

Technische Information Proline Promass A 100

Coriolis-Durchflussmessgerät



Das Einrohr-Messgerät für kleinste Durchflussmengen mit ultrakompaktem Messumformer

Anwendungsbereich

- Messprinzip arbeitet unabhängig von physikalischen Messstoffeigenschaften wie Viskosität und Dichte
- Genaue Messung kleinster Flüssigkeits- und Gasmengen für die kontinuierliche Prozessregelung

Geräteigenschaften

- Nennweite: DN 1...4 ($\frac{1}{2}$... $\frac{1}{8}$ ")
- Prozessdruck bis 400 bar (5 800 psi)
- Messstofftemperatur bis +205 °C (+401 °F)
- Robustes, ultrakompaktes Messumformergehäuse
- Höchste Schutzart: IP69
- Vor-Ort-Anzeige erhältlich

Ihre Vorteile

- Höchste Prozesssicherheit – selbstentleerbares Messrohrdesign
- Weniger Prozessmessstellen – multivariable Messung (Durchfluss, Dichte, Temperatur)
- Platzsparende Montage – keine Ein-/Auslaufstrecken
- Platzsparende Installation – volle Funktionalität auf engstem Raum
- Zeitsparende Bedienung vor Ort ohne zusätzliche Soft- und Hardware – integrierter Webserver
- Integrierte Verifizierung – Heartbeat Technology

Inhaltsverzeichnis

Hinweise zum Dokument	4	Schutzart	46
Symbole	4	Vibrationsfestigkeit und Schockfestigkeit	46
Arbeitsweise und Systemaufbau	5	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	46
Messprinzip	5	Prozess	46
Messeinrichtung	6	Messstofftemperaturbereich	46
Gerätearchitektur	7	Messstoffdichte	47
Verlässlichkeit	7	Druck-Temperatur-Kurven	47
Eingang	8	Gehäuse Messaufnehmer	50
Messgröße	8	Berstscheibe	51
Messbereich	8	Innenreinigung	51
Messdynamik	9	Durchflussgrenze	51
Eingangssignal	9	Druckverlust	51
Ausgang	9	Systemdruck	51
Ausgangssignal	9	Wärmeisolation	51
Ausfallsignal	11	Beheizung	52
Ex-Anschlusswerte	12	Vibrationen	52
Unterdrückung der Schleimenge	13	Konstruktiver Aufbau	53
Protokollspezifische Daten	13	Abmessungen in SI-Einheiten	53
Energieversorgung	23	Abmessungen in US-Einheiten	64
Klemmenbelegung	23	Gewicht	72
Pinbelegung Gerätestecker	30	Werkstoffe	73
Versorgungsspannung	33	Prozessanschlüsse	74
Leistungsaufnahme	33	Oberflächenrauheit	74
Stromaufnahme	33	Anzeige und Bedienoberfläche	75
Gerätesicherung	34	Bedienkonzept	75
Versorgungsausfall	34	Vor-Ort-Anzeige	75
Elektrischer Anschluss	34	Fernbedienung	75
Potenzialausgleich	36	Service-Schnittstelle	78
Klemmen	36	Zertifikate und Zulassungen	80
Kabeleinführungen	36	CE-Kennzeichnung	80
Kabelspezifikation	36	UKCA-Kennzeichnung	80
Leistungsmerkmale	37	RCM-Kennzeichnung	80
Referenzbedingungen	37	Ex-Zulassung	80
Maximale Messabweichung	37	Lebensmitteltauglichkeit	81
Wiederholbarkeit	39	Zertifizierung HART	81
Reaktionszeit	39	Zertifizierung PROFIBUS	81
Einfluss Umgebungstemperatur	39	Zertifizierung PROFINET	81
Einfluss Messstofftemperatur	39	Zertifizierung EtherNet/IP	81
Einfluss Messstoffdruck	40	Zertifizierung Modbus RS485	81
Berechnungsgrundlagen	40	Weitere Zertifizierungen	81
Montage	41	Externe Normen und Richtlinien	82
Montageort	41	Bestellinformationen	82
Einbaulage	42	Anwendungspakete	83
Ein- und Auslaufstrecken	43	Heartbeat Technology	83
Spezielle Montagehinweise	43	Konzentrationsmessung	83
Montage Safety Barrier Promass 100	45	Sonderdichte	83
Umgebung	45	Zubehör	84
Umgebungstemperaturbereich	45	Gerätespezifisches Zubehör	84
Lagerungstemperatur	46	Kommunikationsspezifisches Zubehör	84
Klimaklasse	46	Servicespezifisches Zubehör	85

Systemkomponenten 86

Dokumentation 86

Standarddokumentation 86






Geräteabhängige Zusatzdokumentation 87

Eingetragene Marken 87









Hinweise zum Dokument

Symbole




Elektrische Symbole

Symbol	Bedeutung
	Gleichstrom
	Wechselstrom
	Gleich- und Wechselstrom
	Erdanschluss Eine geerdete Klemme, die vom Gesichtspunkt des Benutzers über ein Erdungssystem geerdet ist.
	Schutzerde (PE: Protective earth) Erdungsklemmen, die geerdet werden müssen, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen. Die Erdungsklemmen befinden sich innen und außen am Gerät: <ul style="list-style-type: none"> ■ Innere Erdungsklemme: Schutzerde wird mit dem Versorgungsnetz verbunden. ■ Äußere Erdungsklemme: Gerät wird mit dem Erdungssystem der Anlage verbunden.

Symbole für Informationstypen

Symbol	Bedeutung
	Erlaubt Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind.
	Zu bevorzugen Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die zu bevorzugen sind.
	Verboten Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind.
	Tipp Kennzeichnet zusätzliche Informationen.
	Verweis auf Dokumentation
	Verweis auf Seite
	Verweis auf Abbildung
	Sichtkontrolle

Symbole in Grafiken

Symbol	Bedeutung
1, 2, 3, ...	Positionsnummern
1 , 2 , 3 , ...	Handlungsschritte
A, B, C, ...	Ansichten
A-A, B-B, C-C, ...	Schnitte
	Explosionsgefährdeter Bereich
	Sicherer Bereich (nicht explosionsgefährdeter Bereich)
	Durchflussrichtung

Arbeitsweise und Systemaufbau

Messprinzip

Das Messprinzip basiert auf der kontrollierten Erzeugung von Corioliskräften. Diese Kräfte treten in einem System immer dann auf, wenn sich gleichzeitig translatorische (geradlinige) und rotatorische (drehende) Bewegungen überlagern.

$$F_c = 2 \cdot \Delta m (v \cdot \omega)$$

$$F_c = \text{Corioliskraft}$$

$$\Delta m = \text{bewegte Masse}$$

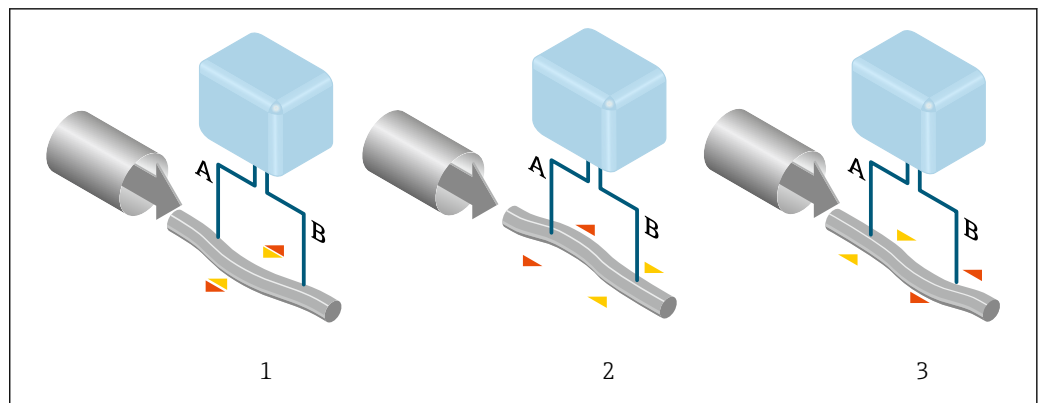
$$\omega = \text{Drehgeschwindigkeit}$$

$$v = \text{Radialgeschwindigkeit im rotierenden bzw. schwingenden System}$$

Die Größe der Corioliskraft hängt von der bewegten Masse Δm , deren Geschwindigkeit v im System und somit vom Massefluss ab. Anstelle einer konstanten Drehgeschwindigkeit ω tritt beim Messaufnahme eine Oszillation auf.

Beim Messaufnahme wird das Messrohr in Schwingung gebracht. Die am Messrohr erzeugten Corioliskräfte bewirken eine Phasenverschiebung der Rohrschwingung (siehe Abbildung):

- Bei Nulldurchfluss (Stillstand des Messstoffs) ist die an den Punkten A und B abgegriffene Schwingung gleichphasig (ohne Phasendifferenz) (1).
- Bei Massefluss wird die Rohrschwingung einlaufseitig verzögert (2) und auslaufseitig beschleunigt (3).



A0029932

Je größer der Massefluss ist, desto größer ist auch die Phasendifferenz (A-B). Mittels elektrodynamischer Sensoren wird die Rohrschwingung ein- und auslaufseitig abgegriffen. Die Systembalance wird durch die gegenphasige Schwingung einer exzentrisch angeordnete Pendelmasse erreicht. Das Messprinzip arbeitet grundsätzlich unabhängig von Temperatur, Druck, Viskosität, Leitfähigkeit und Durchflussprofil.

Dichtemessung

Das Messrohr wird immer in seiner Resonanzfrequenz angeregt. Sobald sich die Masse und damit die Dichte des schwingenden Systems (Messrohr und Messstoff) ändert, regelt sich die Erregerfrequenz automatisch wieder nach. Die Resonanzfrequenz ist somit eine Funktion der Messstoffdichte. Aufgrund dieser Abhängigkeit lässt sich mit Hilfe des Mikroprozessors ein Dichtesignal gewinnen.

Volumenmessung

Daraus lässt sich mit Hilfe des gemessenen Masseflusses auch der Volumenfluss berechnen.

Temperaturmessung

Zur rechnerischen Kompensation von Temperatureffekten wird die Temperatur am Messrohr erfasst. Dieses Signal entspricht der Prozesstemperatur und steht auch als Ausgangssignal zur Verfügung.

Messeinrichtung

Das Gerät besteht aus Messumformer und Messaufnehmer. Wenn das Gerät mit Modbus RS485 eigensicher bestellt wird, gehört die Safety Barrier Promass 100 (Sicherheitsbarriere) zum Lieferumfang und muss für den Betrieb des Geräts eingesetzt werden.

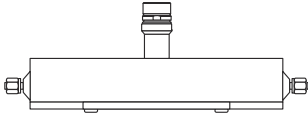
Das Gerät ist als Kompaktausführung verfügbar:

Messumformer und Messaufnehmer bilden eine mechanische Einheit.

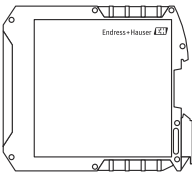
Messumformer

<p>Proline 100</p>  <p>A0016693</p> <p>A0016694</p> <p>A0016695</p>	<p>Gehäuseausführungen und Werkstoffe:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Kompakt, Alu, beschichtet: Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet ■ Kompakt, hygienisch, rostfrei: Hygieneausführung, rostfreier Stahl 1.4301 (304) ■ Ultrakompakt, hygienisch, rostfrei: Hygieneausführung, rostfreier Stahl 1.4301 (304) <p>Konfiguration:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Via Bedientools (z.B. FieldCare, DeviceCare) ■ Zusätzlich bei Geräteausführung mit Vor-Ort-Anzeige (LCD): Via Webbrowser ■ Zusätzlich bei Geräteausführung mit Ausgang 4-20 mA HART, Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang: Via Webbrowser ■ Zusätzlich bei Geräteausführung mit Ausgang EtherNet/IP: <ul style="list-style-type: none"> ■ Via Webbrowser ■ Via Add-on-Profil Level 3 für Automatisierungssystem von Rockwell Automation ■ Via Electronic Data Sheet (EDS) ■ Zusätzlich bei Geräteausführung mit Ausgang PROFINET: <ul style="list-style-type: none"> ■ Via Webbrowser ■ Via Gerätestammdatei (GSD)
---	--

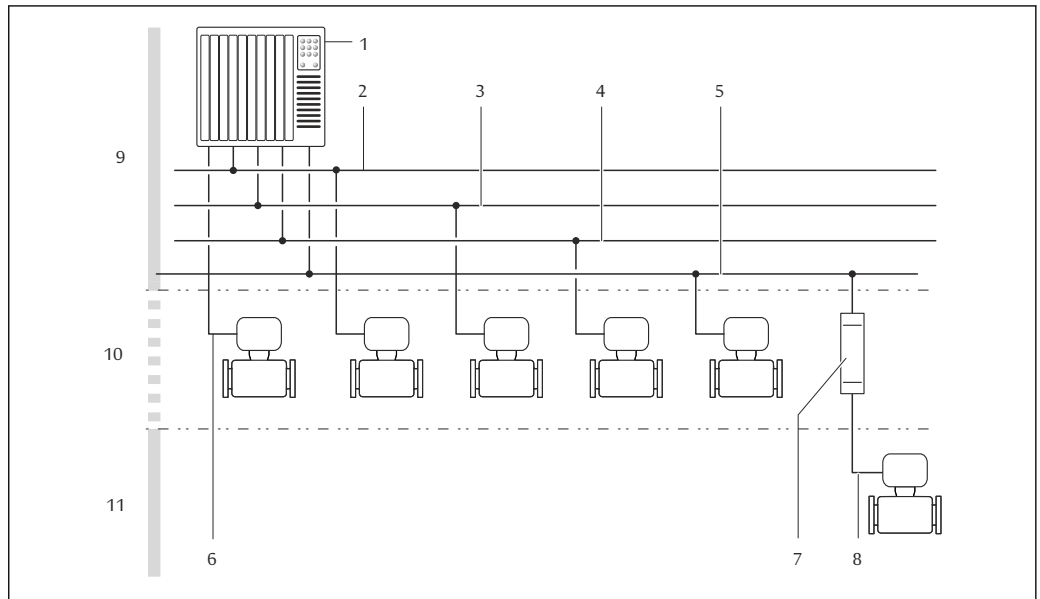
Messaufnehmer

<p>Promass A</p>  <p>A0017118</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Gebogenes Einrohrsystem für hochgenaue Messung kleinster Durchflüsse ■ Gleichzeitige Messung von Durchfluss, Volumenfluss, Dichte und Temperatur (multivariabel) ■ Unempfindlich gegenüber Prozesseinflüssen ■ Nennweitenbereich: DN 1...4 ($\frac{1}{2}$...$\frac{1}{8}$") ■ Werkstoffe: <ul style="list-style-type: none"> ■ Messaufnehmer: Rostfreier Stahl, 1.4301 (304) ■ Messrohr: Rostfreier Stahl, 1.4539 (904L); Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022) ■ Prozessanschlüsse: Rostfreier Stahl, 1.4404 (316/316L); Rostfreier Stahl, 1.4539 (904L); Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)
---	--

Safety Barrier Promass 100

 <p>A0016763</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 2-Kanal Trennbarriere für Installation im nicht explosionsgefährdeten Bereich oder Zone 2/Div. 2: <ul style="list-style-type: none"> ■ Kanal 1: DC 24 V Stromversorgung ■ Kanal 2: Modbus RS485 ■ Bietet zusätzlich zur Begrenzung von Strom, Spannung und Leistung, für den Explosionsschutz eine galvanische Trennung der Stromkreise. ■ Einfache Hutschienenmontage (DIN 35 mm) für Schaltschrankinstallation
---	---

Gerätearchitektur



A0016779

1 Möglichkeiten für die Messgeräteinbindung in ein System

- 1 Automatisierungssystem (z.B. SPS)
- 2 EtherNet/IP
- 3 PROFIBUS DP
- 4 PROFINET
- 5 Modbus RS485
- 6 4-20 mA HART, Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang
- 7 Safety Barrier Promass 100
- 8 Modbus RS485 eigensicher
- 9 Nicht explosionsgefährdeter Bereich
- 10 Nicht explosionsgefährdeter Bereich und Zone 2/Div. 2
- 11 Explosionsgefährdeter Bereich und Zone 1/Div. 1

Verlässlichkeit

IT-Sicherheit

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

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

Eingang

Messgröße

Direkte Messgrößen

- Massefluss
- Dichte
- Temperatur

Berechnete Messgrößen

- Volumenfluss
- Normvolumenfluss
- Normdichte

Messbereich

Messbereich für Flüssigkeiten

DN		Messbereich-Endwerte $\dot{m}_{\min(F)} \dots \dot{m}_{\max(F)}$	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
1	$\frac{1}{24}$	0 ... 20	0 ... 0,735
2	$\frac{1}{12}$	0 ... 100	0 ... 3,675
4	$\frac{1}{8}$	0 ... 450	0 ... 16,54

Messbereich für Gase

Der Endwert ist abhängig von der Dichte und der Schallgeschwindigkeit des verwendeten Gases. Der Endwert kann mit folgenden Formeln berechnet werden:

$$\dot{m}_{\max(G)} = \text{Minimum von } (\dot{m}_{\max(F)} \cdot \rho_G : x) \text{ und } (\rho_G \cdot (c_G/2) \cdot d_i^2 \cdot (\pi/4) \cdot 3600 \cdot n)$$

$\dot{m}_{\max(G)}$	Maximaler Endwert für Gas [kg/h]
$\dot{m}_{\max(F)}$	Maximaler Endwert für Flüssigkeit [kg/h]
$\dot{m}_{\max(G)} < \dot{m}_{\max(F)}$	$\dot{m}_{\max(G)}$ kann nie größer werden als $\dot{m}_{\max(F)}$
ρ_G	Gasdichte in [kg/m³] bei Prozessbedingungen
x	Begrenzungskonstante für max. Gasdurchfluss [kg/m³]
c_G	Schallgeschwindigkeit (Gas) [m/s]
d_i	Messrohrinnendurchmesser [m]
π	Kreiszahl Pi
$n = 1$	Anzahl der Messrohre

DN		x
[mm]	[in]	[kg/m³]
1	$\frac{1}{24}$	32
2	$\frac{1}{12}$	32
4	$\frac{1}{8}$	32



Zur Berechnung des Messbereichs: Produktauswahlhilfe *Applicator* → 85

Bei Berechnung des Endwerts über die beiden Formeln:

1. Den Endwert mit beiden Formeln berechnen.

2. Der kleinere Wert ist zu verwenden.

Empfohlener Messbereich

 Durchflussgrenze →  51

Messdynamik

Über 1000 : 1.

Durchflüsse oberhalb des eingestellten Endwerts übersteuern die Elektronik nicht, so dass die aufsummierte Durchflussmenge korrekt erfasst wird.


Eingangssignal

Eingelesene Messwerte

Um die Messgenauigkeit bestimmter Messgrößen zu erhöhen oder für Gase den Normvolumenfluss zu berechnen, kann das Automatisierungssystem kontinuierlich verschiedene Messwerte in das Messgerät schreiben:

- Betriebsdruck zur Steigerung der Messgenauigkeit (Endress+Hauser empfiehlt die Verwendung eines Druckmessgeräts für Absolutdruck, z.B. Cerabar M oder Cerabar S)
- Messstofftemperatur zur Steigerung der Messgenauigkeit (z.B. iTEMP)
- Referenzdichte zur Berechnung des Normvolumenflusses für Gase



Bei Endress+Hauser sind verschiedene Druck- und Temperaturmessgeräte bestellbar: Kapitel "Zubehör" →  86

Das Einlesen externer Messwerte wird zur Berechnung folgender Messgrößen empfohlen:

- Massefluss
- Normvolumenfluss

HART-Protokoll

Das Schreiben der Messwerte vom Automatisierungssystem zum Messgerät erfolgt über das HART-Protokoll. Das Druckmessgerät muss folgende protokollspezifische Funktionen unterstützen:

- HART-Protokoll
- Burst-Modus

Digitale Kommunikation


Das Schreiben der Messwerte durch das Automatisierungssystem kann erfolgen über:

- PROFIBUS DP
- Modbus RS485
- EtherNet/IP
- PROFINET



Ausgang

Ausgangssignal

Stromausgang HART

Stromausgang	4-20 mA HART (aktiv)
Maximale Ausgangswerte	<ul style="list-style-type: none"> ■ DC 24 V (bei Leerlauf) ■ 22,5 mA
Bürde	0 ... 700 Ω
Auflösung	0,38 µA
Dämpfung	Einstellbar: 0,07 ... 999 s
Zuordenbare Messgrößen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Massefluss ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Dichte ■ Normdichte ■ Temperatur <p> Verfügt das Messgerät über ein oder mehrere Anwendungspakete, erweitert sich die Auswahl.</p>

Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

Funktion	Als Impuls-, Frequenz- oder Schaltausgang wahlweise einstellbar
Ausführung	Passiv, Open-Collector
Maximale Eingangswerte	<ul style="list-style-type: none"> ■ DC 30 V ■ 25 mA
Spannungsabfall	Bei 25 mA: \leq DC 2 V
Impulsausgang	
Impulsbreite	Einstellbar: 0,05 ... 2 000 ms
Maximale Impulsrate	10 000 Impulse/s
Impulswertigkeit	Einstellbar
Zuordenbare Messgrößen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Massefluss ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss
Frequenzausgang	
Ausgangsfrequenz	Einstellbar: 0 ... 10 000 Hz
Dämpfung	Einstellbar: 0 ... 999 s
Impuls-Pausen-Verhältnis	1:1
Zuordenbare Messgrößen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Massefluss ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Dichte ■ Normdichte ■ Temperatur <p> Verfügt das Messgerät über ein oder mehrere Anwendungspakete, erweitert sich die Auswahl.</p>
Schaltausgang	
Schaltverhalten	Binär, leitend oder nicht leitend
Schaltverzögerung	Einstellbar: 0 ... 100 s
Anzahl Schaltzyklen	Unbegrenzt
Zuordenbare Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aus ■ An ■ Diagnoseverhalten ■ Grenzwert <ul style="list-style-type: none"> ■ Massefluss ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Dichte ■ Normdichte ■ Temperatur ■ Summenzähler 1...3 ■ Überwachung Durchflussrichtung ■ Status <ul style="list-style-type: none"> ■ Überwachung teilgefülltes Rohr ■ Schleichmengenunterdrückung <p> Verfügt das Messgerät über ein oder mehrere Anwendungspakete, erweitert sich die Auswahl.</p>

PROFIBUS DP

Signalkodierung	NRZ-Code
Datenübertragung	9,6 kBaud...12 MBaud
Abschlusswiderstand	Integriert, über DIP-Schalter aktivierbar

Modbus RS485

Physikalische Schnittstelle	Gemäß Standard EIA/TIA-485-A
Abschlusswiderstand	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bei Geräteausführung für den Einsatz im nicht explosionsgefährdeten Bereich oder Zone 2/Div. 2: Integriert, über DIP-Schalter auf dem Messumformer-Elektronikmodul aktivierbar ■ Bei Geräteausführung für den Einsatz im eigensicheren Bereich: Integriert, über DIP-Schalter auf der Safety Barrier Promass 100 aktivierbar

EtherNet/IP

Standards	Gemäß IEEE 802.3
------------------	------------------

PROFINET

Standards	Gemäß IEEE 802.3
------------------	------------------

Ausfallsignal

Ausfallinformationen werden abhängig von der Schnittstelle wie folgt dargestellt.

Stromausgang

Stromausgang 4-20 mA	
Fehlerverhalten	Einstellbar: <ul style="list-style-type: none"> ■ 4 ... 20 mA gemäß NAMUR-Empfehlung NE 43 ■ 4 ... 20 mA gemäß US ■ Min. Wert: 3,59 mA ■ Max. Wert: 22,5 mA ■ Definierbarer Wert zwischen: 3,59 ... 22,5 mA ■ Aktueller Wert ■ Letzter gültiger Wert

Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

Impulsausgang	
Fehlerverhalten	Einstellbar: <ul style="list-style-type: none"> ■ Aktueller Wert ■ Keine Impulse
Frequenzausgang	
Fehlerverhalten	Einstellbar: <ul style="list-style-type: none"> ■ Aktueller Wert ■ 0 Hz ■ Definierbarer Wert zwischen: 0 ... 12 500 Hz
Schaltausgang	
Fehlerverhalten	Einstellbar: <ul style="list-style-type: none"> ■ Aktueller Status ■ Offen ■ Geschlossen

PROFIBUS DP

Status- und Alarm-meldungen	Diagnose gemäß PROFIBUS PA Profil 3.02
------------------------------------	--

Modbus RS485

Fehlerverhalten	Wählbar: <ul style="list-style-type: none"> ■ NaN-Wert anstelle des aktuellen Wertes ■ Letzter gültiger Wert
------------------------	---

EtherNet/IP

Gerätediagnose	Gerätezustand auslesbar im Input Assembly
-----------------------	---

PROFINET

Gerätediagnose	Gemäß "Application Layer protocol for decentralized periphery", Version 2.3
-----------------------	---

Vor-Ort-Anzeige

Klartextanzeige	Mit Hinweis zu Ursache und Behebungsmaßnahmen
Hintergrundbeleuchtung	Rote Farbbeleuchtung signalisiert Gerätefehler.



Statussignal gemäß NAMUR-Empfehlung NE 107

Schnittstelle/Protokoll

- Via digitale Kommunikation:
 - HART-Protokoll
 - PROFIBUS DP
 - Modbus RS485
 - EtherNet/IP
 - PROFINET
- Via Service-Schnittstelle
Service-Schnittstelle CDI-RJ45
- Klartextanzeige
Mit Hinweis zu Ursache und Behebungsmaßnahmen



Weitere Informationen zur Fernbedienung → 75

Webbrowser

Klartextanzeige	Mit Hinweis zu Ursache und Behebungsmaßnahmen
------------------------	---

LEDs

Statusinformationen	Statusanzeige durch verschiedene LEDs Je nach Geräteausführung werden folgende Informationen angezeigt: <ul style="list-style-type: none"> ■ Versorgungsspannung aktiv ■ Datenübertragung aktiv ■ Gerätealarm/-störung vorhanden ■ Netzwerk verfügbar ¹⁾ ■ Verbindung hergestellt ¹⁾ ■ PROFINET Blinking-Feature ²⁾
----------------------------	---

1) Nur verfügbar für PROFINET, EtherNet/IP

2) Nur verfügbar für PROFINET,

Ex-Anschlusswerte


Diese Werte gelten nur für folgende Geräteausführung:
Bestellmerkmal "Ausgang", Option M "Modbus RS485", für den Einsatz im eigensicheren Bereich

Safety Barrier Promass 100

Sicherheitstechnische Werte

Klemmennummern			
Versorgungsspannung		Signalübertragung	
2 (L-)	1 (L+)	26 (B)	27 (A)
$U_{nom} = DC\ 24\ V$ $U_{max} = AC\ 260\ V$		$U_{nom} = DC\ 5\ V$ $U_{max} = AC\ 260\ V$	


Eigensichere Werte

Klemmennummern			
Versorgungsspannung		Signalübertragung	
20 (L-)	10 (L+)	62 (B)	72 (A)
$U_o = 16,24\ V$ $I_o = 623\ mA$ $P_o = 2,45\ W$ Bei IIC ¹⁾ : $L_o = 92,8\ \mu H$, $C_o = 0,433\ \mu F$, $L_o/R_o = 14,6\ \mu H/\Omega$ Bei IIC: $L_o = 92,8\ \mu H$, $C_o = 0,433\ \mu F$, $L_o/R_o = 14,6\ \mu H/\Omega$ Bei IIB ¹⁾ : $L_o = 372\ \mu H$, $C_o = 2,57\ \mu F$, $L_o/R_o = 58,3\ \mu H/\Omega$			
 Zur Übersicht und den Abhängigkeiten zwischen Gasgruppe - Messaufnehmer - Nennweite: Dokument "Safety Instructions" (XA) zum Messgerät			

1) Die Gasgruppe ist abhängig von Messaufnehmer und Nennweite

Messumformer

Eigensichere Werte

Bestellmerkmal "Zulassung"	Klemmennummern			
	Versorgungsspannung		Signalübertragung	
	20 (L-)	10 (L+)	62 (B)	72 (A)
<ul style="list-style-type: none">■ Option BM: ATEX II2G + IECEx Z1 Ex ia, II2D Ex tb■ Option BO: ATEX II1/2G + IECEx Z0/Z1 Ex ia, II2D■ Option BQ: ATEX II1/2G + IECEx Z0/Z1 Ex ia■ Option BU: ATEX II2G + IECEx Z1 Ex ia■ Option C2: CSA C/US IS Cl. I, II, III Div. 1■ Option 85: ATEX II2G + IECEx Z1 Ex ia + CSA C/US IS Cl. I, II, III Div. 1	<div>U_i = 16,24 V</div> <div>I_i = 623 mA</div> <div>P_i = 2,45 W</div> <div>L_i = 0 µH</div> <div>C_i = 6 nF</div>			
<div> Zur Übersicht und den Abhängigkeiten zwischen Gasgruppe - Messaufnehmer - Nennweite: Dokument "Safety Instructions" (XA) zum Messgerät</div>				

Unterdrückung der Schleichmenge

Die Schaltepunkte für die Schleichmengenunterdrückung sind frei wählbar.

Protokollspezifische Daten

HART

Hersteller-ID	0x11
Gerätetypkennung	0x4A
HART-Protokoll Revision	7
Gerätebeschreibungsdateien (DTM, DD)	Informationen und Dateien unter: www.endress.com
Bürde HART	Min. 250 Ω

Dynamische Variablen	<p>Auslesen der Dynamischen Variablen: HART Kommando 3 Die Messgrößen können den dynamischen Variablen frei zugeordnet werden.</p> <p>Messgrößen für PV (Erste dynamische Variable)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Massefluss ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Dichte ■ Normdichte ■ Temperatur <p>Messgrößen für SV, TV, QV (Zweite, dritte und vierte dynamische Variable)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Massefluss ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Dichte ■ Normdichte ■ Temperatur ■ Summenzähler 1 ■ Summenzähler 2 ■ Summenzähler 3 <p> Verfügt das Messgerät über ein oder mehrere Anwendungspakete, erweitert sich die Auswahl.</p> <p>Anwendungspaket Heartbeat Technology Mit dem Anwendungspaket Heartbeat Technology stehen weitere Messgrößen zur Verfügung:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Temperatur Trägerrohr ■ Schwingungsamplitude 0
Device Variablen	<p>Auslesen der Device Variablen: HART Kommando 9 Die Device Variablen sind fest zugeordnet.</p> <p>Maximal 8 Device Variablen können übertragen werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 = Massefluss ■ 1 = Volumenfluss ■ 2 = Normvolumenfluss ■ 3 = Dichte ■ 4 = Referenzdichte ■ 5 = Temperatur ■ 6 = Summenzähler 1 ■ 7 = Summenzähler 2 ■ 8 = Summenzähler 3 ■ 13 = Zielmessstoff Massefluss ■ 14 = Trägermessstoff Massefluss ■ 15 = Konzentration


PROFIBUS DP

Hersteller-ID	0x11
Ident number	0x1561
Profil Version	3.02
Gerätebeschreibungsdateien (GSD, DTM, DD)	<p>Informationen und Dateien unter:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ https://www.endress.com/download Auf der Produktseite des Geräts: PRODUCTS → Product Finder → Links ■ https://www.profibus.com

Ausgangswerte (vom Messgerät zum Automatisierungssystem)	Analog Input 1...8 <ul style="list-style-type: none"> ■ Massefluss ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Zielmessstoff Massefluss ■ Trägermessstoff Massefluss ■ Dichte ■ Normdichte ■ Konzentration ■ Temperatur ■ Trägerrohrtemperatur ■ Elektroniktemperatur ■ Schwingfrequenz ■ Schwingamplitude ■ Frequenzschwankung ■ Schwingungsdämpfung ■ Schwankung Rohrdämpfung ■ Signalasymmetrie ■ Erregerstrom Digital Input 1...2 <ul style="list-style-type: none"> ■ Überwachung teilgefülltes Messrohr ■ Schleichmengenunterdrückung Summenzähler 1...3 <ul style="list-style-type: none"> ■ Massefluss ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss
Eingangswerte (vom Automatisierungssystem zum Messgerät)	Analog Output 1...3 (fest zugeordnet) <ul style="list-style-type: none"> ■ Druck ■ Temperatur ■ Normdichte Digitaler Output 1...3 (fest zugeordnet) <ul style="list-style-type: none"> ■ Digitaler Output 1: Messwertunterdrückung ein-/ausschalten ■ Digitaler Output 2: Nullpunktjustierung durchführen ■ Digitaler Output 3: Schaltausgang ein-/ausschalten Summenzähler 1...3 <ul style="list-style-type: none"> ■ Totalisieren ■ Zurücksetzen und Anhalten ■ Vorwahlmenge und Anhalten ■ Anhalten ■ Konfiguration Betriebsart: <ul style="list-style-type: none"> ■ Nettomenge ■ Menge Förderrichtung ■ Rückflussmenge
Unterstützte Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Identification & Maintenance Einfachste Geräteidentifizierung seitens des Leitsystems und des Typenschildes ■ PROFIBUS Up-/Download Bis zu 10 Mal schnelleres Parameterschreiben und -lesen durch PROFIBUS Up-/Download ■ Condensed Status Einfachste und selbsterklärende Diagnoseinformationen durch Kategorisierung auftretender Diagnosemeldungen
Konfiguration der Geräteadresse	<ul style="list-style-type: none"> ■ DIP-Schalter auf dem I/O-Elektronikmodul ■ via Bedientools (z.B. FieldCare)

Modbus RS485


Protokoll	Modbus Applications Protocol Specification V1.1
Gerätetyp	Slave
Slave-Adressbereich	1 ... 247
Broadcast-Adressbereich	0

Funktionscodes	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 06: Write single registers ▪ 16: Write multiple registers ▪ 23: Read/write multiple registers
Unterstützte Baudrate	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ASCII ▪ RTU
Datenzugriff	Auf jeden Geräteparameter kann via Modbus RS485 zugegriffen werden.  Zu den Modbus-Registerinformationen: Dokumentation "Beschreibung Geräteparameter" → 86

EtherNet/IP


Protokoll	<ul style="list-style-type: none"> ▪ The CIP Networks Library Volume 1: Common Industrial Protocol ▪ The CIP Networks Library Volume 2: EtherNet/IP Adaptation of CIP
Kommunikationstyp	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 10Base-T ▪ 100Base-TX
Geräteprofil	Generisches Gerät (Product type: 0x2B)
Hersteller-ID	0x49E
Gerätetypkennung	0x104A
Baudraten	Automatische 10_{100} Mbit mit Halbduplex- und Vollduplex-Erkennung
Polarität	Auto-Polarität für die automatische Korrektur von gekreuzten TxD- und RxD-Paaren
Unterstützte CIP-Verbindungen	Max. 3 Verbindungen
Explizite Verbindungen	Max. 6 Verbindungen
I/O-Verbindungen	Max. 6 Verbindungen (Scanner)
Konfigurationsmöglichkeiten für Messgerät	<ul style="list-style-type: none"> ▪ DIP-Schalter auf dem Elektronikmodul für IP-Adressierung ▪ Herstellerspezifische Software (FieldCare) ▪ Add-On-Profile Level 3 für Rockwell Automation Leitsysteme ▪ Webbrowser ▪ Electronic Data Sheet (EDS) im Messgerät integriert
Konfiguration der EtherNet-Schnittstelle	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Geschwindigkeit: 10 MBit, 100 MBit, Auto (Werkseinstellung) ▪ Duplex: Halbduplex, Vollduplex, Auto (Werkseinstellung)
Konfiguration der Geräteadresse	<ul style="list-style-type: none"> ▪ DIP-Schalter auf dem Elektronikmodul für IP-Adressierung (letztes Oktett) ▪ DHCP ▪ Herstellerspezifische Software (FieldCare) ▪ Add-On-Profile Level 3 für Rockwell Automation Leitsysteme ▪ Webbrowser ▪ EtherNet/IP-Tools, z.B. RSLinx (Rockwell Automation)
Device Level Ring (DLR)	Nein


Fix Input			
RPI	5 ms...10 s (Werkseinstellung: 20 ms)		
Exclusive Owner Multicast		Instanz	Größe [Byte]
	Konfiguration Instanz:	0x68	398
	O → T Konfiguration:	0x66	64
	T → O Konfiguration:	0x64	44
Exclusive Owner Multicast		Instanz	Größe [Byte]
	Konfiguration Instanz:	0x69	-
	O → T Konfiguration:	0x66	64
	T → O Konfiguration:	0x64	44
Input only Multicast		Instanz	Größe [Byte]
	Konfiguration Instanz:	0x68	398
	O → T Konfiguration:	0xC7	-
	T → O Konfiguration:	0x64	44
Input only Multicast		Instanz	Größe [Byte]
	Konfiguration Instanz:	0x69	-
	O → T Konfiguration:	0xC7	-
	T → O Konfiguration:	0x64	44
Input Assembly	<div><div></div><div><div></div>Aktuelle Gerätediagnose</div><div><div></div>Massefluss</div><div><div></div>Volumenfluss</div><div><div></div>Normvolumenfluss</div><div><div></div>Dichte</div><div><div></div>Normdichte</div><div><div></div>Temperatur</div><div><div></div>Summenzähler 1</div><div><div></div>Summenzähler 2</div><div><div></div>Summenzähler 3</div></div>		
Configurable Input			
RPI	5 ms...10 s (Werkseinstellung: 20 ms)		
Exclusive Owner Multicast		Instanz	Größe [Byte]
	Konfiguration Instanz:	0x68	398
	O → T Konfiguration:	0x66	64
	T → O Konfiguration:	0x65	88
Exclusive Owner Multicast		Instanz	Größe [Byte]
	Konfiguration Instanz:	0x69	-
	O → T Konfiguration:	0x66	64
	T → O Konfiguration:	0x65	88
Input only Multicast		Instanz	Größe [Byte]
	Konfiguration Instanz:	0x68	398
	O → T Konfiguration:	0xC7	-
	T → O Konfiguration:	0x65	88
Input only Multicast		Instanz	Größe [Byte]
	Konfiguration Instanz:	0x69	-
	O → T Konfiguration:	0xC7	-
	T → O Konfiguration:	0x65	88

Configurable Input Assembly	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aktuelle Gerätediagnose ▪ Massefluss ▪ Volumenfluss ▪ Normvolumenfluss ▪ Dichte ▪ Normdichte ▪ Temperatur ▪ Summenzähler 1 ▪ Summenzähler 2 ▪ Summenzähler 3 <p> Verfügt das Messgerät über ein oder mehrere Anwendungspakete, erweitert sich die Auswahl.</p>
Fix Output	
Output Assembly	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aktivierung Rücksetzen Summenzähler 1...3 ▪ Aktivierung Druckkompensation ▪ Aktivierung Normdichte-Kompensation ▪ Aktivierung Temperatur-Kompensation ▪ Summenzähler 1...3 rücksetzen ▪ Externer Druckwert ▪ Druckeinheit ▪ Externer Normdichte ▪ Normdichteinheit ▪ Externe Temperatur ▪ Temperatureinheit
Configuration	
Configuration Assembly	<p>Nachfolgend sind nur die gängigsten Konfigurationen aufgelistet.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Software-Schreibschutz ▪ Masseflusseinheit ▪ Masseinheit ▪ Volumenflusseinheit ▪ Volumeneinheit ▪ Normvolumenfluss-Einheit ▪ Normvolumeneinheit ▪ Dichteinheit ▪ Normdichteinheit ▪ Temperatureinheit ▪ Druckeinheit ▪ Länge ▪ Summenzähler 1...3: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zuordnung ▪ Einheit ▪ Betriebsart ▪ Fehlerverhalten ▪ Alarmverzögerung

PROFINET

Protokoll	"Application layer protocol for decentral device periphery and distributed automation", Version 2.3
Konformitätsklasse	B
Kommunikationstyp	100 MBit/s
Geräteprofil	Application interface identifier 0xF600 Generisches Gerät
Hersteller-ID	0x11
Gerätetypkennung	0x844A
Gerätebeschreibungsdateien (GSD, DTM)	<p>Informationen und Dateien unter:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ https://www.endress.com/download Auf der Produktseite des Geräts: PRODUCTS → Product Finder → Links ▪ https://www.profibus.com
Baudraten	Automatische 100 Mbit/s mit Vollduplex-Erkennung

Zykluszeiten	Ab 8 ms
Polarität	Auto-Polarität für die automatische Korrektur von gekreuzten TxD- und RxD-Paaren
Unterstützte Verbindungen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 x AR (Application Relation) ▪ 1 x Input CR (Communication Relation) ▪ 1 x Output CR (Communication Relation) ▪ 1 x Alarm CR (Communication Relation)
Konfigurationsmöglichkeiten für Messgerät	<ul style="list-style-type: none"> ▪ DIP-Schalter auf dem Elektronikmodul, für die Vergabe des Gerätenamens (letzter Teil) ▪ Herstellerspezifische Software (FieldCare, DeviceCare) ▪ Webbrowser ▪ Gerätestammdatei (GSD), ist über den integrierten Webserver des Messgeräts auslesbar
Konfiguration der Gerätenamens	<ul style="list-style-type: none"> ▪ DIP-Schalter auf dem Elektronikmodul, für die Vergabe des Gerätenamens (letzter Teil) ▪ DCP Protokoll
Ausgangswerte (vom Messgerät zum Automatisierungssystem)	<p>Analog Input Modul (Slot 1...14)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Massefluss ▪ Volumenfluss ▪ Normvolumenfluss ▪ Zielmessstoff Massefluss ▪ Trägermessstoff Massefluss ▪ Dichte ▪ Normdichte ▪ Konzentration ▪ Temperatur ▪ Trägerrohrtemperatur ▪ Elektroniktemperatur ▪ Schwingfrequenz ▪ Schwingamplitude ▪ Frequenzschwankung ▪ Schwingungsdämpfung ▪ Schwankung Rohrdämpfung ▪ Signalasymmetrie ▪ Erregerstrom <p>Diskret Input Modul (Slot 1...14)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Leerrohrüberwachung ▪ Schleichmengenunterdrückung <p>Diagnose Input Modul (Slot 1...14)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Letzte Diagnose ▪ Aktuelle Diagnose <p>Summenzähler 1...3 (Slot 15...17)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Massefluss ▪ Volumenfluss ▪ Normvolumenfluss <p>Heartbeat Verification Modul (fest zugeordnet) Status Verifizierung (Slot 23)</p> <p> Verfügt das Messgerät über ein oder mehrere Anwendungspakete, erweitert sich die Auswahl.</p>

Eingangswerte (vom Automatisierungssystem zum Messgerät)	Analog Output Modul (fest zugeordnet) <ul style="list-style-type: none"> ■ Externer Druck (Slot 18) ■ Externe Temperatur (Slot 19) ■ Externe Normdichte (Slot 20) Diskret Output Modul (fest zugeordnet) <ul style="list-style-type: none"> ■ Messwertunterdrückung ein-/ausschalten (Slot 21) ■ Nullpunktjustierung durchführen (Slot 22) Summenzähler 1...3 (Slot 15...17) <ul style="list-style-type: none"> ■ Totalisieren ■ Zurücksetzen und Anhalten ■ Vorwahlmenge und Anhalten ■ Anhalten ■ Konfiguration Betriebsart: <ul style="list-style-type: none"> ■ Nettomenge ■ Menge Förderrichtung ■ Rückflussmenge Heartbeat Verification Modul (fest zugeordnet) Verifizierung starten (Slot 23) <div>  Verfügt das Messgerät über ein oder mehrere Anwendungspakete, erweitert sich die Auswahl. </div>
Unterstützte Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Identification & Maintenance Einfachste Geräteidentifizierung über: <ul style="list-style-type: none"> ■ Leitsystem ■ Typenschild ■ Messwertstatus Die Prozessgrößen werden mit einem Messwertstatus kommuniziert ■ Blinking-Feature über die Vor-Ort Anzeige für vereinfachte Geräteidentifizierung und -zuordnung

Verwaltung Softwareoptionen

Ein-/Ausgangswert	Prozessgröße	Kategorie	Slot
Ausgangswert	Massefluss	Prozessvariable	1...14
	Volumenfluss		
	Normvolumenfluss		
	Dichte		
	Normdichte		
	Temperatur		
	Elektroniktemperatur		
	Schwingfrequenz		
	Frequenzschwankung		
	Schwingungsdämpfung		
	Schwingfrequenz		
	Signalasymmetrie		
	Erregerstrom		
	Leerrohrüberwachung		
	Schleichmengenunterdrückung		
	Aktuelle Gerätediagnose		
	Bisherige Gerätediagnose		
Ausgangswert	Zielmessstoff Massefluss	Konzentration ¹⁾	1...14
	Trägermessstoff Massefluss		
	Konzentration		
Ausgangswert	Trägerrohrtemperatur	Heartbeat ²⁾	1...14

Ein-/Ausgangswert	Prozessgröße	Kategorie	Slot
	Schwingungsdämpfung 1		
	Schwingfrequenz 1		
	Schwingamplitude 0		
	Schwingamplitude 1		
	Frequenzschwankung 1		
	Schwankung Rohrdämpfung 1		
	Erregerstrom 1		
Eingangswert	Externe Dichte	Prozessüberwachung	18
	Externe Temperatur		19
	Eingelesene Normdichte		20
	Messwertunterdrückung		21
	Nullpunktjustierung		22
	Status Verifizierung	Heartbeat Verifizierung ²⁾	23

1) Nur mit dem Anwendungspaket "Konzentration" verfügbar.

2) Nur mit dem Anwendungspaket "Heartbeat" verfügbar.

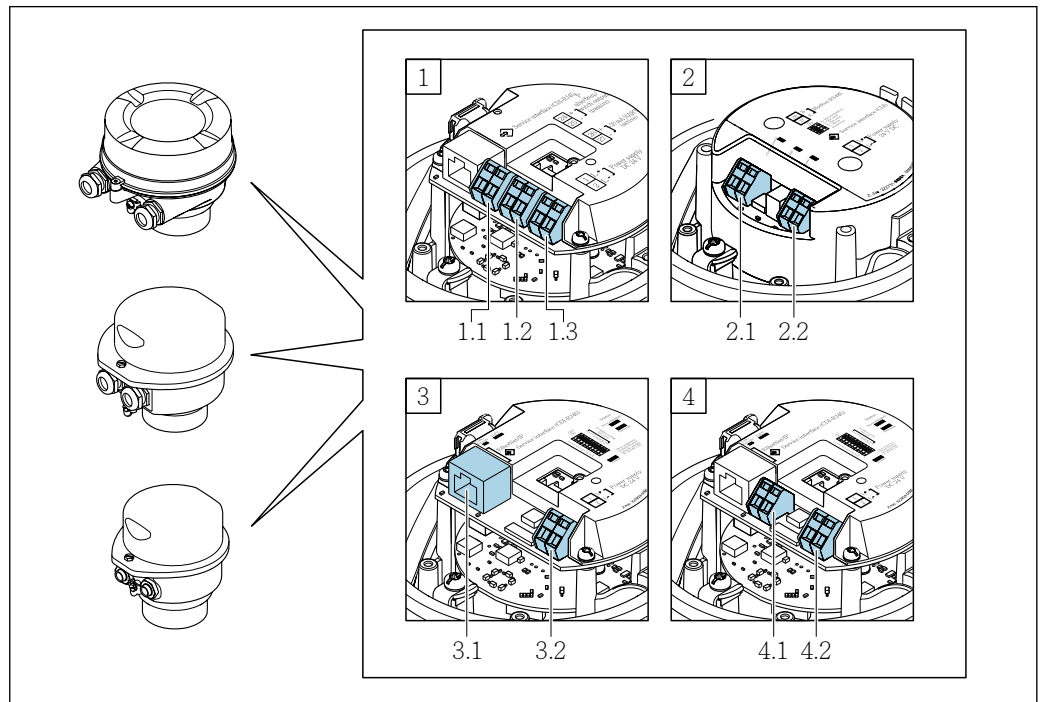
Startup-Parametrierung

<p>Startup-Parametrierung (NSU)</p>	<p>Durch die Aktivierung der Startup-Parametrierung wird die Konfiguration der wichtigsten Parameter des Messgeräts vom Automatisierungssystem übernommen und verwendet.</p> <p>Die folgenden Konfiguration werden vom Automatisierungssystem übernommen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Management <ul style="list-style-type: none"> ■ Softwarerevision ■ Schreibschutz ■ Systemeinheiten <ul style="list-style-type: none"> ■ Massefluss ■ Masse ■ Volumenfluss ■ Volumen ■ Normvolumenfluss ■ Normvolumen ■ Dichte ■ Referenzdichte ■ Temperatur ■ Druck ■ Anwendungspaket Konzentration <ul style="list-style-type: none"> ■ Koeffizienten A0...A4 ■ Koeffizienten B1...B3 ■ Sensorabgleich ■ Prozessparameter <ul style="list-style-type: none"> ■ Dämpfung (Durchfluss, Dichte, Temperatur) ■ Messwertunterdrückung ■ Schleichmengenunterdrückung <ul style="list-style-type: none"> ■ Zuordnung Prozessgröße ■ Ein-/Ausschaltpunkt ■ Druckstoßunterdrückung ■ Leerrohrüberwachung <ul style="list-style-type: none"> ■ Zuordnung Prozessgröße ■ Grenzwerte ■ Ansprechzeit ■ Maximale Dämpfung ■ Berechnung Normvolumenfluss <ul style="list-style-type: none"> ■ Eingelesene Normdichte ■ Feste Normdichte ■ Referenztemperatur ■ Linearer Ausdehnungskoeffizient ■ Quadratischer Ausdehnungskoeffizient ■ Messmodus <ul style="list-style-type: none"> ■ Messstoff ■ Gasart ■ Referenz-Schallgeschwindigkeit ■ Temp.koeffizient Schallgeschwindigkeit ■ Externe Kompensation <ul style="list-style-type: none"> ■ Druckkompensation ■ Druckwert ■ Externer Druck ■ Diagnoseeinstellungen ■ Diagnoseverhalten diverser Diagnoseinformationen
-------------------------------------	--

Energieversorgung

Klemmenbelegung

Übersicht: Gehäuseausführung und Anschlussvarianten



A0016770




- A Gehäuseausführung: Kompakt, beschichtet Alu
- B Gehäuseausführung: Kompakt, hygienisch, rostfrei
- C Gehäuseausführung: Ultrakompakt, hygienisch, rostfrei
- 1 Anschlussvariante: 4-20 mA HART, Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang
 - 1.1 Signalübertragung: Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang
 - 1.2 Signalübertragung: 4-20 mA HART
 - 1.3 Versorgungsspannung
- 2 Anschlussvariante: Modbus RS485
 - 2.1 Signalübertragung
 - 2.2 Versorgungsspannung
- 3 Anschlussvarianten: EtherNet/IP und PROFINET
 - 3.1 Signalübertragung
 - 3.2 Versorgungsspannung
- 4 Anschlussvariante: PROFIBUS DP
 - 4.1 Signalübertragung
 - 4.2 Versorgungsspannung

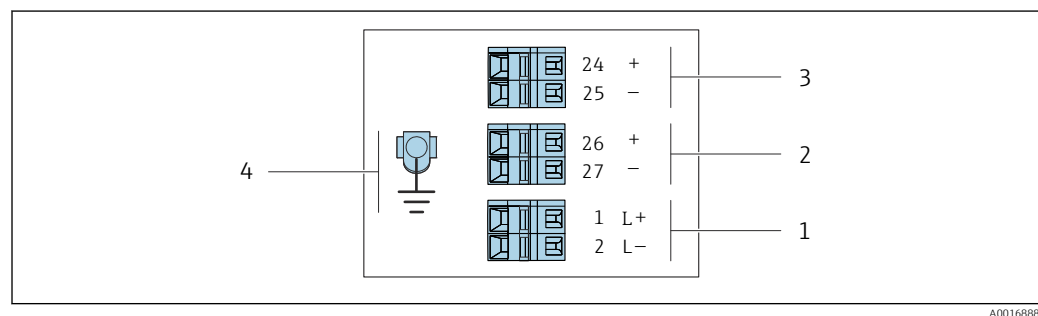
Messumformer

Anschlussvariante 4-20 mA HART mit Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

Bestellmerkmal "Ausgang", Option **B**

Je nach Gehäuseausführung können die Messumformer mit Klemmen oder Gerätesteckern bestellt werden.

Bestellmerkmal "Gehäuse"	Verfügbare Anschlussarten		Mögliche Auswahl Bestellmerkmal "Elektrischer Anschluss"
	Ausgänge	Energieversorgung	
Optionen A, B	Klemmen	Klemmen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Option A: Verschraubung M20x1 ■ Option B: Gewinde M20x1 ■ Option C: Gewinde G ½" ■ Option D: Gewinde NPT ½"
Optionen A, B	Gerätestecker →  31	Klemmen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Option L: Stecker M12x1 + Gewinde NPT ½" ■ Option N: Stecker M12x1 + Verschraubung M20 ■ Option P: Stecker M12x1 + Gewinde G ½" ■ Option U: Stecker M12x1 + Gewinde M20
Optionen A, B, C	Gerätestecker →  31	Gerätestecker →  31	Option Q : 2 x Stecker M12x1
Bestellmerkmal "Gehäuse": <ul style="list-style-type: none"> ■ Option A: Kompakt, beschichtet Alu ■ Option B: Kompakt, hygienisch, rostfrei ■ Option C: Ultrakompakt, hygienisch, rostfrei 			




A0016888

 2 Klemmenbelegung 4-20 mA HART mit Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

- 1 Energieversorgung: DC 24 V
- 2 Ausgang 1: 4-20 mA HART (aktiv)
- 3 Ausgang 2: Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang (passiv)
- 4 Anschluss für Kabelschirm (IO-Signale) wenn vorhanden und/oder Schutzleiter von der Versorgungsspannung wenn vorhanden. Nicht bei Option C "Ultrakompakt, hygienisch, rostfrei".




Bestellmerkmal "Ausgang"	Klemmennummer					
	Energieversorgung		Ausgang 1		Ausgang 2	
	2 (L-)	1 (L+)	27 (-)	26 (+)	25 (-)	24 (+)
Option B	DC 24 V		4-20 mA HART (aktiv)		Impuls-/Frequenz-/ Schaltausgang (passiv)	
Bestellmerkmal "Ausgang": Option B: 4-20 mA HART mit Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang						

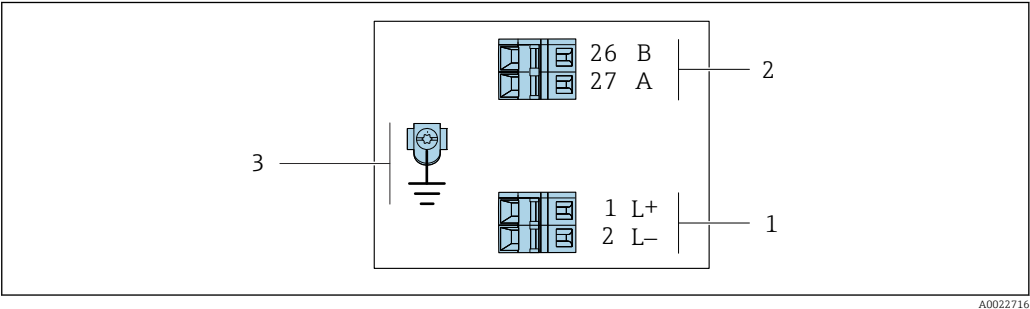
Anschlussvariante PROFIBUS DP

 Für Einsatz im nicht explosionsgefährdeten Bereich und Zone 2/Div. 2

Bestellmerkmal "Ausgang", Option **L**

Je nach Gehäuseausführung können die Messumformer mit Klemmen oder Gerätesteckern bestellt werden.

Bestellmerkmal "Gehäuse"	Verfügbare Anschlussarten		Mögliche Auswahl Bestellmerkmal "Elektrischer Anschluss"
	Ausgang	Energie- versorgung	
Optionen A, B	Klemmen	Klemmen	<ul style="list-style-type: none">■ Option A: Verschraubung M20x1■ Option B: Gewinde M20x1■ Option C: Gewinde G ½"■ Option D: Gewinde NPT ½"
Optionen A, B	Gerätestecker →  31	Klemmen	<ul style="list-style-type: none">■ Option L: Stecker M12x1 + Gewinde NPT ½"■ Option N: Stecker M12x1 + Verschraubung M20■ Option P: Stecker M12x1 + Gewinde G ½"■ Option U: Stecker M12x1 + Gewinde M20
Optionen A, B, C	Gerätestecker →  31	Gerätestecker →  31	Option Q : 2 x Stecker M12x1
Bestellmerkmal "Gehäuse": <ul style="list-style-type: none">■ Option A: Kompakt, beschichtet Alu■ Option B: Kompakt, hygienisch, rostfrei■ Option C: Ultrakompakt, hygienisch, rostfrei			



 3 Klemmenbelegung PROFIBUS DP

- 1 Energieversorgung: DC 24 V
- 2 PROFIBUS DP
- 3 Anschluss für Kabelschirm (IO-Signale) wenn vorhanden und/oder Schutzleiter von der Versorgungsspannung wenn vorhanden. Nicht bei Option C "Ultrakompakt, hygienisch, rostfreipakt".

Bestellmerkmal "Ausgang"	Klemmennummer			
	Energieversorgung		Ausgang	
	2 (L-)	1 (L+)	26 (RxD/TxD-P)	27 (RxD/TxD-N)
Option L	DC 24 V		B	A
Bestellmerkmal "Ausgang": Option L: PROFIBUS DP, für Einsatz im nicht explosionsgefährdeten Bereich und Zone 2/Div. 2				

Anschlussvariante Modbus RS485

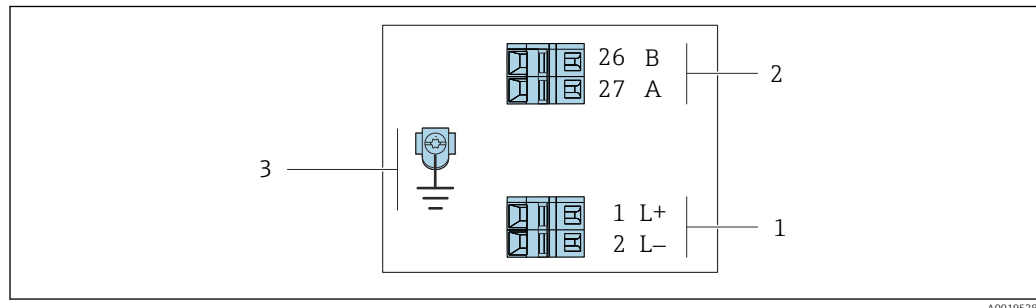


Für Einsatz im nicht explosionsgefährdeten Bereich und Zone 2/Div. 2

Bestellmerkmal "Ausgang", Option **M**

Je nach Gehäuseausführung können die Messumformer mit Klemmen oder Gerätesteckern bestellt werden.

Bestellmerkmal "Gehäuse"	Verfügbare Anschlussarten		Mögliche Auswahl Bestellmerkmal "Elektrischer Anschluss"
	Ausgang	Energieversorgung	
Optionen A, B	Klemmen	Klemmen	<ul style="list-style-type: none"> Option A: Verschraubung M20x1 Option B: Gewinde M20x1 Option C: Gewinde G ½" Option D: Gewinde NPT ½"
Optionen A, B	Gerätestecker → 31	Klemmen	<ul style="list-style-type: none"> Option L: Stecker M12x1 + Gewinde NPT ½" Option N: Stecker M12x1 + Verschraubung M20 Option P: Stecker M12x1 + Gewinde G ½" Option U: Stecker M12x1 + Gewinde M20
Optionen A, B, C	Gerätestecker → 31	Gerätestecker → 31	Option Q : 2 x Stecker M12x1
Bestellmerkmal "Gehäuse": <ul style="list-style-type: none"> Option A: Kompakt, beschichtet Alu Option B: Kompakt, hygienisch, rostfrei Option C: Ultrakompakt, hygienisch, rostfrei 			



4 Klemmenbelegung Modbus RS485, Anschlussvariante für den Einsatz im nicht explosionsgefährdeten Bereich und Zone 2/Div. 2

1 Energieversorgung: DC 24 V

2 Modbus RS485

3 Anschluss für Kabelschirm (IO-Signale) wenn vorhanden und/oder Schutzleiter von der Versorgungsspannung wenn vorhanden. Nicht bei Option C "Ultrakompakt, hygienisch, rostfrei".


Bestellmerkmal "Ausgang"	Klemmennummer			
	Energieversorgung		Ausgang	
	1 (L+)	2 (L-)	26 (B)	27 (A)
Option M	DC 24 V		Modbus RS485	
Bestellmerkmal "Ausgang": Option M : Modbus RS485, für Einsatz im nicht explosionsgefährdeten Bereich und Zone 2/Div. 2				

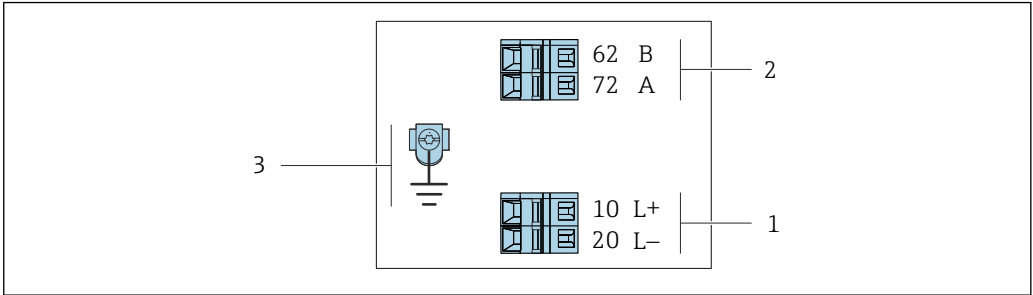
Anschlussvariante Modbus RS485

 Für Einsatz im eigensicheren Bereich. Anschluss via Safety Barrier Promass 100.


Bestellmerkmal "Ausgang", Option **M**

Je nach Gehäuseausführung können die Messumformer mit Klemmen oder Gerätesteckern bestellt werden.

Bestellmerkmal "Gehäuse"	Verfügbare Anschlussarten		Mögliche Auswahl Bestellmerkmal "Elektrischer Anschluss"
	Ausgang	Energie- versorgung	
Optionen A, B	Klemmen	Klemmen	<ul style="list-style-type: none">■ Option A: Verschraubung M20x1■ Option B: Gewinde M20x1■ Option C: Gewinde G ½"■ Option D: Gewinde NPT ½"
A, B, C	Gerätestecker →  31		Option I: Stecker M12x1
Bestellmerkmal "Gehäuse": <ul style="list-style-type: none">■ Option A: Kompakt, beschichtet Alu■ Option B: Kompakt, hygienisch, rostfrei■ Option C: Ultrakompakt, hygienisch, rostfrei			



A0030219




 5 Klemmenbelegung Modbus RS485, Anschlussvariante für den Einsatz im eigensicheren Bereich (Anschluss via Safety Barrier Promass 100)

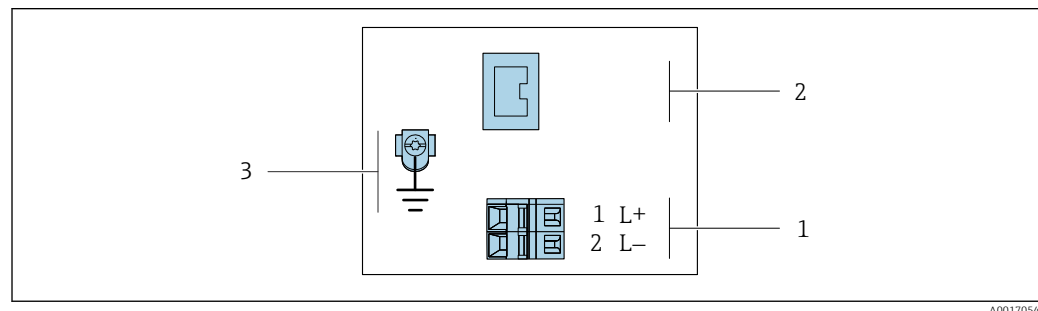
- 1 Eigensichere Energieversorgung
- 2 Modbus RS485
- 3 Anschluss für Kabelschirm (IO-Signale) wenn vorhanden und/oder Schutzleiter von der Versorgungsspannung wenn vorhanden. Nicht bei Option C "Ultrakompakt, hygienisch, rostfrei".

Bestellmerkmal "Ausgang"	10 (L+)	20 (L-)	62 (B)	72 (A)
Option M	Eigensichere Versorgungsspannung		Modbus RS485 eigensicher	
Bestellmerkmal "Ausgang": Option M : Modbus RS485, für Einsatz im eigensicheren Bereich (Anschluss via Safety Barrier Promass 100)				

*Anschlussvariante EtherNet/IP*Bestellmerkmal "Ausgang", Option **N**

Je nach Gehäuseausführung können die Messumformer mit Klemmen oder Gerätesteckern bestellt werden.

Bestellmerkmal "Gehäuse"	Verfügbare Anschlussarten		Mögliche Auswahl Bestellmerkmal "Elektrischer Anschluss"
	Ausgang	Energieversorgung	
Optionen A, B	Gerätestecker →  32	Klemmen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Option L: Stecker M12x1 + Gewinde NPT ½" ▪ Option N: Stecker M12x1 + Verschraubung M20 ▪ Option P: Stecker M12x1 + Gewinde G ½" ▪ Option U: Stecker M12x1 + Gewinde M20
Optionen A, B, C	Gerätestecker →  32	Gerätestecker →  32	Option Q : 2 x Stecker M12x1
Bestellmerkmal "Gehäuse": <ul style="list-style-type: none"> ▪ Option A: Kompakt, beschichtet Alu ▪ Option B: Kompakt, hygienisch, rostfrei ▪ Option C: Ultrakompakt, hygienisch, rostfrei 			



A0017054

 6 Klemmenbelegung EtherNet/IP

1 Energieversorgung: DC 24 V

2 EtherNet/IP




3 Anschluss für Kabelschirm (IO-Signale) wenn vorhanden und/oder Schutzleiter von der Versorgungsspannung wenn vorhanden. Nicht bei Option C "Ultrakompakt, hygienisch, rostfrei".

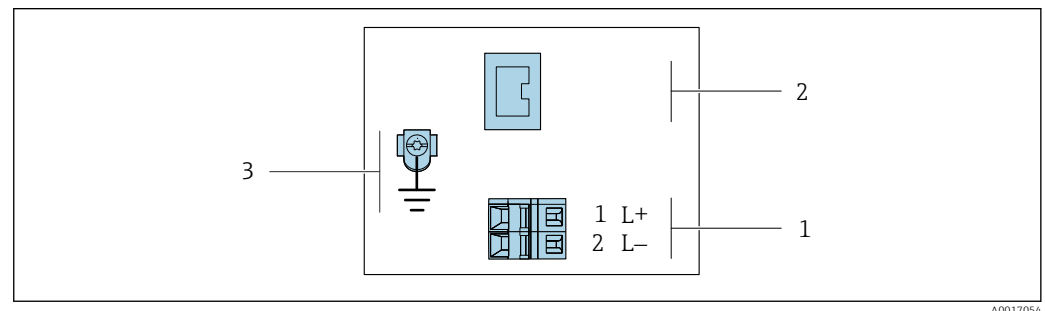
Bestellmerkmal "Ausgang"	Klemmennummer	
	Energieversorgung 2 (L-) 1 (L+)	Ausgang Gerätestecker M12x1
Option N	DC 24 V	EtherNet/IP
Bestellmerkmal "Ausgang": Option N : EtherNet/IP		

Anschlussvariante PROFINET

Bestellmerkmal "Ausgang", Option **R**

Je nach Gehäuseausführung können die Messumformer mit Klemmen oder Gerätesteckern bestellt werden.

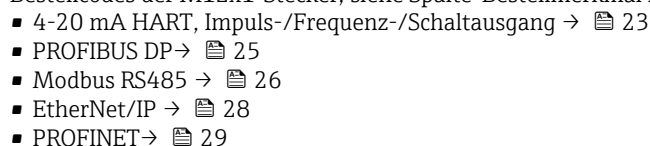
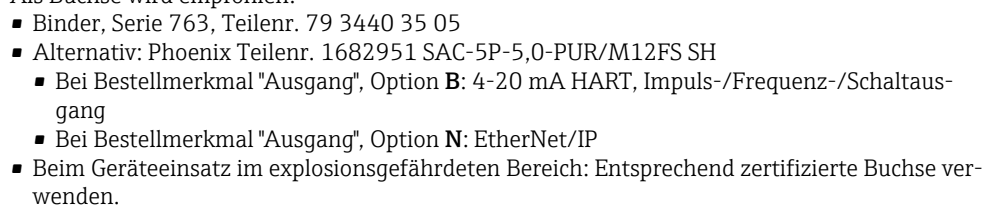
Bestellmerkmal "Gehäuse"	Verfügbare Anschlussarten		Mögliche Auswahl Bestellmerkmal "Elektrischer Anschluss"
	Ausgang	Energie- versorgung	
Optionen A, B	Gerätestecker →  30	Klemmen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Option L: Stecker M12x1 + Gewinde NPT ½" ■ Option N: Stecker M12x1 + Verschraubung M20 ■ Option P: Stecker M12x1 + Gewinde G ½" ■ Option U: Stecker M12x1 + Gewinde M20
Optionen A, B, C	Gerätestecker →  30	Gerätestecker →  30	Option Q : 2 x Stecker M12x1
Bestellmerkmal "Gehäuse": <ul style="list-style-type: none"> ■ Option A: Kompakt, beschichtet Alu ■ Option B: Kompakt, hygienisch, rostfrei ■ Option C: Ultrakompakt, hygienisch, rostfrei 			



7 Klemmenbelegung PROFINET

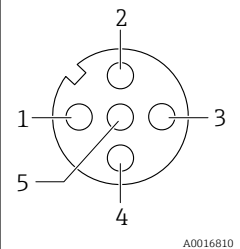
- 1 Energieversorgung: DC 24 V
2 PROFINET
3 Anschluss für Kabelschirm (IO-Signale) wenn vorhanden und/oder Schutzleiter von der Versorgungsspannung wenn vorhanden. Nicht bei Option C "Ultrakompakt, hygienisch, rostfrei".

Bestellmerkmal "Ausgang"	Klemmennummer		
	Energieversorgung		Ausgang
	2 (L-)	1 (L+)	Gerätestecker M12x1
Option R	DC 24 V		PROFINET
Bestellmerkmal "Ausgang": Option R: PROFINET			

A0029042

4-20 mA HART mit Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

Gerätestecker für Signalübertragung (geräteseitig), weiblicher Anschluss

 A0016810	Pin	Belegung	
	1	+	4-20 mA HART (aktiv)
	2	-	4-20 mA HART (aktiv)
	3	+	Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang (passiv)
	4	-	Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang (passiv)
	5		Schirmung ¹⁾
	Codierung		Stecker/Buchse
	A		Buchse

- 1) Anschluss für Kabelschirm (IO-Signale) wenn vorhanden. Nicht bei Option C "Ultrakompakt, hygienisch, rostfrei". Hinweis: Die Überwurfmutter des M12-Kabels ist metallisch mit dem Umformergehäuse verbunden.



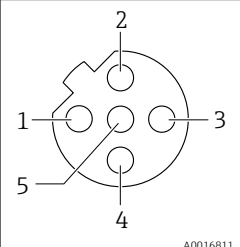
- Als Stecker wird empfohlen: Binder, Serie 763, Teilnr. 79 3439 12 05
- Beim Geräteeinsatz im explosionsgefährdeten Bereich: Entsprechend zertifizierten Stecker verwenden.

PROFIBUS DP



Für den Einsatz im nicht explosionsgefährdeten Bereich und Zone 2/Div. 2.

Gerätestecker für Signalübertragung (geräteseitig)

 A0016811	Pin	Belegung	
	1		Nicht belegt
	2	A	PROFIBUS DP
	3		Nicht belegt
	4	B	PROFIBUS DP
	5		Schirmung ¹⁾
	Codierung		Stecker/Buchse
	B		Buchse

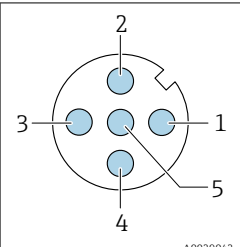
- 1) Anschluss für Kabelschirm (IO-Signale) wenn vorhanden. Nicht bei Option C "Ultrakompakt, hygienisch, rostfrei". Hinweis: Die Überwurfmutter des M12-Kabels ist metallisch mit dem Umformergehäuse verbunden.



- Als Stecker wird empfohlen: Binder, Serie 763, Teilnr. 79 4449 20 05
- Beim Geräteeinsatz im explosionsgefährdeten Bereich: Entsprechend zertifizierten Stecker verwenden.

MODBUS RS485

Gerätestecker für Signalübertragung mit Versorgungsspannung (geräteseitig), MODBUS RS485 (eigensicher)

 A0029042	Pin	Belegung	
	1	L+	Versorgungsspannung eigensicher
	2	A	Modbus RS485 eigensicher
	3	B	
	4	L-	Versorgungsspannung eigensicher
	5		Erdung/Schirmung ¹⁾

	Codierung	Stecker/Buchse
	A	Stecker

- 1) Anschluss für Schutzleiter und oder Schirmung von der Versorgungsspannung wenn vorhanden. Nicht bei Option C "Ultrakompakt, hygienisch, rostfrei". Hinweis: Die Überwurfmutter des M12-Kabels ist metallisch mit dem Umformergehäuse verbunden.



- Als Buchse wird empfohlen: Binder, Serie 763, Teilnr. 79 3439 12 05
- Beim Geräteeinsatz im explosionsgefährdeten Bereich: Entsprechend zertifizierte Buchse verwenden.

Gerätestecker für Signalübertragung (geräteseitig), MODBUS RS485 (nicht eigensicher)



Für den Einsatz im nicht explosionsgefährdeten Bereich und Zone 2/Div. 2.

	Pin	Belegung	
	1		Nicht belegt
	2	A	Modbus RS485
	3		Nicht belegt
	4	B	Modbus RS485
	5		Schirmung ¹⁾
	Codierung		Stecker/Buchse
	B		Buchse

- 1) Anschluss für Kabelschirm (IO-Signale) wenn vorhanden. Nicht bei Option C "Ultrakompakt, hygienisch, rostfrei". Hinweis: Die Überwurfmutter des M12-Kabels ist metallisch mit dem Umformergehäuse verbunden.



- Als Stecker wird empfohlen: Binder, Serie 763, Teilnr. 79 4449 20 05
- Beim Geräteeinsatz im explosionsgefährdeten Bereich: Entsprechend zertifizierten Stecker verwenden.

EtherNet/IP

Gerätestecker für Signalübertragung (geräteseitig)

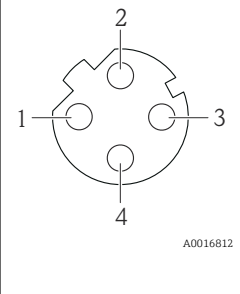
	Pin	Belegung	
	1	+	Tx
	2	+	Rx
	3	-	Tx
	4	-	Rx
	Codierung		Stecker/Buchse
	D		Buchse



- Die Überwurfmutter des M12-Kabels ist metallisch mit dem Umformergehäuse verbunden.
- Als Stecker wird empfohlen:
 - Binder, Serie 763, Teilnr. 99 3729 810 04
 - Phoenix, Teilnr. 1543223 SACC-M12MSD-4Q
- Beim Geräteeinsatz im explosionsgefährdeten Bereich: Entsprechend zertifizierten Stecker verwenden.

PROFINET

Gerätestecker für Signalübertragung (geräteseitig)

	Pin	Belegung	
	1	+	TD +
	2	+	RD +
	3	-	TD -
	4	-	RD -
	Codierung		Stecker/Buchse
	D		Buchse



- Die Überwurfmutter des M12-Kabels ist metallisch mit dem Umformergehäuse verbunden.
- Als Stecker wird empfohlen:
 - Binder, Serie 763, Teilnr. 99 3729 810 04
 - Phoenix, Teilnr. 1543223 SACC-M12MSD-4Q
- Beim Geräteeinsatz im explosionsgefährdeten Bereich: Entsprechend zertifizierten Stecker verwenden.

Versorgungsspannung

Das Netzteil muss sicherheitstechnisch geprüft sein (z.B. PELV, SELV).

Messumformer

Für Geräteausführung mit Kommunikationsart:

- HART, PROFIBUS DP, EtherNet/IP: DC 20 ... 30 V
- Modbus RS485, Geräteausführung:
 - Für Einsatz im nicht explosionsgefährdeten Bereich und Zone 2/Div. 2: DC 20 ... 30 V
 - Für Einsatz im eigensicheren Bereich: Speisung via Safety Barrier Promass 100

Safety Barrier Promass 100

DC 20 ... 30 V

Leistungsaufnahme**Messumformer**

Bestellmerkmal "Ausgang"	Maximale Leistungsaufnahme
Option B : 4-20mA HART mit Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang	3,5 W
Option L : PROFIBUS DP	3,5 W
Option M : Modbus RS485, für Einsatz im eigensicheren Bereich	2,45 W
Option N : EtherNet/IP	3,5 W
Option R : PROFINET	3,5 W

Safety Barrier Promass 100

Bestellmerkmal "Ausgang"	Maximale Leistungsaufnahme
Option M : Modbus RS485, für Einsatz im eigensicheren Bereich	4,8 W

Stromaufnahme**Messumformer**

Bestellmerkmal "Ausgang"	Maximale Stromaufnahme	Maximaler Einschaltstrom
Option B : 4-20mA HART, Imp.-/Freq.-/Schaltausgang	145 mA	18 A (< 0,125 ms)
Option L : PROFIBUS DP	145 mA	18 A (< 0,125 ms)

Bestellmerkmal "Ausgang"	Maximale Stromaufnahme	Maximaler Einschaltstrom
Option M : Modbus RS485, für Einsatz im nicht explosionsgefährdeten Bereich und Zone 2/Div. 2	90 mA	10 A (< 0,8 ms)
Option M : Modbus RS485, für Einsatz im eigensicheren Bereich	145 mA	16 A (< 0,4 ms)
Option N : EtherNet/IP	145 mA	18 A (< 0,125 ms)
Option R : PROFINET	145 mA	18 A (< 0,125 ms)

Safety Barrier Promass 100

Bestellmerkmal "Ausgang"	Maximale Stromaufnahme	Maximaler Einschaltstrom
Option M : Modbus RS485, für Einsatz im eigensicheren Bereich	230 mA	10 A (< 0,8 ms)

Gerätesicherung

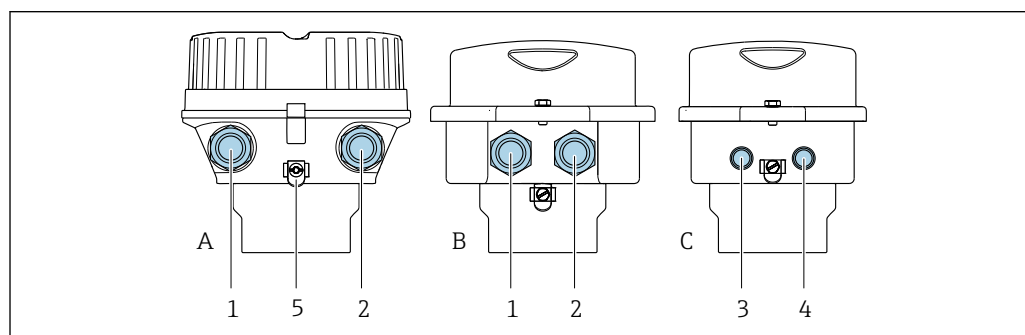
Feinsicherung (träge) T2A

Versorgungsausfall

- Summenzähler bleiben auf dem zuletzt ermittelten Wert stehen.
- Konfiguration bleibt je nach Geräteausführung im Gerätespeicher oder im steckbaren Datenspeicher (HistoROM DAT) erhalten.
- Fehlermeldungen inklusive Stand des Betriebsstundenzählers werden abgespeichert.

Elektrischer Anschluss

Anschluss Messumformer



A0016924

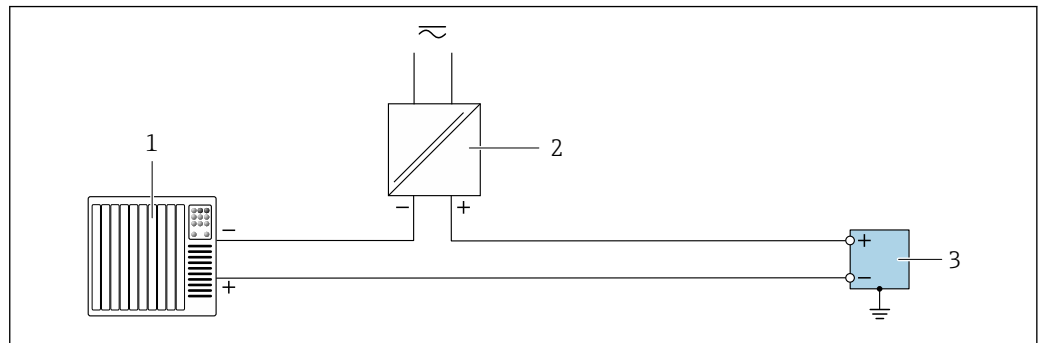
- A Gehäuseausführung: Kompakt, beschichtet, Alu
 B Gehäuseausführung: Kompakt, hygienisch, rostfrei
 C Gehäuseausführung: Ultrakompakt hygienisch, rostfrei, Gerätestecker M12
 1 Kabeleinführung oder Gerätestecker für Signalübertragung
 2 Kabeleinführung oder Gerätestecker für Versorgungsspannung
 3 Gerätestecker für Signalübertragung
 4 Gerätestecker für Versorgungsspannung
 5 Erdungsklemme. Zur Optimierung des Erdungs-/Schirmungskonzepts sind z.B. Kabelschuhe, Rohrschellen oder Erdungsscheiben empfohlen.

- Klemmenbelegung → 23
- Pinbelegung Gerätestecker → 30

Bei einer Geräteausführung mit Gerätestecker muss das Messumformergehäuse nicht geöffnet werden, um das Signalkabel oder Energieversorgungskabel anzuschließen.

Anschlussbeispiele

Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

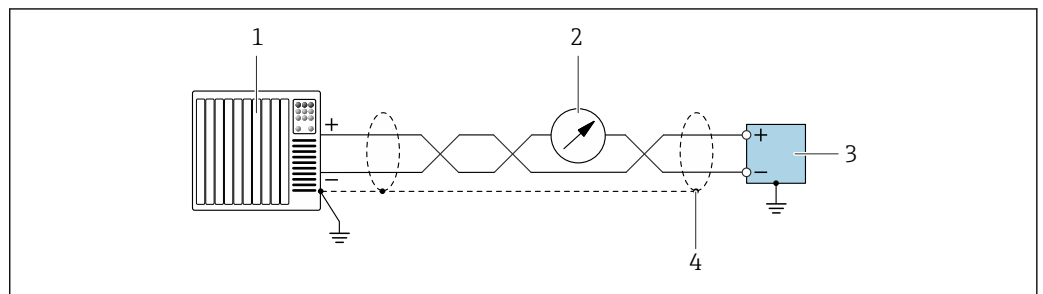


A0055855

9 Anschlussbeispiel für Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang (passiv)

- 1 Automatisierungssystem mit Impuls-/Frequenz-/Schalteingang (z. B. SPS)
- 2 Spannungsversorgung
- 3 Messumformer mit Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang (passiv)

Stromausgang 4 ... 20 mA HART

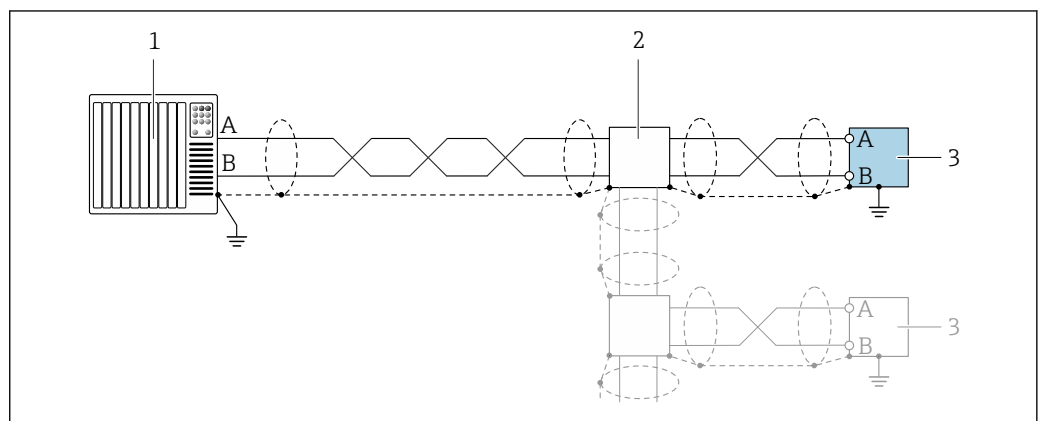


A0055862

10 Anschlussbeispiel für 4 ... 20 mA Stromausgang mit HART (aktiv)

- 1 Automatisierungssystem mit 4 ... 20 mA Stromeingang mit HART (z. B. SPS)
- 2 Optionales Anzeigeinstrument: Maximale Bürde beachten
- 3 Messumformer mit 4 ... 20 mA Stromausgang mit HART (aktiv)
- 4 Kabelschirm einseitig erden. Bei Installation entsprechend NAMUR NE98 ist eine beidseitige Erdung des Kabelschirms vorgeschrieben.

Modbus RS485



A0055863

11 Anschlussbeispiel für Modbus RS485

- 1 Automatisierungssystem mit Modbus-Master (z. B. SPS)
- 2 Optionale Verteilerbox
- 3 Messumformer mit Modbus RS485

PROFIBUS DPSiehe <https://www.profibus.com> "PROFIBUS Installation Guidelines"*PROFINET*Siehe <https://www.profibus.com> "PROFINET Planungsrichtlinie"*EtherNet/IP*Siehe <https://www.odva.org> "EtherNet/IP Media Planning & Installation Manual"**Potenzialausgleich****Anforderungen**

Beim Potenzialausgleich:

- Betriebsinterne Erdungskonzepte beachten
- Einsatzbedingungen wie Material und Erdung der Rohrleitung berücksichtigen
- Messstoff, Messaufnehmer und Messumformer auf dasselbe elektrische Potenzial legen
- Für die Potenzialausgleichsverbindungen ein Erdungskabel mit dem Mindestquerschnitt von 6 mm² (10 AWG) und einem Kabelschuh verwenden

Klemmen**Messumformer**Federkraftklemmen für Aderquerschnitte 0,5 ... 2,5 mm² (20 ... 14 AWG)**Safety Barrier Promass 100**Steckbare Schraubklemmen für Aderquerschnitte 0,5 ... 2,5 mm² (20 ... 14 AWG)**Kabeleinführungen**

- Kabelverschraubung: M20 × 1,5 mit Kabel Ø 6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)
- Gewinde für Kabeleinführung:
 - M20
 - G ½"
 - NPT ½"

Kabelspezifikation**Zulässiger Temperaturbereich**

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

Energieversorgungskabel (inkl. Leiter für die innere Erdungsklemme)

Normales Installationskabel ausreichend.

Signalkabel*Stromausgang 4 ... 20 mA (ohne HART)*

Normales Installationskabel ausreichend.

Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

Normales Installationskabel ausreichend.

Stromausgang 4 ... 20 mA HART

Geschirmtes Twisted-Pair-Kabel.

Siehe <https://www.fieldcommgroup.org> "HART PROTOCOL SPECIFICATIONS"*Modbus RS485*

Geschirmtes Twisted-Pair-Kabel.

Siehe <https://modbus.org> "MODBUS over Serial Line Specification and Implementation Guide"

PROFIBUS DP

Geschirmtes Twisted-Pair-Kabel. Empfohlen wird Kabeltyp A.



Siehe <https://www.profibus.com> "PROFIBUS Installation Guidelines"

PROFINET

Ausschließlich PROFINET-Kabel.



Siehe <https://www.profibus.com> "PROFINET Planungsrichtlinie"

EtherNet/IP

Twisted-Pair Ethernet CAT 5 oder besser.



Siehe <https://www.odva.org> "EtherNet/IP Media Planning & Installation Manual"

Verbindungskabel Safety Barrier Promass 100 - Messgerät

Kabeltyp	Abgeschirmtes Twisted-Pair-Kabel mit 2x2 Adern. Bei Erdung des Kabelschirms: Erdungskonzept der Anlage beachten.
Maximaler Kabelwiderstand	2,5 Ω, einseitig



Um die Funktionstüchtigkeit des Messgeräts sicherzustellen: Maximalen Kabelwiderstand einhalten.

Im Folgenden wird zum jeweiligen Aderquerschnitt die maximale Kabellänge angegeben. Maximalen Kapazitäts- und Induktivitätsbelag vom Kabel sowie Ex-Anschlusswerte beachten.

Aderquerschnitt		Maximale Kabellänge	
[mm ²]	[AWG]	[m]	[ft]
0,5	20	70	230
0,75	18	100	328
1,0	17	100	328
1,5	16	200	656
2,5	14	300	984

Leistungsmerkmale**Referenzbedingungen**

- Fehlergrenzen in Anlehnung an ISO 11631
- Wasser
 - +15 ... +45 °C (+59 ... +113 °F)
 - 2 ... 6 bar (29 ... 87 psi)
- Angaben gemäß Kalibrierprotokoll
- Angaben zur Messabweichung basierend auf akkreditierten Kalibrieranlagen gemäß ISO 17025



Zum Erhalt der Fehlermesswerte: Produktauswahlhilfe *Applicator* → 85

Maximale Messabweichung

v.M. = vom Messwert; 1 g/cm³ = 1 kg/l; T = Messstofftemperatur

Grundgenauigkeit

Berechnungsgrundlagen → 40

Masse- und Volumenfluss (Flüssigkeiten)

±0,10 % v.M.

Massefluss (Gase)

±0,50 % v.M.

Dichte (Flüssigkeiten)

Unter Referenzbedingungen	Standarddichte-Kalibrierung ¹⁾	Wide-Range-Dichtespezifikation ^{2) 3)}
[g/cm³]	[g/cm³]	[g/cm³]
±0,0005	±0,02	±0,002

1) Gültig über den gesamten Temperatur- und Dichtebereich

2) Gültiger Bereich für Sonderdichtekalibrierung: 0 ... 2 g/cm³, +5 ... +80 °C (+41 ... +176 °F)

3) Bestellmerkmal "Anwendungspaket", Option EE "Sonderdichte"

Temperatur

±0,5 °C ± 0,005 · T °C (±0,9 °F ± 0,003 · (T – 32) °F)

Nullpunktstabilität

DN		Nullpunktstabilität	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
1	1/24	0,0010	0,000036
2	1/12	0,0050	0,00018
4	1/8	0,0225	0,0008

Durchflusswerte

Durchflusswerte als Turndown-Kennzahlen abhängig von der Nennweite.

SI-Einheiten

DN	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
[mm]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]
1	20	2	1	0,4	0,2	0,04
2	100	10	5	2	1	0,2
4	450	45	22,5	9	4,5	0,9

US-Einheiten

DN	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
[inch]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]
1/24	0,735	0,074	0,037	0,015	0,007	0,001
1/12	3,675	0,368	0,184	0,074	0,037	0,007
1/8	16,54	1,654	0,827	0,331	0,165	0,033

Genauigkeit der Ausgänge

Bei analogen Ausgängen muss die Ausgangsgenauigkeit für die Messabweichung mit betrachtet werden; bei Feldbus-Ausgängen hingegen nicht (z.B. Modbus RS485, EtherNet/IP).

Die Ausgänge weisen die folgende Grundgenauigkeit auf:



Stromausgang

Genauigkeit	Max. $\pm 5 \mu\text{A}$
--------------------	--------------------------

Impuls-/Frequenzausgang

v.M. = vom Messwert

Genauigkeit	Max. $\pm 50 \text{ ppm v.M.}$ (über den kompletten Umgebungstemperaturbereich)
--------------------	---

Wiederholbarkeitv.M. = vom Messwert; $1 \text{ g/cm}^3 = 1 \text{ kg/l}$; T = Messstofftemperatur**Grund-Wiederholbarkeit**
 Berechnungsgrundlagen →  40
Masse- und Volumenfluss (Flüssigkeiten) $\pm 0,05 \text{ \% v.M.}$ *Massefluss (Gase)* $\pm 0,25 \text{ \% v.M.}$ *Dichte (Flüssigkeiten)* $\pm 0,00025 \text{ g/cm}^3$ *Temperatur* $\pm 0,25 \text{ }^\circ\text{C} \pm 0,0025 \cdot T \text{ }^\circ\text{C} (\pm 0,45 \text{ }^\circ\text{F} \pm 0,0015 \cdot (T-32) \text{ }^\circ\text{F})$ **Reaktionszeit**

Die Reaktionszeit ist abhängig von der Parametrierung (Dämpfung).

Einfluss Umgebungstemperatur**Stromausgang**

v.M. = vom Messwert

Temperaturkoeffizient	Max. $\pm 0,005 \text{ \% v.M./}^\circ\text{C}$
------------------------------	---

Impuls-/Frequenzausgang

Temperaturkoeffizient	Kein zusätzlicher Effekt. In Genauigkeit enthalten.
------------------------------	---

Einfluss Messstofftemperatur**Massefluss**

v.E. = vom Endwert


Bei einer Temperaturdifferenz zwischen der Temperatur bei der Nullpunktjustierung und der Prozesstemperatur, beträgt die zusätzliche Messabweichung der Messaufnehmer typisch $\pm 0,0002 \text{ \% v.E./}^\circ\text{C}$ ($\pm 0,0001 \text{ \% v. E./}^\circ\text{F}$).

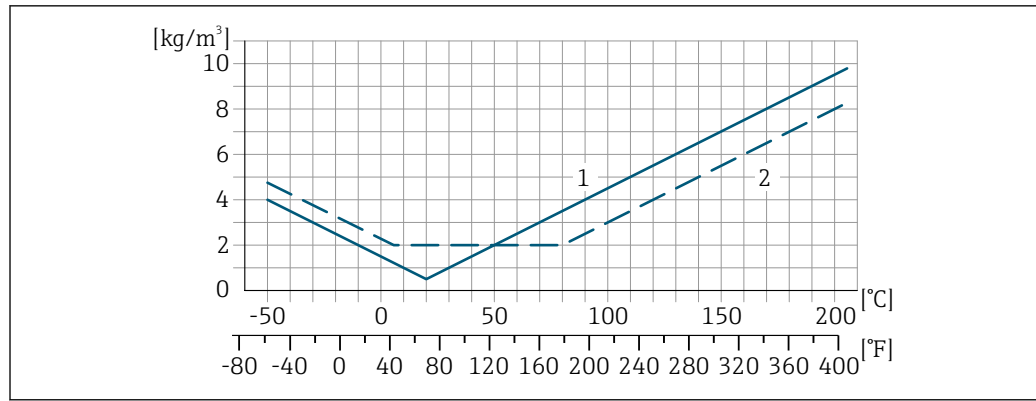
Bei einer Durchführung der Nullpunktjustierung bei Prozesstemperatur wird der Einfluss verringert.

Dichte

- Bei einer Temperaturdifferenz zwischen der Dichte-Kalibriertemperatur und der Prozesstemperatur, beträgt die Messabweichung der Messaufnehmer typisch $\pm 0,00005 \text{ g/cm}^3/^\circ\text{C}$ ($\pm 0,000025 \text{ g/cm}^3/^\circ\text{F}$). Felddichtejustierung ist möglich.
-

Wide-Range-Dichtespezifikation (Sonderdichtekalibrierung)

Befindet sich die Prozesstemperatur außerhalb des gültigen Bereiches (→  37) beträgt die Messabweichung $\pm 0,00005 \text{ g/cm}^3/^\circ\text{C}$ ($\pm 0,000025 \text{ g/cm}^3/^\circ\text{F}$)



A0016616

1 Felddichtejustierung, Beispiel bei +20 °C (+68 °F)

2 Sonderdichtekalibrierung

Temperatur

$$\pm 0,005 \cdot T \text{ °C } (\pm 0,005 \cdot (T - 32) \text{ °F})$$

Einfluss Messstoffdruck

Eine Druckdifferenz zwischen Kalibrierdruck und Prozessdruck hat keinen Einfluss auf die Messgenauigkeit.

Berechnungsgrundlagen

v.M. = vom Messwert, v.E. = vom Endwert

BaseAccu = Grundgenauigkeit in % v.M., BaseRepeat = Grund-Wiederholbarkeit in % v.M.

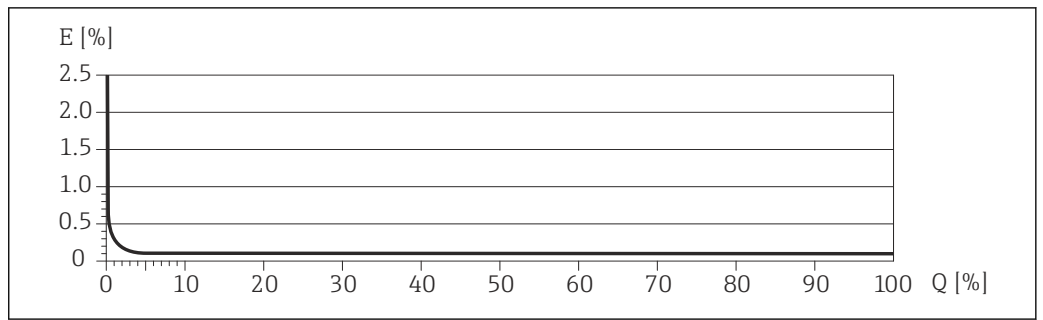
MeasValue = Messwert; ZeroPoint = Nullpunktstabilität

Berechnung der maximalen Messabweichung in Abhängigkeit von der Durchflussrate

Durchflussrate	maximale Messabweichung in % v.M.
$\geq \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ A0021332	$\pm \text{BaseAccu}$ A0021339
$< \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ A0021333	$\pm \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ A0021334

Berechnung der maximalen Wiederholbarkeit in Abhängigkeit von der Durchflussrate

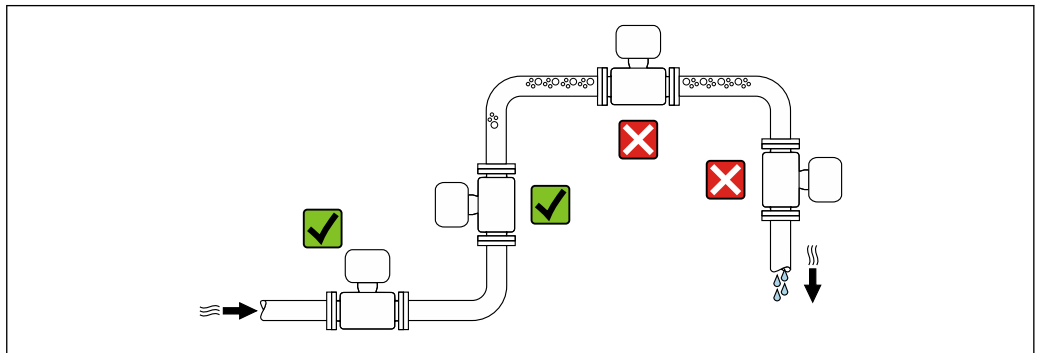
Durchflussrate	maximale Wiederholbarkeit in % v.M.
$\geq \frac{\frac{1}{2} \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$ A0021335	$\pm \text{BaseRepeat}$ A0021340
$< \frac{\frac{1}{2} \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$ A0021336	$\pm \frac{1}{2} \cdot \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ A0021337

Beispiel maximale Messabweichung

A0024173

E Maximale Messabweichung in % v.M. (Beispiel)

Q Durchflussrate in % vom maximalen Endwert

Montage**Montageort**

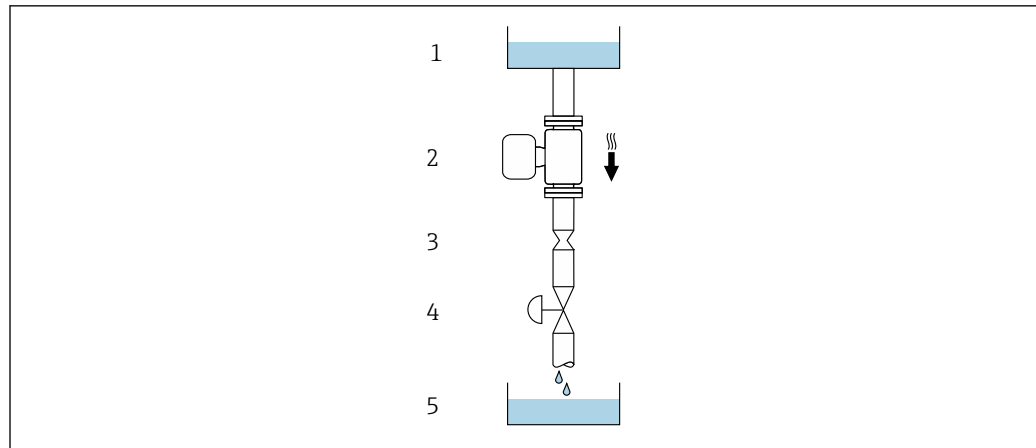
A0028772

Um Messfehler aufgrund von Gasblasenansammlungen im Messrohr zu vermeiden, folgende Einbauorte in der Rohrleitung vermeiden:

- Einbau am höchsten Punkt der Leitung
- Einbau unmittelbar vor einem freien Rohrauslauf in einer Falleitung

Bei einer Falleitung

Folgender Installationsvorschlag ermöglicht dennoch den Einbau in eine offene Falleitung. Rohrverengungen oder die Verwendung einer Blende mit kleinerem Querschnitt als die Nennweite verhindern das Leerlaufen des Messaufnehmers während der Messung.



A0028773

12 Einbau in eine Fallleitung (z.B. bei Abfüllanwendungen)

- 1 Vorratstank
- 2 Messaufnehmer
- 3 Blende, Rohrverengung
- 4 Ventil
- 5 Abfüllbehälter

DN/NPS		Ø Blende, Rohrverengung	
[mm]	[in]	[mm]	[in]
1	1/24	0,8	0,03
2	1/12	1,5	0,06
4	1/8	3,0	0,12

Einbaulage

Die Pfeilrichtung auf dem Messaufnehmer-Typenschild hilft, den Messaufnehmer entsprechend der Durchflussrichtung einzubauen (Fließrichtung des Messstoffs durch die Rohrleitung).

Einbaulage			Empfehlung
A	Vertikale Einbaulage	 A0015591	✓✓ ¹⁾
B	Horizontale Einbaulage Messumformer oben	 A0015589	✓✓ ²⁾
C	Horizontale Einbaulage Messumformer unten	 A0015590	✓✓ ³⁾
D	Horizontale Einbaulage Messumformer seitlich	 A0015592	✗

- 1) Um die Selbstentleerung zu gewährleisten, wird diese Einbaulage empfohlen.
- 2) Anwendungen mit tiefen Prozesstemperaturen können die Umgebungstemperatur senken. Um die minimale Umgebungstemperatur für den Messumformer einzuhalten, wird diese Einbaulage empfohlen.
- 3) Anwendungen mit hohen Prozesstemperaturen können die Umgebungstemperatur erhöhen. Um die maximale Umgebungstemperatur für den Messumformer einzuhalten, wird diese Einbaulage empfohlen.

Wenn ein Messaufnehmer mit gebogenem Messrohr horizontal eingebaut wird: Messaufnehmerposition auf die Messstoffeigenschaften abstimmen.

Ein- und Auslaufstrecken

Bei der Montage muss keine Rücksicht auf Turbulenz erzeugende Armaturen wie Ventile, Krümmer oder T-Stücke genommen werden, solange keine Kavitationseffekte entstehen → 51.

Spezielle Montagehinweise**Lebensmitteltauglichkeit**

Bei Installation in hygienischen Anwendungen: Hinweise im Kapitel "Zertifikate und Zulassungen/Lebensmitteltauglichkeit" beachten → 81

Berstscheibe

Prozessrelevante Informationen: → 51.

⚠ WARNING**Gefährdung durch austretende Messstoffe!**

Unter Druck austretende Messstoffe können zu Verletzungen oder Sachschaden führen.

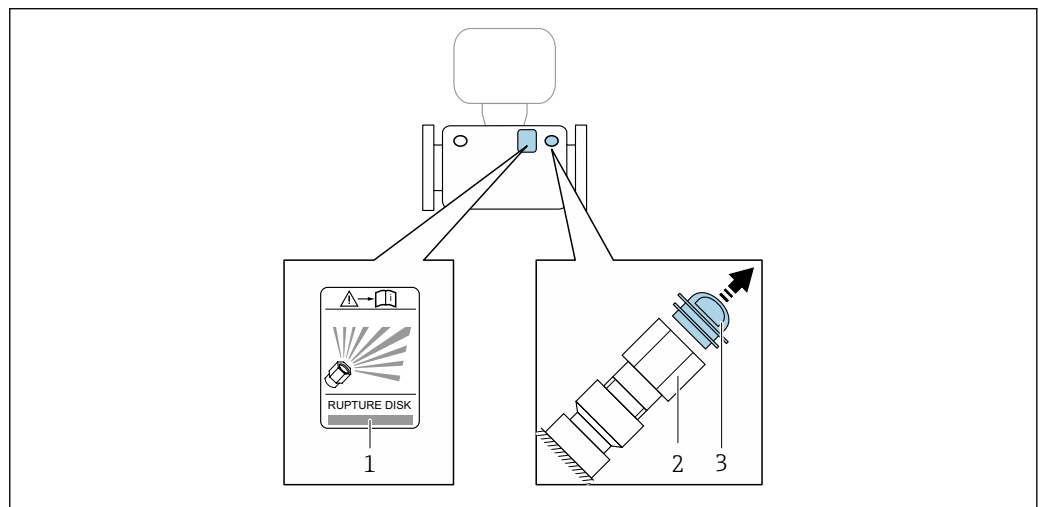
- ▶ Vorkehrungen treffen, um Personengefährdung und Schaden beim Auslösen der Berstscheibe auszuschließen.
- ▶ Angaben auf dem Berstscheiben Aufkleber beachten.
- ▶ Beim Einbau des Geräts darauf achten, dass die Funktion der Berstscheibe nicht behindert wird.
- ▶ Keinen Heizmantel verwenden.
- ▶ Berstscheibe nicht entfernen oder beschädigen.

Die Lage der Berstscheibe ist durch einen daneben angebrachten Aufkleber gekennzeichnet.

Der Transportschutz ist zu entfernen.

Die vorhandenen Anschlussstutzen sind nicht für eine Spül- oder Drucküberwachungsfunktion vorgesehen, sondern sind Einbauort der Berstscheibe.

Um im Falle eines Berstscheibenbruchs austretenden Messstoff abzuführen, kann am Innengewinde der Berstscheibe eine Ablassereinrichtung eingeschraubt werden.



A0030346

- 1 Hinweisschild zur Berstscheibe
- 2 Berstscheibe mit 1/2" NPT-Innengewinde und SW 1"
- 3 Transportschutz

Angaben zu den Abmessungen: Kapitel "Konstruktiver Aufbau" (Zubehör).

Nullpunktverifizierung und Nullpunktjustierung

Alle Messgeräte werden nach dem neusten Stand der Technik kalibriert. Die Kalibrierung erfolgt unter Referenzbedingungen → 37. Eine Nullpunktjustierung im Feld ist deshalb grundsätzlich nicht erforderlich.

Eine Nullpunktjustierung ist erfahrungsgemäß nur in speziellen Fällen empfehlenswert:

- Bei höchsten Ansprüchen an die Messgenauigkeit und geringen Durchflussmengen.
- Bei extremen Prozess- oder Betriebsbedingungen, z.B. bei sehr hohen Prozesstemperaturen oder sehr hoher Viskosität des Messstoffes.
- Bei Gasanwendungen mit niedrigem Druck.

Informationen zur Überprüfung des Nullpunkts, sowie zur Durchführung einer Nullpunktjustierung: Betriebsanleitung zum Gerät.



Um die höchst mögliche Messgenauigkeit bei niedriger Durchflussrate zu erhalten, muss die Installation den Sensor im Betrieb vor mechanischen Spannungen schützen.

Wandmontage

⚠️ WARNUNG

Falsche Montage des Messaufnehmers

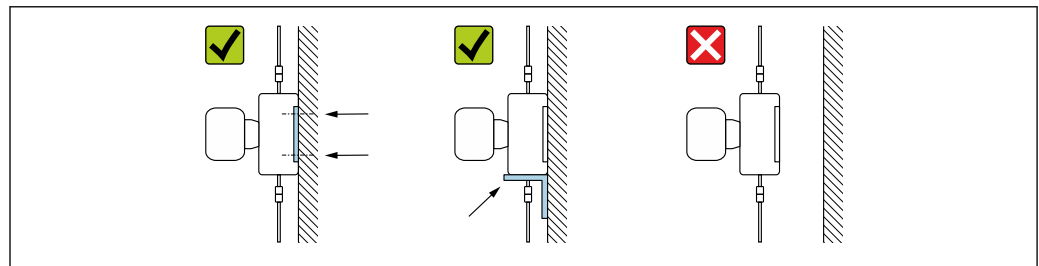
Verletzungsgefahr durch Messrohrbruch

- ▶ Messaufnehmer darf nicht frei hängend in eine Rohrleitung eingebaut werden
- ▶ Messaufnehmer mit Hilfe der Grundplatte direkt auf dem Boden, an der Wand oder an der Decke montieren.
- ▶ Messaufnehmer auf eine fest montierte Unterlage (z.B. Winkel) abstützen.

Für den Einbau werden nachfolgende Montagevarianten empfohlen.

Vertikal

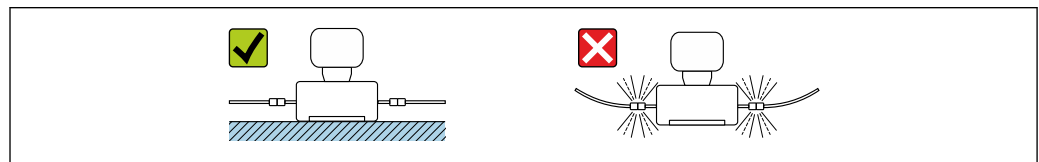
- Mit Hilfe der Grundplatte direkt an eine Wand oder,
- Messgerät abgestützt auf einen an die Wand montierten Winkel



A0030286

Horizontal

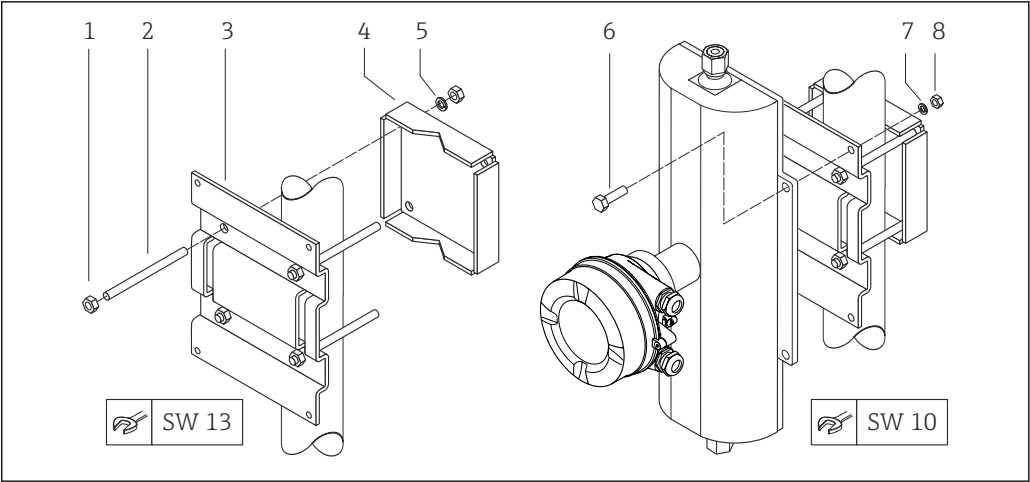
Messgerät auf einer festen Unterlage stehend



A0030287

Masthalterung

Zur Befestigung an Rohr oder Mast wird das Montageset Masthalterung verwendet (Bestellmerkmal "Zubehör", Option PR).

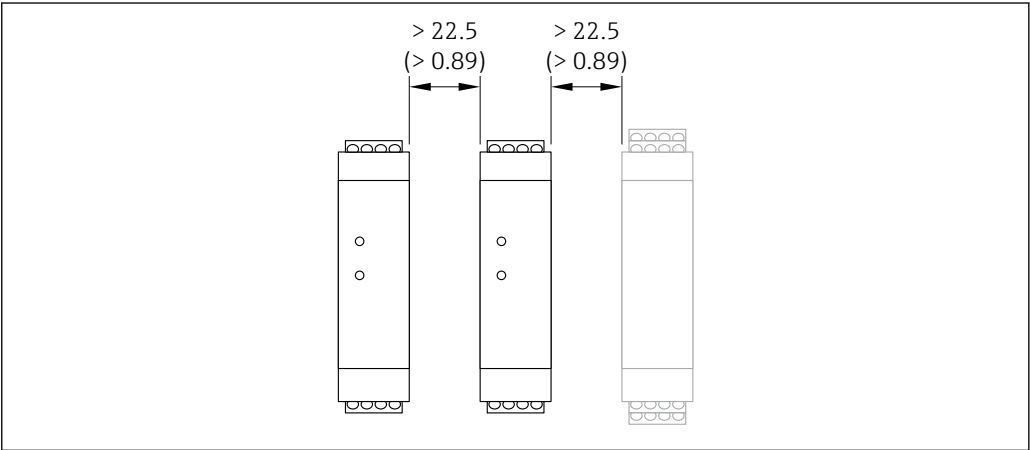


A0019746

13 Montageset Masthalterung

- 1 8 x Sechskantmutter M8 × 0,8
- 2 4 x Gewindebolzen M8 × 150
- 3 1 x Masthalterungsblech
- 4 1 x Mastbefestigungsblech
- 5 4 x Federring für M8
- 6 4 x Sechskantschraube M6 × 20
- 7 4 x Federring für M6
- 8 4 x Sechskantmutter M6 × 0,8

Montage Safety Barrier Pro-
mass 100



A0016894




14 Minimalabstand zwischen weiteren Safety Barrier Promass 100 oder anderen Modulen. Maßeinheit mm (in)

Umgebung

Umgebungstemperaturbe-
reich

Messgerät	<ul style="list-style-type: none">■ -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)■ Bestellmerkmal "Test, Zeugnis", Option JM: -50 ... +60 °C (-58 ... +140 °F)
Safety Barrier Promass 100	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)

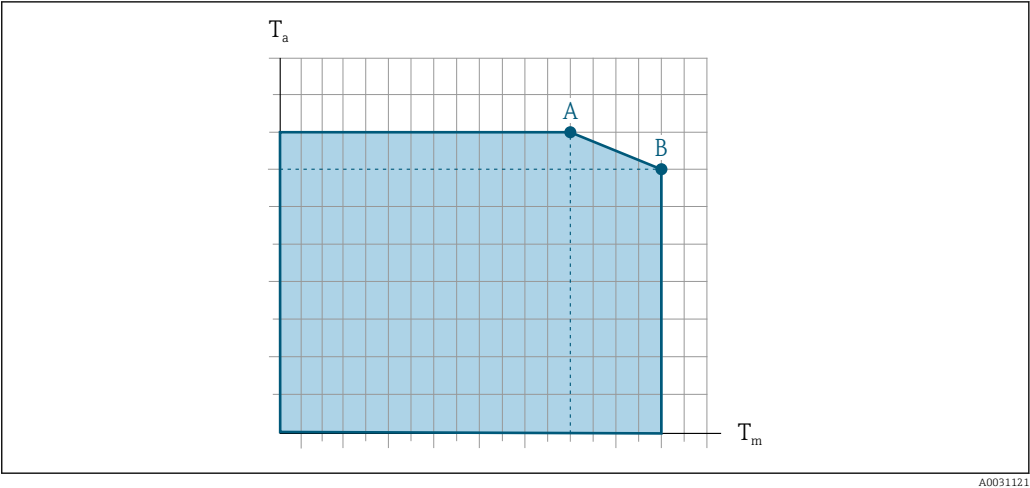
- Bei Betrieb im Freien:
Direkte Sonneneinstrahlung vermeiden, besonders in wärmeren Klimaregionen.

Lagerungstemperatur	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F), vorzugsweise bei +20 °C (+68 °F) (Standardausführung) -50 ... +80 °C (-58 ... +176 °F) (Bestellmerkmal "Test, Zeugnis", Option JM)
Klimaklasse	DIN EN 60068-2-38 (Prüfung Z/AD)
Schutzart	Messumformer und Messaufnehmer <ul style="list-style-type: none"> ■ Standardmäßig: IP66/67, Type 4X enclosure, geeignet für Verschmutzungsgrad 4 ■ Bei Bestellmerkmal "Sensoroptionen", Option CM: Zusätzlich IP69 bestellbar ■ Bei geöffnetem Gehäuse: IP20, Type 1 enclosure, geeignet für Verschmutzungsgrad 2 ■ Anzeigemodul: IP20, Type 1 enclosure, geeignet für Verschmutzungsgrad 2 Safety Barrier Promass 100 IP20
Vibrationsfestigkeit und Schockfestigkeit	Schwingen sinusförmig in Anlehnung an IEC 60068-2-6 <ul style="list-style-type: none"> ■ 2 ... 8,4 Hz, 3,5 mm peak ■ 8,4 ... 2 000 Hz, 1 g peak Schwingen Breitbandrauschen in Anlehnung an IEC 60068-2-64 <ul style="list-style-type: none"> ■ 10 ... 200 Hz, 0,003 g²/Hz ■ 200 ... 2 000 Hz, 0,001 g²/Hz ■ Total: 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
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Nach IEC/EN 61326 ■ Nach NAMUR-Empfehlung 21 (NE 21), NAMUR-Empfehlung 21 (NE 21) wird erfüllt bei Installation entsprechend NAMUR-Empfehlung 98 (NE 98) ■ Nach IEC/EN 61000-6-2 und IEC/EN 61000-6-4 ■ Erfüllt Emissionsgrenzwerte für Industrie nach EN 55011 (Klasse A) ■ Geräteausführung mit PROFIBUS DP: Erfüllt Emissionsgrenzwerte für Industrie nach EN 50170 Volume 2, IEC 61784 <p> Für PROFIBUS DP gilt: Bei Baudraten > 1,5 Mbaud muss eine EMV-Kabeleinführung verwendet werden und der Kabelschirm muss möglichst bis zur Anschlussklemme weiterlaufen.</p> <p> Details sind in der Konformitätserklärung ersichtlich.</p> <p> Diese Einrichtung ist nicht dafür vorgesehen, in Wohnbereichen verwendet zu werden, und kann einen angemessenen Schutz des Funkempfangs in solchen Umgebungen nicht sicherstellen.</p>

Prozess

Messstofftemperaturbereich	-50 ... +205 °C (-58 ... +401 °F)
-----------------------------------	-----------------------------------

Abhängigkeit Umgebungstemperatur zu Messstofftemperatur



15 Beispielhafte Darstellung, Werte in der nachfolgenden Tabelle.

- T_a Umgebungstemperatur
 T_m Messstofftemperatur
A Maximal zulässige Messstofftemperatur T_m bei $T_{a\ max} = 60\text{ °C}$ (140 °F); höhere Messstofftemperaturen T_m erfordern eine Reduktion der Umgebungstemperatur T_a
B Maximal zulässige Umgebungstemperatur T_a bei der maximal spezifizierten Messstofftemperatur T_m des Messaufnehmers

i Werte für Geräte die im explosionsgefährdeten Bereich eingesetzt werden:
Separate Ex-Dokumentation (XA) zum Gerät .

Nicht isoliert				Isoliert			
A		B		A		B	
T_a	T_m	T_a	T_m	T_a	T_m	T_a	T_m
60 °C (140 °F)	205 °C (401 °F)	–	–	60 °C (140 °F)	120 °C (248 °F)	55 °C (131 °F)	205 °C (401 °F)

Dichtungen

Bei Montagesets mit angeschraubten Anschlüssen:

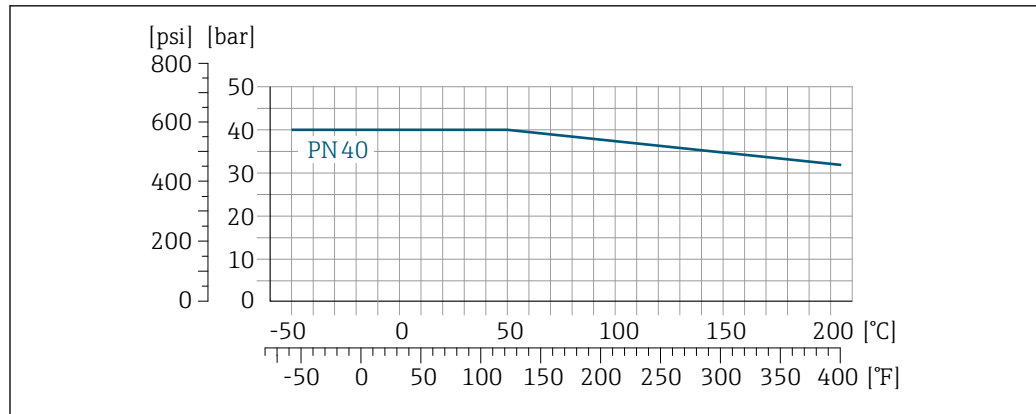
- Viton: –15 ... +200 °C (–5 ... +392 °F)
- EPDM: –40 ... +160 °C (–40 ... +320 °F)
- Silikon: –60 ... +200 °C (–76 ... +392 °F)
- Kalrez: –20 ... +275 °C (–4 ... +527 °F)

Messstoffdichte 0 ... 5 000 kg/m³ (0 ... 312 lb/cf)

Druck-Temperatur-Kurven Die folgenden Druck-Temperatur-Kurven beziehen sich auf alle drucktragenden Teile des Geräts und nicht nur auf den Prozessanschluss. Die Kurven zeigen den maximal erlaubten Messstoffdruck in Abhängigkeit von der jeweiligen Messstofftemperatur.

Flanschanschluss in Anlehnung an EN 1092-1 (DIN 2501)

Bestellmerkmal "Montageset", Option PE, PM, PN, PO

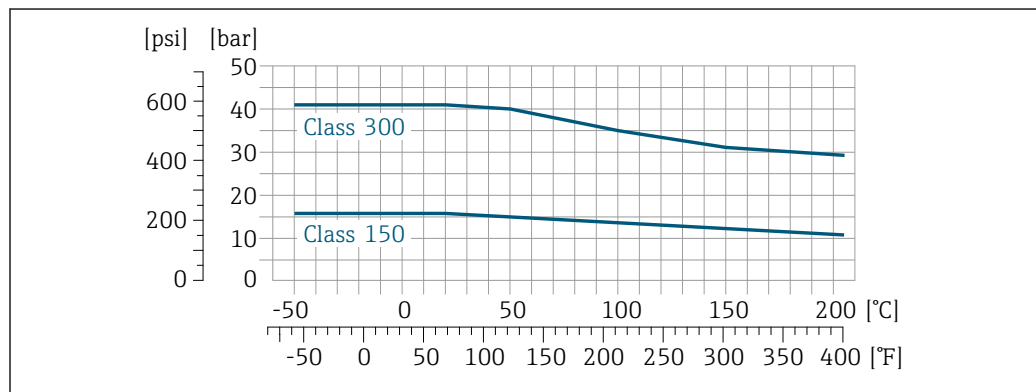


A0027769-DE

16 Mit Flanschwerkstoff: 1.4539 (904L), Alloy C22; Lose Flansche (nicht messstoffberührend) 1.4404 (F316L)

Flanschanschluss in Anlehnung an ASME B16.5

Bestellmerkmal "Montageset", Option PF, PP, PG, PQ

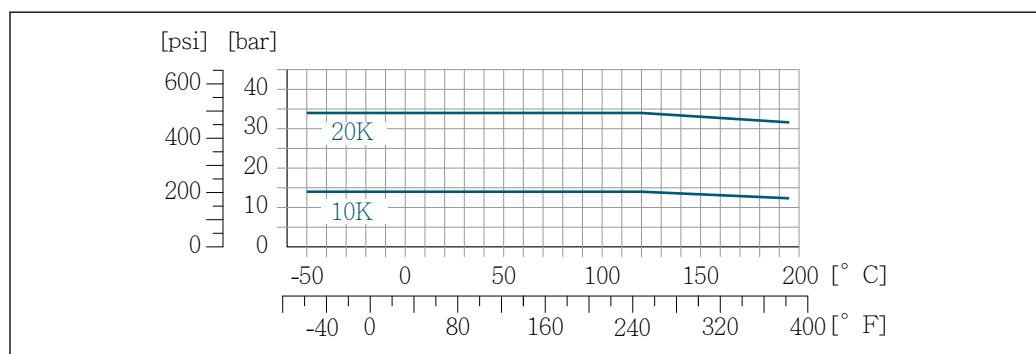


A0027771-DE

17 Mit Flanschwerkstoff: 1.4539 (904L), Alloy C22; Lose Flansche (nicht messstoffberührend) 1.4404 (F316L)

Flanschanschluss in Anlehnung an JIS B2220

Bestellmerkmal "Montageset", Option PH, PS, PT, PU



A0027772-DE

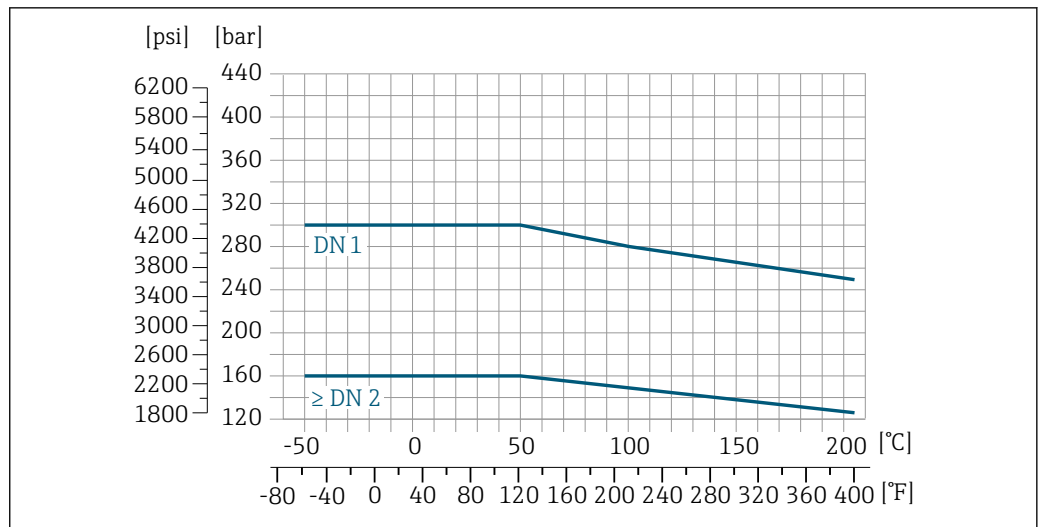
18 Mit Flanschwerkstoff: 1.4539 (904L), Alloy C22; Lose Flansche (nicht messstoffberührend): 1.4404 (F316L)

Tri-Clamp-Prozessanschluss

Die Clamp-Anschlüsse sind bis zu einem maximalen Druck von 16 bar (232 psi) geeignet. Die Einsatzgrenzen des verwendeten Clamp-Klemmbügels und der verwendeten Dichtung sind zu beachten,

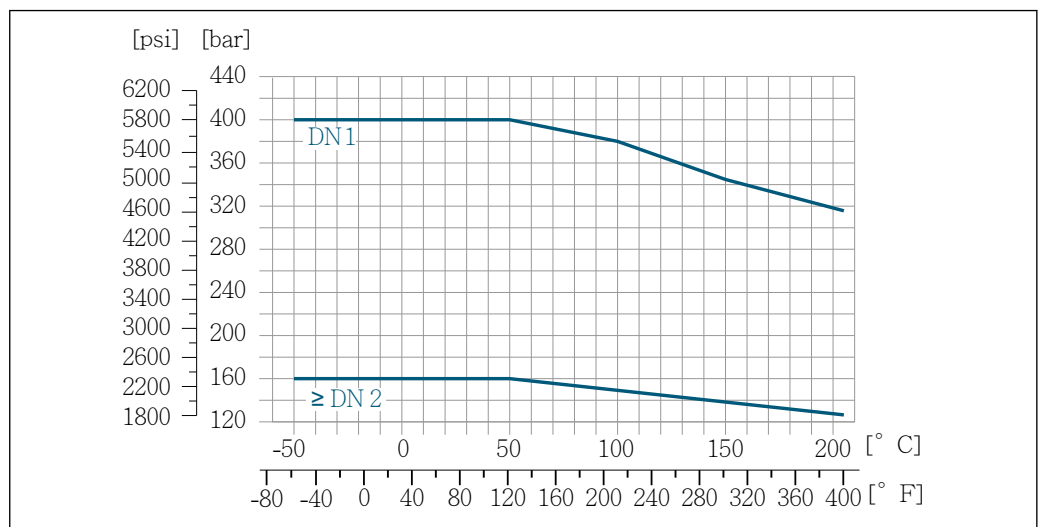
da sie unter 16 bar (232 psi) liegen können. Der Klemmbügel und die Dichtung sind nicht im Lieferumfang enthalten.

Prozessanschluss 4-VCO-4, NPT 1/4", SWAGELOK



A0027773-DE

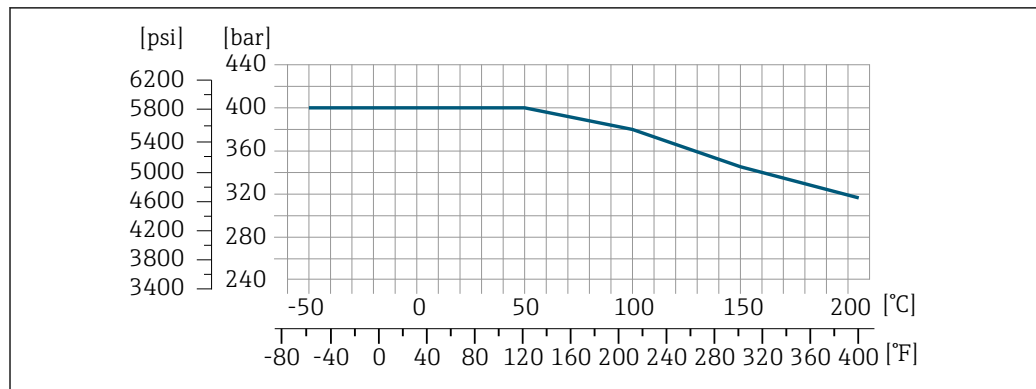
- 19 Mit Flanschanschluss 4-VCO-4 Kupplung: 1.4539 (904L); 1/4 NPT Gewindeadapter: 1.4539 (904L); 1/4" oder 1/8" SWAGELOK Verschraubung: 1.4401 (316)



A0027774-DE

- 20 Mit Flanschanschluss 4-VCO-4 Kupplung: Alloy C22; 1/4 NPT Gewindeadapter: Alloy C22; 1/4" oder 1/8" SWAGELOK Verschraubung: 1.4401 (316)

Prozessanschlüsse für Hochdruckausführung (DN 2, 4)



A0027775-DE

21 Mit Flanschanschluss 4-VCO-4 Kupplung: 1.4539 (904L); ¼ NPT Gewindeadapter: 1.4539 (904L); ¼" oder ½" SWAGELOK Verschraubung: 1.4401 (316)

Gehäuse Messaufnehmer

Das Gehäuse des Messaufnehmers ist mit trockenem Stickstoff gefüllt und schützt die innenliegende Elektronik und Mechanik.

i Wenn ein Messrohr ausfällt (z.B. aufgrund von Prozesseigenschaften wie korrosiven oder abrasiven Messstoffen), wird der Messstoff vom Messaufnehmergehäuse zunächst zurückgehalten.

Sollte es zu einem Ausfall eines Messrohrs kommen, steigt der Druck im Messaufnehmergehäuse entsprechend dem Betriebsdruck an. Wenn der Betreiber entscheidet, dass der Berstdruck des Messaufnehmergehäuses keine ausreichende Sicherheit bietet, kann das Messgerät mit einer Berstscheibe ausgestattet werden. Dadurch wird verhindert, dass sich im Inneren des Messaufnehmergehäuses ein zu hoher Druck aufbaut. Die Verwendung einer Berstscheibe wird daher in Anwendungen mit hohen Gasdrücken dringend empfohlen und insbesondere in Anwendungen, in denen der Prozessdruck höher ist als 2/3 des Berstdrucks des Messaufnehmergehäuses.

Falls der austretende Messstoff kontrolliert abgeführt werden muss, ist ein Sensor mit Berstscheibe zu verwenden. Der Ablauf ist an die zusätzliche Verschraubung anzuschließen → 63.

Soll der Sensor mit Gas gespült werden (Gasdetektion), ist er mit Spülanschlüssen auszustatten.

i Spülanschlüsse nur öffnen, wenn anschließend sofort mit einem trockenen, inerten Gas befüllt werden kann. Nur mit niedrigem Druck spülen.

Maximaldruck: 5 bar (72,5 psi)

Berstdruck des Messaufnehmergehäuses

Nachfolgende Berstdrucke des Messaufnehmergehäuses gelten nur für Standardmessgeräte und/oder Messgeräte mit geschlossenen Spülanschlüssen (nicht geöffnet/wie ab Werk ausgeliefert).

Ist ein Messgerät mit Spülanschlüssen (Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CH "Spülanschluss") an das Spülsystem angeschlossen, dann hängt der maximale Druck vom Spülsystem selbst oder vom Messgerät ab, je nachdem, welche Komponente die niedrigere Druckklassifizierung hat.

Wenn das Messgerät mit einer Berstscheibe ausgestattet ist (Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CA "Berstscheibe"), dann ist der Auslösedruck der Berstscheibe entscheidend.

Der Berstdruck des Messaufnehmergehäuses bezieht sich auf einen typischen Innendruck, der vor einem mechanischen Ausfall des Messaufnehmergehäuses erreicht wird und während der Typprüfung bestimmt wurde. Die entsprechende Erklärung zur Typprüfung kann zusammen mit dem Messgerät bestellt werden (Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LN "Berstdruck Sensorgehäuse, Typenprüfung").

DN		Berstdruck Messaufnehmergehäuse	
[mm]	[in]	[bar]	[psi]
1	1/24	175	2 538
2	1/12	155	2 248
4	1/8	130	1 885

Angaben zu den Abmessungen: Kapitel "Konstruktiver Aufbau"

Berstscheibe

Um die Sicherheit zu erhöhen, kann eine Geräteausführung mit Berstscheibe mit einem Auslösedruck von 10 ... 15 bar (145 ... 217,5 psi) verwendet werden (Bestellmerkmal "Sensoroption", Option "Berstscheibe").

Der Einsatz von Berstscheiben kann nicht mit dem separat erhältlichen Heizmantel kombiniert werden.

Angaben zu den Abmessungen: Kapitel "Konstruktiver Aufbau" (Zubehör) → 63

Innenreinigung

- CIP-Reinigung
- SIP-Reinigung


Optionen

Öl- und fettfreie Ausführung für mediumberührende Teile, ohne Erklärung


Bestellmerkmal "Dienstleistung", Option HA ¹⁾

Durchflussgrenze


Die geeignete Nennweite wird ermittelt, indem zwischen dem Durchfluss und dem zulässigen Druckabfall optimiert wird.

 Zur Übersicht der Messbereich-Endwerte: Kapitel "Messbereich" → 8

- Der minimal empfohlene Endwert beträgt ca. 1/20 des maximalen Endwerts
- Für die häufigsten Anwendungen sind 20 ... 50 % des maximalen Endwerts als ideal anzusehen
- Bei abrasiven Medien (z.B. feststoffbeladenen Flüssigkeiten) ist ein tiefer Endwert zu wählen: Strömungsgeschwindigkeit < 1 m/s (< 3 ft/s).
- Bei Gasmessungen gilt:
 - Die Strömungsgeschwindigkeit in den Messrohren sollte die halbe Schallgeschwindigkeit (0,5 Mach) nicht überschreiten
 - Der maximale Massefluss ist abhängig von der Dichte des Gases: Formel

 Zur Berechnung der Durchflussgrenze: Produktauswahlhilfe *Applicator* → 85

Druckverlust

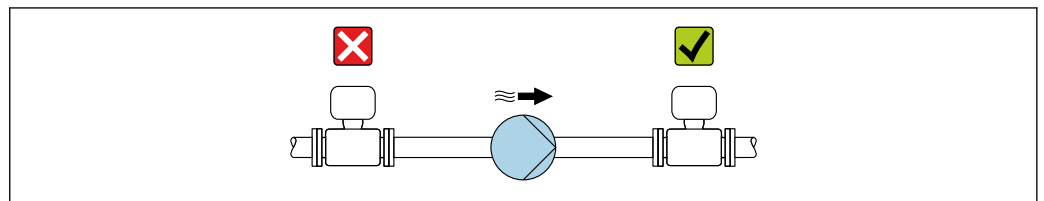
 Zur Berechnung des Druckverlusts: Produktauswahlhilfe *Applicator* → 85

Systemdruck

Es ist wichtig, dass keine Kavitation und kein Ausgasen der in Flüssigkeiten enthaltenen Gase auftritt. Dies wird durch einen genügend hohen Systemdruck verhindert.

Deshalb werden folgende Montageorte empfohlen:

- Am tiefsten Punkt einer Steigleitung
- Auf der Druckseite von Pumpen (keine Unterdruckgefahr)



A0028777

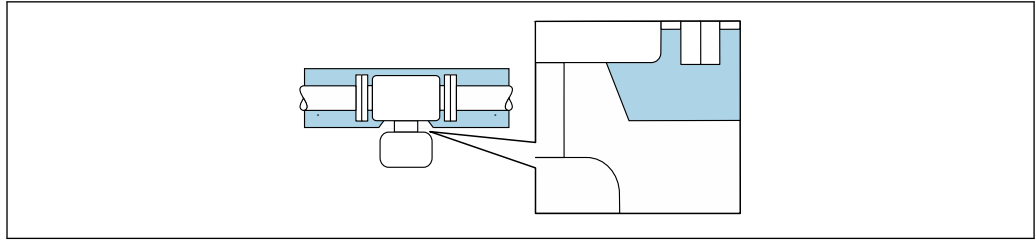
Wärmeisolation

Bei einigen Messstoffen ist es wichtig, dass die Abstrahlungswärme vom Messaufnehmer zum Messumformer gering gehalten wird. Für die erforderliche Isolation sind verschiedenste Materialien verwendbar.

HINWEIS**Überhitzung der Messelektronik durch Wärmeisolierung!**

- ▶ Empfohlene Einbaulage: Horizontale Einbaulage, Messumformergehäuses nach unten gerichtet.
- ▶ Das Messumformergehäuse nicht mitisolieren.
- ▶ Maximal zulässige Temperatur am unteren Ende des Messumformergehäuses: 80 °C (176 °F)
- ▶ Wärmeisolation mit freiem Halsrohr: Wir empfehlen das Halsrohr nicht zu isolieren, um eine optimale Wärmeabfuhr zu gewährleisten.

1) Die Reinigung bezieht sich nur auf das Messgerät. Gegebenenfalls mitgelieferte Zubehörartikel werden nicht gereinigt.



A0034391

22 Wärmeisolation mit freiem Halsrohr

Beheizung

Bei einigen Messstoffen muss darauf geachtet werden, dass im Bereich des Messaufnehmers kein Wärmeverlust stattfindet.

Beheizungsmöglichkeiten

- Elektrisch, z.B. mit Heizbändern ²⁾
- Über heißwasser- oder dampfführende Rohre
- Über Heizmäntel

i Für die Aufnehmer sind Heizmäntel bei Endress+Hauser als Zubehörteil bestellbar → 84.

HINWEIS

Gefahr der Überhitzung bei Beheizung

- ▶ Sicherstellen, dass die Temperatur am unteren Ende des Messumformergehäuses nicht höher ist als 80 °C (176 °F).
- ▶ Gewährleisten, dass am Messumformerhals eine genügend grosse Konvektion vorhanden ist.
- ▶ Sicherstellen, dass eine genügend große Oberfläche des Messumformerhalses frei bleibt. Der nicht abgedeckte Teil dient der Wärmeabfuhr und schützt die Messelektronik vor Überhitzung und Unterkühlung.
- ▶ Bei Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich: Hinweise in der gerätespezifischen Ex-Dokumentation beachten. Detaillierte Angaben zu den Temperaturtabellen: Separates Dokument "Sicherheitshinweise" (XA) zum Gerät.
- ▶ Verhalten der Prozessdiagnose "830 Umgebungstemperatur zu hoch" und "832 Elektroniktemperatur zu hoch" berücksichtigen, falls eine Überhitzung durch eine geeignete Systemauslegung nicht ausgeschlossen werden kann.

Vibrationen

Anlagenvibrationen haben aufgrund hoher Messrohr-Schwingfrequenz keinen Einfluss auf die Funktionstüchtigkeit des Messsystems.

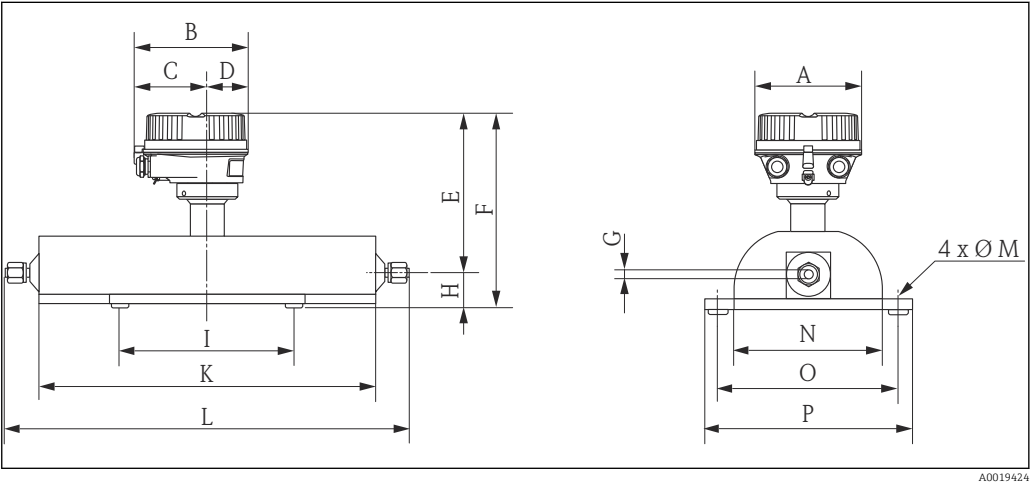
2) Es wird allgemein empfohlen, parallele Heizbänder zu verwenden (bidirektionaler Stromfluss). Dabei sind besondere Überlegungen anzustellen, wenn ein einadriges Heizkabel verwendet werden soll. Weitere Informationen finden Sie im Dokument EA01339D "Installationsanleitung für elektrische Begleitheizungssysteme" → 87

Konstruktiver Aufbau

Abmessungen in SI-Einheiten

Kompaktausführung

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



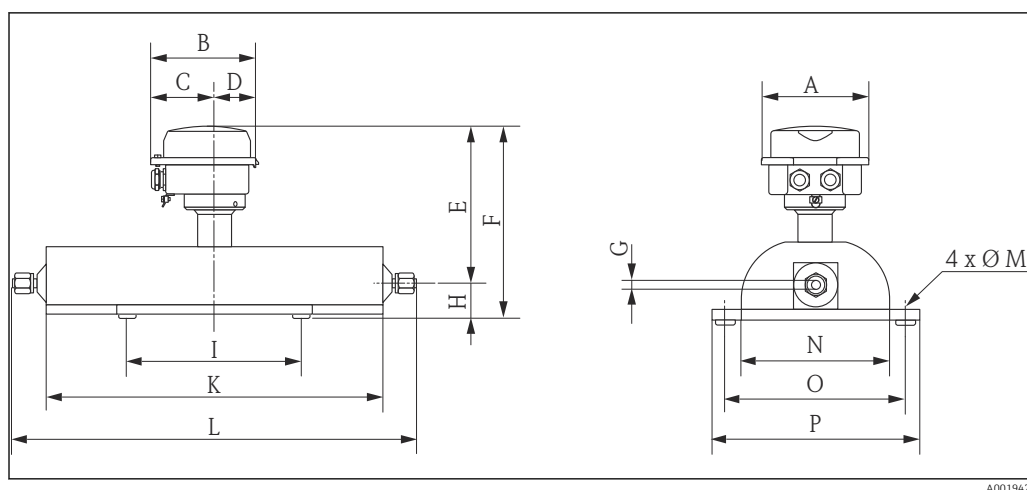
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E ¹⁾ [mm]	F ¹⁾ [mm]	G [mm]	
1	136	147,5	93,5	54	184	216	1,1	–
2	136	147,5	93,5	54	184	216	1,8	1,41 ²⁾
4	136	147,5	93,5	54	194	226	3,5	3,02 ²⁾

- 1) Bei Verwendung einer Anzeige Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option B: Werte +28 mm
2) Hochdruckausführung; Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option SG, SH, SI

DN [mm]	H [mm]	I [mm]	K [mm]	L [mm]	M [mm]	N [mm]	O [mm]	P [mm]
1	32	160	228	¹⁾	4 × Ø 6,5	120	145	165
2	32	160	310	¹⁾	4 × Ø 6,5	120	145	165
4	32	220	435	¹⁾	4 × Ø 6,5	150	175	195

- 1) Abhängig vom jeweiligen Prozessanschluss

Bestellmerkmal "Gehäuse", Option B "Kompakt hygienisch, rostfrei"



DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E ¹⁾ [mm]	F ¹⁾ [mm]	G [mm]	
1	133,5	136,8	78	58,8	179	211	1,1	–
2	133,5	136,8	78	58,8	179	211	1,8	1,41 ²⁾
4	133,5	136,8	78	58,8	189	221	3,5	3,02 ²⁾

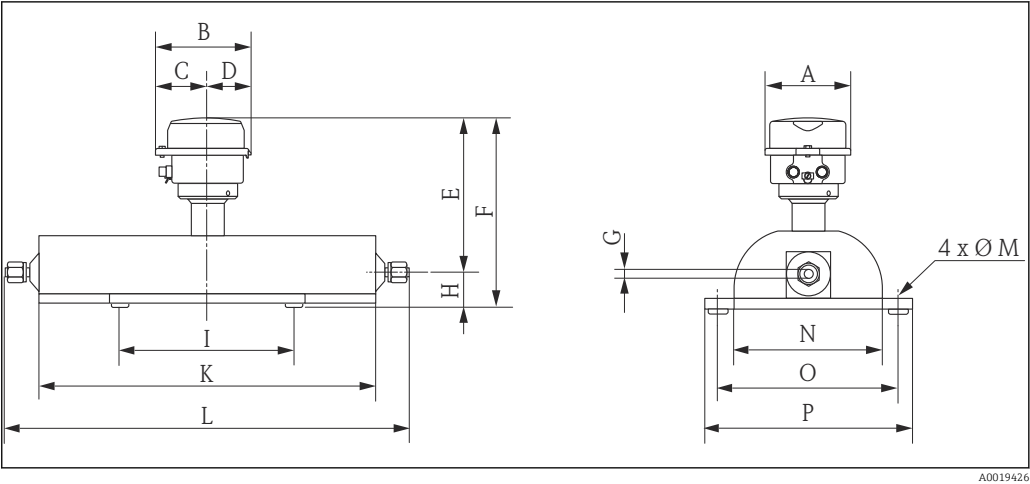
1) Bei Verwendung einer Anzeige Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option B: Werte +14 mm

2) Hochdruckausführung: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option SG, SH, SI

DN [mm]	H [mm]	I [mm]	K [mm]	L [mm]	M [mm]	N [mm]	O [mm]	P [mm]
1	32	160	228	¹⁾	4 × Ø 6,5	120	145	165
2	32	160	310	¹⁾	4 × Ø 6,5	120	145	165
4	32	220	435	¹⁾	4 × Ø 6,5	150	175	195

1) Abhängig vom jeweiligen Prozessanschluss

Bestellmerkmal "Gehäuse", Option C "Ultrakompakt hygienisch, rostfrei"



DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E ¹⁾ [mm]	F ¹⁾ [mm]	G [mm]	
1	111,4	123,6	67,7	55,9	179	211	1,1	–
2	111,4	123,6	67,7	55,9	179	211	1,8	1,41 ²⁾
4	111,4	123,6	67,7	55,9	189	221	3,5	3,02 ²⁾

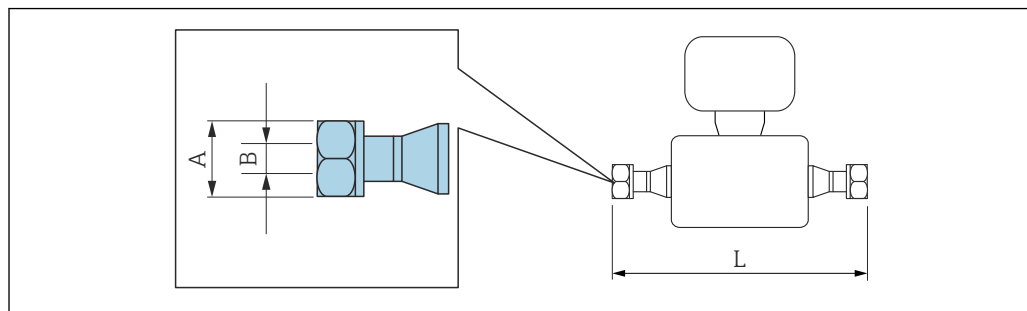
- 1) Bei Verwendung einer Anzeige Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option B: Werte +14 mm
2) Hochdruckausführung: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option SG, SH, SI

DN [mm]	H [mm]	I [mm]	K [mm]	L [mm]	M [mm]	N [mm]	O [mm]	P [mm]
1	32	160	228	¹⁾	4 × Ø 6,5	120	145	165
2	32	160	310	¹⁾	4 × Ø 6,5	120	145	165
4	32	220	435	¹⁾	4 × Ø 6,5	150	175	195

- 1) Abhängig vom jeweiligen Prozessanschluss

Verschraubungen

VCO-Anschluss



A0015624



Längentoleranz Maß L in mm:
+1,5 / -2,0

4-VCO-4

1.4404 (316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option **HAW**

Alloy C22: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option **HA**

DN [mm]	A [in]	B [mm]		L [mm]
1	SW $\frac{11}{16}$	1,1	–	290
2	SW $\frac{11}{16}$	1,8	1,4 ¹⁾	372
4	SW $\frac{11}{16}$	3,5	3,0 ¹⁾	497

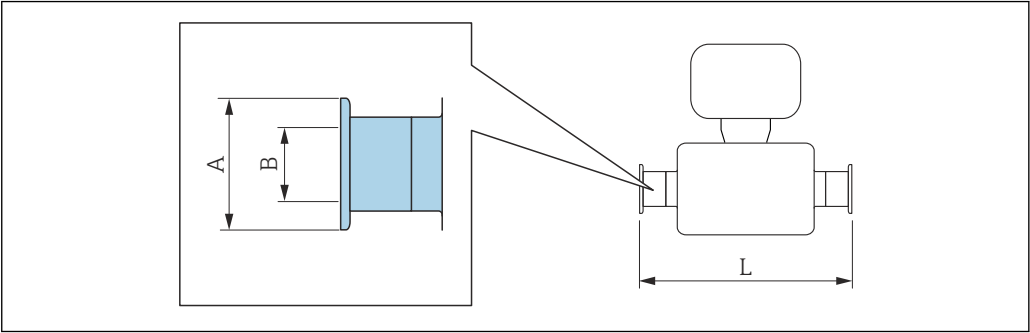
3A-Ausführung ($R_a \leq 0,76 \mu\text{m}/150 \text{ grit}$, $R_a \leq 0,38 \mu\text{m}/240 \text{ grit}$) für Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option **HAW** (1.4539 (904L)) lieferbar:


Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option **SE, SF, SH, SI** in Kombination mit Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option **LP**

- 1) Hochdruckausführung: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option SG, SH, SI

Klemmverbindungen

Tri-Clamp

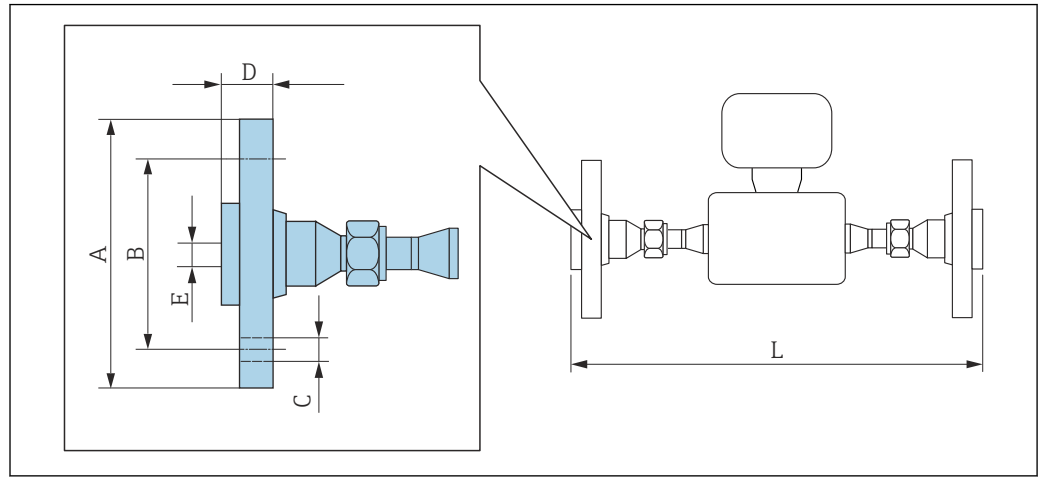


 Längentoleranz Maß L in mm:
+1,5 / -2,0

½" -Tri-Clamp 1.4539 (904L) <i>Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option FBW</i>			
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
1	25	9,4	296
2	25	9,4	378
4	25	9,4	503
3A-Ausführung (Ra ≤ 0,76 µm/150 grit, Ra ≤ 0,38 µm/240 grit) lieferbar: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option SE, SF, SH, SI in Kombination mit Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP			

Adapter

Adapter DN 15 Flansch auf 4-VCO-4



A0019725



Längentoleranz Maß L in mm:
+1,5 / -2,0

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

1.4539 (904L): Bestellmerkmal "Accessories", Option PE

Alloy C22: Bestellmerkmal "Accessories", Option PM

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
1	95	65	4 × Ø14	28	17,3	393
2	95	65	4 × Ø14	28	17,3	475
4	95	65	4 × Ø14	28	17,3	600

Lose Flansche (nicht messstoffberührend) aus rostfreien Stahl 1.4404 (F316L)

Dichtsätze: Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option P1 (Viton), P2 (EPDM), P3 (Silicone), P4 (Kalrez)

Flansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 150

1.4539 (904L): Bestellmerkmal "Accessories", Option PF

Alloy C22: Bestellmerkmal "Accessories", Option PP

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
1	90,0	60,3	4 × Ø15,7	17,7	15,7	393
2	90,0	60,3	4 × Ø15,7	17,7	15,7	475
4	90,0	60,3	4 × Ø15,7	17,7	15,7	600

Lose Flansche (nicht messstoffberührend) aus rostfreien Stahl 1.4404 (F316L)

Dichtsätze: Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option P1 (Viton), P2 (EPDM), P3 (Silicone), P4 (Kalrez)

Flansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 300

1.4539 (904L): Bestellmerkmal "Accessories", Option PG

Alloy C22: Bestellmerkmal "Accessories", Option PQ

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
1	95,2	66,5	4 × Ø15,7	20,7	15,7	393
2	95,2	66,5	4 × Ø15,7	20,7	15,7	475

Flansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 300**1.4539 (904L):** Bestellmerkmal "Accessories, Option **PG****Alloy C22:** Bestellmerkmal "Accessories", Option **PQ**

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
4	95,2	66,5	4 × Ø15,7	20,7	15,7	600

Lose Flansche (nicht messstoffberührend) aus rostfreien Stahl 1.4404 (F316L)

Dichtsätze: Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option **P1** (Viton), **P2** (EPDM), **P3** (Silicone), **P4** (Kalrez)**Flansch JIS B2220: 10K****1.4539 (904L):** Bestellmerkmal "Accessories", Option **PH****Alloy C22:** Bestellmerkmal "Accessories", Option **PS**

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
1	95	70	4 × Ø15	28	15,0	393
2	95	70	4 × Ø15	28	15,0	475
4	95	70	4 × Ø15	28	15,0	600

Lose Flansche (nicht messstoffberührend) aus rostfreien Stahl 1.4404 (F316L)

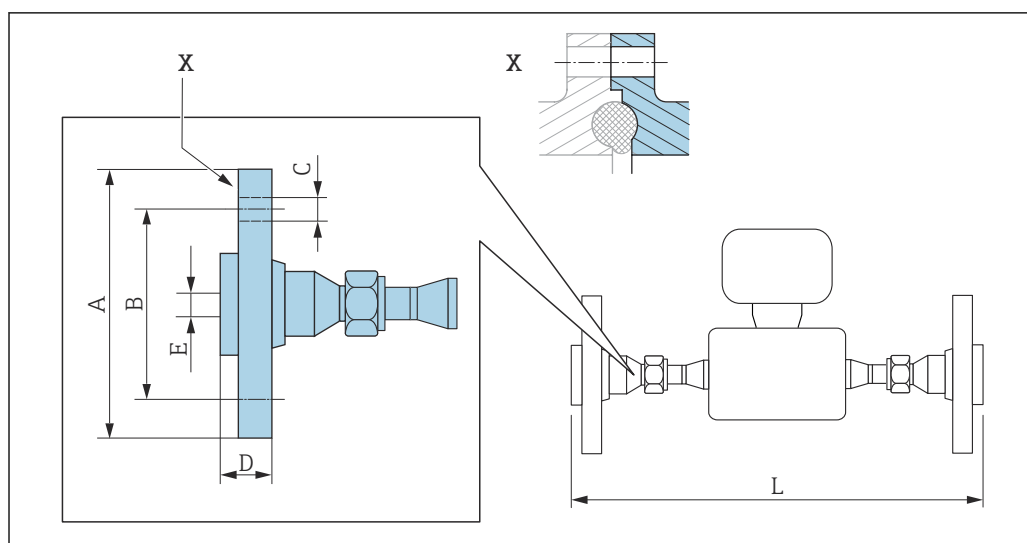
Dichtsätze: Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option **P1** (Viton), **P2** (EPDM), **P3** (Silicone), **P4** (Kalrez)**Flansch JIS B2220: 20K****1.4539 (904L):** Bestellmerkmal "Accessories", Option **PT****Alloy C22:** Bestellmerkmal "Accessories", Option **PU**

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
1	95	70	4 × Ø15	14	15,0	393
2	95	70	4 × Ø15	14	15,0	475
4	95	70	4 × Ø15	14	15,0	600

Lose Flansche (nicht messstoffberührend) aus rostfreien Stahl 1.4404 (F316L)

Dichtsätze: Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option **P1** (Viton), **P2** (EPDM), **P3** (Silicone), **P4** (Kalrez)

Adapter DN 15 Nutflansch auf 4-VCO-4



A0019728

23 Detail X: Asymmetrischer Prozessanschluss, der blau markierte Teil ist lieferseitig.

i Längentoleranz Maß L in mm:
+1,5 / -2,0

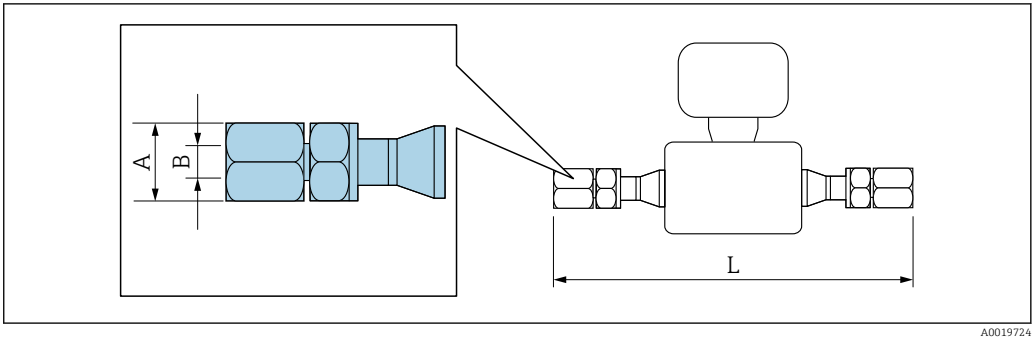
Nutflansch in Anlehnung an EN 1092-1 (DIN 2501): PN 40
1.4539 (904L): Bestellmerkmal "Accessories", Option PN
Alloy C22: Bestellmerkmal "Accessories", Option PO


DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
1	95	65	4 × Ø14	28	17,3	393
2	95	65	4 × Ø14	28	17,3	475
4	95	65	4 × Ø14	28	17,3	600

Lose Flansche (nicht messstoffberührend) aus rostfreien Stahl 1.4404 (F316L)

 Dichtsätze: Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option **P1** (Viton), **P2** (EPDM), **P3** (Silicone), **P4** (Kalrez)

Adapter NPT auf 4-VCO-4

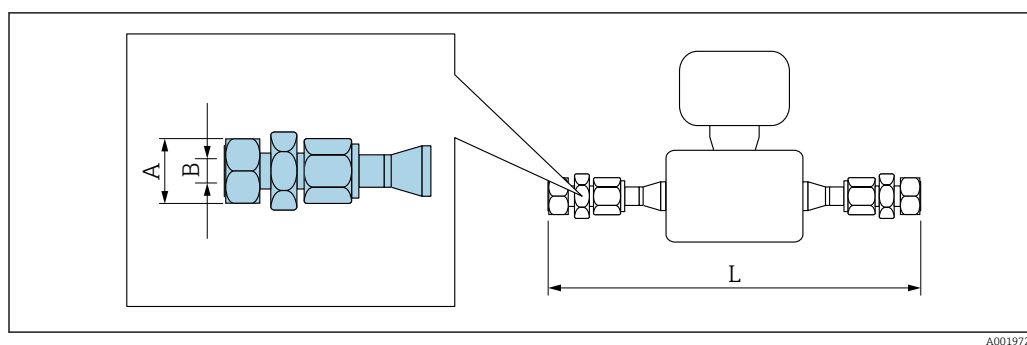


 Längentoleranz Maß L in mm:
+1,5 / -2,0

1/4" NPT 1.4539 (904L): Bestellmerkmal "Accessories", Option PI Alloy C22 ¹⁾ ; Bestellmerkmal "Accessories", Option PJ			
DN [mm]	A [in]	B [in]	L [mm]
1	SW 3/4	1/4 NPT	361
2	SW 3/4	1/4 NPT	443
4	SW 3/4	1/4 NPT	568
Dichtsätze: Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option P1 (Viton), P2 (EPDM), P3 (Silicone), P4 (Kalrez)			

1) Nicht als Hochdruckausführung erhältlich

Adapter SWAGELOKauf 4-VCO-4



A0019726

i Längentoleranz Maß L in mm:
+1,5 / -2,0

Adapter SWAGELOK**1.4401 (316)**Bestellmerkmal "Accessories", 1/8" Option **PK**Bestellmerkmal "Accessories", 1/4" Option **PL**

DN [mm]	A [in]	B [in]	L [mm]
1	SW 7/16	1/8 NPT	361
1	SW 9/16	1/4 NPT	364,6
2 ¹⁾	SW 7/16	1/8 NPT	441,6
2 ¹⁾	SW 9/16	1/4 NPT	446,6
4 ¹⁾	SW 9/16	1/4 NPT	571,6

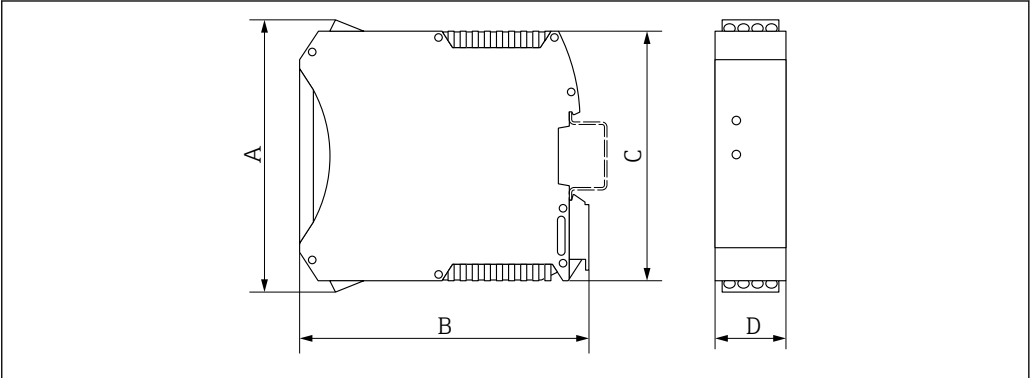
Dichtsätze: Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option **P1** (Viton), **P2** (EPDM), **P3** (Silicone), **P4** (Kalrez)

1) Auch als Hochdruckausführung erhältlich

Safety Barrier Promass 100

Hutschiene EN 60715:

- TH 35 x 7,5
- TH 35 x 15

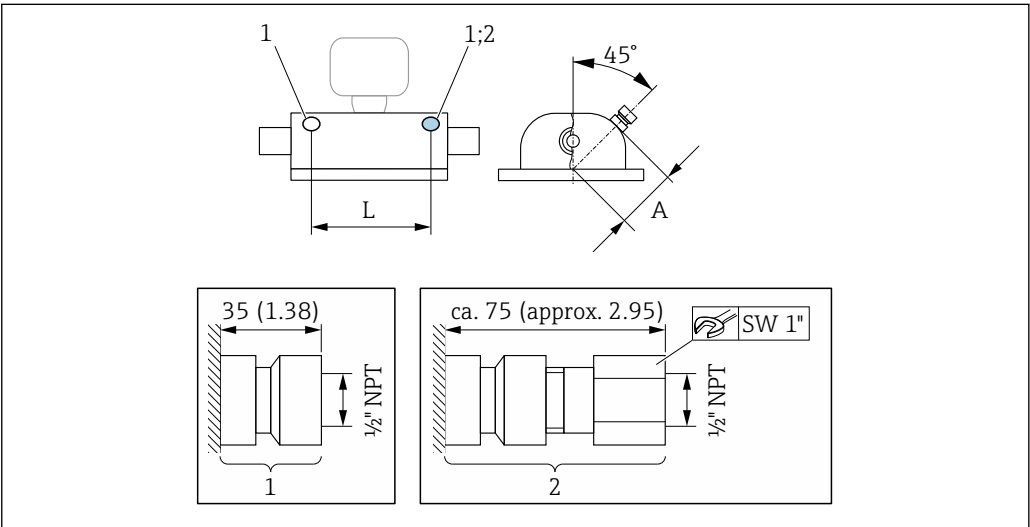


A0016777

A	B	C	D
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
108	114,5	99	22,5

Zubehör

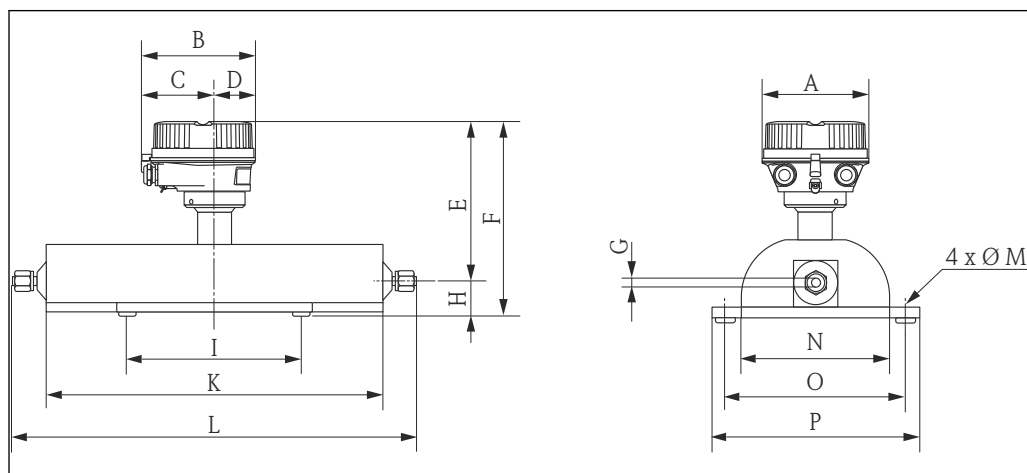
Berstscheibe/Spülanschlüsse



A0029923

- 1 Anschlussstutzen für Spülanschlüsse: Bestellmerkmal "Sensor Optionen", Option CH "Spülanschluss"
- 2 Anschlussstutzen mit Berstscheibe: Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CA "Berstscheibe"

DN [mm]	A [mm]	L [mm]
1	47,0	178
2	47,0	260
4	59,5	385

Abmessungen in US-Einheiten
Kompaktausführung
Bestellmerkmal "Gehäuse", Option A, "Kompakt beschichtet Alu"


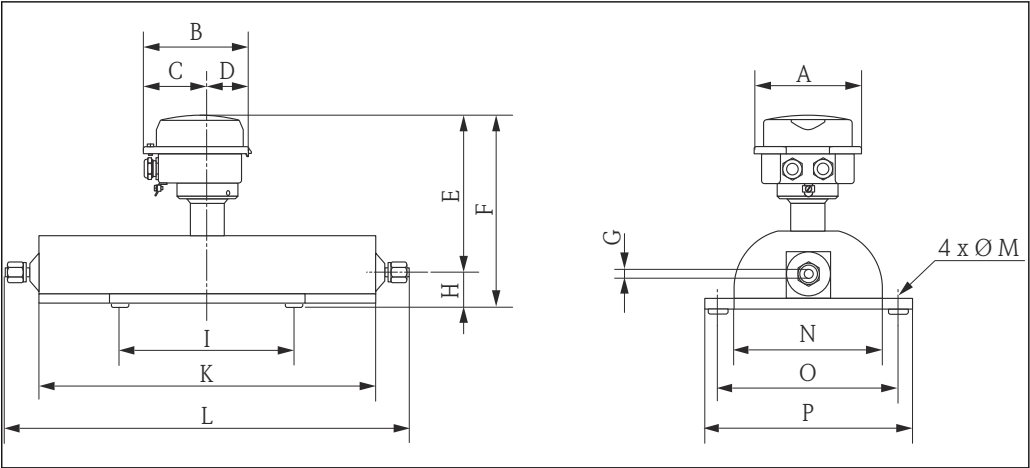
DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E ¹⁾ [in]	F ¹⁾ [in]	G [in]	
1/24	5,35	5,81	3,68	2,13	7,24	8,5	0,043	–
1/12	5,35	5,81	3,68	3,68	7,24	8,5	0,071	0,055 ²⁾
1/8	5,35	5,81	3,68	3,68	7,64	8,9	0,14	0,12 ²⁾

- 1) Bei Verwendung einer Anzeige Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option B: Werte +1.1 in
 2) Hochdruckausführung: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option SG, SH, SI

DN [in]	H [in]	I [in]	K [in]	L [in]	M [in]	N [in]	O [in]	P [in]
1/24	1,26	6,3	8,98	¹⁾	4 × Ø 0,26	4,72	5,71	6,5
1/12	1,26	6,3	12,2	¹⁾	4 × Ø 0,26	4,72	5,71	6,5
1/8	1,26	8,66	17,13	¹⁾	4 × Ø 0,26	5,91	6,89	7,68

- 1) Abhängig vom jeweiligen Prozessanschluss

Bestellmerkmal "Gehäuse", Option B "Kompakt hygienisch, rostfrei"



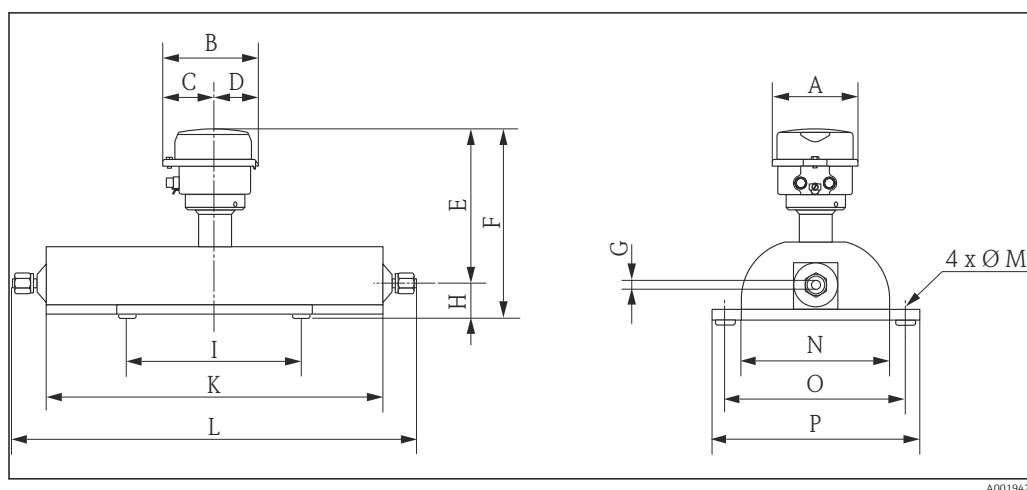
DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E ¹⁾ [in]	F ¹⁾ [in]	G [in]	
1/24	5,26	5,39	3,07	2,31	7,05	8,31	0,043	–
1/12	5,26	5,39	3,07	2,31	7,05	8,31	0,071	0,055 ²⁾
1/8	5,26	5,39	3,07	2,31	7,44	8,7	0,14	0,12 ²⁾

- 1) Bei Verwendung einer Anzeige Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option B: Werte +0,55 in
2) Hochdruckausführung: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option SG, SH, SI

DN [in]	H [in]	I [in]	K [in]	L [in]	M [in]	N [in]	O [in]	P [in]
1/24	1,26	6,3	8,98	¹⁾	4 × Ø 0,26	4,72	5,71	6,5
1/12	1,26	6,3	12,2	¹⁾	4 × Ø 0,26	4,72	5,71	6,5
1/8	1,26	8,66	17,13	¹⁾	4 × Ø 0,26	5,91	6,89	7,68

- 1) Abhängig vom jeweiligen Prozessanschluss

Bestellmerkmal "Gehäuse", Option C "Ultrakompakt hygienisch, rostfrei"



A0019426

Abmessungen US-Einheiten

DN	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E ¹⁾ [in]	F ¹⁾ [in]	G [in]	
1/24	4,39	4,87	2,67	2,2	7,05	8,31	0,043	–
1/12	4,39	4,87	2,67	2,2	7,05	8,31	0,071	0,055 ²⁾
1/8	4,39	4,87	2,67	2,2	7,44	8,7	0,14	0,12 ²⁾

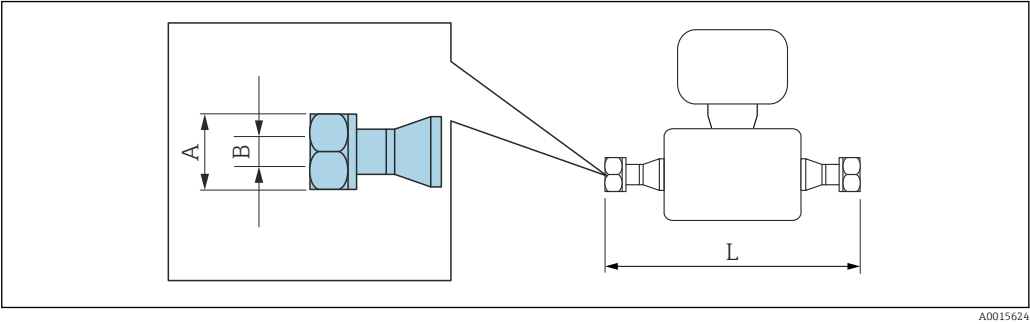
- 1) Bei Verwendung einer Anzeige Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option B: Werte +0,55 in
 2) Hochdruckausführung: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option SG, SH, SI

DN [in]	H [in]	I [in]	K [in]	L [in]	M [in]	N [in]	O [in]	P [in]
1/24	1,26	6,3	8,98	¹⁾	4 × Ø 0,26	4,72	5,71	6,5
1/12	1,26	6,3	12,2	¹⁾	4 × Ø 0,26	4,72	5,71	6,5
1/8	1,26	8,66	17,13	¹⁾	4 × Ø 0,26	5,91	6,89	7,68

- 1) Abhängig vom jeweiligen Prozessanschluss

Verschraubungen

VCO-Anschluss



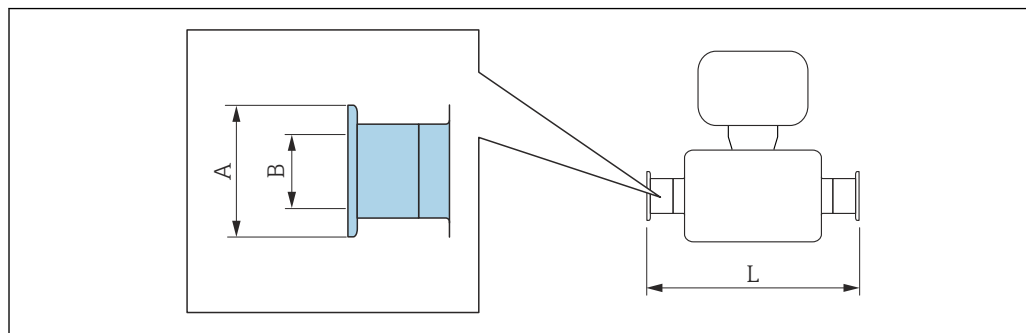
i Längentoleranz Maß L in inch:
+0,06 / -0,08

4-VCO-4				
1.4404 (316/316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option HAW				
Alloy C22: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option HA				
DN [in]	A [in]	B [in]		L [in]
1/24	SW 11/16	0,043	–	11,4
1/12	SW 11/16	0,071	0,055 ¹⁾	14,6
1/8	SW 11/16	0,14	0,12 ¹⁾	19,6
3A-Ausführung (Ra ≤ 32 µin/150 grit, Ra ≤ 16 µin/240 grit) für Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option HAW (1.4539 (904L)) lieferbar: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option SE, SF, SH, SI in Kombination mit Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP				

1) Hochdruckausführung: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option SG, SH, SI

Klemmverbindungen

Tri-Clamp



A0015625

i Längentoleranz Maß L in inch:
+0,06 / -0,08

1/2" -Tri-Clamp**1.4539 (904L)**Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option **FBW**

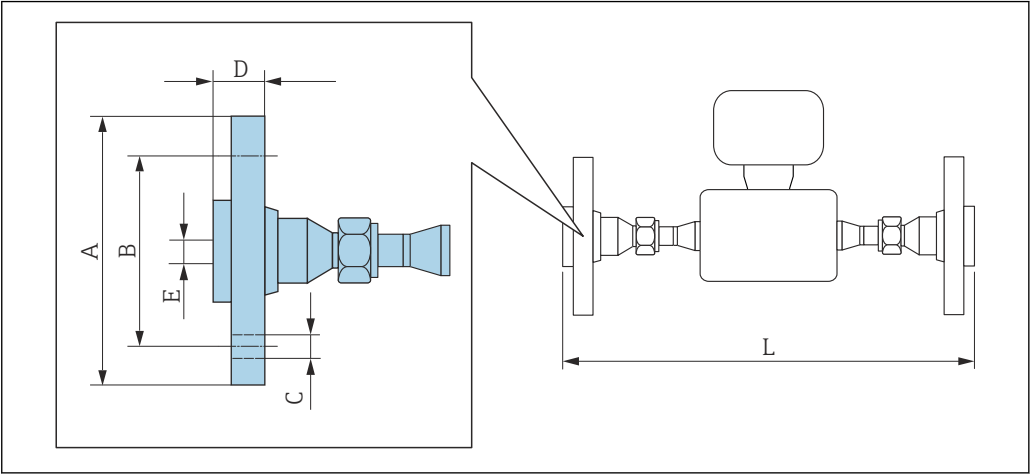
DN [in]	A [in]	B [in]	L [in]
1/24	0,98	0,37	11,7
1/12	0,98	0,37	14,9
1/8	0,98	0,37	19,8


3A-Ausführung (Ra ≤ 32 µin/150 grit, Ra ≤ 16 µin/240 grit) lieferbar:

Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option **SE, SF, SH, SI** in Kombination mit Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option **LP**

Adapter

Adapter DN 15 Flansch auf 4-VCO-4

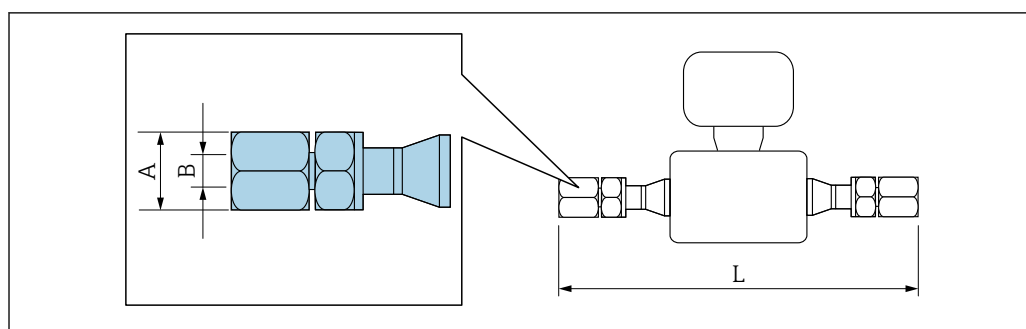


 Längentoleranz Maß L in inch:
+0,06 / -0,08

Flansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 150						
1.4539 (904L): Bestellmerkmal "Accessories", Option PF						
Alloy C22: Bestellmerkmal "Accessories", Option PP						
DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
1/24	3,54	2,37	4 × Ø0,62	0,7	0,62	15,5
1/12	3,54	2,37	4 × Ø0,62	0,7	0,62	18,7
1/8	3,54	2,37	4 × Ø0,62	0,7	0,62	23,6
Lose Flansche (nicht messstoffberührend) aus rostfreien Stahl 1.4404 (F316L)						
Dichtsätze: Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option P1 (Viton), P2 (EPDM), P3 (Silicone), P4 (Kalrez)						

Flansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 300						
1.4539 (904L): Bestellmerkmal "Accessories", Option PG						
Alloy C22: Bestellmerkmal "Accessories", Option PQ						
DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
1/24	3,75	2,62	4 × Ø0,62	0,81	0,62	15,5
1/12	3,75	2,62	4 × Ø0,62	0,81	0,62	18,7
1/8	3,75	2,62	4 × Ø0,62	0,81	0,62	23,6
Lose Flansche (nicht messstoffberührend) aus rostfreien Stahl 1.4404 (F316L)						
Dichtsätze: Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option P1 (Viton), P2 (EPDM), P3 (Silicone), P4 (Kalrez)						

Adapter NPTF auf 4-VCO-4 Anschluss



A0019724

i Längentoleranz Maß L in inch:
+0,06 / -0,08

1/4" NPT

1.4539 (904L): Bestellmerkmal "Accessories", Option **PI**

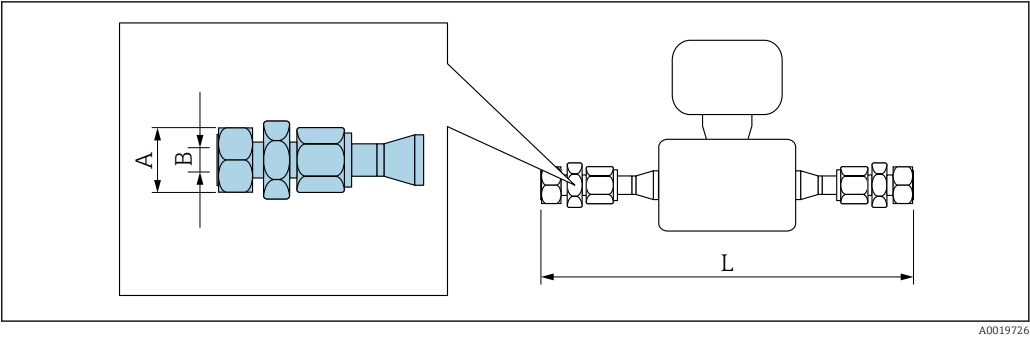
Alloy C22 ¹⁾: Bestellmerkmal "Accessories", Option **PJ**

DN [in]	A [in]	B [in]	L [in]
1/24	SW 3/4	1/4 NPT	14,2
1/12	SW 3/4	1/4 NPT	17,4
1/8	SW 3/4	1/4 NPT	22,4

Dichtsätze: Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option **P1** (Viton), **P2** (EPDM), **P3** (Silicone), **P4** (Kalrez)

1) Nicht als Hochdruckausführung erhältlich

Adapter SWAGELOK auf 4-VCO-4 Anschluss



i Längentoleranz Maß L in inch:
+0,06 / -0,08

SWAGELOK 1.4401 (316) Bestellmerkmal "Accessories", 1/8" Option PK Bestellmerkmal "Accessories", 1/4" Option PL			
DN [in]	A [in]	B [in]	L [in]
1/24	SW 7/16	1/8 NPT	14,2
1/24	SW 9/16	1/4 NPT	14,4
1/12 ¹⁾	SW 7/16	1/8 NPT	17,4
1/12 ¹⁾	SW 9/16	1/4 NPT	17,6
1/8 ¹⁾	SW 9/16	1/4 NPT	22,5

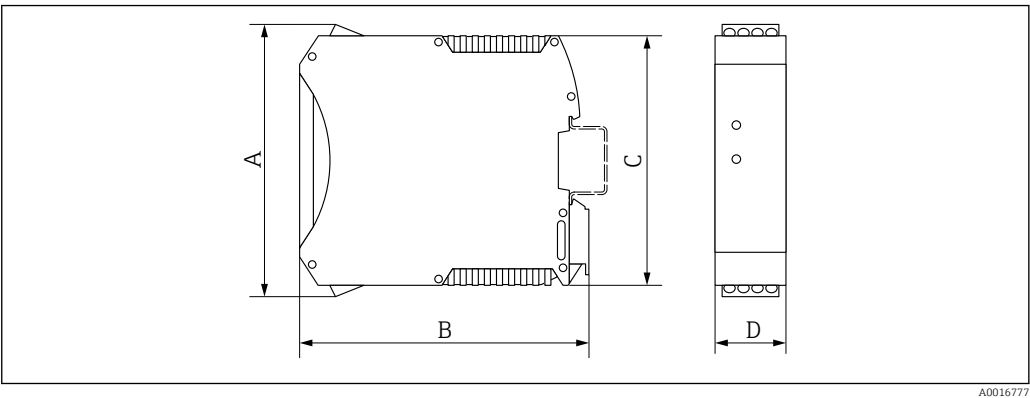
Dichtsätze: Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option **P1** (Viton), **P2** (EPDM), **P3** (Silicone), **P4** (Kalrez)

1) Auch als Hochdruckausführung erhältlich

Safety Barrier Promass 100

Hutschiene EN 60715:

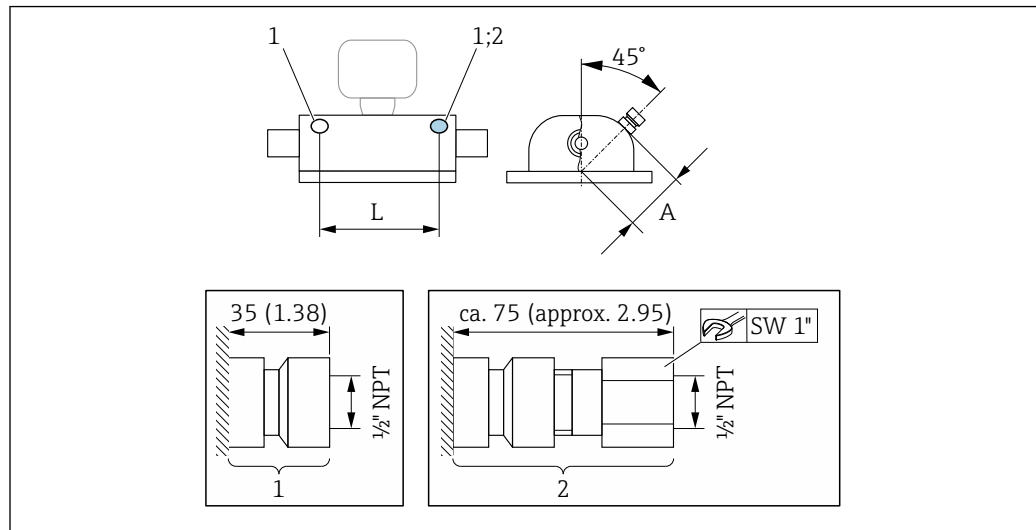
- TH 35 x 7,5
- TH 35 x 15



A	B	C	D
[in]	[in]	[in]	[in]
4,25	4,51	3,9	0,89

Zubehör

Berstscheibe/Spülanschlüsse



A0029923

- 1 Anschlussstutzen für Spülanschlüsse: Bestellmerkmal "Sensor Optionen", Option CH "Spülanschluss"
 2 Anschlussstutzen mit Berstscheibe: Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CA "Berstscheibe"

DN [in]	A [in]	L [in]
1/24	1,85	7,01
1/12	1,85	10,24
1/8	2,34	15,16

Gewicht

Alle Werte (Gewicht ohne Verpackungsmaterial) beziehen sich auf Geräte mit EN/DIN PN 40-Flanschen. Gewichtsangaben inklusive Messumformer: Bestellmerkmal "Gehäuse", Option A "Kompakt beschichtet Alu".

Gewicht in SI-Einheiten

DN [mm]	Gewicht [kg]
1	8
2	9
4	13

Gewicht in US-Einheiten

DN [in]	Gewicht [lbs]
1/24	18
1/12	20
1/8	29

Safety Barrier Promass 100

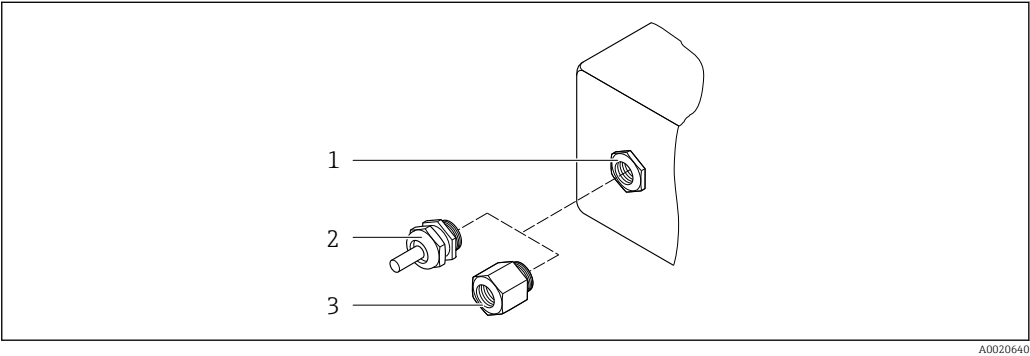
49 g (1,73 ounce)

Werkstoffe

Gehäuse Messumformer

- Bestellmerkmal "Gehäuse", Option **A** "Kompakt, Alu beschichtet":
Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet
- Bestellmerkmal "Gehäuse", Option **B** "Kompakt, hygienisch, rostfrei":
Hygieneausführung, rostfreier Stahl 1.4301 (304)
- Bestellmerkmal "Gehäuse", Option **C** "Ultrakompakt, hygienisch, rostfrei":
Hygieneausführung, rostfreier Stahl 1.4301 (304)
- Fensterwerkstoff bei optionaler Vor-Ort-Anzeige (→ 75):
 - Bei Bestellmerkmal "Gehäuse", Option **A**: Glas
 - Bei Bestellmerkmal "Gehäuse", Option **B** und **C**: Kunststoff

Kabeleinführungen/-verschraubungen



A0020640

24 Mögliche Kabeleinführungen/-verschraubungen

- 1 Innengewinde M20 × 1,5
- 2 Kabelverschraubung M20 × 1,5
- 3 Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde G ½" oder NPT ½"

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

Die verschiedenen Kabeleinführungen sind für den explosionsgefährdeten und nicht explosionsgefährdeten Bereich geeignet.

Kabeleinführung/-verschraubung	Werkstoff
Kabelverschraubung M20 × 1,5	Messing vernickelt
Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde G ½"	
Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde NPT ½"	

Bestellmerkmal "Gehäuse", Option **B** "Kompakt, hygienisch, rostfrei"

Die verschiedenen Kabeleinführungen sind für den explosionsgefährdeten und nicht explosionsgefährdeten Bereich geeignet.

Kabeleinführung/-verschraubung	Werkstoff
Kabelverschraubung M20 × 1,5	Rostfreier Stahl, 1.4404 (316L)
Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde G ½"	
Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde NPT ½"	

Gerätestecker

Elektrischer Anschluss	Werkstoff
Stecker M12x1	<ul style="list-style-type: none">■ Buchse: Rostfreier Stahl, 1.4404 (316L)■ Kontaktträger: Polyamid■ Kontakte: Messing vergoldet

Gehäuse Messaufnehmer

- Säuren- und laugenbeständige Außenoberfläche
- Rostfreier Stahl, 1.4301 (304)

Messrohre

Rostfreier Stahl, 1.4539 (904L); Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)

Prozessanschlüsse

VCO Anschluss

- Rostfreier Stahl, 1.4404 (316/316L)
- Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)

Tri-Clamp

Rostfreier Stahl, 1.4539 (904L)

Adapter, Flansche nach EN 1092-1 (DIN 2501), ASME B16.5, JIS B2220

- Rostfreier Stahl, 1.4539 (904L)
- Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)

Adapter, lose Flansche nach EN 1092-1 (DIN 2501), ASME B16.5, JIS B2220

Rostfreier Stahl, 1.4404 (F316L)

Adapter SWAGELOK

Rostfreier Stahl, 1.4401 (316)

Adapter, NPT

- Rostfreier Stahl, 1.4539 (904L)
- Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)



Verfügbare Prozessanschlüsse → 74

Dichtungen

Geschweißte Prozessanschlüsse ohne innenliegende Dichtungen

Dichtungen für Montageset

- Viton
- EPDM
- Silikon
- Kalrez

Zubehör

Safety Barrier Promass 100

Gehäuse: Polyamid

Prozessanschlüsse

- Festflanschanschlüsse:
 - EN 1092-1 (DIN 2501) Flansch
 - EN 1092-1 (DIN 2512N) Flansch
 - ASME B16.5 Flansch
 - JIS B2220 Flansch
- Klemmverbindungen:
 - Tri-Clamp (OD-Tubes), DIN 11866 Reihe C
- VCO-Anschlüsse:
 - 4-VCO-4
- Adapter für VCO Anschlüsse:
 - Flansch EN 1092-1 (DIN 2501)
 - Flansch ASME B16.5
 - Flansch JIS B2220
 - SWAGELOK
 - NPT
 - NPT



Werkstoffe der Prozessanschlüsse

Oberflächenrauheit

Alle Angaben beziehen sich auf messstoffberührende Teile.

Folgende Oberflächenrauheitskategorien sind bestellbar:

- Nicht poliert
- $Ra \leq 0,76 \mu m$ (30 μin)
- $Ra \leq 0,38 \mu m$ (15 μin)

Anzeige und Bedienoberfläche

Bedienkonzept

Nutzerorientierte Menüstruktur für anwenderspezifische Aufgaben

- Inbetriebnahme
- Betrieb
- Diagnose
- Expertenebene

Schnelle und sichere Inbetriebnahme

- Eigene Menüs für Anwendungen
- Menüführung mit kurzen Erläuterungen der einzelnen Parameterfunktionen

Sicherheit im Betrieb

- Bedienung in folgenden Landessprachen:
 - Via Bedientool "FieldCare", "DeviceCare":
Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Italienisch, Chinesisch, Japanisch
 - Via integriertem Webbrowser (Nur bei Geräteausführungen mit HART, PROFIBUS DP, PROFINET und EtherNet/IP verfügbar):
Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Italienisch, Niederländisch, Portugiesisch, Polnisch, Russisch, Türkisch, Chinesisch, Japanisch, Bahasa (Indonesisch), Vietnamesisch, Tschechisch, Schwedisch, Koreanisch
- Einheitliche Bedienphilosophie in Bedientools und Webbrowser
- Beim Austausch vom Elektronikmodul: Übernahme der Gerätekonfiguration durch den steckbaren Datenspeicher (HistoROM DAT), der die Prozess-, Messgerätedaten und das Ereignis-Logbuch enthält. Keine Neuparametrierung nötig.
Bei Geräten mit Modbus RS485 ist die Daten-Wiederherstellungsfunktion ohne steckbaren Datenspeicher (HistoROM DAT) realisiert.

Effizientes Diagnoseverhalten erhöht die Verfügbarkeit der Messung

- Behebungsmaßnahmen sind via Bedientools und Webbrowser abrufbar
- Vielfältige Simulationsmöglichkeiten
- Statusanzeige durch mehrere LEDs auf dem Elektronikmodul im Gehäuseraum

Vor-Ort-Anzeige



Eine Vor-Ort-Anzeige ist nur bei Geräteausführungen mit folgenden Kommunikationsarten verfügbar: HART, PROFIBUS-DP, PROFINET, EtherNet/IP

Die Vor-Ort-Anzeige ist nur bei folgendem Bestellmerkmal vorhanden:

Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option **B**: 4-zeilig, beleuchtet; via Kommunikation

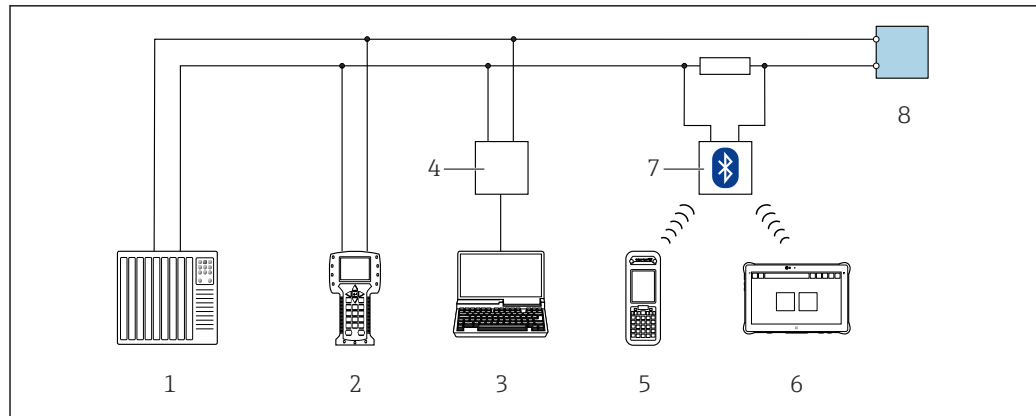
Anzeigeelement

- 4-zeilige Flüssigkristall-Anzeige mit je 16 Zeichen.
- Hintergrundbeleuchtung weiß, bei Gerätefehler rot.
- Anzeige für die Darstellung von Messgrößen und Statusgrößen individuell konfigurierbar.
- Zulässige Umgebungstemperatur für die Anzeige: $-20 \dots +60 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-4 \dots +140 \text{ }^{\circ}\text{F}$). Außerhalb des Temperaturbereichs kann die Ablesbarkeit der Anzeige beeinträchtigt sein.

Fernbedienung

Via HART-Protokoll

Diese Kommunikationsschnittstelle ist bei Geräteausführungen mit HART-Ausgang verfügbar.

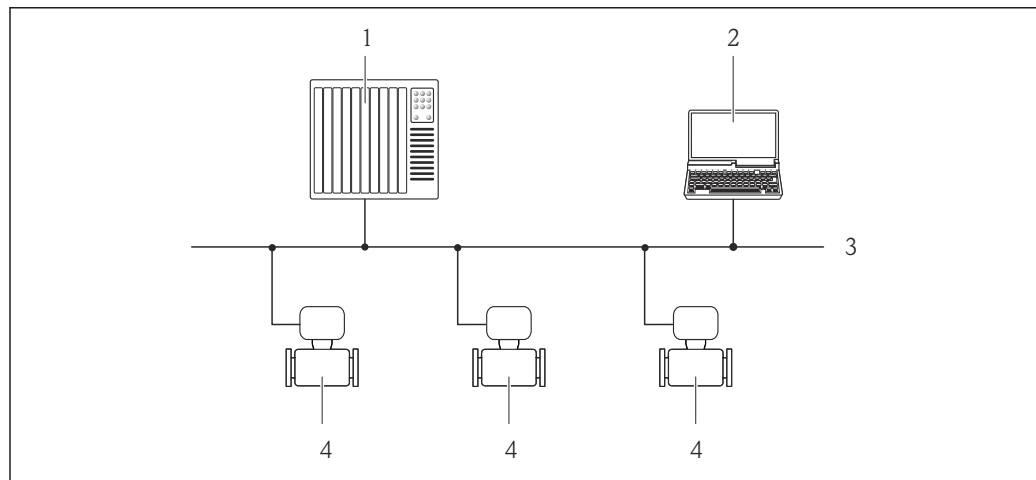


25 Möglichkeiten der Fernbedienung via HART-Protokoll

- 1 Automatisierungssystem (z.B. SPS)
- 2 Field Communicator 475
- 3 Computer mit Bedientool (z.B. FieldCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM)
- 4 Commubox FXA195 (USB)
- 5 Field Xpert SFX350 oder SFX370
- 6 Field Xpert SMT70
- 7 VIATOR Bluetooth-Modem mit Anschlusskabel
- 8 Messumformer

Via PROFIBUS DP Netzwerk

Diese Kommunikationsschnittstelle ist bei Geräteausführungen mit PROFIBUS DP verfügbar.



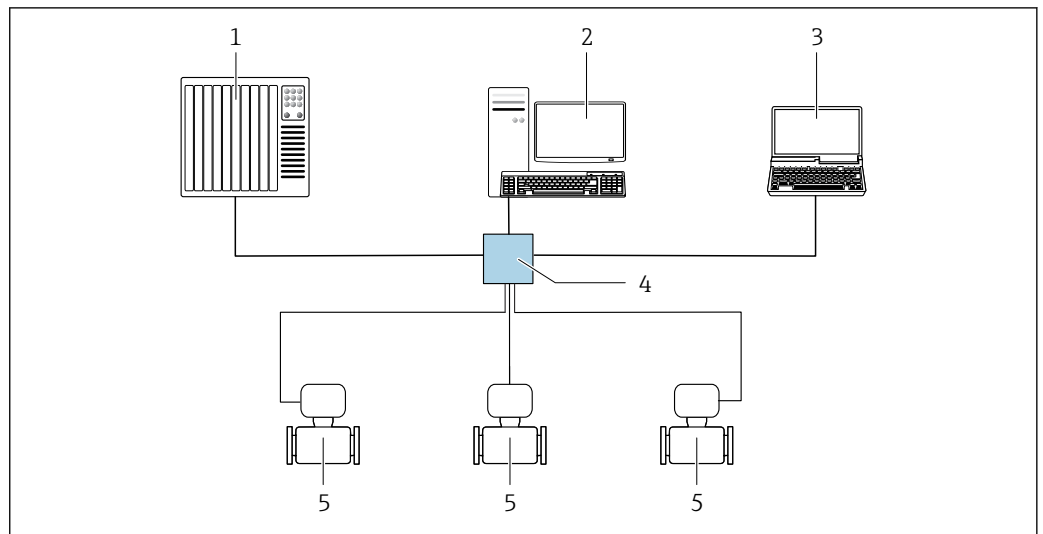
26 Möglichkeiten der Fernbedienung via PROFIBUS DP Netzwerk

- 1 Automatisierungssystem
- 2 Computer mit PROFIBUS-Netzwerkkarte
- 3 PROFIBUS DP Netzwerk
- 4 Messgerät

Via EtherNet/IP-Netzwerk

Diese Kommunikationsschnittstelle ist bei Geräteausführungen mit EtherNet/IP verfügbar.

Sterntopologie



A0032078

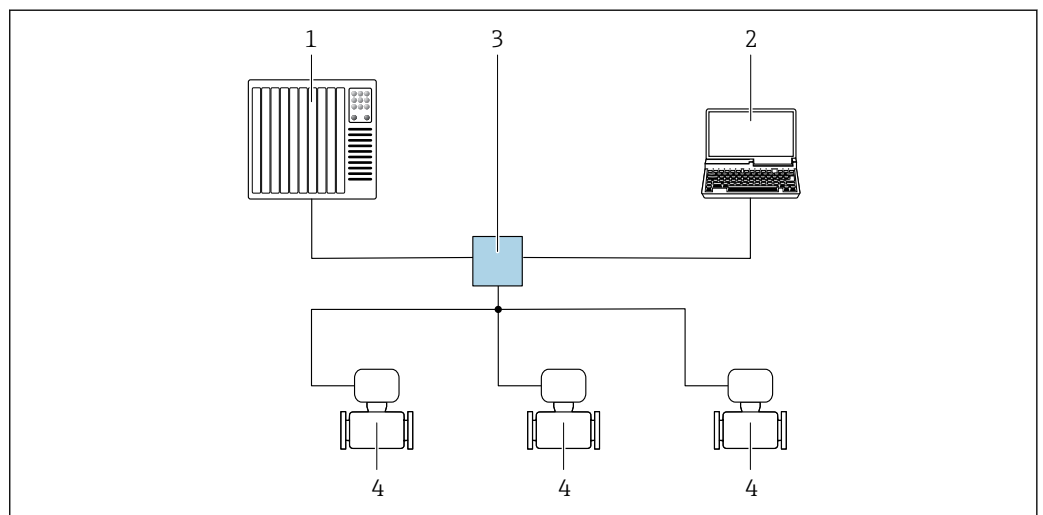
27 Möglichkeiten der Fernbedienung via EtherNet/IP-Netzwerk: Sterntopologie

- 1 Automatisierungssystem, z. B. "RSLogix" (Rockwell Automation)
- 2 Workstation zur Messgerätbedienung: Mit Custom Add-On Profile für "RSLogix 5000" (Rockwell Automation) oder mit Electronic Data Sheet (EDS)
- 3 Computer mit Webbrowser zum Zugriff auf integrierten Webserver oder Computer mit Bedientool (z. B. Field-Care, DeviceCare) mit COM DTM "CDI Communication TCP/IP"
- 4 Standard Ethernet Switch, z. B. Scalance X204 (Siemens)
- 5 Messgerät

Via PROFINET-Netzwerk

Diese Kommunikationsschnittstelle ist bei Geräteausführungen mit PROFINET verfügbar.

Sterntopologie



A0026545

28 Möglichkeiten der Fernbedienung via PROFINET Netzwerk: Sterntopologie

- 1 Automatisierungssystem, z. B. Simatic S7 (Siemens)
- 2 Computer mit Webbrowser zum Zugriff auf integrierten Webserver oder Computer mit Bedientool (z. B. Field-Care, DeviceCare, SIMATIC PDM) mit COM DTM "CDI Communication TCP/IP"
- 3 Standard Ethernet Switch, z. B. Scalance X204 (Siemens)
- 4 Messgerät

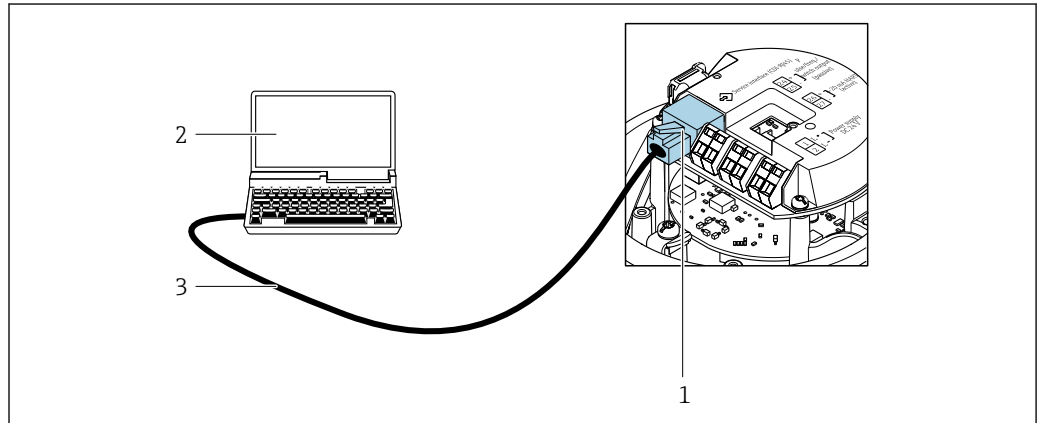
Service-Schnittstelle

Via Service-Schnittstelle (CDI-RJ45)

Diese Kommunikationsschnittstelle ist bei folgender Geräteausführung vorhanden:

- Bestellmerkmal "Ausgang", Option **B**: 4-20 mA HART, Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang
- Bestellmerkmal "Ausgang", Option **L**: PROFIBUS DP
- Bestellmerkmal "Ausgang", Option **N**: EtherNet/IP
- Bestellmerkmal "Ausgang", Option **R**: PROFINET

HART

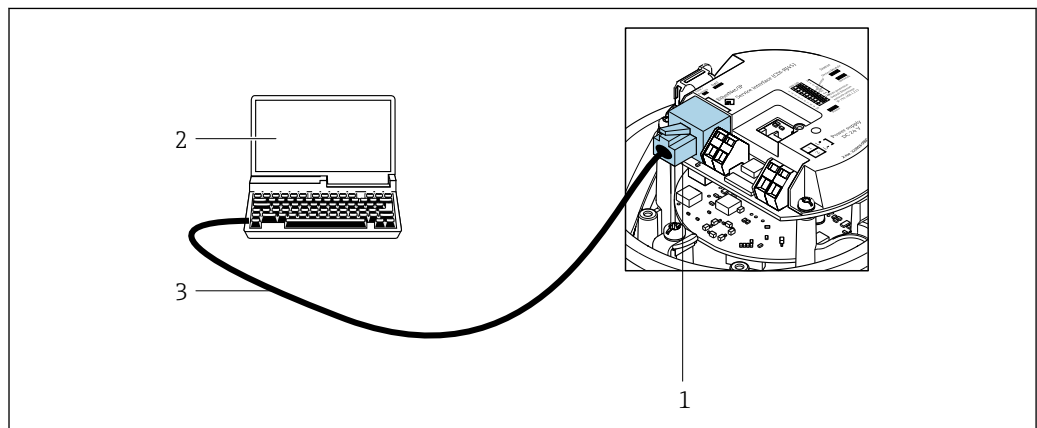


A0016926

29 Anschluss bei Bestellmerkmal "Ausgang", Option B: 4-20 mA HART, Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

- 1 Service-Schnittstelle (CDI-RJ45) des Messgeräts mit Zugriff auf integrierten Webserver
- 2 Computer mit Webbrowser zum Zugriff auf integrierten Webserver oder mit Bedientool "FieldCare" mit COM DTM "CDI Communication TCP/IP"
- 3 Standard-Ethernet-Verbindungskabel mit RJ45-Stecker

PROFIBUS DP

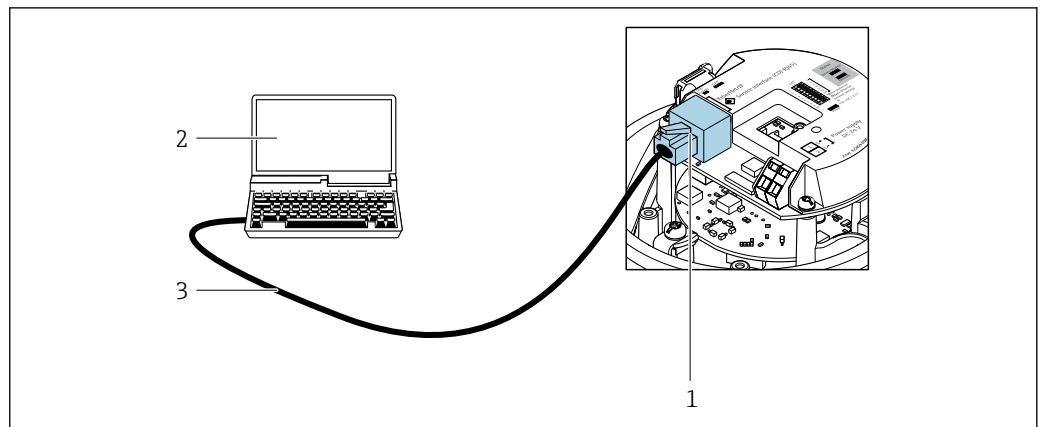


A0021270

30 Anschluss bei Bestellmerkmal "Ausgang", Option L: PROFIBUS DP

- 1 Service-Schnittstelle (CDI-RJ45) des Messgeräts mit Zugriff auf integrierten Webserver
- 2 Computer mit Webbrowser zum Zugriff auf integrierten Webserver oder mit Bedientool "FieldCare" mit COM DTM "CDI Communication TCP/IP"
- 3 Standard-Ethernet-Verbindungskabel mit RJ45-Stecker

EtherNet/IP

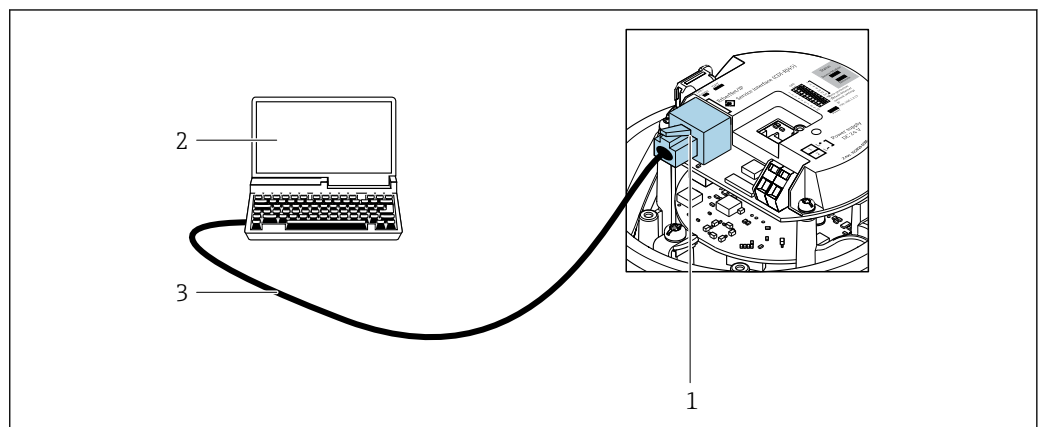


A0016940

31 Anschluss bei Bestellmerkmal "Ausgang", Option N: EtherNet/IP

- 1 Service-Schnittstelle (CDI-RJ45) und EtherNet/IP-Schnittstelle des Messgeräts mit Zugriff auf integrierten Webserver
- 2 Computer mit Webbrowser zum Zugriff auf integrierten Webserver oder mit Bedientool "FieldCare" mit COM DTM "CDI Communication TCP/IP"
- 3 Standard-Ethernet-Verbindungskabel mit RJ45-Stecker

PROFINET



A0016940

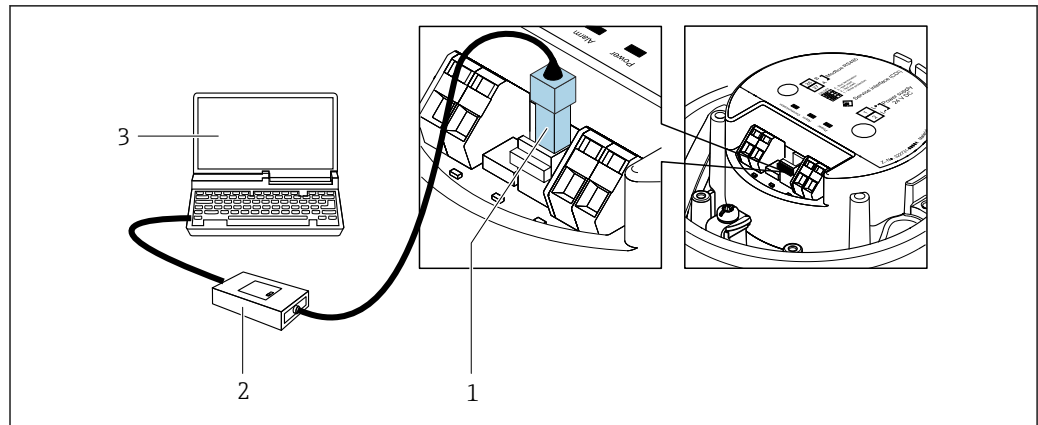
32 Anschluss bei Bestellmerkmal "Ausgang", Option R: PROFINET

- 1 Service-Schnittstelle (CDI-RJ45) und PROFINET-Schnittstelle des Messgeräts mit Zugriff auf integrierten Webserver
- 2 Computer mit Webbrowser zum Zugriff auf integrierten Webserver oder mit Bedientool "FieldCare" mit COM DTM "CDI Communication TCP/IP"
- 3 Standard-Ethernet-Verbindungskabel mit RJ45-Stecker

Via Service-Schnittstelle (CDI)

Diese Kommunikationsschnittstelle ist bei folgender Geräteausführung vorhanden:
Bestellmerkmal "Ausgang", Option **M**: Modbus RS485

Modbus RS485



A0030216

- 1 Service-Schnittstelle (CDI) des Messgeräts
- 2 Commubox FXA291
- 3 Computer mit Bedientool "FieldCare" mit COM DTM "CDI Communication FXA291"

Zertifikate und Zulassungen

Aktuelle Zertifikate und Zulassungen zum Produkt stehen unter www.endress.com auf der jeweiligen Produktseite zur Verfügung:

1. Produkt mit Hilfe der Filter und Suchmaske auswählen.
2. Produktseite öffnen.
3. **Downloads** auswählen.

CE-Kennzeichnung

Das Gerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der anwendbaren EU-Richtlinien. Diese sind zusammen mit den angewandten Normen in der entsprechenden EU-Konformitätserklärung aufgeführt.

Endress+Hauser bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Geräts mit der Anbringung der CE-Kennzeichnung.

UKCA-Kennzeichnung

Das Gerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der anwendbaren UK-Rechtsverordnungen (Statutory Instruments). Diese sind zusammen mit den zugewiesenen Normen in der entsprechenden UKCA-Konformitätserklärung aufgeführt. Durch Selektion der Bestelloption zur UKCA-Kennzeichnung bestätigt Endress+Hauser die erfolgreiche Prüfung und Bewertung des Geräts mit der Anbringung der UKCA-Kennzeichnung.

Kontaktadresse Endress+Hauser UK:
Endress+Hauser Ltd.
Floats Road
Manchester M23 9NF
United Kingdom
www.uk.endress.com

RCM-Kennzeichnung

Das Messsystem stimmt überein mit den EMV-Anforderungen der Behörde "Australian Communications and Media Authority (ACMA)".

Ex-Zulassung

Das Messgerät ist zum Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich zertifiziert und die zu beachtenden Sicherheitshinweise im separaten Dokument "Safety Instructions" (XA) beigelegt. Dieses ist auf dem Typenschild referenziert.



Die separate Ex-Dokumentation (XA) mit allen relevanten Daten zum Explosionsschutz ist bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale erhältlich.

Lebensmitteltauglichkeit

- 3-A-Zulassung
 - Nur Messgeräte mit dem Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP "3A" verfügen über eine 3-A-Zulassung.
 - Die 3-A-Zulassung bezieht sich auf das Messgerät.
 - Bei der Installation des Messgeräts darauf achten, dass sich außen am Messgerät keine Flüssigkeitsansammlung bilden kann.
Die Installation eines abgesetzten Anzeigemoduls muss gemäß 3-A-Norm erfolgen.
 - Die Installation von Zubehör (z.B Heizmantel, Wetterschutzhaube, Wandhalterung) muss gemäß 3-A-Norm erfolgen.
Jedes Zubehör ist reinigbar. Demontage unter Umständen notwendig.
- FDA CFR 21
- Food Contact Materials Regulation (EC) 1935/2004
- Food Contact Materials Regulation GB 4806
- Die Vorgaben der Food Contact Material Regularien bei der Auswahl der Materialausführungen sind einzuhalten.



Spezielle Montagehinweise beachten

Zertifizierung HART**HART Schnittstelle**

Das Messgerät 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)

Zertifizierung PROFIBUS**PROFIBUS Schnittstelle**

Das Messgerät ist von der PNO (PROFIBUS Nutzerorganisation e. V.) zertifiziert und registriert. Das Gerät erfüllt alle Anforderungen der folgenden Spezifikationen:

- Zertifiziert gemäß PA Profil 3.02
- Das Gerät kann auch mit zertifizierten Geräten anderer Hersteller betrieben werden (Interoperabilität)

Zertifizierung PROFINET**PROFINET-Schnittstelle**

Das Messgerät ist von der PNO (PROFIBUS Nutzerorganisation e. V.) zertifiziert und registriert. Das Gerät erfüllt alle Anforderungen der folgenden Spezifikationen:

- Zertifiziert gemäß:
 - Test Spezifikation für PROFINET devices
 - PROFINET Netload Class 2 100 Mbit/s
- Das Gerät kann auch mit zertifizierten Geräten anderer Hersteller betrieben werden (Interoperabilität)
- Das Gerät unterstützt die PROFINET Systemredundanz S2.

Zertifizierung EtherNet/IP

Das Messgerät ist von der ODVA (Open Device Vendor Association) zertifiziert und registriert. Das Gerät erfüllt alle Anforderungen der folgenden Spezifikationen:

- Zertifiziert gemäß dem ODVA Conformance Test
- EtherNet/IP Performance Test
- EtherNet/IP PlugFest Konform
- Das Gerät kann auch mit zertifizierten Geräten anderer Hersteller betrieben werden (Interoperabilität)

Zertifizierung Modbus RS485

Das Messgerät erfüllt alle Anforderungen des MODBUS RS485 Konformitätstests und besitzt die "MODBUS RS485 Conformance Test Policy, Version 2.0". Das Messgerät hat alle durchgeführten Testprozeduren erfolgreich bestanden.

Weitere Zertifizierungen**Tests und Zeugnisse**

- EN10204-3.1 Materialnachweis, mediumberührte Teile und Messaufnehmergehäuse (Bestellmerkmal "Test, Zeugnis", Option JA)
- Druckprüfung, internes Verfahren Prüfbericht (Bestellmerkmal "Test, Zeugnis", Option JB)

Externe Normen und Richtlinien

- 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.
- EN 61010-1
Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - Allgemeine Anforderungen
- GB 30439.5
Sicherheitsbestimmungen für Produkte der industriellen Automatisierung - Teil 5: Sicherheitsbestimmungen für Durchflussmessgeräte
- EN 61326-1/-2-3
EMV-Anforderungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte
- NAMUR NE 21
Elektromagnetische Verträglichkeit von Betriebsmitteln der Prozess- und Labortechnik
- NAMUR NE 32
Sicherung der Informationsspeicherung bei Spannungsausfall bei Feld- 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
- NAMUR NE 132
Coriolis-Massemesser
- ETSI EN 300 328
Vorschriften für 2,4-GHz-Funkkomponenten.
- EN 301489
Elektromagnetische Verträglichkeit und Funkspektrumangelegenheiten (ERM).

Bestellinformationen

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

1. Produkt mit Hilfe der Filter und Suchmaske auswählen.
2. Produktseite öffnen.
3. **Konfiguration** auswählen.



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

Anwendungspakete

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 Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale erhältlich oder auf der Produktseite der Endress+Hauser Website: www.endress.com.



Detaillierte Informationen zu den Anwendungspaketen:
Sonderdokumentationen → 87

Heartbeat Technology

Bestellmerkmal "Anwendungspaket", Option EB "Heartbeat Verification + Monitoring"

Heartbeat Verification

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, inklusive Bericht.
- Einfacher Prüfablauf über Vor-Ort-Bedienung oder weitere Bedienschnittstellen.
- Eindeutige Messstellenbewertung (Bestanden / Nicht bestanden) mit hoher Testabdeckung im Rahmen der Herstellerspezifikation.
- Verlängerung von Kalibrationsintervallen gemäß Risikobewertung durch Betreiber.

Heartbeat Monitoring

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

- Im Kontext mit weiteren Informationen, Rückschlüsse auf die zeitliche Beeinträchtigung der Messleistung durch Prozesseinflüsse (z. B. Korrosion, Abrasion, Belagsbildung).
- Die rechtzeitige Planung von Serviceeinsätzen.
- Die Überwachung der Prozess- oder Produktqualität, z. B. Gaseinschlüsse.



Detaillierte Informationen zur Heartbeat Technology:
Sonderdokumentation → 87

Konzentrationsmessung

Bestellmerkmal "Anwendungspaket", Option ED "Konzentration"

Zur Berechnung und Ausgabe von Fluidkonzentrationen.

Die gemessene Dichte wird mit Hilfe des Anwendungspakets „Konzentration“ in die Konzentration einer Substanz eines binären Gemisches umgerechnet:

Konzentrationsberechnung aus benutzerdefinierten Tabellen.

Die Ausgabe der Messwerte erfolgt über die digitalen und analogen Ausgänge des Messgeräts.



Detaillierte Angaben: Sonderdokumentation zum Gerät.

Sonderdichte

Bestellmerkmal "Anwendungspaket", Option EE "Sonderdichte"

In vielen Anwendungen wird die Dichte als wichtiger Messwert zur Qualitätsüberwachung oder zur Prozesssteuerung verwendet. Das Messgerät misst standardmässig die Dichte des Fluides und stellt diesen Wert dem Kontrollsystem zur Verfügung.

Insbesondere für Anwendungen unter wechselnden Prozessbedingungen bietet das Anwendungspaket „Sonderdichte“ eine hochgenaue Dichtemessung über einen weiten Dichte- und Temperaturbereich.

Im mitgelieferten Kalibrierungszertifikat sind folgende Angaben zu finden:

- Dichteleistung in Luft
- Dichteleistung in Flüssigkeiten mit unterschiedlicher Dichte
- Dichteleistung in Wasser mit unterschiedlichen Temperaturen





Detaillierte Angaben: Betriebsanleitung zum Gerät.

Zubehör

Für das Gerät sind verschiedene Zubehörteile lieferbar, die bei Endress+Hauser mit dem Gerät bestellt oder nachbestellt werden können. Ausführliche Angaben zum betreffenden Bestellcode sind bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale erhältlich oder auf der Produktseite der Endress+Hauser Webseite: www.endress.com.

Gerätespezifisches Zubehör

Zum Messaufnehmer



Zubehör	Beschreibung
Heizmantel	<p>Wird dazu verwendet, die Temperatur der Messstoffe im Messaufnehmer stabil zu halten. Als Messstoff sind Wasser, Wasserdampf und andere nicht korrosive Flüssigkeiten zugelassen.</p> <p> Bei Verwendung von Öl als Heizmedium: Mit Endress+Hauser Rücksprache halten.</p> <p>Heizmäntel können nicht mit Messaufnehmern kombiniert werden, die eine Berstscheibe enthalten.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Bei Bestellung zusammen mit dem Messgerät: Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt" <ul style="list-style-type: none"> ■ Option RB "Heizmantel, G 1/2" Innengewinde" ■ Option RC "Heizmantel, G 3/4" Innengewinde" ■ Option RD "Heizmantel, NPT 1/2" Innengewinde" ■ Option RE "Heizmantel, NPT 3/4" Innengewinde" ■ Bei nachträglicher Bestellung: Den Bestellcode mit der Produktwurzel DK8003 verwenden. <p> Sonderdokumentation SD02155D</p>

Kommunikationsspezifisches Zubehör



Zubehör	Beschreibung
Commubox FXA195 HART	<p>Für die eigensichere HART-Kommunikation mit FieldCare über die USB-Schnittstelle.</p> <p> Technische Information TI00404F</p>
Commubox FXA291	<p>Verbindet Endress+Hauser Feldgeräte mit CDI-Schnittstelle (= Endress+Hauser Common Data Interface) und der USB-Schnittstelle eines Computers oder Laptops.</p> <p> Technische Information TI00405C</p>
HART Loop Converter HMX50	<p>Dient zur Auswertung und Umwandlung von dynamischen HART-Prozessvariablen in analoge Stromsignale oder Grenzwerte.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Technische Information TI00429F ■ Betriebsanleitung BA00371F </p>
WirelessHART Adapter SWA70	<p>Dient zur drahtlosen Anbindung von Feldgeräten.</p> <p>Der WirelessHART Adapter ist leicht auf Feldgeräten und in bestehende Infrastruktur integrierbar, bietet Daten- und Übertragungssicherheit, ist zu anderen Wireless-Netzwerken parallel betreibbar und verursacht einen geringen Verkabelungsaufwand.</p> <p> Betriebsanleitung BA00061S</p>
Fieldgate FXA42	<p>Übertragung von Messwerten angeschlossener 4 bis 20 mA analoger, sowie digitaler Messgeräte</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Technische Information TI01297S ■ Betriebsanleitung BA01778S ■ Produktseite: www.endress.com/fxa42 </p>

Field Xpert SMT50	<p>Der Tablet PC Field Xpert SMT50 für die Gerätekonfiguration ermöglicht ein mobiles Plant Asset Management in den nicht explosionsgefährdeten Bereichen. Er eignet sich für das Inbetriebnahme- und Wartungspersonal, um Feldinstrumente mit digitaler Kommunikationsschnittstelle zu verwalten und den Arbeitsfortschritt zu dokumentieren.</p> <p>Dieser Tablet PC ist als Komplettlösung konzipiert, mit einer vorinstallierten Treiberbibliothek, stellt er ein einfaches und touchfähiges "Werkzeug" dar, über das sich die Feldinstrumente während ihres gesamten Lebenszyklus verwalten lassen.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Technische Information TI01555S ■ Betriebsanleitung BA02053S ■ Produktseite: www.endress.com/smt50 </p>
Field Xpert SMT70	<p>Der Tablet PC Field Xpert SMT70 für die Gerätekonfiguration ermöglicht ein mobiles Plant Asset Management in explosions- und nicht explosionsgefährdeten Bereichen. Er eignet sich für das Inbetriebnahme- und Wartungspersonal, um Feldinstrumente mit digitaler Kommunikationsschnittstelle zu verwalten und den Arbeitsfortschritt zu dokumentieren.</p> <p>Dieser Tablet PC ist als Komplettlösung konzipiert, mit einer vorinstallierten Treiberbibliothek, stellt er ein einfaches und touchfähiges "Werkzeug" dar, über das sich die Feldinstrumente während ihres gesamten Lebenszyklus verwalten lassen.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Technische Information TI01342S ■ Betriebsanleitung BA01709S ■ Produktseite: www.endress.com/smt70 </p>
Field Xpert SMT77	<p>Der Tablet PC Field Xpert SMT77 für die Gerätekonfiguration ermöglicht ein mobiles Plant Asset Management in Ex-Zone-1-Bereichen.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Technische Information TI01418S ■ Betriebsanleitung BA01923S ■ Produktseite: www.endress.com/smt77 </p>

Servicespezifisches Zubehör

Zubehör	Beschreibung
Applicator	<p>Software für die Auswahl und Auslegung von Endress+Hauser Messgeräten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Auswahl von Messgeräten mit industriespezifischen Anforderungen ■ Berechnung aller notwendigen Daten zur Bestimmung des optimalen Durchflussmessgeräts: z.B. Nennweite, Druckabfall, Fließgeschwindigkeit und Messgenauigkeiten. ■ Grafische Darstellung von Berechnungsergebnissen ■ Ermittlung des partiellen Bestellcodes. Verwaltung, Dokumentation und Abrufbarkeit aller projektrelevanten Daten und Parameter über die gesamte Lebensdauer eines Projekts. <p>Applicator ist verfügbar: Über das Internet: https://portal.endress.com/webapp/applicator</p>
Netilion	<p>IIoT-Ökosystem: Unlock knowledge</p> <p>Mit dem Netilion IIoT-Ökosystem ermöglicht Ihnen Endress+Hauser, Ihre Anlagenleistung zu optimieren, Arbeitsabläufe zu digitalisieren, Wissen weiterzugeben und die Zusammenarbeit zu verbessern.</p> <p>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.</p> <p>www.netilion.endress.com</p>
FieldCare	<p>FDT-basiertes Anlagen-Asset-Management-Tool von Endress+Hauser. Es kann alle intelligenten Feldeinrichtungen in Ihrer Anlage konfigurieren und unterstützt Sie bei deren Verwaltung. Durch Verwendung von Statusinformationen stellt es darüber hinaus ein einfaches, aber wirkungsvolles Mittel dar, deren Zustand zu kontrollieren.</p> <p> Betriebsanleitung BA00027S und BA00059S</p>
DeviceCare	<p>Tool zum Verbinden und Konfigurieren von Endress+Hauser Feldgeräten.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Technische Information: TI01134S ■ Innovation-Broschüre: IN01047S </p>

Systemkomponenten

Zubehör	Beschreibung
Bildschirmschreiber Memograph M	Der Bildschirmschreiber Memograph M liefert Informationen über alle relevanten Messgrößen. Messwerte werden sicher aufgezeichnet, Grenzwerte überwacht und Messstellen analysiert. Die Datenspeicherung erfolgt im 256 MB großen internen Speicher und zusätzlich auf SD-Karte oder USB-Stick.  <ul style="list-style-type: none"> ▪ Technische Information TI00133R ▪ Betriebsanleitung BA00247R
iTEMP	Die Temperaturtransmitter sind universal einsetzbar und zur Messung von Gasen, Dämpfen und Flüssigkeiten geeignet. Sie können für das Einlesen der Messstofftemperatur verwendet werden.  Dokument "Fields of Activity" FA00006T

Dokumentation



Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation bieten:

- *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): Seriennummer vom Typenschild eingeben
- *Endress+Hauser Operations App*: Seriennummer vom Typenschild eingeben oder Matrixcode auf dem Typenschild einscannen

Standarddokumentation

Ergänzende Informationen zu Semistandard-Optionen sind in der zugehörigen Sonderdokumentation in der TSP-Datenbank verfügbar.

Kurzanleitung*Kurzanleitung zum Messaufnehmer*

Messgerät	Dokumentationscode
Proline Promass A	KA01282D

Kurzanleitung zum Messumformer

Messgerät	Dokumentationscode				
	HART	PROFIBUS DP	Modbus RS485	EtherNet/IP	PROFINET
Proline Promass 100	KA01334D	KA01333D	KA01335D	KA01332D	KA01336D

Betriebsanleitung

Messgerät	Dokumentationscode				
	HART	PROFIBUS DP	Modbus RS485	EtherNet/IP	PROFINET
Promass A 100	BA01187D	BA01246D	BA01179D	BA01182D	BA01424D

Beschreibung Geräteparameter

Messgerät	Dokumentationscode				
	HART	PROFIBUS DP	Modbus RS485	EtherNet/IP	PROFINET
Promass 100	GP01033D	GP01034D	GP01035D	GP01036D	GP01037D

Geräteabhängige Zusatzdokumentation**Safety Instructions**

Inhalt	Dokumentationscode
ATEX/IECEX Ex i	XA00159D
ATEX/IECEX Ex nA	XA01029D
cCSAus IS	XA00160D
INMETRO Ex i	XA01219D
INMETRO Ex nA	XA01220D
NEPSI Ex i	XA01249D
NEPSI Ex nA	XA01262D

Sonderdokumentation

Inhalt	Dokumentationscode
Angaben zur Druckgeräterichtlinie	SD01614D
Konzentrationsmessung Ethernet/IP, HART, Modbus RS485, PROFIBUS DP	SD01152D
Konzentrationsmessung PROFINET	SD01503D
Heartbeat Technology EtherNet/IP, HART, Modbus RS485, PROFIBUS DP	SD01153D
Heartbeat Technology PROFINET	SD01493D
Webserver HART	SD01820D
Webserver PROFIBUS DP	SD01821D
Webserver EtherNet/IP	SD01822D
Webserver PROFINET	SD01823D

Einbauanleitung

Inhalt	Bemerkung
Einbauanleitung für Ersatzteilsets und Zubehör	Der zugehörige Dokumentationscode wird bei dem jeweiligen Zubehörteil mit angegeben → 84.

Eingetragene Marken**HART®**

Eingetragene Marke der FieldComm Group, Austin, Texas, USA

PROFIBUS®

Eingetragene Marke der PROFIBUS Nutzerorganisation e.V., Karlsruhe, Deutschland

Modbus®

Eingetragene Marke der SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

EtherNet/IP™

Zeichen der ODVA, Inc.

PROFINET®

Eingetragene Marke der PROFIBUS Nutzerorganisation e.V., Karlsruhe, Deutschland

TRI-CLAMP®

Eingetragene Marke der Firma Ladish & Co., Inc., Kenosha, USA



www.addresses.endress.com
