TI01603D/06/DE/01.21
71526945
2021-08-01

Technische Information
Proline Promag D 10

Magnetisch-induktives Durchflussmessgerät

Höchst kosteneffizientes Zwischenflansch-Durchflussmessgerät mit einfachem Bedienkonzept

Anwendung

- Das bidirektionale Messprinzip ist praktisch unabhängig von Druck, Dichte, Temperatur und Viskosität
- Für Basis-Wasseranwendungen; optimiert für den Einsatz auf engstem Raum und in Kunststoffleitungen

Geräteeigenschaften
- Kurze Einbaulänge und geringes Eigengewicht
- Integrierte Erdungsscheiben aus rostfreiem Stahl
- Internationale Trinkwasserzulassungen
- Systemintegration mit HART, Modbus RS485
- Flexibler Betrieb mit App und optionaler Anzeige

Ihre Vorteile

- Einfaches, schnelles Zentrieren des Messaufnehmers – innovative Gehäusekonstruktion
- Energiesparende Durchflussmessung – kein Druckverlust durch Querschnittsverengung
- Wartungsfrei – keine beweglichen Teile
- Optimale Nutzbarkeit – Bedienung mit mobilen Geräten und SmartBlue-App oder Display mit Touchscreen
- Einfache, zeitsparende Inbetriebnahme – geführte Parametrierung vorab und im Feld
- Integrierte Verifizierung – Heartbeat Technology

Endress+Hauser
People for Process Automation

Inhaltsverzeichnis

Hinweise zum Dokument 4
Symbole 4
Zugehörige Dokumentation 4
Bestellinformationen 4
Eingetragene Marken 6

Arbeitsweise und Systemaufbau 8
Messprinzip 8
Produktaufbau 8
IT-Sicherheit 9
Gerätespezifische IT-Sicherheit 10

Eingang 12
Messgröße 12
Messdynamik 12
Messbereich 12

Ausgang 14
Ausgangsvarianten 14
Ausgangssignal 14
Ausfallsignal 17
Schleichmengenunterdrückung 17
Galvanische Trennung 17
Protokollspezifische Daten 17

Energieversorgung 20
Klemmenbelegung 20
Versorgungsspannung 20
Leistungsaufnahme 20
Stromaufnahme 20
Versorgungsausfall 21
Elektrischer Anschluss 21
Potenzialausgleich 25
Klemmen 26
Kabeleinführungen 26

Kabelspezifikation 28
Anforderung Anschlusskabel 28
Anforderung Erdungskabel 28
Anforderung Verbindungskabel 28

Leistungsmerkmale 32
Referenzbedingungen 32
Maximale Messabweichung 32
Wiederholbarkeit 32
Einfluss Umgebungstemperatur 32

Einbau 34
Einbaubedingungen 34

Umgebung 40
Umgebungstemperaturbereich 40
Lagertemperatur 40
Relative Luftfeuchte 40
Betriebshöhe 40
Schutzart 40
Vibrationsfestigkeit und Schockfestigkeit 40
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) 41

Prozess 44
Messstofftemperaturbereich 44
Leitfähigkeit 44
Durchflussgrenze 44
Druck-Temperatur-Kurven 45
Unterdruckfestigkeit 45
Druckverlust 45

Konstruktiver Aufbau 48
Gewicht 48
Messrohrspezifikation 49
Werkstoffe 50
Gewindebolzen 51
Elektrodenbestückung 51
Prozessanschlüsse 51

Abmessungen in SI-Einheiten 54
Kompaktausführung 54
Getrenntausführung 56
Flanschanschlüsse 59
Verschraubungen 62
Zubehör 63

Abmessungen in US-Einheiten 66
Kompaktausführung 66
Getrenntausführung 68
Flanschanschlüsse 71
Verschraubungen 72
Zubehör 73

Vor-Ort-Anzeige 76
Bedienkonzept 76
Bedienmöglichkeiten 76
Bedientools 77

Zertifikate und Zulassungen 80
Nicht Ex-Zulassung 80
Druckgerätezulassung 80
Trinkwasserzulassung 80
Zertifizierung HART 80
Funkzulassung 80
Externe Normen und Richtlinien 80

Anwendungspakete 84
Verwendung 84
Heartbeat Verification + Monitoring 84

Zubehör 86
Gerätespezifisches Zubehör 86
Kommunikationsspezifisches Zubehör 87
Service-spezifisches Zubehör 87
Systemkomponenten 88

Hinweise zum Dokument

Symbole 4
Zugehörige Dokumentation 4
Bestellinformationen 4
Eingetragene Marken 6

Symbole

Elektronik

⎓ Gleichstrom

~ Wechselstrom

⎓~ Gleichstrom und Wechselstrom

⏚ Schutzerdung

Informationstypen

✓✓ Bevorzugte Abläufe, Prozesse oder Handlungen

✓ Erlaubte Abläufe, Prozesse oder Handlungen

✗ Verbotene Abläufe, Prozesse oder Handlungen

ℹ Zusätzliche Informationen

Verweis auf Dokumentation

Verweis auf Seite

Verweis auf Abbildung

Explosionsschutz

Explosionsgefährdeter Bereich

Nicht explosionsgefährdeter Bereich

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.

ℹ Die zugehörige Dokumentation steht auf der Produktseite des Geräts und im Bereich Downloads online zur Verfügung: www.endress.com

Bestellinformationen

Ausführliche Bestellinformationen sind bei der nächstgelegenen Vertriebsorganisation www.addresses.endress.com oder im Produktkonfigurator unter www.endress.com verfügbar:

1. Corporate klicken
2. Land auswählen
3. Products klicken
4. Produkt mit Hilfe der Filter und Suchmaske auswählen
5. Produktseite öffnen

Die Schaltfläche Konfiguration rechts vom Produktbild öffnet den Produktkonfigurator.

Produktkonfigurator - das Tool für individuelle Produktkonfiguration
- Tagesaktuelle Konfigurationsdaten
- Je nach Gerät: Direkte Eingabe von messstellenspezifischen Angaben wie Messbereich oder Bediensprache
- Automatische Überprüfung von Ausschlusskriterien
- Automatische Erzeugung des Bestellcodes mit seiner Aufschlüsselung im PDF- oder Excel-Ausgabeformat
- Direkte Bestellmöglichkeit im Endress+Hauser Onlineshop

Eingetragene Marken

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

Modbus®
Eingetragene Marke der SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

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.

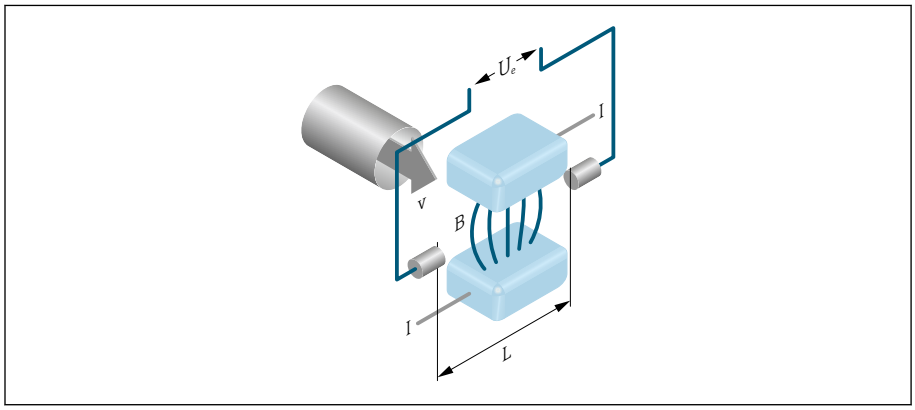
Android®
Android, Google Play und das Google Play-Logo sind Marken von Google Inc.

Arbeitsweise und Systemaufbau

Messprinzip 8
Produktaufbau 8
IT-Sicherheit 9
Gerätespezifische IT-Sicherheit 10

Messprinzip

Gemäß dem *Faraday'schen Induktionsgesetz* wird in einem Leiter, der sich in einem Magnetfeld bewegt, eine Spannung induziert.



A0028962

Ue Induzierte Spannung
B Magnetische Induktion (Magnetfeld)
L Elektrodenabstand
I Stromstärke
v Durchflussgeschwindigkeit

Beim magnetisch-induktiven Messprinzip entspricht der fließende Messstoff dem bewegten Leiter. Die induzierte Spannung (U_e) verhält sich proportional zur Durchflussgeschwindigkeit (v) und wird über zwei Messelektroden dem Messverstärker zugeführt. Über den Rohrleitungsquerschnitt (A) wird das Durchflussvolumen (Q) errechnet. Das magnetische Gleichfeld wird durch einen geschalteten Gleichstrom wechselnder Polarität erzeugt.

Berechnungsformeln

- Induzierte Spannung $U_e = B \cdot L \cdot v$
- Volumendurchfluss $Q = A \cdot v$

Produktaufbau

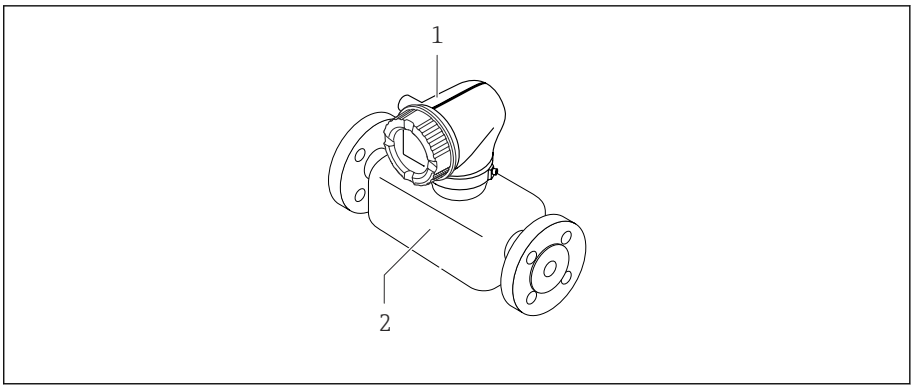
Das Gerät besteht aus einem Messumformer und einem Messaufnehmer.

Zwei Geräteausführungen sind verfügbar:

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

Kompaktausführung

Messumformer und Messaufnehmer bilden eine mechanische Einheit.

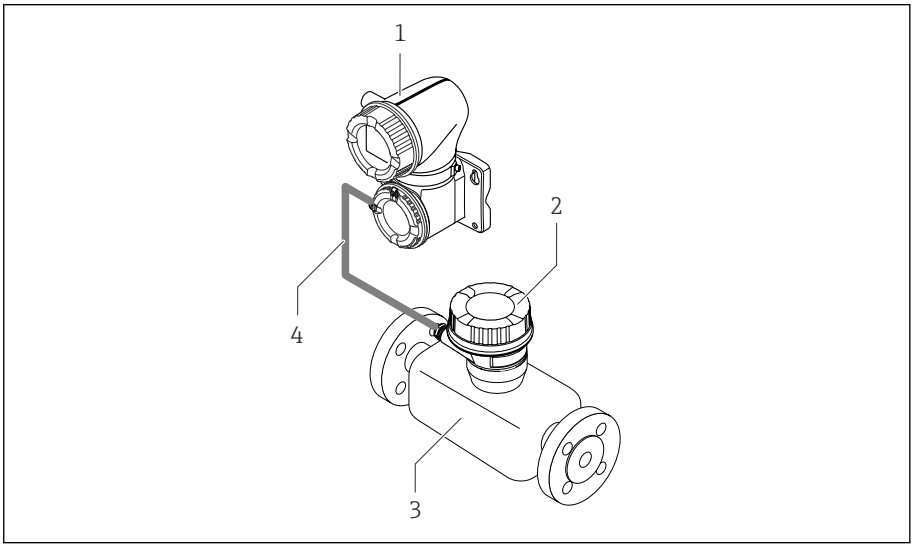


A0008262

1 *Messumformer*
2 *Messaufnehmer*

Getrenntausführung

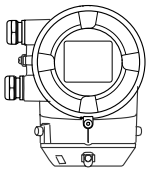
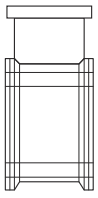
Messumformer und Messaufnehmer werden räumlich getrennt montiert.



A0028196

1 *Messumformer*
2 *Anschlussgehäuse Messaufnehmer*
3 *Messaufnehmer*
4 *Verbindungskabel*

Messeinrichtung

Messumformer Proline 10	Messaufnehmer Promag D
	

IT-Sicherheit

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

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

Gerätespezifische IT-Sicherheit

Zugriff via Bluetooth

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

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

Zugriff via SmartBlue-App

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

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

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

Detaillierte Informationen: Dokument "Beschreibung Geräteparameter" zum Gerät.

Zugriff via Passwort schützen

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

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

Allgemeine Hinweise für die Verwendung der Passwörter

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

Schreibschutz-Verriegelungsschalter

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

Der Schreibschutz wird über den Schreibschutz-Verriegelungsschalter auf der Rückseite des Anzeigemoduls aktiviert.

Eingang

Messgröße 12
Messdynamik 12
Messbereich 12

Messgröße

Direkte Messgrößen	Volumenfluss (proportional zur induzierten Spannung)
Berechnete Messgrößen	Massefluss

Messdynamik

Über 1000 : 1

Messbereich

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

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

Durchflusskennwerte in SI-Einheiten

Nennweite		Empfohlene Durchflussmenge	Werkseinstellungen		
		min./max. Endwert (v ~ 0,3/10 m/s)	Endwert Stromausgang (v ~ 2,5 m/s)	Impulswertigkeit (~ 2 Pulse/s)	Schleichmenge (v ~ 0,04 m/s)
[mm]	[in]	[dm³/min]	[dm³/min]	[dm³]	[dm³/min]
25	1	9 … 300	75	0,5	1
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	1 200	10	20

Durchflusskennwerte in US-Einheiten

Nennweite		Empfohlene Durchflussmenge	Werkseinstellungen		
		min./max. Endwert (v ~ 0,3/10 m/s)	Endwert Stromausgang (v ~ 2,5 m/s)	Impulswertigkeit (~ 2 Pulse/s)	Schleichmenge (v ~ 0,04 m/s)
[in]	[m1m]	[gal/min]	[gal/min]	[gal]	[gal/min]
1	25	2,5 … 80	18	0,2	0,25
1 ½	40	7 … 190	50	0,5	0,75
2	50	10 … 300	75	0,5	1,25
–	65	16 … 500	130	1	2
3	80	24 … 800	200	2	2,5
4	100	40 … 1 250	300	2	4

Ausgang

Ausgangsvarianten 14
Ausgangssignal 14
Ausfallsignal 17
Schleichmengenunterdrückung 17
Galvanische Trennung 17
Protokollspezifische Daten 17

Ausgangsvarianten

Bestellmerkmal 020: Ausgang; Eingang	Ausgangsvariante
Option B	▪ Stromausgang 4 … 20 mA HART ▪ Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang
Option M	▪ Modbus RS485 ▪ Stromausgang 4 … 20 mA

Ausgangssignal

Stromausgang 4…20 mA HART

Signalmodus	Wahlweise via Klemmenbelegung: ▪ Aktiv ▪ Passiv
Strombereich	Wahlweise einstellbar: ▪ 4 … 20 mA NAMUR ▪ 4 … 20 mA US ▪ 4 … 20 mA ▪ Fester Stromwert
Max. Ausgangsstrom	21,5 mA
Leerlaufspannung	DC < 28,8 V (aktiv)
Max. Eingangsspannung	DC 30 V (passiv)
Max. Bürde	400 Ω
Auflösung	1 µA
Dämpfung	Einstellbar: 0 … 999,9 s
Zuordenbare Messgrößen	▪ Aus ▪ Volumenfluss ▪ Massefluss ▪ Fließgeschwindigkeit ▪ Leitfähigkeit* ▪ Elektroniktemperatur ▪ Rauschen* ▪ Spulenstrom-Anstiegszeit* ▪ Potenzial Referenzelektrode gegen PE* * Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

Modbus RS485

Physikalische Schnittstelle	RS485 gemäß Standard EIA/TIA-485

Stromausgang 4…20 mA

Signalmodus	Wahlweise via Klemmenbelegung: ▪ Aktiv ▪ Passiv
Strombereich	Wahlweise einstellbar: ▪ 4 … 20 mA NAMUR ▪ 4 … 20 mA US ▪ 4 … 20 mA ▪ Fester Stromwert
Max. Ausgangsstrom	21,5 mA

Leerlaufspannung	DC < 28,8 V (aktiv)
Max. Eingangsspannung	DC 30 V (passiv)
Max. Bürde	400 Ω
Auflösung	1 µA
Dämpfung	Einstellbar: 0 … 999,9 s
Zuordenbare Messgrößen	▪ Aus ▪ Volumenfluss ▪ Massefluss ▪ Fließgeschwindigkeit ▪ Leitfähigkeit* ▪ Elektroniktemperatur ▪ Rauschen* ▪ Spulenstrom-Anstiegszeit* ▪ Potenzial Referenzelektrode gegen PE* * Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

Funktion	Wahlweise einstellbar: ▪ Impulsausgang ▪ Frequenzausgang ▪ Schaltausgang
Ausführung	Open-Collector: Passiv
Eingangswerte	▪ DC 10,4 … 30 V ▪ Max. 140 mA
Spannungsabfall	▪ ≤ DC 2 V @ 100 mA ▪ ≤ DC 2,5 V @ max. Eingangsstrom

Impulsausgang	
Impulsbreite	Einstellbar: 0,05 … 2 000 ms
Max. Impulsrate	10 000 Impulse/s
Impulswertigkeit	Einstellbar
Zuordenbare Messgrößen	▪ Volumenfluss ▪ Massefluss

Frequenzausgang	
Ausgangsfrequenz	Einstellbar: Endfrequenz 2 … 10 000 Hz (f_{max} = 12 500 Hz)
Dämpfung	Einstellbar: 0 … 999,9 s
Impuls-Pausen-Verhältnis	1:1
Zuordenbare Messgrößen	▪ Aus ▪ Volumenfluss ▪ Massefluss ▪ Fließgeschwindigkeit ▪ Leitfähigkeit* ▪ Elektroniktemperatur ▪ Rauschen* ▪ Spulenstrom-Anstiegszeit* ▪ Potenzial Referenzelektrode gegen PE* * Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

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

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

Ausfallsignal

Ausgangsverhalten bei Gerätealarm (Fehlerverhalten)

HART

Gerätediagnose	Gerätezustand auslesbar via HART-Kommando 48

Modbus RS485

Fehlerverhalten	Wählbar: ▪ NaN-Wert anstelle des aktuellen Wertes ▪ Letzter gültiger Wert

Stromausgang 4 ... 20 mA

4 ... 20 mA	Wählbar: ▪ Min. Wert: 3,59 mA ▪ Max. Wert: 21,5 mA ▪ Frei definierbarer Wert zwischen: 3,59 ... 21,5 mA ▪ Aktueller Wert ▪ Letzter gültiger Wert

Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

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

Schleichmengenunterdrückung

Die Schaltpunkte für die Schleichmengenunterdrückung sind frei wählbar.

Galvanische Trennung

Die Ausgänge sind zueinander und gegen Erde galvanisch getrennt.

Protokollspezifische Daten

HART

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

Bürde HART	Mindestens 250 Ω
Systemintegration	Messgrößen via HART-Protokoll

Modbus RS485

Physikalische Schnittstelle	RS485 gemäß Standard EIA/TIA-485
Abschlusswiderstand	Nicht integriert
Protokoll	Modbus Applications Protocol Specification V1.1
Antwortzeiten	▪ Direkter Datenzugriff: Typisch 25 … 50 ms ▪ Auto-Scan-Puffer (Datenbereich): Typisch 3 … 5 ms
Gerätetyp	Slave
Slave-Adressbereich	1 … 247
Broadcast-Adressbereich	0
Funktionscodes	▪ 03: Read holding register ▪ 04: Read input register ▪ 06: Write single registers ▪ 08: Diagnostics ▪ 16: Write multiple registers ▪ 23: Read/write multiple registers
Broadcast-Messages	Unterstützt von folgenden Funktionscodes: ▪ 06: Write single registers ▪ 16: Write multiple registers ▪ 23: Read/write multiple registers
Unterstützte Baudrate	▪ 1 200 BAUD ▪ 2 400 BAUD ▪ 4 800 BAUD ▪ 9 600 BAUD ▪ 19 200 BAUD ▪ 38 400 BAUD ▪ 57 600 BAUD ▪ 115 200 BAUD
Modus Datenübertragung	RTU
Datenzugriff	Auf jeden Parameter kann via Modbus RS485 zugegriffen werden. Zu den Modbus-Registerinformationen
Systemintegration	Informationen zur Systemintegration . ▪ Modbus RS485-Informationen ▪ Funktionscodes ▪ Register-Informationen ▪ Antwortzeit ▪ Modbus-Data-Map

Energieversorgung

Klemmenbelegung 20
Versorgungsspannung 20
Leistungsaufnahme 20
Stromaufnahme 20
Versorgungsausfall 21
Elektrischer Anschluss 21
Potenzialausgleich 25
Klemmen 26
Kabeleinführungen 26

Klemmenbelegung

Die Klemmenbelegung ist auf einem Aufkleber dokumentiert.

Folgende Klemmenbelegung steht zur Auswahl:

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

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

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

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

Modbus RS485 und Stromausgang 4...20 mA (aktiv)

Versorgungsspannung		Ausgang 1				Ausgang 2	
1 (+)	2 (–)	26 (+)	27 (–)	24 (+)	25 (–)	22 (B)	23 (A)
L/+	N/–	Stromausgang 4...20 mA (aktiv)		–		Modbus RS485	

Modbus RS485 und Stromausgang 4...20 mA (passiv)

Versorgungsspannung		Ausgang 1				Ausgang 2	
1 (+)	2 (–)	26 (+)	27 (–)	24 (+)	25 (–)	22 (B)	23 (A)
L/+	N/–	–		Stromausgang 4...20 mA (passiv)		Modbus RS485	

Versorgungsspannung

Bestellmerkmal "Energieversorgung"	Klemmenspannung		Frequenzbereich
Option **D**	DC 24 V	–20 ... +30 %	–
Option **E**	AC 100 ... 240 V	–15 ... +10 %	50/60 Hz,±5 Hz
Option **I**	DC 24 V	–20 ... +30 %	–
	AC 100 ... 240 V	–15 ... +10 %	50/60 Hz, ±5 Hz
Option **M** Ex-freier Bereich	DC 24 V	–20 ... +30 %	–
	AC 100 ... 240 V	–15 ... +10 %	50/60 Hz, ±5 Hz

Leistungsaufnahme

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

Stromaufnahme

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

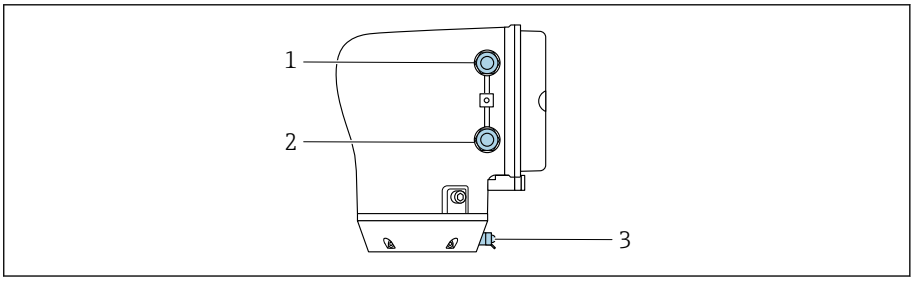
Versorgungsausfall

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

Elektrischer Anschluss

Anschlüsse Messumformer

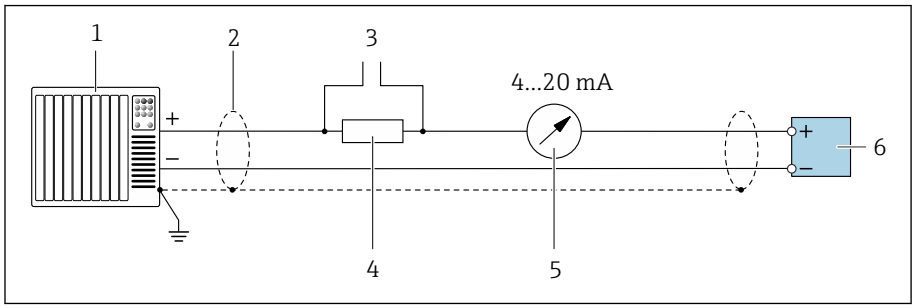
Klemmenbelegung → *Klemmenbelegung*, 20



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

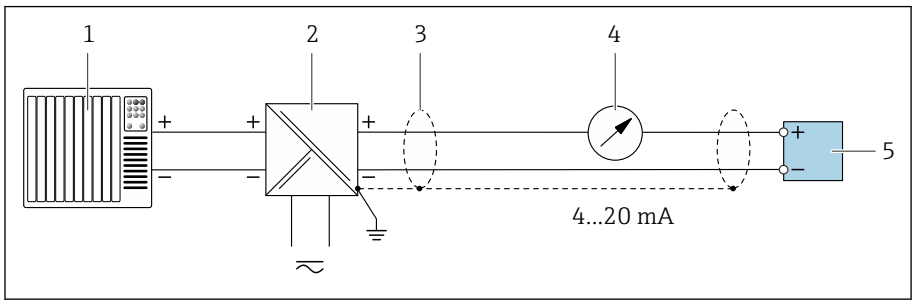
Beispiele für elektrische Anschlüsse

Stromausgang 4 … 20 mA HART (aktiv)



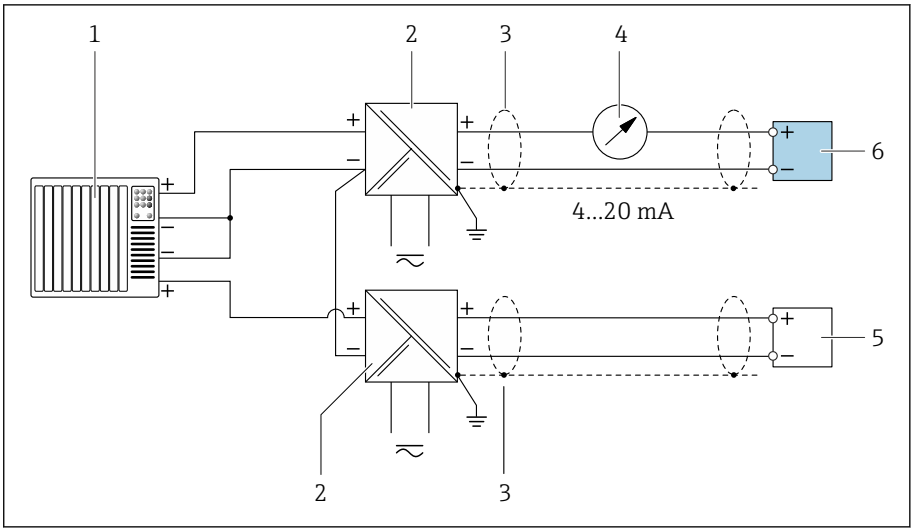
1 Automatisierungssystem mit Stromeingang, z. B. SPS
2 Kabelschirm
3 Anschluss für HART-Bediengeräte
4 Widerstand für HART-Kommunikation (≥ 250 Ω): Max. Bürde beachten.
5 Analoges Anzeigeinstrument: Max. Bürde beachten.
6 Messumformer

Stromausgang 4 … 20 mA HART (passiv)



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

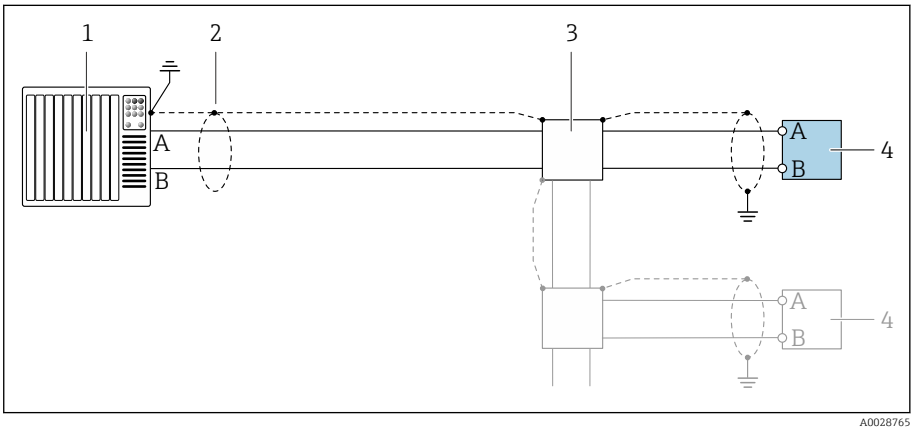
HART-Eingang (passiv)



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

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

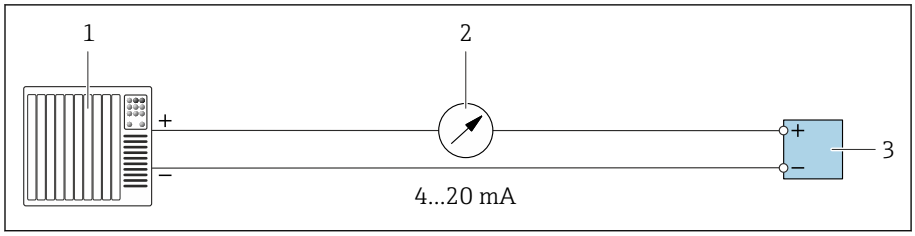
Modbus RS485



2 Anschlussbeispiel für Modbus RS485, nicht explosionsgefährdeter Bereich und Zone 2; Class I, Division 2

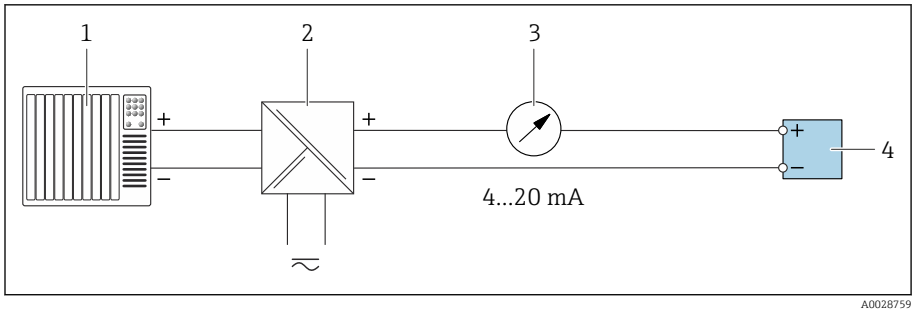
1 *Automatisierungssystem, z. B. SPS*
2 *Kabelschirm*
3 *Verteilerbox*
4 *Messumformer*

Stromausgang 4 ... 20 mA (aktiv)



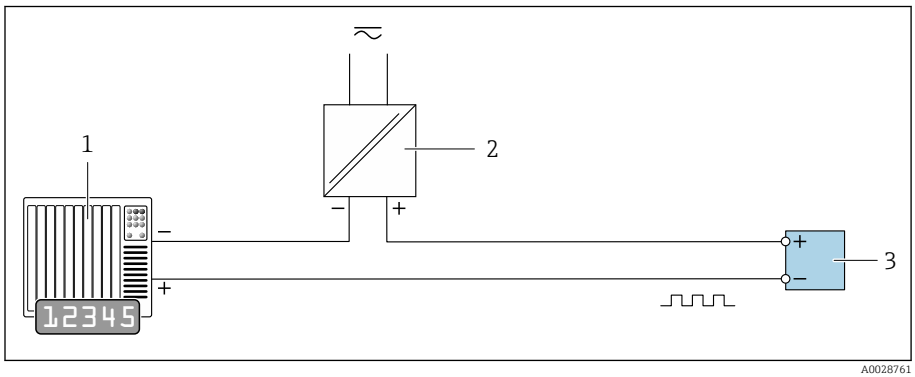
1 Automatisierungssystem mit Stromeingang, z. B. SPS
2 Analoges Anzeigeinstrument: Max. Bürde beachten.
3 Messumformer

Stromausgang 4 ... 20 mA (passiv)



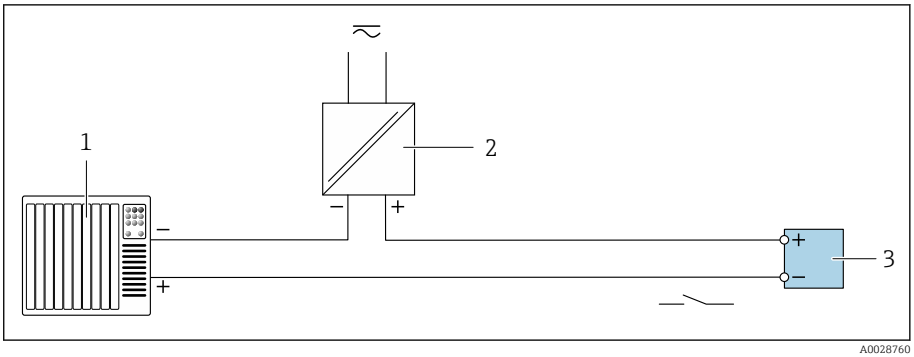
1 Automatisierungssystem mit Stromeingang, z. B. SPS
2 Speisetrenner für Versorgungsspannung, z. B. RN221N
3 Analoges Anzeigeinstrument: Max. Bürde beachten.
4 Messumformer

Impuls-/Frequenzausgang (passiv)



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

Schaltausgang (passiv)



A0028760

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

Potenzialausgleich

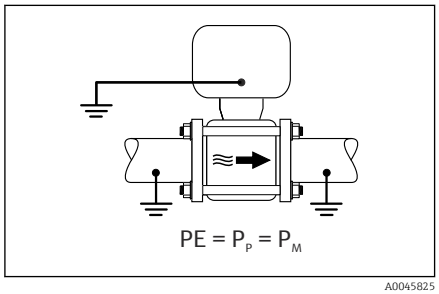
Einleitung

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 mm^2 (0,0093 in^2) herzustellen.
- Bei einer Getrenntausführung bezieht sich die Erdungsklemme des Beispiels immer auf den Messaufnehmer und nicht auf den Messumformer.

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

Anschlussbeispiele Standardfall

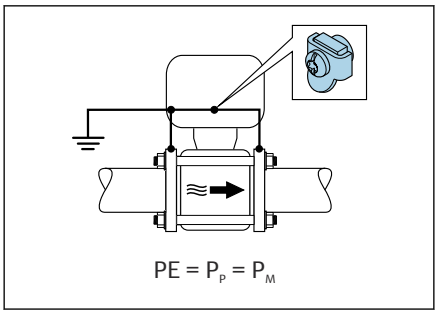


A0045825

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

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

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



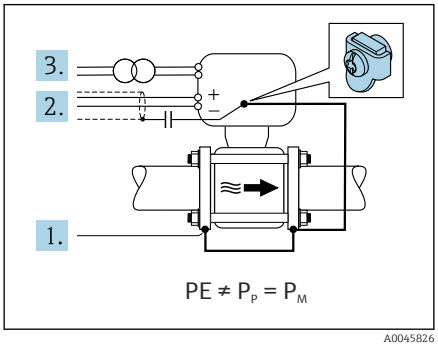
Kunststoffrohrleitung oder isolierend ausgekleidete Rohrleitung
- Der Potenzialausgleich erfolgt über die Erdungsklemme und Flansche
- Der Messstoff wird auf Erdpotenzial gesetzt.

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

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

Anschlussbeispiel mit Potenzial Messstoff ungleich Schutzerde

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 1.5µF/50V).
3. Potenzialfreier Anschluss des Geräts gegenüber Schutzerde an die Energieversorgung (Trenntransformator). Bei 24V DC Versorgungsspannung ohne PE (= SELV Netzteil) kann auf diese Maßnahme verzichtet werden.

Klemmen

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

Kabeleinführungen

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

Kabelspezifikation

Anforderung Anschlusskabel 28
Anforderung Erdungskabel 28
Anforderung Verbindungskabel 28

Anforderung Anschlusskabel

Elektrische Sicherheit

Gemäß den gültigen nationalen Vorschriften.

Zulässiger Temperaturbereich

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

Energieversorgungskabel (inkl. Leiter für die innere Erdungsklemme)

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

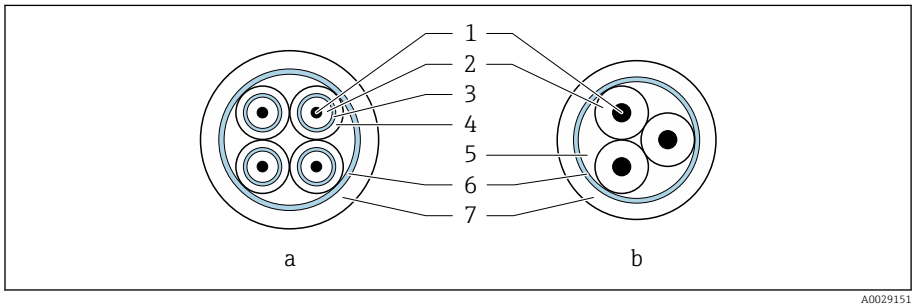
Signalkabel

- Stromausgang 4 … 20 mA HART:
  Abgeschirmtes Kabel empfohlen, Erdungskonzept der Anlage beachten.
- Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang:
  Normales Installationskabel
- Modbus RS485:
  Empfohlen wird Kabeltyp A nach Standard EIA/TIA-485
- Stromausgang 4 … 20 mA:
  Normales Installationskabel

Anforderung Erdungskabel

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

Anforderung Verbindungskabel



3 Kabelquerschnitt

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

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

Elektrodenkabel

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

Spulenstromkabel

Aufbau	3×0,38 mm² (20 AWG) mit gemeinsamem, geflochtenem Kupferschirm (Ø ~ 9,5 mm (0,37 in)) und einzeln abgeschirmten Adern
Leiterwiderstand	≤ 37 Ω/km (0,011 Ω/ft)
Kapazität Ader/Schirm	≤ 120 pF/m (37 pF/ft)
Kabellänge	Abhängig von der Messstoffleitfähigkeit, max. 200 m (656 ft)
Kabellängen (lieferbar)	5 m (15 ft), 10 m (30 ft), 20 m (60 ft) oder variable Länge bis max. 200 m (656 ft) Armierte Kabel: variable Länge bis max. 200 m (656 ft)
Dauerbetriebstemperatur	–20 … +80 °C (–4 … +176 °F)
Testspannung für Kabelisolation	≤ AC 1 433 V r.m.s. 50/60 Hz oder ≥ DC 2 026 V

Leistungsmerkmale

Referenzbedingungen 32
Maximale Messabweichung 32
Wiederholbarkeit 32
Einfluss Umgebungstemperatur 32

Referenzbedingungen

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

Zum Erhalt der Fehlermesswerte: Produktauswahlhilfe *Applicator* → *Service-spezifisches Zubehör* , 📄 87

Maximale Messabweichung

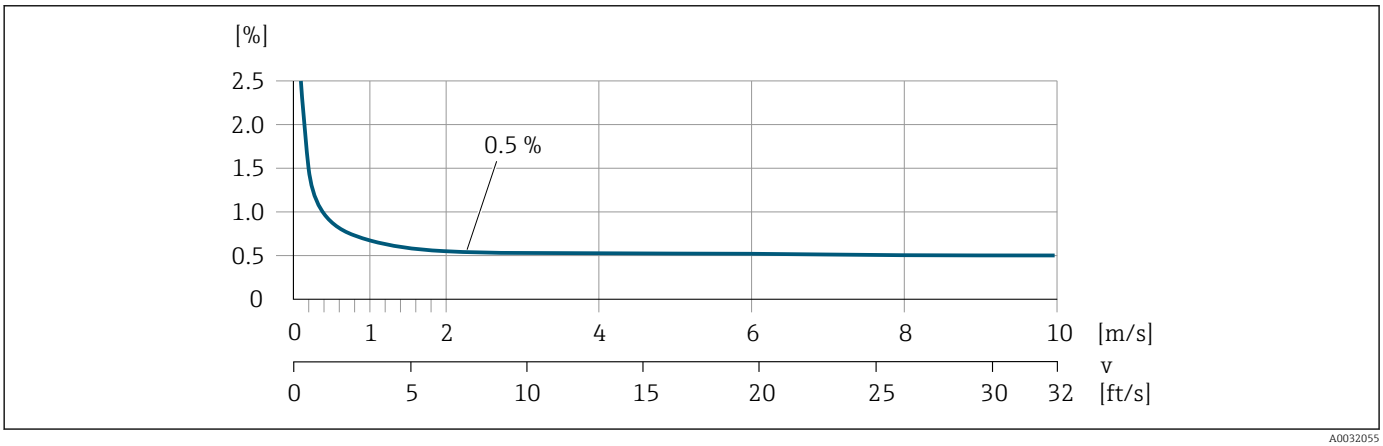
v. M. = vom Messwert

Fehlergrenzen unter Referenzbedingungen

Volumenfluss

±0,5 %v. M.±1 mm/s (±0,04 in/s)

Schwankungen der Versorgungsspannung haben innerhalb des spezifizierten Bereichs keinen Einfluss.



A0032055

Genauigkeit der Ausgänge

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

Wiederholbarkeit

Volumenfluss	Max. ±0,1 % v. M. ± 0,5 mm/s (0,02 in/s)

Einfluss Umgebungstemperatur

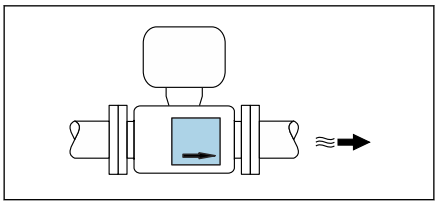
Stromausgang	Temperaturkoeffizient max. 1 µA/°C
Impuls-/Frequenzausgang	Kein zusätzlicher Effekt. Ist in der Genauigkeit enthalten.

Einbau

Einbaubedingungen 34

Einbaubedingungen

Durchflussrichtung

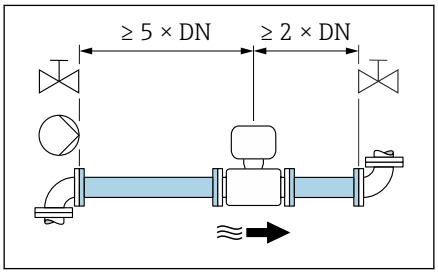


A0041163

Gerät in Durchflussrichtung einbauen.

Pfeilrichtung auf dem Typenschild beachten.

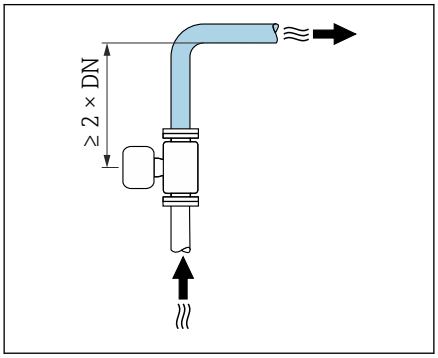
Einlaufstrecken und Auslaufstrecken



A0028997

Gerade und ungestörte Einlaufstrecken und Auslaufstrecken einhalten.

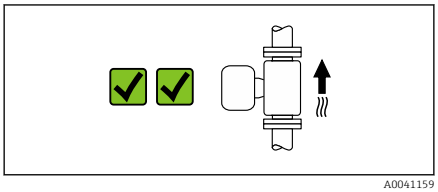
Um Unterdruck zu vermeiden und um die Messgenauigkeitsspezifikationen einzuhalten, den Messaufnehmer vor turbulenzerzeugenden Armaturen (z. B. Ventile, T-Stücke) und nach Pumpen einbauen → *Einbau in der Nähe von Pumpen*, 36.



A0042132

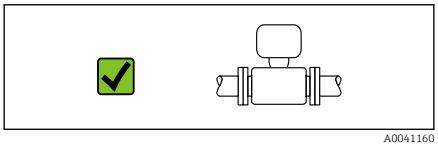
Ausreichenden Abstand zum nächsten Rohrbogen einhalten.

Einbaulagen



A0041159

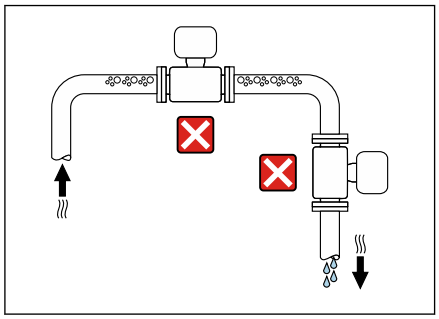
Vertikale Einbaulage, Strömungsrichtung nach oben
Für alle Anwendungen.



A0041160

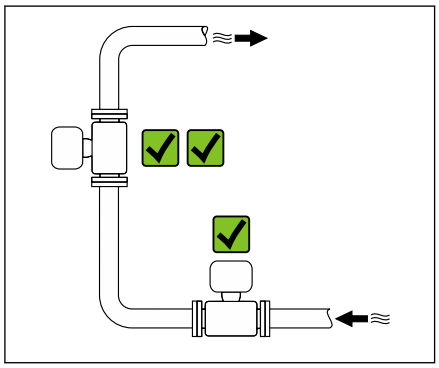
Horizontale Einbaulage, Messumformer oben
Diese Einbaulage ist für folgende Anwendungen geeignet:
Für tiefe Prozesstemperaturen, um die minimale Umgebungstemperatur für den Messumformer einzuhalten.

Einbauorte



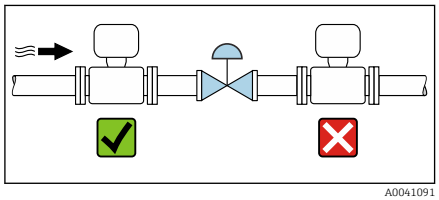
A0042131

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



A0042317

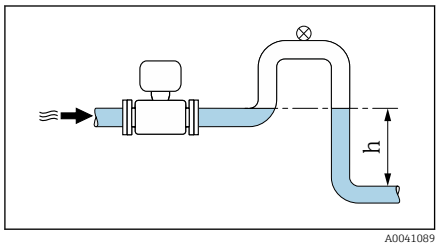
Einbau in der Nähe von Regelventilen



A0041091

Gerät in Durchflussrichtung vor dem Regelventil einbauen.

Einbau vor einer Fallleitung



A0041089

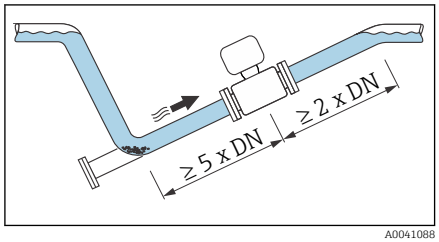
HINWEIS

Unterdruck im Messrohr kann die Messrohrauskleidung beschädigen!

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

Diese Anordnung verhindert ein Abreißen des Flüssigkeitsstromes und Lufteinschlüsse.

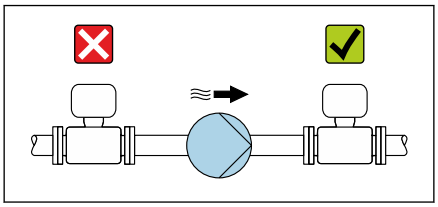
Einbau bei teilgefüllter Rohrleitung



A0041088

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

Einbau in der Nähe von Pumpen



A0041083

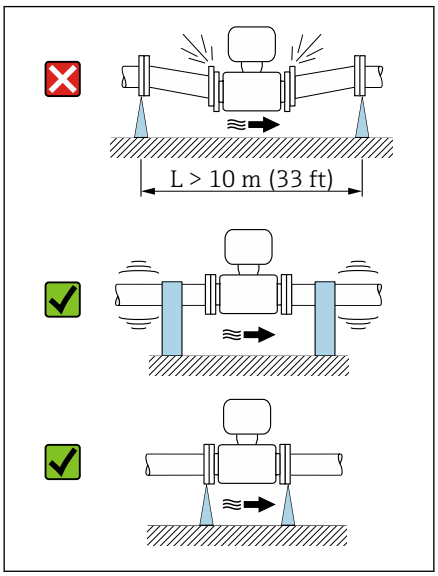
HINWEIS

Unterdruck im Messrohr kann die Messrohrauskleidung beschädigen!

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

Rohrschwingungen

Bei starken Vibrationen der Rohrleitung wird eine Getrenntausführung empfohlen.



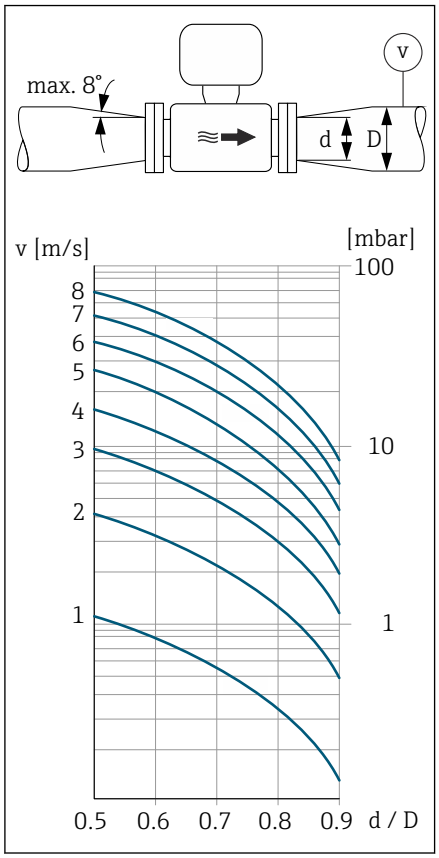
A0041092

HINWEIS

Rohrschwingungen können das Gerät beschädigen!

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

Anpassungsstücke



A0041086

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

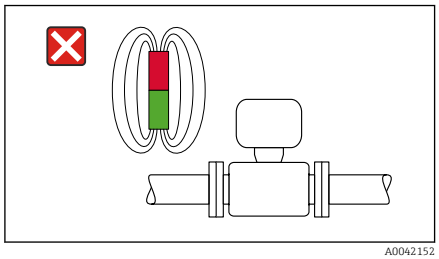
Das abgebildete Nomogramm dient zur Ermittlung des Druckabfalls durch Konfusoren und Diffusoren. Es gilt nur für Flüssigkeiten mit wasserähnlicher Viskosität.

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

Dichtungen

Beim Einbau von Dichtungen Folgendes beachten:
- Dichtungen mit einer Härte von 70° Shore verwenden.
- Bei DIN-Flanschen: Nur Dichtungen nach DIN EN 1514-1 einbauen.

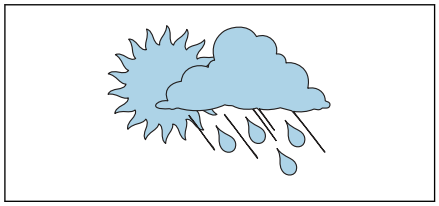
Magnetismus und statische Elektrizität



A0042152

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

Einsatz im Freien



A0023989

- Direkte Sonneneinstrahlung vermeiden.
- An einem sonnengeschützten Ort einbauen.
- Starke Bewitterung vermeiden.
- Wetterschutzhaube verwenden → *Messumformer*, 86.

Umgebung

Umgebungstemperaturbereich 40
Lagertemperatur 40
Relative Luftfeuchte 40
Betriebshöhe 40
Schutzart 40
Vibrationsfestigkeit und Schockfestigkeit 40
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) 41

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	–20 … +60 °C (–4 … +140 °F)
Messrohrauskleidung	Den zulässigen Temperaturbereich der Messrohrauskleidung nicht über-schreiten oder unterschreiten .

Abhängigkeit Umgebungstemperatur zu Messstofftemperatur → *Messstofftemperaturbereich*, 🖹 44

Lagertemperatur

Die Lagertemperatur entspricht dem Umgebungstemperaturbereich von Messumformer und Messaufnehmer.

Relative Luftfeuchte

Gerät ist geeignet für den Außenbereich und Innenbereich, mit einer relativen Luftfeuchtigkeit
- von 80 % bei Temperaturen bis +40 °C (+104 °F)
- linear abnehmend auf 50 % bei +60 °C (+140 °F)

Betriebshöhe

bis 2 000 m (6 560 ft)

Schutzart

Messumformer	▪ IP66/67, Type 4X enclosure, geeignet für Verschmutzungsgrad 4 ▪ Geöffnetes Gehäuse: IP20, Type 1 enclosure ▪
Messaufnehmer	IP66/67, Type 4X enclosure, geeignet für Verschmutzungsgrad 4

Vibrationsfestigkeit und Schockfestigkeit

Kompaktausführung

Schwingen, sinusförmig ▪ In Anlehnung an IEC 60068-2-6 ▪ 20 Durchläufe pro Achse	2 … 8,4 Hz 8,4 … 2 000 Hz	3,5 mm peak 1 g peak
Schwingen, Breitbandrauschen ▪ In Anlehnung an IEC 60068-2-64 ▪ 120 min pro Achse	10 … 200 Hz 200 … 2 000 Hz	0,003 g^2/Hz 0,001 g^2/Hz (1,54 g rms)
Schocks, Halbsinus ▪ In Anlehnung an IEC 60068-2-27 ▪ 3 positive und 3 negative Schocks	6 ms 30 g	

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

Getrenntausführung (Messaufnehmer)

Schwingen, sinusförmig ▪ In Anlehnung an IEC 60068-2-6 ▪ 20 Durchläufe pro Achse	2 … 8,4 Hz 8,4 … 2 000 Hz	7,5 mm peak 1 g peak

Schwingen, Breitbandrauschen ▪ In Anlehnung an IEC 60068-2-6 ▪ 120 min pro Achse	10 … 200 Hz 200 … 2 000 Hz	0,01 g^2/Hz 0,003 g^2/Hz (2,7 g rms)
Schocks, Halbsinus ▪ In Anlehnung an IEC 60068-2-6 ▪ 3 positive und 3 negative Schocks	6 ms 50 g	

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

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

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

Weitere Informationen: Konformitätserklärung

Prozess

Messstofftemperaturbereich 44
Leitfähigkeit 44
Durchflussgrenze 44
Druck-Temperatur-Kurven 45
Unterdruckfestigkeit 45
Druckverlust 45

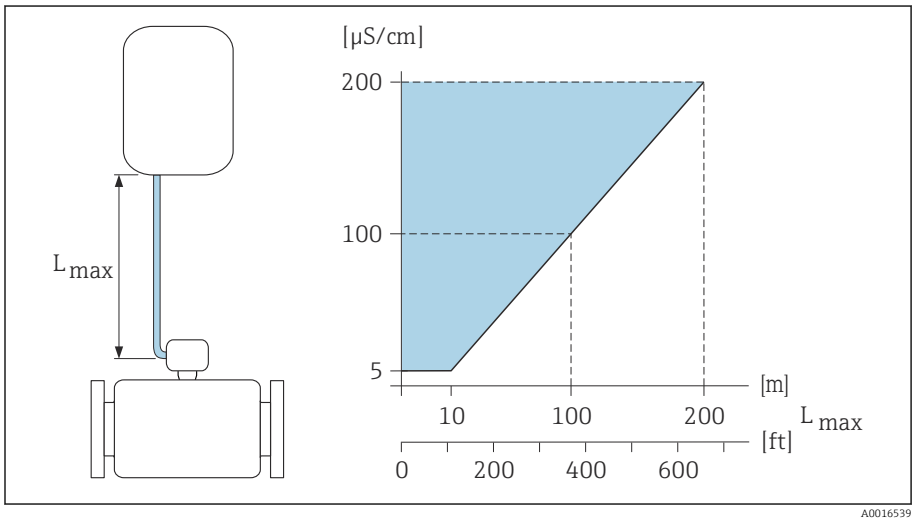
Messstofftemperaturbereich

0 … +60 °C (+32 … +140 °F)

Leitfähigkeit

Die notwendige Mindestleitfähigkeit beträgt ≥ 5 µS/cm.

Bei der Getrenntausführung ist die Mindestleitfähigkeit von der Kabellänge abhängig.



4 *Zulässige Verbindungskabellänge*

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

Durchflussgrenze

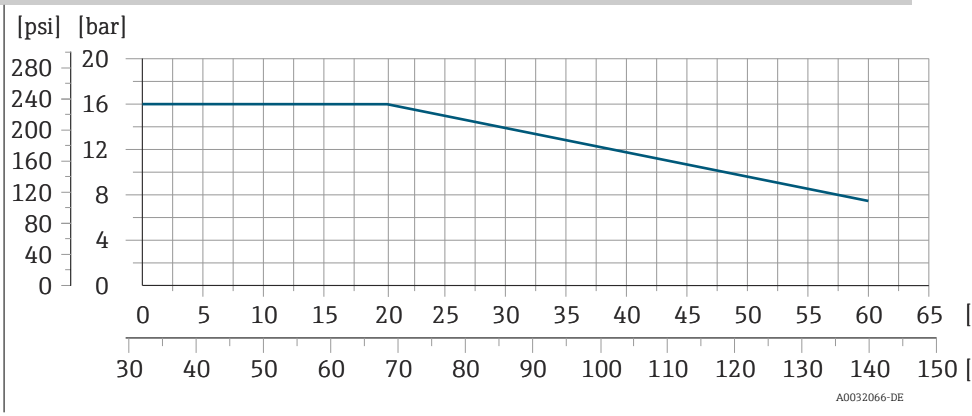
Rohrleitungsdurchmesser und Durchflussmenge bestimmen die Nennweite des Messaufnehmers.

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

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

Druck-Temperatur-Kurven

Zulässiger Betriebsdruck

Festflansch in Anlehnung an EN 1092-1 **Festflansch in Anlehnung an ASME B16.5** **Festflansch in Anlehnung an JIS B2220**	
Rostfreier Stahl	

Unterdruckfestigkeit

Messrohr: 0 mbar abs. (0 psi abs.) bei einer Messstofftemperatur von ≤ +60 °C (+140 °F)

Druckverlust

- Kein Druckverlust: Einbau des Messumformers in eine Rohrleitung mit gleicher Nennweite.
- Druckverlustangaben bei Verwendung von Anpassungsstücken → *Anpassungsstücke*, 🖹 37

Konstruktiver Aufbau

Gewicht 48
Messrohrspezifikation 49
Werkstoffe 50
Gewindebolzen 51
Elektrodenbestückung 51
Prozessanschlüsse 51

Gewicht

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

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

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

Kompaktausführung

Gewicht in SI-Einheiten

DN		Gewicht
[mm]	[in]	[kg]
25	1	3,20
40	1½	3,80
50	2	4,60
65	–	5,40
80	3	6,40
100	4	9,10

Gewicht in US-Einheiten

DN		Gewicht
[mm]	[in]	[lbs]
25	1	7
40	1½	8
50	2	10
65	–	12
80	3	14
100	4	20

Getrenntausführung

Gewicht in SI-Einheiten

DN		Gewicht
[mm]	[in]	[kg]
25	1	2,5
40	1½	3,1
50	2	3,9
65	–	4,7
80	3	5,7
100	4	8,4

Gewicht in US-Einheiten

DN		Gewicht
[mm]	[in]	[kg]
25	1	6
40	1½	7
50	2	9
65	–	10
80	3	13
100	4	19

Messrohrspezifikation

Zwischenflanschausführung

Druckstufe EN (DIN), PN16

DN		Gewindebolzen			Zentrierhülsen Länge		Messrohr Innendurchmesser	
[mm]	[in]		[mm]	[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]
25	1	4 × M12 ×	145	5,71	54	2,13	24	0,94
40	1 ½	4 × M16 ×	170	6,69	68	2,68	38	1,50
50	2	4 × M16 ×	185	7,28	82	3,23	50	1,97
65 [1]	–	4 × M16 ×	200	7,87	92	3,62	60	2,36
65 [2]	–	8 × M16 ×	200	7,87	– [3]	–	60	2,36
80	3	8 × M16 ×	225	8,86	116	4,57	76	2,99
100	4	8 × M16 ×	260	10,24	147	5,79	97	3,82

1) EN (DIN) Flansch: 4-Loch → mit Zentrierhülsen
2) EN (DIN) Flansch: 8-Loch → ohne Zentrierhülsen
3) Eine Zentrierhülse wird nicht benötigt. Das Messgerät wird direkt über das Messaufnehmergehäuse zentriert.

Druckstufe ASME, Class 150

DN		Gewindebolzen			Zentrierhülsen Länge		Messrohr Innendurchmesser	
[mm]	[in]		[mm]	[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]
25	1	4 × UNC ½" ×	145	5,70	– [1]	–	24	0,94
40	1 ½	4 × UNC ½" ×	165	6,50	–	–	38	1,50
50	2	4 × UNC 5/8" ×	190,5	7,50	–	–	50	1,97
80	3	8 × UNC 5/8" ×	235	9,25	–	–	76	2,99
100	4	8 × UNC 5/8" ×	264	10,4	147	5,79	97	3,82

1) Eine Zentrierhülse wird nicht benötigt. Das Messgerät wird direkt über das Messaufnehmergehäuse zentriert.

Druckstufe JIS, 10K

DN		Gewindebolzen			Zentrierhülsen Länge		Messrohr Innendurchmesser	
[mm]	[in]		[mm]	[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]
25	1	4 × M16 ×	170	6,69	54	2,13	24	0,94
40	1 ½	4 × M16 ×	170	6,69	68	2,68	38	1,50
50	2	4 × M16 ×	185	7,28	– [1]	–	50	1,97
65	–	4 × M16 ×	200	7,87	–	–	60	2,36
80	3	8 × M16 ×	225	8,86	–	–	76	2,99
100	4	8 × M16 ×	260	10,24	–	–	97	3,82

1) Eine Zentrierhülse wird nicht benötigt. Das Messgerät wird direkt über das Messaufnehmergehäuse zentriert.

Gewindeanschluss

Druckstufe EN (DIN), PN16

DN		Gewindeanschluss	Schlüsselweite Länge		Messrohr Innendurchmesser	
[mm]	[in]		[mm]	[in]	[mm]	[in]
25	1	G 1"	28	1,1	24	0,94
40	1 ½	G 1 ½"	50	1,97	38	1,50
50	2	G 2"	60	2,36	50	1,97

Druckstufe ASME, Class 150

DN		Gewindeanschluss	Schlüsselweite Länge		Messrohr Innendurchmesser	
[mm]	[in]		[mm]	[in]	[mm]	[in]
25	1	NPT 1"	28	1,1	24	0,94
40	1 ½	NPT 1 ½"	50	1,97	38	1,50
50	2	NPT 2"	60	2,36	50	1,97

Werkstoffe

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

Anschlussgehäuse Messaufnehmer	
Bestellmerkmal "Sensor Anschlussgehäuse"	Option A: Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet

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

Verbindungskabel Getrenntausführung	
	Elektroden- und Spulenstromkabel: PVC-Kabel mit Kupferschirm

Messaufnehmergehäuse	
	Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet

Messrohr	
	Polyamid

Messrohrauskleidung	
	Polyamid

Elektroden	
	Rostfreier Stahl: 1.4435 (316L)

Dichtungen	
	nach DIN EN 1514-1 Form IBC

Prozessanschlüsse	
EN 1092-1 (DIN 2501)	1.4301/304
ASME B16.5	1.4301/304
JIS B2220	1.4301/304
DIN ISO 228, G" Außengewinde	1.4301/304
ASME B1.20, NPT" Außengewinde	1.4301/304

Zubehör	
Wetterschutzhaube	Rostfreier Stahl, 1.4404 (316L)
Rohrmontageset	Rostfreier Stahl, 1.4301 (304)
Wandmontageset	Rostfreier Stahl, 1.4301 (304)

Gewindebolzen

Zugfestigkeit

- Gewindebolzen aus Stahl verzinkt: Festigkeitsklasse 5.6 oder 5.8
- Gewindebolzen aus Edelstahl: Festigkeitsklasse A2–70

Elektrodenbestückung

Standardelektroden:
Messelektroden

Prozessanschlüsse

- EN 1092-1 (DIN 2501)
- ASME B16.5
- JIS B2220
- DIN ISO 228, G-Außengewinde
- ASME B1.20, NPT-Außengewinde

Abmessungen in SI-Einheiten

Kompaktausführung 54
Zwischenflanschausführung 54
Gewindeausführung 55

Getrenntausführung 56
Getrenntausführung Messumformer 56
Getrenntausführung Messaufnehmer 57

Flanschanschlüsse 59
Flansch gemäß EN 1092-1: PN 16 59
Flansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 150 60
Flansch JIS B2220: 10K 61

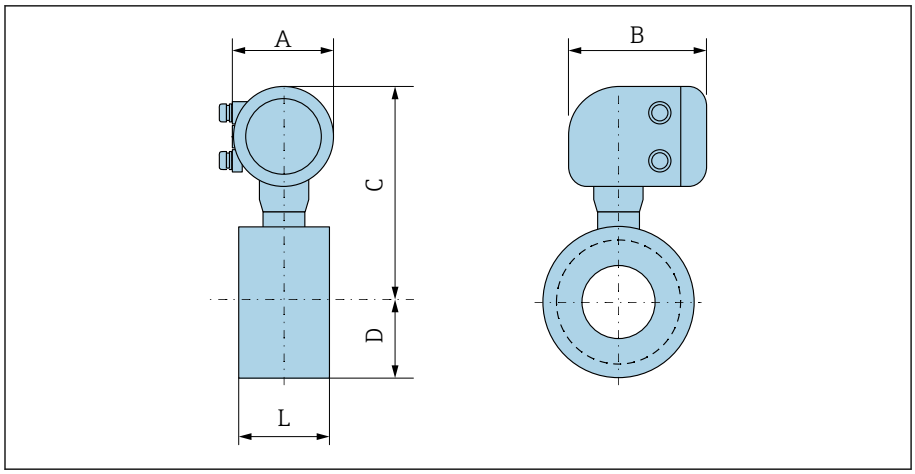
Verschraubungen 62
Außengewinde: ISO 228 62
Außengewinde: ASME B1.20.1 62

Zubehör 63
Wetterschutzhaube 63

Kompaktausführung

Zwischenflanschausführung

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

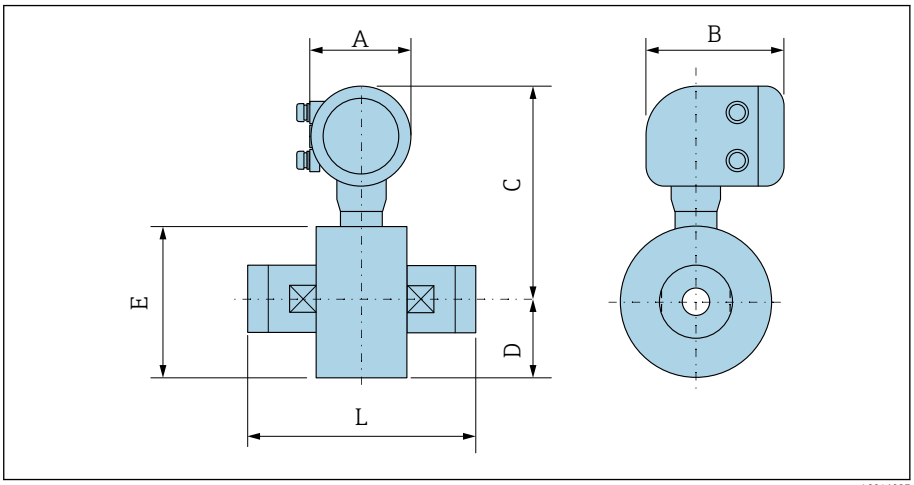


DN		A [1]	B	C	D	L
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
25	1	139	178	259	43	55
40	1 ½	139	178	270	52	69
50	2	139	178	281	62	83
65	–	139	178	291	70	93
80	–	139	178	295	76	117
–	3	139	178	295	76	117
100	4	139	178	309	89	148

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

Gewindeausführung

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



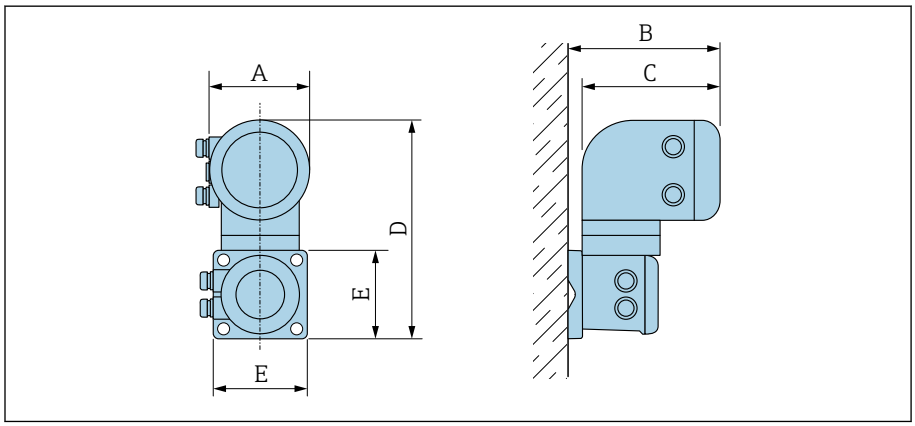
A0046007

DN		A [1]	B	C	D	E	L
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
25	1	139	178	259	43	86	110
40	1 ½	139	178	270	52	104	140
50	2	139	178	281	62	124	200

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

Getrenntausführung

Getrenntausführung Messumformer



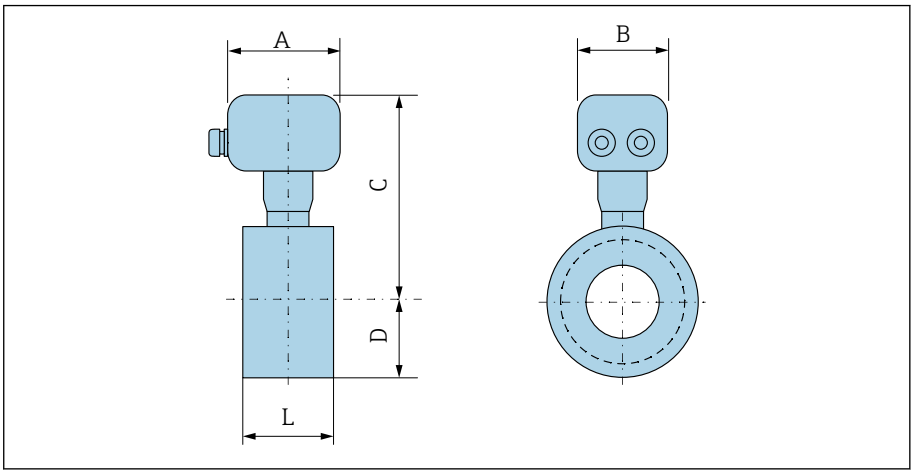
A0042715

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

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

Getrenntausführung Messaufnehmer

Zwischenflanschausführung

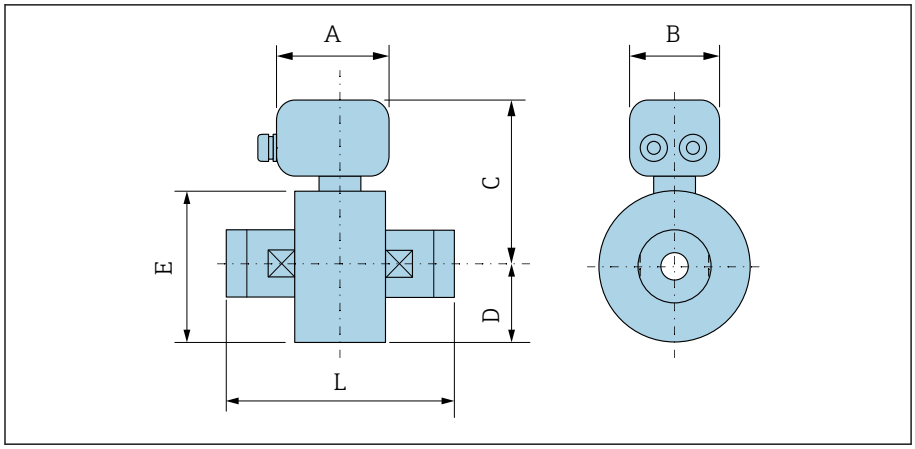


A0045564

DN		A [1]	B	C	D	L
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
25	1	113	112	199	43	55
40	1 ½	113	112	210	52	69
50	2	113	112	221	62	83
65	–	113	112	231	70	93
80	–	113	112	235	76	117
–	3	113	112	235	76	117
100	4	113	112	249	89	148

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

Gewindeanschluss



DN		A [1]	B	C	D	E	L
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
25	1	113	112	199	43	86	110
40	1 ½	113	112	210	52	104	140
50	2	113	112	221	62	124	200

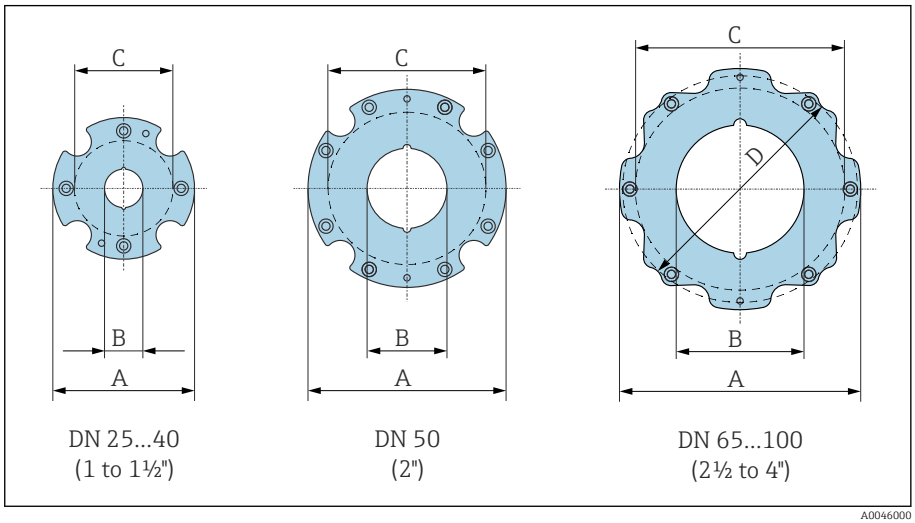
1) Je nach verwendeter Kabeleinführung: Werte bis +30 mm

Flanschanschlüsse

Flansch gemäß EN 1092-1: PN 16

Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D3Z

Mass B: Innendurchmesser abhängig von der Messrohrauskleidung → *Messrohrspezifikation*, 49



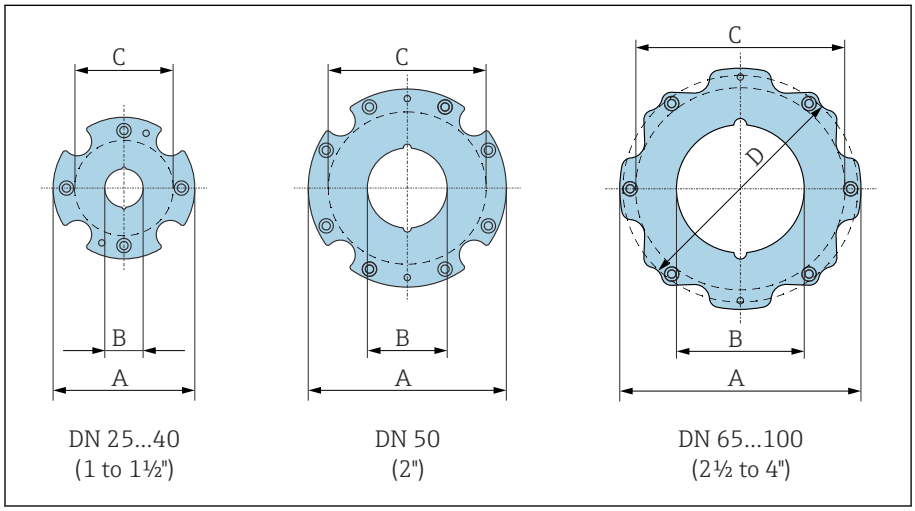
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [1)] [mm]
25	86	24	68
40	105	38	87
50	124	50	106
65	139	60	125
80	151	76	135
100	179	97	160

1) Max. Ø Dichtungen

Flansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 150

Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option A1Z

Mass B: Innendurchmesser abhängig von der Messrohrauskleidung → *Messrohrspezifikation*, 🖹 49



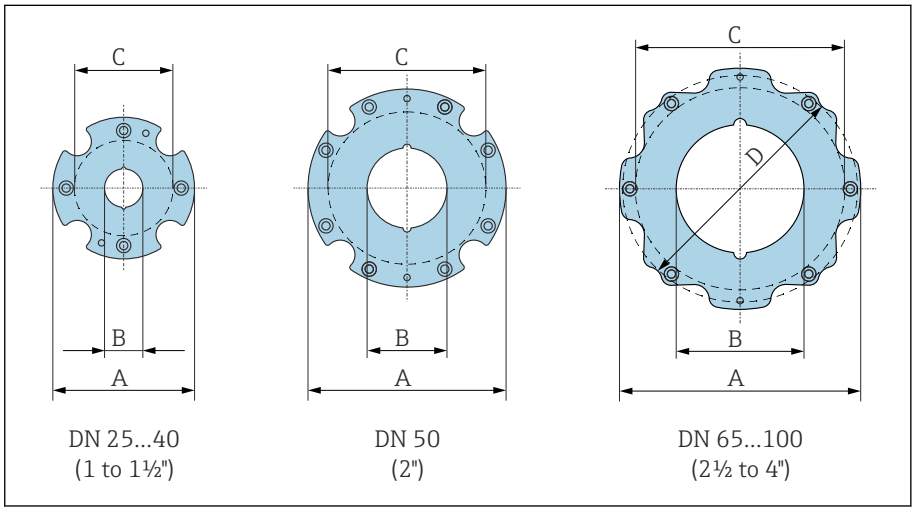
DN [in]	A [mm]	B [mm]	C [1)] [mm]	D [mm]
1	86	24	68	–
1 ½	105	38	87	–
2	124	50	106	–
3	151	76	135	138
4	179	97	160	–

1) Max. Ø Dichtungen

Flansch JIS B2220: 10K

Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option N3Z

Mass B: Innendurchmesser abhängig von der Messrohrauskleidung → *Messrohrspezifikation*, 🖹 49



DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [1)] [mm]
25	86	24	68
40	105	38	87
50	124	50	106
65	139	60	125
80	151	76	135
100	179	97	160

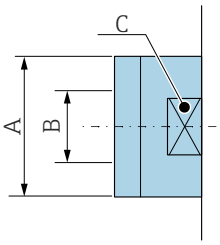
1) Max. Ø Dichtungen

Verschraubungen

Außengewinde: ISO 228

Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option I4S

Mass B: Innendurchmesser abhängig von der Messrohrauskleidung → *Messrohrspezifikation*, 📄 49



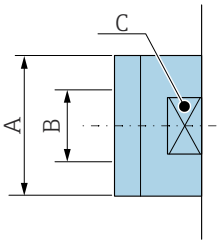
A0046008

DN [mm]	A [in]	B [mm]	C [mm]
25	G 1"	22	28
40	G 1 ½"	34,4	50
50	G 2"	43	60

Außengewinde: ASME B1.20.1

Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option I5S

Mass B: Innendurchmesser abhängig von der Messrohrauskleidung → *Messrohrspezifikation*, 📄 49

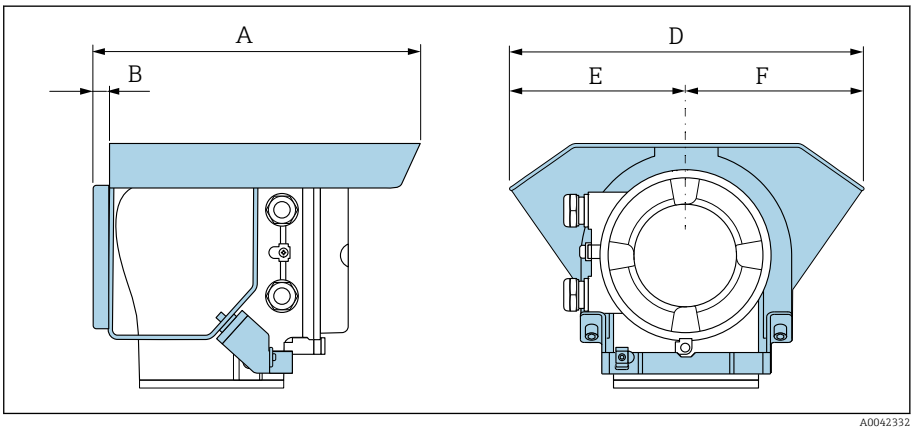


A0046008

DN [in]	A [in]	B [mm]	C [mm]
1	NPT 1"	22	28
1 ½	NPT 1 ½"	34,4	50
2	NPT 2"	43	60

Zubehör

Wetterschutzhaube



A0042332

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

Abmessungen in US-Einheiten

Kompaktausführung **66**
Zwischenflanschausführung 66
Gewindeausführung 67

Getrenntausführung **68**
Getrenntausführung Messumformer 68
Getrenntausführung Messaufnehmer 69

Flanschanschlüsse **71**
Flansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 150 71

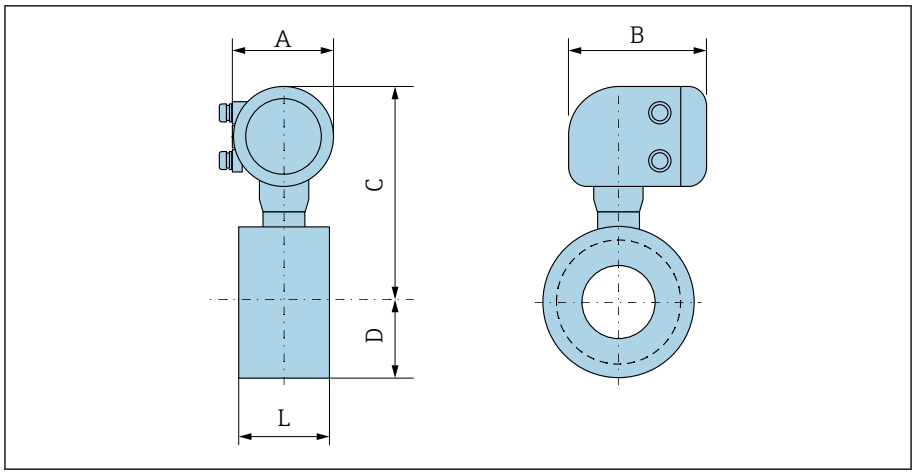
Verschraubungen **72**
Außengewinde: ASME B1.20.1 72

Zubehör **73**
Wetterschutzhaube 73

Kompaktausführung

Zwischenflanschausführung

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



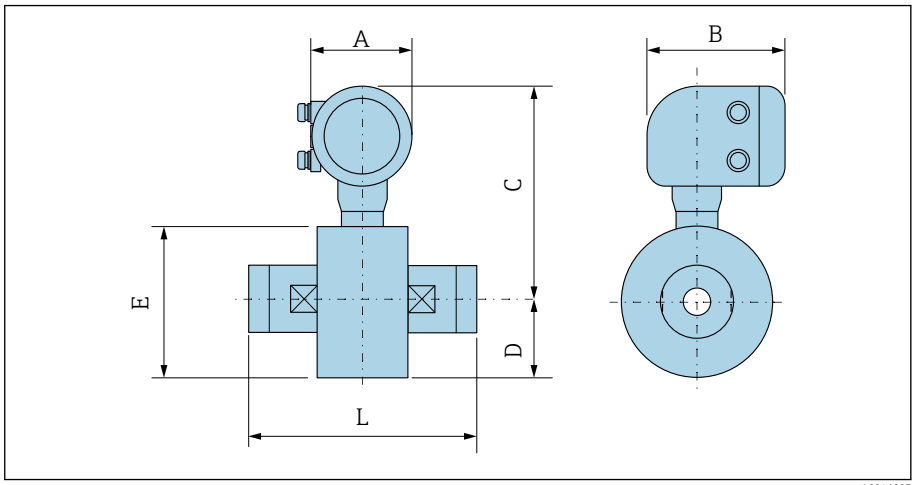
A0046005

DN [in]	A [1] [in]	B [in]	C [in]	D [in]	L [in]
1	5,47	7,01	10,2	1,69	2,17
1 ½	5,47	7,01	10,63	2,05	2,72
2	5,47	7,01	11,06	2,44	3,27
3	5,47	7,01	11,61	2,99	4,61
4	5,47	7,01	12,17	3,5	5,83

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

Gewindeausführung

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



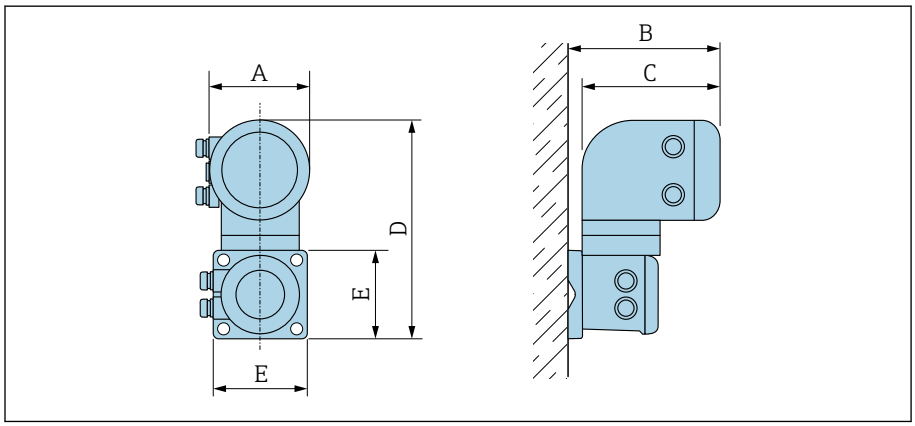
A0046007

DN [in]	A [1] [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
1	5,47	7,01	10,2	1,69	3,39	4,33
1 ½	5,47	7,01	10,63	2,05	4,09	5,51
2	5,47	7,01	11,06	2,44	4,88	7,87

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

Getrenntausführung

Getrenntausführung Messumformer

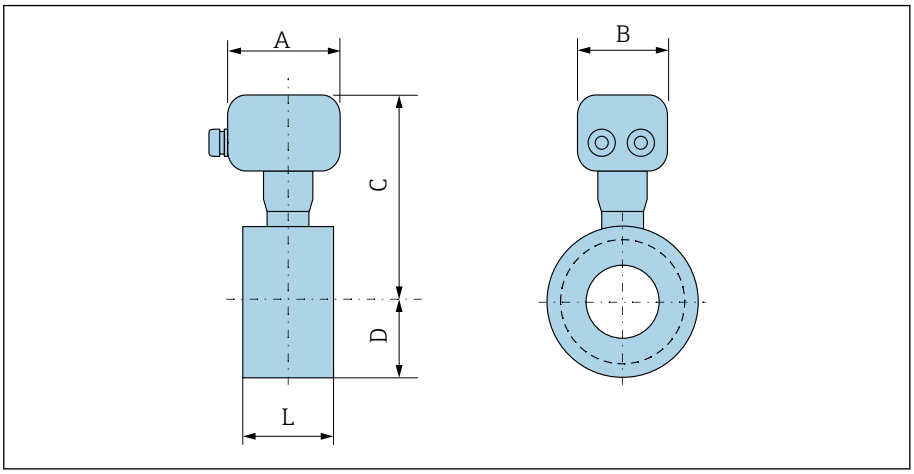


Bestellmerkmal "Gehäuse"	A [1] [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]
Option P "Getrennt, Alu, beschichtet"	5,47	7,28	7,01	12,17	5,12

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

Getrenntausführung Messaufnehmer

Zwischenflanschausführung

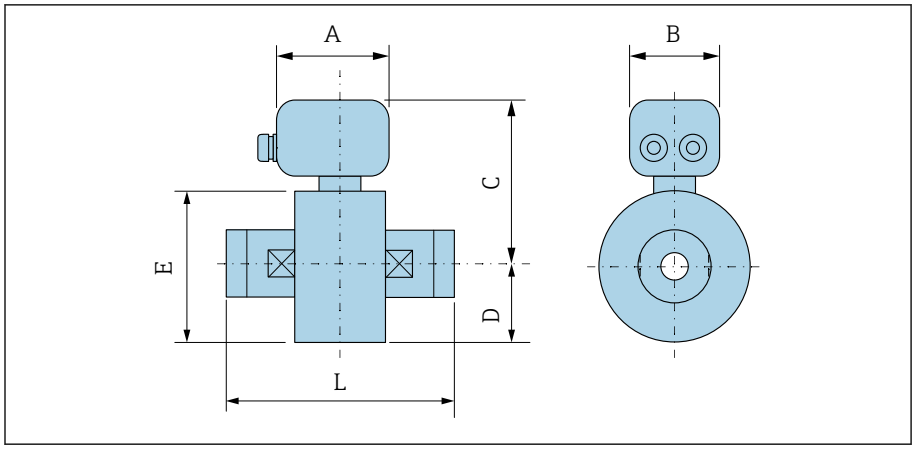


A0045564

DN [in]	A [1] [in]	B [in]	C [in]	D [in]	L [in]
1	4,45	4,41	7,83	1,69	2,17
1 ½	4,45	4,41	8,27	2,05	2,72
2	4,45	4,41	8,7	2,44	3,27
3	4,45	4,41	9,25	2,99	4,61
4	4,45	4,41	9,8	3,5	5,83

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

Gewindeanschluss



DN [in]	A [1] [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
1	4,45	4,41	7,83	1,69	3,39	4,33
1 ½	4,45	4,41	8,27	2,05	4,09	5,51
2	4,45	4,41	8,7	2,44	4,88	7,87

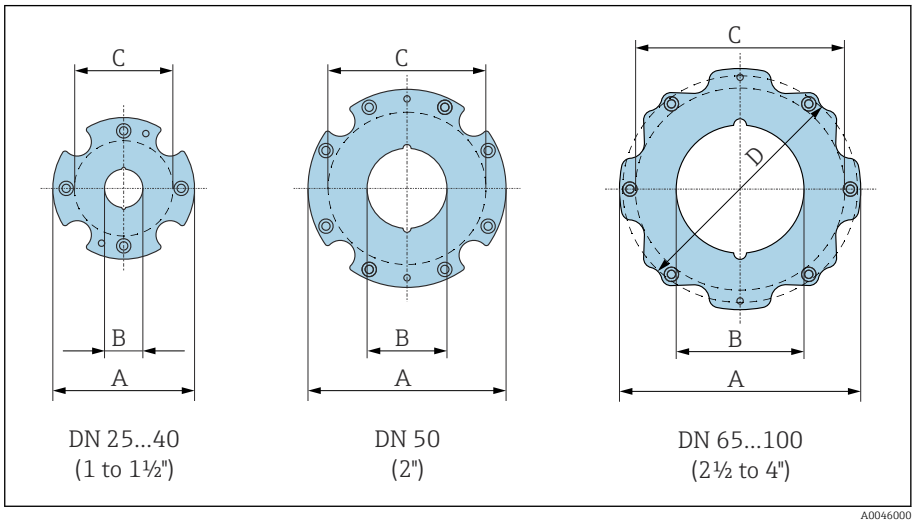
1) Je nach verwendeter Kabeleinführung: Werte bis +1,18 in

Flanschanschlüsse

Flansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 150

Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option A1Z

Mass B: Innendurchmesser abhängig von der Messrohrauskleidung → *Messrohrspezifikation*, 📄 49



DN [in]	A [in]	B [in]	C [1] [in]	D [in]
1	3,39	0,94	2,68	–
1 ½	4,13	1,5	3,43	–
2	4,88	1,97	4,17	–
3	5,94	2,99	5,31	5,43
4	7,05	3,82	6,3	–

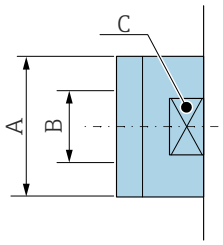
1) Max. Ø Dichtungen

Verschraubungen

Außengewinde: ASME B1.20.1

Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option I5S

Mass B: Innendurchmesser abhängig von der Messrohrauskleidung → *Messrohrspezifikation*, 🖹 49

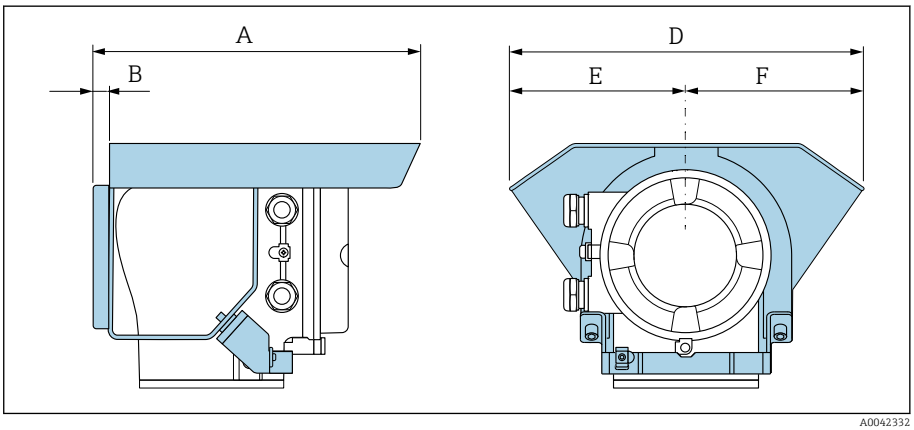


A0046008

DN [in]	A [in]	B [mm]	C [mm]
1	NPT 1"	22	28
1 ½	NPT 1 ½"	34,4	50
2	NPT 2"	43	60

Zubehör

Wetterschutzhaube



A0042332

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

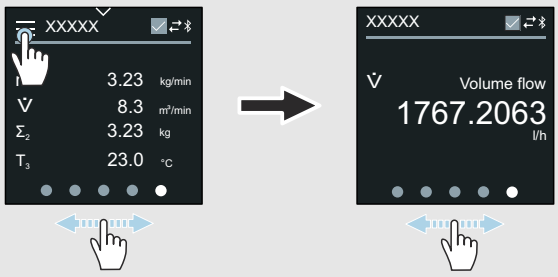
Vor-Ort-Anzeige

Bedienkonzept 76
Bedienmöglichkeiten 76
Bedientools 77

Bedienkonzept

Bedienmöglichkeit	▪ Bedienung über Vor-Ort-Anzeige mit Touchscreen. ▪ Bedienung über SmartBlue-App.
Menüstruktur	Nutzerorientierte Menüstruktur für anwenderspezifische Aufgaben: ▪ Diagnose ▪ Applikation ▪ System ▪ Benutzerführung ▪ Sprache
Inbetriebnahme	▪ Inbetriebnahme über ein geführtes Menü (Assistent **Inbetriebnahme**). ▪ Menüführung mit interaktiver Hilfefunktion für einzelne Parameter.
Sicherheit im Betrieb	▪ Bedienung in Landessprache. ▪ Einheitliche Bedienphilosophie am Gerät und in der SmartBlue-App. ▪ Schreibschutz ▪ Bei Ersatz von Elektronikmodulen: Übernahme der Konfigurationen durch den Gerätespeicher T-DAT Backup. Der Gerätespeicher enthält Prozessdaten, Gerätedaten und das Ereignis-Logbuch. Keine Neuparametrierung notwendig.
Diagnoseverhalten	Effizientes Diagnoseverhalten erhöht die Verfügbarkeit der Messung: ▪ Fehlerbehebungsmaßnahmen via Vor-Ort-Anzeige und SmartBlue-App öffnen. ▪ Vielfältige Simulationsmöglichkeiten. ▪ Logbuch zu eingetretenen Ereignissen.

Bedienmöglichkeiten

Vor-Ort-Anzeige	 A0042957 Anzeigeelemente: ▪ LCD-Touchscreen ▪ Abhängig von der Einbaulage, automatische Ausrichtung der Vor-Ort-Anzeige. ▪ Konfiguration der Darstellung von Messgrößen und Statusgrößen. Bedienelemente: ▪ Touchscreen ▪ Vor-Ort-Anzeige auch im explosionsgefährdeten Bereich zugänglich.
SmartBlue-App	▪ SmartBlue-App ermöglicht Geräte in Betrieb zu nehmen und zu betreiben. ▪ Basierend auf Bluetooth. ▪ Kein separater Treiber notwendig. ▪ Verfügbar für mobile Handbediengeräte, Tablets und Smartphones. ▪ Geeignet zum komfortablen und sicheren Zugang zu Geräten an schwer zugänglichen Orten oder in Gefahrenbereichen. ▪ Einsetzbar in einem Radius von 20 m (65,6 ft) um das Gerät. ▪ Verschlüsselte und sichere Datenübertragung. ▪ Kein Datenverlust während der Inbetriebnahme und Wartung. ▪ Diagnoseinformationen und Prozessinformationen in Echtzeit.

Bedientools

Bedientools	Bediengerät	Schnittstelle	Weitere Informationen
DeviceCare SFE100	▪ Notebook ▪ PC ▪ Tablet mit Microsoft Windows-System	▪ Service-Schnitt-stelle CDI ▪ Feldbus-Protokoll	Innovationsbroschüre IN01047S
FieldCare SFE500	▪ Notebook ▪ PC ▪ Tablet mit Microsoft Windows-System	▪ Service-Schnitt-stelle CDI ▪ Feldbus-Protokoll	Betriebsanleitung BA00027S und BA00059S
SmartBlue-App	▪ Geräte mit iOS: Ab iOS9.0 ▪ Geräte mit Android: Ab Android 4.4 KitKat	Bluetooth	Endress+HauserSmartBlue-App: ▪ Google-Playstore (Android) ▪ iTunes Apple-Shop (iOS Geräte)
Device Xpert	Field Xpert SFX 100/350/370	Feldbus-Protokoll HART	Betriebsanleitung BA01202S

Zertifikate und Zulassungen

Nicht Ex-Zulassung 80
Druckgerätezulassung 80
Trinkwasserzulassung 80
Zertifizierung HART 80
Funkzulassung 80
Externe Normen und Richtlinien 80

Nicht Ex-Zulassung

- cCSAus
- EAC

Druckgerätezulassung

- CRN
- PED Cat. II/III

Trinkwasserzulassung

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

Zertifizierung HART

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

Funkzulassung

Das Gerät besitzt Funkzulassungen.

Externe Normen und Richtlinien

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

- NAMUR NE 107
  Selbstüberwachung und Diagnose von Feldgeräten.
- NAMUR NE 131
  Anforderungen an Feldgeräte für Standardanwendungen.
- ETSI EN 300 328
  Vorschriften für 2,4-GHz-Funkkomponenten
- EN 301489
  Elektromagnetische Verträglichkeit und Funkspektrumangelegenheiten (ERM).

Anwendungspakete

Verwendung 84
Heartbeat Verification + Monitoring 84

Verwendung

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

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

Heartbeat Verification + Monitoring

Heartbeat Verification

Verfügbarkeit ist abhängig von der Bestellstruktur.

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

Heartbeat Monitoring

Verfügbarkeit ist abhängig von der Bestellstruktur.

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

Zubehör

Gerätespezifisches Zubehör 86
Kommunikationsspezifisches Zubehör 87
Service-spezifisches Zubehör 87
Systemkomponenten 88

Gerätespezifisches Zubehör

Messumformer

Zubehör	Beschreibung	Bestellnummer
Messumformer Proline 10	Einbauanleitung EA01350D	5XBBXX-*...*
Wetterschutzhaube	Schutz des Geräts vor Wettereinflüssen: Einbauanleitung EA01351D	71502730
Verbindungskabel	Bestellung mit dem Gerät möglich. Folgende Kabellängen sind verfügbar: Bestellmerkmal "Kabel, Sensoranschluss" ▪ 5 m (16 ft) ▪ 10 m (32 ft) ▪ 20 m (65 ft) ▪ Frei konfigurierbare Kabellänge (m oder ft) Max. Kabellänge: 200 m (660 ft)	DK5013-*...*

Messaufnehmer

Zubehör	Beschreibung
Montageset Zwischenflanschausführung	Bestehend aus: ▪ Gewindebolzen ▪ Muttern mit Unterlegscheiben ▪ Flanschdichtungen ▪ Zentrierhülsen (wenn für den Flansch erforderlich)
Dichtungsset	Bestehend aus: 2 Flanschdichtungen

Kommunikationsspezifisches Zubehör

Zubehör	Beschreibung
Commubox FXA195 USB/HART Modem	Eigensichere HART-Kommunikation mit FieldCare und FieldXpert Technische Information TI00404F
Commubox FXA291	Verbindet die Geräte von Endress+Hauser mit der CDI-Schnittstelle (= Endress+Hauser Common Data Interface) und USB-Schnittstelle eines Computers oder Laptops. Technische Information TI405C/07
HART Loop Converter HMX50	Dient zur Auswertung und Umwandlung von dynamischen HART-Prozessvariablen in analoge Stromsignale oder Grenzwerte. ▪ Technische Information TI00429F ▪ Betriebsanleitung BA00371F
Fieldgate FXA42	Übertragung von Messwerten angeschlossener 4 … 20 mA analoger und digitaler Geräte. ▪ Technische Information TI01297S ▪ Betriebsanleitung BA01778S ▪ Produktseite: www.endress.com/fxa42
Field Xpert SMT70	Tablet PC zur Konfiguration des Geräts. Ermöglicht ein mobiles Plant Asset Management zur Verwaltung der Geräte mit digitaler Kommunikationsschnittstelle. Geeignet für Zone 2. ▪ Technische Information TI01342S ▪ Betriebsanleitung BA01709S ▪ Produktseite: www.endress.com/smt70
Field Xpert SMT77	Tablet PC zur Konfiguration des Geräts. Ermöglicht ein mobiles Plant Asset Management zur Verwaltung der Geräte mit digitaler Kommunikationsschnittstelle. Geeignet für Zone 1. ▪ Technische Information TI01418S ▪ Betriebsanleitung BA01923S ▪ Produktseite: www.endress.com/smt77

Service-spezifisches Zubehör

Zubehör	Beschreibung	Bestellnummer
Applicator	Software für Auswahl und Auslegung von Endress+Hauser Geräten.	https://portal.endress.com/webapp/applicator
W@M Life Cycle Management	▪ Informationsplattform mit Software-Anwendungen und Dienstleistungen ▪ Unterstützt den gesamten Lebenszyklus der Anlage.	www.endress.com/lifecyclemanagement
FieldCare	FDT-basierte Plant Asset Management-Software von Endress+Hauser. Verwaltung und Konfiguration von Endress+Hauser Geräten. Betriebsanleitung BA00027S und BA00059S	▪ Gerätetreiber: www.endress.com → Download-Area ▪ CD-ROM (Endress +Hauser kontaktieren) ▪ DVD (Endress+Hauser kontaktieren)
DeviceCare	Software für Verbindung und Konfiguration von Endress+Hauser Geräten. Innovation-Broschüre IN01047S	▪ Gerätetreiber: www.endress.com → Download-Area ▪ CD-ROM (Endress +Hauser kontaktieren) ▪ DVD (Endress+Hauser kontaktieren)

Systemkomponenten

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

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation