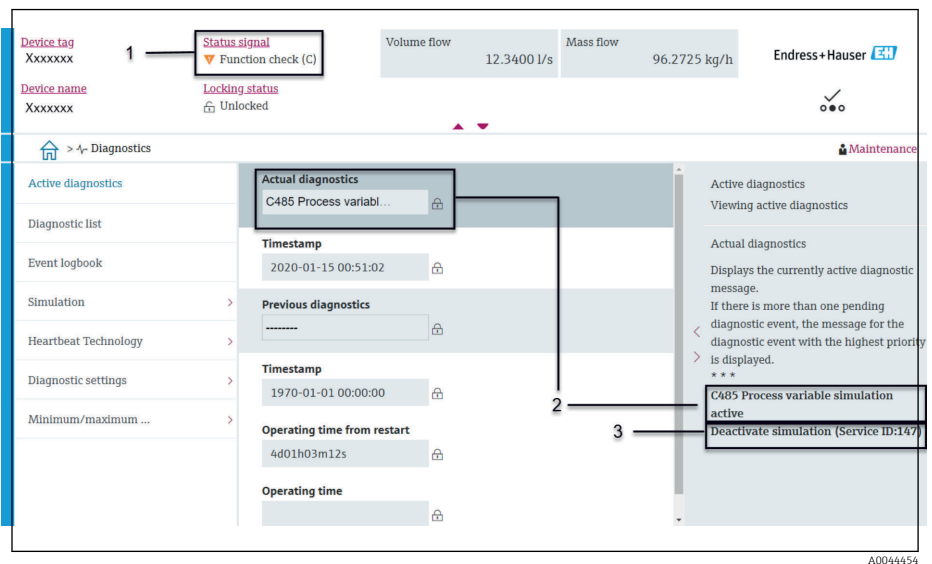
Mithilfe der Diagnoseinformation kann die Störung identifiziert werden. Der Kurztext zeigt einen Hinweis zur Störung an.



Diagnoseinformation in FieldCare oder DeviceCare

Diagnosemöglichkeiten

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



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

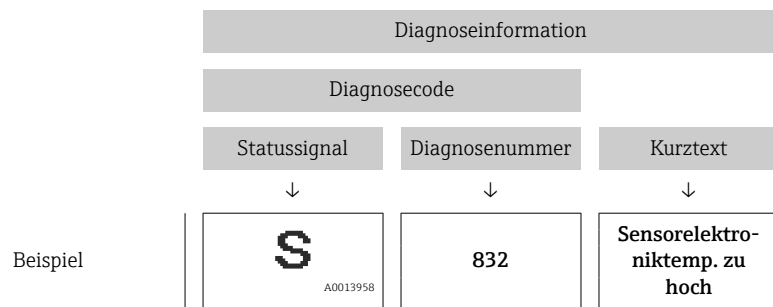


Weitere aufgetretene Diagnoseereignisse können im Menü **Diagnose** wie folgt geöffnet werden:

- Via Parameter
- Via Untermenüs

Diagnoseinformation

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



Anpassung Diagnoseinformationen

Diagnoseverhalten anpassen

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

Navigationspfad

Diagnose → Diagnoseeinstellungen

Folgende Optionen können der Diagnosenummer als Diagnoseverhalten zugeordnet werden:

Optionen	Beschreibung
Alarm	- Gerät unterbricht die Messung. - Signalausgänge und Summenzähler nehmen einen definierten Alarmzustand an. - Diagnosemeldung wird erzeugt.
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	Kurzschluss Sensor 1 erkannt	1. Sensorkabel und Sensor prüfen 2. Heartbeat Verification ausführen 3. Sensorkabel oder Sensor ersetzen	S	Warning ¹⁾

Diagnosenummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal [ab Werk]	Diagnoseverhalten [ab Werk]
082	Datenspeicher inkonsistent	Modulverbindungen prüfen	F	Alarm
083	Speicherinhalt inkonsistent	1. Gerät neu starten 2. S-DAT Daten wiederherstellen 3. S-DAT ersetzen	F	Alarm
168	Belagsgrenzwert überschritten	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. Elektronik ersetzen	F	Alarm
230	Datum/Uhrzeit falsch	1. RTC-Pufferbatterie ersetzen 2. Datum und Uhrzeit einstellen	M	Warning ¹⁾
231	Datum/Uhrzeit nicht verfügbar	1. Anzeigemodul oder sein Kabel ersetzen 2. Datum und Uhrzeit einstellen	M	Warning ¹⁾
242	Firmware inkompatibel	1. Firmwareversion prüfen 2. Elektronikmodul flashen oder ersetzen	F	Alarm
252	Modul inkompatibel	1. Elektronikmodule prüfen 2. Prüfen, ob korrekte Module verfügbar sind (z.B. NEx, Ex) 3. Elektronikmodule ersetzen	F	Alarm
278	Anzeigemodul defekt	Anzeigemodul ersetzen	F	Alarm
283	Speicherinhalt inkonsistent	Gerät neu starten	F	Alarm
302	Geräteverifizierung aktiv	Geräteverifizierung aktiv, bitte warten	C	Warning ¹⁾
311	Sensorelektronik (ISEM) fehlerhaft	Wartungsbedarf! Gerät nicht zurücksetzen	M	Warning
331	Firmware-Update fehlgeschlagen Modul 1 ... n	1. Gerätefirmware updaten 2. Gerät neu starten	F	Warning

Diagno- senum- mer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussig- nal [ab Werk]	Diagnose- verhalten [ab Werk]
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 aus- schalten	S	Warning ¹⁾
377	Elektrodensignal fehler- haft	1. Leerrohrerkennung ein- schalten 2. Teilbefülltes Rohr und Einbaurichtung prüfen 3. Sensorverkabelung prü- fen 4. Diagnose 377 ausschalt- en	S	Warning ¹⁾
378	Elektronikversorgungs- spannung fehlerhaft	1. Gerät neu starten 2. Prüfen, ob Fehler erneut auftritt 3. Elektronikmodul erset- zen	F	Alarm
383	Speicherinhalt	Gerät rücksetzen	F	Alarm
387	HistoROM-Daten fehler- haft	Service kontaktieren	F	Alarm
Diagnose zur Konfiguration				
410	Datenübertragung fehlge- schlagen	1. Datenübertrag. wieder- holen 2. Verbindung prüfen	F	Alarm
412	Download verarbeiten	Download aktiv, bitte war- ten	C	Warning
419	Stromtrennung erforder- lich	Energieversorgung des Geräts aus- und wieder ein- schalten	F	Alarm
437	Konfiguration inkompati- bel	1. Firmware aktualisieren 2. Werksreset durchführen	F	Alarm
438	Datensatz unterschiedlich	1. Datensatzdatei prüfen 2. Geräteparametrierung prüfen 3. Download der neuen Geräteparametrierung durchführen	M	Warning
453	Messwertunterdrückung aktiv	Messwertunterdrückung ausschalten	C	Warning
484	Simulation Fehlermodus aktiv	Simulation ausschalten	C	Alarm
485	Simulation Prozessgröße aktiv	Simulation ausschalten	C	Warning
495	Simulation Diagnoseereig- nis aktiv	Simulation ausschalten	C	Warning
511	Elektronikmoduleinstel- lungen fehlerhaft	1. Messperiode und Integ- rationszeit prüfen 2. Sensoreigenschaften prü- fen	C	Alarm

Diagnose- num- mer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussig- nal [ab Werk]	Diagnose- verhalten [ab Werk]
Diagnose zum Prozess				
832	Sensorelektroniktempera- tur zu hoch	Umgebungstemperatur reduzieren	S	Warning ¹⁾
833	Sensorelektroniktempera- tur zu niedrig	Umgebungstemperatur erhöhen	S	Warning ¹⁾
834	Prozesstemperatur zu hoch	Prozesstemperatur reduzie- ren	S	Warning ¹⁾
835	Prozesstemperatur zu niedrig	Prozesstemperatur erhöhen	S	Warning ¹⁾
842	Prozesswert unterschritten	Schleichmengenüberwa- chung aktiv! Einstellungen Schleichmen- genunterdrückung prüfen	S	Warning ¹⁾
937	Sensorsymmetrie	1. Externe Magnetfeldstö- rung in der Nähe des Sensors beseitigen 2. Diagnosemeldung aus- schalten	S	Warning ¹⁾
938	Spulenstrom nicht stabil	1. Prüfen, ob externe Mag- netfeldstörung vorliegt 2. Heartbeat Verification ausführen 3. Durchflusswert prüfen	F	Alarm ¹⁾
944	Monitoring fehlgeschlagen	Prozessbedingungen für Heartbeat Monitoring prü- fen	S	Warning
961	Elektrodenpotenzial außerhalb Spezifik.	1. Prozessbedingungen prü- fen 2. Umgebungsbedingungen prüfen	S	Warning ¹⁾
962	Rohr leer	1. Vollrohrabgleich durch- führen 2. Leerrohrabgleich durch- führen 3. Leerrohrerkennung aus- schalten	S	Warning ¹⁾

1) Diagnoseverhalten ist änderbar.

Anstehende Diagnoseereignisse

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

Diagnose → Aktive Diagnose



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

Diagnoseliste

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

Navigationspfad

Diagnose → Diagnoseliste

Ereignislogbuch

Ereignislogbuch auslesen



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

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

NavigationspfadMenü **Diagnose** → Untermenü **Ereignislogbuch**

Chronologische Anzeige mit max. 20 Ereignismeldungen.

Die Ereignishistorie beinhaltet folgende Einträge:

- Diagnoseereignis → *Übersicht zu Diagnoseinformationen*, 77
- 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.



Vergleiche auch Angaben im IODD-Finder
→ <https://ioddfinder.io-link.com/>, 120.

Informationsereignis	Ereignistext
I1000	----- (Gerät i.O.)
I1079	Sensor getauscht
I1089	Gerätestart

Informationsereignis	Ereignistext
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	Buildup thickness not determined
I1444	Geräteverifizierung bestanden
I1445	Geräteverifizierung nicht bestanden
I1459	I/O-Modul-Verifizierung nicht bestanden
I1461	Sensorverifizierung nicht bestanden
I1462	Sensorelektronikverifiz. nicht bestanden
I1512	Download gestartet
I1513	Download beendet
I1514	Upload gestartet
I1515	Upload beendet
I1622	Kalibrierung geändert
I1624	Alle Summenzähler rückgesetzt
I1625	Schreibschutz aktiviert
I1626	Schreibschutz deaktiviert
I1629	CDI: Login erfolgreich
I1632	Anzeige: Login fehlgeschlagen
I1633	CDI: Login fehlgeschlagen
I1634	Auf Werkseinstellung rückgesetzt
I1635	Auf Auslieferungszustand rückgesetzt
I1649	Hardwareschreibschutz aktiviert
I1650	Hardwareschreibschutz deaktiviert
I1712	Neue Flash-Datei erhalten
I1725	Sensorelektronikmodul (ISEM) geändert

Gerät zurücksetzen

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

Navigationspfad

System → Geräteverwaltung → Gerät zurücksetzen

Optionen	Beschreibung
Auf Auslieferungszustand	Jeder Parameter, für den eine kundenspezifische Voreinstellung bestellt wurde, wird auf diesen kundenspezifischen Wert zurückgesetzt; alle anderen Parameter auf ihre Werkseinstellung.
Gerät neu starten	Durch den Neustart wird jeder Parameter, dessen Daten sich im flüchtigen Speicher (RAM) befinden, auf seine Werkseinstellung zurückgesetzt (z.B. Messwertdaten). Die Gerätekonfiguration bleibt unverändert.
S-DAT Sicherung wiederherstellen	Wiederherstellung der Daten, die auf dem S-DAT gespeichert sind. Zusätzliche Information: Diese Funktion kann zur Behebung des Speicherfehlers "083 Speicherinhalt inkonsistent" verwendet werden oder zur Wiederherstellung der S-DAT Daten bei Installation eines neuen S-DAT. Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen
T-DAT Sicherung erstellen	Erstellt T-DAT Sicherung.
T-DAT Sicherung wiederherstellen	Wiederherstellung der Daten, die auf dem T-DAT gespeichert sind. Diese Funktion kann zur Behebung des Speicherfehlers "283 Speicherinhalt inkonsistent" verwendet werden oder zur Wiederherstellung der T-DAT Daten bei Installation eines neuen T-DAT. Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen
(Back-to-box) ¹⁾	Wie Zurücksetzen Option Auf Auslieferungszustand , zusätzlich wird die IO-Link-Verbindung getrennt. Dadurch wird ein eventuell vorhandenes DataStorage Backup im Master nicht überschrieben. Gerät wartet auf Stromzyklus.

1) Verfügbar als IO-Link-Systemkommando

11 Wartung

Wartungsarbeiten	86
Dienstleistungen	86

Wartungsarbeiten

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

Reinigung

Reinigung nicht mediumsberührender Oberflächen

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

HINWEIS

Beschädigung der Oberflächen durch Reinigungsmittel!

Durch falsche Reinigungsmittel ist eine Beschädigung der Oberflächen möglich!

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

Reinigung mediumsberührender Oberflächen

Bei CIP- und SIP-Reinigung folgende Punkte beachten:

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

Dienstleistungen

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

Endress+Hauser Vertriebszentralen geben Auskunft über alle verfügbaren Dienstleistungen.

12 Entsorgung

Gerät ausbauen	88
Gerät entsorgen	88

Gerät ausbauen

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

⚠️ WARNUNG

Prozessbedingungen können das Personal gefährden!

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

3. Gerät fachgerecht ausbauen.

Gerät entsorgen

⚠️ WARNUNG

Gefährliche Messstoffe können Personal und Umwelt gefährden!

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

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

- Gekennzeichnete Geräte nicht als unsortierten Hausmüll entsorgen, sondern zu den gültigen Bedingungen an Endress+Hauser zurückgeben.
- National gültige Vorschriften beachten.
- Auf stoffliche Trennung und Verwertung der Gerätekomponenten achten.
- Übersicht der verbauten Werkstoffe: → *Werkstoffe*, 117



A0042336

13 Technische Daten

Eingang	90
Ausgang	94
Energieversorgung	97
Kabelspezifikation	98
Leistungsmerkmale	101
Umgebung	103
Prozess	105
Konstruktiver Aufbau	111
Vor-Ort-Anzeige	120
Zertifikate und Zulassungen	121
Anwendungspakete	123

Eingang

Messgröße

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

Messdynamik

Über 1000 : 1

Messbereich

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

Elektrische Leitfähigkeit:

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

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

Nennweite		Empfohlene Durchflussmenge min./max. Endwert ($v \sim 0,3/10 \text{ m/s}$)	Werkseinstellungen		
[mm]	[in]		Endwert Stromausgang ($v \sim 2,5 \text{ m/s}$)	Impulswertigkeit ($\sim 2 \text{ Pulse/s}$)	Schleichmenge ($v \sim 0,04 \text{ m/s}$)
		[dm ³ /min]	[dm ³ /min]	[dm ³]	[dm ³ /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 ... 3000 (6 ... 120")

Nennweite		Empfohlene Durchflussmenge min./max. Endwert ($v \sim 0,3/10 \text{ m/s}$)	Werkseinstellungen		
[mm]	[in]		Endwert Stromausgang ($v \sim 2,5 \text{ m/s}$)	Impulswertigkeit ($\sim 2 \text{ Pulse/s}$)	Schleichmenge ($v \sim 0,04 \text{ m/s}$)
		[m ³ /h]	[m ³ /h]	[m ³]	[m ³ /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

Nennweite		Empfohlene Durchflussmenge min./max. Endwert (v ~ 0,3/10 m/s) [m³/h]	Werkseinstellungen		
[mm]	[in]		Endwert Stromausgang (v ~ 2,5 m/s) [m³/h]	Impulswertigkeit (~ 2 Pulse/s) [m³]	Schleichmenge (v ~ 0,04 m/s) [m³/h]
500	20	220 ... 6 600	2000	0,25	30
600	24	310 ... 9 600	2500	0,3	40
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	10 000	1,5	150
–	54	1 550 ... 50 000	13 000	1,5	200
1400	–	1 700 ... 55 000	14 000	2	225
–	60	1 950 ... 60 000	16 000	2	250
1600	–	2 200 ... 70 000	18 000	2,5	300
–	66	2 500 ... 80 000	20 500	2,5	325
1800	72	2 800 ... 90 000	23 000	3	350
–	78	3 300 ... 100 000	28 500	3,5	450
2000	–	3 400 ... 110 000	28 500	3,5	450
–	84	3 700 ... 125 000	31 000	4,5	500
2200	–	4 100 ... 136 000	34 000	4,5	540
–	90	4 300 ... 143 000	36 000	5	570
2400	–	4 800 ... 162 000	40 000	5,5	650
–	96	5 000 ... 168 000	42 000	6	675
–	102	5 700 ... 190 000	47 500	7	750
2600	–	5 700 ... 191 000	48 000	7	775
–	108	6 500 ... 210 000	55 000	7	850
2800	–	6 700 ... 222 000	55 500	8	875
–	114	7 100 ... 237 000	59 500	8	950
3000	–	7 600 ... 254 000	63 500	9	1025
–	120	7 900 ... 263 000	65 500	9	1050

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

Nennweite		Empfohlene Durchflussmenge min./max. Endwert (v ~ 0,3/10 m/s) [gal/min]	Werkseinstellungen		
[in]	[mm]		Endwert Stromausgang (v ~ 2,5 m/s) [gal/min]	Impulswertigkeit (~ 2 Pulse/s) [gal]	Schleichmenge (v ~ 0,04 m/s) [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

Nennweite		Empfohlene Durchflussmenge min./max. Endwert (v ~ 0,3/10 m/s)	Werkseinstellungen		
[in]	[mm]		Endwert Stromausgang (v ~ 2,5 m/s)	Impulswertigkeit (~ 2 Pulse/s)	Schleichmenge (v ~ 0,04 m/s)
		[gal/min]	[gal/min]	[gal]	[gal/min]
–	65	16 ... 500	130	1	2
3	80	24 ... 800	200	2	2,5
4	100	40 ... 1250	300	2	4
–	125	60 ... 1950	450	5	7
6	150	90 ... 2650	600	5	12
8	200	155 ... 4850	1200	10	15
10	250	250 ... 7500	1500	15	30
12	300	350 ... 10600	2400	25	45
14	350	500 ... 15000	3600	30	60
15	375	600 ... 19000	4800	50	60
16	400	600 ... 19000	4800	50	60
18	450	800 ... 24000	6000	50	90
20	500	1000 ... 30000	7500	75	120
24	600	1400 ... 44000	10500	100	180
28	700	1900 ... 60000	13500	125	210
30	750	2150 ... 67000	16500	150	270
32	800	2450 ... 80000	19500	200	300
36	900	3100 ... 100000	24000	225	360
40	1000	3800 ... 125000	30000	250	480
42	–	4200 ... 135000	33000	250	600
48	1200	5500 ... 175000	42000	400	600

Durchflusskennwerte in US-Einheiten: 54 ... 120" (DN 1400 ... 3000)

Nennweite		Empfohlene Durchflussmenge min./max. Endwert (v ~ 0,3/10 m/s)	Werkseinstellungen		
[in]	[mm]		Endwert Stromausgang (v ~ 2,5 m/s)	Impulswertigkeit (~ 2 Pulse/s)	Schleichmenge (v ~ 0,04 m/s)
		[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 ... 1030	245	0,0014	4,1

Nennweite		Empfohlene Durchflussmenge min./max. Endwert (v ~ 0,3/10 m/s) [Mgal/d]	Werkseinstellungen		
[in]	[mm]		Endwert Stromausgang (v ~ 2,5 m/s) [Mgal/d]	Impulswertigkeit (~ 2 Pulse/s) [Mgal]	Schleichmenge (v ~ 0,04 m/s) [Mgal/d]
96	–	32 ... 1066	265	0,0015	4,0
102	–	34 ... 1203	300	0,0017	5,0
–	2600	34 ... 1212	305	0,0018	5,0
108	–	35 ... 1300	340	0,0020	5,0
–	2800	42 ... 1405	350	0,0020	6,0
114	–	45 ... 1503	375	0,0022	6,0
–	3000	48 ... 1613	405	0,0023	6,0
120	–	50 ... 1665	415	0,0024	7,0

Ausgang

Ausgangssignal

Ausgangsvarianten

Bestellmerkmal 020: Ausgang; Eingang	Ausgangsvariante
Option F	IO-Link

IO-Link

Physikalische Schnittstelle	In Anlehnung an Standard IEC 61131-9
Signal	Digitales Kommunikationssignal IO-Link, 3-Draht
IO-Link Version	1.1
IO-Link SSP Version	Smart Sensor Profile 2nd Edition V1.2
IO-Link Device Port	IO-Link Port Class A

Ausfallsignal

Ausgangsverhalten bei Gerätealarm (Fehlverhalten)

IO-Link

Betriebsmodus	Digitale Übertragung aller Ausfallinformationen
Gerätestatus	Auslesbar über zyklische und azyklische Datenübertragung

Schleichmengenunterdrückung

Die Schaltepunkte für die Schleichmengenunterdrückung sind frei wählbar.

Galvanische Trennung

Die Ausgänge sind zueinander und gegen Erde galvanisch getrennt.

Protokollspezifische Daten

IO-Link-Spezifikation	Version 1.1.3
Device ID	9728257
Hersteller-ID	17
Smart Sensor Profile	Smart Sensor Profile 2nd Edition V1.2; unterstützt ■ Identification and Diagnosis ■ Digital Measuring and Switching Sensor (nach SSP type 4.3.4) ■ Function Class Sensor Control Wide
Smart Sensor Profil Typ	Measuring profile type 4.3.4 Measuring and Switching Sensor, floating point, 4 channel
SIO-Modus	Nein
Geschwindigkeit	COM2 (38,4 kBaud)
Minimale Zykluszeit	12 ms
Prozessdatenbreite	Eingang: 18 Byte (nach SSP 4.3.4) Ausgang: 2 Byte (nach SSP 4.3.4)
OnRequestdata	8 Byte
Data Storage	Ja
Block Parametrierung	Ja
Betriebsbereitschaft	6 s nach Anlegen der Versorgungsspannung ist das Gerät betriebsbereit
Systemintegration	Zyklische Eingangsmessgrößen: ■ Volumenfluss [m³/h] ■ Leitfähigkeit [S/m], abhängig von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen ■ Temperatur [°C], abhängig von der gewählten Sensoroption ■ Summenzähler 1 [m³] Zyklische Ausgangsmessgrößen: ■ Untermenü Summenzähler – Option Totalisieren ■ Untermenü Summenzähler – Option Zurücksetzen + anhalten ■ Untermenü Summenzähler – Option Zurücksetzen + starten ■ Untermenü Summenzähler – Option Anhalten ■ Messwertunterdrückung ■ Gerätesuche

Gerätebeschreibung

Das IO-Link-System benötigt eine Beschreibung der Geräteparameter wie Ausgangsdaten, Eingangsdaten, Datenformat, Datenmenge und unterstützte Übertragungsrate, um Feldgeräte in ein digitales Kommunikationssystem einzubinden.

Diese Daten sind in der Gerätebeschreibung (IODD) enthalten, die während der Inbetriebnahme des Kommunikationssystems dem IO-Link-Master zur Verfügung gestellt werden.

Die IODD kann folgendermaßen heruntergeladen werden:

- www.endress.com
- <https://ioddfinder.io-link.com>

Energieversorgung

Versorgungsspannung

Bestellmerkmal "Energieversorgung"	Klemmenspannung	Frequenzbereich
Option A IO-Link Port Class A	DC 18 ... 30 V ¹⁾	–

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

Leistungsaufnahme

- Messumformer:
IO-Link: Max. 6 W (Wirkleistung)
- Einschaltstrom:
IO-Link: Max. 400 mA

Stromaufnahme

Max. 200 mA (18 ... 30 V, IO-Link Port Class A)

Versorgungsausfall

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

Kabeleinführungen

Steckverbindung M12

Überspannungsschutz

Netzspannungsschwankungen	→ <i>Versorgungsspannung</i> , 97
Überspannungskategorie	Überspannungskategorie II
Kurzzeitige, temporäre Überspannung	Zwischen Leitung und Neutraleiter bis zu 1200 V während max. 5s
Langfristige, temporäre Überspannung	Zwischen Leitung und Erde bis zu 500 V

Kabelspezifikation

Anforderung Anschlusskabel

Elektrische Sicherheit

Gemäß den gültigen nationalen Vorschriften.

Zulässiger Temperaturbereich

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

Energieversorgungskabel (inkl. Leiter für die innere Erdungsklemme)

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

Signalkabel

IO-Link:

Verdrilltes Drei- oder Vieraderkabel M12 A-codiert gemäß IEC 61076-2-101 empfohlen mit

- Leiterquerschnitt: 0,34 mm² (AWG22)
- Kabellänge max.: 20 m

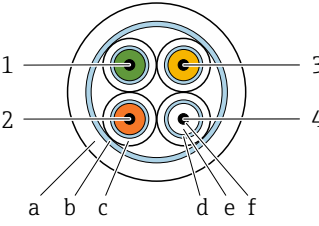
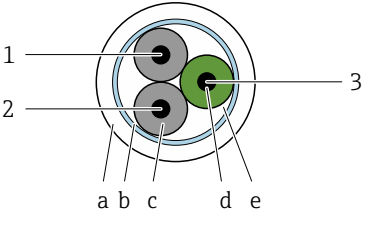
Anforderung Erdungskabel

Kupferdraht: Mindestens 6 mm² (0,0093 in²)

Anforderung Verbindungskabel



Verbindungskabel nur bei Getrenntversion notwendig.

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



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

Spulenstromkabel

Aufbau	3×0,75 mm ² (18 AWG) mit gemeinsamem, geflochtenem Kupferschirm (Ø ~ 9,5 mm (0,37 in)) und einzeln abgeschirmten Adern
Leiterwiderstand	≤ 37 Ω/km (0,011 Ω/ft)
Kapazität Ader/Schirm	≤ 120 pF/m (37 pF/ft)
Kabellänge	Abhängig von der Messstoffleitfähigkeit, max. 200 m (656 ft)
Kabellängen (lieferbar)	5 m (15 ft), 10 m (30 ft), 20 m (60 ft) oder variable Länge bis max. 200 m (656 ft) Armierter 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

i Zum Erhalt der Fehlermesswerte: Produktauswahlhilfe *Applicator* → *Service-spezifisches Zubehör*, 175

Maximale Messabweichung

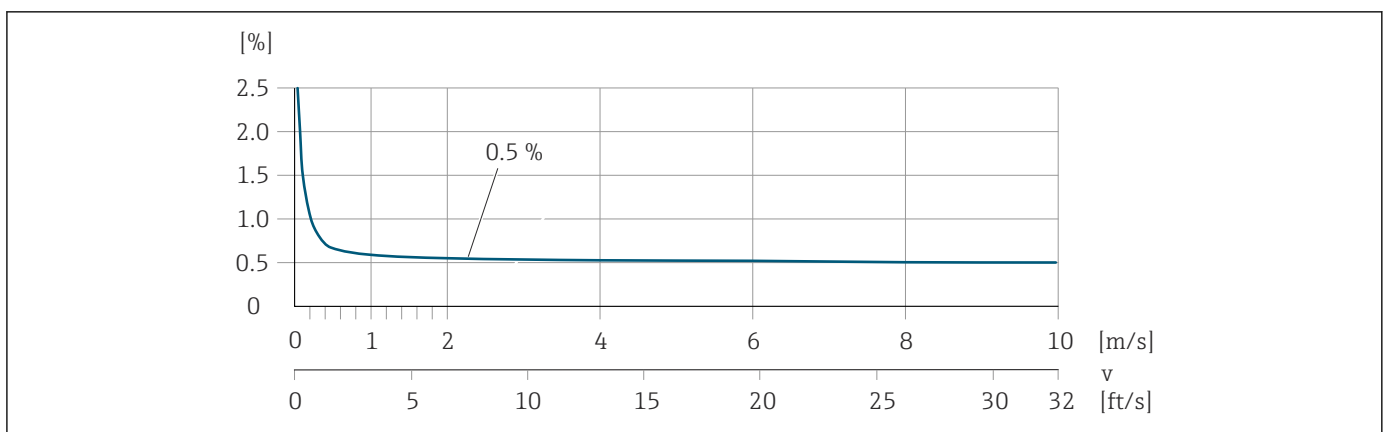
v. M. = vom Messwert

Fehlergrenzen unter Referenzbedingungen

Volumenfluss

$\pm 0,5$ % v. M. ± 1 mm/s ($\pm 0,04$ in/s)

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



A0045827

14 Maximale Messabweichung in % v.M.

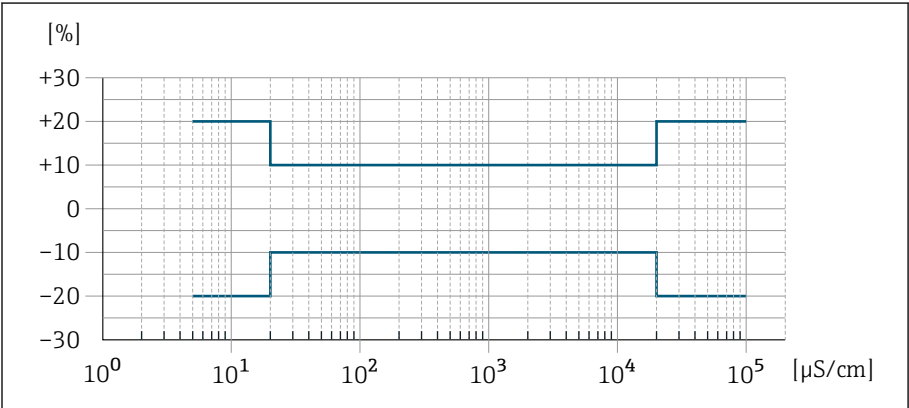
Elektrische Leitfähigkeit

Bestellmerkmal "Leitfähigkeitsmessung", Option CX

Die Werte gelten für:

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

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



15 Messabweichung Bestellmerkmal "Leitfähigkeitsmessung", Option CX

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)

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)
Messrohrhaukskleidung	Den zulässigen Temperaturbereich der Messrohrhaukskleidung nicht überschreiten oder unterschreiten → <i>Messstofftemperaturbereich</i> , 105.
 Abhängigkeit Umgebungstemperatur zu Messstofftemperatur → <i>Messstofftemperaturbereich</i> , 105	

Lagertemperatur

Die Lagertemperatur entspricht dem Umgebungstemperaturbereich von Messumformer und Messaufnehmer.

Relative Luftfeuchte

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

Betriebshöhe

Gemäß EN 61010-1

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

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, geeignet für Verschmutzungsgrad 4 ■ Geöffnetes Gehäuse: IP20, Type 1 enclosure, geeignet für Verschmutzungsgrad 2	
Messaufnehmer	IP66/67, Type 4X enclosure, geeignet für Verschmutzungsgrad 4	
Messaufnehmer optional		
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 CD, CE	IP68, Type 6P enclosure Vollverschweißt, mit Schutzlackierung gemäß EN ISO 12944 Im2/Im3 und EN 60529	Einsatz des Geräts im Erdreich, unter Wasser und 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
Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CQ	IP68, Type 6P, Werksverguss Messaufnehmer mit Aluminium- Halbschalengehäuse	Einsatz des Geräts unter Regen- oder Oberflächenwasser bei einer max. Wassertiefe von: 3 m (10 ft)
Bestellmerkmal "Sensoroption", Option C3	IP66/67, Type 4X enclosure Vollverschweißt, mit Schutzlackierung gemäß EN ISO 12944 C5-M	Für Einsatz in korrosiver Umgebung

Vibrationsfestigkeit und Schockfestigkeit

Kompaktausführung

Schwingen, sinusförmig In Anlehnung an IEC 60068-2-6	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	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	6 ms 30 g	

Stoß

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

Getrenntausführung (Messaufnehmer)

Schwingen, sinusförmig In Anlehnung an IEC 60068-2-6	2 ... 8,4 Hz 8,4 ... 2 000 Hz	7,5 mm peak 2 g peak
Schwingen, Breitbandrauschen In Anlehnung an IEC 60068-2-6	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	6 ms 50 g	

Stoß

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

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Nach IEC/EN 61326 und
IO-Link Interface and System Specification



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 ... +90 °C (+14 ... +194 °F) ■ Prozessanschluss, Rostfreier Stahl: -20 ... +90 °C (-4 ... +194 °F)

Leitfähigkeit

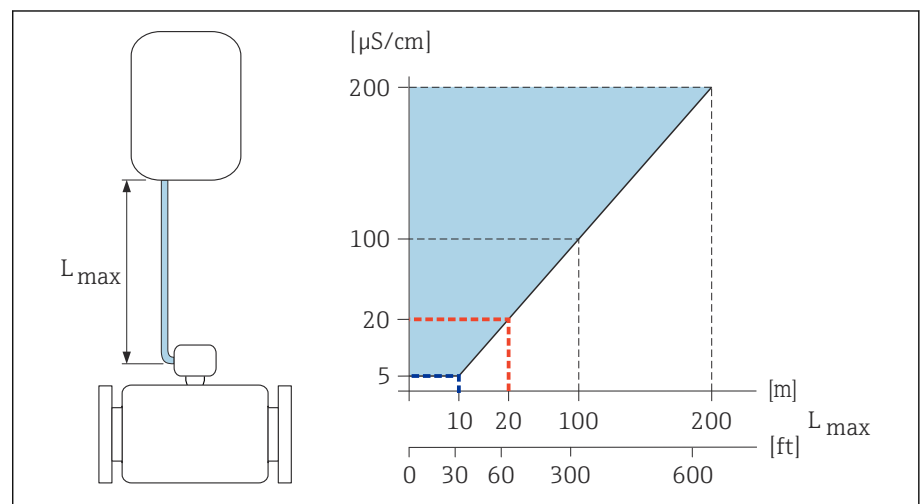
Die Mindestleitfähigkeit beträgt:

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

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

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

i Bei der Getrenntausführung ist die Mindestleitfähigkeit von der Kabellänge abhängig.



16 Zulässige Verbindungskabellänge

Farbige Fläche = Zulässiger Bereich

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

[$\mu\text{S}/\text{cm}$] = Messstoffleitfähigkeit

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

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

Durchflussgrenze

Rohrleitungsdurchmesser und Durchflussmenge bestimmen die Nennweite des Messaufnehmers.



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

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

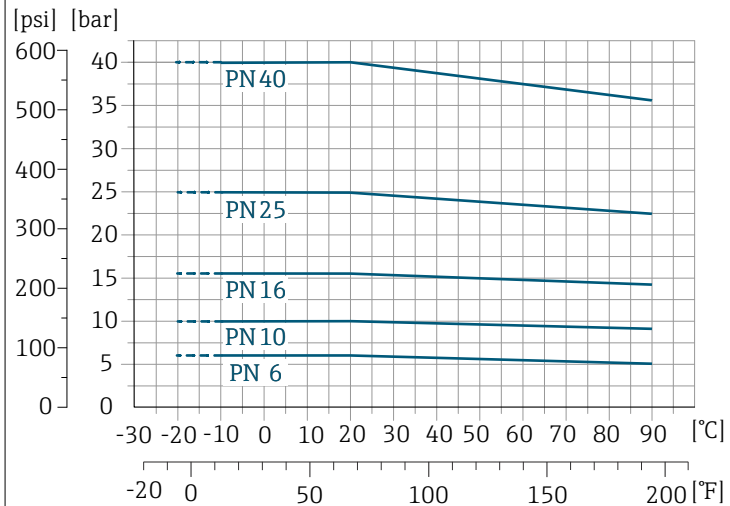
Druck-Temperatur-Kurven

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

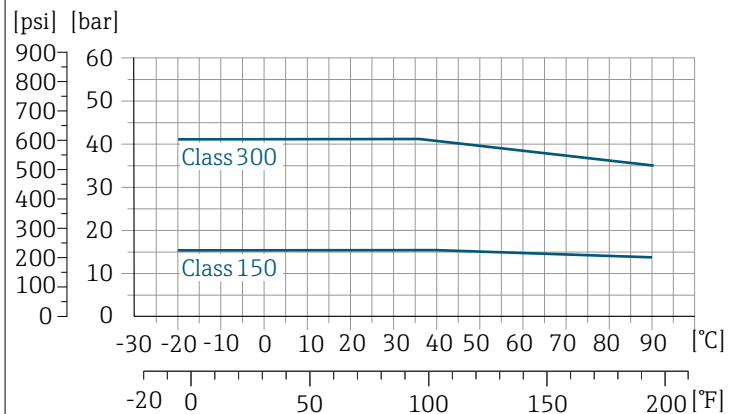
Rostfreier Stahl (-20 °C (-4 °F))
Kohlenstoffstahl (-10 °C (14 °F))



A0038122-DE

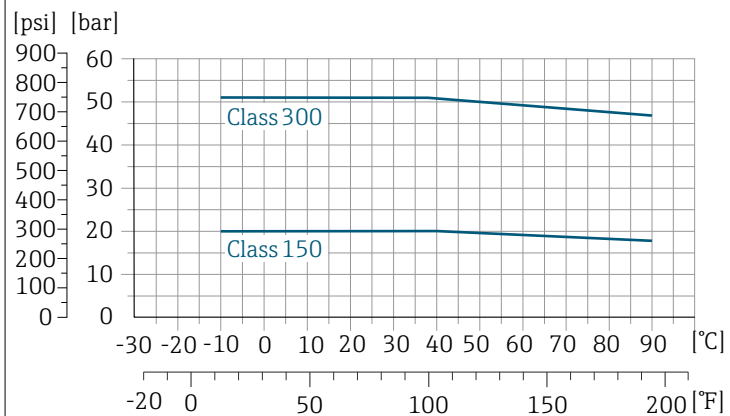
Festflansch in Anlehnung an ASME B16.5

Rostfreier Stahl



A0038123-DE

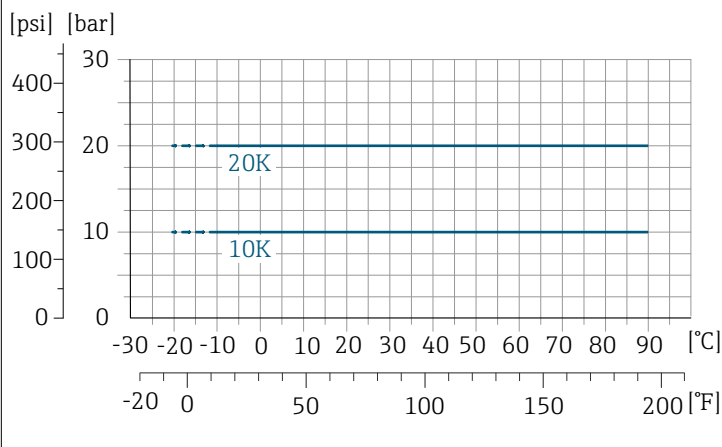
Kohlenstoffstahl



A0038121-DE

Festflansch in Anlehnung an JIS B2220

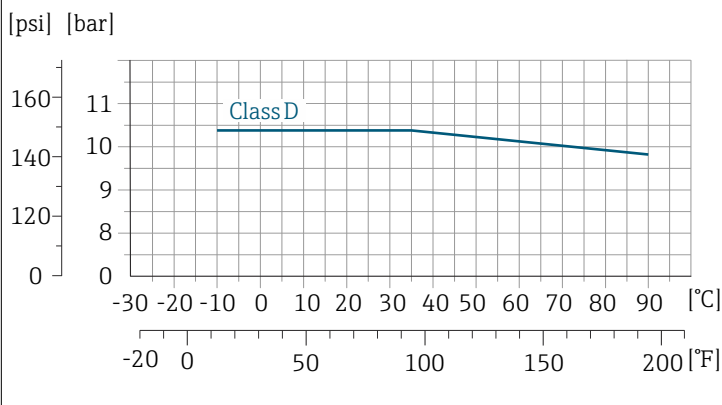
Rostfreier Stahl (-20 °C (-4 °F))
Kohlenstoffstahl (-10 °C (14 °F))



A0038124-DE

Festflansch in Anlehnung an AWWA C207

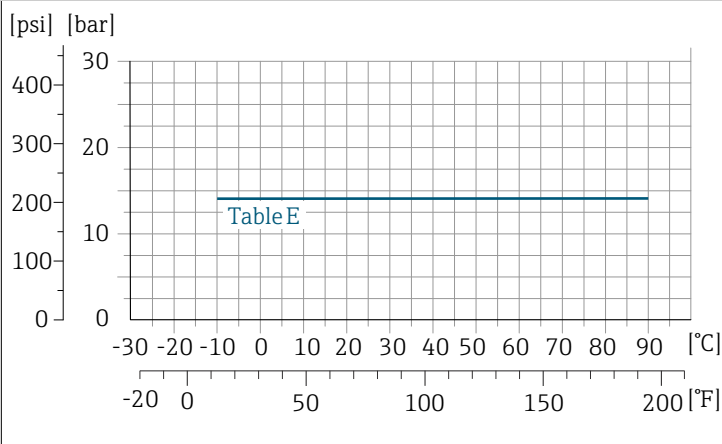
Kohlenstoffstahl



A0038126-DE

Festflansch in Anlehnung an AS 2129

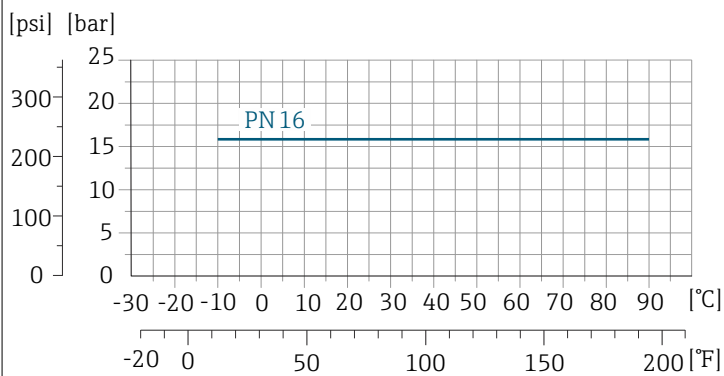
Kohlenstoffstahl



A0038127-DE

Festflansch in Anlehnung an AS 4087

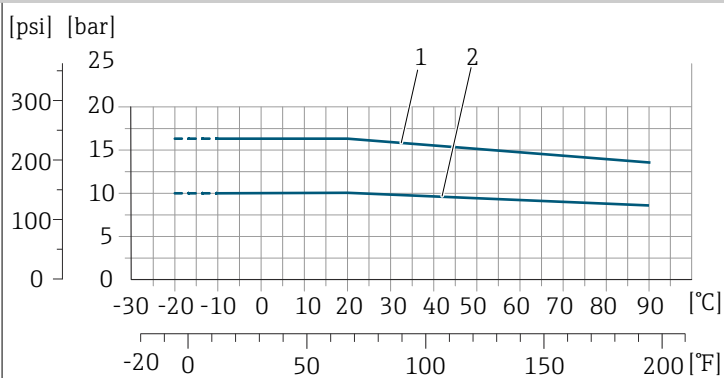
Kohlenstoffstahl



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 Losflansch 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*,  31

Konstruktiver Aufbau

Gewicht

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

Getrenntausführung Messumformer

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

Getrenntausführung Messaufnehmer

Messaufnehmer-Anschlussgehäuse aus Aluminium: Siehe nachfolgende Tabellenangaben.

Gewicht in SI-Einheiten

Bestellmerkmal "Bauart", Optionen D, E, H, I	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, K	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	–	1100

Bestellmerkmal "Bauart", Optionen G, K	Nennweite		EN (DIN) (PN 6)	ASME (Class 150), AWWA (Class D)
	[mm]	[in]	[kg]	[kg]
	1200	48	850	1 400
	–	54	850	2 200
	1400	–	1 300	–
	–	60	–	2 700
	1600	–	1 845	–
	–	66	–	3 700
	1800	72	2 357	4 100
	–	78	2 929	4 600
	2000	–	2 929	–

Bestellmerkmal "Bauart", Optionen F, J	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	1 229	901
	–	54	–	–	1 273
	1400	–	1 204	–	–
	–	60	–	–	1 594
	1600	–	1 845	–	–
	–	66	–	–	2 131
	1800	72	2 357	–	2 568
	–	78	2 929	–	3 113
	2000	–	2 929	–	3 113
	–	84	–	–	3 755
	2200	–	3 422	–	–
	–	90	–	–	4 797
	2400	–	4 094	–	–

Gewicht in US-Einheiten

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

Getrenntausführung Messumformer

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

Getrenntausführung Messaufnehmer

Messaufnehmer-Anschlussgehäuse aus Aluminium: Siehe nachfolgende Tabellenangaben.

Bestellmerkmal "Bauart", Optionen D, E, H, I	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, J	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	1036
	1000	40	1294
	–	42	1477
	1200	48	1987
	–	54	2807
	1400	–	–
	–	60	3515
	1600	–	–
	–	66	4699

Bestellmerkmal "Bauart", Optionen F, J	Nennweite		ASME (Class 150), AWWA (Class D)
	[mm]	[in]	[lb]
	1800	72	5 662
	–	78	6 864
	2000	–	6 864
	–	84	8 280
	2200	–	–
	–	90	10 577
	2400	–	–

Bestellmerkmal "Bauart", Optionen G, K	Nennweite		ASME (Class 150), AWWA (Class D)
	[mm]	[in]	[lb]
	450	18	562
	500	20	628
	600	24	893
	700	28	882
	–	30	1 014
	800	32	1 213
	900	36	1 764
	1000	40	1 984
	–	42	2 426
	1200	48	3 087
	–	54	4 851
	1400	–	–
	–	60	5 954
	1600	–	–
	–	66	8 158
	1800	72	9 040
	–	78	10 143
	2000	–	–

Messrohrspezifikation in SI-Einheiten

Nennweite		Druckstufe				Innendurchmesser Messrohr		
		EN (DIN)	ASME AWWA	AS 2129 AS 4087	JIS	Hartgummi	Polyurethan	PTFE
[mm]	[in]					[mm]	[mm]	[mm]
25	1	PN 40	Class 150	–	20K	–	24	25
32	–	PN 40	–	–	20K	–	32	34
40	1 ½	PN 40	Class 150	–	20K	–	38	40
50	2	PN 40	Class 150	Table E, PN 16	10K	50	50	52
65	–	PN 16	–	–	10K	66	66	68
80	3	PN 16	Class 150	Table E, PN 16	10K	79	79	80

Nennweite		Druckstufe				Innendurchmesser Messrohr		
[mm]	[in]	EN (DIN)	ASME AWWA	AS 2129 AS 4087	JIS	Hartgummi	Polyurethan	PTFE
						[mm]	[mm]	[mm]
100	4	PN 16	Class 150	Table E, PN 16	10K	102	102	104
125	–	PN 16	–	–	10K	127	127	130
150	6	PN 16	Class 150	Table E, PN 16	10K	156	156	156
200	8	PN 10	Class 150	Table E, PN 16	10K	204	204	202
250	10	PN 10	Class 150	Table E, PN 16	10K	258	258	256
300	12	PN 10	Class 150	Table E, PN 16	10K	309	309	306
350	14	PN 6	Class 150	Table E, PN 16	10K	337	342	–
375	15	–	–	PN 16	10K	389	–	–
400	16	PN 6	Class 150	Table E, PN 16	10K	387	392	–
450	18	PN 6	Class 150	–	10K	436	437	–
500	20	PN 6	Class 150	Table E, PN 16	10K	487	492	–
600	24	PN 6	Class 150	Table E, PN 16	10K	589	594	–
700	28	PN 6	Class D	Table E, PN 16	10K	688	692	–
750	30	–	Class D	Table E, PN 16	10K	737	742	–
800	32	PN 6	Class D	Table E, PN 16	–	788	794	–
900	36	PN 6	Class D	Table E, PN 16	–	889	891	–
1000	40	PN 6	Class D	Table E, PN 16	–	991	994	–
–	42	–	Class D	–	–	1043	1043	–
1200	48	PN 6	Class D	Table E, PN 16	–	1 191	1 197	–
–	54	–	Class D	–	–	1 339	–	–
1400	–	PN 6	–	–	–	1 402	–	–
–	60	–	Class D	–	–	1 492	–	–
1600	–	PN 6	–	–	–	1 600	–	–
–	66	–	Class D	–	–	1 638	–	–
1800	72	PN 6	–	–	–	1 786	–	–
–	78	–	Class D	–	–	1 989	–	–
–	84	–	Class D	–	–	2 099	–	–
2200	–	PN 6	–	–	–	2 194	–	–
–	90	–	Class D	–	–	2 246	–	–
2400	–	PN 6	–	–	–	2 391	–	–

Messrohrspezifikation in US-Einheiten

Nennweite		Druckstufe ASME AWWA	Innendurchmes- ser Messrohr	Polyethylen	Polyurethan	PTFE
[mm]	[in]		Hartgummi			
			[in]	[in]	[in]	[in]
25	1	Class 150	–		0,94	0,98
40	1 ½	Class 150	–		1,50	1,57

Nennweite		Druckstufe	Innendurchmes- ser Messrohr			
		ASME AWWA	Hartgummi	Polyethylen	Polyurethan	PTFE
[mm]	[in]		[in]	[in]	[in]	[in]
50	2	Class 150	1,97		1,97	2,05
80	3	Class 150	3,11		3,11	3,15
100	4	Class 150	4,02		4,02	4,09
150	6	Class 150	6,14		6,14	6,14
200	8	Class 150	8,03		8,03	7,95
250	10	Class 150	10,2		10,2	10,08
300	12	Class 150	12,2		12,2	12,05
350	14	Class 150	13,3	–	13,5	–
375	15	–	15,3	–	–	–
400	16	Class 150	15,2	–	15,4	–
450	18	Class 150	17,1	–	17,2	–
500	20	Class 150	19,1	–	19,4	–
600	24	Class 150	23,0	–	23,4	–
700	28	Class D	27,1	–	27,2	–
750	30	Class D	29,1	–	29,2	–
800	32	Class D	31,0	–	31,3	–
900	36	Class D	35,0	–	35,1	–
1000	40	Class D	39,0	–	39,1	–
–	42	Class D	41,1	–	41,1	–
1200	48	Class D	46,9	–	47,1	–
–	54	Class D	52,7	–	–	–
–	60	Class D	58,7	–	–	–
–	66	Class D	64,5	–	–	–
1800	72	–	70,3	–	–	–
–	78	Class D	78,3	–	–	–
–	84	Class D	84,0	–	–	–
–	90	Class D	89,8	–	–	–

Werkstoffe

Messumformergehäuse

Bestellmerkmal "Gehäuse"	■ Option A: Kompakt, Alu, beschichtet ■ Option N: Getrennt, Polycarbonat ■ Option P: Getrennt, Alu, beschichtet
Fensterwerkstoff	■ Bestellmerkmal "Gehäuse", Option A: Glas ■ Bestellmerkmal "Gehäuse", Option N: Polycarbonat ■ Bestellmerkmal "Gehäuse", Option P: Glas
Halsadapter	Bestellmerkmal "Gehäuse", Option A: Alu, beschichtet

Messaufnehmer-Anschlussgehäuse

- Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet (in Verbindung mit Bestellmerkmal "Sensoroption", Optionen CF, CQ, C3)
- Polycarbonat (in Verbindung mit Bestellmerkmal "Sensoroption", Optionen 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 Stahldraht-Geflechtmantel

Messaufnehmergehäuse

DN 25 ... 300 (1 ... 12")	■ Alu-Halbschalengehäuse, Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet ■ Vollverschweißtes Gehäuse aus Kohlenstoffstahl mit Schutzlackierung
DN 350 ... 3 000 (14 ... 120")	Vollverschweißtes Gehäuse aus Kohlenstoffstahl mit Schutzlackierung

Messrohre

DN 25 ... 600 (1 ... 24")	Rostfreier Stahl: 1.4301, 1.4306, 304, 304L
DN 700 ... 3 000 (28 ... 120")	Rostfreier Stahl: 1.4301, 304, S30408, oder Äquivalent

Messrohrhauksleidung

DN 25 ... 300 (1 ... 12")	PTFE
DN 25 ... 1 200 (1 ... 48")	Polyurethan
DN 50 ... 3 000 (2 ... 120")	Hartgummi

Elektroden

- Rostfreier Stahl: 1.4435 (316L)
- Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)

Dichtungen

nach DIN EN 1514-1 Form IBC

Prozessanschlüsse

EN 1092-1 (DIN 2501)



Bei Flanschwerkstoff Kohlenstoffstahl:

- DN ≤ 300 (12"): mit Al/Zn-Schutzbeschichtung oder Schutzlackierung
- DN ≥ 350 (14"): Schutzlackierung



Alle Losflansche aus Kohlenstoffstahl werden in feuerverzinkter Ausführung geliefert.

Festflansch

- Kohlenstoffstahl:
 - DN ≤ 300: S235JRG2, S235JR+N, P245GH, A105, E250C
 - DN 350 ... 3 000: 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 (Einschweißhilfe)

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: ▪ SmartBlue-App ¹⁾ ▪ Commubox FXA291
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

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

IO-Link



Die Konfiguration der gerätespezifischen Parameter erfolgt über IO-Link. Dafür stehen dem Benutzer spezielle, von unterschiedlichen Herstellern, angebotene Konfigurations- oder Betriebsprogramme zur Verfügung. Die Gerätebeschreibungsdatei (IODD) wird für das Gerät bereitgestellt.

IO-Link-Bedienkonzept

Nutzerorientierte Menüstruktur für anwenderspezifische Aufgaben. Effizientes Diagnoseverhalten erhöht die Verfügbarkeit der Messung:

- Diagnosemeldungen
- Behebungsmaßnahmen
- Simulationsmöglichkeiten

IODD-Download

Zwei Möglichkeiten des IODD-Downloads:

- www.endress.com/download
- <https://ioddfinder.io-link.com/>

www.endress.com/download

1. "Geräte Treiber" auswählen.
2. Unter "Typ" den Eintrag "IO Device Description (IODD)" auswählen.
3. "Produktwurzel" auswählen.
4. Auf "Suche" klicken.
 - ↳ Trefferliste wird angezeigt.

Passende Version auswählen und herunterladen.

<https://ioddfinder.io-link.com/>

1. "Endress" als Hersteller eingeben und auswählen.
2. Produktname auswählen.
 - ↳ Trefferliste wird angezeigt.

Passende Version auswählen und herunterladen.



Detaillierte IO-Link-Informationen: Sonderdokument "IO-Link" zum Gerät
→ Zugehörige Dokumentation, 6

Bedienmöglichkeiten

Vor-Ort-Anzeige	Anzeigeelement: ▪ Abhängig von der Einbaulage, automatische Ausrichtung der Vor-Ort-Anzeige ▪ Konfiguration der Darstellung von Messgrößen und Statusgrößen
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-Schnittstelle CDI ▪ Feldbus-Protokoll	Innovationsbroschüre IN01047S
FieldCare SFE500	▪ Notebook ▪ PC ▪ Tablet mit Microsoft Windows-System	▪ Service-Schnittstelle 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)

Zertifikate und Zulassungen

Nicht Ex-Zulassung

- cCSAus
- EAC
- UKCA

Druckgerätezulassung

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

Trinkwasserzulassung

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

Pharmatauglichkeit

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

Funkzulassung

Das Gerät besitzt Funkzulassungen.

Weitere Zulassungen

VDS (für ortsfeste Wasserlöschanlagen)

Weitere Zertifizierungen

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

Externe Normen und Richtlinien

- IEC/EN 60529
Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
- IEC/EN 60068-2-6
Umgebungseinflüsse: Prüfverfahren - Prüfung Fc: Schwingen (sinusförmig)
- IEC/EN 60068-2-31
Umgebungseinflüsse: Prüfverfahren - Prüfung Ec: Schocks durch raue Handhabung, vornehmlich für Geräte.
- IEC/EN 61010-1
Sicherheitsbestimmungen für elektrische Messgeräte, Steuergeräte, Regelgeräte und Laborgeräte - Allgemeine Anforderungen.
- GB 30439.5
Sicherheitsbestimmungen für Produkte der industriellen Automatisierung - Teil 5: Sicherheitsbestimmungen für Durchflussmessgeräte
- CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-12
Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use - Part 1 General Requirements.
- IEC 61131-9
Schnittstelle für die Kommunikation mit kleinen Sensoren und Aktoren über eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung
- 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.
- ETSI EN 300 328
Vorschriften für 2,4-GHz-Funkkomponenten
- EN 301489
Elektromagnetische Verträglichkeit und Funkspektrumangelegenheiten (ERM).

Anwendungspakete

Verwendung

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

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

Heartbeat Verification + Monitoring

Heartbeat Verification

Verfügbarkeit ist abhängig von der Bestellstruktur.

Erfüllt die Anforderung an die rückführbare Verifizierung nach DIN ISO 9001:2015 Kapitel 7.6 a) "Lenkung von Überwachungs- und Messmitteln":

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

Heartbeat Monitoring

Verfügbarkeit ist abhängig von der Bestellstruktur.

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

- Im Kontext mit weiteren Informationen, Rückschlüsse auf die zeitliche Beeinträchtigung der Messleistung.
- Eine rechtzeitige Planung von Service-Einsätzen.
- Eine Überwachung der Prozessqualität oder Produktqualität.

14 Abmessungen in SI-Einheiten

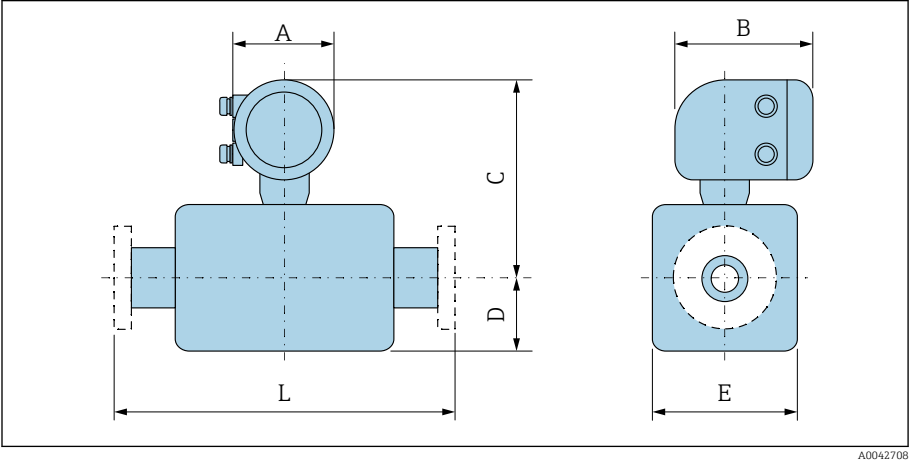
Kompaktausführung	126
DN 25 ... 300 (1 ... 12")	126
DN 350 ... 900 (14 ... 36")	128
DN 1000 ... 3000 (40 ... 120")	130
Getrenntausführung	132
Getrenntausführung Messumformer	132
Messaufnehmer-Anschlussgehäuse	132
DN 25 ... 300 (1 ... 12") Alu-Halbschalen-Gehäuse	133
DN 25 ... 300 (1 ... 12") vollverschweißtes Gehäuse	134
DN 350 ... 900 (14 ... 36")	135
DN 1000 ... 3000 (40 ... 120")	136
Festflansch	137
Flansch in Anlehnung an EN 1092-1: PN 10	137
Flansch in Anlehnung an EN 1092-1: PN 16	138
Flansch in Anlehnung an EN 1092-1: PN 25	139
Flansch in Anlehnung an EN 1092-1: PN 40	140
Flansch in Anlehnung an ASME B16.5, Class 150	141
Flansch in Anlehnung an ASME B16.5, Class 300	142
Flansch in Anlehnung an JIS B2220, 10K	143
Flansch in Anlehnung an JIS B2220, 20K	144
Flansch in Anlehnung an AWWA, Class D	145
Flansch in Anlehnung an AS 2129, Tab. E	146
Flansch in Anlehnung an AS 4087, PN 16	147
Losflansch	148
Losflansch in Anlehnung an EN 1092-1: PN 10	148
Losflansch in Anlehnung an EN 1092-1: PN 16	149
Losflansch in Anlehnung an ASME B16.5, Class 150	150
Loser Blechflansch	151
Loser Blechflansch in Anlehnung an EN 1092-1: PN 10	151
Zubehör	152
Wetterschutzhaube	152
Erdungsscheiben für Flansche	152

Kompaktausführung

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

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

Messaufnehmer mit Alu-Halbschalengehäuse

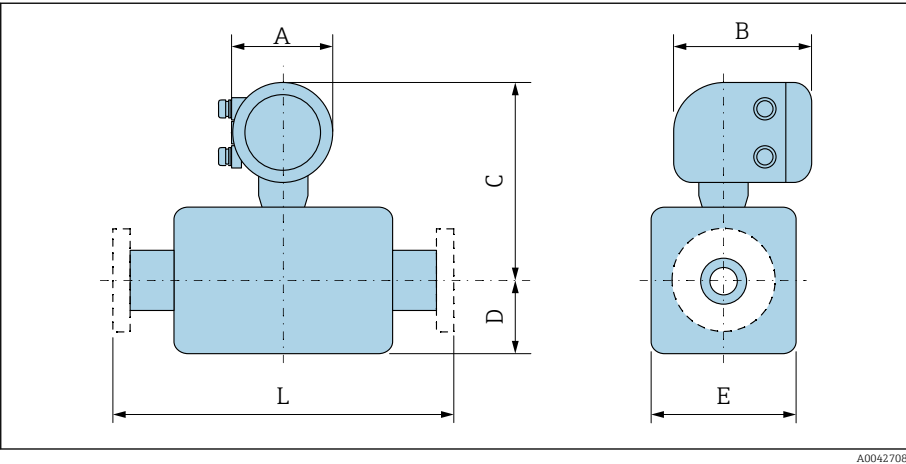


DN		A ¹⁾	B	Bestellmerkmal "Bauart"			L ³⁾
				Optionen D, E, H, I			
[mm]	[in]			C ²⁾	D ²⁾	E ²⁾	
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
25	1	139	178	258	84	120	200
32	–	139	178	258	84	120	200
40	1 ½	139	178	258	84	120	200
50	2	139	178	258	84	120	200
65	–	139	178	283	109	180	200
80	3	139	178	283	109	180	200
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
3) Gesamte Einbaulänge ist unabhängig von den Prozessanschlüssen. Einbaulänge gemäß DVGW.

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

Messaufnehmer mit Alu-Halbschalengehäuse



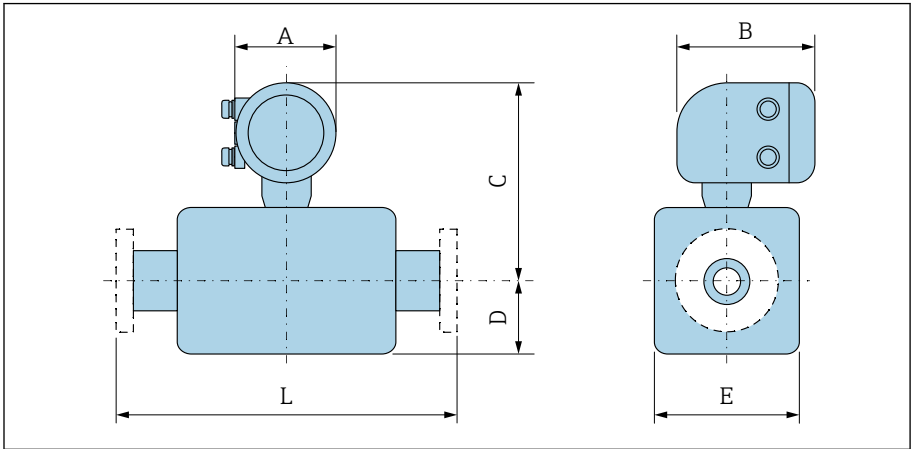
A0042708

DN		A ¹⁾	B	Bestellmerkmal "Bauart"			L ³⁾
				Optionen D, E, H, I			
				C ²⁾	D ²⁾	E ²⁾	
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
25	1	132	172	255	84	120	200
32	–	132	172	255	84	120	200
40	1 ½	132	172	255	84	120	200
50	2	132	172	255	84	120	200
65	–	132	172	280	109	180	200
80	3	132	172	280	109	180	200
100	4	132	172	280	109	180	250
125	–	132	172	320	150	260	250
150	6	132	172	320	150	260	300
200	8	132	172	345	180	324	350
250	10	132	172	370	205	400	450
300	12	132	172	395	230	460	500

- 1) Je nach verwendeter Kabeleinführung: Werte bis + 30 mm
- 2) Richtwerte: Abhängig von Druckstufe, Bauart und Bestelloption
- 3) Gesamte Einbaulänge ist unabhängig von den Prozessanschlüssen. Einbaulänge gemäß DVGW.

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

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

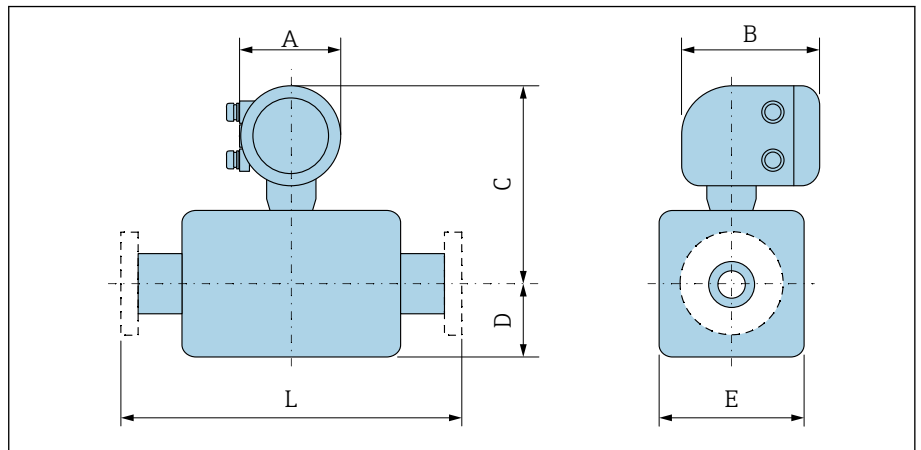


A0042708

DN		A ¹⁾	B	Bestellmerkmal "Bauart"						L ³⁾	
				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]	[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 ⁴⁾	650 ⁵⁾
500	20	139	178	490	324	648	534	359	717	600 ⁴⁾	650 ⁵⁾
600	24	139	178	540	365	730	586	411	821	600 ⁴⁾	780 ⁵⁾
700	28	139	178	601	430	860	688	512	1024	700 ⁴⁾	910 ⁵⁾
750	30	139	178	639	467	934	688	512	1024	750 ⁴⁾	975 ⁵⁾
800	32	139	178	658	486	972	709	534	1065	800 ⁴⁾	1040 ⁵⁾
900	36	139	178	708	536	1072	786	610	1218	900 ⁴⁾	1170 ⁵⁾

- 1) Je nach verwendeter Kabeleinführung: Werte bis + 30 mm
- 2) Richtwerte: Abhängig von Druckstufe, Bauart und Bestelloption
- 3) Gesamte Einbaulänge ist unabhängig von den Prozessanschlüssen. Einbaulänge gemäß DVGW.
- 4) Bestellmerkmal "Bauart", Option F "Festflansch, kurze Einbaulänge"
- 5) Bestellmerkmal "Bauart", Option G "Festflansch, lange Einbaulänge"

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



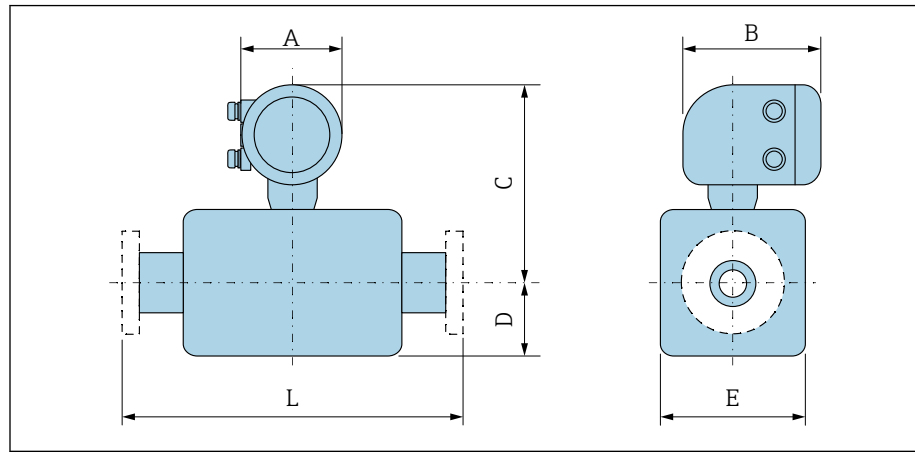
A0042708

DN		A ¹⁾	B	Bestellmerkmal "Bauart"						L ³⁾	
				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]	[mm]
350	14	132	172	454	245	490	–	–	–	550	
375	15	132	172	480	271	542	–	–	–	600	
400	16	132	172	480	271	542	–	–	–	600	
450	18	132	172	462	299	598	505	333	666	600 ⁴⁾	650 ⁵⁾
500	20	132	172	487	324	648	531	359	717	600 ⁴⁾	650 ⁵⁾
600	24	132	172	537	365	730	583	411	821	600 ⁴⁾	780 ⁵⁾
700	28	132	172	598	430	860	685	512	1024	700 ⁴⁾	910 ⁵⁾
750	30	132	172	636	467	934	685	512	1024	750 ⁴⁾	975 ⁵⁾
800	32	132	172	655	486	972	706	534	1065	800 ⁴⁾	1040 ⁵⁾
900	36	132	172	705	536	1072	783	610	1218	900 ⁴⁾	1170 ⁵⁾

- 1) Je nach verwendeter Kabeleinführung: Werte bis + 30 mm
- 2) Richtwerte: Abhängig von Druckstufe, Bauart und Bestelloption
- 3) Gesamte Einbaulänge ist unabhängig von den Prozessanschlüssen. Einbaulänge gemäß DVGW.
- 4) Bestellmerkmal "Bauart", Option F "Festflansch, kurze Einbaulänge"
- 5) Bestellmerkmal "Bauart", Option G "Festflansch, lange Einbaulänge"

DN 1000 ... 3000 (40 ... 120")

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



A0042708

DN		A ¹⁾	B	C ²⁾	D ²⁾	E ²⁾	L ³⁾	
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
1000	40	139	178	759	582	1164	1000 ⁴⁾	1300 ⁵⁾
–	42	139	178	795	618	1236	1050 ⁴⁾	1365 ⁵⁾
1200	48	139	178	873	696	1392	1200 ⁴⁾	1560 ⁵⁾
–	54	139	178	986	809	1617	1350 ⁴⁾	1755 ⁵⁾
1400	–	139	178	986	809	1617	1400 ⁴⁾	1820 ⁵⁾
–	60	139	178	1086	909	1817	1500 ⁴⁾	1950 ⁵⁾
1600	–	139	178	1086	909	1817	1600 ⁴⁾	2080 ⁵⁾
–	66	139	178	1137	960	1919	1650 ⁴⁾	2145 ⁵⁾
1800	72	139	178	1193	1016	2032	1800 ⁴⁾	2340 ⁵⁾
–	78	139	178	1305	1127	2254	2000 ⁴⁾	2600 ⁵⁾
2000	–	139	178	1305	1127	2254	2000 ⁴⁾	2600 ⁵⁾
–	84	139	178	1405	1227	2454	2150 ⁴⁾	
2200	–	139	178	1405	1227	2454	2200 ⁴⁾	
–	90	139	178	1510	1227	2664	2300 ⁴⁾	
2400	–	139	178	1510	1332	2664	2400 ⁴⁾	
–	96	139	178	1609	1431	2861	2450 ⁴⁾	
–	102	139	178	1694	1516	3032	2600 ⁴⁾	
2600	–	139	178	1620	1442	2883	2600 ⁴⁾	
–	108	139	178	1781	1602	3204	2750 ⁴⁾	
2800	–	139	178	1725	1547	3093	2800 ⁴⁾	
–	114	139	178	1866	1688	3375	2900 ⁴⁾	
3000	–	139	178	1825	1647	3293	3000 ⁴⁾	
–	120	139	178	1952	1774	3547	3050 ⁴⁾	

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

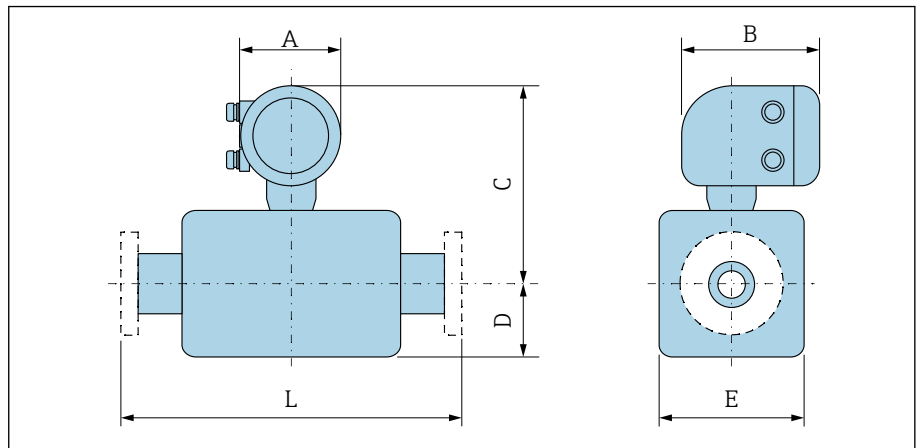
2) Richtwerte: Abhängig von Druckstufe, Bauart und Bestelloption

3) Gesamte Einbaulänge ist unabhängig von den Prozessanschlüssen. Einbaulänge gemäß DVGW.

4) Bestellmerkmal "Bauart", Option F "Festflansch, kurze Einbaulänge"

5) Bestellmerkmal "Bauart", Option G "Festflansch, lange Einbaulänge"

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



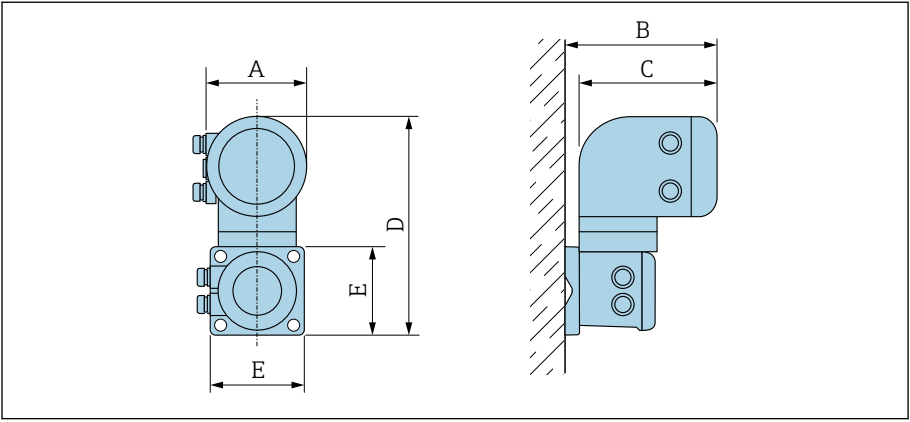
A0042708

DN		A ¹⁾	B	C ²⁾	D ²⁾	E ²⁾	L ³⁾	
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
1000	40	132	172	756	582	1164	1000 ⁴⁾	1300 ⁵⁾
–	42	132	172	792	618	1236	1050 ⁴⁾	1365 ⁵⁾
1200	48	132	172	870	696	1392	1200 ⁴⁾	1560 ⁵⁾
–	54	132	172	983	809	1617	1350 ⁴⁾	1755 ⁵⁾
1400	–	132	172	983	809	1617	1400 ⁴⁾	1820 ⁵⁾
–	60	132	172	1083	909	1817	1500 ⁴⁾	1950 ⁵⁾
1600	–	132	172	1083	909	1817	1600 ⁴⁾	2080 ⁵⁾
–	66	132	172	1134	960	1919	1650	2145 ⁵⁾
1800	72	132	172	1190	1016	2032	1800 ⁴⁾	2340 ⁵⁾
–	78	132	172	1302	1127	2254	2000 ⁴⁾	2600 ⁵⁾
2000	–	132	172	1302	1127	2254	2000 ⁴⁾	2600 ⁵⁾
–	84	132	172	1402	1227	2454	2150 ⁴⁾	
2200	–	132	172	1402	1227	2454	2200 ⁴⁾	
–	90	132	172	1507	1227	2664	2300 ⁴⁾	
2400	–	132	172	1507	1332	2664	2400 ⁴⁾	
–	96	132	172	1606	1431	2861	2450 ⁴⁾	
–	102	132	172	1691	1516	3032	2600 ⁴⁾	
2600	–	132	172	1617	1442	2883	2600 ⁴⁾	
–	108	132	172	1778	1602	3204	2750 ⁴⁾	
2800	–	132	172	1722	1547	3093	2800 ⁴⁾	
–	114	132	172	1863	1688	3375	2900 ⁴⁾	
3000	–	132	172	1822	1647	3293	3000 ⁴⁾	
–	120	132	172	1949	1774	3547	3050 ⁴⁾	

- 1) Je nach verwendeter Kabeleinführung: Werte bis + 30 mm
- 2) Richtwerte: Abhängig von Druckstufe, Bauart und Bestelloption
- 3) Gesamte Einbaulänge ist unabhängig von den Prozessanschlüssen. Einbaulänge gemäß DVGW.
- 4) Bestellmerkmal "Bauart", Option F "Festflansch, kurze Einbaulänge"
- 5) Bestellmerkmal "Bauart", Option G "Festflansch, lange Einbaulänge"

Getrenntausführung

Getrenntausführung Messumformer

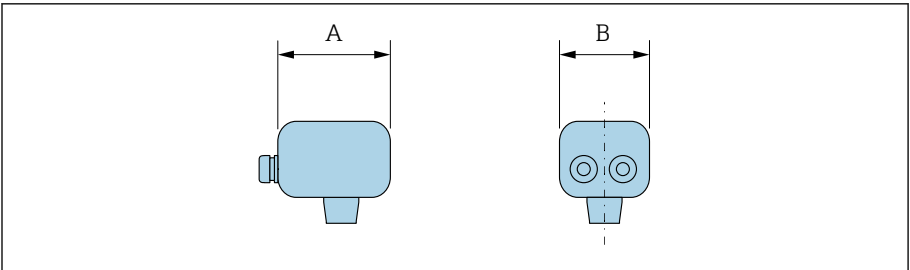


A0042715

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

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

Messaufnehmer-Anschlussgehäuse



A0042716

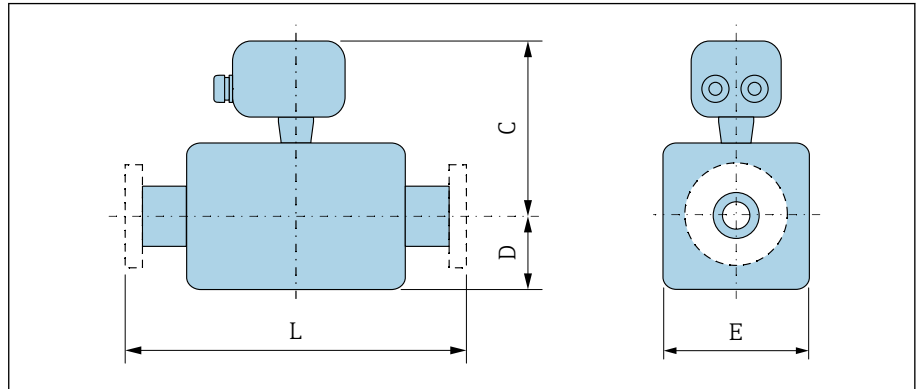
Gehäusewerkstoff	A ¹⁾ [mm]	B [mm]
Kunststoff Polycarbonat ²⁾	113	112
Alu, beschichtet ³⁾	148	136

1) Je nach verwendeter Kabeleinführung: Werte bis + 30 mm
2) In Verbindung mit Bestellmerkmal "Sensoroption", Optionen CB, CC, CD, CE
3) In Verbindung mit Bestellmerkmal "Sensoroption", Optionen CF, CQ, C3

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

Messaufnehmer mit Alu-Halbschalengehäuse.

Messaufnehmer-Anschlussgehäuse: Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet



A0041519

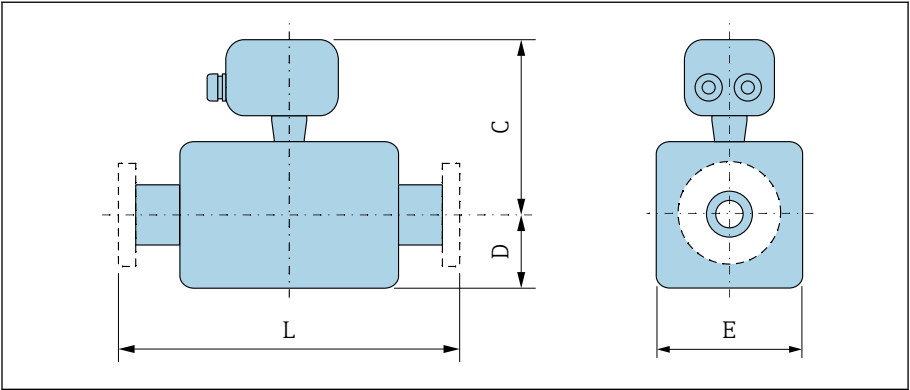
DN		Bestellmerkmal "Bauart"			
		Optionen D, E, H, I			
[mm]	[in]	C ¹⁾ [mm]	D [mm]	E [mm]	L ²⁾ [mm]
25	1	197	84	120	200
32	–	197	84	120	200
40	1 ½	197	84	120	200
50	2	197	84	120	200
65	–	222	109	180	200
80	3	222	109	180	200
100	4	222	109	180	250
125	–	262	150	260	250
150	6	262	150	260	300
200	8	287	180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

1) Richtwerte: Abhängig von Druckstufe, Bauart und Bestelloption

2) Gesamte Einbaulänge ist unabhängig von den Prozessanschlüssen. Einbaulänge gemäß DVGW.

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

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

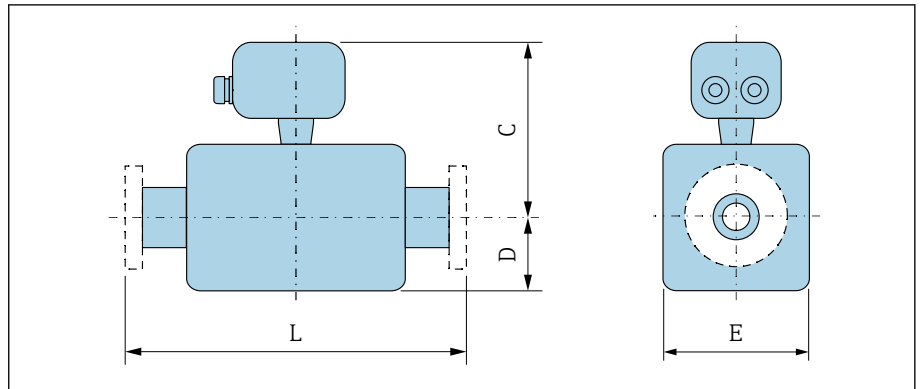


A0041519

DN		Bestellmerkmal "Bauart"			
		Optionen A, E			
		C ¹⁾	D ¹⁾	E ¹⁾	L ²⁾
[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
2) Gesamte Einbaulänge ist unabhängig von den Prozessanschlüssen. Einbaulänge gemäß DVGW.

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

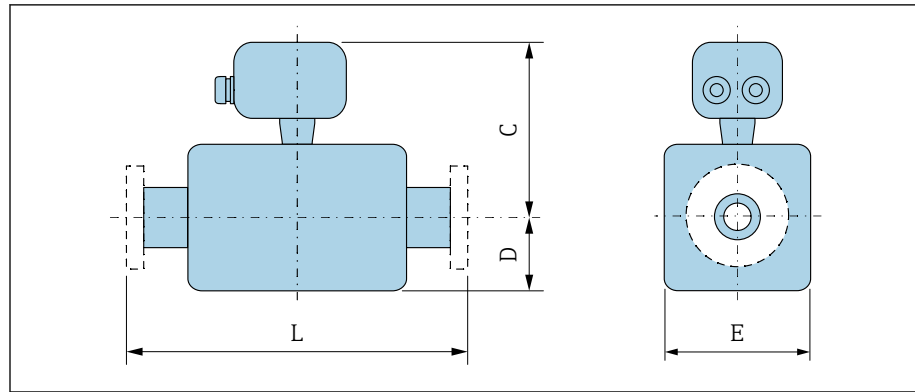


A0041519

DN		Bestellmerkmal "Bauart"						L ²⁾	
		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]	[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 ³⁾	650 ⁴⁾
500	20	428	324	648	472	359	717	600 ³⁾	650 ⁴⁾
600	24	478	365	730	524	411	821	600 ³⁾	780 ⁴⁾
700	28	539	430	860	626	512	1024	700 ³⁾	910 ⁴⁾
750	30	577	467	934	626	512	1024	750 ³⁾	975 ⁴⁾
800	32	596	486	972	647	534	1065	800 ³⁾	1040 ⁴⁾
900	36	646	536	1072	724	610	1218	900 ³⁾	1170 ⁴⁾

- 1) Richtwerte: Abhängig von Druckstufe, Bauart und Bestelloption
- 2) Gesamte Einbaulänge ist unabhängig von den Prozessanschlüssen. Einbaulänge gemäß DVGW.
- 3) Bestellmerkmal "Bauart", Option F "Festflansch, kurze Einbaulänge"
- 4) Bestellmerkmal "Bauart", Option G "Festflansch, lange Einbaulänge"

DN 1000 ... 3000 (40 ... 120")



A0041519

DN		C ¹⁾	D ¹⁾	E ¹⁾	L ²⁾	
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
1000	40	698	582	1164	1000 ³⁾	1300 ⁴⁾
–	42	734	618	1236	1050 ³⁾	1365 ⁴⁾
1200	48	812	696	1392	1200 ³⁾	1560 ⁴⁾
–	54	925	809	1617	1350 ³⁾	1755 ⁴⁾
1400	–	925	809	1617	1400 ³⁾	1820 ⁴⁾
–	60	1025	909	1817	1500 ³⁾	1950 ⁴⁾
1600	–	1025	909	1817	1600 ³⁾	2080 ⁴⁾
–	66	1076	960	1919	1650 ³⁾	2145 ⁴⁾
1800	72	1132	1016	2032	1800 ³⁾	2340 ⁴⁾
–	78	1244	1127	2254	2000 ³⁾	2600 ⁴⁾
2000	–	1244	1127	2254	2000 ³⁾	2600 ⁴⁾
–	84	1344	1227	2454	2150 ³⁾	
2200	–	1344	1227	2454	2200 ³⁾	
–	90	1449	1227	2664	2300 ³⁾	
2400	–	1449	1332	2664	2400 ³⁾	
–	96	1548	1431	2861	2450 ³⁾	
–	102	1633	1516	3032	2600 ³⁾	
2600	–	1559	1442	2883	2600 ³⁾	
–	108	1720	1602	3204	2750 ³⁾	
2800	–	1664	1547	3093	2800 ³⁾	
–	114	1805	1688	3375	2900 ³⁾	
3000	–	1764	1647	3293	3000 ³⁾	
–	120	1891	1774	3547	3050 ³⁾	

1) Richtwerte: Abhängig von Druckstufe, Bauart und Bestelloption

2) Gesamte Einbaulänge ist unabhängig von den Prozessanschlüssen. Einbaulänge gemäß DVGW.

3) Bestellmerkmal "Bauart", Option F "Festflansch, kurze Einbaulänge"

4) Bestellmerkmal "Bauart", Option G "Festflansch, lange Einbaulänge"

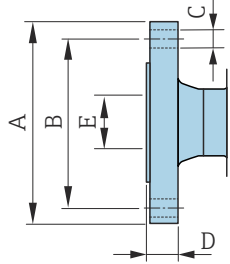
Festflansch

Flansch in Anlehnung an EN 1092-1: 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 Messrohrhaukleidung → *Messrohrspezifikation in SI-Einheiten*, 114



A0041915

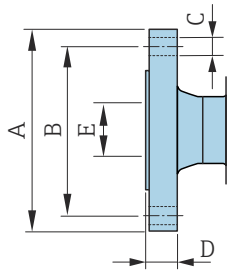
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
200	340	295	8 × Ø22	26
250	395	350	12 × Ø22	28
300	445	400	12 × Ø22	28
350	505	460	16 × Ø22	26
400	565	515	16 × Ø26	26
450	615	565	20 × Ø26	26
500	670	620	20 × Ø26	28
600	780	725	20 × Ø30	30
700	895	840	24 × Ø30	35
800	1015	950	24 × Ø33	38
900	1115	1050	28 × Ø33	38
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
2600	2960	2850	60 × Ø56	110
2800	3180	3070	64 × Ø56	124
3000	3405	3290	68 × Ø62	132

Flansch in Anlehnung an EN 1092-1: 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 → *Messrohrspezifikation in SI-Einheiten*, 114



A0041915

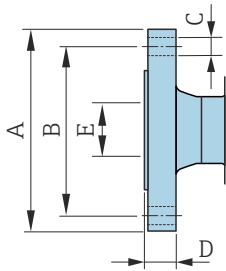
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
65	185	145	8 × Ø18	20
80	200	160	8 × Ø18	20
100	220	180	8 × Ø18	22
125	250	210	8 × Ø18	24
150	285	240	8 × Ø22	24
200	340	295	12 × Ø22	26
250	405	355	12 × Ø26	32
300	460	410	12 × Ø26	32
350	520	470	16 × Ø26	30
400	580	525	16 × Ø30	32
450	640	585	20 × Ø30	34
500	715	650	20 × Ø33	36
600	840	770	20 × Ø36	40
700	910	840	24 × Ø36	40
800	1025	950	24 × Ø39	41
900	1125	1050	28 × Ø39	48
1000	1255	1170	28 × Ø42	59
1200	1485	1390	32 × Ø48	78
1400	1685	1590	36 × Ø48	84
1600	1930	1820	40 × Ø56	102
1800	2130	2020	44 × Ø56	110
2000	2345	2230	48 × Ø62	124

Flansch in Anlehnung an EN 1092-1: 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 Messrohrhaukleidung → *Messrohrspezifikation in SI-Einheiten*, 114



A0041915

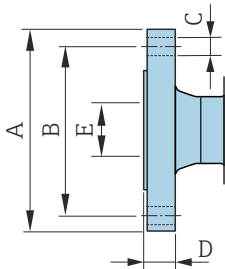
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
200	360	310	12 × Ø26	32
250	425	370	12 × Ø30	36
300	485	430	16 × Ø30	40
350	555	490	16 × Ø33	38
400	620	550	16 × Ø36	40
450	670	600	20 × Ø36	46
500	730	660	20 × Ø36	48
600	845	770	20 × Ø39	48
700	960	875	24 × Ø42	50
800	1085	990	24 × Ø48	53
900	1185	1090	28 × Ø48	57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

Flansch in Anlehnung an EN 1092-1: 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 → *Messrohrspezifikation in SI-Einheiten*, 114.



A0041915

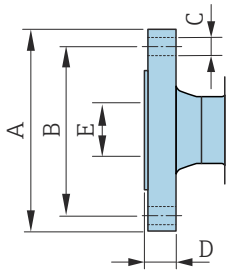
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
25	115	85	4 × Ø14	16
32	140	100	4 × Ø18	18
40	150	110	4 × Ø18	18
50	165	125	4 × Ø18	20
65	185	145	8 × Ø18	24
80	200	160	8 × Ø18	26
100	235	190	8 × Ø22	26
125	270	220	8 × Ø26	28
150	300	250	8 × Ø26	30

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 Messrohrhauseinbautung → *Messrohrspezifikation in SI-Einheiten*, 114



A0041915

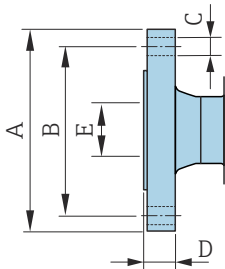
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
25	108	79,2	4 × Ø16	12,6
40	127	98,6	4 × Ø16	15,9
50	152,4	120,7	4 × Ø19,1	17,5
80	190,5	152,4	4 × Ø19,1	22,3
100	228,6	190,5	8 × Ø19,1	22,3
150	279,4	241,3	8 × Ø22,4	23,8
200	342,9	298,5	8 × Ø22,4	26,8
250	406,4	362	12 × Ø25,4	29,6
300	482,6	431,8	12 × Ø25,4	30,2
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 → *Messrohrspezifikation in SI-Einheiten*, 114



A0041915

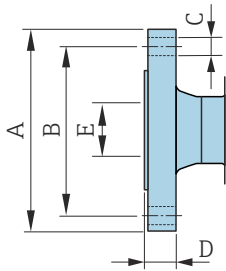
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
25	123,9	88,9	4 × Ø19,1	15,9
40	155,4	114,3	4 × Ø22,4	19
50	165,1	127	8 × Ø19,1	20,8
80	209,6	168,1	8 × Ø22,4	26,8
100	254	200,2	8 × Ø22,4	30,2
150	317,5	269,7	12 × Ø22,4	35

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 Messrohrhaukleidung → *Messrohrspezifikation in SI-Einheiten*, 114



A0041915

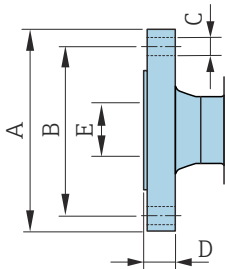
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
50	155	120	4 × Ø19	16
65	175	140	4 × Ø19	18
80	185	150	8 × Ø19	18
100	210	175	8 × Ø19	18
125	250	210	8 × Ø23	20
150	280	240	8 × Ø23	22
200	330	290	12 × Ø23	22
250	400	355	12 × Ø25	24
300	445	400	16 × Ø25	24

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 → *Messrohrspezifikation in SI-Einheiten*, 114



A0041915

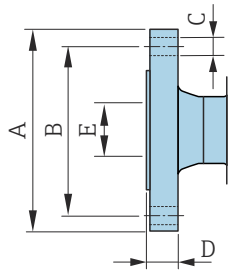
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
25	125	90	4 × Ø19	16
32	135	100	4 × Ø19	18
40	140	105	4 × Ø19	18
50	155	120	8 × Ø19	18
65	175	140	8 × Ø19	20
80	200	160	8 × Ø23	22
100	225	185	8 × Ø23	24
125	270	225	8 × Ø25	26
150	305	260	12 × Ø25	28
200	350	305	12 × Ø25	30
250	430	380	12 × Ø27	34
300	480	430	16 × 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 Messrohrhaukleidung → *Messrohrspezifikation in SI-Einheiten*, 114



A0041915

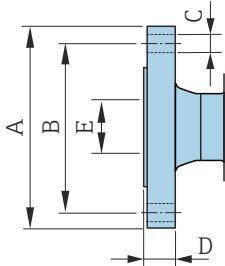
DN		A	B	C	D
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
700	28	927	863,6	28 × Ø35	33,4
750	30	984	914,4	28 × Ø35	35
800	32	1060	977,9	28 × Ø42	38,1
900	36	1168	1085,9	32 × Ø42	41,3
1000	40	1289	1200,2	36 × Ø42	41,3
–	42	1346	1257,3	36 × Ø42	44,5
1200	48	1511	1422,4	44 × Ø42	47,7
–	54	1683	1593,9	44 × Ø48	54
–	60	1855	1759	52 × Ø48	57,2
–	66	2032	1930,4	52 × Ø48	63,5
1800	72	2197	2095,5	60 × Ø48	66,7
–	78	2362	2260,6	64 × Ø54	69,9
–	84	2535	2425,7	64 × Ø54	73,1
–	90	2705	2717,8	68 × Ø60	76,2
–	96	2877	2755,9	68 × Ø60,3	82,55
–	102	3048	2908,3	68 × Ø66,7	82,55
–	108	3219	3067,0	68 × Ø66,7	85,73
–	114	3391	3219,5	68 × Ø73	88,90
–	120	3562	3371,8	68 × Ø73	88,90

Flansch in Anlehnung an AS 2129, Tab. E

Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option M2K

Oberflächenrauheit: Ra 6,3 ... 12,5 µm

E: Innendurchmesser abhängig von der Messrohrhausekleidung → Messrohrspezifikation in SI-Einheiten, 114.



A0041915

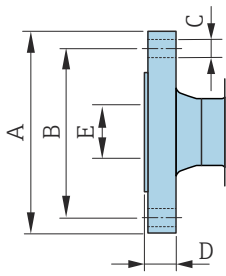
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
80	185	146	4 × Ø18	12
100	215	178	8 × Ø18	13
150	280	235	8 × Ø22	17
200	335	292	8 × Ø22	19
250	405	356	12 × Ø22	22
300	455	406	12 × Ø26	25
350	525	470	12 × Ø26	30
400	580	521	12 × Ø26	32
450	640	584	16 × Ø26	35
500	705	641	16 × Ø26	38
600	825	756	16 × Ø33	48
700	910	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 Messrohrhaukleidung → *Messrohrspezifikation in SI-Einheiten*, 114



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

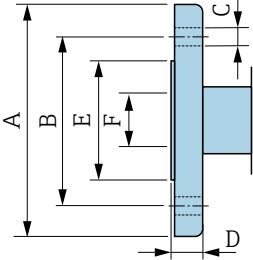
Losflansch

Losflansch in Anlehnung an EN 1092-1: 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 Messrohrhausekleidung → *Messrohrspezifikation in SI-Einheiten*, 114

	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

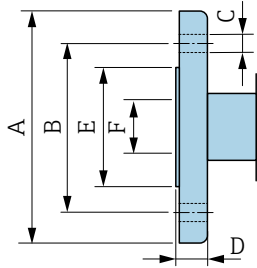
A0042254

Losflansch in Anlehnung an EN 1092-1: 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 Messrohrhausekleidung → *Messrohrspezifikation in SI-Einheiten*, 114



A0042254

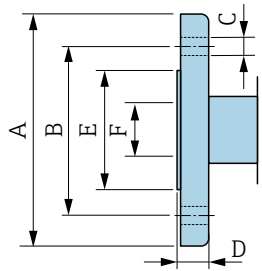
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]
25	115	85	4 × Ø14	16	49
32	140	100	4 × Ø18	18	65
40	150	110	4 × Ø18	18	71
50	165	125	4 × Ø18	20	88
65	185	145	8 × Ø18	20	103
80	200	160	8 × Ø18	20	120
100	220	180	8 × Ø18	22	148
125	250	210	8 × Ø18	22	177
150	285	240	8 × Ø22	24	209
200	340	295	12 × Ø22	26	264
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 Messrohrhauseinkleidung → Messrohrspezifikation in SI-Einheiten, 114



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

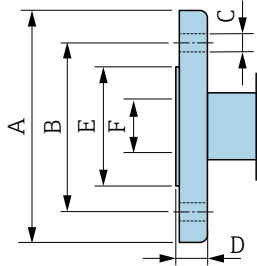
Loser Blechflansch

Loser Blechflansch in Anlehnung an EN 1092-1: 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 Messrohrhauksleidung → *Messrohrspezifikation in SI-Einheiten*, 114

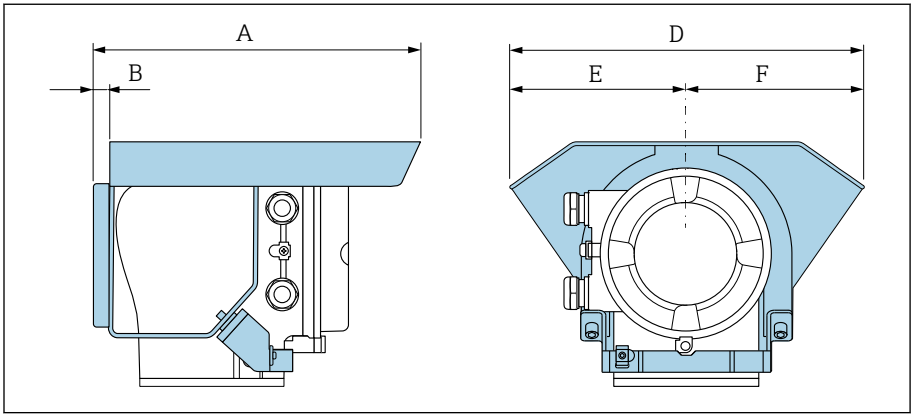


A0042254

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



A0042332

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

Erdungsscheiben für Flansche

DN 15 ... 300 (½ ... 12")	DN		Druckstufe	A [mm]	B [mm]	C ¹⁾ [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]
	[mm]	[in]							
The drawing shows a grounding plate with a central circular hole of diameter F. The outer diameter is D. The distance from the center to the edge is E. The thickness of the plate is B. The total height of the plate is A. The distance from the center to the mounting hole is C.	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

A0042332

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

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

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	460 480 490 494	6,4	2	697 693 687 693	786 813 807 832
		750	30"	Cl, D	523	6,4	2	743	883
		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 1020 1014 1048
		1000	40"	PN 6 PN 10 PN 16 Cl, D	620 650 660 675	6,4	2	999 995 988 995	1093 1127 1131 1163
		–	42"	Cl, D	704	6,4	2	1044 1044	1220
		1200	48"	PN 6 PN 10 PN 16 Cl, D	733 760 775 786	6,4	2	1203 1196 1188 1196	1310 1344 1345 1385

1) Materialstärke

15 Abmessungen in US-Einheiten

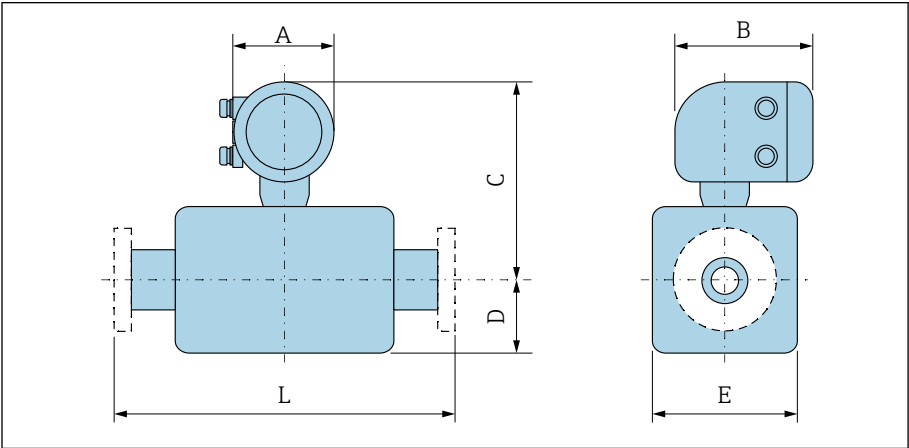
Kompaktausführung	156
DN 25 ... 300 (1 ... 12")	156
DN 350 ... 900 (14 ... 36")	158
DN 1000 ... 3000 (40 ... 120")	160
Getrenntausführung	162
Getrenntausführung Messumformer	162
Messaufnehmer-Anschlussgehäuse	162
DN 25 ... 300 (1 ... 12") Alu-Halbschalen-Gehäuse	163
DN 25 ... 300 (1 ... 12") vollverschweißtes Gehäuse	164
DN 350 ... 900 (14 ... 36")	165
DN 1000 ... 3000 (40 ... 120")	166
Festflansch	167
Flansch in Anlehnung an ASME B16.5, Class 150	167
Flansch in Anlehnung an ASME B16.5, Class 300	167
Flansch in Anlehnung an AWWA, Cl. D	168
Losflansch	169
Losflansch in Anlehnung an ASME B16.5, Class 150	169
Zubehör	170
Wetterschutzhaube	170
Erdungsscheiben für Flansche	170

Kompaktausführung

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

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

Messaufnehmer mit Alu-Halbschalengehäuse

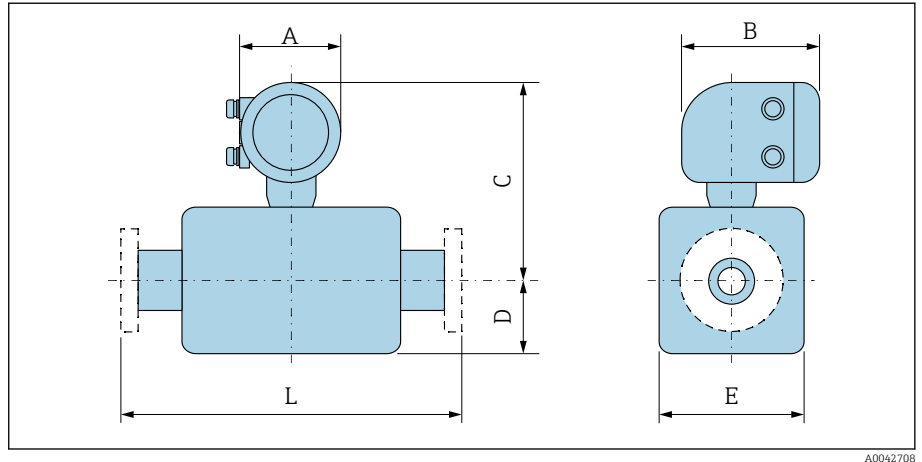


DN		Bestellmerkmal "Bauart"					
		Optionen D, E, H, I					
[mm]	[in]	A ¹⁾ [in]	B [in]	C ²⁾ [in]	D ²⁾ [in]	E ²⁾ [in]	L ³⁾ [in]
25	1	5,47	7,01	10,16	3,31	4,72	7,87
32	–	5,47	7,01	10,16	3,31	4,72	7,87
40	1 ½	5,47	7,01	10,16	3,31	4,72	7,87
50	2	5,47	7,01	10,16	3,31	4,72	7,87
65	–	5,47	7,01	11,14	4,29	7,09	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
3) Gesamte Einbaulänge ist unabhängig von den Prozessanschlüssen. Einbaulänge gemäß DVGW.

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

Messaufnehmer mit Alu-Halbschalengehäuse



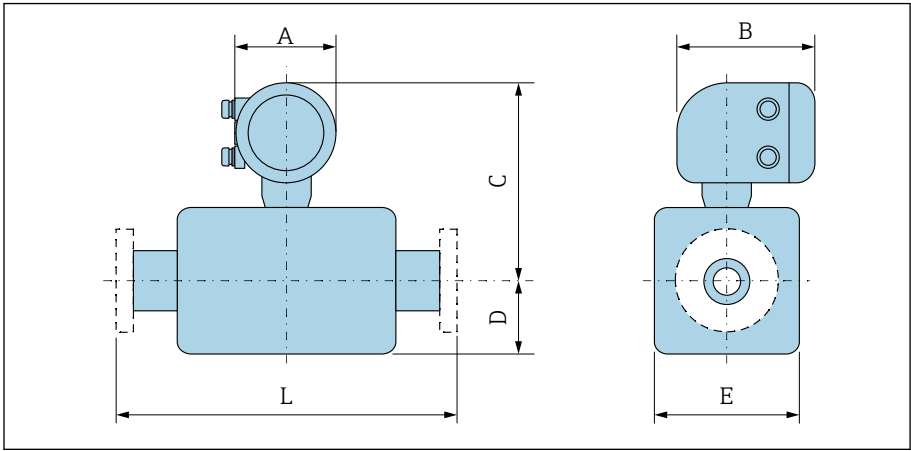
A0042708

DN		A ¹⁾	B	Bestellmerkmal "Bauart"			
				Optionen D, E, H, I			
[mm]	[in]	[in]	[in]	C ²⁾	D ²⁾	E ²⁾	L ³⁾
25	1	5,2	6,77	10,04	3,31	4,72	7,87
32	–	5,2	6,77	10,04	3,31	4,72	7,87
40	1 ½	5,2	6,77	10,04	3,31	4,72	7,87
50	2	5,2	6,77	10,04	3,31	4,72	7,87
65	–	5,2	6,77	11,02	4,29	7,09	7,87
80	3	5,2	6,77	11,02	4,29	7,09	7,87
100	4	5,2	6,77	11,02	4,29	7,09	9,84
125	–	5,2	6,77	12,6	5,91	10,24	9,84
150	6	5,2	6,77	12,6	5,91	10,24	11,81
200	8	5,2	6,77	13,58	7,09	12,76	13,78
250	10	5,2	6,77	14,57	8,07	15,75	17,72
300	12	5,2	6,77	15,55	9,06	18,11	19,69

- 1) Je nach verwendeter Kabeleinführung: Werte bis +1,18 in
 2) Richtwerte: Abhängig von Druckstufe, Bauart und Bestelloption
 3) Gesamte Einbaulänge ist unabhängig von den Prozessanschlüssen. Einbaulänge gemäß DVGW.

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

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



DN		A ¹⁾	B	Bestellmerkmal "Bauart"						L ³⁾	
				Optionen E, F			Option G				
[mm]	[in]	[in]	[in]	C ²⁾	D ²⁾	E ²⁾	C ²⁾	D ²⁾	E ²⁾	[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 ⁴⁾	25,59 ⁵⁾
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

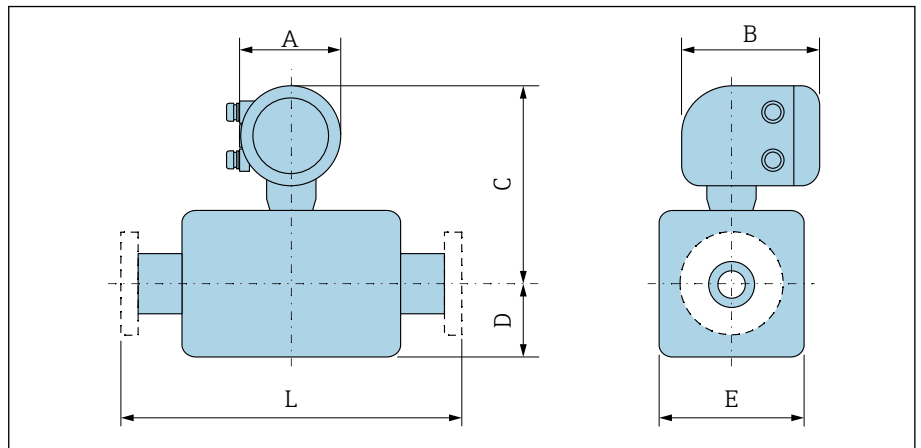
2) Richtwerte: Abhängig von Druckstufe, Bauart und Bestelloption

3) Gesamte Einbaulänge ist unabhängig von den Prozessanschlüssen. Einbaulänge gemäß DVGW.

4) Bestellmerkmal "Bauart", Option F "Festflansch, kurze Einbaulänge"

5) Bestellmerkmal "Bauart", Option G "Festflansch, lange Einbaulänge"

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



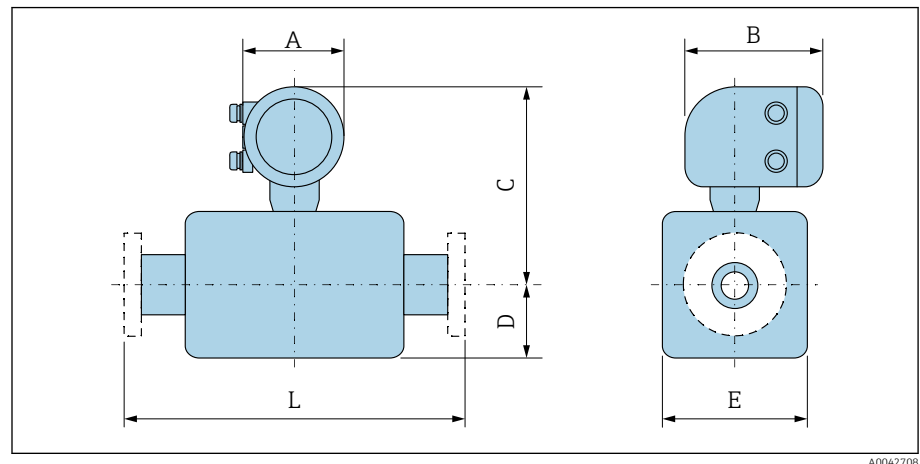
A0042708

DN		A ¹⁾	B	Bestellmerkmal "Bauart"						L ³⁾	
				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]	[in]
350	14	5,2	6,77	17,87	9,65	19,29	–	–	–	21,65	
375	15	5,2	6,77	18,9	10,67	21,34	–	–	–	23,62	
400	16	5,2	6,77	18,9	10,67	21,34	–	–	–	23,62	
450	18	5,2	6,77	18,19	11,77	23,54	19,88	13,11	26,22	23,62 ⁴⁾	25,59 ⁵⁾
500	20	5,2	6,77	19,17	12,76	25,51	20,91	14,13	28,23	23,62	25,59
600	24	5,2	6,77	21,14	14,37	28,74	22,95	16,18	32,32	23,62	30,71
700	28	5,2	6,77	23,54	16,93	33,86	26,97	20,16	40,31	27,56	35,83
750	30	5,2	6,77	25,04	18,39	36,77	26,97	20,16	40,31	29,53	38,39
800	32	5,2	6,77	25,79	19,13	38,27	27,8	21,02	41,93	31,5	40,94
900	36	5,2	6,77	27,76	21,1	42,2	30,83	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) Gesamte Einbaulänge ist unabhängig von den Prozessanschlüssen. Einbaulänge gemäß DVGW.
- 4) Bestellmerkmal "Bauart", Option F "Festflansch, kurze Einbaulänge"
- 5) Bestellmerkmal "Bauart", Option G "Festflansch, lange Einbaulänge"

DN 1000 ... 3000 (40 ... 120")

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



A0042708

DN		A ¹⁾	B	C ²⁾	D ²⁾	E ²⁾	L ³⁾	
[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	
1000	40	5,47	7,01	29,88	22,91	45,83	39,37 ⁴⁾	51,18 ⁵⁾
–	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	
–	96	5,47	7,01	63,35	56,34	112,64	96,46	
–	102	5,47	7,01	66,69	59,69	119,37	102,36	
2600	–	5,47	7,01	63,78	56,77	113,50	102,36	
–	108	5,47	7,01	70,12	63,07	126,14	108,27	
2800	–	5,47	7,01	67,91	60,91	121,77	110,24	
–	114	5,47	7,01	73,46	66,46	132,87	114,17	
3000	–	5,47	7,01	71,85	64,84	129,65	118,11	
–	120	5,47	7,01	76,85	69,84	139,65	120,08	

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

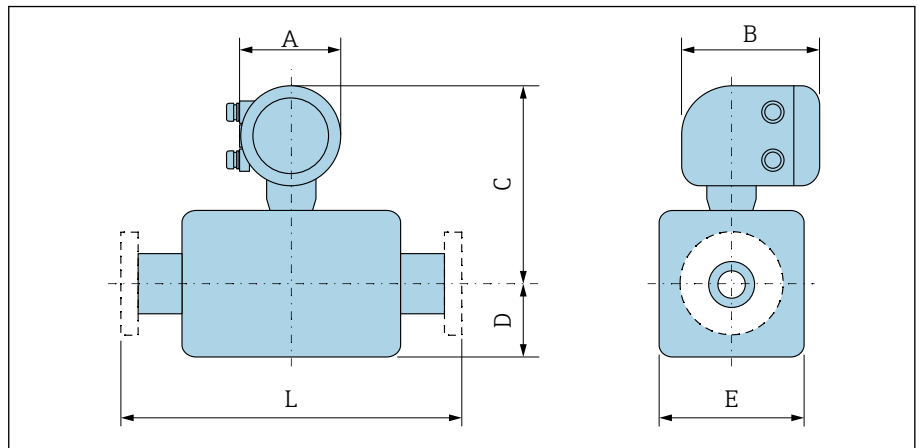
2) Richtwerte: Abhängig von Druckstufe, Bauart und Bestelloption

3) Gesamte Einbaulänge ist unabhängig von den Prozessanschlüssen. Einbaulänge gemäß DVGW.

4) Bestellmerkmal "Bauart", Option F "Festflansch, kurze Einbaulänge"

5) Bestellmerkmal "Bauart", Option G "Festflansch, lange Einbaulänge"

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



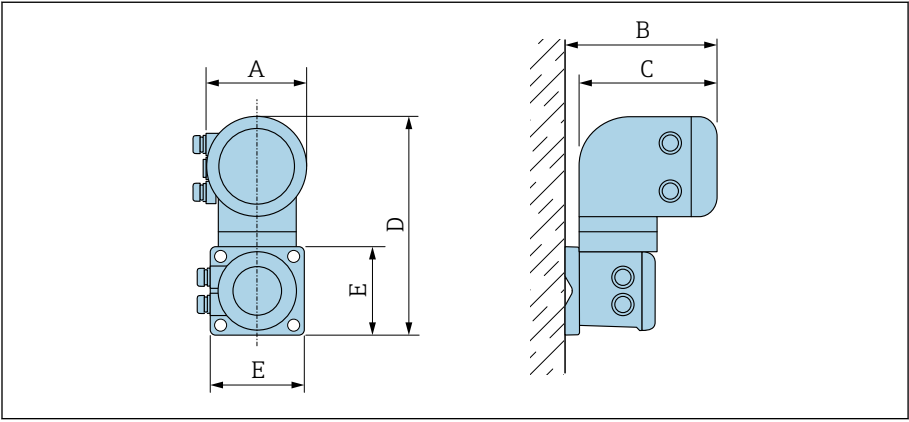
A0042708

DN		A ¹⁾	B	C ²⁾	D	E	L ³⁾	
[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	
1000	40	5,2	6,77	29,76	22,91	45,83	39,37 ⁴⁾	51,18 ⁵⁾
–	42	5,2	6,77	31,18	24,33	48,66	41,34	53,74
1200	48	5,2	6,77	34,25	27,4	54,8	47,24	61,42
–	54	5,2	6,77	38,7	31,85	63,66	53,15	69,09
1400	–	5,2	6,77	38,7	31,85	63,66	55,12	71,65
–	60	5,2	6,77	42,64	35,79	71,54	59,06	76,77
1600	–	5,2	6,77	42,64	35,79	71,54	62,99	81,89
–	66	5,2	6,77	44,65	37,8	75,55	64,96	84,45
1800	72	5,2	6,77	46,85	40	80	70,87	92,13
–	78	5,2	6,77	51,26	44,37	88,74	78,74	102,36
2000	–	5,2	6,77	51,26	44,37	88,74	78,74	102,36
–	84	5,2	6,77	55,2	48,31	96,61	84,65	
2200	–	5,2	6,77	55,2	48,31	96,61	86,61	
–	90	5,2	6,77	59,33	48,31	104,88	90,55	
2400	–	5,2	6,77	59,33	52,44	104,88	94,49	
–	96	5,47	7,01	63,47	56,34	112,64	96,46	
–	102	5,47	7,01	66,81	59,69	119,37	102,36	
2600	–	5,47	7,01	63,9	56,77	113,50	102,36	
–	108	5,47	7,01	70,24	63,07	126,14	108,27	
2800	–	5,47	7,01	68,03	60,91	121,77	110,24	
–	114	5,47	7,01	73,58	66,46	132,87	114,17	
3000	–	5,47	7,01	71,97	64,84	129,65	118,11	
–	120	5,47	7,01	76,97	69,84	139,65	120,08	

- 1) Je nach verwendeter Kabeleinführung: Werte bis +1,18 in
- 2) Richtwerte: Abhängig von Druckstufe, Bauart und Bestelloption
- 3) Gesamte Einbaulänge ist unabhängig von den Prozessanschlüssen. Einbaulänge gemäß DVGW.
- 4) Bestellmerkmal "Bauart", Option F "Festflansch, kurze Einbaulänge"
- 5) Bestellmerkmal "Bauart", Option G "Festflansch, lange Einbaulänge"

Getrenntausführung

Getrenntausführung Messumformer

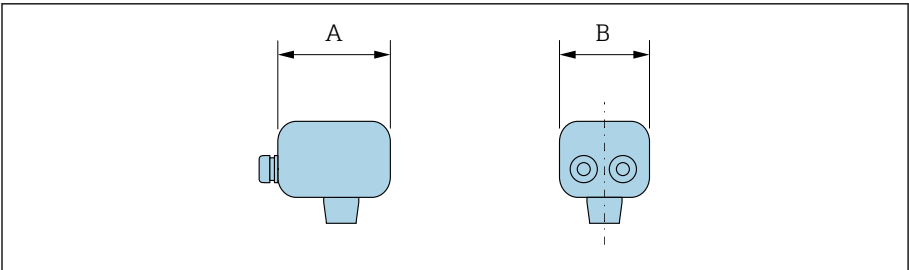


A0042715

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

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

Messaufnehmer-Anschlussgehäuse



A0042716

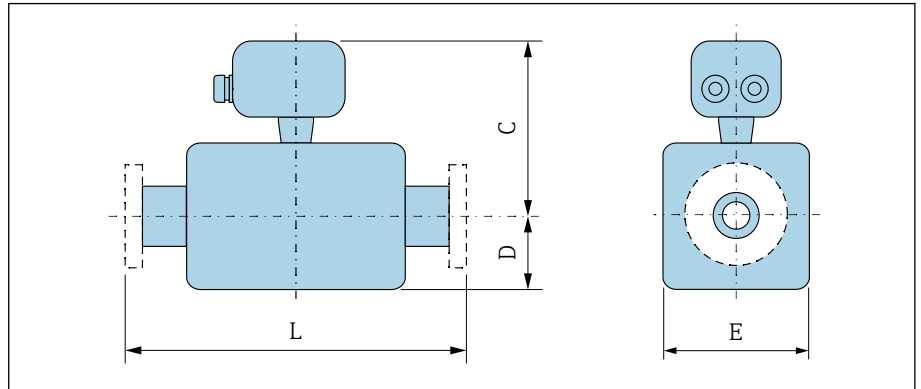
Gehäusewerkstoff	A ¹⁾ [in]	B [in]
Kunststoff Polycarbonat ²⁾	4,45	4,41
Alu, beschichtet ³⁾	5,83	5,35

1) Je nach verwendeter Kabeleinführung: Werte bis + 1.18 in
2) In Verbindung mit Bestellmerkmal "Sensoroption", Optionen CB, CC, CD, CE
3) In Verbindung mit Bestellmerkmal "Sensoroption", Optionen CF, CQ, C3

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

Messaufnehmer mit Alu-Halbschalengehäuse.

Messaufnehmer-Anschlussgehäuse: Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet



A0041519

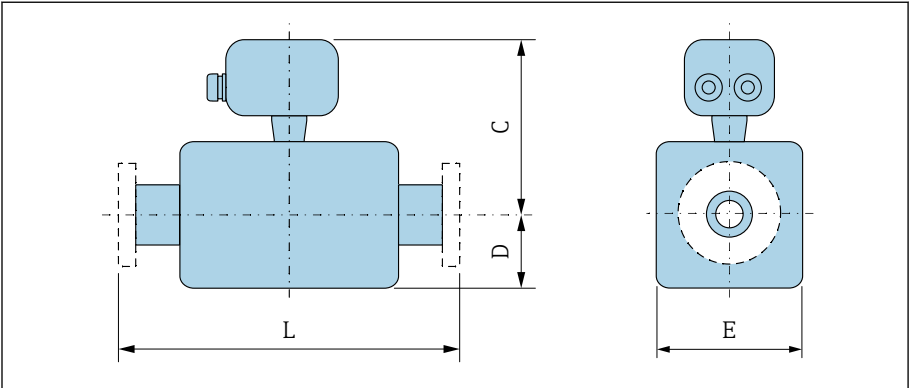
DN		Bestellmerkmal "Bauart"			
		Optionen D, E, H, I			
[mm]	[in]	C ¹⁾ [in]	D [in]	E [in]	L ²⁾ [in]
25	1	7,76	3,31	4,72	7,87
32	–	7,76	3,31	4,72	7,87
40	1 ½	7,76	3,31	4,72	7,87
50	2	7,76	3,31	4,72	7,87
65	–	8,74	4,29	7,09	7,87
80	3	8,74	4,29	7,09	7,87
100	4	8,74	4,29	7,09	9,84
125	–	10,31	5,91	10,24	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

2) Gesamte Einbaulänge ist unabhängig von den Prozessanschlüssen. Einbaulänge gemäß DVGW.

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

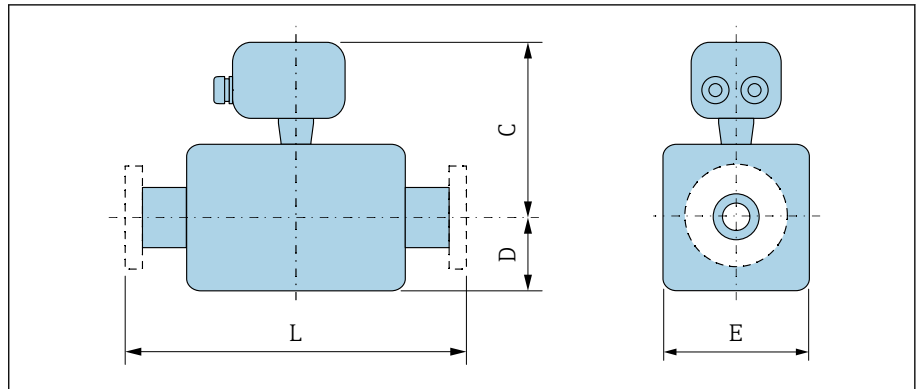
Messaufnehmer mit vollverschweißtem Gehäuse aus Kohlenstoffstahl:
Bestellmerkmal "Sensoroption", Optionen CB, CC, CD, CE



DN		Bestellmerkmal "Bauart"			
		Optionen A, E			
		C ¹⁾	D ¹⁾	E ¹⁾	L ²⁾
[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
2) Gesamte Einbaulänge ist unabhängig von den Prozessanschlüssen. Einbaulänge gemäß DVGW.

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

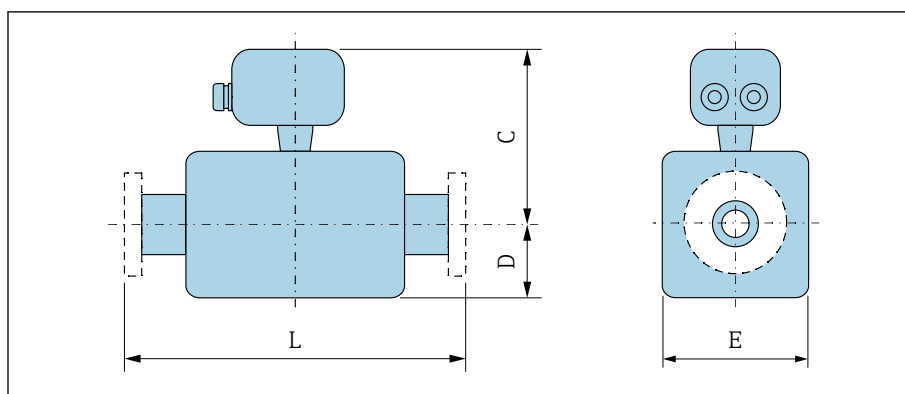


A0041519

DN		Bestellmerkmal "Bauart"						L ²⁾	
		Optionen E, F			Option G				
		C ¹⁾	D	E	C	D	E		
[mm]	[in]	[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 ³⁾	25,59 ⁴⁾
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) Gesamte Einbaulänge ist unabhängig von den Prozessanschlüssen. Einbaulänge gemäß DVGW.
- 3) Bestellmerkmal "Bauart", Option F "Festflansch, kurze Einbaulänge"
- 4) Bestellmerkmal "Bauart", Option G "Festflansch, lange Einbaulänge"

DN 1000 ... 3000 (40 ... 120")



A0041519

DN		C ¹⁾	D ¹⁾	E ¹⁾	L ²⁾	
[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	
1000	40	27,48	22,91	45,83	39,37 ³⁾	51,18 ⁴⁾
–	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	
–	96	60,95	56,34	112,64	96,46	
–	102	64,29	59,69	119,37	102,36	
2600	–	61,38	56,77	113,50	102,36	
–	108	67,72	63,07	126,14	108,27	
2800	–	65,51	60,91	121,77	110,24	
–	114	71,06	66,46	132,87	114,17	
3000	–	69,45	64,84	129,65	118,11	
–	120	74,45	69,84	139,65	120,08	

1) Richtwerte: Abhängig von Druckstufe, Bauart und Bestelloption

2) Gesamte Einbaulänge ist unabhängig von den Prozessanschlüssen. Einbaulänge gemäß DVGW.

3) Bestellmerkmal "Bauart", Option F "Festflansch, kurze Einbaulänge"

4) Bestellmerkmal "Bauart", Option G "Festflansch, lange Einbaulänge"

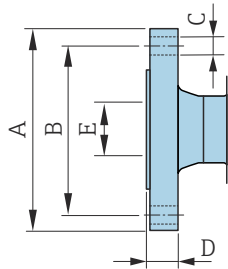
Festflansch

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 Messrohrhauksleidung → *Messrohrspezifikation in US-Einheiten*, 115



A0041915

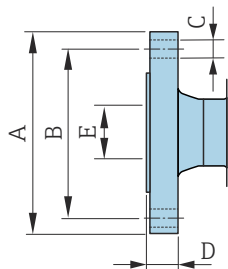
DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]
1	4,25	3,12	4 × Ø0,63	0,5
1 ½	5	3,88	4 × Ø0,63	0,63
2	6	4,75	4 × Ø0,75	0,69
3	7,5	6	4 × Ø0,75	0,88
4	9	7,5	8 × Ø0,75	0,88
6	11	9,5	8 × Ø0,88	0,94
8	13,5	11,75	8 × Ø0,88	1,06
10	16	14,25	12 × Ø1	1,17
12	19	17	12 × Ø1	1,19
14	21,06	18,75	12 × Ø1,13	1,39
16	23,43	21,25	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 Messrohrhauksleidung → *Messrohrspezifikation in US-Einheiten*, 115



A0041915

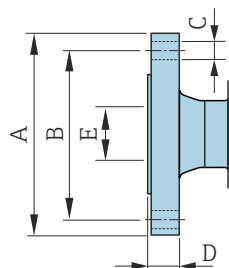
DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]
1	4,88	3,5	4 × Ø0,75	0,63
1 ½	6,12	4,5	4 × Ø0,88	0,75
2	6,5	5	8 × Ø0,75	0,82
3	8,25	6,62	8 × Ø0,88	1,06
4	10	7,88	8 × Ø0,88	1,19
6	12,5	10,62	12 × Ø0,88	1,38

Flansch in Anlehnung an AWWA, Cl. D

Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option W1K

Oberflächenrauheit: Ra 250 ... 492 µin

E: Innendurchmesser abhängig von der Messrohrhaukleidung → *Messrohrspezifikation in US-Einheiten*, 115



A0041915

DN	A	B	C	D
[in]	[in]	[in]	[in]	[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
96	113,27	108,50	68 × Ø2,37	3,25
102	120,00	114,50	68 × Ø2,63	3,25
108	126,73	120,75	68 × Ø2,63	3,38
114	133,50	126,75	68 × Ø2,87	3,50
120	140,24	132,75	68 × Ø2,87	3,50

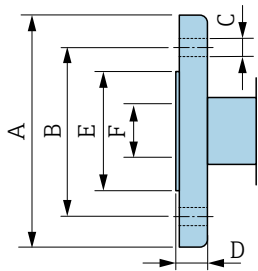
Losflansch

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 Messrohrhaukleidung → *Messrohrspezifikation in US-Einheiten*, 115

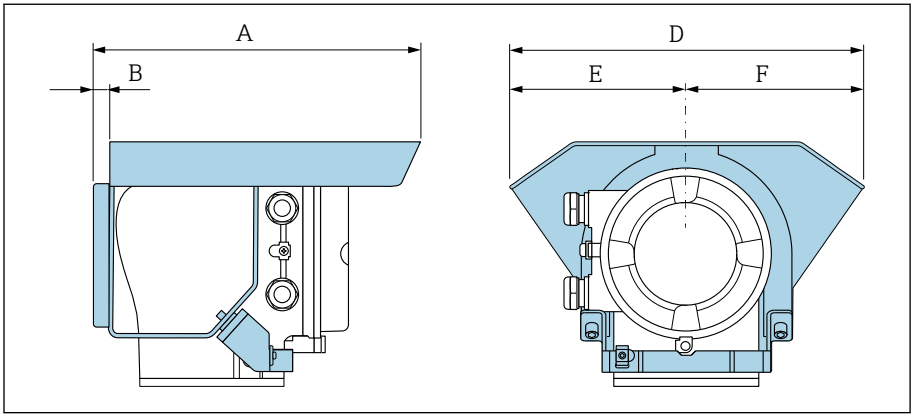


A0042254

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



A0042332

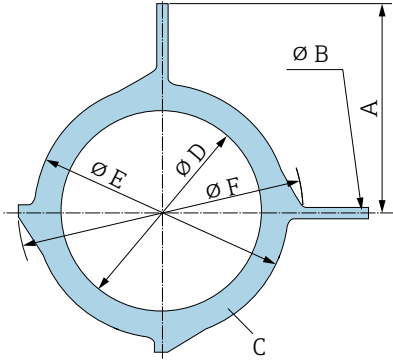
A [in]	B [in]	D [in]	E [in]	F [in]
10,12	0,47	11,02	5,51	5,51

Erdungsscheiben für Flansche

DN 15 ... 300 (½ ... 12")	DN		Druckstufe	A	B	C ¹⁾	D	E	F
	[mm]	[in]		[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
The image shows a technical drawing of a grounding plate. It is a circular plate with a central hole of diameter Ø F. The outer diameter is Ø D. The thickness is C. The distance from the center to the edge of the mounting bracket is A. The diameter of the mounting bracket hole is Ø B. The plate is shown in a light blue color.	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

A0042332

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

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

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	34,76	
	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"	Cl, D	27,72	0,25	0,08	41,1	48,03	
	1200	48"	PN 6 PN 10 PN 16 Cl, D	28,86 29,92 30,51 30,94	0,25	0,08	47,36 47,09 46,77 47,09	51,57 52,91 52,95 54,53	

1) Materialstärke

16 Zubehör

Gerätespezifisches Zubehör	174
Kommunikationsspezifisches Zubehör	175
Service-spezifisches Zubehör	175
Systemkomponenten	176

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 (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 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
Field Xpert SMT50	Das Tablet PC Field Xpert SMT50 für die Gerätekonfiguration ermöglicht ein mobiles Plant Asset Management. Es eignet sich für das Inbetriebnahme- und Wartungspersonal, um Feldinstrumente mit digitaler Kommunikationsschnittstelle zu verwalten und den Arbeitsfortschritt zu dokumentieren. Dieses Tablet PC ist als Komplettlösung konzipiert, mit einer vorinstallierten Treiberbibliothek, stellt es ein einfaches und touchfähiges "Werkzeug" dar, über das sich Feldinstrumente während ihres gesamten Lebenszyklus verwalten lassen.  ■ Technische Information TI01555S ■ Betriebsanleitung BA02053S ■ Produktseite: www.endress.com/smt50
Field Xpert SMT70	Tablet PC zur Konfiguration des Geräts. Ermöglicht ein mobiles Plant Asset Management zur Verwaltung der Geräte mit digitaler Kommunikationsschnittstelle. Geeignet für Zone 2.  ■ 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
FieldPort SFP20	Der FieldPort SFP20 ist eine USB-Schnittstelle zur Konfiguration von Endress+Hauser IO-Link Geräten, aber auch von anderen Anbietern. In Kombination mit dem IO-Link CommDTM (Device-Care, FieldCare, Field Xpert) und dem IODD Interpreter folgt der FieldPort SFP20 den FDT/DTM-Standards.
IO-Link Master BL20	IO-Link Master für Hutschiene von Turck unterstützt PROFINET, EtherNet/IP und Modbus TCP. Mit Webserver für eine einfache Konfiguration.

Service-spezifisches Zubehör

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

Zubehör	Beschreibung	Bestellnummer
FieldCare	FDT-basierte Plant Asset Management-Software von Endress+Hauser. Verwaltung und Konfiguration von Endress+Hauser Geräten.  Betriebsanleitung BA00027S und BA00059S	■ 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.  ■ Technische Information: TI01134S ■ 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	179
Beispiele für elektrische Anschlüsse	189

Schrauben-Anziehdrehmomente

Allgemeine Hinweise

Für die Schrauben-Anziehdrehmomente 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,  182
ASME B16.5	→ Max. Schrauben-Anziehdrehmomente für ASME B16.5,  184
JIS B2220: DN 25 ... 300	→ Max. Schrauben-Anziehdrehmomente für JIS B2220,  184
AS 2129, Table E	→ Max. Schrauben-Anziehdrehmomente für AS 2129, Table E,  185
AS 4087, PN 16	→ Max. Schrauben-Anziehdrehmomente für AS 4087, PN 16,  185
AWWA C207, Class D	→ Max. Schrauben-Anziehdrehmomente für AWWA C207, Class D,  186

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,  187
JIS B2220: DN 350 ... 750	→ Nominale Schrauben-Anziehdrehmomente für JIS B2220,  187

Maximale Schrauben-Anziehdrehmomente

Max. Schrauben-Anziehdrehmomente für EN 1092-1

Nennweite		Druck- stufe	Schrau- ben	Flanschbl attdicke	Max. Schrauben-Anziehdrehmo- ment [Nm]		
[mm]	[in]				HR	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]	HR	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	–	–

Abkürzungen (Auskleidung): HR = Hartgummi, PUR = Polyurethan

1) Auslegung gemäß EN 1092-1

Max. Schrauben-Anziehdrehmomente für EN 1092-1

Nennweite		Druck- stufe	Schrau- ben	Flanschbl attdicke	Max. Schrauben-Anziehdrehmo- ment [Nm]		
[mm]	[in]				HR	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	–
600	24	PN 6	20×M24	30	139	147	–

Nennweite		Druck- stufe	Schrau- ben	Flanschbl attdicke	Max. Schrauben-Anziehdrehmo- ment [Nm]		
[mm]	[in]	[bar]	[mm]	[mm]	HR	PUR	PTFE
		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	–	–

Abkürzungen (Auskleidung): HR = Hartgummi, PUR = Polyurethan

1) Auslegung gemäß EN 1092-1

Max. Schrauben-Anziehdrehmomente für ASME B16.5

Nennweite [mm] [in]	Druckstufe [psi]	Schrauben [in]	Max. Schrauben-Anziehdrehmoment			
			HR		PUR	
			[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
50	2	Class 300	8×5/8	18	13	11
80	3	Class 150	4×5/8	60	44	43
80	3	Class 300	8×¾	38	28	26
100	4	Class 150	8×5/8	42	31	31
100	4	Class 300	8×¾	58	43	40
150	6	Class 150	8×¾	79	58	59
150	6	Class 300	12×¾	70	52	51
200	8	Class 150	8×¾	107	79	80
250	10	Class 150	12×7/8	101	74	75
300	12	Class 150	12×7/8	133	98	103
350	14	Class 150	12×1	135	100	158
400	16	Class 150	16×1	128	94	150
450	18	Class 150	16×1 1/8	204	150	234
500	20	Class 150	20×1 1/8	183	135	217
600	24	Class 150	20×1 ¼	268	198	307

Abkürzungen (Auskleidung): HR = Hartgummi, PUR = Polyurethan

Max. Schrauben-Anziehdrehmomente für JIS B2220

Nennweite [mm]	Druckstufe [bar]	Schrauben [mm]	Max. Schrauben-Anziehdrehmoment [Nm]	
			HR	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

Nennweite [mm]	Druckstufe [bar]	Schrauben [mm]	Max. Schrauben-Anziehdrehmoment [Nm]	
			HR	PUR
125	10K	8×M20	60	51
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

Abkürzungen (Auskleidung): HR = Hartgummi, PUR = Polyurethan

Max. Schrauben-Anziehdrehmomente für AS 2129, Table E

Nennweite [mm]	Schrauben [mm]	Max. Schrauben-Anziehdrehmoment [Nm]	
		HR	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	–

Abkürzungen (Auskleidung): HR = Hartgummi, PUR = Polyurethan

Max. Schrauben-Anziehdrehmomente für AS 4087, PN 16

Nennweite [mm]	Schrauben [mm]	Max. Schrauben-Anziehdrehmoment [Nm]	
		HR	PUR
50	4×M16	32	–
80	4×M16	49	–
100	4×M16	76	–

Nennweite [mm]	Schrauben [mm]	Max. Schrauben-Anziehdrehmoment [Nm]	
		HR	PUR
150	8×M20	52	–
200	8×M20	77	–
250	8×M20	147	–
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	–

Abkürzungen (Auskleidung): HR = Hartgummi, PUR = Polyurethan

Max. Schrauben-Anziehdrehmomente für AWWA C207, Class D

Nennweite [mm] [in]		Schrauben [in]	Max. Schrauben-Anziehdrehmoment			
			HR		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	–	–

Abkürzungen (Auskleidung): HR = Hartgummi, PUR = Polyurethan

Nominale Schrauben-Anziehdrehmomente

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

Nennweite		Druckstufe	Schrauben	Flanschblattdicke	Nominale Schrauben-Anziehdrehmoment [Nm]		
[mm]	[in]	[bar]	[mm]	[mm]	HR	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	–	–

Abkürzungen (Auskleidung): HR = Hartgummi, PUR = Polyurethan

Nominale Schrauben-Anziehdrehmomente für JIS B2220

Nennweite	Druckstufe	Schrauben	Nominale Schrauben-Anziehdrehmoment [Nm]	
[mm]	[bar]	[mm]	HR	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

Nennweite [mm]	Druckstufe [bar]	Schrauben [mm]	Nominale Schrauben-Anziehdrehmoment [Nm]	
			HR	PUR
	20K	16×M36×3	381	381
700	10K	16×M30	300	300
750	10K	16×M30	339	339

Abkürzungen (Auskleidung): HR = Hartgummi, PUR = Polyurethan

Beispiele für elektrische Anschlüsse

IO-Link



Siehe <https://io-link.com> "IO-Link System Description"

Stichwortverzeichnis

A

Allgemeine Störungsbehebungen	72
Anschlusskontrolle	64
Anschlusskontrolle (Checkliste)	51
Anstehende Diagnoseereignisse	80
Anzeige	
Aktuelles Diagnoseereignis	80
Letztes Diagnoseereignis	80
Anzeigewerte	
Zum Status Verriegelung	68
Applicator	90
Aufbau	
Gerät	22
Ausfallsignal	95
Ausgangskenngrößen	94
Ausgangssignal	94

B

Bedienung	53
Bestellcode (Order code)	17, 18
Bestimmungsgemäße Verwendung	16
Betrieb	67

C

Checkliste	
Anschlusskontrolle	51
Einbaukontrolle	38

D

Diagnose	
Symbole	75
Diagnoseinformation	
Aufbau, Erläuterung	76
DeviceCare	76
FieldCare	76
LED	73
Vor-Ort-Anzeige	75
Diagnoseinformation in FieldCare oder DeviceCare	76
Diagnoseinformation via LED	73
Diagnoseinformationen	
Behebungsmaßnahmen	77
Übersicht	77
Diagnoseliste	80
Diagnosemeldung	75
Diagnoseverhalten anpassen	77
Dienstleistungen	86
Druck-Temperatur-Kurven	107
Druckgerätezulassung	121
Druckverlust	110
Durchflussgrenze	106

E

Einbaukontrolle	64
Einbaukontrolle (Checkliste)	38
Einbaukontrolle und Anschlusskontrolle	64
Eingang	90
Eingetragene Marken	9

Einsatz Gerät

siehe Bestimmungsgemäße Verwendung

Einsatz im Erdreich	32
Einbaubedingungen	32
Einsatz unter Wasser	32
Einbaubedingungen	32
Elektrodenbestückung	118
Elektromagnetische Verträglichkeit	104
Elektronikmodul	22
Endress+Hauser Dienstleistungen	
Wartung	86
Entsorgung	87
Erdungsscheiben für Flansche	
Abmessungen	152, 170
Ereignis-Logbuch	81
Ereignis-Logbuch filtern	81
Ereignisliste	81
Ereignislogbuch auslesen	81
Erweiterter Bestellcode	
Messaufnehmer	18
Messumformer	17

F

Fehlermeldungen	
siehe Diagnosemeldungen	
Firmware-Historie	24
Funkzulassung	122

G

Galvanische Trennung	95
Gerät	
Aufbau	22
ausbauen	88
Entsorgen	88
Gerät ausbauen	88
Gerät einschalten	65
Gerät entsorgen	88
Gerät identifizieren	17
Gerät zurücksetzen	
Einstellungen	82
Gerätebeschreibungsdateien	58
Gerätehistorie	24
Gerätekomponenten	22
Gerätename	
Messaufnehmer	18
Messumformer	17
Geräteverriegelung, Status	68
Gewicht	
Transport (Hinweise)	19

H

Hauptelektronikmodul	22
Herstellungsdatum	17, 18

I

Inbetriebnahme	63, 64
Gerät einschalten	65

siehe Inbetriebnahme Assistent	
siehe Via SmartBlue-App	
Inbetriebnahme durchführen	66

K

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

L

Lagerbedingungen	21
Lagertemperatur	21, 103
Lagertemperaturbereich	103
Lagerung	21
Leistungsmerkmale	101
Leitfähigkeit	105

M

Magnetismus	32
Magnetismus und statische Elektrizität	32
Maximale Messabweichung	101
Messaufnehmer-Anschlussgehäuse verdrahten	43
Messaufnehmer-Typenschild	18
Messbereich	90
Messdynamik	90
Messgröße	
siehe Prozessgrößen	
Messprinzip	16
Messrohrspezifikation	114, 115
Messstofftemperaturbereich	105
Messumformer-Typenschild	17
Messumformergehäuse verdrahten	44

N

Nicht Ex-Zulassung	121
Normen und Richtlinien	122

O

Oberflächenrauheit	119
------------------------------	-----

P

Parametereinstellungen	
Geräteverwaltung (Untermenü)	68
Pharmatauglichkeit	122
Potenzialausgleich	46
Produktaufbau	22
Produktidentifizierung	17
Prozessanschlüsse	119
Prozessbedingungen	
Druck-Temperatur-Kurven	107
Druckverlust	110
Durchflussgrenze	106
Leitfähigkeit	105
Messstofftemperatur	105
Unterdruckfestigkeit	110
Prüfkontrolle	
Anschluss	51
Einbau	38
Erhaltene Ware	16

R

Recycling der Verpackungsmaterialien	21
Referenzbedingungen	101

S

Schleichmengenunterdrückung	95
Schutzart	103
Seriennummer	17, 18
Sicherheitshinweise	11
SmartBlue-App	66
Statische Elektrizität	32
Status der Geräteverriegelung ablesen	68
Statussignale	75
Störungsbehebungen	
Allgemeine	72
Systemaufbau	
siehe Gerät Aufbau	
Systemintegration	57

T

Temperaturbereich	
Lagertemperatur	21
Transport	
Transport Gerät	19
Trinkwasserzulassung	121
Typenschild	
Messaufnehmer	18
Messumformer	17

U

Übersicht zu Diagnoseinformationen	77
Umgebungsbedingungen	
Lagertemperatur	103
Umgebungstemperatur	103
Vibrationsfestigkeit und Schockfestigkeit	104
Umgebungstemperaturbereich	103
Unterdruckfestigkeit	110
Untermenü	
Ereignisliste	81
Geräteverwaltung	68

V

Verbindungskabel anschließen	
Anschlussgehäuse Messumformer	44
Messaufnehmer-Anschlussgehäuse	43
Verpackungsentsorgung	21
Vibrationsfestigkeit und Schockfestigkeit	104
Vor-Ort-Anzeige	
siehe Diagnosemeldung	
siehe Im Störfall	

W

W@M Device Viewer	17
Warenannahme (Checkliste)	16
Wartungsarbeiten	86
Werkzeug	
Transport	19
Wiederholbarkeit	102

Z

Zertifikate	121
Zertifikate und Zulassungen	121
Zulassungen	121



www.addresses.endress.com
