

Technische Information

Proline Promag W 400

Magnetisch-induktives Durchflussmessgerät



Vielseitiges Standard-Durchflussmessgerät für die Wasser- und Abwasserindustrie

Anwendungsbereich

- Das bidirektionale Messprinzip ist praktisch unabhängig von Druck, Dichte, Temperatur und Viskosität
- Ideal für Wassermessung, z.B. Trinkwasser, Brauchwasser und industriellem/kommunalem Wasser und Abwasser

Geräteigenschaften

- Internationale Trinkwasserzulassungen
- Schutzart IP68 (Type 6P enclosure)
- Zugelassen für Eichverkehr gemäß OIML R49/MI-001
- Messumformergehäuse aus langlebigem Polycarbonat oder Aluminium
- WLAN-Zugriff
- Integrierter Datenlogger für Messwertüberwachung

Ihre Vorteile

- Zuverlässige Messung bei konstanter Genauigkeit mit 0 x DN Einlaufstrecke ohne Druckverlust
- Flexibles Engineering – Messaufnehmer mit Festflanschen oder Losflanschen
- Anwendungseignung – Korrosionsschutz nach EN ISO 12944 für vergrabenen Einbau oder unter Wasser
- Verbesserte Anlagenverfügbarkeit – Messaufnehmer konform mit industriespezifischen Anforderungen
- Sichere Bedienung – kein Öffnen des Geräts nötig
- Zeitsparende Bedienung vor Ort ohne zusätzliche Soft- und Hardware – integrierter Webserver
- Integrierte Verifizierung und Belagserkennung – Heartbeat Technology

Inhaltsverzeichnis

Hinweise zum Dokument	4	Schutzart	48
Symbole	4	Vibrations- und Schockfestigkeit	48
Arbeitsweise und Systemaufbau	5	Mechanische Belastung	49
Messprinzip	5	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	49
Messeinrichtung	6	Prozess	49
Gerätearchitektur	7	Messstofftemperaturbereich	49
Sicherheit	7	Leitfähigkeit	50
Eingang	8	Druck-Temperatur-Kurven	50
Messgröße	8	Unterdruckfestigkeit	53
Messbereich	8	Durchflussgrenze	54
Messdynamik	13	Druckverlust	54
Eingangssignal	13	Systemdruck	55
Ausgang	13	Vibrationen	55
Ausgangssignal	13	Eichbetrieb	56
Ausfallsignal	15	Konstruktiver Aufbau	56
Schleichmengenunterdrückung	17	Abmessungen in SI-Einheiten	56
Galvanische Trennung	17	Abmessungen in US-Einheiten	76
Protokollspezifische Daten	17	Gewicht	88
Energieversorgung	19	Messrohrspezifikation	92
Klemmenbelegung	19	Werkstoffe	93
Pinbelegung Gerätestecker	22	Elektrodenbestückung	96
Versorgungsspannung	23	Prozessanschlüsse	96
Leistungsaufnahme	23	Oberflächenrauigkeit	96
Stromaufnahme	23	Anzeige und Bedienoberfläche	96
Gerätesicherung	23	Bedienkonzept	96
Versorgungsausfall	23	Sprachen	97
Überstromschutzeinrichtung	23	Vor-Ort-Bedienung	97
Elektrischer Anschluss	24	Fernbedienung	97
Potenzialausgleich	28	Serviceschnittstelle	99
Klemmen	31	Unterstützte Bedientools	101
Kabeleinführungen	31	HistoROM Datenmanagement	102
Kabelspezifikation	32	Zertifikate und Zulassungen	103
Überspannungsschutz	34	CE-Kennzeichnung	103
Leistungsmerkmale	34	UKCA-Kennzeichnung	103
Referenzbedingungen	34	RCM-Kennzeichnung	103
Maximale Messabweichung	35	Ex-Zulassung	103
Wiederholbarkeit	36	Trinkwasserzulassung	103
Einfluss Umgebungstemperatur	37	Zertifizierung HART	103
Montage	38	Konformität PROFIBUS	104
Montageort	38	Zertifizierung Modbus RS485	104
Einbaulage	40	Zertifizierung EtherNet/IP	104
Ein- und Auslaufstrecken	41	Funkzulassung	104
Anpassungsstücke	43	Messgerätezulassung	104
Verbindungskabellänge	44	Externe Normen und Richtlinien	104
Spezielle Montagehinweise	44	Bestellinformationen	105
Montage Gehäuse Messumformer	46	Anwendungspakete	105
Umgebung	47	Reinigung	105
Umgebungstemperaturbereich	47	Diagnosefunktionalitäten	105
Lagerungstemperatur	47	Heartbeat Technology	106
Atmosphäre	48		

Zubehör 106
Gerätespezifisches Zubehör 106
Kommunikationsspezifisches Zubehör 107
Servicespezifisches Zubehör 108
Systemkomponenten 109






Ergänzende Dokumentation 109
Standarddokumentation 109
Geräteabhängige Zusatzdokumentation 109

Eingetragene Marken 110






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.

Kommunikationsspezifische Symbole

Symbol	Bedeutung
	Wireless Local Area Network (WLAN) Kommunikation über ein drahtloses, lokales Netzwerk.
	Bluetooth Datenübertragung zwischen Geräten über kurze Distanz via Funktechnik.
	LED LED ist aus.
	LED LED ist an.
	LED LED blinkt.

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

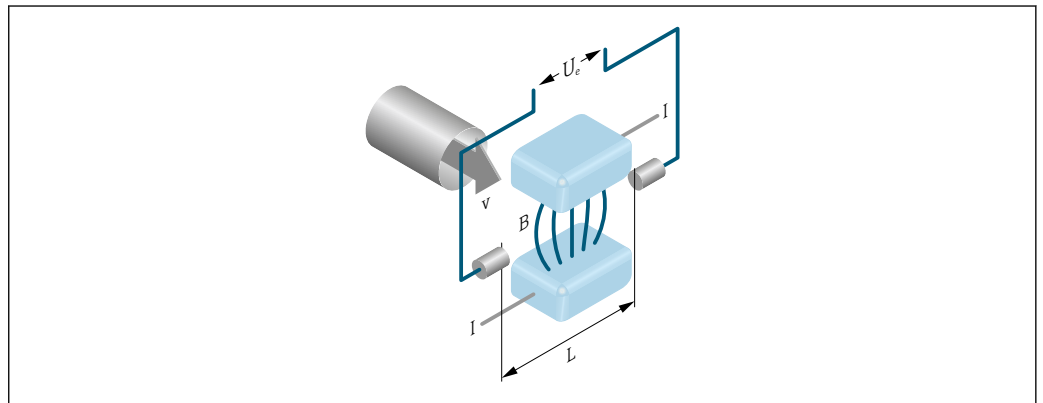
Symbole in Grafiken

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

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



A0028962

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

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

Berechnungsformeln

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

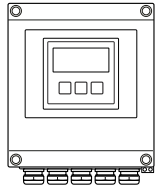
Messeinrichtung

Das Gerät besteht aus Messumformer und Messaufnehmer.

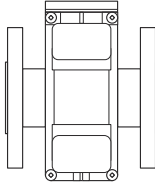
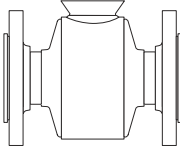
Zwei Geräteausführungen sind verfügbar:

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

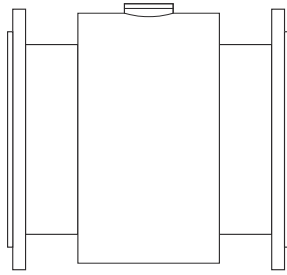
Messumformer

<p>Proline 400</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0045222</p>	<p>Gehäuseausführungen und Werkstoffe:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Kompaktausführung: Kompaktgehäuse <ul style="list-style-type: none"> ■ Kunststoff Polycarbonat ■ Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet ■ Getrenntausführung: Wandaufbaugehäuse <ul style="list-style-type: none"> ■ Kunststoff Polycarbonat ■ Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet <p>Konfiguration:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Bedienung von außen via vierzeilige, beleuchtete Vor-Ort-Anzeige mit Touch-Control und geführten Menüs ("Make-it-run"-Wizards) für Anwendungen <ul style="list-style-type: none"> ■ Via Bedientools (z.B. FieldCare) ■ Via Webbrowser (z.B. Microsoft Internet Explorer) ■ Zusätzlich bei Geräteausführung mit Ausgang EtherNet/IP: <ul style="list-style-type: none"> ■ Via Add-on-Profil Level 3 für Automatisierungssystem von Rockwell Automation ■ Via Electronic Data Sheet (EDS) ■ Zusätzlich bei Geräteausführung mit Ausgang PROFIBUS DP: <ul style="list-style-type: none"> ■ Via PDM Treiber für Automatisierungssystem von Siemens
--	--

Messaufnehmer

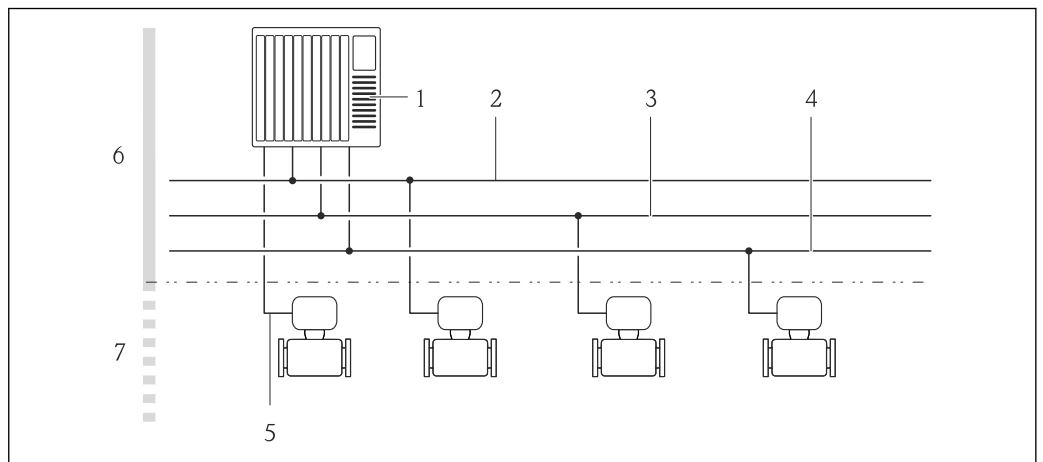
<p>Promag W</p> <p><i>Losflansch, Loser Blechflansch oder Festflansch mit Alu-Halbschalen-Gehäuse: DN 25 ... 300 mm (1 ... 12 in)</i></p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0017040</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Nennweitenbereich: DN 25 ... 3 000 mm (1 ... 120 in) ■ Werkstoffe → 93
<p><i>Festflansch mit voll verschweißtem Gehäuse aus Kohlenstoffstahl: DN 25 ... 300 mm (1 ... 12 in)</i></p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0022673</p>	

Festflansch mit voll verschweißtem
Gehäuse aus Kohlenstoffstahl: DN
350 ... 3 000 mm (14 ... 120 in)



A0017041

Gerätearchitektur



A0037833

1 Möglichkeiten für die Messgeräteinbindung in ein System

- 1 Automatisierungssystem (z.B. SPS)
- 2 EtherNet/IP
- 3 PROFIBUS DP
- 4 Modbus RS485
- 5 4...20 mA HART, Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang
- 6 Nicht explosionsgefährdeter Bereich
- 7 Nicht explosionsgefährdeter Bereich und Zone 2/Div. 2

Sicherheit

IT-Sicherheit

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

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

Gerätespezifische IT-Sicherheit

Um die betreiberseitigen Schutzmaßnahmen zu unterstützen, bietet das Gerät einige spezifische Funktionen. Diese Funktionen sind durch den Anwender konfigurierbar und gewährleisten bei korrekter Nutzung eine erhöhte Sicherheit im Betrieb. Eine Übersicht der wichtigsten Funktionen ist im Folgenden beschrieben.

Zugriff mittels Passwortes schützen

Um den Schreibzugriff auf die Parameter des Geräts oder den Zugriff auf das Gerät via der WLAN-Schnittstelle zu schützen, stehen unterschiedliche Passwörter zur Verfügung.

- **Anwenderspezifischer Freigabecode**
Den Schreibzugriff auf die Parameter des Geräts via Vor-Ort-Anzeige, Webbrowser oder Bedientool (z.B. FieldCare, DeviceCare) schützen. Das Zugriffsrecht wird durch die Verwendung eines anwenderspezifischen Freigabecodes klar geregelt.
- **WLAN-Passphrase**
Der Netzwerkschlüssel schützt eine Verbindung zwischen einem Bediengerät (z.B. Notebook oder Tablet) und dem Gerät über die optional bestellbare WLAN-Schnittstelle.

Anwenderspezifischer Freigabecode

Der Schreibzugriff auf die Parameter des Geräts via Vor-Ort-Anzeige oder Bedientool (z.B. FieldCare, DeviceCare) kann durch den veränderbaren, anwenderspezifischen Freigabecode geschützt werden.

WLAN-Passphrase: Betrieb als WLAN Access Point

Eine Verbindung zwischen einem Bediengerät (z.B. Notebook oder Tablet) und dem Gerät über die optional bestellbare WLAN-Schnittstelle wird durch den Netzwerkschlüssel geschützt. Die WLAN-Authentifizierung des Netzwerkschlüssels ist konform dem Standard IEEE 802.11.

Der Netzwerkschlüssel ist im Auslieferungszustand geräteabhängig vordefiniert. Er kann über das Untermenü **WLAN-Einstellungen** im Parameter **WLAN-Passphrase** angepasst werden.

Allgemeine Hinweise für die Verwendung der Passwörter

- Der bei Auslieferung gültige Freigabecode und Netzwerkschlüssel sollte bei der Inbetriebnahme angepasst werden.
- Bei der Definition und Verwaltung des Freigabecodes bzw. Netzwerkschlüssels sind die allgemein üblichen Regeln für die Generierung eines sicheren Passworts zu berücksichtigen.
- Die Verwaltung und der sorgfältige Umgang mit dem Freigabecode und Netzwerkschlüssel obliegt dem Benutzer.

Zugriff via Webserver

Mit dem integrierten Webserver kann das Gerät über einen Webbrowser bedient und konfiguriert werden. Die Verbindung erfolgt via Serviceschnittstelle (CDI-RJ45) oder WLAN-Schnittstelle. Bei Geräteausführungen mit den Kommunikationsarten EtherNet/IP und PROFINET kann die Verbindung auch über den Anschluss für die Signalübertragung für EtherNet/IP bzw. PROFINET (RJ45 Stecker) aufgebaut werden.

Der Webserver ist im Auslieferungszustand aktiviert. Über den Parameter **Webserver Funktionalität** kann der Webserver bei Bedarf (z.B. nach der Inbetriebnahme) deaktiviert werden.

Die Geräte- und Status-Informationen können auf der Login-Seite ausgeblendet werden. Dadurch wird ein unberechtigtes Auslesen der Informationen unterbunden.



Detaillierte Informationen zu den Parametern des Geräts:
Dokument "Beschreibung Geräteparameter" → 109

Eingang

Messgröße

Direkte Messgrößen

- Volumenfluss (proportional zur induzierten Spannung)
- Elektrische Leitfähigkeit



Im eichpflichtigen Verkehr: Nur Volumenfluss

Berechnete Messgrößen

Massefluss

Messbereich

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

Elektrische Leitfähigkeit: $\geq 5 \text{ } \mu\text{S/cm}$ für Flüssigkeiten im Allgemeinen

Durchflussskennwerte in SI-Einheiten: DN 25 ... 125 mm (1 ... 4 in)

Nennweite		Empfohlene Durchflussmenge min./max. Endwert (v ~ 0,3...10 m/s) [dm³/min]	Werkseinstellungen		
[mm]	[in]		Endwert Stromausgang (v ~ 2,5 m/s) [dm³/min]	Impulswertigkeit (~ 2 Pulse/s bei v ~ 2,5 m/s) [dm³]	Schleichmenge (v ~ 0,04 m/s) [dm³/min]
25	1	9 ... 300	75	0,5	1
32	–	15 ... 500	125	1	2
40	1 ½	25 ... 700	200	1,5	3
50	2	35 ... 1 100	300	2,5	5
65	–	60 ... 2 000	500	5	8
80	3	90 ... 3 000	750	5	12
100	4	145 ... 4 700	1 200	10	20
125	–	220 ... 7 500	1 850	15	30

Durchflussskennwerte in SI-Einheiten: DN 150 ... 3 000 mm (6 ... 120 in)

Nennweite		Empfohlene Durchflussmenge min./max. Endwert (v ~ 0,3...10 m/s) [m³/h]	Werkseinstellungen		
[mm]	[in]		Endwert Stromausgang (v ~ 2,5 m/s) [m³/h]	Impulswertigkeit (~ 2 Pulse/s bei v ~ 2,5 m/s) [m³]	Schleichmenge (v ~ 0,04 m/s) [m³/h]
150	6	20 ... 600	150	0,025	2,5
200	8	35 ... 1 100	300	0,05	5
250	10	55 ... 1 700	500	0,05	7,5
300	12	80 ... 2 400	750	0,1	10
350	14	110 ... 3 300	1 000	0,1	15
375	15	140 ... 4 200	1 200	0,15	20
400	16	140 ... 4 200	1 200	0,15	20
450	18	180 ... 5 400	1 500	0,25	25
500	20	220 ... 6 600	2 000	0,25	30
600	24	310 ... 9 600	2 500	0,3	40
700	28	420 ... 13 500	3 500	0,5	50
750	30	480 ... 15 000	4 000	0,5	60
800	32	550 ... 18 000	4 500	0,75	75
900	36	690 ... 22 500	6 000	0,75	100
1000	40	850 ... 28 000	7 000	1	125
–	42	950 ... 30 000	8 000	1	125
1200	48	1 250 ... 40 000	10 000	1,5	150
–	54	1 550 ... 50 000	13 000	1,5	200
1400	–	1 700 ... 55 000	14 000	2	225
–	60	1 950 ... 60 000	16 000	2	250
1600	–	2 200 ... 70 000	18 000	2,5	300
–	66	2 500 ... 80 000	20 500	2,5	325

Nennweite		Empfohlene Durchflussmenge	Werkseinstellungen		
		min./max. Endwert (v ~ 0,3...10 m/s)	Endwert Stromausgang (v ~ 2,5 m/s)	Impulswertigkeit (~ 2 Pulse/s bei v ~ 2,5 m/s)	Schleichmenge (v ~ 0,04 m/s)
[mm]	[in]	[m³/h]	[m³/h]	[m³]	[m³/h]
1800	72	2 800 ... 90 000	23 000	3	350
–	78	3 300 ... 100 000	28 500	3,5	450
2000	–	3 400 ... 110 000	28 500	3,5	450
–	84	3 700 ... 125 000	31 000	4,5	500
2200	–	4 100 ... 136 000	34 000	4,5	540
–	90	4 300 ... 143 000	36 000	5	570
2400	–	4 800 ... 162 000	40 000	5,5	650
–	96	5 000 ... 168 000	42 000	6	675
–	102	5 700 ... 190 000	47 500	7	750
2600	–	5 700 ... 191 000	48 000	7	775
–	108	6 500 ... 210 000	55 000	7	850
2800	–	6 700 ... 222 000	55 500	8	875
–	114	7 100 ... 237 000	59 500	8	950
3000	–	7 600 ... 254 000	63 500	9	1 025
–	120	7 900 ... 263 000	65 500	9	1 050

Durchflusskennwerte in SI-Einheiten: DN 50 ... 200 mm (2 ... 8 in) bei Bestellmerkmal "Bauart", Option C "Festflansch, Messrohr eingeschnürt, 0 x DN Ein-/Auslaufstrecken"

Nennweite		Empfohlene Durchflussmenge	Werkseinstellungen		
		min./max. Endwert (v ~ 0,12...5 m/s)	Endwert Stromausgang (v ~ 2,5 m/s)	Impulswertigkeit (~ 4 Pulse/s bei v ~ 2,5 m/s)	Schleichmenge (v ~ 0,01 m/s)
[mm]	[in]	[dm³/min]	[dm³/min]	[dm³]	[dm³/min]
50	2	15 ... 600	300	1,25	1,25
65	–	25 ... 1 000	500	2	2
80	3	35 ... 1 500	750	3	3,25
100	4	60 ... 2 400	1 200	5	4,75
125	–	90 ... 3 700	1 850	8	7,5
150	6	145 ... 5 400	2 500	10	11
200	8	220 ... 9 400	5 000	20	19

Durchflusskennwerte in SI-Einheiten: DN 250 ... 300 mm (10 ... 12 in) bei Bestellmerkmal "Bauart", Option C "Festflansch, Messrohr eingeschnürt, 0 x DN Ein-/Auslaufstrecken"

Nennweite		Empfohlene Durchflussmenge min./max. Endwert (v ~ 0,12...5 m/s) [m³/h]	Werkseinstellungen		
[mm]	[in]		Endwert Stromausgang (v ~ 2,5 m/s) [m³/h]	Impulswertigkeit (~ 4 Pulse/s bei v ~ 2,5 m/s) [m³]	Schleichmenge (v ~ 0,01 m/s) [m³/h]
250	10	20 ... 850	500	0,03	1,75
300	12	35 ... 1 300	750	0,05	2,75

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

Nennweite		Empfohlene Durchflussmenge min./max. Endwert (v ~ 0,3...10 m/s) [gal/min]	Werkseinstellungen		
[in]	[mm]		Endwert Stromausgang (v ~ 2,5 m/s) [gal/min]	Impulswertigkeit (~ 2 Pulse/s bei v ~ 2,5 m/s) [gal]	Schleichmenge (v ~ 0,04 m/s) [gal/min]
1	25	2,5 ... 80	18	0,2	0,25
–	32	4 ... 130	30	0,2	0,5
1 ½	40	7 ... 185	50	0,5	0,75
2	50	10 ... 300	75	0,5	1,25
–	65	16 ... 500	130	1	2
3	80	24 ... 800	200	2	2,5
4	100	40 ... 1 250	300	2	4
–	125	60 ... 1 950	450	5	7
6	150	90 ... 2 650	600	5	12
8	200	155 ... 4 850	1 200	10	15
10	250	250 ... 7 500	1 500	15	30
12	300	350 ... 10 600	2 400	25	45
14	350	500 ... 15 000	3 600	30	60
15	375	600 ... 19 000	4 800	50	60
16	400	600 ... 19 000	4 800	50	60
18	450	800 ... 24 000	6 000	50	90
20	500	1 000 ... 30 000	7 500	75	120
24	600	1 400 ... 44 000	10 500	100	180
28	700	1 900 ... 60 000	13 500	125	210
30	750	2 150 ... 67 000	16 500	150	270
32	800	2 450 ... 80 000	19 500	200	300
36	900	3 100 ... 100 000	24 000	225	360
40	1000	3 800 ... 125 000	30 000	250	480
42	–	4 200 ... 135 000	33 000	250	600
48	1200	5 500 ... 175 000	42 000	400	600

Durchflussskennwerte in US-Einheiten: DN 54 ... 120 in (1400 ... 3000 mm)

Nennweite		Empfohlene Durchflussmenge	Werkseinstellungen		
[in]	[mm]	min./max. Endwert (v ~ 0,3...10 m/s)	Endwert Stromausgang (v ~ 2,5 m/s)	Impulswertigkeit (~ 2 Pulse/s bei v ~ 2,5 m/s)	Schleichmenge (v ~ 0,04 m/s)
		[Mgal/d]	[Mgal/d]	[Mgal]	[Mgal/d]
54	–	9 ... 300	75	0,0005	1,3
–	1400	10 ... 340	85	0,0005	1,3
60	–	12 ... 380	95	0,0005	1,3
–	1600	13 ... 450	110	0,0008	1,7
66	–	14 ... 500	120	0,0008	2,2
72	1800	16 ... 570	140	0,0008	2,6
78	–	18 ... 650	175	0,0010	3,0
–	2000	20 ... 700	175	0,0010	2,9
84	–	24 ... 800	190	0,0011	3,2
–	2200	26 ... 870	210	0,0012	3,4
90	–	27 ... 910	220	0,0013	3,6
–	2400	31 ... 1030	245	0,0014	4,0
96	–	32 ... 1066	265	0,0015	4,0
102	–	34 ... 1203	300	0,0017	5,0
–	2600	34 ... 1212	305	0,0018	5,0
108	–	35 ... 1300	340	0,0020	5,0
–	2800	42 ... 1405	350	0,0020	6,0
114	–	45 ... 1503	375	0,0022	6,0
–	3000	48 ... 1613	405	0,0023	6,0
120	–	50 ... 1665	415	0,0024	7,0

Durchflussskennwerte in US-Einheiten: DN 2 ... 12 in (50 ... 300 mm) bei Bestellmerkmal "Bauart", Option C "Festflansch, Messrohr eingeschnürt, 0 x DN Ein-/Auslaufstrecken"

Nennweite		Empfohlene Durchflussmenge	Werkseinstellungen		
[in]	[mm]	min./max. Endwert (v ~ 0,12...5 m/s)	Endwert Stromausgang (v ~ 2,5 m/s)	Impulswertigkeit (~ 4 Pulse/s bei v ~ 2,5 m/s)	Schleichmenge (v ~ 0,01 m/s)
		[gal/min]	[gal/min]	[gal]	[gal/min]
2	50	4 ... 160	75	0,3	0,35
–	65	7 ... 260	130	0,5	0,6
3	80	10 ... 400	200	0,8	0,8
4	100	16 ... 650	300	1,2	1,25
–	125	24 ... 1000	450	1,8	2
6	150	40 ... 1400	600	2,5	3
8	200	60 ... 2500	1200	5	5
10	250	90 ... 3700	1500	6	8
12	300	155 ... 5700	2400	9	12

Empfohlener Messbereich

Durchflussgrenze → 54



Im eichpflichtigen Verkehr regelt die jeweils gültige Zulassung den zulässigen Messbereich, die Impulswertigkeit und die Schleichmenge.

Messdynamik

Über 1000 : 1



Im eichpflichtigen Verkehr beträgt die Messdynamik je nach Nennweite 100 : 1 bis 630 : 1. Näheres regelt die jeweils gültige Zulassung.

Eingangssignal**Eingelesene Messwerte**

Bei Endress+Hauser sind verschiedene Druck- und Temperaturmessgeräte bestellbar: Kapitel "Zubehör" → 109

Das Einlesen externer Messwerte wird zur Berechnung folgender Messgrößen empfohlen:
Massefluss*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 vom Automatisierungssystem zum Messgerät kann erfolgen über:

- PROFIBUS DP
- Modbus RS485
- EtherNet/IP

Statuseingang

Maximale Eingangswerte	<ul style="list-style-type: none"> ■ DC 30 V ■ 6 mA
Ansprechzeit	Einstellbar: 5 ... 200 ms
Eingangssignalpegel	<ul style="list-style-type: none"> ■ Low-Signal (Tief): DC -3 ... +5 V ■ High-Signal (Hoch): DC 12 ... 30 V
Zuordenbare Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aus ■ Summenzähler 1...3 separat zurücksetzen ■ Alle Summenzähler zurücksetzen ■ Messwertunterdrückung

Ausgang

Ausgangssignal**Stromausgang**

Stromausgang	Wahlweise einstellbar als: <ul style="list-style-type: none"> ■ 4...20 mA NAMUR ■ 4...20 mA US ■ 4...20 mA HART ■ 0...20 mA
Maximale Ausgangswerte	<ul style="list-style-type: none"> ■ DC 24 V (bei Leerlauf) ■ 22,5 mA
Bürde	0 ... 700 Ω
Auflösung	0,5 µA

Dämpfung	Einstellbar: 0,07 ... 999 s
Zuordenbare Messgrößen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Volumenfluss ■ Massefluss ■ Normvolumenfluss ■ Fließgeschwindigkeit ■ Leitfähigkeit ¹⁾ ■ Korrigierte Leitfähigkeit ¹⁾ ■ Elektroniktemperatur ■ Potenzial Referenzelektrode ¹⁾ ■ Spulenstrom Anstiegszeit ¹⁾ ■ Rauschen ¹⁾ ■ Belagsmesswert ¹⁾ ■ Testpunkte 1...3

1) Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

Funktion	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bei Bestellmerkmal "Ausgang; Eingang", Option H: Ausgang 2 wahlweise als Impuls- oder Frequenzausgang einstellbar ■ Bei Bestellmerkmal "Ausgang; Eingang", Option I: Ausgang 2 und 3 wahlweise als Impuls-, Frequenz- oder Schaltausgang einstellbar ■ Bei Bestellmerkmal "Ausgang; Eingang", Option J: Ausgang 2 fest als geeichter Impulsausgang zugeordnet
Ausführung	Passiv, Open-Collector
Maximale Eingangswerte	<ul style="list-style-type: none"> ■ DC 30 V ■ 250 mA
Spannungsabfall	Bei 25 mA: ≤ 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"> ■ Volumenfluss ■ Massefluss ■ Normvolumenfluss
Frequenzausgang	
Ausgangsfrequenz	Einstellbar: 0 ... 12 500 Hz
Dämpfung	Einstellbar: 0 ... 999 s
Impuls-Pausen-Verhältnis	1:1
Zuordenbare Messgrößen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Volumenfluss ■ Massefluss ■ Normvolumenfluss ■ Fließgeschwindigkeit ■ Leitfähigkeit ¹⁾ ■ Korrigierte Leitfähigkeit ¹⁾ ■ Elektroniktemperatur ■ Rauschen ¹⁾ ■ Spulenstrom Anstiegszeit ¹⁾ ■ Potenzial Referenzelektrode ¹⁾ ■ Belagsmesswert ¹⁾ ■ Testpunkte 1...3
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"> ■ Aus ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Massefluss ■ Fließgeschwindigkeit ■ Leitfähigkeit ¹⁾ ■ Korrigierte Leitfähigkeit ¹⁾ ■ Summenzähler 1...3 ■ Elektroniktemperatur ■ Überwachung Durchflussrichtung ■ Status: <ul style="list-style-type: none"> ■ Leerrohrüberwachung ■ Schleichmengenunterdrückung ■ Belagsgrenzwert ¹⁾

1) Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

PROFIBUS DP

Signalkodierung	NRZ-Code
Datenübertragung	9,6 kBaud...12 MBaud

Modbus RS485

Physikalische Schnittstelle	Gemäß Standard EIA/TIA-485-A
Abschlusswiderstand	Integriert, über DIP-Schalter auf dem Messumformer-Elektronikmodul aktivierbar

EtherNet/IP

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

Ausfallsignal

Ausfallinformationen werden abhängig von der Schnittstelle wie folgt dargestellt.

Stromausgang 4...20 mA

4...20 mA

Fehlerverhalten	Wählbar: <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
------------------------	---

0...20 mA

Fehlerverhalten	Wählbar: <ul style="list-style-type: none"> ■ Max. Alarm: 22 mA ■ Definierbarer Wert zwischen: 0 ... 22,5 mA
------------------------	--

Stromausgang HART

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

Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

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

Modbus RS485

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

PROFIBUS DP

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

EtherNet/IP

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

Vor-Ort-Anzeige

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



Statussignal gemäß NAMUR-Empfehlung NE 107

Schnittstelle/Protokoll

- Via digitale Kommunikation:
 - HART-Protokoll
 - PROFIBUS DP
 - Modbus RS485
 - EtherNet/IP
- Via Serviceschnittstelle
 - Serviceschnittstelle CDI-RJ45
 - WLAN-Schnittstelle

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



Weitere Informationen zur Fernbedienung → 97

Webbrowser

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

Leuchtdioden (LED)

Statusinformationen	<p>Statusanzeige durch verschiedene Leuchtdioden</p> <p>Je nach Geräteausführung werden folgende Informationen angezeigt:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Versorgungsspannung aktiv ■ Datenübertragung aktiv ■ Gerätealarm/-störung vorhanden ■ EtherNet/IP-Netzwerk verfügbar ■ EtherNet/IP-Verbindung hergestellt
----------------------------	---

Schleichmengenunterdrückung

Die Schaltepunkte für die Schleichmengenunterdrückung sind frei wählbar.

Galvanische Trennung

Die folgenden Anschlüsse sind galvanisch voneinander getrennt:

- Eingänge
- Ausgänge
- Spannungsversorgung


Protokollspezifische Daten

HART




Hersteller-ID	0x11
Gerätetypkennung	0x1169
HART-Protokoll Revision	7
Gerätebeschreibungsdateien (DTM, DD)	Informationen und Dateien unter: www.endress.com
Bürde HART	Min. 250 Ω
Dynamische Variablen PV, SV, TV, QV	<ul style="list-style-type: none"> ■ Auslesen der dynamischen Variablen via HART Kommando 3 ■ Die Messgrößen können den dynamischen Variablen frei zugeordnet werden
Device Variablen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Auslesen der Device Variablen via HART Kommando 9 ■ Die Messgrößen können frei zugeordnet werden ■ Maximal 8 Device Variablen können übertragen werden
Systemintegration	Betriebsanleitung zum Gerät → 109

PROFIBUS DP

Hersteller-ID	0x11
Ident number	0x1562
Profil Version	3.02
Gerätebeschreibungsdateien (GSD, DTM, DD)	Informationen und Dateien unter: <ul style="list-style-type: none"> ■ www.endress.com ■ www.profibus.org
Ausgangswerte	<p>Ausgangswerte (vom Messgerät zum Automatisierungssystem)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 4 Analog Input ■ 2 Digital Input ■ 3 Summenzähler

Eingangswerte	Eingangswerte (vom Automatisierungssystem zum Messgerät) <ul style="list-style-type: none"> ■ 2 Analog Output (fest zugeordnet) ■ 2 Digitaler Output (fest zugeordnet) ■ 3 Summenzähler
Konfigurationsmöglichkeiten Geräteadresse	Konfiguration der Geräteadresse <ul style="list-style-type: none"> ■ Hardware: DIP-Schalter auf dem I/O-Elektronikmodul ■ Software: Über Bedientools (z.B. FieldCare)
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
Systemintegration	Betriebsanleitung zum Gerät →  109

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.  Detaillierte Informationen zu "Modbus RS485-Register-Informationen": Beschreibung Geräteparameter →  109
Systemintegration	Betriebsanleitung zum Gerät →  109

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	0x1069
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. 5 Verbindungen
I/O-Verbindungen	Max. 6 Verbindungen (Scanner)
Konfigurationsmöglichkeiten Messgerät	Konfigurationsmöglichkeiten für Messgerät <ul style="list-style-type: none"> ■ DIP-Schalter auf dem Elektronikmodul für IP-Adressierung ■ Herstellerspezifische Software (FieldCare) ■ Custom Add-On Profile für Rockwell Automation Leitsysteme ■ Webbrowser ■ Electronic Data Sheet (EDS) im Messgerät integriert
Konfigurationsmöglichkeiten EtherNet-Schnittstelle	Konfiguration der EtherNet-Schnittstelle <ul style="list-style-type: none"> ■ Geschwindigkeit: 10 MBit, 100 MBit, Auto (Werkeinstellung) ■ Duplex: Halbduplex, Vollduplex, Auto (Werkeinstellung)
Konfigurationsmöglichkeiten Geräteadresse	Konfiguration der Geräteadresse <ul style="list-style-type: none"> ■ DIP-Schalter auf dem Elektronikmodul für IP-Adressierung (letztes Oktett) ■ DHCP ■ Herstellerspezifische Software (FieldCare) ■ Custom Add-On Profile für Rockwell Automation Leitsysteme ■ Webbrowser ■ EtherNet/IP-Tools, z.B. RSLinx (Rockwell Automation)
Device Level Ring (DLR)	Nein
Assembly	<ul style="list-style-type: none"> ■ Legacy Input Assembly Fix (Assem 100) ■ Legacy Input Assembly Configurable (Assem 101) ■ Legacy Output Assembly Fix (Assem 102) ■ Legacy Configuration Assembly (Assem 104) ■ Input Assembly Fix (Assem 120) ■ Input Assembly Configurable (Assem 121) ■ Output Assembly Fix (Assem 122) ■ Configuration Assembly (Assem 124) ■ Volume Flow Extended Fix Input (Assem 126) ■ Volume Flow Universal Fix Input (Assem 127) ■ Dummy Output Assembly Fix (Assem 199)
Requested Packet Interval (RPI)	5 ms...10 s (Werkeinstellung: 20 ms)
Systemintegration	Betriebsanleitung zum Gerät →  109

Energieversorgung

Klemmenbelegung

Messumformer: 0...20 mA/4...20 mA HART

Der Messaufnehmer kann mit Klemmen bestellt werden.

Verfügbare Anschlussarten		Mögliche Auswahl Bestellmerkmal "Elektrischer Anschluss"
Ausgänge	Energieversorgung	
Klemmen	Klemmen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Option A: Verschraubung M20x1 ■ Option B: Gewinde M20x1 ■ Option C: Gewinde G 1/2" ■ Option D: Gewinde NPT 1/2"

Versorgungsspannung

Bestellmerkmal "Energieversorgung"	Klemmennummern	Klemmenspannung		Frequenzbereich
Option L (Weitbereichsnetzteil)	1 (L+/L), 2 (L-/N)	DC 24 V	±25%	–
		AC 24 V	±25%	50/60 Hz, ±4 Hz
		AC 100 ... 240 V	–15...+10%	50/60 Hz, ±4 Hz

Signalübertragung Stromausgang 0...20 mA/4...20 mA HART und weitere Aus- und Eingänge

Bestellmerkmal "Ausgang" und "Eingang"	Klemmennummern							
	Ausgang 1 26 (+) 27 (-)		Ausgang 2 24 (+) 25 (-)		Ausgang 3 22 (+) 23 (-)		Eingang 20 (+) 21 (-)	
Option H	Stromausgang ■ 4...20 mA HART (aktiv) ■ 0...20 mA (aktiv)		Impuls-/Frequenz- ausgang (passiv)		Schaltausgang (passiv)		–	
Option I	Stromausgang ■ 4...20 mA HART (aktiv) ■ 0...20 mA (aktiv)		Impuls-/Frequenz-/ Schaltausgang (passiv)		Impuls-/Frequenz-/ Schaltausgang (passiv)		Statuseingang	
Option J	Stromausgang ■ 4...20 mA HART (aktiv) ■ 0...20 mA (aktiv)		Fest zugeordnet: Impulsausgang geeicht (passiv)		Schaltausgang		Statuseingang	

Messumformer: PROFIBUS DP

Der Messaufnehmer kann mit Klemmen bestellt werden.

Verfügbare Anschlussarten		Mögliche Auswahl Bestellmerkmal "Elektrischer Anschluss"
Ausgänge	Energie- versorgung	
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"

Versorgungsspannung

Bestellmerkmal "Energieversorgung"	Klemmennummern	Klemmenspannung		Frequenzbereich
Option L (Weitbereichsnetzteil)	1 (L+/L), 2 (L-/N)	DC 24 V	±25%	–
		AC 24 V	±25%	50/60 Hz, ±4 Hz
		AC 100 ... 240 V	–15...+10%	50/60 Hz, ±4 Hz

Signalübertragung PROFIBUS DP

Bestellmerkmal "Ausgang" und "Ein- gang"	Klemmennummern	
	26 (RxD/TxD-P)	27 (RxD/TxD-N)
Option L	B	A
Bestellmerkmal "Ausgang": Option L: PROFIBUS DP, für Einsatz im nicht explosionsgefährdeten Bereich und Zone 2/Div. 2		

Messumformer: Modbus RS485

Der Messaufnehmer kann mit Klemmen bestellt werden.

Verfügbare Anschlussarten		Mögliche Auswahl Bestellmerkmal "Elektrischer Anschluss"
Ausgänge	Energieversorgung	
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"

Versorgungsspannung

Bestellmerkmal "Energieversorgung"	Klemmennummern	Klemmenspannung		Frequenzbereich
Option L (Weitbereichsnetzteil)	1 (L+/L), 2 (L-/N)	DC 24 V	±25%	–
		AC 24 V	±25%	50/60 Hz, ±4 Hz
		AC 100 ... 240 V	–15...+10%	50/60 Hz, ±4 Hz

Signalübertragung Modbus RS485 und weitere Ausgänge

Bestellmerkmal "Ausgang" und "Eingang"	Klemmennummern							
	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)	20 (+)	21 (-)
Option M	Modbus B A		–		–		–	
Option O	Stromausgang 4...20 mA (aktiv)		Impuls-/Frequenz-/ Schaltausgang (passiv)		Impuls-/Frequenz-/ Schaltausgang (passiv)		Modbus B A	
Option P	Stromausgang 4...20 mA (aktiv)		Impulsausgang geeicht (passiv)		Impuls-/Frequenz-/ Schaltausgang (passiv)		Modbus B A	

Messumformer: EtherNet/IP

Der Messumformer kann mit Klemmen oder Gerätestecker bestellt werden.

Verfügbare Anschlussarten		Mögliche Auswahl Bestellmerkmal "Elektrischer Anschluss"
Ausgänge	Energieversorgung	
EtherNet/IP (RJ45 Stecker)	Klemmen	Option D: Gewinde NPT ½"
Gerätestecker → 22	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

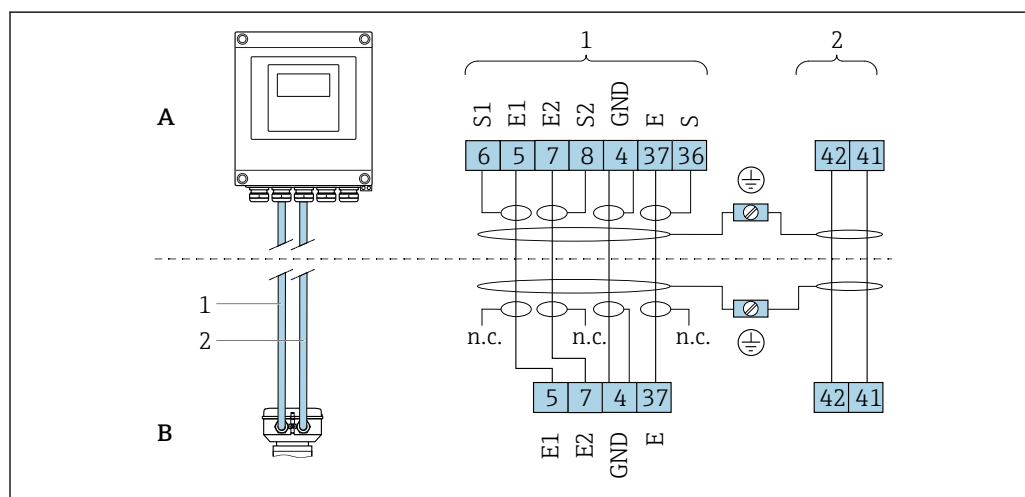
Versorgungsspannung

Bestellmerkmal "Energieversorgung"	Klemmennummern	Klemmenspannung		Frequenzbereich
Option L (Weitbereichsnetzteil)	1 (L+/L), 2 (L-/N)	DC 24 V	±25%	–
		AC 24 V	±25%	50/60 Hz, ±4 Hz
		AC 100 ... 240 V	–15...+10%	50/60 Hz, ±4 Hz

Signalübertragung EtherNet/IP

Bestellmerkmal "Ausgang"	Anschluss über
Option N	EtherNet/IP: RJ45 oder Stecker M12

Getrenntausführung



A0032059

2 Klemmenbelegung Getrenntausführung

- A Wandaufbaugeschäse Messumformer
 B Anschlussgehäuse Messaufnehmer
 1 Elektrodenkabel
 2 Spulenstromkabel
 n.c. Nicht angeschlossene, isolierte Kabelschirme

Klemmen-Nr. und Kabelfarben: 6/5 = braun; 7/8 = weiß; 4 = grün; 36/37 = gelb

Pinbelegung Gerätestecker

i Bestellcodes der M12x1-Stecker, siehe Spalte "Bestellmerkmal Elektrischer Anschluss": EtherNet/IP → 21

EtherNet/IP

Gerätestecker für Signalübertragung (geräteseitig)

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

A0032047



Als Stecker wird empfohlen:

- Binder, Serie 825, Teilnr. 99 3729 810 04
- Phoenix, Teilnr. 1543223 SACC-M12MSD-4Q
- Im explosionsgeschützten Bereich Class I Division 2 ist der Gerätestecker nicht zulässig. Der Gerätestecker darf nur im nicht explosionsgeschützten Bereich (General Purpose) verwendet werden.

Versorgungsspannung**Messumformer**

Bestellmerkmal "Energieversorgung"	Klemmenspannung		Frequenzbereich
Option L	DC 24 V	±25%	–
	AC 24 V	±25%	50/60 Hz, ±4 Hz
	AC 100 ... 240 V	–15...+10%	50/60 Hz, ±4 Hz

Leistungsaufnahme

Bestellmerkmal "Ausgang"	Maximale Leistungsaufnahme
Option H : 4-20mA HART, Impuls-/Frequenzausgang, Schaltausgang	30 VA/8 W
Option I : 4-20mA HART, 2 x Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang, Statuseingang	30 VA/8 W
Option J : 4-20mA HART, Impulsausgang geeicht, Schaltausgang, Statuseingang	30 VA/8 W
Option L : PROFIBUS DP	30 VA/8 W
Option M : Modbus RS485	30 VA/8 W
Option O : Modbus RS485, 4-20mA, 2 x Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang	30 VA/8 W
Option P : Modbus RS485, 4-20mA, Impulsausgang geeicht, Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang	30 VA/8 W
Option N : EtherNet/IP	30 VA/8 W

Stromaufnahme**Messumformer**

Bestellmerkmal "Energieversorgung"	Maximale Stromaufnahme	Maximaler Einschaltstrom
Option L : AC 100 ... 240 V	145 mA	25 A (< 5 ms)
Option L : AC/DC 24 V	350 mA	27 A (< 5 ms)

Gerätesicherung

Feinsicherung (träge):

- DC 24 V: T1A
- AC 100 ... 240 V: T1A

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.

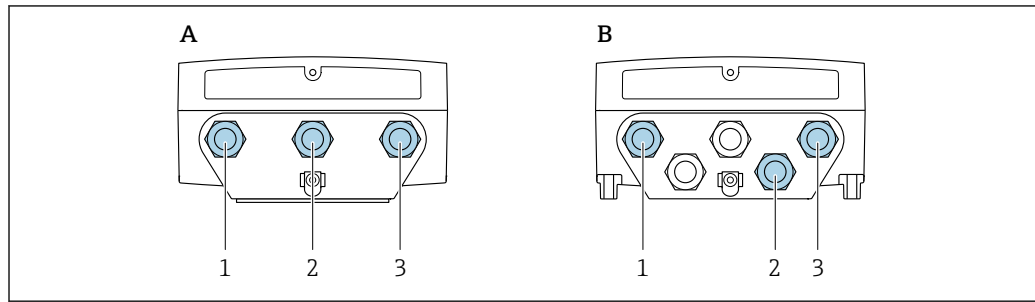
Überstromschutzeinrichtung

Das Gerät muss mit einem dedizierten Leitungsschutzschalter (LSS) betrieben werden, da es über keinen eigenen Ein/Aus-Schalter verfügt.

- Der Leitungsschutzschalter muss einfach erreichbar und gekennzeichnet sein.
- Zulässiger Nennstrom des Leitungsschutzschalter: 2 A bis maximal 10 A.

Elektrischer Anschluss

Anschluss Messumformer



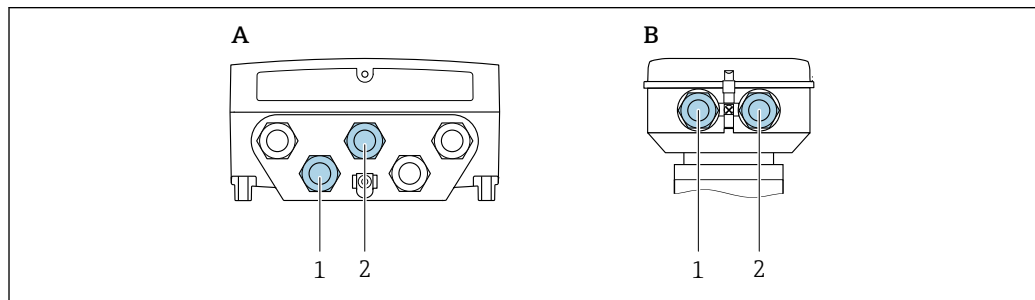
A0032041

3 Anschluss Versorgungsspannung und Signalübertragung

- A Kompaktausführung
 B Wandaufbaugehäuse Getrenntausführung
 1 Kabeleinführung für Versorgungsspannung
 2 Kabeleinführung für Signalübertragung
 3 Kabeleinführung für Signalübertragung

Anschluss Getrenntausführung

Verbindungskabel



A0032042

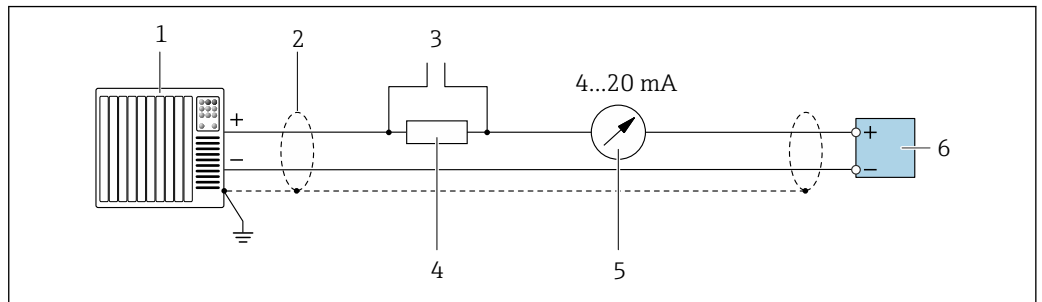
4 Anschluss Verbindungskabel: Elektroden- und Spulenstromkabel

- A Wandaufbaugehäuse Messumformer
 B Anschlussgehäuse Messaufnehmer
 1 Elektrodenkabel
 2 Spulenstromkabel

- Kabelführung fixieren oder in Panzerrohr verlegen.
 Besonders bei kleinen Messstoffleitfähigkeiten kann durch Kabelbewegungen eine Verfälschung des Messsignals hervorgerufen werden.
- Kabel nicht in die Nähe von elektrischen Maschinen und Schaltelementen verlegen.
- Potenzialausgleich zwischen Messaufnehmer und Messumformer sicherstellen → 28.

Anschlussbeispiele

Stromausgang 4 ... 20 mA HART

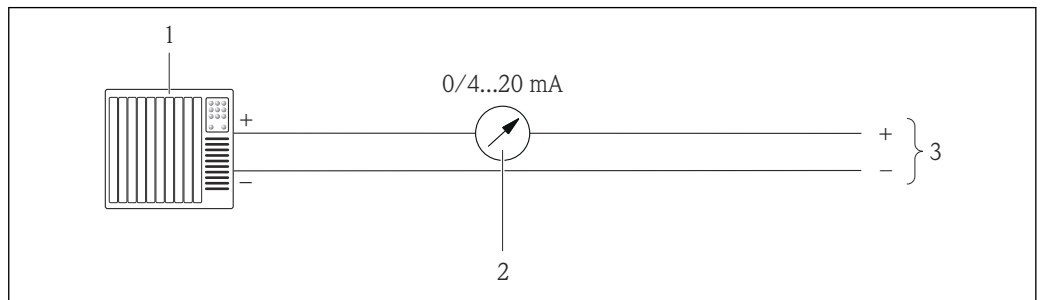


A0029055

5 Anschlussbeispiel für Stromausgang 4 ... 20 mA HART (aktiv)

- 1 Automatisierungssystem mit Stromeingang (z. B. SPS)
- 2 Kabelschirm einseitig erden. Beidseitige Erdung des Kabelschirms notwendig zur Erfüllung der EMV-Anforderungen; Kabelspezifikation beachten
- 3 Anschluss für HART-Bediengeräte → 97
- 4 Widerstand für HART-Kommunikation ($\geq 250 \Omega$): Maximale Bürde beachten → 13
- 5 Analoges Anzeigeinstrument: Maximale Bürde beachten → 13
- 6 Messumformer

Stromausgang 4...20 mA

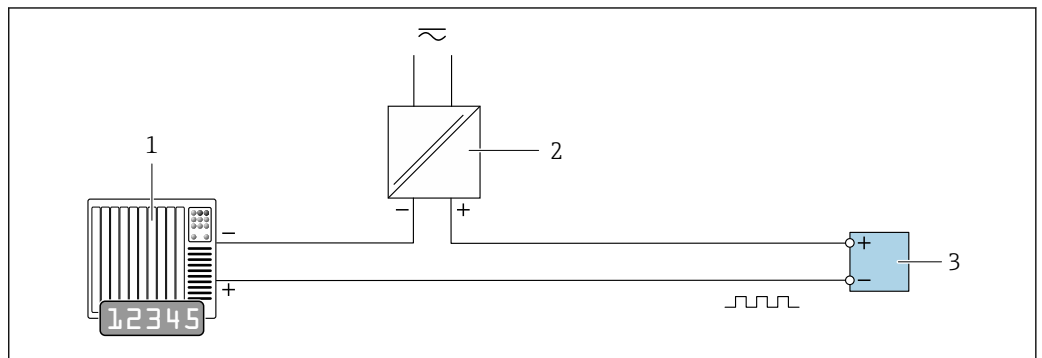


A0017162

6 Anschlussbeispiel für Stromausgang 0...20 mA (aktiv) und 4...20 mA (aktiv)

- 1 Automatisierungssystem mit Stromeingang (z.B. SPS)
- 2 Analoges Anzeigeinstrument: Maximale Bürde beachten
- 3 Messumformer

Impuls-/Frequenzausgang

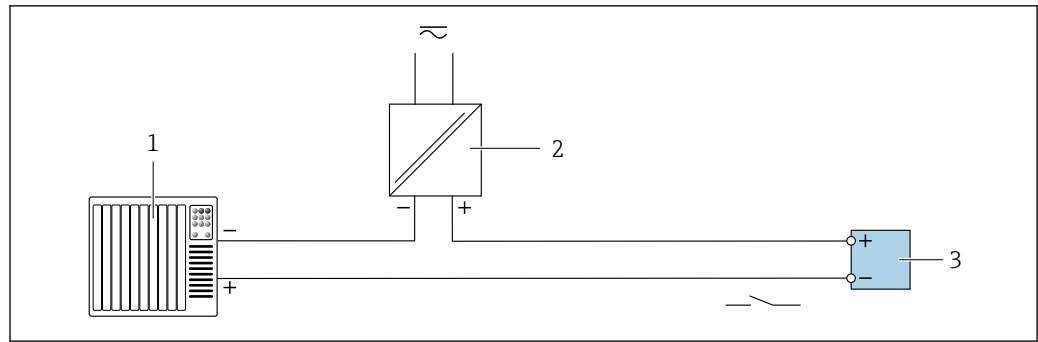


A0028761

7 Anschlussbeispiel für Impuls-/Frequenzausgang (passiv)

- 1 Automatisierungssystem mit Impuls-/Frequenzeingang (z.B. SPS mit einem 10 k Ω pull-up oder pull-down Widerstand)
- 2 Spannungsversorgung
- 3 Messumformer: Eingangswerte beachten → 14

Schaltausgang

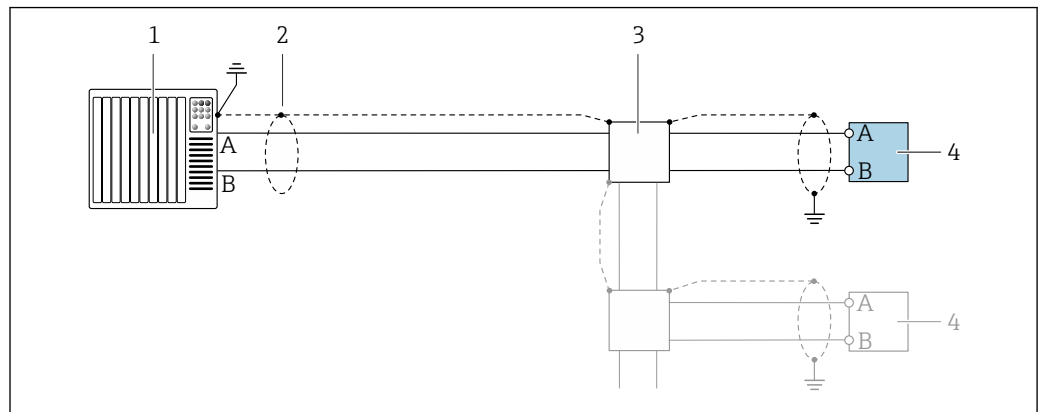


A0028760

8 Anschlussbeispiel für Schaltausgang (passiv)

- 1 Automatisierungssystem mit Schalteingang (z.B. SPS mit einem 10 kΩ pull-up oder pull-down Widerstand)
- 2 Spannungsversorgung
- 3 Messumformer: Eingangswerte beachten → 14

PROFIBUS DP



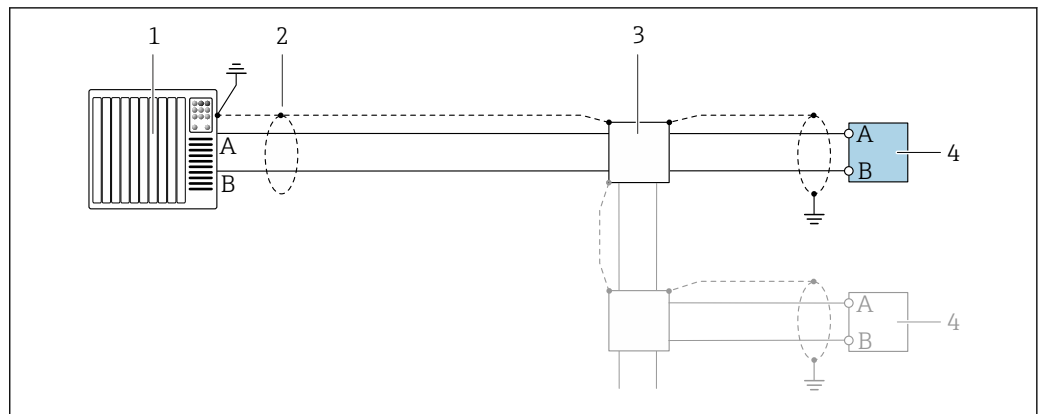
A0028765

9 Anschlussbeispiel für PROFIBUS DP, nicht explosionsgefährdeter Bereich und Zone 2/Div. 2

- 1 Automatisierungssystem (z.B. SPS)
- 2 Kabelschirm einseitig. Beidseitige Erdung des Kabelschirms notwendig zur Erfüllung der EMV-Anforderungen; Kabelspezifikation beachten
- 3 Verteilerbox
- 4 Messumformer

i Bei Baudraten > 1,5 MBaud muss eine EMV-Kabeleinführung verwendet werden und der Kabelschirm muss möglichst bis zur Anschlussklemme weiterlaufen.

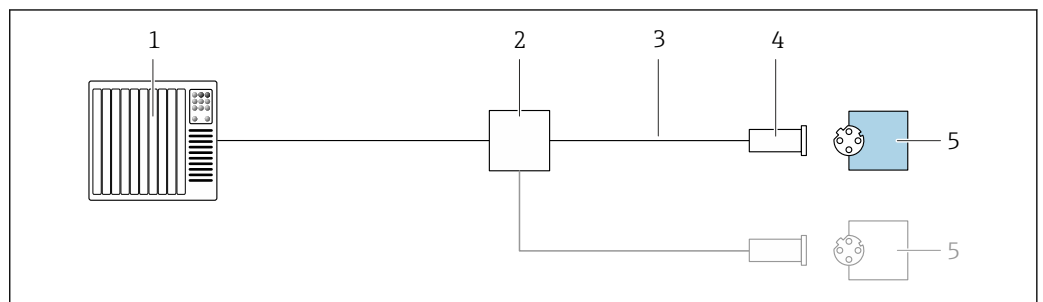
Modbus RS485



10 Anschlussbeispiel für Modbus RS485, nicht explosionsgefährdeter Bereich und Zone 2/Div. 2

- 1 Automatisierungssystem (z.B. SPS)
- 2 Kabelschirm einseitig erden. Beidseitige Erdung des Kabelschirms notwendig zur Erfüllung der EMV-Anforderungen; Kabelspezifikation beachten
- 3 Verteilerbox
- 4 Messumformer

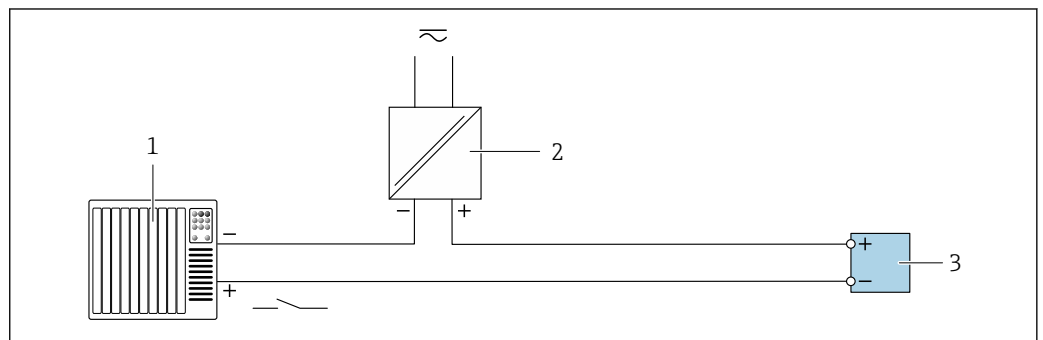
EtherNet/IP



11 Anschlussbeispiel für EtherNet/IP

- 1 Automatisierungssystem (z.B. SPS)
- 2 Ethernet-Switch
- 3 Kabelspezifikation beachten
- 4 Gerätestecker
- 5 Messumformer

Statuseingang



12 Anschlussbeispiel für Statuseingang

- 1 Automatisierungssystem mit Statusausgang (z.B. SPS)
- 2 Spannungsversorgung
- 3 Messumformer

Potenzialausgleich

Einleitung

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

Um eine einwandfreie Messung zu gewährleisten, sind folgende Anforderung zu beachten:

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



Zubehör wie Erdungskabel und Erdscheiben können Sie bei Endress+Hauser bestellen
→ 106

Verwendete Abkürzungen

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

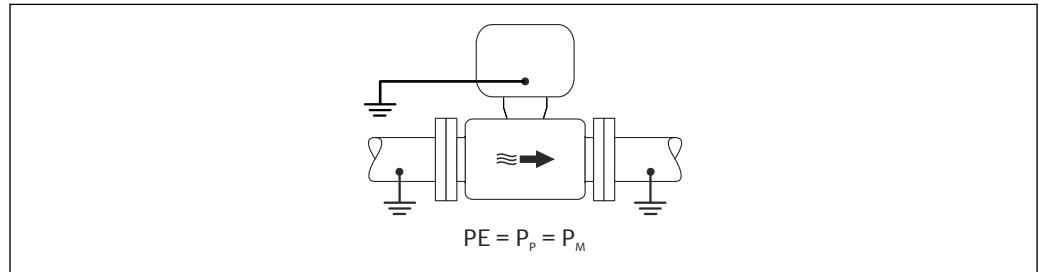
Anschlussbeispiele Standardfall

Metallische, geerdete Rohrleitung ohne Auskleidung

- Der Potenzialausgleich erfolgt über das Messrohr.
- Der Messstoff wird auf Erdpotenzial gesetzt.

Ausgangslage:

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



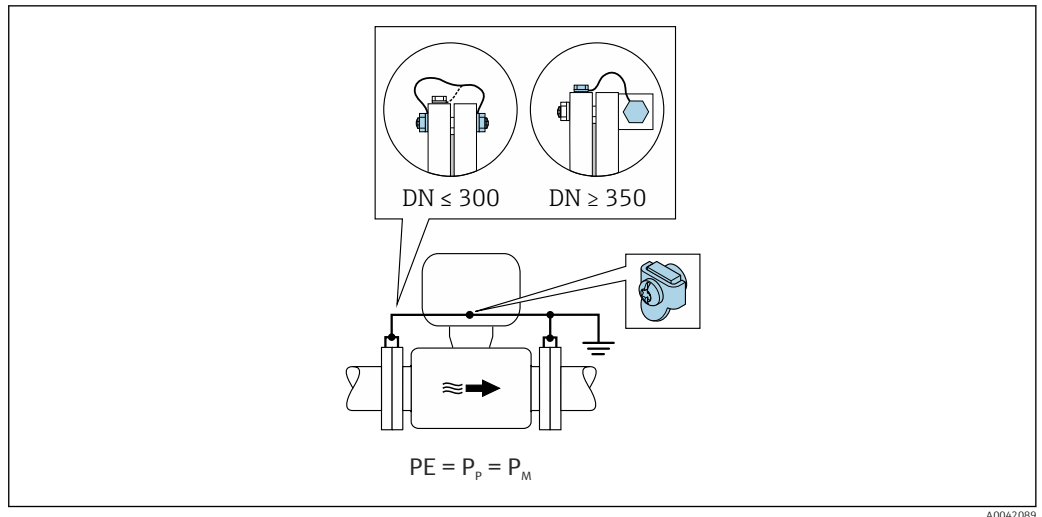
- ▶ Anschlussgehäuse von Messumformer oder Messaufnehmer über die dafür vorgesehene Erdungsklemme auf Erdpotenzial legen.

Promag L, W: Metallische Rohrleitung ohne Auskleidung

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

Ausgangslage:

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



A0042089

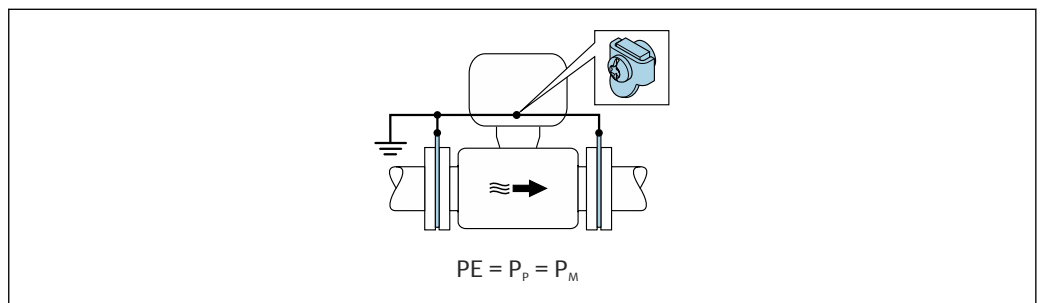
1. Beide Messaufnehmerflansche über ein Erdungskabel mit dem jeweiligen Rohrleitungsflansch verbinden und erden.
2. Anschlussgehäuse von Messumformer oder Messaufnehmer über die dafür vorgesehene Erdungsklemme auf Erdpotenzial legen.
3. Bei DN \leq 300 (12"): Erdungskabel mit den Flanschschrauben direkt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

Kunststoffrohrleitung oder isolierend ausgekleidete Rohrleitung

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

Ausgangslage:

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



A0044856

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

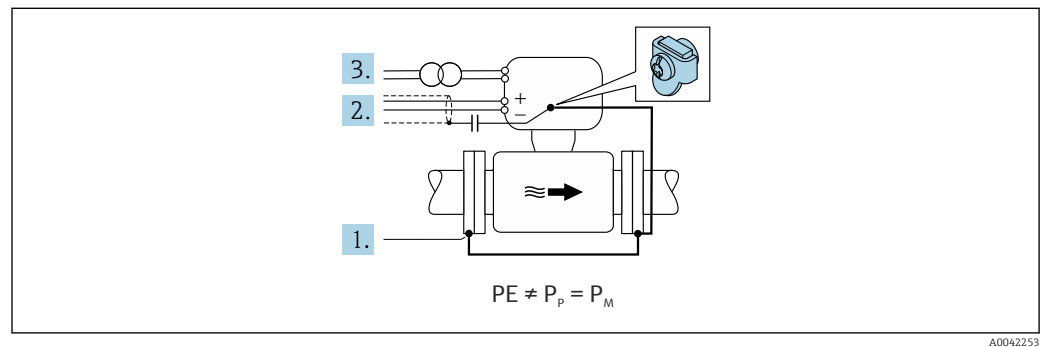
Anschlussbeispiel mit Potenzial Messstoff ungleich Schutzerde

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

Metallische, ungeerdete Rohrleitung

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

- Metallische Rohrleitung ohne Auskleidung
- Rohrleitung mit elektrisch leitender Auskleidung



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

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

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

Einleitung

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

Einsatzbedingungen für die Verwendung der Option "Erdfreie Messung"

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

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

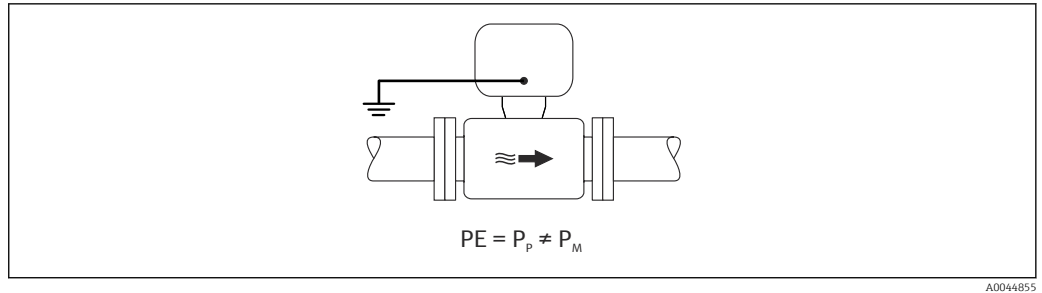
Ein Vollrohrabgleich im installierten Zustand wird empfohlen.

Kunststoffrohrleitung

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

Ausgangslage:

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



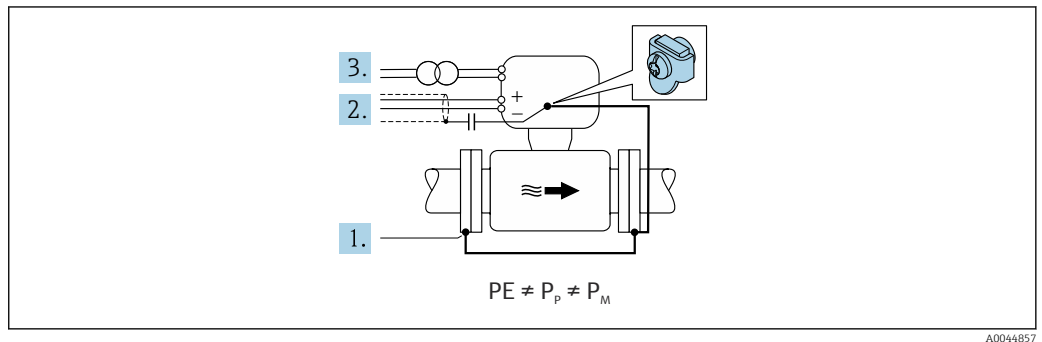
1. Die Option "Erdfreie Messung" verwenden, dabei die Einsatzbedingungen der Erdfreien Messung beachten.
2. Anschlussgehäuse von Messumformer oder Messaufnehmer über die dafür vorgesehene Erdungsklemme auf Erdpotenzial legen.

Metallische, ungeerdete Rohrleitung, isolierend ausgekleidet

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

Ausgangslage:

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



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

Klemmen

Messumformer

- Versorgungsspannungskabel: Steckbare Federkraftklemmen für Aderquerschnitte 0,5 ... 2,5 mm² (20 ... 14 AWG)
- Signalkabel: Steckbare Federkraftklemmen für Aderquerschnitte 0,5 ... 2,5 mm² (20 ... 14 AWG)
- Elektrodenkabel: Federkraftklemmen für Aderquerschnitte 0,5 ... 2,5 mm² (20 ... 14 AWG)
- Spulenstromkabel: Federkraftklemmen für Aderquerschnitte 0,5 ... 2,5 mm² (20 ... 14 AWG)

Anschlussgehäuse Messaufnehmer

Federkraftklemmen für Aderquerschnitte 0,5 ... 2,5 mm² (20 ... 14 AWG)

Kabeleinführungen

Gewinde Kabeleinführung

- M20 x 1,5
- Über Adapter:
 - NPT 1/2"
 - G 1/2"

Kabelverschraubung

- Für Standardkabel: M20 × 1,5 mit Kabel ϕ 6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)
- Für armiertes Kabel: M20 × 1,5 mit Kabel ϕ 9,5 ... 16 mm (0,37 ... 0,63 in)



Bei Verwendung von Kabeleinführungen aus Metall: Erdplatte verwenden.

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 0/4...20 mA

Normales Installationskabel ausreichend.

Stromausgang 4...20 mA HART

Abgeschirmtes Kabel empfohlen. Erdungskonzept der Anlage beachten.

Impuls- /Frequenz- /Schaltausgang

Normales Installationskabel ausreichend.

Statuseingang

Normales Installationskabel ausreichend.

PROFIBUS DP

IEC 61158 spezifiziert zwei Kabeltypen (A und B) für die Busleitung, die für alle Übertragungsraten eingesetzt werden können. Empfohlen wird Kabeltyp A.

Kabeltyp	A
Wellenwiderstand	135 ... 165 Ω bei einer Messfrequenz von 3 ... 20 MHz
Kabelkapazität	< 30 pF/m
Aderquerschnitt	> 0,34 mm ² (22 AWG)
Kabeltyp	Paarweise verdreht
Schleifenwiderstand	\leq 110 Ω /km
Signaldämpfung	Max. 9 dB über die ganze Länge des Leitungsquerschnitts
Abschirmung	Kupfer-Geflechschirm oder Geflechschirm mit Folienschirm. Bei Erdung des Kabelschirms: Erdungskonzept der Anlage beachten.



Für weitere Hinweise zur Planung und Installation von PROFIBUS Netzwerken:
Betriebsanleitung "PROFIBUS DP/PA: Leitfaden zur Projektierung und Inbetriebnahme"
(BA00034S)

Modbus RS485

Standard EIA/TIA-485 spezifiziert zwei Kabeltypen (A und B) für die Busleitung, die für alle Übertragungsraten eingesetzt werden können. Empfohlen wird Kabeltyp A.

Kabeltyp	A
Wellenwiderstand	135 ... 165 Ω bei einer Messfrequenz von 3 ... 20 MHz
Kabelkapazität	< 30 pF/m
Aderquerschnitt	> 0,34 mm ² (22 AWG)

Kabeltyp	Paarweise verdreht
Schleifenwiderstand	$\leq 110 \Omega/\text{km}$
Signaldämpfung	Max. 9 dB über die ganze Länge des Leitungsquerschnitts
Abschirmung	Kupfer-Geflechschirm oder Geflechschirm mit Folienschirm. Bei Erdung des Kabelschirms: Erdungskonzept der Anlage beachten.

EtherNet/IP

Standard ANSI/TIA/EIA-568-B.2 Annex spezifiziert als Minimalanforderung für ein Kabel, das für EtherNet/IP eingesetzt wird, CAT 5. Empfohlen werden CAT 5e und CAT 6.



Für weitere Hinweise zur Planung und Installation von EtherNet/IP-Netzwerken: "Media Planning and Installation Manual. EtherNet/IP" der ODVA-Organisation

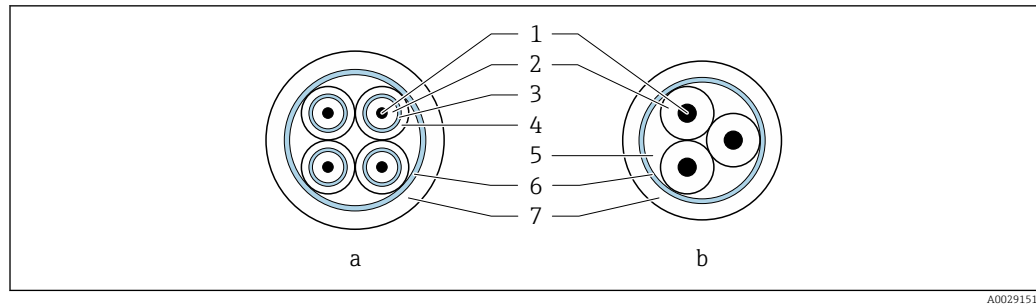
Verbindungskabel Getrenntausführung

Elektrodenkabel

Standardkabel	3 \times 0,38 mm ² (20 AWG) mit gemeinsamem, geflochtenem Kupferschirm ($\phi \sim 9,5$ mm (0,37 in)) und einzeln abgeschirmten Adern
Kabel bei Messstoffüberwachung (MSÜ)	4 \times 0,38 mm ² (20 AWG) mit gemeinsamem, geflochtenem Kupferschirm ($\phi \sim 9,5$ mm (0,37 in)) und einzeln abgeschirmten Adern
Leiterwiderstand	$\leq 50 \Omega/\text{km}$ (0,015 Ω/ft)
Kapazität Ader/Schirm	≤ 420 pF/m (128 pF/ft)
Dauerbetriebstemperatur	-20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)

Spulenstromkabel

Standardkabel	3 \times 0,75 mm ² (18 AWG) mit gemeinsamem, geflochtenem Kupferschirm ($\phi \sim 9$ mm (0,35 in))
Leiterwiderstand	$\leq 37 \Omega/\text{km}$ (0,011 Ω/ft)
Kapazität Ader/Ader, Schirm geerdet	≤ 120 pF/m (37 pF/ft)
Dauerbetriebstemperatur	-20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)
Testspannung für Kabelisolation	\leq AC 1433 V r.m.s. 50/60 Hz oder \geq DC 2026 V



A0029151

13 Kabelquerschnitt

a Elektrodenkabel
b Spulenstromkabel

- 1 Ader
 2 Aderisolation
 3 Aderschirm
 4 Adermantel
 5 Aderverstärkung
 6 Kabelschirm
 7 Außenmantel

i Für IP68 ist ein Verbindungskabel bei Endress+Hauser bestellbar:

- Vorkonfektionierte Kabel, die bereits am Messaufnehmer angeschlossen sind
- Vorkonfektionierte Kabel, deren Anschluss kundenseitig erfolgt (inkl. Hilfsmittel zum Vergießen des Anschlussraums)

Armiertes Verbindungskabel

Armierte Verbindungskabel mit einem zusätzlichen, metallischen Verstärkungsgeflecht sollten verwendet werden bei:

- Erdverlegung
- Gefahr von Nagetierfraß
- Einsatz gemäß der Schutzart IP68

i Armierte Verbindungskabel mit einem zusätzlichen, metallischen Verstärkungsgeflecht sind bei Endress+Hauser bestellbar → **106**.

Einsatz in elektrisch stark gestörter Umgebung

Die Messeinrichtung erfüllt die allgemeinen Sicherheitsanforderungen (→ **104**) und EMV-Anforderungen (→ **49**).

Die Erdung erfolgt über die dafür vorgesehene Erdungsklemme im Inneren des Anschlussgehäuses. Die abisolierten und verdrehten Kabelschirmstücke bis zur Erdungsklemme müssen so kurz wie möglich sein.

Überspannungsschutz

Netzspannungsschwankungen	→ 23
Überspannungskategorie	Überspannungskategorie II
Kurzzeitige, temporäre Überspannung	Zwischen Leitung und Erde bis zu 1200 V, während max. 5 s
Langfristige, temporäre Überspannung	Zwischen Leitung und Erde bis zu 500 V

Leistungsmerkmale

Referenzbedingungen

- Fehlergrenzen in Anlehnung an DIN EN 29104, zukünftig ISO 20456
- Wasser, typisch +15 ... +45 °C (+59 ... +113 °F); 0,5 ... 7 bar (73 ... 101 psi)
- Angaben gemäß Kalibrierprotokoll
- Angaben zur Messabweichung basierend auf akkreditierten Kalibrieranlagen gemäß ISO 17025

Maximale Messabweichung

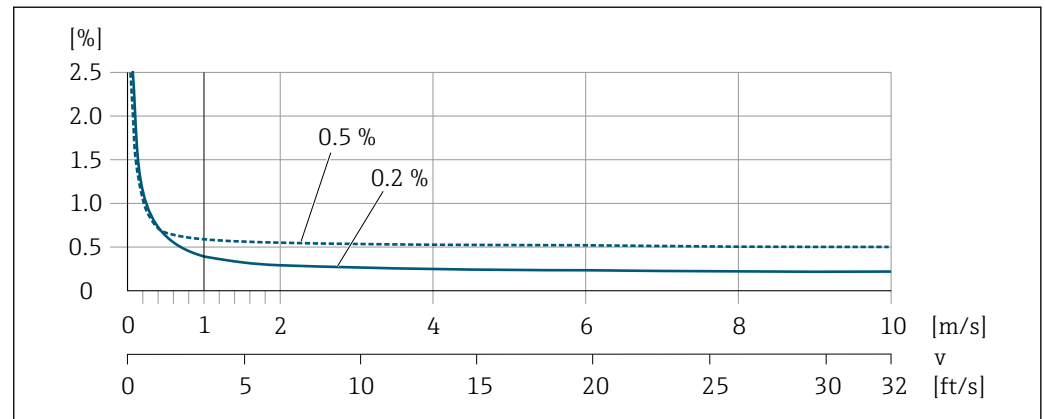
Fehlergrenzen unter Referenzbedingungen

Volumenfluss

- $\pm 0,5\%$ v.M. ± 1 mm/s (0,04 in/s)
- Optional: $\pm 0,2\%$ v.M. ± 2 mm/s (0,08 in/s)



Schwankungen der Versorgungsspannung haben innerhalb des spezifizierten Bereichs keinen Einfluss.

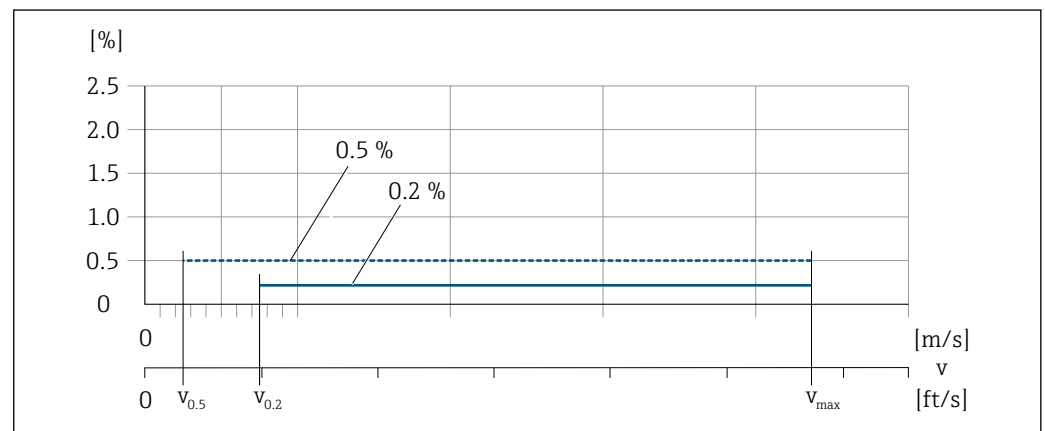


A0028974

14 Maximale Messabweichung in % v.M.

Flat Spec

Bei Flat Spec ist im Bereich von $v_{0,5}$ ($v_{0,2}$) bis v_{\max} die Messabweichung konstant.



A0017051

15 Flat Spec in % v.M.

Durchflusswerte Flat Spec 0,5 %

Nennweite		$v_{0,5}$		v_{\max}	
[mm]	[in]	[m/s]	[ft/s]	[m/s]	[ft/s]
25 ... 600	1 ... 24	0,5	1,64	10	32
50 ... 300 ¹⁾	2 ... 12	0,25	0,82	5	16

1) Bestellmerkmal "Bauart", Option C

Durchflusswerte Flat Spec 0,2 %

Nennweite		$v_{0,2}$		v_{\max}	
[mm]	[in]	[m/s]	[ft/s]	[m/s]	[ft/s]
25 ... 600	1 ... 24	1,5	4,92	10	32
50 ... 300 ¹⁾	2 ... 12	0,6	1,97	4	13

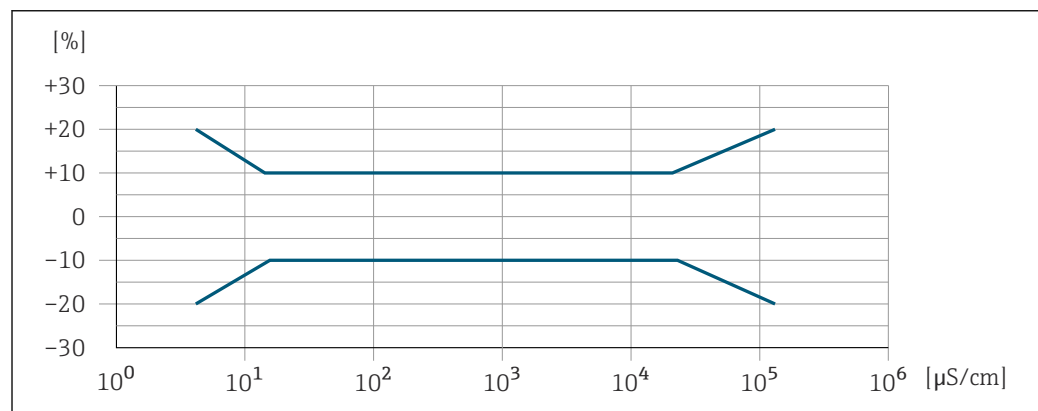
1) Bestellmerkmal "Bauart", Option C

Elektrische Leitfähigkeit

Die Werte gelten für:

- Messungen bei einer Referenztemperatur von 25 °C (77 °F)
Bei abweichender Temperatur muss der Temperaturkoeffizient des Messstoffs beachtet werden (typisch 2,1 %/K)
- Geräteausführung: Kompaktausführung - Messumformer und Messaufnehmer bilden eine mechanische Einheit
- Geräte in einer metallischen Rohrleitung oder in einer nicht metallischen Rohrleitung mit Erdungsscheiben eingebaut
- Geräte deren Potenzialausgleich gemäß den Vorgaben in der zugehörigen Betriebsanleitung durchgeführt wurde

Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	Messabweichung [%] v. M.
5 ... 20	$\pm 20\%$
20 ... 20 000	$\pm 10\%$
20 000 ... 100 000	$\pm 20\%$



A0042279

16 Messabweichung

Genauigkeit der Ausgänge

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)
-------------	---

Wiederholbarkeit

v.M. = vom Messwert

Volumenfluss
max. $\pm 0,1$ % v.M. $\pm 0,5$ mm/s (0,02 in/s)
Elektrische Leitfähigkeit
Max. ± 5 % v.M.

Einfluss Umgebungstemperatur

Stromausgang
v.M. = vom Messwert

Temperaturkoeffizient	Max. $\pm 0,005$ % v.M./°C
-----------------------	----------------------------

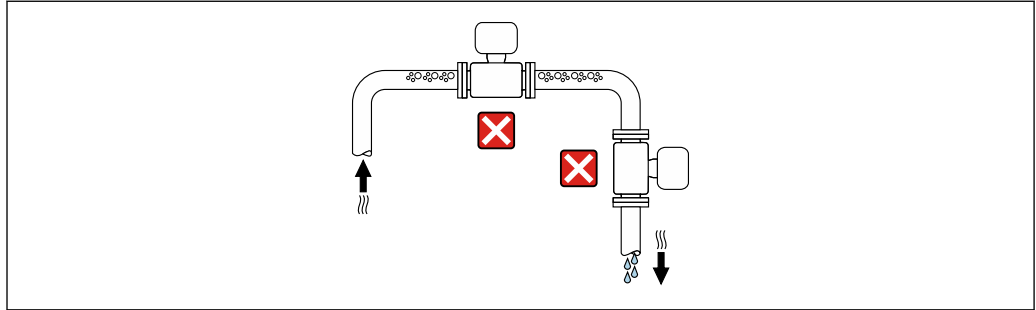
Impuls-/Frequenzausgang

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

Montage

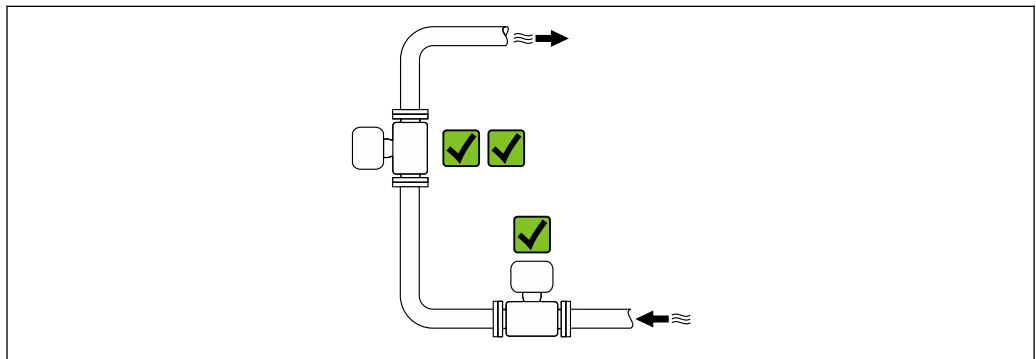
Montageort

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



A0042131

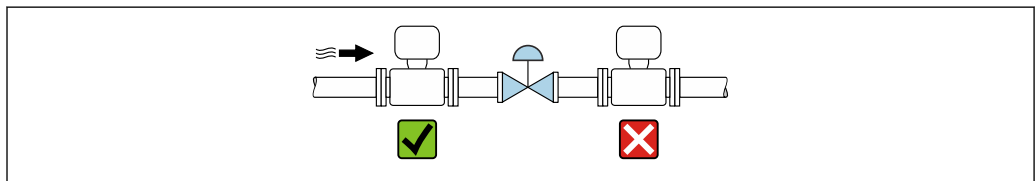
Der Einbau des Geräts in eine Steigleitung ist zu bevorzugen.



A0042317

Einbau in der Nähe von Ventilen

Gerät in Durchflussrichtung vor dem Ventil einbauen.



A0041091

Einbau vor einer Fallleitung

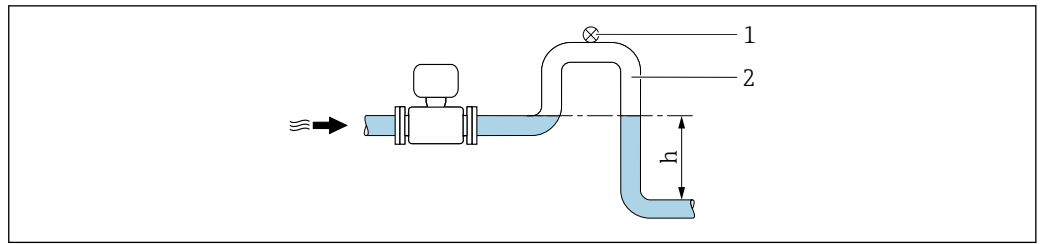
HINWEIS

Unterdruck im Messrohr kann die Messrohrhauskleidung beschädigen!

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



Diese Anordnung verhindert ein Abreißen des Flüssigkeitsstromes und Lufteinschlüsse.

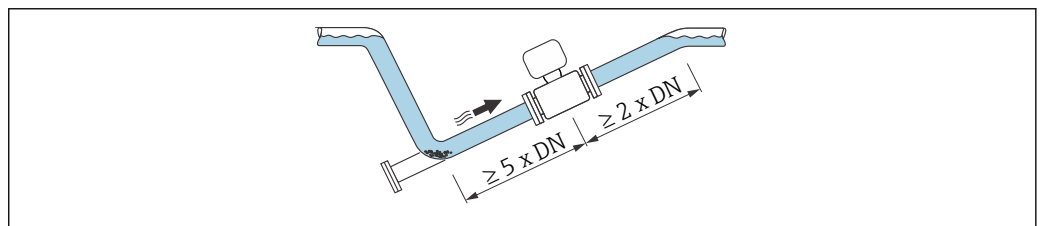


A0028981

- 1 Belüftungsventil
- 2 Rohrleitungssiphon
- h Länge der Fallleitung

Einbau bei teilgefüllter Rohrleitung

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



A0041088

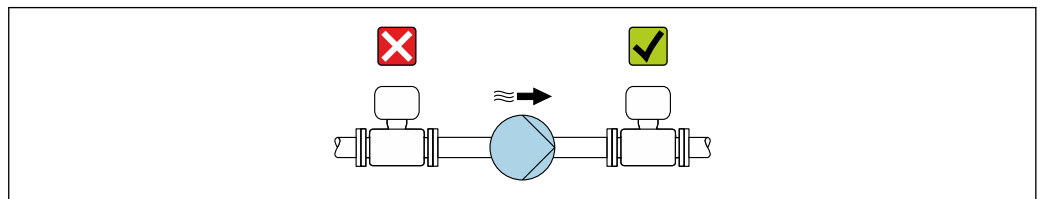
- i** Keine Ein- und Auslaufstrecken bei Geräten mit dem Bestellmerkmal "Bauart": Option C, H, I, J oder K.

Einbau in der Nähe von Pumpen

HINWEIS

Unterdruck im Messrohr kann die Messrohrhauskleidung beschädigen!

- ▶ Um den Systemdruck aufrecht zu halten das Gerät in Durchflussrichtung nach der Pumpe einbauen.
- ▶ Bei Einsatz von Kolben-, Kolbenmembran- oder Schlauchpumpen Pulsationsdämpfer einbauen.



A0041083

- i** ■ Angaben zur Unterdruckfestigkeit der Messrohrhauskleidung → 53
- Angaben zur Vibrations- und Schockfestigkeit des Messsystems → 48

Einbau bei Geräten mit hohem Eigengewicht

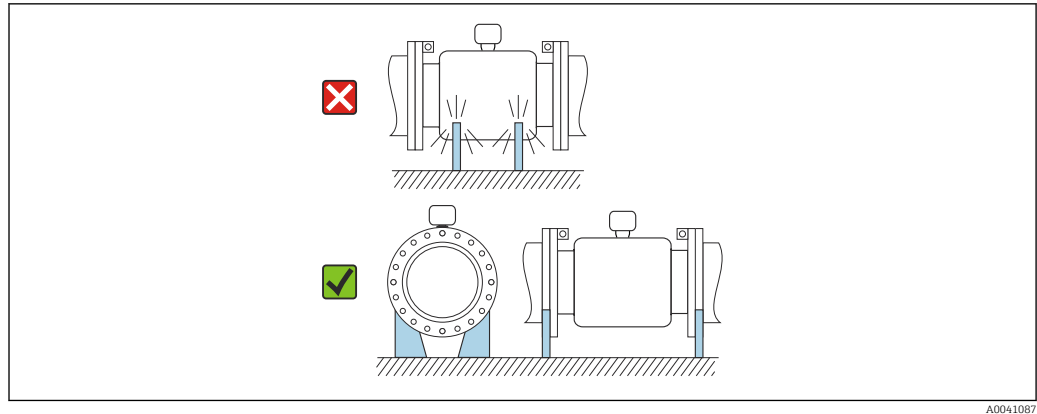
Abstützung ab einer Nennweite von $DN \geq 350$ mm (14 in) notwendig.

HINWEIS

Beschädigung des Geräts!

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

- ▶ Abstützungen nur an den Rohrleitungsflanschen anbringen.



A0041087

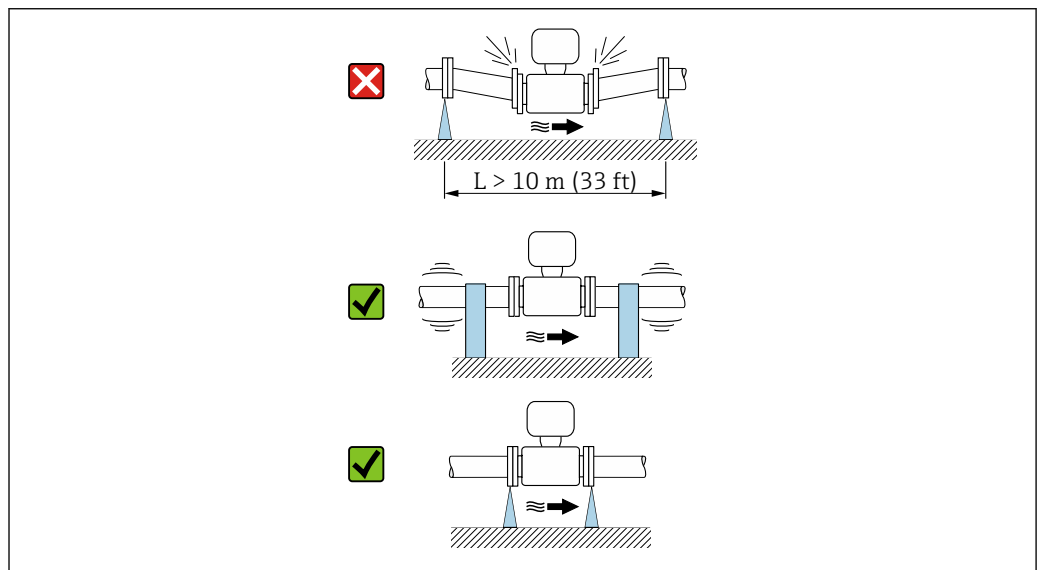
Einbau bei Rohrschwingungen

Bei starken Vibrationen der Rohrleitung wird eine Getrenntausführung empfohlen.

HINWEIS

Rohrschwingungen können das Gerät beschädigen!

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



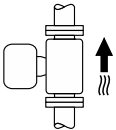
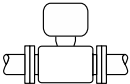
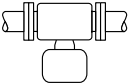

A0041092



Angaben zur Vibrations- und Schockfestigkeit des Messsystems → 48

Einbaulage

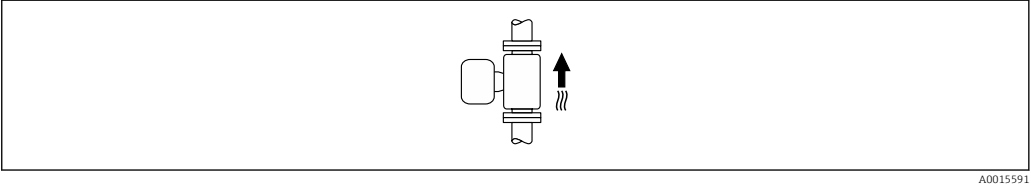
Die Pfeilrichtung auf dem Messaufnehmer-Typenschild hilft, den Messaufnehmer entsprechend der Durchflussrichtung einzubauen (Fließrichtung des Messstoffs durch die Rohrleitung).

Einbaulage		Empfehlung
Vertikale Einbaulage	 A0015591	☑☑
Horizontale Einbaulage Messumformer oben	 A0015589	☑☑ ¹⁾
Horizontale Einbaulage Messumformer unten	 A0015590	☑☑ ^{2) 3)} ☒ ⁴⁾
Horizontale Einbaulage Messumformer seitlich	 A0015592	☒

- 1) Anwendungen mit tiefen Prozesstemperaturen können die Umgebungstemperatur senken. Um die minimale Umgebungstemperatur für den Messumformer einzuhalten, wird diese Einbaulage empfohlen.
- 2) Anwendungen mit hohen Prozesstemperaturen können die Umgebungstemperatur erhöhen. Um die maximale Umgebungstemperatur für den Messumformer einzuhalten, wird diese Einbaulage empfohlen.
- 3) Um eine Überhitzung der Elektronik bei starker Erwärmung (z.B. CIP- oder SIP-Reinigungsprozess) zu vermeiden, das Messgerät mit dem Messumformerteil nach unten gerichtet einbauen.
- 4) Bei eingeschalteter Leerrohrüberwachung: Leerrohrüberwachung funktioniert nur, wenn das Messumformergehäuse nach oben gerichtet ist.

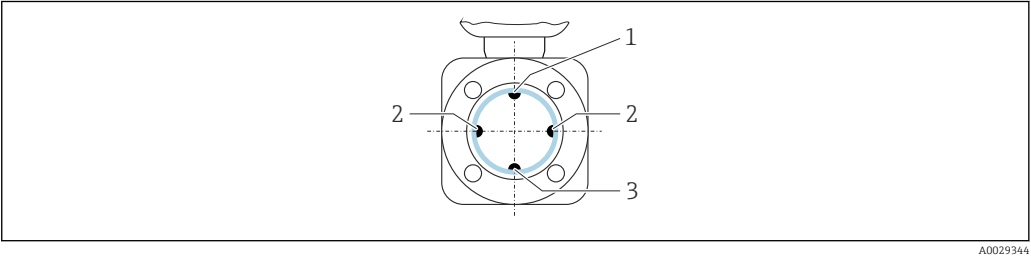
Vertikal

Optimal bei leerlaufenden Rohrsystemen und beim Einsatz der Leerrohrüberwachung.



Horizontal

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



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

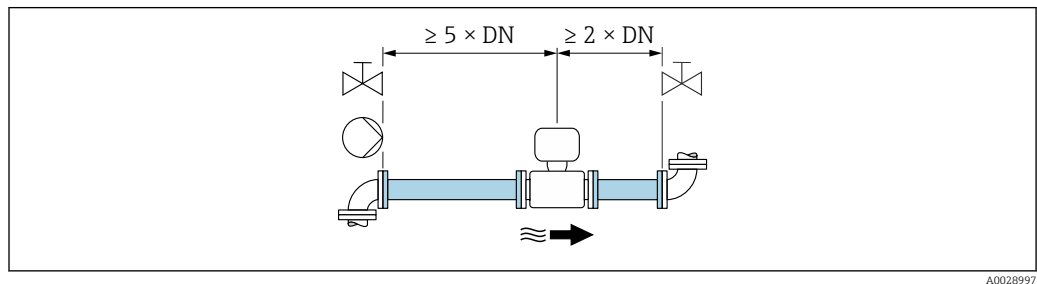
Ein- und Auslaufstrecken

Einbau mit Ein- und Auslaufstrecken

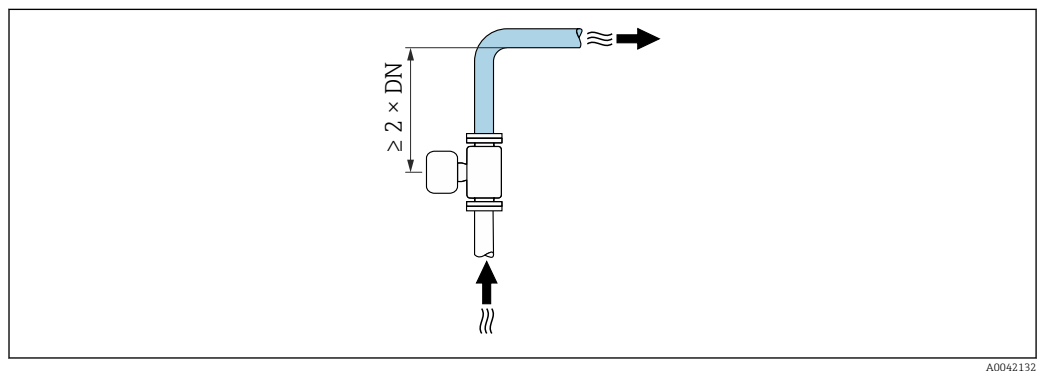
Der Einbau erfolgt mit Ein- und Auslaufstrecken.

Gerade und ungestörte Ein- und Auslaufstrecken einhalten.

Um Unterdruck zu vermeiden und um die spezifizierte Messgenauigkeit einzuhalten, das Gerät möglichst vor turbulenz erzeugenden Armaturen (z. B. Ventile, T-Stücke) und nach Pumpen einbauen.



Ausreichenden Abstand zum nächsten Rohrbogen einhalten.



Einbau ohne Ein- und Auslaufstrecken

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



Maximale Messabweichung

Bei Einbau des Geräts mit den beschriebenen Ein- und Auslaufstrecken kann eine maximale Messabweichung von $\pm 0,5$ % vom Messwert ± 1 mm/s (0,04 in/s) (Optional: $\pm 0,2$ % vom Messwert ± 2 mm/s (0,08 in/s)) gewährleistet werden.

Geräte und mögliche Bestelloptionen

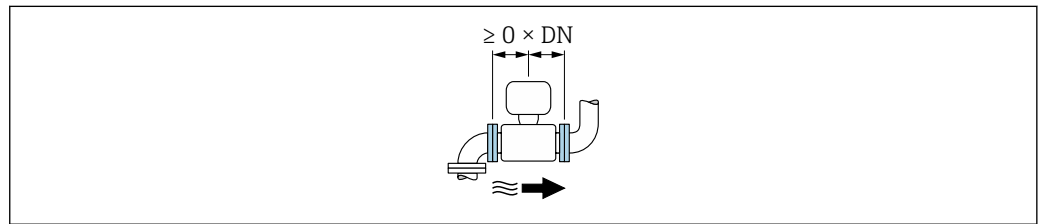
Bestellmerkmal "Bauart"		
Option	Beschreibung	Design
C	Festflansch, Messrohr eingeschnürt, 0 x DN Ein-/Auslaufstrecken	Messrohr eingeschnürt ¹⁾
H	Losflansch, 0 x DN Ein-/Auslaufstrecken	0 x DN Full-bore-Design ²⁾
I	Festflansch, 0 x DN Ein-/Auslaufstrecken	
J	Festflansch, kurze Einbaulänge, 0 x DN Ein-/Auslaufstrecken	
K	Festflansch, lange Einbaulänge, 0 x DN Ein-/Auslaufstrecken	

1) "Messrohr eingeschnürt" steht für eine Verkleinerung des Innendurchmessers des Messrohrs. Die Verkleinerung des Innendurchmessers führt zu einer erhöhten Strömungsgeschwindigkeit innerhalb des Messrohrs.

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

Einbau vor oder nach Bögen

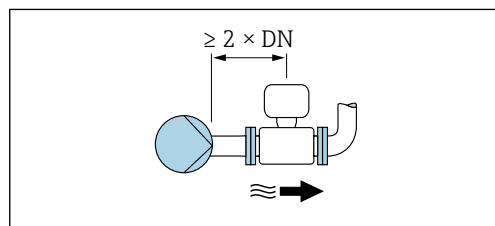
Der Einbau kann ohne Ein- und Auslaufstrecken erfolgen.



A0032859

Einbau nach Pumpen

Der Einbau kann ohne Ein- und Auslaufstrecken erfolgen.

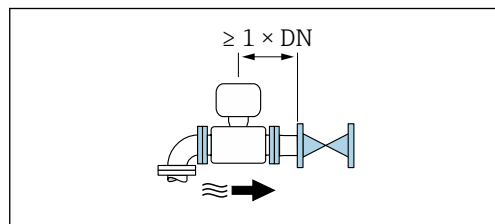


A0045530

i Eine Einlaufstrecke von $\geq 2 \times DN$ wird empfohlen.

Einbau vor Ventilen

Der Einbau kann ohne Ein- und Auslaufstrecken erfolgen.

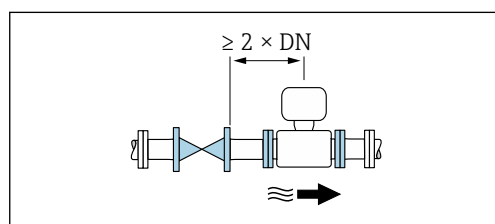


A0045531

i Eine Auslaufstrecke von $\geq 1 \times DN$ wird empfohlen.

Einbau nach Ventilen

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



A0045786

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

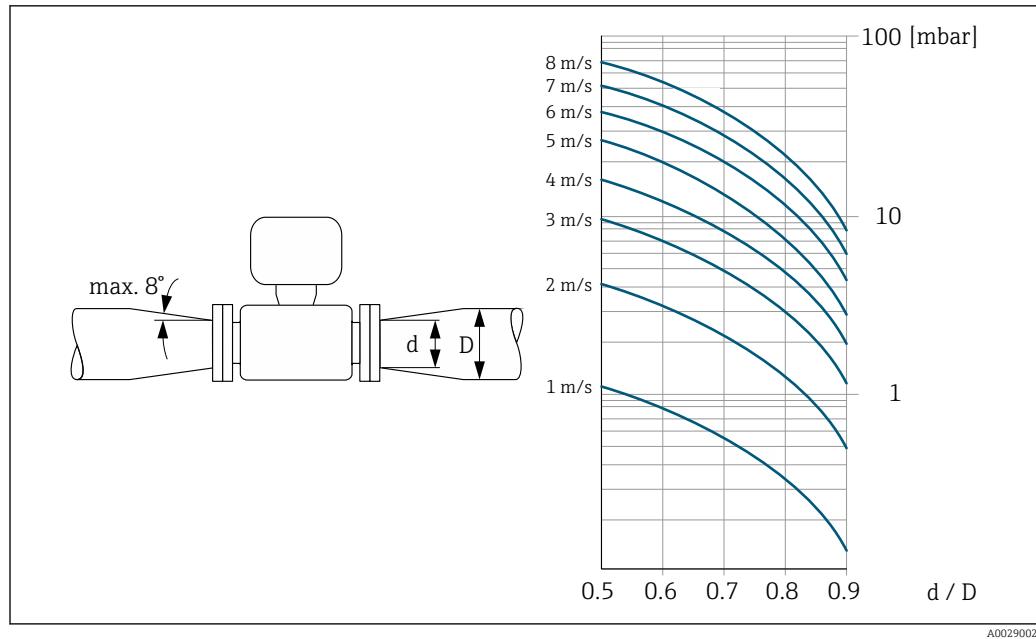
Anpassungsstücke

Der Messaufnehmer kann mit Hilfe entsprechender Anpassungsstücke nach DIN EN 545 (Doppel-flansch-Übergangsstücke) auch in eine Rohrleitung größerer Nennweite eingebaut werden. Die dadurch erreichte Erhöhung der Strömungsgeschwindigkeit verbessert bei sehr langsam fließendem Messstoff die Messgenauigkeit.

Das abgebildete Nomogramm dient zur Ermittlung des verursachten Druckabfalls durch Konfusoren und Diffusoren:

- Durchmesser Verhältnis d/D ermitteln.
- Druckverlust in Abhängigkeit von der Strömungsgeschwindigkeit (nach der Einschnürung) und dem d/D -Verhältnis aus dem Nomogramm ablesen.

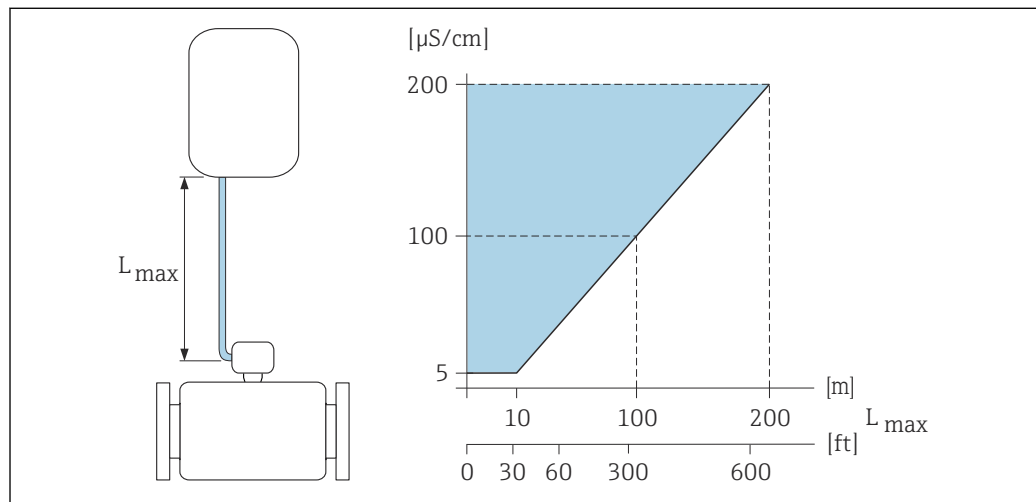
i Das Nomogramm gilt nur für Flüssigkeiten mit wasserähnlicher Viskosität.



A0029002

Verbindungskabellänge

Um korrekte Messresultate zu erhalten, zulässige Verbindungskabellänge L_{\max} beachten. Diese wird von der Messstoffleitfähigkeit bestimmt. Bei Messung von Flüssigkeiten im Allgemeinen: 5 $\mu\text{S/cm}$



A0016539

17 Zulässige Verbindungskabellänge

Farbige Fläche = Zulässiger Bereich

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

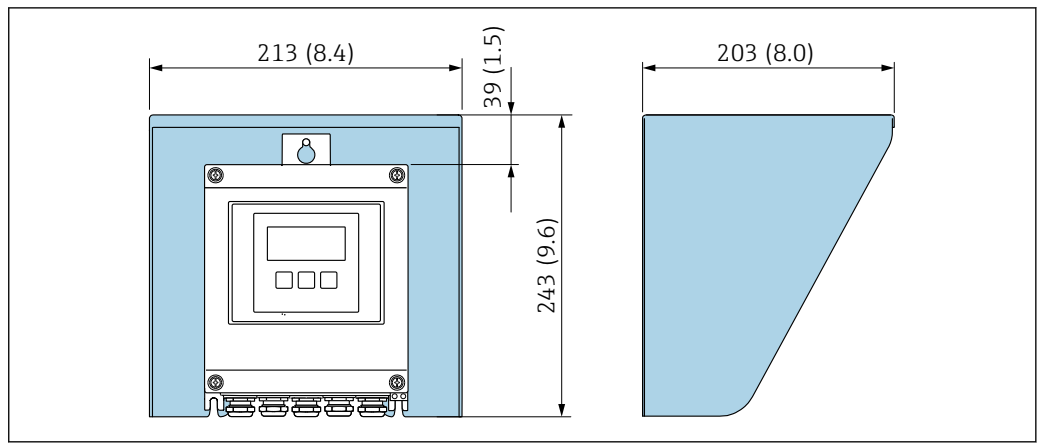
[$\mu\text{S/cm}$] = Messstoffleitfähigkeit

Spezielle Montagehinweise

Anzeigeschutz

Um den bestellbaren Anzeigeschutz problemlos öffnen zu können, Mindestabstand nach oben hin einhalten: 350 mm (13,8 in)

Wetterschutzhaube



18 Wetterschutzhaube; Maßeinheit mm (in)

Einsatz unter Wasser

- i** Für den Einsatz unter Wasser ist ausschließlich die Getrenntausführung mit Schutzart IP68, Type 6P geeignet: Bestellmerkmal "Sensoroption", Optionen CB, CC, CD, CE und CQ.
- Regionale Einbauvorschriften beachten.

HINWEIS

Überschreiten der maximalen Wassertiefe und Einsatzdauer beschädigen das Gerät!

- Maximale Wassertiefe und Einsatzdauer beachten.

Bestellmerkmal "Sensoroption", Optionen CB, CC

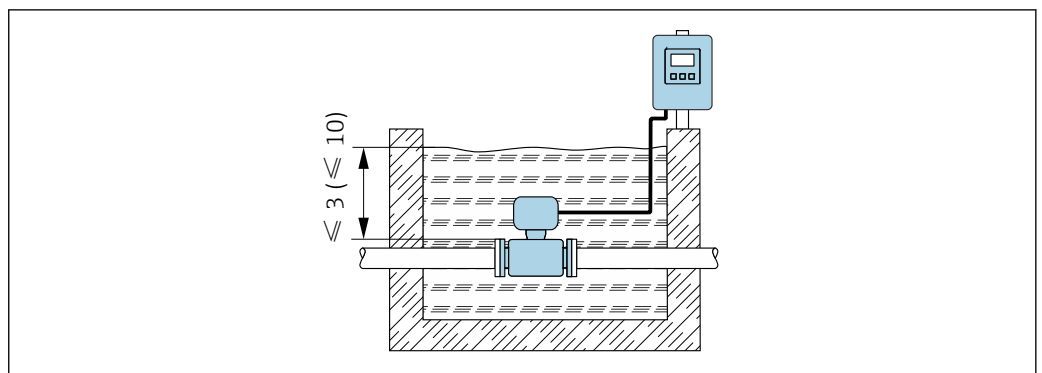
- Für den Einsatz des Geräts unter Wasser
- Einsatzdauer bei einer maximalen Wassertiefe von:
 - 3 m (10 ft): Permanenter Einsatz
 - 10 m (30 ft): Maximal 48 Stunden

Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CQ "IP68, Type 6P, Werksverguss"

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

Bestellmerkmal "Sensoroption", Optionen CD, CE

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



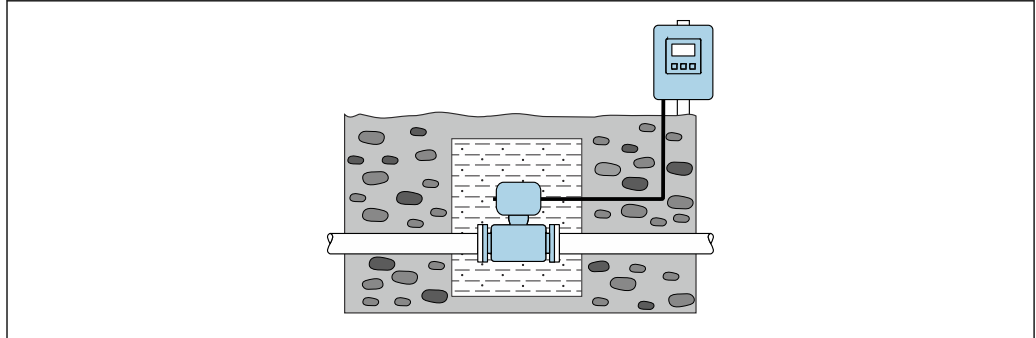
A0042412

Einsatz im Erdreich

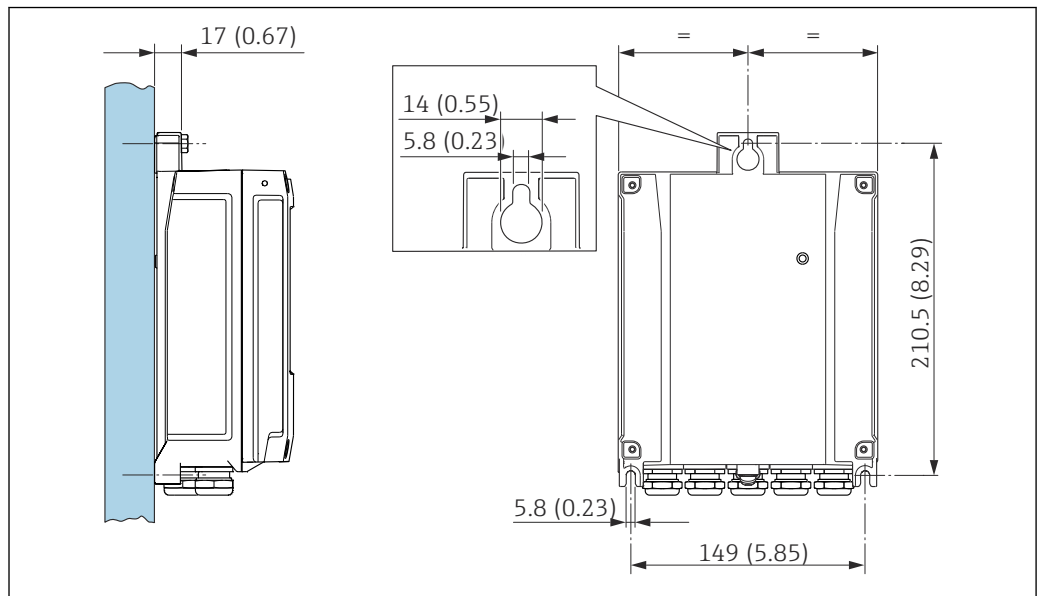
- Für den Einsatz im Erdreich ist ausschließlich die Getrenntausführung mit Schutzart IP68 geeignet: Bestellmerkmal "Sensoroption", Optionen CD und CE.
- Regionale Einbauvorschriften beachten.

Bestellmerkmal "Sensoroption", Optionen CD, CE

Für den Einsatz des Geräts im Erdreich.



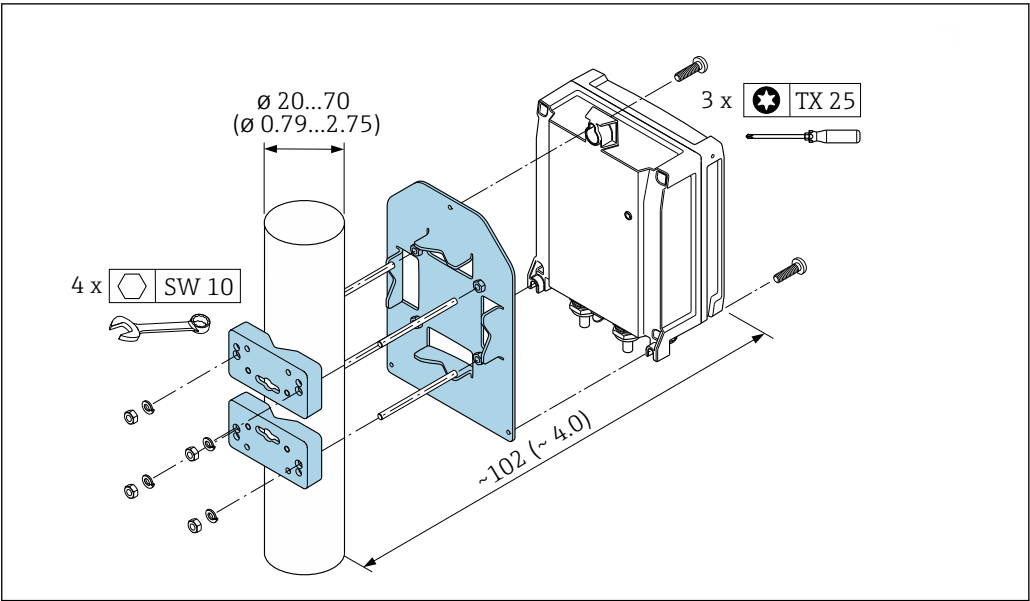
A0042646

**Montage Gehäuse Messum-
former****Wandmontage**

A0020523

19 Maßeinheit mm (in)

Pfostenmontage



20 Maßeinheit mm (in)


Umgebung

Umgebungstemperaturbereich



Messumformer	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
Vor-Ort-Anzeige	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F), außerhalb des Temperaturbereichs kann die Ablesbarkeit der Vor-Ort-Anzeige beeinträchtigt sein.
Messaufnehmer	<ul style="list-style-type: none">Werkstoff Prozessanschluss, Kohlenstoffstahl: -10 ... +60 °C (+14 ... +140 °F)Werkstoff Prozessanschluss, Rostfreier Stahl: -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F) Bei gleichzeitig hohen Umgebungs- und Messstofftemperaturen: Messaufnehmer räumlich getrennt vom Messumformer montieren.
Messrohrauskleidung	Den zulässigen Temperaturbereich der Messrohrauskleidung nicht über- oder unterschreiten → 49.

Bei Betrieb im Freien:

- Messgerät an einer schattigen Stelle montieren.
- Direkte Sonneneinstrahlung vermeiden, besonders in wärmeren Klimaregionen.
- Starke Bewitterung vermeiden.
- Wird das Messgerät in der Kompaktausführung bei tiefen Temperaturen isoliert, muss die Isolation auch den Gerätehals mit einbeziehen.
- Anzeige vor Schlag schützen.
- Anzeige vor Abrieb, zum Beispiel durch Sand in Wüstengebieten, schützen.

 Anzeigeschutz als Zubehör → 106 verfügbar.

Temperaturtabellen

-  Für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich die Abhängigkeit von zulässiger Umgebungs- und Messstofftemperatur beachten.
-  Detaillierte Angaben zu den Temperaturtabellen: Separates Dokument "Sicherheitshinweise" (XA) zum Gerät.

Lagerungstemperatur

Die Lagerungstemperatur entspricht dem Umgebungstemperaturbereich von Messumformer und Messaufnehmer → 47.

- Um unzulässig hohe Oberflächentemperaturen zu vermeiden: Messgerät während der Lagerung nicht direkter Sonneneinstrahlung aussetzen.
- Lagerplatz wählen, an dem eine Betauung des Messgeräts ausgeschlossen ist, da ein Pilz- oder Bakterienbefall die Auskleidung beschädigen kann.
- Wenn Schutzkappen oder Schutzscheiben montiert sind: Diese vor der Montage des Messgeräts nie entfernen.

Atmosphäre

Wenn ein Messumformergehäuse aus Kunststoff bestimmten Dampf-Luft-Gemischen permanent ausgesetzt ist, kann das Gehäuse beschädigt werden.



Bei Unklarheiten: Vertriebszentrale kontaktieren.

Schutzart**Messumformer**

- IP66/67, Type 4X enclosure, geeignet für Verschmutzungsgrad 4
- Bei geöffnetem Gehäuse: IP20, Type 1 enclosure, geeignet für Verschmutzungsgrad 2
- Anzeigemodul: IP20, Type 1 enclosure, geeignet für Verschmutzungsgrad 2

Messaufnehmer*Kompakt- und Getrenntausführung*

IP66/67, Type 4X enclosure, geeignet für Verschmutzungsgrad 4

Optional bei Kompakt- und Getrenntausführung bestellbar:

Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CA, C3

- IP66/67, Type 4X enclosure
- Vollverschweißt, mit Schutzlackierung gemäß EN ISO 12944 C5-M
- Für den Einsatz des Geräts in korrosiver Umgebung

Optional bei Getrenntausführung bestellbar:

Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CB, CC

- IP68, Type 6P enclosure
- Vollverschweißt, mit Schutzlackierung gemäß EN ISO 12944 C5-M/Im1 und EN 60529
- Für den Einsatz des Geräts unter Wasser
- Einsatzdauer bei einer maximalen Wassertiefe von:
 - 3 m (10 ft): Permanenter Einsatz
 - 10 m (30 ft): Maximal 48 Stunden

Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CQ

- IP68, Type 6P, Werksverguss
- Messaufnehmer mit Aluminium-Halbschalengehäuse
- Für den permanenten Einsatz des Geräts unter Regen- oder Oberflächenwasser
- Einsatz bei einer maximalen Wassertiefe von 3 m (10 ft)

Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CD, CE

- IP68, Type 6P enclosure
- Vollverschweißt, mit Schutzlackierung gemäß EN ISO 12944 Im2/Im3 und EN 60529
- Für den Einsatz des Geräts im Erdreich
- Für den Einsatz des Geräts unter Wasser und salzhaltigem Wasser
- Einsatzdauer bei einer maximalen Wassertiefe von:
 - 3 m (10 ft): Permanenter Einsatz
 - 10 m (30 ft): Maximal 48 Stunden

Vibrations- und Schockfestigkeit**Schwingen sinusförmig in Anlehnung an IEC 60068-2-6**

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

- 2 ... 8,4 Hz, 3,5 mm peak
- 8,4 ... 2 000 Hz, 1 g peak

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

- 2 ... 8,4 Hz, 7,5 mm peak
- 8,4 ... 2 000 Hz, 2 g peak

Getrenntausführung; Bestellmerkmal "Gehäuse", Option N "Getrennt, Polycarbonat" und Option P "Getrennt, Alu, beschichtet"

- 2 ... 8,4 Hz, 7,5 mm peak
- 8,4 ... 2 000 Hz, 2 g peak

Schwingen Breitbandrauschen in Anlehnung an IEC 60068-2-64

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

- 10 ... 200 Hz, 0,003 g²/Hz
- 200 ... 2 000 Hz, 0,001 g²/Hz
- Total: 1,54 g rms

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

- 10 ... 200 Hz, 0,01 g²/Hz
- 200 ... 2 000 Hz, 0,003 g²/Hz
- Total: 2,70 g rms

Getrenntausführung; Bestellmerkmal "Gehäuse", Option N "Getrennt, Polycarbonat" und Option P "Getrennt, Alu, beschichtet"

- 10 ... 200 Hz, 0,01 g²/Hz
- 200 ... 2 000 Hz, 0,003 g²/Hz
- Total: 2,70 g rms

Schocks Halbsinus in Anlehnung an IEC 60068-2-27

- Kompaktausführung; Bestellmerkmal "Gehäuse", Option A "Kompakt, Alu, beschichtet"
6 ms 30 g
- Kompaktausführung; Bestellmerkmal "Gehäuse", Option M "Kompakt, Polycarbonat"
6 ms 50 g
- Getrenntausführung; Bestellmerkmal "Gehäuse", Option N "Getrennt, Polycarbonat" und Option P "Getrennt, Alu, beschichtet"
6 ms 50 g

Stoß durch raue Handhabung in Anlehnung an IEC 60068-2-31

Mechanische Belastung

- Messumformergehäuse vor mechanischen Einflüssen wie Stößen oder Schlägen schützen; gegebenenfalls den Einsatz der Getrenntausführung vorziehen.
- Messumformergehäuse nicht als Steighilfe verwenden.

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

- Nach IEC/EN 61326 und NAMUR-Empfehlung 21 (NE 21)
- 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



Für PROFIBUS DP gilt: Bei Baudraten > 1,5 MBit/s muss eine EMV-Kabeleinführung verwendet werden und der Kabelschirm muss möglichst bis zur Anschlussklemme weiterlaufen.



Details sind in der Konformitätserklärung ersichtlich.

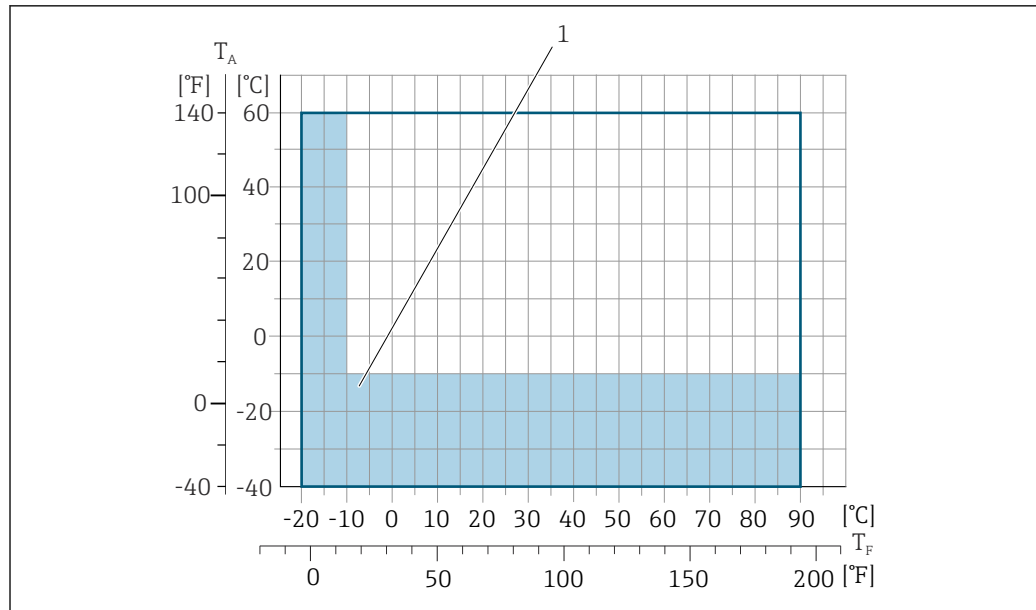


Diese Einrichtung ist nicht dafür vorgesehen, in Wohnbereichen verwendet zu werden, und kann einen angemessenen Schutz des Funkempfangs in solchen Umgebungen nicht sicherstellen.

Prozess

Messstofftemperaturbereich

- 0 ... +80 °C (+32 ... +176 °F) bei Hartgummi, DN 50 ... 3000 (2 ... 120")
- -20 ... +50 °C (-4 ... +122 °F) bei Polyurethan, DN 25 ... 1200 (1 ... 48")
- -20 ... +90 °C (-4 ... +194 °F) bei PTFE, DN 25 ... 300 (1 ... 12")



A0038130

T_A Umgebungstemperatur

T_F Messstofftemperatur

1 Farbige Fläche: Der Umgebungstemperaturbereich von $-10 \dots -40 \text{ °C}$ ($+14 \dots -40 \text{ °F}$) und der Messstofftemperaturbereich von $-10 \dots -20 \text{ °C}$ ($+14 \dots -4 \text{ °F}$) gilt nur für rostfreie Flansche



Im eichpflichtigen Verkehr beträgt die zugelassene Messstofftemperatur $0 \dots +50 \text{ °C}$ ($+32 \dots +122 \text{ °F}$).

Leitfähigkeit

$\geq 5 \text{ μS/cm}$ für Flüssigkeiten im Allgemeinen.

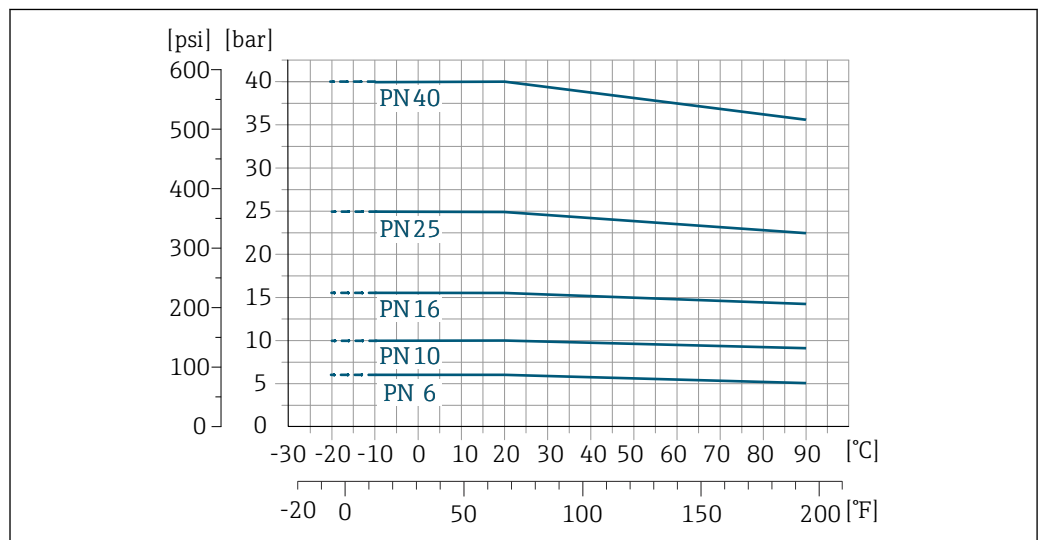


- Bei der Getrenntausführung ist die notwendige Mindestleitfähigkeit zusätzlich von der Kabellänge des Verbindungskabels abhängig → 44.
- Maximale Messabweichung für die Elektrische Leitfähigkeit → 36.

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.

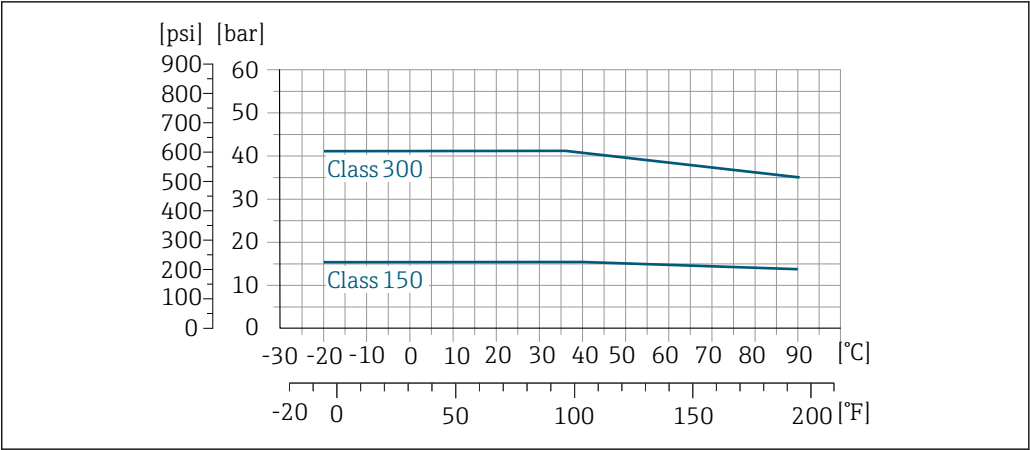
Prozessanschluss: Festflansch in Anlehnung an EN 1092-1 (DIN 2501)



A0038122-DE

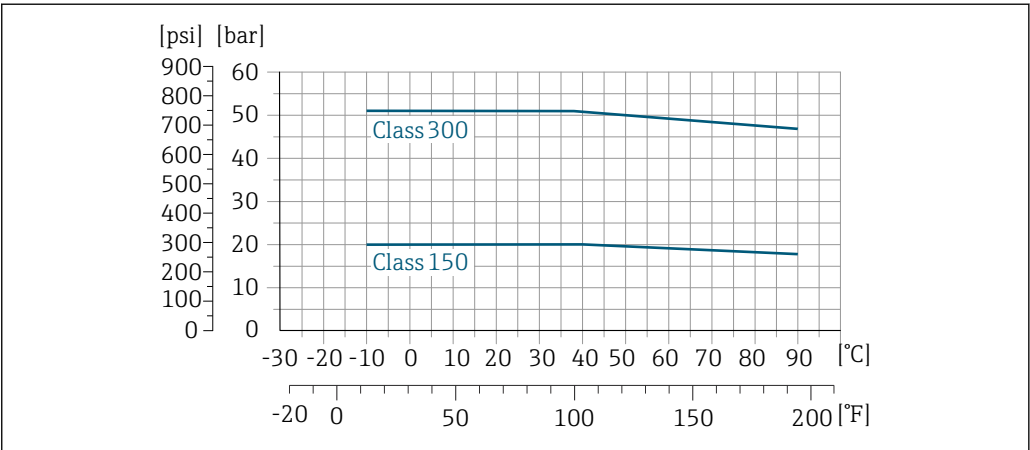
21 Werkstoff Prozessanschluss: Rostfreier Stahl (-20 °C (-4 °F)); Kohlenstoffstahl (-10 °C (14 °F))

Prozessanschluss: Festflansch in Anlehnung an ASME B16.5



A0038123-DE

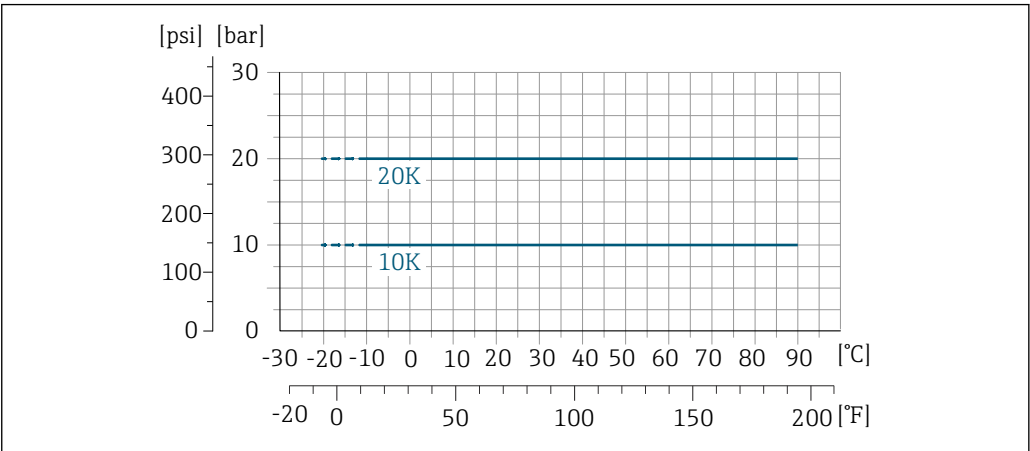
22 Werkstoff Prozessanschluss: Rostfreier Stahl



A0038124-DE

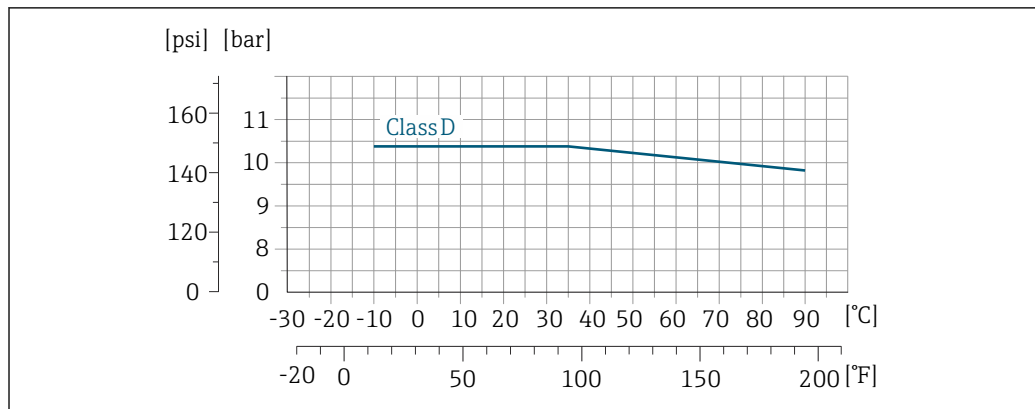
23 Werkstoff Prozessanschluss: Kohlenstoffstahl

Prozessanschluss: Festflansch in Anlehnung an JIS B2220



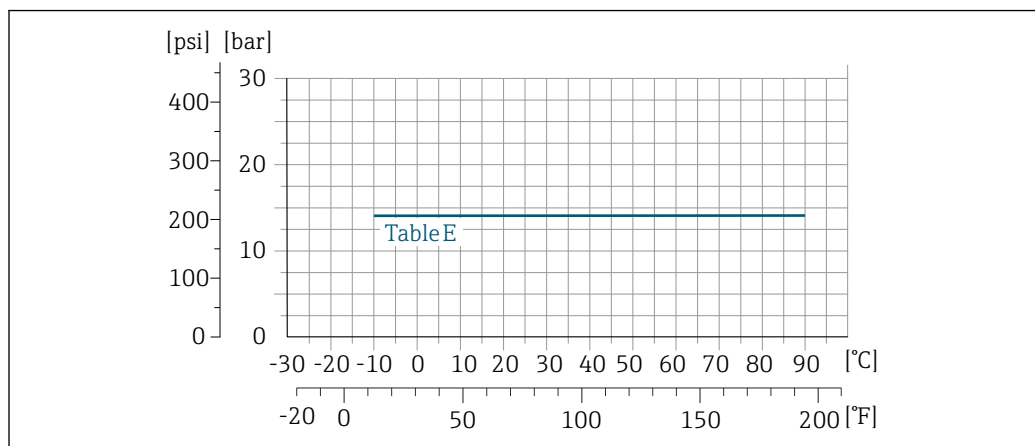
A0038124-DE

24 Werkstoff Prozessanschluss: Rostfreier Stahl (-20 °C (-4 °F)); Kohlenstoffstahl (-10 °C (14 °F))

Prozessanschluss: Festflansch in Anlehnung an AWWA C207

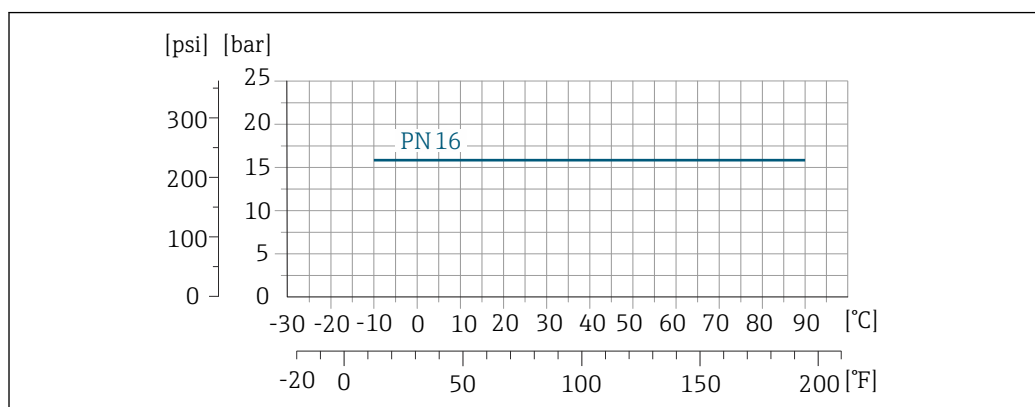
A0038126-DE

25 Werkstoff Prozessanschluss: Kohlenstoffstahl

Prozessanschluss: Festflansch in Anlehnung an AS 2129

A0038127-DE

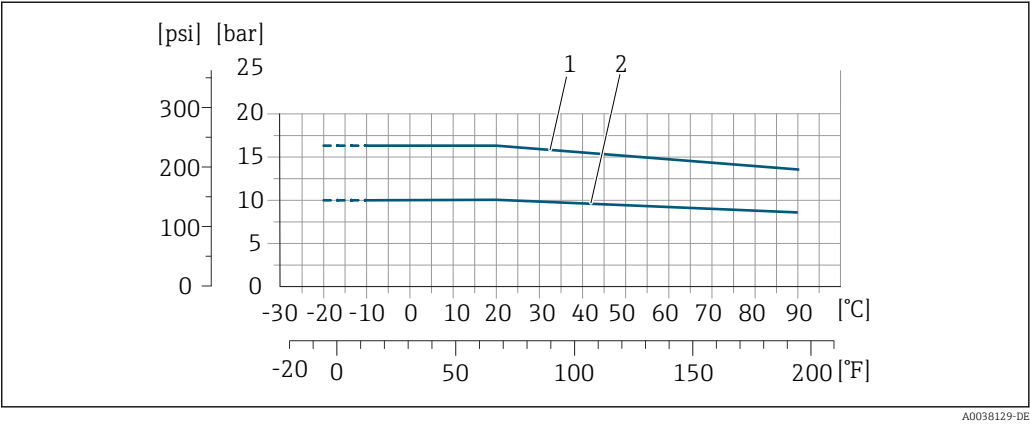
26 Werkstoff Prozessanschluss: Kohlenstoffstahl

Prozessanschluss: Festflansch in Anlehnung an AS 4087

A0038128-DE

27 Werkstoff Prozessanschluss: Kohlenstoffstahl

Prozessanschluss: Losflansch/Loser Blechflansch in Anlehnung an EN 1092-1 (DIN 2501) und ASME B16.5; DN 25 ... 300 (1 ... 12")



28 Werkstoff Prozessanschluss: Rostfreier Stahl (–20 °C (–4 °F)); Kohlenstoffstahl (–10 °C (14 °F))
1 Losflansch PN16/ Class150
2 Loser Blechflansch PN10, Losflansch PN10

Unterdruckfestigkeit

Messrohrauskleidung: Hartgummi

Nennweite		Grenzwerte für Absolutdruck in [mbar] ([psi]) bei Messstofftemperatur:		
[mm]	[in]	+25 °C (+77 °F)	+50 °C (+122 °F)	+80 °C (+176 °F)
50 ... 3000	2 ... 120	0 (0)	0 (0)	0 (0)

Messrohrauskleidung: Polyurethan

Nennweite		Grenzwerte für Absolutdruck in [mbar] ([psi]) bei Messstofftemperatur:	
[mm]	[in]	+25 °C (+77 °F)	+50 °C (+122 °F)
25 ... 1200	1 ... 48	0 (0)	0 (0)

Messrohrauskleidung: PTFE

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

Durchflussgrenze

Der Rohrlitungsdurchmesser und die Durchflussmenge bestimmen die Nennweite des Messaufnehmers. Die optimale Fließgeschwindigkeit liegt zwischen 2 ... 3 m/s (6,56 ... 9,84 ft/s). Die Durchflussgeschwindigkeit (v) zusätzlich auf die physikalischen Eigenschaften des Messstoffs abstimmen:

- $v < 2 \text{ m/s}$ (6,56 ft/s): Bei abrasiven Messstoffen (z.B. Töpferkitt, Kalkmilch, Erzschlamm)
- $v > 2 \text{ m/s}$ (6,56 ft/s): Bei belagsbildenden Messstoffen (z.B. Abwässerschlämme)

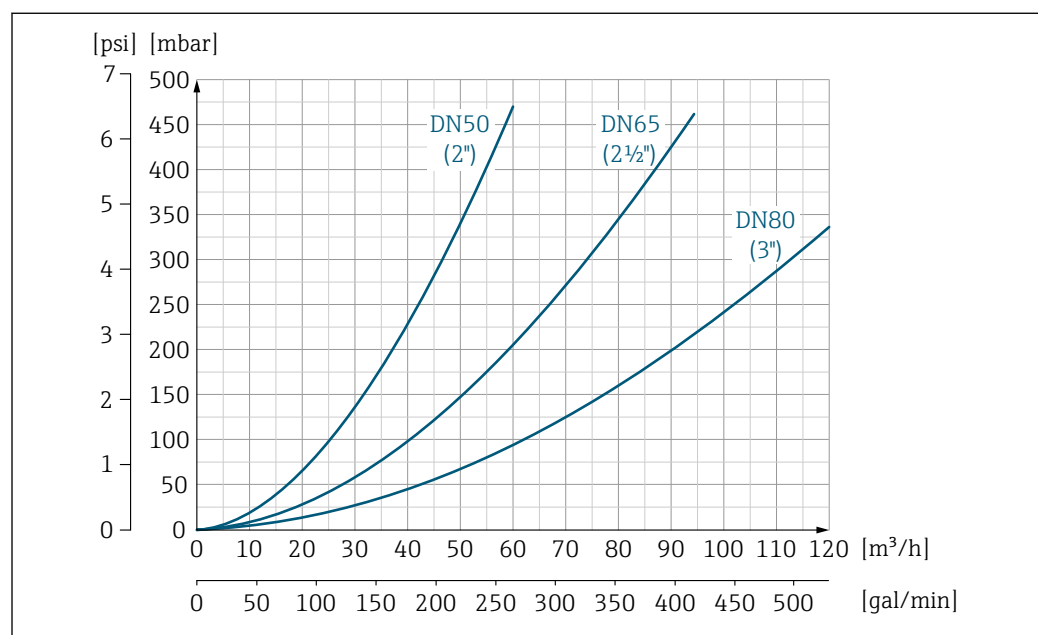
i Eine notwendige Erhöhung der Durchflussgeschwindigkeit erfolgt durch die Reduktion der Messaufnehmer-Nennweite.

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

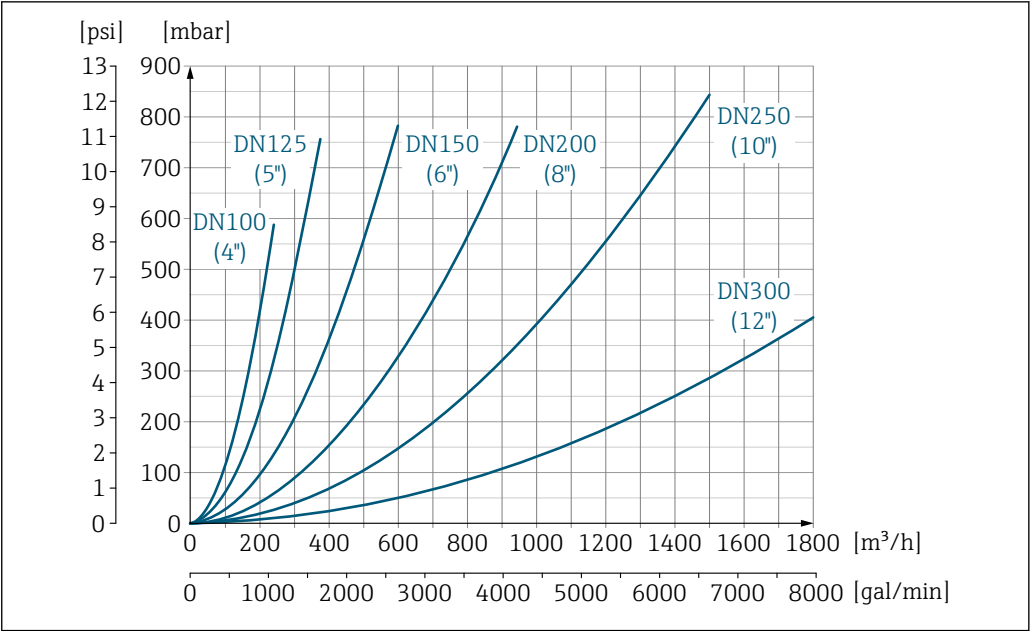
i Im eichpflichtigen Verkehr regelt die jeweils gültige Zulassung den zulässigen Messbereich.

Druckverlust

- Bei Einbau des Messaufnehmers in eine Rohrleitung mit gleicher Nennweite entsteht kein Druckverlust.
- Druckverlustangaben bei der Verwendung von Anpassungsstücken nach DIN EN 545 → 43



29 Druckverlust DN 50 ... 80 (2 ... 3") bei Bestellmerkmal "Bauart", Option C "Festflansch, Messrohr eingeschnürt, 0 x DN Ein-/Auslaufstrecken"



30 Druckverlust DN 100 ... 300 (4 ... 12") bei Bestellmerkmal "Bauart", Option C "Festflansch, Messrohr eingeschnürt, 0 x DN Ein-/Auslaufstrecken"

Systemdruck Einbau in der Nähe von Pumpen → 39

Vibrationen Einbau bei Rohrschwingungen → 40

Eichbetrieb

Optional ist das Messgerät nach OIML R49 geprüft und besitzt eine EU-Baumusterprüfbescheinigung nach Messgeräte-Richtlinie 2014/32/EU für den gesetzlich messtechnisch kontrollierten Einsatz ("Eichpflichtiger Verkehr") für Kaltwasser (Anhang III).

Die zugelassene Messstofftemperatur beträgt in diesen Anwendungen 0 ... +50 °C (+32 ... +122 °F).

Der Einsatz erfolgt mit gesetzlich messtechnisch kontrollierter Totalisatoranzeige auf der Vor-Ort-Anzeige und optional mit gesetzlich messtechnisch kontrollierten Ausgängen.

Gesetzlich messtechnisch kontrollierte Messgeräte totalisieren bidirektional, d.h. alle Ausgänge berücksichtigen Durchflussanteile in positiver (vorwärts) und negativer (rückwärts) Fließrichtung.

Ein gesetzlich messtechnisch kontrolliertes Messgerät ist, in der Regel, durch entsprechende Plombierungen am Messumformer oder Messaufnehmer gegen Manipulationen gesichert. Normalerweise dürfen diese Plombierungen nur durch einen Vertreter der zuständigen Eichbehörde aufgebrochen werden.

Nach dem Inverkehrbringen oder nach der Plombierung des Messgeräts ist eine Bedienung nur noch eingeschränkt möglich.

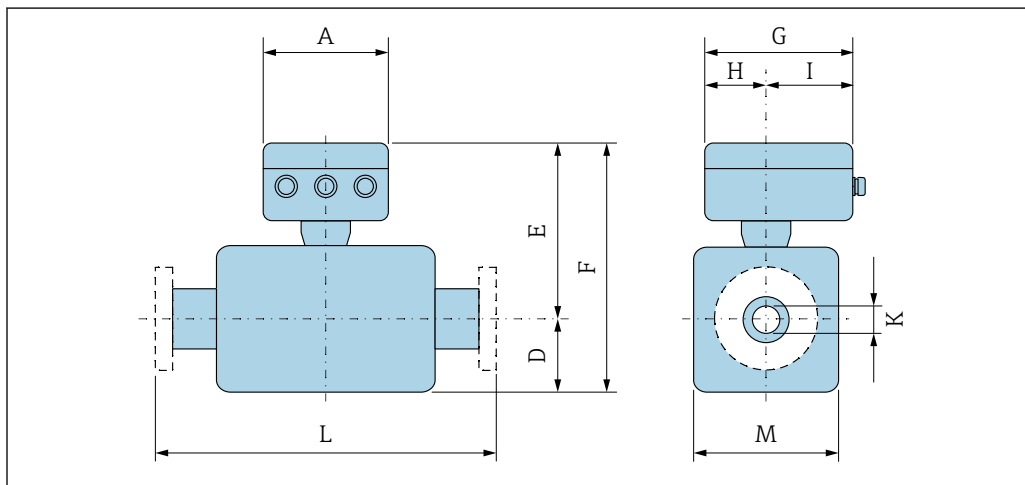
Für auf OIML R49 basierende Nationale Zulassungen (außerhalb Europas) als Kaltwasserzähler sind ausführliche Bestellinformationen bei Ihrer lokalen Endress+Hauser Vertriebszentrale verfügbar.

Konstruktiver Aufbau

Abmessungen in SI-Einheiten

Kompaktausführung

Bestellmerkmal "Gehäuse", Option A "Kompakt, Alu, beschichtet" oder Option M "Kompakt, Polycarbonat"



A0033790

A [mm]	G ¹⁾ [mm]	H [mm]	I ¹⁾ [mm]
167	193	90	103

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

DN 25 ... 300 mm (1 ... 12 in): Messaufnehmer mit Alu-Halbschalen-Gehäuse

DN		Bestellmerkmal "Bauart"								K	L
		Optionen D, E, H, I				Option C					
		D ¹⁾	E ¹⁾	F ¹⁾	M ¹⁾	D ¹⁾	E ¹⁾	F ¹⁾	M ¹⁾		
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
25	1	84	201	285	120	–	–	–	–	2)	200
32	–	84	201	285	120	–	–	–	–	2)	200
40	1 ½	84	201	285	120	–	–	–	–	2)	200
50	2	84	201	285	120	84	201	285	120	2)	200
65	–	109	226	335	180	84	201	285	120	2)	200
80	3	109	226	335	180	84	201	285	120	2)	200
100	4	109	226	335	180	109	226	335	180	2)	250
125	–	150	266	416	260	109	226	335	180	2)	250
150	6	150	266	416	260	109	226	335	180	2)	300
200	8	180	291	471	324	150	266	416	260	2)	350
250	10	205	316	521	400	150	266	416	260	2)	450
300	12	230	341	571	460	180	291	471	324	2)	500

- 1) Die Abmessungen sind Richtwerte. Sie können, abhängig von Druckstufe, Bauart und Bestelloption abweichen.
 2) Abhängig von der Messrohrauskleidung → 92

DN 350 ... 400 mm (14 ... 16 in)

DN		Bestellmerkmal "Bauart"				K	L
		Optionen E, I					
		D ¹⁾	E ¹⁾	F ¹⁾	M ¹⁾		
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
350	14	282	379	679	564	2)	550
375	15	308	423	731	616	2)	600
400	16	308	423	731	616	2)	600

- 1) Die Abmessungen sind Richtwerte. Sie können, abhängig von Druckstufe, Bauart und Bestelloption abweichen.
 2) Abhängig von der Messrohrauskleidung → 92

DN 450 ... 900 mm (18 ... 36 in)

DN		Bestellmerkmal "Bauart"								K	L	
		Optionen F, J				Optionen G, K						
		D ¹⁾	E ¹⁾	F ¹⁾	M ¹⁾	D ¹⁾	E ¹⁾	F ¹⁾	M ¹⁾			
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
450	18	290	405	695	580	333	448	781	666	²⁾	600 ³⁾	650 ⁴⁾
500	20	315	430	745	630	359	474	833	717	²⁾	600 ³⁾	650 ⁴⁾
600	24	365	480	845	730	411	526	937	821	²⁾	600 ³⁾	780 ⁴⁾
700	28	426	541	967	851	512	627	1139	1024	²⁾	700 ³⁾	910 ⁴⁾
750	30	463	578	1041	926	512	627	1139	1024	²⁾	750 ³⁾	975 ⁴⁾

DN		Bestellmerkmal "Bauart"								K	L	
		Optionen F, J				Optionen G, K						
		D ¹⁾	E ¹⁾	F ¹⁾	M ¹⁾	D ¹⁾	E ¹⁾	F ¹⁾	M ¹⁾			
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
800	32	482	597	1079	964	534	649	1183	1065	²⁾	800 ³⁾	1040 ⁴⁾
900	36	532	647	1179	1064	610	725	1335	1218	²⁾	900 ³⁾	1170 ⁴⁾

- 1) Die Abmessungen sind Richtwerte. Sie können, abhängig von Druckstufe, Bauart und Bestelloption abweichen.
- 2) Abhängig von der Messrohrhaukskleidung → 92
- 3) Bestellmerkmal "Bauart", Option F "Festflansch, kurze Einbaulänge" und Option J "Festflansch, kurze Einbaulänge, 0 x DN Ein-/Auslaufstrecken"
- 4) Bestellmerkmal "Bauart", Option G "Festflansch, lange Einbaulänge" und Option K "Festflansch lange Einbaulänge 0 x DN Ein-/Auslaufstrecken"

DN 1000 ... 2000 mm (40 ... 78 in)

DN		Bestellmerkmal "Bauart"				K	L	
		Optionen F, G, J, K						
		D ¹⁾	E ¹⁾	F ¹⁾	M ¹⁾			
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
1000	40	582	697	1279	1164	2)	1000 ³⁾	1300 ⁴⁾
–	42	618	733	1351	1236	2)	1050 ³⁾	1365 ⁴⁾
1200	48	696	811	1507	1392	2)	1200 ³⁾	1560 ⁴⁾
–	54	809	924	1733	1617	2)	1350 ³⁾	1755 ⁴⁾
1400	–	809	924	1733	1617	2)	1400 ³⁾	1820 ⁴⁾
–	60	909	1024	1933	1817	2)	1500 ³⁾	1950 ⁴⁾
1600	–	909	1024	1933	1817	2)	1600 ³⁾	2080 ⁴⁾
–	66	960	1075	2035	1919	2)	1650 ³⁾	2145 ⁴⁾
1800	72	1016	1131	2147	2032	2)	1800 ³⁾	2340 ⁴⁾
–	78	1127	1242	2369	2254	2)	2000 ³⁾	2600 ⁴⁾
2000	–	1127	1242	2369	2254	2)	2000 ³⁾	2600 ⁴⁾

- 1) Die Abmessungen sind Richtwerte. Sie können, abhängig von Druckstufe, Bauart und Bestelloption abweichen.
- 2) Abhängig von der Messrohrhaukskleidung → 92
- 3) Bestellmerkmal "Bauart", Option F "Festflansch, kurze Einbaulänge" und Option J "Festflansch, kurze Einbaulänge, 0 x DN Ein-/Auslaufstrecken"
- 4) Bestellmerkmal "Bauart", Option G "Festflansch, lange Einbaulänge" und Option K "Festflansch lange Einbaulänge 0 x DN Ein-/Auslaufstrecken"

DN 2200 ... 3000 mm (84 ... 120 in)

DN		Bestellmerkmal "Bauart"				K	L
		Option F, J					
		D ¹⁾	E ¹⁾	F ¹⁾	M ¹⁾		
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
–	84	1 227	1 342	2 569	2 454	2)	2 200
2200	–	1 227	1 342	2 569	2 454	2)	2 200
–	90	1 332	1 447	2 779	2 664	2)	2 400
2400	–	1 332	1 447	2 783	2 664	2)	2 400
–	96	1 431	1 546	2 977	2 861	2)	2 450

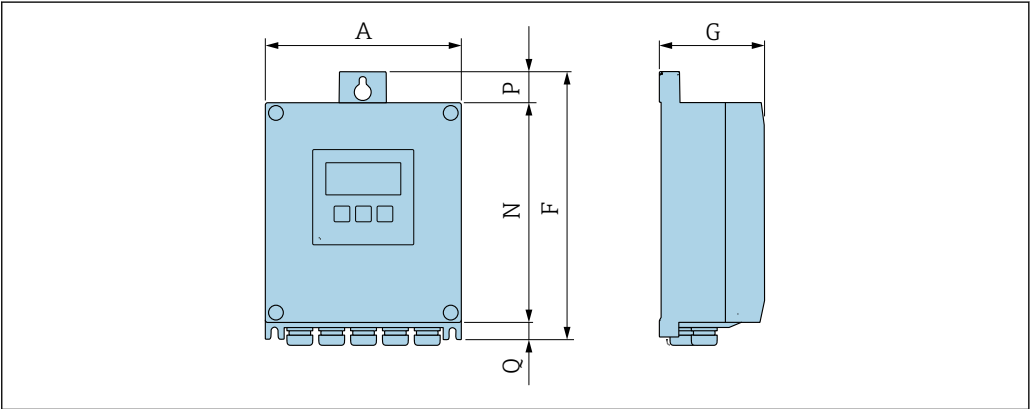
DN		Bestellmerkmal "Bauart"				K	L
		Option F, J					
		D ¹⁾	E ¹⁾	F ¹⁾	M ¹⁾		
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
–	102	1 516	1 631	3 147	3 032	2)	2 600
2600	–	1 442	1 557	2 999	2 883	2)	2 600
–	108	1 602	1 718	3 320	3 204	2)	2 750
2800	–	1 547	1 662	3 209	3 093	2)	2 800
–	114	1 688	1 803	3 491	3 375	2)	2 900
3000	–	1 647	1 762	3 409	3 293	2)	3 000
–	120	1 774	1 889	3 663	3 547	2)	3 050

- 1) Die Abmessungen sind Richtwerte. Sie können, abhängig von Druckstufe, Bauart und Bestelloption abweichen.
- 2) Abhängig von der Messrohrauskleidung → 92

Getrenntausführung

Getrenntausführung Messumformer

Bestellmerkmal "Gehäuse", Option N "Getrennt, Polycarbonat" oder Option P "Getrennt, Alu beschichtet"



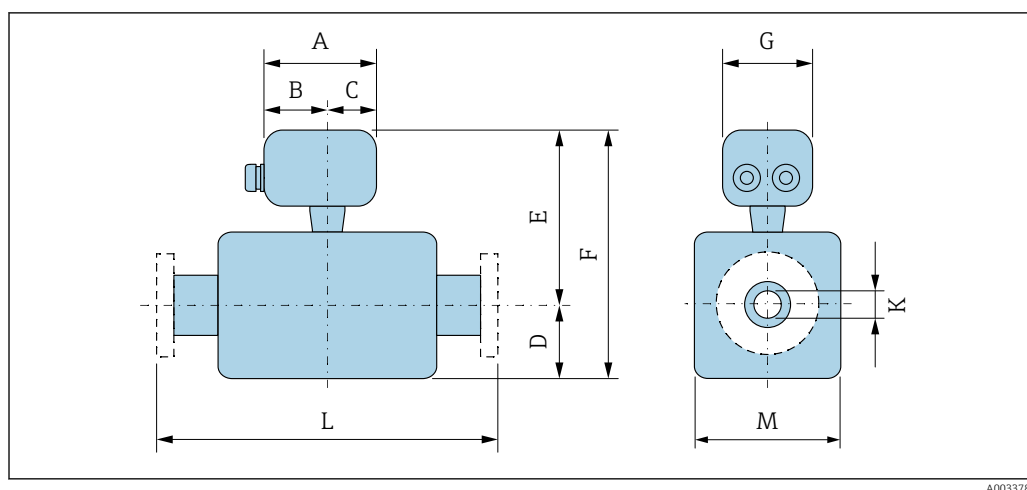
Bestellmerkmal "Messumformergehäuse", Option P "Getrennt, Alu, beschichtet"

A	F	G	N	P	Q
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
167	232	80	187	24	21

Bestellmerkmal "Messumformergehäuse", Option N "Getrennt, Polycarbonat"

A	F	G	N	P	Q
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
177	234	90	197	17	22

Anschlussgehäuse Messaufnehmer



A0033784

Alu, beschichtet

A [mm]	B [mm]	C [mm]	G [mm]
148	94	54	136

Polycarbonat (nur in Verbindung mit Bestellmerkmal "Sensoroption", Optionen CA...CE)

A [mm]	B [mm]	C [mm]	G [mm]
113	62	51	112

DN 25 ... 300 mm (1 ... 12 in): Messaufnehmer mit Alu-Halbschalen-Gehäuse

DN		Bestellmerkmal "Bauart"									
		Optionen D, E, H, I				Option C					
		D ¹⁾	E ¹⁾	F ¹⁾	M ¹⁾	D ¹⁾	E ¹⁾	F ¹⁾	M ¹⁾	K	L
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
25	1	84	200	284	120	–	–	–	–	2)	200
32	–	84	200	284	120	–	–	–	–	2)	200
40	1 ½	84	200	284	120	–	–	–	–	2)	200
50	2	84	200	284	120	84	200	284	120	2)	200
65	–	109	225	334	180	84	200	284	120	2)	200
80	3	109	225	334	180	84	200	284	120	2)	200
100	4	109	225	334	180	109	225	334	180	2)	250
125	–	150	265	415	260	109	225	334	180	2)	250
150	6	150	265	415	260	109	225	334	180	2)	300
200	8	180	290	470	324	150	265	415	260	2)	350
250	10	205	315	520	400	150	265	415	260	2)	450
300	12	230	340	570	460	180	290	470	324	2)	500

- 1) Die Abmessungen sind Richtwerte. Sie können, abhängig von Druckstufe, Bauart und Bestelloption abweichen.
- 2) Abhängig von der Messrohrabkleidung → 92

DN 25 ... 300 mm (1 ... 12 in): Messaufnehmer mit voll verschweißtem Gehäuse aus Kohlenstoffstahl

DN		Bestellmerkmal "Bauart"								K	L
		Option E				Option C					
		D ¹⁾	E ¹⁾	F ¹⁾	M ¹⁾	D ¹⁾	E ¹⁾	F ¹⁾	M ¹⁾		
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
25	1	70	200	270	140	–	–	–	–	²⁾	200
32	–	70	200	270	140	–	–	–	–	²⁾	200
40	1 ½	70	200	270	140	–	–	–	–	²⁾	200
50	2	70	200	270	140	70	200	270	140	²⁾	200
65	–	82	225	307	165	70	200	270	140	²⁾	200
80	3	87	225	312	175	70	200	270	140	²⁾	200
100	4	100	225	325	200	82	225	307	165	²⁾	250
125	–	113	265	378	226	87	225	312	175	²⁾	250
150	6	134	265	399	269	100	225	325	200	²⁾	300
200	8	160	290	450	320	113	265	378	226	²⁾	350
250	10	193	315	508	387	134	265	399	269	²⁾	450
300	12	218	340	558	437	160	290	450	320	²⁾	500

- 1) Die Abmessungen sind Richtwerte. Sie können, abhängig von Druckstufe, Bauart und Bestelloption abweichen.
 2) Abhängig von der Messrohrauskleidung → 92

DN 350 ... 400 mm (14 ... 16 in)

DN		Bestellmerkmal "Bauart"				K	L
		Optionen E, I					
		D ¹⁾	E ¹⁾	F ¹⁾	M ¹⁾		
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
350	14	282	379	679	564	2)	550
375	15	308	423	731	616	2)	550
400	16	308	423	731	616	2)	600

- 1) Die Abmessungen sind Richtwerte. Sie können, abhängig von Druckstufe, Bauart und Bestelloption abweichen.
 2) Abhängig von der Messrohrauskleidung → 92

DN 450 ... 900 mm (18 ... 36 in)

DN		Bestellmerkmal "Bauart"								K	L	
		Optionen F, J				Optionen G, K						
		D ¹⁾	E ¹⁾	F ¹⁾	M ¹⁾	D ¹⁾	E ¹⁾	F ¹⁾	M ¹⁾			
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
450	18	290	405	695	580	333	448	781	666	²⁾	600 ³⁾	650 ⁴⁾
500	20	315	430	745	630	359	474	833	717	²⁾	600 ³⁾	650 ⁴⁾
600	24	365	480	845	730	411	526	937	821	²⁾	600 ³⁾	780 ⁴⁾
700	28	426	541	967	851	512	627	1139	1024	²⁾	700 ³⁾	910 ⁴⁾
750	30	463	578	1041	926	512	627	1139	1024	²⁾	750 ³⁾	975 ⁴⁾

DN		Bestellmerkmal "Bauart"								K	L	
		Optionen F, J				Optionen G, K						
		D ¹⁾	E ¹⁾	F ¹⁾	M ¹⁾	D ¹⁾	E ¹⁾	F ¹⁾	M ¹⁾			
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
800	32	482	597	1079	964	534	649	1183	1065	²⁾	800 ³⁾	1040 ⁴⁾
900	36	532	647	1179	1064	610	725	1335	1218	²⁾	900 ³⁾	1170 ⁴⁾

- 1) Die Abmessungen sind Richtwerte. Sie können, abhängig von Druckstufe, Bauart und Bestelloption abweichen.
- 2) Abhängig von der Messrohrhaukskleidung → 92
- 3) Bestellmerkmal "Bauart", Option F "Festflansch, kurze Einbaulänge" und Option J "Festflansch, kurze Einbaulänge, 0 x DN Ein-/Auslaufstrecken"
- 4) Bestellmerkmal "Bauart", Option G "Festflansch, lange Einbaulänge" und Option K "Festflansch lange Einbaulänge 0 x DN Ein-/Auslaufstrecken"

DN 1000 ... 2000 mm (40 ... 78 in)

DN		Bestellmerkmal "Bauart"				K	L	
		Optionen F, G, J, K						
		D ¹⁾	E ¹⁾	F ¹⁾	M ¹⁾			
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
1000	40	582	697	1279	1164	2)	1000 ³⁾	1300 ⁴⁾
–	42	618	733	1351	1236	2)	1050 ³⁾	1365 ⁴⁾
1200	48	696	811	1507	1392	2)	1200 ³⁾	1560 ⁴⁾
–	54	809	924	1733	1617	2)	1350 ³⁾	1755 ⁴⁾
1400	–	809	924	1733	1617	2)	1400 ³⁾	1820 ⁴⁾
–	60	909	1024	1933	1817	2)	1500 ³⁾	1950 ⁴⁾
1600	–	909	1024	1933	1817	2)	1600 ³⁾	2080 ⁴⁾
–	66	960	1075	2035	1919	2)	1650 ³⁾	2145 ⁴⁾
1800	72	1016	1131	2147	2032	2)	1800 ³⁾	2340 ⁴⁾
–	78	1127	1242	2369	2254	2)	2000 ³⁾	2600 ⁴⁾
2000	–	1127	1242	2369	2254	2)	2000 ³⁾	2600 ⁴⁾

- 1) Die Abmessungen sind Richtwerte. Sie können, abhängig von Druckstufe, Bauart und Bestelloption abweichen.
- 2) Innendurchmesser abhängig von Messrohrhaukskleidung, siehe Messrohrspezifikation → 92
- 3) Bestellmerkmal "Bauart", Option F "Festflansch, kurze Einbaulänge" und Option J "Festflansch, kurze Einbaulänge, 0 x DN Ein-/Auslaufstrecken"
- 4) Bestellmerkmal "Bauart", Option G "Festflansch, lange Einbaulänge" und Option K "Festflansch lange Einbaulänge 0 x DN Ein-/Auslaufstrecken"

DN 2200 ... 3000 mm (84 ... 120 in)

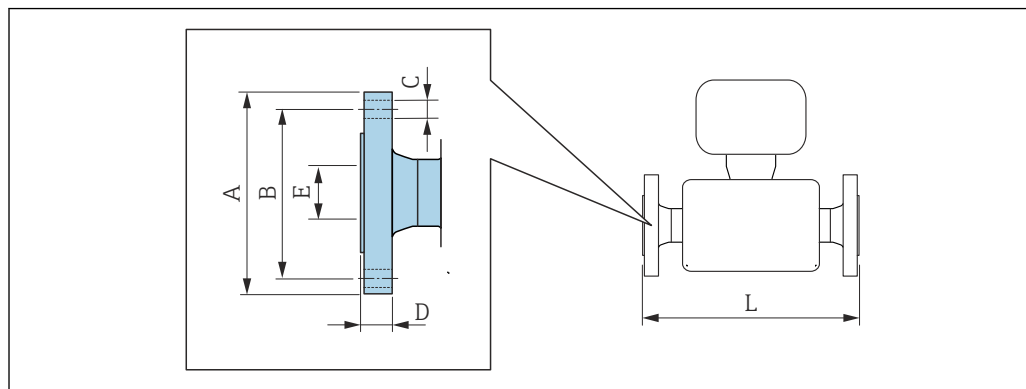
DN		Bestellmerkmal "Bauart"				K	L
		Option F, J					
		D ¹⁾	E ¹⁾	F ¹⁾	M ¹⁾		
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
–	84	1227	1342	2 569	2 454	²⁾	2 200
2200	–	1227	1342	2 569	2 454	²⁾	2 200
–	90	1332	1447	2 779	2 664	²⁾	2 400
2400	–	1332	1447	2 783	2 664	²⁾	2 400
–	96	1431	1546	2 977	2 861	²⁾	2 450

DN		Bestellmerkmal "Bauart"				K	L
		Option F, J					
		D ¹⁾	E ¹⁾	F ¹⁾	M ¹⁾		
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
–	102	1516	1631	3147	3032	2)	2600
2600	–	1442	1557	2999	2883	2)	2600
–	108	1602	1718	3320	3204	2)	2750
2800	–	1547	1662	3209	3093	2)	2800
–	114	1688	1803	3491	3375	2)	2900
3000	–	1647	1762	3409	3293	2)	3000
–	120	1774	1889	3663	3547	2)	3050

- 1) Die Abmessungen sind Richtwerte. Sie können, abhängig von Druckstufe, Bauart und Bestelloption abweichen.
- 2) Innendurchmesser abhängig von Messrohrhauksleidung, siehe Messrohrspezifikation → 92

Flanschanschlüsse

Festflansch



A0015621

Flansch gemäß EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 6
Kohlenstoffstahl: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D1K
Rostfreier Stahl: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D1S

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
350	490	445	12 × Ø22	22	1)	2)
400	540	495	16 × Ø22	22		
450	595	565	20 × Ø26	26		
500	645	600	20 × Ø22	24		
600	755	705	20 × Ø26	30		
700	860	810	24 × Ø26	30		
800	975	920	24 × Ø30	30		
900	1075	1020	24 × Ø30	34		
1000	1175	1120	28 × Ø30	38		
1200	1405	1340	32 × Ø33	42		
1400	1630	1560	36 × Ø36	56		
1600	1830	1760	40 × Ø36	63		
1800	2045	1970	44 × Ø39	69		
2000	2265	2180	48 × Ø42	74		
2200	2475	2390	52 × Ø42	81		
2400	2685	2600	56 × Ø42	87		
2600	2905	2810	60 × Ø48	91		
2800	3115	3020	64 × Ø48	101		
3000	3315	3220	68 × Ø48	102		

Oberflächenrauigkeit (Flansch): EN 1092-1 Form B1 (DIN 2526 Form C), Ra 6,3 ... 12,5 µm

- 1) Abhängig von der Messrohrhülle → 92
 2) Gesamte Einbaulänge ist unabhängig von den Prozessanschlüssen. Einbaulänge gemäß DVGW
 → 56 (Kompaktaufbau) → 60 (Getrenntaufbau)

Flansch gemäß EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 10 Kohlenstoffstahl: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D2K Rostfreier Stahl: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D2S						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
200	340	295	8 × Ø22	26	1)	2)
250	395	350	12 × Ø22	28		
300	445	400	12 × Ø22	28		
350	505	460	16 × Ø22	26		
400	565	515	16 × Ø26	26		
450	615	565	20 × Ø26	26		
500	670	620	20 × Ø26	28		
600	780	725	20 × Ø30	30		
700	895	840	24 × Ø30	35		
800	1015	950	24 × Ø33	38		
900	1 115	1050	28 × Ø33	38		
1000	1230	1160	28 × Ø36	44		
1200	1455	1380	32 × Ø39	55		
1400	1675	1590	36 × Ø42	65		
1600	1915	1820	40 × Ø48	75		
1800	2 115	2020	44 × Ø48	85		
2000	2 325	2230	48 × Ø48	90		
2200	2 550	2440	52 × Ø56	100		
2400	2 760	2 650	56 × Ø56	110		
2600	2 960	2 850	60 × Ø56	110		
2800	3 180	3 070	64 × Ø56	124		
3000	3 405	3 290	68 × Ø62	132		
Oberflächenrauigkeit (Flansch): EN 1092-1 Form B1 (DIN 2526 Form C), Ra 6,3 ... 12,5 µm						

- 1) Abhängig von der Messrohrauskleidung → ☞ 92
 2) Gesamte Einbaulänge ist unabhängig von den Prozessanschlüssen. Einbaulänge gemäß DVGW
 → ☞ 56 (Kompaktausführung) → ☞ 60 (Getrenntausführung)

Flansch gemäß EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 16 Kohlenstoffstahl: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D3K Rostfreier Stahl: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D3S						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
65	185	145	8 × Ø18	20	1)	2)
80	200	160	8 × Ø18	20		
100	220	180	8 × Ø18	22		
125	250	210	8 × Ø18	24		
150	285	240	8 × Ø22	24		
200	340	295	12 × Ø22	26		
250	405	355	12 × Ø26	32		
300	460	410	12 × Ø26	32		
350	520	470	16 × Ø26	30		

Flansch gemäß EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 16
Kohlenstoffstahl: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D3K
Rostfreier Stahl: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D3S

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
400	580	525	16 × Ø30	32		
450	640	585	20 × Ø30	34		
500	715	650	20 × Ø33	36		
600	840	770	20 × Ø36	40		
700	910	840	24 × Ø36	40		
800	1025	950	24 × Ø39	41		
900	1125	1050	28 × Ø39	48		
1000	1255	1170	28 × Ø42	59		
1200	1485	1390	32 × Ø48	78		
1400	1685	1590	36 × Ø48	84		
1600	1930	1820	40 × Ø56	102		
1800	2130	2020	44 × Ø56	110		
2000	2345	2230	48 × Ø62	124		

Oberflächenrauigkeit (Flansch): EN 1092-1 Form B1 (DIN 2526 Form C), Ra 6,3 ... 12,5 µm

- 1) Abhängig von der Messrohrauskleidung → 92
- 2) Gesamte Einbaulänge ist unabhängig von den Prozessanschlüssen. Einbaulänge gemäß DVGW
→ 56 (Kompaktausführung) → 60 (Getrenntausführung)

Flansch gemäß EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 25
Kohlenstoffstahl: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D4K
Rostfreier Stahl: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D4S

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
200	360	310	12 × Ø26	32	1)	2)
250	425	370	12 × Ø30	36		
300	485	430	16 × Ø30	40		
350	555	490	16 × Ø33	38		
400	620	550	16 × Ø36	40		
450	670	600	20 × Ø36	46		
500	730	660	20 × Ø36	48		
600	845	770	20 × Ø39	48		
700	960	875	24 × Ø42	50		
800	1085	990	24 × Ø48	53		
900	1185	1090	28 × Ø48	57		
1000	1320	1210	28 × Ø56	63		

Oberflächenrauigkeit (Flansch): EN 1092-1 Form B1 (DIN 2526 Form C), Ra 6,3 ... 12,5 µm

- 1) Abhängig von der Messrohrauskleidung → 92
- 2) Gesamte Einbaulänge ist unabhängig von den Prozessanschlüssen. Einbaulänge gemäß DVGW
→ 56 (Kompaktausführung) → 60 (Getrenntausführung)

Flansch gemäß EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 40 Kohlenstoffstahl: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D5K Rostfreier Stahl: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D5S						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
25	115	85	4 × Ø14	16	1)	2)
32	140	100	4 × Ø18	18		
40	150	110	4 × Ø18	18		
50	165	125	4 × Ø18	20		
65	185	145	8 × Ø18	24		
80	200	160	8 × Ø18	26		
100	235	190	8 × Ø22	26		
125	270	220	8 × Ø26	28		
150	300	250	8 × Ø26	30		
Oberflächenrauigkeit (Flansch): EN 1092-1 Form B1 (DIN 2526 Form C), Ra 6,3 ... 12,5 µm						

- 1) Abhängig von der Messrohrauskleidung → 92
 2) Gesamte Einbaulänge ist unabhängig von den Prozessanschlüssen. Einbaulänge gemäß DVGW
 → 56 (Kompaktausführung) → 60 (Getrenntausführung)

Flansch in Anlehnung an ASME B16.5, Class 150 Kohlenstoffstahl: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option A1K Rostfreier Stahl: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option A1S							
DN		A	B	C	D	E	L
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
25	1	108	79,2	4 × Ø16	12,6	1)	2)
40	1 ½	127	98,6	4 × Ø16	15,9		
50	2	152,4	120,7	4 × Ø19,1	17,5		
80	3	190,5	152,4	4 × Ø19,1	22,3		
100	4	228,6	190,5	8 × Ø19,1	22,3		
150	6	279,4	241,3	8 × Ø22,4	23,8		
200	8	342,9	298,5	8 × Ø22,4	26,8		
250	10	406,4	362	12 × Ø25,4	29,6		
300	12	482,6	431,8	12 × Ø25,4	30,2		
350	14	535	476,3	12 × Ø28,6	35,4		
400	16	595	539,8	16 × Ø28,6	37		
450	18	635	577,9	16 × Ø31,8	40,1		
500	20	700	635	20 × Ø31,8	43,3		
600	24	815	749,3	20 × Ø34,9	48,1		
Oberflächenrauigkeit (Flansch): Ra 6,3 ... 12,5 µm							

- 1) Abhängig von der Messrohrauskleidung → 92
 2) Gesamte Einbaulänge ist unabhängig von den Prozessanschlüssen. Einbaulänge gemäß DVGW
 → 56 (Kompaktausführung) → 60 (Getrenntausführung)

Flansch in Anlehnung an ASME B16.5, Class 300 Kohlenstoffstahl: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option A2K Rostfreier Stahl: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option A2S							
DN		A	B	C	D	E	L
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
25	1	123,9	88,9	4 × Ø19,1	15,9	1)	2)
40	1 ½	155,4	114,3	4 × Ø22,4	19		
50	2	165,1	127	8 × Ø19,1	20,8		
80	3	209,6	168,1	8 × Ø22,4	26,8		
100	4	254	200,2	8 × Ø22,4	30,2		
150	6	317,5	269,7	12 × Ø22,4	35		
Oberflächenrauigkeit (Flansch): Ra 6,3 ... 12,5 µm							

- 1) Abhängig von der Messrohrhauigkeit → ☞ 92
 2) Gesamte Einbaulänge ist unabhängig von den Prozessanschlüssen. Einbaulänge gemäß DVGW
 → ☞ 56 (Kompaktausführung) → ☞ 60 (Getrenntausführung)

Flansch in Anlehnung an JIS B2220, 10K						
Kohlenstoffstahl: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option N3K						
Rostfreier Stahl: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option N3S						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
50	155	120	4 × Ø19	16	1)	2)
65	175	140	4 × Ø19	18		
80	185	150	8 × Ø19	18		
100	210	175	8 × Ø19	18		
125	250	210	8 × Ø23	20		
150	280	240	8 × Ø23	22		
200	330	290	12 × Ø23	22		
250	400	355	12 × Ø25	24		
300	445	400	16 × Ø25	24		
Oberflächenrauigkeit (Flansch): Ra 6,3 ... 12,5 µm						

- 1) Abhängig von der Messrohrhauigkeit → ☞ 92
 2) Gesamte Einbaulänge ist unabhängig von den Prozessanschlüssen. Einbaulänge gemäß DVGW
 → ☞ 56 (Kompaktausführung) → ☞ 60 (Getrenntausführung)

Flansch in Anlehnung an JIS B2220, 20K Kohlenstoffstahl: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option N4K Rostfreier Stahl: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option N4S						
DN	A	B	C	D	E	L
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
25	125	90	4 × Ø19	16	1)	2)
32	135	100	4 × Ø19	18		
40	140	105	4 × Ø19	18		
50	155	120	8 × Ø19	18		
65	175	140	8 × Ø19	20		
80	200	160	8 × Ø23	22		
100	225	185	8 × Ø23	24		

Flansch in Anlehnung an JIS B2220, 20K**Kohlenstoffstahl:** Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option **N4K****Rostfreier Stahl:** Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option **N4S**

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
125	270	225	8 × Ø25	26		
150	305	260	12 × Ø25	28		
200	350	305	12 × Ø25	30		
250	430	380	12 × Ø27	34		
300	480	430	16 × Ø27	36		
Oberflächenrauigkeit (Flansch): Ra 6,3 ... 12,5 µm						

- 1) Abhängig von der Messrohrauskleidung → 92
 2) Gesamte Einbaulänge ist unabhängig von den Prozessanschlüssen. Einbaulänge gemäß DVGW
 → 56 (Kompaktausführung) → 60 (Getrenntausführung)

Flansch in Anlehnung an AWWA, Class D**Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option **W1K****

DN		A	B	C	D	E	L
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
700	28	927	863,6	28 × Ø35	33,4	1)	2)
750	30	984	914,4	28 × Ø35	35,0		
800	32	1060	977,9	28 × Ø42	38,1		
900	36	1168	1085,9	32 × Ø42	41,3		
1000	40	1289	1200,2	36 × Ø42	41,3		
–	42	1346	1257,3	36 × Ø42	44,5		
1200	48	1511	1422,4	44 × Ø42	47,7		
–	54	1683	1593,9	44 × Ø48	54,0		
–	60	1855	1759,0	52 × Ø48	57,2		
–	66	2032	1930,4	52 × Ø48	63,5		
1800	72	2197	2095,5	60 × Ø48	66,7		
–	78	2362	2260,6	64 × Ø54	69,9		
–	84	2535	2425,7	64 × Ø54	73,1		
–	90	2705	2717,8	68 × Ø60	76,2		
–	96	2877	2755,9	68 × Ø60,3	82,55		
–	102	3048	2908,3	68 × Ø66,7	82,55		
–	108	3219	3067,0	68 × Ø66,7	85,73		
–	114	3391	3219,5	68 × Ø73	88,90		
–	120	3562	3371,8	68 × Ø73	88,90		
Oberflächenrauigkeit (Flansch): Ra 6,3 ... 12,5 µm							

- 1) Abhängig von der Messrohrauskleidung → 92
 2) Gesamte Einbaulänge ist unabhängig von den Prozessanschlüssen. Einbaulänge gemäß DVGW
 → 56 (Kompaktausführung) → 60 (Getrenntausführung)

Flansch in Anlehnung an AS 2129, Tab. E
Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option M2K

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
80	185	146	4 × Ø18	12	1)	2)
100	215	178	8 × Ø18	13		
150	280	235	8 × Ø22	17		
200	335	292	8 × Ø22	19		
250	405	356	12 × Ø22	22		
300	455	406	12 × Ø26	25		
350	525	470	12 × Ø26	30		
400	580	521	12 × Ø26	32		
450	640	584	16 × Ø26	35		
500	705	641	16 × Ø26	38		
600	825	756	16 × Ø33	48		
700	910	845	20 × Ø33	51		
750	995	927	20 × Ø36	54		
800	1060	984	20 × Ø36	54		
900	1175	1092	24 × Ø36	64		
1000	1255	1175	24 × Ø39	67		
1200	1490	1410	32 × Ø39	79		
Oberflächenrauigkeit (Flansch): Ra 6,3 ... 12,5 µm						

- 1) Abhängig von der Messrohrhauigkeit → 92
 2) Gesamte Einbaulänge ist unabhängig von den Prozessanschlüssen. Einbaulänge gemäß DVGW
 → 56 (Kompaktausführung) → 60 (Getrenntausführung)

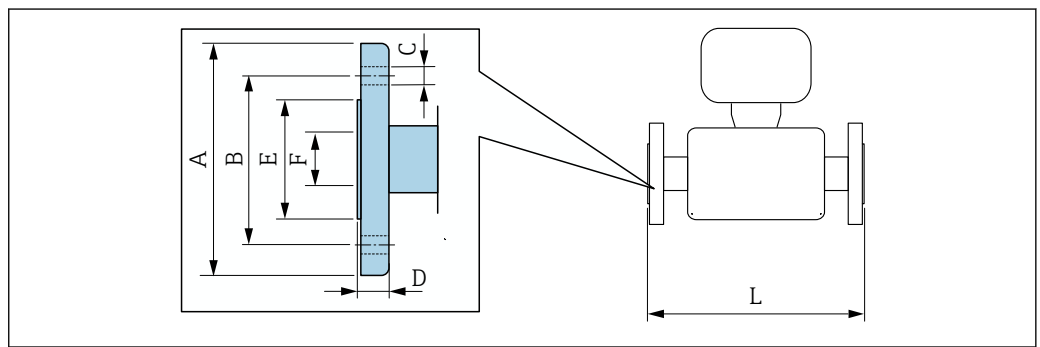
Flansch in Anlehnung an AS 4087, PN 16
Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option M3K

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
80	185	146	4 × Ø18	12	1)	2)
100	215	178	4 × Ø18	13		
150	280	235	8 × Ø18	13		
200	335	292	8 × Ø18	19		
250	405	356	8 × Ø22	19		
300	455	406	12 × Ø22	23		
350	525	470	12 × Ø26	30		
375	550	495	12 × Ø26	30		
400	580	521	12 × Ø26	32		
450	640	584	12 × Ø26	30		
500	705	641	16 × Ø26	38		
600	825	756	16 × Ø30	48		
700	910	845	20 × Ø30	56		
750	995	927	20 × Ø33	56		
800	1060	984	20 × Ø36	56		

Flansch in Anlehnung an AS 4087, PN 16
Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option M3K

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
900	1 175	1 092	24 × Ø36	66		
1000	1 255	1 175	24 × Ø36	66		
1200	1 490	1 410	32 × Ø36	76		
Oberflächenrauigkeit (Flansch): Ra 6,3 ... 12,5 µm						

- 1) Abhängig von der Messrohrauskleidung → 92
- 2) Gesamte Einbaulänge ist unabhängig von den Prozessanschlüssen. Einbaulänge gemäß DVGW
→ 56 (Kompaktausführung) → 60 (Getrenntausführung)

Losflansch

A0037862

Losflansch gemäß EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 10
Kohlenstoffstahl: *Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D22*
Rostfreier Stahl: *Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D24*

DN		A	B	C	D	E	F	L
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
200	8	340	295	8 × Ø22	24	264	1)	2)
250	10	395	350	12 × Ø22	26	317		
300	12	445	400	12 × Ø22	26	367		
Oberflächenrauigkeit (Flansch): Ra 6,3 ... 12,5 µm								

- 1) Abhängig von der Messrohrauskleidung → 92
- 2) Gesamte Einbaulänge ist unabhängig von den Prozessanschlüssen. Einbaulänge gemäß DVGW
→ 56 (Kompaktausführung) → 60 (Getrenntausführung)

Losflansch gemäß EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 16
Kohlenstoffstahl: *Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D32*
Rostfreier Stahl: *Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D34*

DN [mm]	[in]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	L [mm]
25	1	115	85	4 × Ø14	16	49	1)	2)
32	-	140	100	4 × Ø18	18	65		
40	1 ½	150	110	4 × Ø18	18	71		
50	2	165	125	4 × Ø18	20	88		
65	-	185	145	8 × Ø18	20	103		
80	3	200	160	8 × Ø18	20	120		

Losflansch gemäß EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N): PN 16**Kohlenstoffstahl:** Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D32**Rostfreier Stahl:** Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D34

DN		A	B	C	D	E	F	L
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
100	4	220	180	8 × Ø18	22	148		
125	-	250	210	8 × Ø18	22	177		
150	6	285	240	8 × Ø22	24	209		
200	8	340	295	12 × Ø22	26	264		
250	10	405	355	12 × Ø26	29	317		
300	12	460	410	12 × Ø26	32	367		

Oberflächenrauigkeit (Flansch): Ra 6,3 ... 12,5 µm

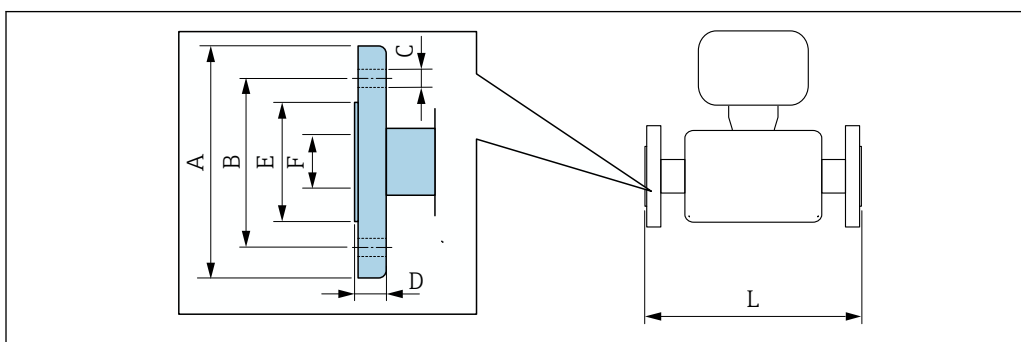
- 1) Abhängig von der Messrohrauskleidung → 92
- 2) Gesamte Einbaulänge ist unabhängig von den Prozessanschlüssen. Einbaulänge gemäß DVGW
→ 56 (Kompaktausführung) → 60 (Getrenntausführung)

Losflansch in Anlehnung an ASME B16.5, Class 150**Kohlenstoffstahl:** Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option A12**Rostfreier Stahl:** Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option A14

DN		A	B	C	D	E	F	L
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
25	1	110	80	4 × Ø16	14	49	1)	2)
40	1 ½	125	98	4 × Ø16	17,5	71		
50	2	150	121	4 × Ø19	19	88		
80	3	190	152	4 × Ø19	24	120		
100	4	230	190	8 × Ø19	24	148		
150	6	280	241	8 × Ø23	25	209		
200	8	345	298	8 × Ø23	29	264		
250	10	405	362	12 × Ø25	30	317		
300	12	485	432	12 × Ø25	32	378		

Oberflächenrauigkeit (Flansch): Ra 6,3 ... 12,5 µm

- 1) Abhängig von der Messrohrauskleidung → 92
- 2) Gesamte Einbaulänge ist unabhängig von den Prozessanschlüssen. Einbaulänge gemäß DVGW
→ 56 (Kompaktausführung) → 60 (Getrenntausführung)

Losler Blechflansch

A0037862

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

Kohlenstoffstahl: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D21

Rostfreier Stahl: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D23

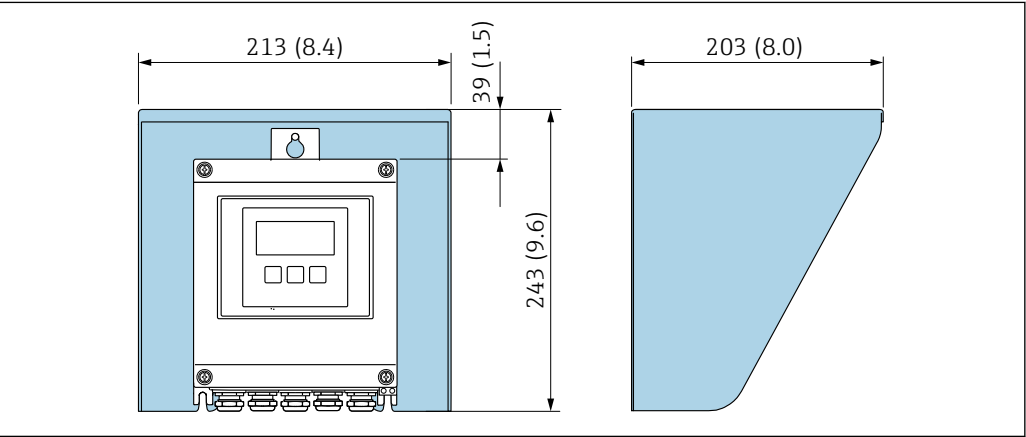
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	L [mm]
25	115	85	4 x Ø13,5	16,5	49	1)	2)
32	140	100	4 x Ø17,5	17	65		
40	150	110	4 x Ø17,5	16,5	71		
50	165	125	4 x Ø17,5	18,5	88		
65	185	145	4 x Ø17,5	20	103		
80	200	160	8 x Ø17,5	23,5	120		
100	220	180	8 x Ø17,5	24,5	148		
125	250	210	8 x Ø17,5	24	177		
150	285	240	8 x Ø21,5	25	209		
200	340	295	8 x Ø21,5	27,5	264		
250	405	350	12 x Ø21,5	30,5	317		
300	445	400	12 x Ø21,5	34,5	367		

Oberflächenrauigkeit (Flansch): Ra 6,3 ... 12,5 µm

- 1) Abhängig von der Messrohrauskleidung → 92
2) Gesamte Einbaulänge ist unabhängig von den Prozessanschlüssen. Einbaulänge gemäß DVGW
→ 56 (Kompaktausführung) → 60 (Getrenntausführung)

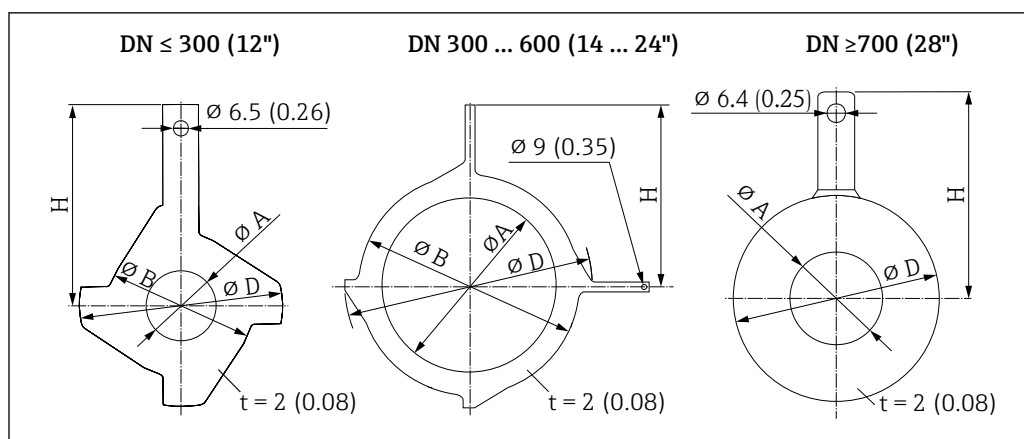
Zubehör

Wetterschutzhaube



31 Wetterschutzhaube; Maßeinheit mm (in)

Erdungsscheiben für Flanschanschlüsse



A0015442

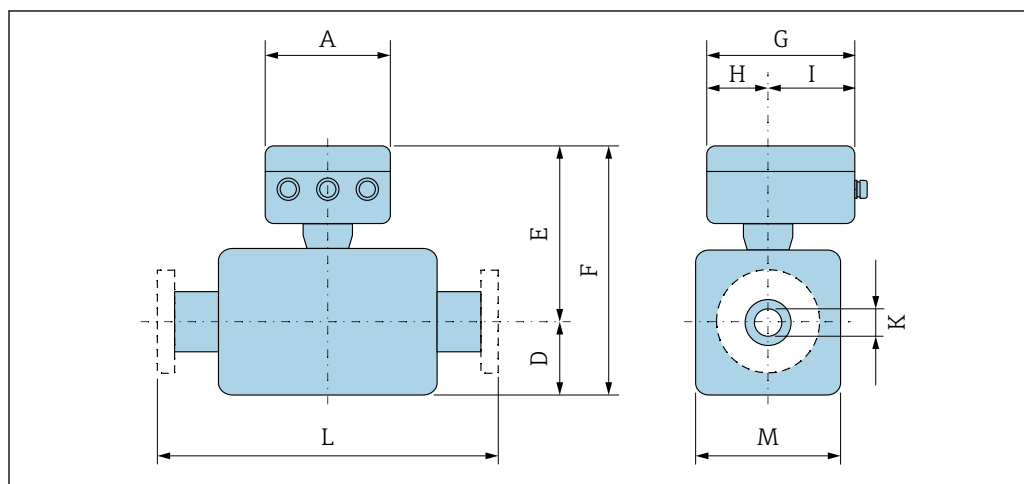
DN		Druckstufe	A		B		D		H	
[mm]	[inch]		[mm]	[inch]	[mm]	[inch]	[mm]	[inch]	[mm]	[inch]
25	1"	1)	26	1,02	62	2,44	77,5	3,05	87,5	3,44
32	1 ¼"	1)	35	1,38	80	3,15	87,5	3,44	94,5	3,72
40	1 ½"	1)	41	1,61	82	3,23	101	3,98	103	4,06
50	2"	1)	52	2,05	101	3,98	115,5	4,55	108	4,25
65	2 ½"	1)	68	2,68	121	4,76	131,5	5,18	118	4,65
80	3"	1)	80	3,15	131	5,16	154,5	6,08	135	5,31
100	4"	1)	104	4,09	156	6,14	186,5	7,34	153	6,02
125	5"	1)	130	5,12	187	7,36	206,5	8,13	160	6,30
150	6"	1)	158	6,22	217	8,54	256	10,08	184	7,24
200	8"	1)	206	8,11	267	10,51	288	11,34	205	8,07
250	10"	1)	260	10,2	328	12,91	359	14,13	240	9,45
300	12"	PN 10 PN 16 Cl. 150	312	12,3	375	14,76	413	16,26	273	10,75
		PN 25 JIS 10K JIS 20K	310	12,2	375	14,76	404	15,91	268	10,55
350	14"	PN 6	343	13,5	420	16,54	479	18,86	365	14,37
		PN 10								
		PN 16								
375	15"	PN 16	393	15,5	461	18,2	523	20,6	395	15,6
400	16"	PN 6	393	15,5	470	18,50	542	21,34	395	15,55
		PN 10								
		PN 16								
450	18"	PN 6	439	17,3	525	20,67	583	22,95	417	16,42
		PN 10								
		PN 16								
500	20"	PN 6	493	19,4	575	22,64	650	25,59	460	18,11
		PN 10								
		PN 16								

DN		Druckstufe	A		B		D		H	
[mm]	[inch]		[mm]	[inch]	[mm]	[inch]	[mm]	[inch]	[mm]	[inch]
600	24"	PN 6	593	23,3	676	26,61	766	30,16	522	20,55
		PN 10								
		PN 16								
700	28"	PN 6	697	27,4	–	–	786	30,94	460	18,11
		PN10	693	27,3	–	–	813	32,01	480	18,9
		PN16	687	27,1	–	–	807	31,77	490	19,29
		Cl, D	693	27,3	–	–	832	32,76	494	19,45
750	30"	Cl, D	743	29,3	–	–	883	34,76	523	20,59
800	32"	PN 6	799	31,5	–	–	893	35,16	520	20,47
		PN 10	795	31,3	–	–	920	36,22	540	21,26
		PN 16	789	31,1	–	–	914	35,98	550	21,65
		Cl, D	795	31,3	–	–	940	37,01	561	22,09
900	36"	PN 6	897	35,3	–	–	993	39,09	570	22,44
		PN 10	893	35,2	–	–	1020	40,16	590	23,23
		PN 16	886	34,9	–	–	1014	39,92	595	23,43
		Cl, D	893	35,2	–	–	1048	41,26	615	24,21
1000	40"	PN 6	999	39,3	–	–	1093	43,03	620	24,41
		PN 10	995	39,2	–	–	1127	44,37	650	25,59
		PN 16	988	38,9	–	–	1131	44,53	660	25,98
		Cl, D	995	39,2	–	–	1163	45,79	675	26,57
–	42"	Cl, D	1044	41,1	–	–	1220	48,03	704	27,72
1200	48"	PN 6	1203	47,4	–	–	1310	51,57	733	28,86
		PN 10	1196	47,1	–	–	1344	52,91	760	29,92
		PN 16	1188	46,8	–	–	1345	52,95	775	30,51
		Cl, D	1196	47,1	–	–	1385	54,53	786	30,94

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

**Abmessungen in
US-Einheiten**
Kompaktausführung

Bestellmerkmal "Gehäuse", Option A "Kompakt, Alu, beschichtet" oder Option M "Kompakt, Polycarbonat"



A0033790

A [in]	G ¹⁾ [in]	H [in]	I ¹⁾ [in]
6,57	7,60	3,54	4,06

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

DN 1 ... 12 in (25 ... 300 mm): Messaufnehmer mit Alu-Halbschalen-Gehäuse

DN		Bestellmerkmal "Bauart"									
		Optionen D, E, H, I				Option C					
		D ¹⁾	E ¹⁾	F ¹⁾	M ¹⁾	D ¹⁾	E ¹⁾	F ¹⁾	M ¹⁾	K	L
[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
25	1	3,31	7,91	11,22	4,72	–	–	–	–	2)	7,87
32	–	3,31	7,91	11,22	4,72	–	–	–	–	2)	7,87
40	1 ½	3,31	7,91	11,22	4,72	–	–	–	–	2)	7,87
50	2	3,31	7,91	11,22	4,72	3,31	7,91	11,22	4,72	2)	7,87
65	–	4,29	8,9	13,19	7,09	3,31	7,91	11,22	4,72	2)	7,87
80	3	4,29	8,9	13,19	7,09	3,31	7,91	11,22	4,72	2)	7,87
100	4	4,29	8,9	13,19	7,09	4,29	8,9	13,19	7,09	2)	9,84
125	–	5,91	10,47	16,38	10,24	4,29	8,9	13,19	7,09	2)	9,84
150	6	5,91	10,47	16,38	10,24	4,29	8,9	13,19	7,09	2)	11,81
200	8	7,09	11,46	18,54	12,76	5,91	10,47	16,38	10,24	2)	13,78
250	10	8,07	12,44	20,51	15,75	5,91	10,47	16,38	10,24	2)	17,72
300	12	9,06	13,43	22,48	18,11	7,09	11,46	18,54	12,76	2)	19,69

1) Die Abmessungen sind Richtwerte. Sie können, abhängig von Druckstufe, Bauart und Bestelloption abweichen.

2) Abhängig von der Messrohrhauksleidung → 92

DN 14 ... 16 in (350 ... 400 mm)

DN		Bestellmerkmal "Bauart"				K	L
		Optionen E, I					
		D ¹⁾	E ¹⁾	F ¹⁾	M ¹⁾		
[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
350	14	11,10	15,63	26,73	22,20	2)	21,65
375	15	12,13	16,65	28,78	24,25	2)	23,62
400	16	12,13	16,65	28,78	24,25	2)	23,62

- 1) Die Abmessungen sind Richtwerte. Sie können, abhängig von Druckstufe, Bauart und Bestelloption abweichen.
 2) Abhängig von der Messrohrhauksleidung → 92

DN 18 ... 36 in (450 ... 900 mm)


DN		Bestellmerkmal "Bauart"								K	L	
		Optionen F, J				Optionen G, K						
		D ¹⁾	E ¹⁾	F ¹⁾	M ¹⁾	D ¹⁾	E ¹⁾	F ¹⁾	M ¹⁾			
[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	
450	18	11,42	15,94	27,36	22,83	13,11	17,64	30,75	26,22	²⁾	23,62 ³⁾	25,59 ⁴⁾
500	20	12,40	16,93	29,33	24,80	14,13	18,66	32,80	28,23	²⁾	23,62 ²⁾	25,59 ⁴⁾
600	24	14,37	18,90	33,27	28,74	16,18	20,71	36,89	32,32	²⁾	23,62 ²⁾	30,71 ⁴⁾
700	28	16,77	21,30	38,07	33,50	20,16	24,69	44,84	40,31	²⁾	27,56 ²⁾	35,83 ⁴⁾
750	30	18,23	22,76	40,98	36,46	20,16	24,69	44,84	40,31	²⁾	29,53 ²⁾	38,39 ⁴⁾
800	32	18,98	23,50	42,48	37,95	21,02	25,55	46,57	41,93	²⁾	31,5 ²⁾	40,94 ⁴⁾
900	36	20,94	25,47	46,42	41,89	24,02	28,54	52,56	47,95	²⁾	35,43 ²⁾	46,06 ⁴⁾

- 1) Die Abmessungen sind Richtwerte. Sie können, abhängig von Druckstufe, Bauart und Bestelloption abweichen.
 2) Abhängig von der Messrohrhauksleidung → 92
 3) Bestellmerkmal "Bauart", Option F "Festflansch, kurze Einbaulänge" und Option J "Festflansch, kurze Einbaulänge, 0 x DN Ein-/Auslaufstrecken"
 4) Bestellmerkmal "Bauart", Option G "Festflansch, lange Einbaulänge" und Option K "Festflansch lange Einbaulänge 0 x DN Ein-/Auslaufstrecken"

DN 40 ... 78 in (1000 ... 2000 mm)


DN		Bestellmerkmal "Bauart"				K	L	
		Optionen F, G, J, K						
		D ¹⁾	E ¹⁾	F ¹⁾	M ¹⁾			
[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	
1000	40	22,91	27,44	50,35	45,83	2)	39,37 ³⁾	51,18 ⁴⁾
–	42	24,33	28,86	53,19	48,66	2)	41,34 ³⁾	53,74 ⁴⁾
1200	48	27,40	31,93	59,33	54,80	2)	47,24 ³⁾	61,42 ⁴⁾
–	54	31,85	36,38	68,23	63,66	2)	53,15 ³⁾	69,09 ⁴⁾
1400	–	31,85	36,38	68,23	63,66	2)	55,12 ³⁾	71,65 ⁴⁾
–	60	35,79	40,31	76,10	71,54	2)	59,06 ³⁾	76,77 ⁴⁾
1600	–	35,79	40,31	76,10	71,54	2)	62,99 ³⁾	81,89 ⁴⁾
–	66	37,80	42,32	80,12	75,55	2)	64,96 ³⁾	84,45 ⁴⁾
1800	72	40,00	44,53	84,53	80,00	2)	70,87 ³⁾	92,13 ⁴⁾

DN		Bestellmerkmal "Bauart"				K	L	
		Optionen F, G, J, K						
		D ¹⁾	E ¹⁾	F ¹⁾	M ¹⁾			
[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
–	78	44,37	48,90	93,27	88,74	2)	78,74 ³⁾	102,36 ⁴⁾
2000	–	44,37	48,90	93,27	88,74	2)	78,74 ³⁾	102,36 ⁴⁾

- 1) Die Abmessungen sind Richtwerte. Sie können, abhängig von Druckstufe, Bauart und Bestelloption abweichen.
- 2) Abhängig von der Messrohrhauksleidung →  92
- 3) Bestellmerkmal "Bauart", Option F "Festflansch, kurze Einbaulänge" und Option J "Festflansch, kurze Einbaulänge, 0 x DN Ein-/Auslaufstrecken"
- 4) Bestellmerkmal "Bauart", Option G "Festflansch, lange Einbaulänge" und Option K "Festflansch lange Einbaulänge 0 x DN Ein-/Auslaufstrecken"

DN 84 ... 120 in (2200 ... 3000 mm)

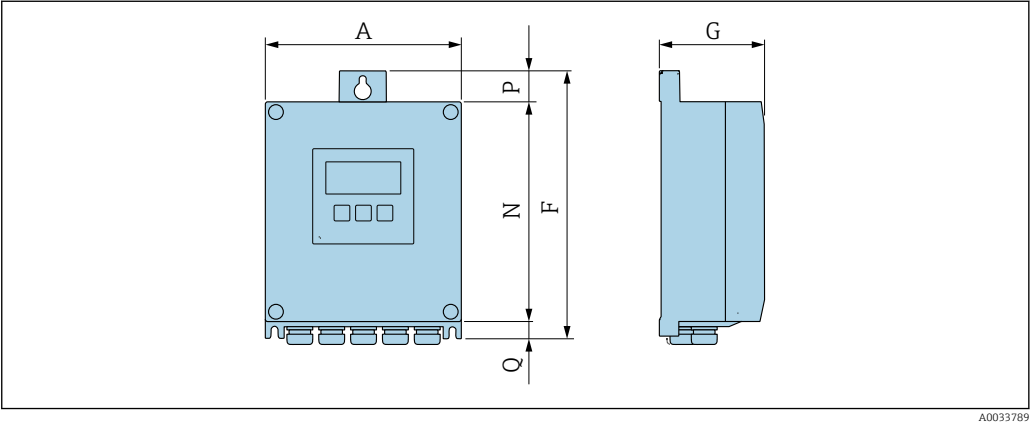
DN		Bestellmerkmal "Bauart"				K	L
		Option F, J					
		D ¹⁾	E ¹⁾	F ¹⁾	M ¹⁾		
[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
–	84	48,31	52,83	101,14	96,61	²⁾	86,61
2200	–	48,31	52,83	101,14	96,61	²⁾	86,61
–	90	52,44	56,97	109,41	104,88	²⁾	94,49
2400	–	52,44	56,97	109,57	104,88	²⁾	94,49
–	96	56,34	60,87	117,20	112,64	²⁾	96,46
–	102	59,69	64,21	123,90	119,37	²⁾	102,36
2600	–	56,77	61,30	118,07	113,50	²⁾	102,36
–	108	63,07	67,64	130,71	126,14	²⁾	108,27
2800	–	60,91	65,43	126,34	121,77	²⁾	110,24
–	114	66,46	70,98	137,44	132,87	²⁾	114,17
3000	–	64,84	69,37	134,21	129,65	²⁾	118,11
–	120	69,84	74,37	144,21	139,65	²⁾	120,08

- 1) Die Abmessungen sind Richtwerte. Sie können, abhängig von Druckstufe, Bauart und Bestelloption abweichen.
- 2) Abhängig von der Messrohrhauksleidung →  92

Getrenntausführung

Getrenntausführung Messumformer

Bestellmerkmal "Gehäuse", Option N "Getrennt, Polycarbonat" oder Option P "Getrennt, Alu beschichtet"



A0033789

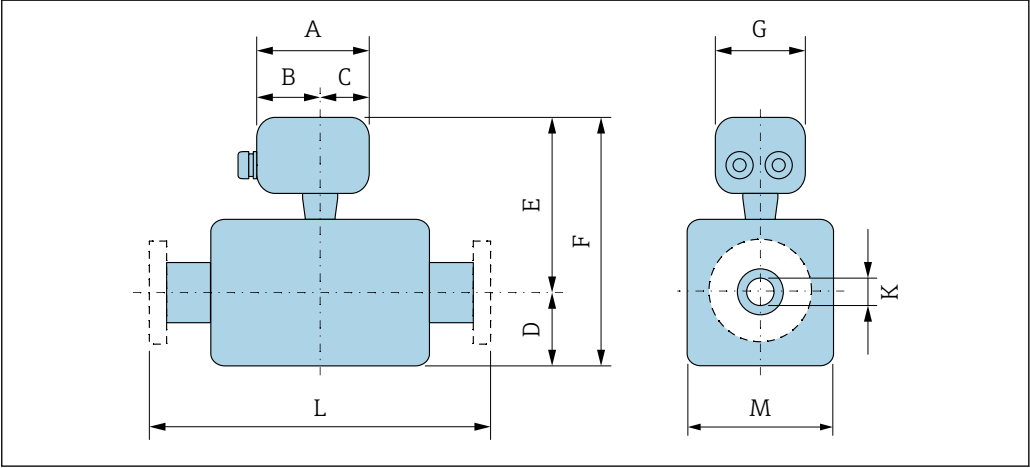
Bestellmerkmal "Messumformergehäuse", Option P "Getrennt, Alu, beschichtet"

A [in]	F [in]	G [in]	N [in]	P [in]	Q [in]
6,57	9,13	3,15	7,36	0,94	0,83

Bestellmerkmal "Messumformergehäuse", Option N "Getrennt, Polycarbonat"

A [in]	F [in]	G [in]	N [in]	P [in]	Q [in]
6,97	9,21	3,54	7,76	0,67	0,87

Anschlussgehäuse Messaufnehmer



A0033784

Alu, beschichtet

A [in]	B [in]	C [in]	G [in]
5,83	3,7	2,13	5,35

Polycarbonat (nur in Verbindung mit Bestellmerkmal "Sensoroption", Optionen CA...CE)

A [in]	B [in]	C [in]	G [in]
4,45	2,44	2,01	4,41

DN 1 ... 12 in (25 ... 300 mm): Messaufnehmer mit Alu-Halbschalen-Gehäuse

DN		Bestellmerkmal "Bauart"									
		Optionen D, E, H, I				Option C					
		D ¹⁾	E ¹⁾	F ¹⁾	M ¹⁾	D ¹⁾	E ¹⁾	F ¹⁾	M ¹⁾	K	L
[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
25	1	3,31	7,87	11,18	4,72	–	–	–	–	²⁾	7,87
32	–	3,31	7,87	11,18	4,72	–	–	–	–	²⁾	7,87
40	1 ½	3,31	7,87	11,18	4,72	–	–	–	–	²⁾	7,87
50	2	3,31	7,87	11,18	4,72	3,31	7,87	11,18	4,72	²⁾	7,87
65	–	4,29	8,86	13,15	7,09	3,31	7,87	11,18	4,72	²⁾	7,87
80	3	4,29	8,86	13,15	7,09	3,31	7,87	11,18	4,72	²⁾	7,87
100	4	4,29	8,86	13,15	7,09	4,29	8,86	13,15	7,09	²⁾	9,84
125	–	5,91	10,43	16,34	10,24	4,29	8,86	13,15	7,09	²⁾	9,84
150	6	5,91	10,43	16,34	10,24	4,29	8,86	13,15	7,09	²⁾	11,81
200	8	7,09	11,42	18,5	12,76	5,91	10,43	16,34	10,24	²⁾	13,78
250	10	8,07	12,4	20,47	15,75	5,91	10,43	16,34	10,24	²⁾	17,72
300	12	9,06	13,39	22,44	18,11	7,09	11,42	18,5	12,76	²⁾	19,69

1) Die Abmessungen sind Richtwerte. Sie können, abhängig von Druckstufe, Bauart und Bestelloption abweichen.

2) Abhängig von der Messrohrhaukskleidung →  92

DN 1 ... 12 in (25 ... 300 mm): Messaufnehmer mit voll verschweißtem Gehäuse aus Kohlenstoffstahl

DN		Bestellmerkmal "Bauart"								K	L
		Option E				Option C					
		D ¹⁾	E ¹⁾	F ¹⁾	M ¹⁾	D ¹⁾	E ¹⁾	F ¹⁾	M ¹⁾		
[mm]	[in]	[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
25	1	2,76	7,87	10,63	5,51	–	–	–	–	²⁾	7,87
32	–	2,76	7,87	10,63	5,51	–	–	–	–	²⁾	7,87
40	1 ½	2,76	7,87	10,63	5,51	–	–	–	–	²⁾	7,87
50	2	2,76	7,87	10,63	5,51	2,76	7,87	10,63	5,51	²⁾	7,87
65	–	3,23	8,86	12,09	6,5	2,76	7,87	10,63	5,51	²⁾	7,87
80	3	3,43	8,86	12,28	6,89	2,76	7,87	10,63	5,51	²⁾	7,87
100	4	3,94	8,86	12,8	7,87	3,23	8,86	12,09	6,5	²⁾	9,84
125	–	4,45	10,43	14,88	8,9	3,43	8,86	12,28	6,89	²⁾	9,84
150	6	5,28	10,43	15,71	10,59	3,94	8,86	12,8	7,87	²⁾	11,81
200	8	6,3	11,42	17,72	12,6	4,45	10,43	14,88	8,9	²⁾	13,78

DN		Bestellmerkmal "Bauart"								K	L
		Option E				Option C					
		D ¹⁾	E ¹⁾	F ¹⁾	M ¹⁾	D ¹⁾	E ¹⁾	F ¹⁾	M ¹⁾		
[mm]	[in]	[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
250	10	7,6	12,4	20	15,24	5,28	10,43	15,71	10,59	2)	17,72
300	12	8,58	13,39	21,97	17,2	6,3	11,42	17,72	12,6	2)	19,69

- 1) Die Abmessungen sind Richtwerte. Sie können, abhängig von Druckstufe, Bauart und Bestelloption abweichen.
 2) Abhängig von der Messrohrhauksleidung → 92

DN 14 ... 16 in (350 ... 400 mm)

DN		Bestellmerkmal "Bauart"				K	L
		Optionen E, I					
		D ¹⁾	E ¹⁾	F ¹⁾	M ¹⁾		
[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
350	14	11,10	15,63	26,73	22,20	²⁾	21,65
375	15	12,13	16,65	28,78	24,25	²⁾	23,62
400	16	12,13	16,65	28,78	24,25	²⁾	23,62

- 1) Die Abmessungen sind Richtwerte. Sie können, abhängig von Druckstufe, Bauart und Bestelloption abweichen.
 2) Abhängig von der Messrohrhauksleidung → 92

DN 18 ... 36 in (450 ... 900 mm)

DN		Bestellmerkmal "Bauart"								K	L	
		Optionen F, J				Optionen G, K						
		D ¹⁾	E ¹⁾	F ¹⁾	M ¹⁾	D ¹⁾	E ¹⁾	F ¹⁾	M ¹⁾			
[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	
450	18	11,42	15,94	27,36	22,83	13,11	17,64	30,75	26,22	²⁾	23,62 ³⁾	25,59 ⁴⁾
500	20	12,40	16,93	29,33	24,80	14,13	18,66	32,80	28,23	²⁾	23,62 ³⁾	25,59 ⁴⁾
600	24	14,37	18,90	33,27	28,74	16,18	20,71	36,89	32,32	²⁾	23,62 ³⁾	30,71 ⁴⁾
700	28	16,77	21,30	38,07	33,50	20,16	24,69	44,84	40,31	²⁾	27,56 ³⁾	35,83 ⁴⁾
750	30	18,23	22,76	40,98	36,46	20,16	24,69	44,84	40,31	²⁾	29,53 ³⁾	38,39 ⁴⁾
800	32	18,98	23,50	42,48	37,95	21,02	25,55	46,57	41,93	²⁾	31,5 ³⁾	40,94 ⁴⁾
900	36	20,94	25,47	46,42	41,89	24,02	28,54	52,56	47,95	²⁾	35,43 ³⁾	46,06 ⁴⁾

- 1) Die Abmessungen sind Richtwerte. Sie können, abhängig von Druckstufe, Bauart und Bestelloption abweichen.
 2) Abhängig von der Messrohrhauksleidung → 92
 3) Bestellmerkmal "Bauart", Option F "Festflansch, kurze Einbaulänge" und Option J "Festflansch, kurze Einbaulänge, 0 x DN Ein-/Auslaufstrecken"
 4) Bestellmerkmal "Bauart", Option G "Festflansch, lange Einbaulänge" und Option K "Festflansch lange Einbaulänge 0 x DN Ein-/Auslaufstrecken"

DN 40 ... 78 in (1000 ... 2000 mm)

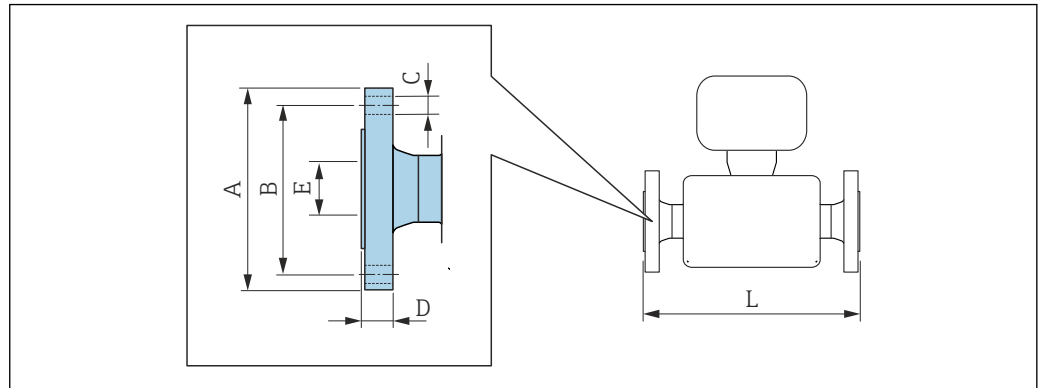
DN		Bestellmerkmal "Bauart"				K	L	
		Optionen F, G, J, K						
		D ¹⁾	E ¹⁾	F ¹⁾	M ¹⁾			
[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	
1000	40	22,91	27,44	50,35	45,83	2)	39,37 ³⁾	51,18 ⁴⁾
–	42	24,33	28,86	53,19	48,66	2)	41,34 ³⁾	53,74 ⁴⁾
1200	48	27,40	31,93	59,33	54,80	2)	47,24 ³⁾	61,42 ⁴⁾
–	54	31,85	36,38	68,23	63,66	2)	53,15 ³⁾	69,09 ⁴⁾
1400	–	31,85	36,38	68,23	63,66	2)	55,12 ³⁾	71,65 ⁴⁾
–	60	35,79	40,31	76,10	71,54	2)	59,06 ³⁾	76,77 ⁴⁾
1600	–	35,79	40,31	76,10	71,54	2)	62,99 ³⁾	81,89 ⁴⁾
–	66	37,80	42,32	80,12	75,55	2)	64,96 ³⁾	84,45 ⁴⁾
1800	72	40,00	44,53	84,53	80,00	2)	70,87 ³⁾	92,13 ⁴⁾
–	78	44,37	48,90	93,27	88,74	2)	78,74 ³⁾	102,36 ⁴⁾
2000	–	44,37	48,90	93,27	88,74	2)	78,74 ³⁾	102,36 ⁴⁾

- 1) Die Abmessungen sind Richtwerte. Sie können, abhängig von Druckstufe, Bauart und Bestelloption abweichen.
- 2) Innendurchmesser abhängig von Messrohrhauksleidung, siehe Messrohrspezifikation → 92
- 3) Bestellmerkmal "Bauart", Option F "Festflansch, kurze Einbaulänge" und Option J "Festflansch, kurze Einbaulänge, 0 x DN Ein-/Auslaufstrecken"
- 4) Bestellmerkmal "Bauart", Option G "Festflansch, lange Einbaulänge" und Option K "Festflansch lange Einbaulänge 0 x DN Ein-/Auslaufstrecken"

DN 84 ... 120 in (2200 ... 3000 mm)

DN		Bestellmerkmal "Bauart"				K	L
		Option F, J					
		D ¹⁾	E ¹⁾	F ¹⁾	M ¹⁾		
[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
–	84	48,31	52,83	101,14	96,61	²⁾	86,61
2200	–	48,31	52,83	101,14	96,61	²⁾	86,61
–	90	52,44	56,97	109,41	104,88	²⁾	94,49
2400	–	52,44	56,97	109,57	104,88	²⁾	94,49
–	96	56,34	60,87	117,20	112,64	²⁾	96,46
–	102	59,69	64,21	123,90	119,37	²⁾	102,36
2600	–	56,77	61,30	118,07	113,50	²⁾	102,36
–	108	63,07	67,64	130,71	126,14	²⁾	108,27
2800	–	60,91	65,43	126,34	121,77	²⁾	110,24
–	114	66,46	70,98	137,44	132,87	²⁾	114,17
3000	–	64,84	69,37	134,21	129,65	²⁾	118,11
–	120	69,84	74,37	144,21	139,65	²⁾	120,08

- 1) Die Abmessungen sind Richtwerte. Sie können, abhängig von Druckstufe, Bauart und Bestelloption abweichen.
- 2) Innendurchmesser abhängig von Messrohrhauksleidung, siehe Messrohrspezifikation → 92

Flanschanschlüsse*Festflansch*

A0015621

Flansch in Anlehnung an ASME B16.5, Class 150**Kohlenstoffstahl:** Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option A1K**Rostfreier Stahl:** Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option A1S

DN		A	B	C	D	E	L
[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
25	1	4,25	3,12	4 × Ø0,63	0,5	1)	2)
40	1 ½	5	3,88	4 × Ø0,63	0,63		
50	2	6	4,75	4 × Ø0,75	0,69		
80	3	7,5	6	4 × Ø0,75	0,88		
100	4	9	7,5	8 × Ø0,75	0,88		
150	6	11	9,5	8 × Ø0,88	0,94		
200	8	13,5	11,75	8 × Ø0,88	1,06		
250	10	16	14,25	12 × Ø1	1,17		
300	12	19	17	12 × Ø1	1,19		
350	14	21,06	18,75	12 × Ø1,13	1,39		
400	16	23,43	21,25	16 × Ø1,13	1,46		
450	18	25	22,75	16 × Ø1,25	1,58		
500	20	27,56	25	20 × Ø1,25	1,7		
600	24	32,09	29,5	20 × Ø1,37	1,89		

Oberflächenrauigkeit (Flansch): Ra 250 ... 492 µm

- 1) Abhängig von der Messrohrhaukleidung → 92
- 2) Gesamte Einbaulänge ist unabhängig von den Prozessanschlüssen. Einbaulänge gemäß DVGW
→ 76 (Kompaktausführung) → 79 (Getrenntausführung)

Flansch in Anlehnung an ASME B16.5, Class 300**Kohlenstoffstahl:** Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option A2K**Rostfreier Stahl:** Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option A2S

DN		A	B	C	D	E	L
[in]	[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
1	25	4,88	3,5	4 × Ø0,75	0,63	1)	2)
1 ½	40	6,12	4,5	4 × Ø0,88	0,75		
2	50	6,5	5	8 × Ø0,75	0,82		

Flansch in Anlehnung an ASME B16.5, Class 300**Kohlenstoffstahl:** Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option A2K**Rostfreier Stahl:** Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option A2S

DN		A	B	C	D	E	L
[in]	[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
3	80	8,25	6,62	8 × Ø0,88	1,06		
4	100	10	7,88	8 × Ø0,88	1,19		
6	150	12,5	10,62	12 × Ø0,88	1,38		
Oberflächenrauigkeit (Flansch): Ra 250 ... 492 µm							

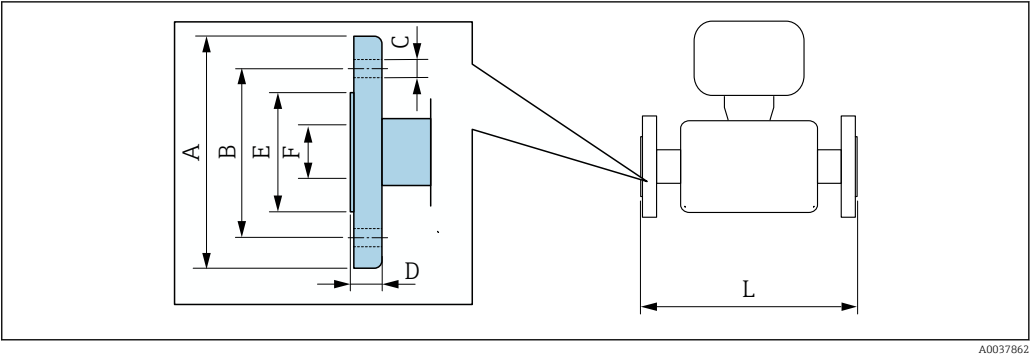
- 1) Abhängig von der Messrohrhaukleidung → 92
 2) Gesamte Einbaulänge ist unabhängig von den Prozessanschlüssen. Einbaulänge gemäß DVGW
 → 76 (Kompaktauführung) → 79 (Getrenntauführung)

Flansch in Anlehnung an AWWA, Cl. D**Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option W1K**

DN		A	B	C	D	E	L
[in]	[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
28	700	36,50	34,00	28 × Ø1,38	1,31	1)	2)
30	–	38,74	36,00	28 × Ø1,38	1,38		
32	800	41,73	38,50	28 × Ø1,65	1,50		
36	900	45,98	42,75	32 × Ø1,65	1,63		
40	1000	50,75	47,25	36 × Ø1,65	1,63		
42	–	52,99	49,50	36 × Ø1,65	1,75		
48	1200	59,49	56,00	44 × Ø1,65	1,88		
54	–	66,26	62,75	44 × Ø1,89	2,13		
60	–	73,03	69,25	52 × Ø1,89	2,25		
66	–	80,00	76,00	52 × Ø1,89	2,50		
72	1800	86,50	82,50	60 × Ø1,89	2,63		
78	–	92,99	89,00	64 × Ø2,13	2,75		
84	–	99,80	95,50	64 × Ø2,13	2,88		
90	–	106,50	107,00	68 × Ø2,36	3,00		
96	–	113,27	108,50	68 × Ø2,37	3,25		
102	–	120,00	114,50	68 × Ø2,63	3,25		
108	–	126,73	120,75	68 × Ø2,63	3,38		
114	–	133,50	126,75	68 × Ø2,87	3,50		
120	–	140,24	132,75	68 × Ø2,87	3,50		
Oberflächenrauigkeit (Flansch): Ra 250 ... 492 µin							

- 1) Abhängig von der Messrohrhaukleidung → 92
 2) Gesamte Einbaulänge ist unabhängig von den Prozessanschlüssen. Einbaulänge gemäß DVGW
 → 76 (Kompaktauführung) → 79 (Getrenntauführung)

Losflansch



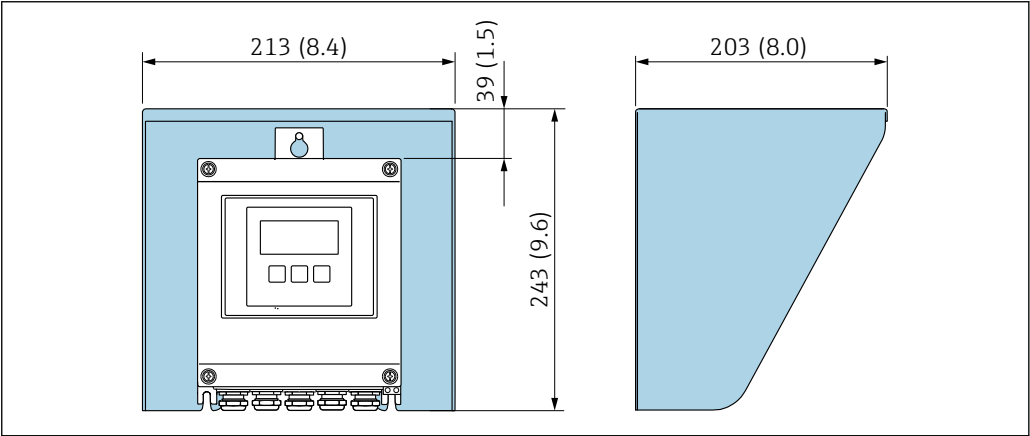
A0037862

Losflansch in Anlehnung an ASME B16.5, Class 150								
Kohlenstoffstahl: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option A12								
Rostfreier Stahl: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option A14								
DN		A	B	C	D	E	F	L
[mm]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
25	1	4,33	3,15	4 × Ø0,63	0,55	1,93	1)	2)
40	1 ½	4,92	3,86	4 × Ø0,63	0,69	2,8		
50	2	5,91	4,76	4 × Ø0,75	0,75	3,46		
80	3	7,48	5,98	4 × Ø0,75	0,94	4,72		
100	4	9,06	7,48	8 × Ø0,75	0,94	5,83		
150	6	11,02	9,49	8 × Ø0,91	0,98	8,23		
200	8	13,58	11,73	8 × Ø0,91	1,14	10,39		
250	10	15,94	14,25	12 × Ø0,98	1,18	12,48		
300	12	19,09	17,01	12 × Ø0,98	1,26	14,88		
Oberflächenrauigkeit (Flansch): Ra 248 ... 492 µin								

- 1) Abhängig von der Messrohrauskleidung → 92
2) Gesamte Einbaulänge ist unabhängig von den Prozessanschlüssen. Einbaulänge gemäß DVGW
→ 76 (Kompaktausführung) → 79 (Getrenntausführung)

Zubehör

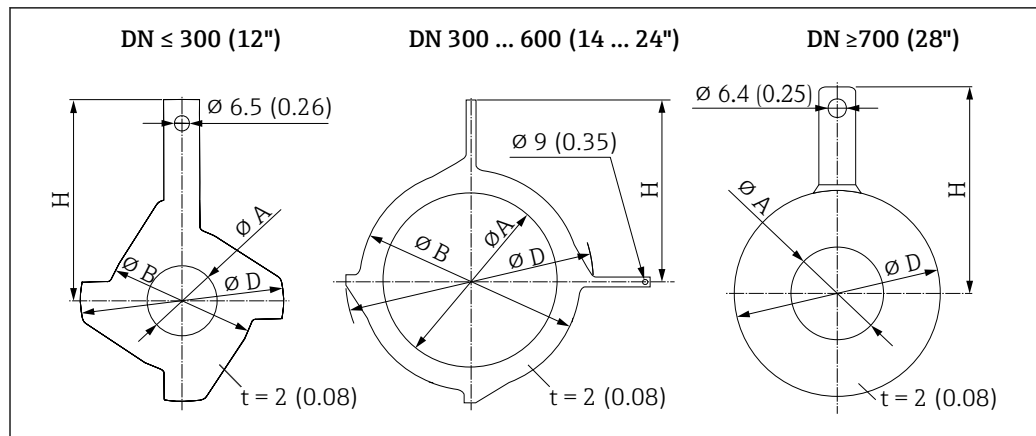
Wetterschutzhaube



A0029552

32 Wetterschutzhaube; Maßeinheit mm (in)

Erdungsscheiben für Flanschanschlüsse



A0015442

DN		Druckstufe	A		B		D		H	
[mm]	[inch]		[mm]	[inch]	[mm]	[inch]	[mm]	[inch]	[mm]	[inch]
25	1"	1)	26	1,02	62	2,44	77,5	3,05	87,5	3,44
32	1 ¼"	1)	35	1,38	80	3,15	87,5	3,44	94,5	3,72
40	1 ½"	1)	41	1,61	82	3,23	101	3,98	103	4,06
50	2"	1)	52	2,05	101	3,98	115,5	4,55	108	4,25
65	2 ½"	1)	68	2,68	121	4,76	131,5	5,18	118	4,65
80	3"	1)	80	3,15	131	5,16	154,5	6,08	135	5,31
100	4"	1)	104	4,09	156	6,14	186,5	7,34	153	6,02
125	5"	1)	130	5,12	187	7,36	206,5	8,13	160	6,30
150	6"	1)	158	6,22	217	8,54	256	10,08	184	7,24
200	8"	1)	206	8,11	267	10,51	288	11,34	205	8,07
250	10"	1)	260	10,2	328	12,91	359	14,13	240	9,45
300	12"	PN 10 PN 16 Cl. 150	312	12,3	375	14,76	413	16,26	273	10,75
		PN 25 JIS 10K JIS 20K	310	12,2	375	14,76	404	15,91	268	10,55
350	14"	PN 6	343	13,5	420	16,54	479	18,86	365	14,37
		PN 10								
		PN 16								
375	15"	PN 16	393	15,5	461	18,2	523	20,6	395	15,6
400	16"	PN 6	393	15,5	470	18,50	542	21,34	395	15,55
		PN 10								
		PN 16								
450	18"	PN 6	439	17,3	525	20,67	583	22,95	417	16,42
		PN 10								
		PN 16								
500	20"	PN 6	493	19,4	575	22,64	650	25,59	460	18,11
		PN 10								
		PN 16								

DN		Druckstufe	A		B		D		H	
[mm]	[inch]		[mm]	[inch]	[mm]	[inch]	[mm]	[inch]	[mm]	[inch]
600	24"	PN 6	593	23,3	676	26,61	766	30,16	522	20,55
		PN 10								
		PN 16								
700	28"	PN 6	697	27,4	–	–	786	30,94	460	18,11
		PN10	693	27,3	–	–	813	32,01	480	18,9
		PN16	687	27,1	–	–	807	31,77	490	19,29
		Cl, D	693	27,3	–	–	832	32,76	494	19,45
750	30"	Cl, D	743	29,3	–	–	883	34,76	523	20,59
800	32"	PN 6	799	31,5	–	–	893	35,16	520	20,47
		PN 10	795	31,3	–	–	920	36,22	540	21,26
		PN 16	789	31,1	–	–	914	35,98	550	21,65
		Cl, D	795	31,3	–	–	940	37,01	561	22,09
900	36"	PN 6	897	35,3	–	–	993	39,09	570	22,44
		PN 10	893	35,2	–	–	1020	40,16	590	23,23
		PN 16	886	34,9	–	–	1014	39,92	595	23,43
		Cl, D	893	35,2	–	–	1048	41,26	615	24,21
1000	40"	PN 6	999	39,3	–	–	1093	43,03	620	24,41
		PN 10	995	39,2	–	–	1127	44,37	650	25,59
		PN 16	988	38,9	–	–	1131	44,53	660	25,98
		Cl, D	995	39,2	–	–	1163	45,79	675	26,57
–	42"	Cl, D	1044	41,1	–	–	1220	48,03	704	27,72
1200	48"	PN 6	1203	47,4	–	–	1310	51,57	733	28,86
		PN 10	1196	47,1	–	–	1344	52,91	760	29,92
		PN 16	1188	46,8	–	–	1345	52,95	775	30,51
		Cl, D	1196	47,1	–	–	1385	54,53	786	30,94

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

Gewicht

Alle Werte (Gewicht ohne Verpackungsmaterial) beziehen sich auf Geräte mit Flanschen der Standarddruckstufe.

Gewichtsangaben können abhängig von Druckstufe und Bauart geringer ausfallen.

Gewicht in SI-Einheiten

Bestellmerkmal "Bauart", Option C, D, E, H, I : DN 25 ... 400 mm (1 ... 16 in)			
Nennweite		Richtwerte EN (DIN), AS, JIS	
[mm]	[in]	Druckstufe	[kg]
25	1	PN 40	10
32	–	PN 40	11
40	1 ½	PN 40	12
50	2	PN 40	13
65	–	PN 16	13
80	3	PN 16	15
100	4	PN 16	18
125	–	PN 16	25
150	6	PN 16	31
200	8	PN 10	52
250	10	PN 10	81
300	12	PN 10	95
350	14	PN 6	106
375	15	PN 6	121
400	16	PN 6	121

Bestellmerkmal "Bauart", Option F, J: DN 450 ... 2 000 mm (18 ... 78 in)			
Nennweite		Richtwerte	
[mm]	[in]	EN (DIN) (PN16)	AS (PN 16)
		[kg]	[kg]
450	18	142	138
500	20	182	186
600	24	227	266
700	28	291	369
–	30	–	447
800	32	353	524
900	36	444	704
1000	40	566	785
–	42	–	–
1200	48	843	1 229
–	54	–	–
1400	–	1 204	–
–	60	–	–
1600	–	1 845	–
–	66	–	–

Bestellmerkmal "Bauart", Option F, J: DN 450 ... 2 000 mm (18 ... 78 in)			
Nennweite		Richtwerte	
[mm]	[in]	EN (DIN) (PN16) [kg]	AS (PN 16) [kg]
1800	72	2 357	–
–	78	2 929	–
2000	–	2 929	–

Bestellmerkmal "Bauart", Option F, J: DN 2 200 ... 3 000 mm (84 ... 120 in)		
Nennweite		Richtwerte
[mm]	[in]	EN (DIN) (PN6) [kg]
–	84	–
2200	–	3 422
–	90	–
2400	–	4 094
–	96	–
–	102	–
2600	–	7 601,5
–	108	–
2800	–	9 466,5
–	114	–
3000	–	11 911
–	120	–

Bestellmerkmal "Bauart", Option G, K: DN 450 ... 2 000 mm (18 ... 78 in)		
Nennweite		Richtwerte
[mm]	[in]	EN (DIN) (PN 6) [kg]
450	18	161
500	20	156
600	24	208
700	28	304
–	30	–
800	32	357
900	36	485
1000	40	589
–	42	–
1200	48	850
–	54	850
1400	–	1 300
–	60	–
1600	–	1 845

Bestellmerkmal "Bauart", Option G, K: DN 450 ... 2 000 mm (18 ... 78 in)		
Nennweite		Richtwerte
[mm]	[in]	EN (DIN) (PN 6)
		[kg]
–	66	–
1800	72	2 357
–	78	2 929
2000	–	2 929

Gewicht in US-Einheiten

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

Bestellmerkmal "Bauart", Option F, J: DN 18 ... 120 in (450 ... 3 000 mm)		
Nennweite		Richtwerte
[mm]	[in]	ASME (Class 150), AWWA (Class D)
		[lb]
450	18	421
500	20	503
600	24	666
700	28	587
–	30	701
800	32	845
900	36	1 036
1000	40	1 294
–	42	1 477
1200	48	1 987

Bestellmerkmal "Bauart", Option F, J: DN 18 ... 120 in (450 ... 3 000 mm)		
Nennweite		Richtwerte
[mm]	[in]	ASME (Class 150), AWWA (Class D)
		[lb]
–	54	2 807
1400	–	–
–	60	3 515
1600	–	–
–	66	4 699
1800	72	5 662
–	78	6 864
2000	–	6 864
–	84	8 280
2200	–	–
–	90	10 577
2400	–	–
–	96	15 574,6
–	102	18 023,9
2600	–	–
–	108	20 783,0
2800	–	–
–	114	24 060,2
3000	–	–
–	120	27 724,3

Bestellmerkmal "Bauart", Option G, K: DN 18 ... 78 in (450 ... 2 000 mm)		
Nennweite		Richtwerte
[mm]	[in]	ASME (Class 150), AWWA (Class D)
		[lb]
450	18	562
500	20	628
600	24	893
700	28	882
–	30	1 014
800	32	1 213
900	36	1 764
1000	40	1 984
–	42	2 426
1200	48	3 087
–	54	4 851
1400	–	–
–	60	5 954
1600	–	–
–	66	8 158

Bestellmerkmal "Bauart", Option G, K: DN 18 ... 78 in (450 ... 2 000 mm)		
Nennweite		Richtwerte ASME (Class 150), AWWA (Class D)
[mm]	[in]	[lb]
1800	72	9 040
–	78	10 143
2000	–	–

Messrohrspezifikation

Die Angaben sind Richtwerte und können, abhängig von Druckstufe, Bauart und Bestelloption abweichen.

Nennweite		Druckstufe				Innendurchmesser Messrohr					
		EN (DIN)	ASME AWWA	AS 2129 AS 4087	JIS	Hartgummi		Polyurethan		PTFE	
[mm]	[in]					[mm]	[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]
25	1	PN 40	Class 150	–	20K	–	–	24	0,93	25	1,00
32	–	PN 40	–	–	20K	–	–	32	1,28	34	1,34
40	1 ½	PN 40	Class 150	–	20K	–	–	38	1,51	40	1,57
50	2	PN 40	Class 150	Table E, PN 16	10K	50	1,98	50	1,98	52	2,04
50 ¹⁾	2	PN 40	Class 150	Table E, PN 16	10K	32	1,26	–	–	–	–
65	–	PN 16	–	–	10K	66	2,60	66	2,60	68	2,67
65 ¹⁾	–	PN 16	–	–	10K	38	1,50	–	–	–	–
80	3	PN 16	Class 150	Table E, PN 16	10K	79	3,11	79	3,11	80	3,15
80 ¹⁾	3	PN 16	Class 150	Table E, PN 16	10K	50	1,97	–	–	–	–
100	4	PN 16	Class 150	Table E, PN 16	10K	101	3,99	104	4,11	104	4,09
100 ¹⁾	4	PN 16	Class 150	Table E, PN 16	10K	66	2,60	–	–	–	–
125	–	PN 16	–	–	10K	127	4,99	130	5,11	129	5,08
125 ¹⁾	–	PN 16	–	–	10K	79	3,11	–	–	–	–
150	6	PN 16	Class 150	Table E, PN 16	10K	155	6,11	158	6,23	156	6,15
150 ¹⁾	6	PN 16	Class 150	Table E, PN 16	10K	102	4,02	–	–	–	–
200	8	PN 10	Class 150	Table E, PN 16	10K	204	8,02	207	8,14	202	7,96
200 ¹⁾	8	PN 16	Class 150	Table E, PN 16	10K	127	5,00	–	–	–	–
250	10	PN 10	Class 150	Table E, PN 16	10K	258	10,14	261	10,26	256	10,09
250 ¹⁾	10	PN 16	Class 150	Table E, PN 16	10K	156	6,14	–	–	–	–
300	12	PN 10	Class 150	Table E, PN 16	10K	309	12,15	312	12,26	306	12,03
300 ¹⁾	12	PN 16	Class 150	Table E, PN 16	10K	204	8,03	–	–	–	–
350	14	PN 10	Class 150	Table E, PN 16	10K	337	13,3	340	13,4	–	–
375	15	–	–	PN 16	10K	389	15,3	392	15,4	–	–
400	16	PN 10	Class 150	Table E, PN 16	10K	387	15,2	390	15,4	–	–
450	18	PN 10	Class 150	–	10K	436	17,2	439	17,3	–	–
500	20	PN 10	Class 150	Table E, PN 16	10K	487	19,2	490	19,3	–	–
600	24	PN 10	Class 150	Table E, PN 16	10K	585	23,0	588	23,1	–	–
700	28	PN 10	Class D	Table E, PN 16	10K	694	27,3	697	27,4	–	–
750	30	–	Class D	Table E, PN 16	10K	743	29,3	746	29,4	–	–
800	32	PN 10	Class D	Table E, PN 16	–	794	31,3	797	31,4	–	–

Nennweite		Druckstufe				Innendurchmesser Messrohr					
		EN (DIN)	ASME AWWA	AS 2129 AS 4087	JIS	Hartgummi		Polyurethan		PTFE	
[mm]	[in]					[mm]	[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]
900	36	PN 10	Class D	Table E, PN 16	–	895	35,2	898	35,4	–	–
1000	40	PN 6	Class D	Table E, PN 16	–	991	39,0	994	39,1	–	–
–	42	–	Class D	–	–	1043	41,1	1043	41,1	–	–
1200	48	PN 6	Class D	Table E, PN 16	–	1191	46,9	1197	47,1	–	–
–	54	–	Class D	–	–	1339	52,7	–	–	–	–
1400	–	PN 6	–	–	–	1402	55,2	–	–	–	–
–	60	–	Class D	–	–	1492	58,7	–	–	–	–
1600	–	PN 6	–	–	–	1600	63,0	–	–	–	–
–	66	–	Class D	–	–	1638	64,5	–	–	–	–
1800	72	PN 6	–	–	–	1786	70,3	–	–	–	–
–	78	–	Class D	–	–	1989	78,3	–	–	–	–
2000	–	PN 6	–	–	–	1989	78,3	–	–	–	–
–	84	–	Class D	–	–	2099	84,0	–	–	–	–
2200	–	PN 6	–	–	–	2194	87,8	–	–	–	–
–	90	–	Class D	–	–	2246	89,8	–	–	–	–
2400	–	PN 6	–	–	–	2391	94,1	–	–	–	–
–	96	–	Class D	–	–	2382	93,8	–	–	–	–
–	102	–	Class D	–	–	2533	99,7	–	–	–	–
2600	–	PN 6	–	–	–	2580	101,6	–	–	–	–
–	108	–	Class D	–	–	2683	105,6	–	–	–	–
2800	–	PN 6	–	–	–	2780	109,5	–	–	–	–
–	114	–	Class D	–	–	2832	111,5	–	–	–	–
3000	–	PN 6	–	–	–	2976	117,2	–	–	–	–
–	120	–	Class D	–	–	2980	117,3	–	–	–	–

1) Bestellmerkmal "Bauart", Option C

Werkstoffe

Messumformergehäuse

Kompaktausführung

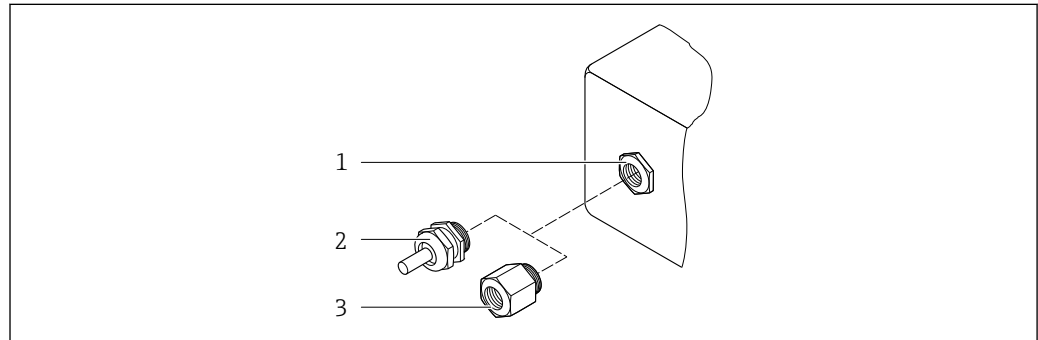
- Bestellmerkmal "Gehäuse", Option **A** "Kompakt, Alu, beschichtet": Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet
- Bestellmerkmal "Gehäuse", Option **M**: Kunststoff Polycarbonat
- Fensterwerkstoff:
 - Bei Bestellmerkmal "Gehäuse", Option **A**: Glas
 - Bei Bestellmerkmal "Gehäuse", Option **M**: Kunststoff

Getrenntausführung (Wandaufbaugeschäuse)

- Bestellmerkmal "Gehäuse", Option **P** "Getrennt, Alu, beschichtet": Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet
- Bestellmerkmal "Gehäuse", Option **N**: Kunststoff Polycarbonat
- Fensterwerkstoff:
 - Bei Bestellmerkmal "Gehäuse", Option **P**: Glas
 - Bei Bestellmerkmal "Gehäuse", Option **N**: Kunststoff

Anschlussgehäuse Messaufnehmer

- Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet
- Kunststoff Polycarbonat (nur in Verbindung mit Bestellmerkmal "Sensoroption", Optionen CA, C3, CB, CC, CD, CD)

Kabeleinführungen/-verschraubungen

A0020640

33 Mögliche Kabeleinführungen/-verschraubungen

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

Kompakt-, Getrenntausführungen und Anschlussgehäuse Messaufnehmer

Kabeleinführung/-verschraubung	Werkstoff
Kabelverschraubung M20 × 1,5	<ul style="list-style-type: none"> ■ Kunststoff ■ Messing vernickelt
Getrenntausführung: Kabelverschraubung M20 × 1,5 Option armiertes Verbindungskabel	<ul style="list-style-type: none"> ■ Anschlussgehäuse Messaufnehmer: Messing vernickelt ■ Wandaufbaugeschäuse Messumformer: Kunststoff
Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde G ½" oder NPT ½"	Messing vernickelt

Gerätestecker

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

Verbindungskabel Getrenntausführung

UV-Strahlung kann zu Beeinträchtigung des Kabelaußenmantels führen. Das Kabel möglichst vor Sonneneinstrahlung schützen.

Elektroden- und Spulenstromkabel:

- Standardkabel: PVC-Kabel mit Kupferschirm
- Armiertes Kabel: PVC-Kabel mit Kupferschirm und zusätzlichem Stahldraht-Geflechtmantel

Messaufnehmergehäuse

- DN 25 ... 300 (1 ... 12")
 - Alu-Halbschalen-Gehäuse, Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet
 - Voll verschweißtes Gehäuse aus Kohlenstoffstahl mit Schutzlackierung
- DN 350 ... 3000 (14 ... 120")
 - Voll verschweißtes Gehäuse aus Kohlenstoffstahl mit Schutzlackierung

Messrohre

- DN 25 ... 600 (1 ... 24")
Rostfreier Stahl: 1.4301, 1.4306, 304, 304L
- DN 700 ... 3000 (28 ... 120")
Rostfreier Stahl: 1.4301, 304, S30408, oder Äquivalent

Messrohrhauksleidung

- DN 25 ... 300 (1 ... 12"): PTFE
- DN 25 ... 1200 (1 ... 48"): Polyurethan
- DN 50 ... 3000 (2 ... 120"): Hartgummi

Elektroden

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

Prozessanschlüsse



Bei Flanschwerkstoff Kohlenstoffstahl:

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



Alle Losflansche aus Kohlenstoffstahl werden in feuerverzinkter Ausführung geliefert.

EN 1092-1 (DIN 2501)

Festflansch

- Kohlenstoffstahl:
 - DN ≤ 300: S235JRG2, S235JR+N, P245GH, A105, E250C
 - DN 350 ... 3000: P245GH, S235JRG2, A105, E250C
- Rostfreier Stahl:
 - DN ≤ 300: 1.4404, 1.4571, F316L
 - DN 350 ... 600: 1.4571, F316L, 1.4404
 - DN 700 ... 1000: 1.4404, F316L

Losflansch

- Kohlenstoffstahl DN ≤ 300: S235JRG2, A105, E250C
- Rostfreier Stahl DN ≤ 300: 1.4306, 1.4404, 1.4571, F316L

Loser Blechflansch

- Kohlenstoffstahl DN ≤ 300: S235JRG2 ähnlich zu S235JR+AR oder 1.0038
- Rostfreier Stahl DN ≤ 300: 1.4301 ähnlich zu 304

ASME B16.5

Festflansch, Losflansch

- Kohlenstoffstahl: A105
- Rostfreier Stahl: F316L

JIS B2220

- Kohlenstoffstahl: A105, A350 LF2
- Rostfreier Stahl: F316L

AWWA C207

Kohlenstoffstahl: A105, P265GH, A181 Class 70, E250C, S275JR

AS 2129

Kohlenstoffstahl: A105, P235GH, P265GH

AS 4087

Kohlenstoffstahl: A105, P265GH, S275JR

Dichtungen

nach DIN EN 1514-1 Form IBC

Zubehör*Anzeigeschutz*

Rostfreier Stahl, 1.4301 (304L)

Erdungsscheiben

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

Elektrodenbestückung

Mess-, Bezugs- und Messstoffüberwachungselektroden standardmäßig vorhanden bei:

- 1.4435 (316L)
- Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)
- Tantal

Prozessanschlüsse

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



Zu den verschiedenen Werkstoffen der Prozessanschlüsse → 95

Oberflächenrauigkeit

Elektroden mit 1.4435 (316L); Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022); Tantal: < 0,5 µm (19,7 µin)
 (Alle Angaben beziehen sich auf messstoffberührende Teile)

Anzeige und Bedienoberfläche

Bedienkonzept**Nutzerorientierte Menüstruktur für anwenderspezifische Aufgaben**

- Inbetriebnahme
- Betrieb
- Diagnose
- Expertenebene

Schnelle und sichere Inbetriebnahme

- Geführte Menüs ("Make-it-run" Assistenten) für Anwendungen
- Menüführung mit kurzen Erläuterungen der einzelnen Parameterfunktionen
- Zugriff auf das Gerät via Webserver
- WLAN-Zugriff auf das Gerät mittels mobilem Handbediengerät, Tablet oder Smartphone

Sicherheit im Betrieb

- Bedienung in Landessprache
- Einheitliche Bedienphilosophie am Gerät und in den Bedientools
- Beim Austausch von Elektronikmodulen: Übernahme der Gerätekonfiguration durch den integrierten Datenspeicher (HistoROM Backup), der die Prozess-, Messgerätedaten und das Ereignis-Logbuch enthält. Keine Neuparametrierung nötig.

Effizientes Diagnoseverhalten erhöht die Verfügbarkeit der Messung

- Behebungsmaßnahmen sind via Gerät und in den Bedientools abrufbar
- Vielfältige Simulationsmöglichkeiten, Logbuch zu eingetretenen Ereignissen und optional Linien-schreiberfunktionen

Sprachen

Bedienung in folgenden Landessprachen möglich:

- Via Vor-Ort-Bedienung:
Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Italienisch, Niederländisch, Portugiesisch, Polnisch, Russisch, Türkisch, Chinesisch, Japanisch, Bahasa (Indonesisch), Vietnamesisch, Tschechisch, Schwedisch
- Via Bedientool "FieldCare", "DeviceCare":
Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Italienisch, Chinesisch, Japanisch
- Via Webbrowser (Nur bei Geräteausführungen mit HART, PROFIBUS DP und EtherNet/IP verfügbar):
Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Italienisch, Niederländisch, Portugiesisch, Polnisch, Russisch, Türkisch, Chinesisch, Japanisch, Bahasa (Indonesisch), Vietnamesisch, Tschechisch, Schwedisch

Vor-Ort-Bedienung

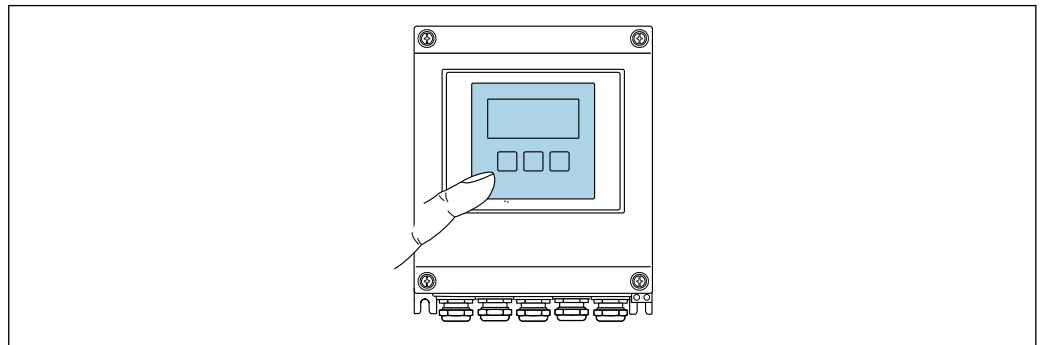
Via Anzeigemodul

Ausstattung:

- Standardmäßig 4-zeilige, beleuchtete, grafische Anzeige; Touch Control
- Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option BA "WLAN" ergänzt Standardausstattung um Zugriff über Webbrowser



Informationen zur WLAN-Schnittstelle → 100



A0032074

34 Bedienung mit Touch Control

Anzeigeelemente

- 4-zeilige, beleuchtete, grafische Anzeige
- Hintergrundbeleuchtung weiß, bei Gerätefehler rot
- Anzeige für die Darstellung von Messgrößen und Statusgrößen individuell konfigurierbar

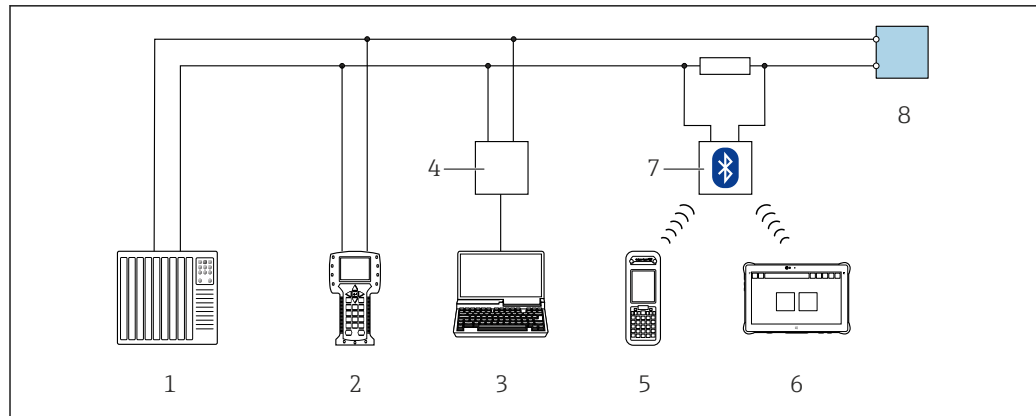
Bedienelemente

- Bedienung von außen ohne Öffnen des Gehäuses via Touch Control (3 optische Tasten):
- Bedienelemente auch in den verschiedenen Zonen des explosionsgefährdeten Bereichs zugänglich

Fernbedienung

Via HART-Protokoll

Diese Kommunikationsschnittstelle ist bei Geräteausführungen mit HART-Ausgang verfügbar.



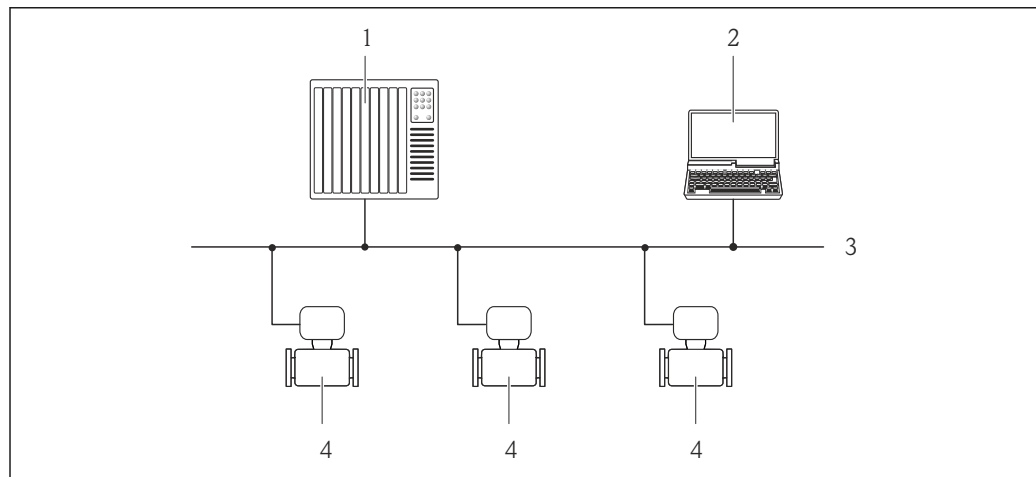
A0028747

35 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.



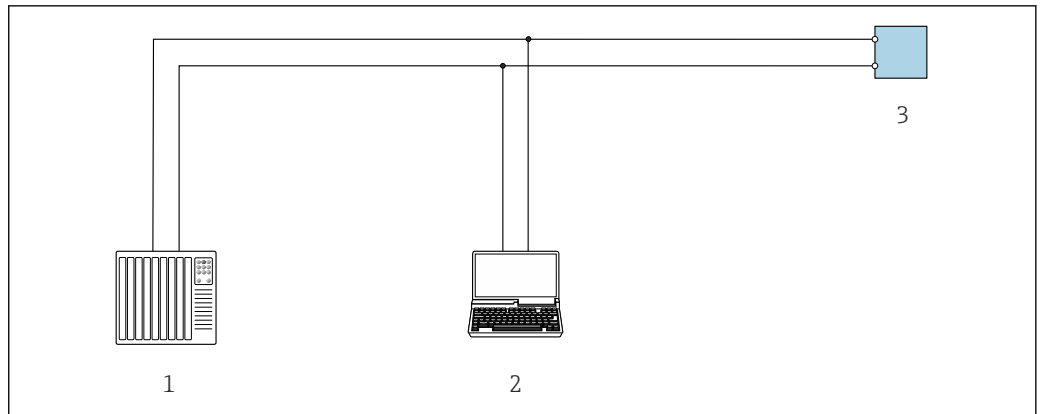
A0020903

36 Möglichkeiten der Fernbedienung via PROFIBUS DP Netzwerk

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

Via Modbus-RS485-Protokoll

Diese Kommunikationsschnittstelle ist bei Geräteausführungen mit Modbus-RS485-Ausgang verfügbar.



A0029437

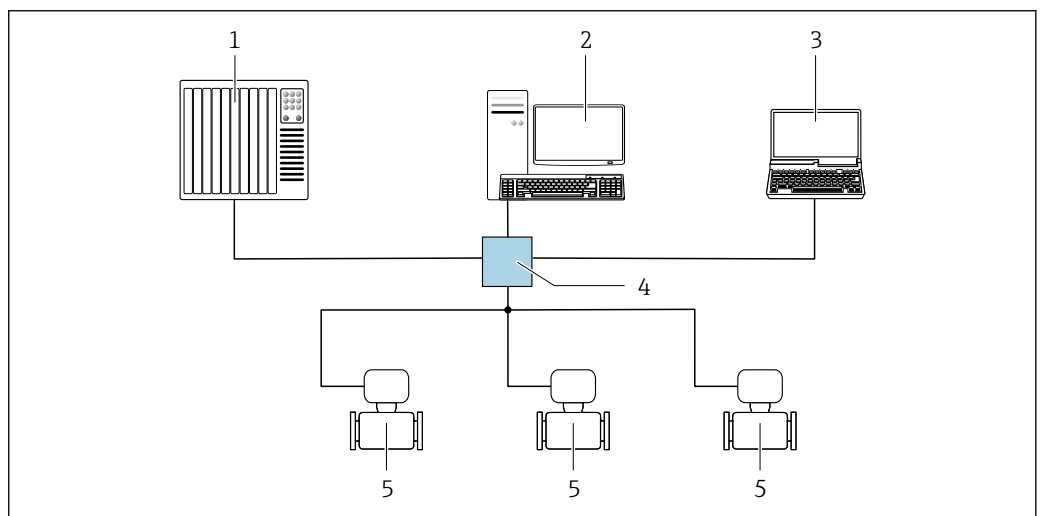
37 Möglichkeiten der Fernbedienung via Modbus-RS485-Protokoll (aktiv)

- 1 Automatisierungssystem (z.B. SPS)
- 2 Computer mit Webbrowser (z.B. Microsoft Edge) zum Zugriff auf integrierten Gerätewebserver oder mit Bedientool (z.B. FieldCare, DeviceCare) mit COM DTM "CDI Communication TCP/IP" oder Modbus DTM
- 3 Messumformer

Via EtherNet/IP-Netzwerk

Diese Kommunikationsschnittstelle ist bei Geräteausführungen mit EtherNet/IP verfügbar.

Sterntopologie



A0032078

38 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 (z.B. Internet Explorer) zum Zugriff auf integrierten Webserver oder Computer mit Bedientool (z.B. FieldCare, DeviceCare) mit COM DTM "CDI Communication TCP/IP"
- 4 Standard Ethernet Switch, z.B. Scalance X204 (Siemens)
- 5 Messgerät

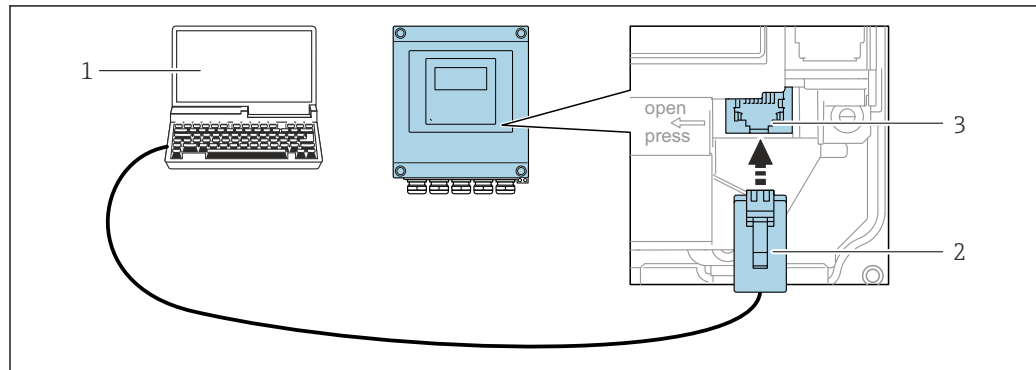
Serviceschnittstelle

Via Serviceschnittstelle (CDI-RJ45)

Diese Kommunikationsschnittstelle ist bei folgender Geräteausführung vorhanden:

- Bestellmerkmal "Ausgang", Option **H**: 4...20 mA HART, Impuls-/Frequenzausgang, Schaltausgang
- Bestellmerkmal "Ausgang", Option **I**: 4...20 mA HART, 2 x Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang, Statuseingang
- Bestellmerkmal "Ausgang", Option **J**: 4...20 mA HART, Impulsausgang geeicht, Schaltausgang; Statuseingang
- Bestellmerkmal "Ausgang", Option **L**: PROFIBUS DP
- Bestellmerkmal "Ausgang", Option **M**: Modbus RS485

- Bestellmerkmal "Ausgang", Option **O**: Modbus RS485, 4...20 mA, 2 x Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang
- Bestellmerkmal "Ausgang", Option **P**: Modbus RS485, 4...20 mA, Impulsausgang geeicht, Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang
- Bestellmerkmal "Ausgang", Option **N**: EtherNet/IP



A0029163

39 Anschluss via Serviceschnittstelle (CDI-RJ45)

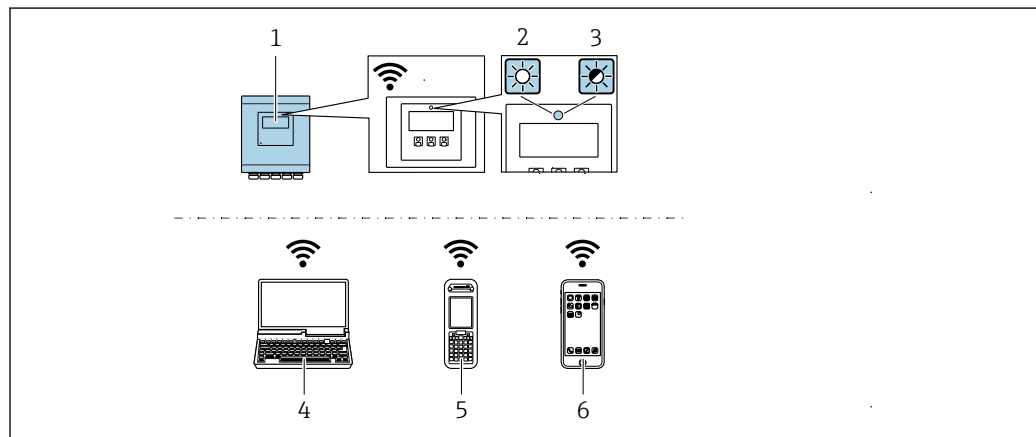
- 1 Computer mit Webbrowser (z.B. Microsoft Internet Explorer, Microsoft Edge) zum Zugriff auf integrierten Webserver oder mit Bedientool "FieldCare", "DeviceCare" mit COM DTM "CDI Communication TCP/IP" oder Modbus DTM
- 2 Standard-Ethernet-Verbindungskabel mit RJ45-Stecker
- 3 Serviceschnittstelle (CDI-RJ45) des Messgeräts mit Zugriff auf integrierten Webserver

Via WLAN-Schnittstelle

Die optionale WLAN-Schnittstelle ist bei folgender Geräteausführung vorhanden:

Bestellmerkmal "Anzeige", Option BA "WLAN":

4-zeilige, beleuchtete, grafische Anzeige; Touch Control + WLAN"



A0043149




- 1 Messumformer mit integrierter WLAN-Antenne
- 2 LED leuchtet konstant: WLAN-Empfang am Messgerät ist aktiviert
- 3 LED blinkt: WLAN-Verbindung zwischen Bediengerät und Messgerät ist hergestellt
- 4 Computer mit WLAN-Schnittstelle und Webbrowser (z.B. Microsoft Internet Explorer, Microsoft Edge) zum Zugriff auf integrierten Gerätewebserver oder mit Bedientool (z.B. FieldCare, DeviceCare)
- 5 Mobiles Handbediengerät mit WLAN-Schnittstelle und Webbrowser (z.B. Microsoft Internet Explorer, Microsoft Edge) zum Zugriff auf integrierten Gerätewebserver oder Bedientool (z.B. FieldCare, DeviceCare)
- 6 Smartphone oder Tablet (z.B. Field Xpert SMT70)

Funktion	WLAN: IEEE 802.11 b/g (2,4 GHz) <ul style="list-style-type: none"> ■ Access Point mit DHCP Server (Werkseinstellung) ■ Netzwerk
Verschlüsselung	WPA2-PSK AES-128 (gemäß IEEE 802.11i)
Einstellbare WLAN-Kanäle	1 bis 11

Schutzart	IP67
Verfügbare Antenne	Interne Antenne
Reichweite	Typischerweise 10 m (32 ft)

Unterstützte Bedientools

Für den lokalen Zugriff oder den Fernzugriff auf das Messgerät können verschiedene Bedientools verwendet werden. Abhängig vom verwendeten Bedientool kann der Zugriff mithilfe von unterschiedlichen Bediengeräten und via verschiedene Schnittstellen erfolgen.

Unterstützte Bedientools	Bediengerät	Schnittstelle	Weitere Informationen
Webbrowser	Notebook, PC oder Tablet mit Webbrowser	<ul style="list-style-type: none"> Serviceschnittstelle CDI-RJ45 WLAN-Schnittstelle Ethernet-basierter Feldbus (EtherNet/IP) 	Sonderdokumentation zum Gerät
DeviceCare SFE100	Notebook, PC oder Tablet mit Microsoft Windows-System	<ul style="list-style-type: none"> Serviceschnittstelle CDI-RJ45 WLAN-Schnittstelle Feldbus-Protokoll 	→  108
FieldCare SFE500	Notebook, PC oder Tablet mit Microsoft Windows-System	<ul style="list-style-type: none"> Serviceschnittstelle CDI-RJ45 WLAN-Schnittstelle Feldbus-Protokoll 	→  108
Field Xpert	SMT70/77/50	<ul style="list-style-type: none"> Alle Feldbus-Protokolle WLAN-Schnittstelle Bluetooth Serviceschnittstelle CDI-RJ45 	Betriebsanleitung BA01202S Gerätebeschreibungsdateien: Updatefunktion vom Handbediengerät verwenden
SmartBlue App	Smartphone oder Tablet mit iOS oder Android	WLAN	→  108



Weitere Bedientools auf Basis FDT Technologie mit einem Gerätetreiber wie DTM/iDTM oder DD/EDD sind für die Gerätebedienung nutzbar. Diese Bedientools sind bei den jeweiligen Herstellern erhältlich. Es wird eine Integration u.a. in folgende Bedientools unterstützt:

- FactoryTalk AssetCentre (FTAC) von Rockwell Automation → www.rockwellautomation.com
- Process Device Manager (PDM) von Siemens → www.siemens.com
- Asset Management Solutions (AMS) von Emerson → www.emersonprocess.com
- FieldCommunicator 375/475 von Emerson → www.emersonprocess.com
- Field Device Manager (FDM) von Honeywell → www.process.honeywell.com
- FieldMate von Yokogawa → www.yokogawa.com
- PACTWare → www.pactware.com

Die zugehörigen Gerätebeschreibungsdateien sind verfügbar: www.endress.com → Download-Area

Webserver

Mit dem integrierten Webserver kann das Gerät über einen Webbrowser und via Serviceschnittstelle (CDI-RJ45) oder via WLAN-Schnittstelle bedient und konfiguriert werden. Der Aufbau des Bedienmenüs ist dabei derselbe wie bei der Vor-Ort-Anzeige. Neben den Messwerten werden auch Statusinformationen zum Gerät dargestellt und ermöglichen eine Kontrolle des Gerätezustands. Zusätzlich können die Daten vom Gerät verwaltet und die Netzwerkparameter eingestellt werden.

Für die WLAN-Verbindung wird ein Gerät benötigt, das über eine optional bestellbare WLAN-Schnittstelle verfügt: Bestellmerkmal "Anzeige", Option BA "WLAN". Das Gerät dient als Access Point und ermöglicht eine Kommunikation mittels Computer oder mobilem Handbediengerät.

Unterstützte Funktionen

Datenaustausch zwischen Bediengerät (wie z. B. Notebook) und Messgerät:

- Konfiguration vom Messgerät laden (XML-Format, Konfiguration sichern)
- Konfiguration ins Messgerät speichern (XML-Format, Konfiguration wieder herstellen)
- Export der Eventliste (.csv-Datei)

- Export der Parametereinstellungen (.csv-Datei oder PDF-Datei, Dokumentation der Konfiguration der Messstelle erstellen)
- Export des Heartbeat Verifizierungsberichts (PDF-Datei, nur verfügbar mit dem Anwendungspaket **Heartbeat Verification** → 105)
- Flashen der Firmware-Version für z. B. Upgrade der Geräte-Firmware
- Download Treiber für Systemintegration
- Darstellung von bis zu 1000 gespeicherten Messwerten (Nur verfügbar mit dem Anwendungspaket **Extended HistoROM** → 105)

HistoROM Datenmanagement

Das Messgerät verfügt über ein HistoROM Datenmanagement. Das HistoROM Datenmanagement umfasst sowohl die Speicherung als auch das Importieren und Exportieren wichtiger Geräte- und Prozessdaten. Dadurch können Betriebs- und Serviceeinsätze wesentlich sicherer und effizienter durchgeführt werden.

Zusatzinformationen Speicherkonzept

Es gibt verschiedene Speicher, in denen Gerätedaten gespeichert und vom Gerät genutzt werden:

	HistoROM Backup	T-DAT	S-DAT
Verfügbare Daten	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ereignis-Logbuch z. B. Diagnoseereignisse ■ Firmwarepaket des Geräts ■ Treiber für Systemintegration zum Export via Webserver z. B.: <ul style="list-style-type: none"> ■ GSD für PROFIBUS DP ■ EDS für EtherNet/IP 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Messwertspeicherung (Bestelloption „Extended HistoROM“) ■ Aktueller Parameterdatensatz (wird zur Laufzeit durch Firmware verwendet) ■ Schleppzeiger (Minimum/Maximum-Werte) ■ Summenzählerwert 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Messaufnehmerdaten: z. B. Nennweite ■ Seriennummer ■ Kalibrierdaten ■ Gerätekonfiguration (z. B. SW-Optionen, fixes I/O oder Multi I/O)
Speicherort	Fix auf der Benutzerschnittstellen-Leiterplatte im Anschlussraum	Steckbar auf der Benutzerschnittstellen-Leiterplatte im Anschlussraum	Im Sensorstecker im Messumformer-Halsteil

Datensicherung

Automatisch

- Automatische Speicherung der wichtigsten Gerätedaten (Messaufnehmer und -umformer) in den DAT-Modulen.
- Im Austauschfall Messumformer oder Messgerät: Nach Austausch des T-DATs mit bisherigen Gerätedaten, geht das neue Messgerät sofort und fehlerfrei in Betrieb.
- Im Austauschfall Messaufnehmer: Nach Austausch der S-DAT mit neuen Gerätedaten, geht das Messgerät sofort und fehlerfrei in Betrieb

Datenübertragung

Manuell

- Übertragung einer Geräteparametrierung auf ein anderes Gerät mithilfe der Exportfunktion des jeweiligen Bedientools, z.B. mit FieldCare, DeviceCare oder Webserver: Zum Duplizieren der Parametrierung oder zur Ablage in ein Archiv (z.B. zwecks Sicherung)
- Übertragung der Treiber für die Systemintegration via Webserver, z.B.:
 - GSD für PROFIBUS DP
 - EDS für EtherNet/IP

Ereignisliste

Automatisch

- Chronologische Anzeige von max. 20 Ereignismeldungen in der Ereignisliste
- Mit Freischaltung des Anwendungspakets **Extended HistoROM** (Bestelloption): Anzeige von bis zu 100 Ereignismeldungen in der Ereignisliste mit Zeitstempel, Klartextbeschreibung und Behebungsmaßnahmen
- Export und Anzeige der Ereignisliste über verschiedene Schnittstellen und Bedientools z.B. DeviceCare, FieldCare oder Webserver

Messwertspeicher**Manuell**

Mit Freischaltung des Anwendungspakets **Extended HistoROM** (Bestelloption):



- Aufzeichnung über 1 bis 4 Kanäle von bis zu 1 000 Messwerten (jeweils bis zu 250 Messwerte pro Kanal)
- Frei konfigurierbares Aufzeichnungsintervall
- Export der Messwertaufzeichnung über verschiedene Schnittstellen und Bedientools z.B. FieldCare, DeviceCare oder Webserver

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	<p>Das Gerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der anwendbaren EU-Richtlinien. Diese sind zusammen mit den angewandten Normen in der entsprechenden EU-Konformitätserklärung aufgeführt.</p> <p>Endress+Hauser bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Geräts mit der Anbringung der CE-Kennzeichnung.</p>
UKCA-Kennzeichnung	<p>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.</p> <p>Kontaktadresse Endress+Hauser UK: Endress+Hauser Ltd. Floats Road Manchester M23 9NF United Kingdom www.uk.endress.com</p>
RCM-Kennzeichnung	<p>Das Messsystem stimmt überein mit den EMV-Anforderungen der Behörde "Australian Communications and Media Authority (ACMA)".</p>
Ex-Zulassung	<p>Die Geräte sind zum Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich zertifiziert und die zu beachtenden Sicherheitshinweise im separaten Dokument "Control Drawing" beigelegt. Dieses ist auf dem Typenschild referenziert.</p>
Trinkwasserzulassung	<ul style="list-style-type: none">■ ACS■ KTW/W270■ NSF 61■ WRAS BS 6920
Zertifizierung HART	<p>HART Schnittstelle</p> <p>Das Messgerät ist von der FieldComm Group zertifiziert und registriert. Das Gerät erfüllt alle Anforderungen der folgenden Spezifikationen:</p> <ul style="list-style-type: none">■ Zertifiziert gemäß HART 7■ Das Gerät kann auch mit zertifizierten Geräten anderer Hersteller betrieben werden (Interoperabilität)

Konformität PROFIBUS	PROFIBUS Schnittstelle Das Messgerät ist bei der PI (PROFIBUS and PROFINET International) registriert. Es erfüllt alle Anforderungen der Spezifikationen PA Profil 3.02 und 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.
Zertifizierung EtherNet/IP	Das Messgerät ist von der ODVA (Open Device Vendor Association) zertifiziert und registriert. Das Gerät erfüllt alle Anforderungen der folgenden Spezifikationen: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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)
Funkzulassung	Das Messgerät besitzt eine Funkzulassung.  Detaillierte Informationen zur Funkzulassung: Sonderdokumentation →  109
Messgerätezulassung	Das Messgerät ist (optional) als Kaltwasserzähler (MI-001) für die Volumenerfassung im gesetzlich messtechnisch kontrollierten Einsatz gemäß der europäischen Messgeräte-richtlinie 2014/32/EU (MID) zugelassen. Das Messgerät ist nach OIML R49: 2013 qualifiziert.
Externe Normen und Richtlinien	<ul style="list-style-type: none"> ■ EN 60529 Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) ■ EN 61010-1 Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - Allgemeine Anforderungen ■ EN 61326-1/-2-3 EMV-Anforderungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte ■ ANSI/ISA-61010-1 (82.02.01) Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use - Part 1 General Requirements ■ CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-12 Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use - Part 1 General Requirements ■ 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 ■ 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.

Reinigung	Paket	Beschreibung
	Elektrodenreinigung (ECC)	Die Elektrodenreinigungsfunktion (ECC) wurde entwickelt, um eine Lösung für Anwendungen zu haben, bei denen häufig Magnetit-Ablagerungen (Fe_3O_4) auftreten (z.B. heißes Wasser). Da Magnetit sehr leitfähig ist, führen diese Ablagerungen zu Messfehlern und schlussendlich zum Signalverlust. Das Anwendungspaket ist so konzipiert, dass es den Aufbau sehr leitfähiger Substanzen und dünner Schichten (typisch für Magnetit) vermeidet.

Diagnosefunktionalitäten	Paket	Beschreibung
	Extended HistoROM	Umfasst Erweiterungen bezüglich Ereignislogbuch und Freischaltung des Messwertspeichers. Ereignislogbuch: Speichervolumen wird von 20 Meldungseinträgen (Standardausführung) auf bis zu 100 erweitert. Messwertspeicher (Linienschreiber): <ul style="list-style-type: none"> ■ Speichervolumen wird für bis zu 1000 Messwerte aktiviert. ■ 250 Messwerte können über jeden der 4 Speicherkanäle ausgegeben werden. Aufzeichnungsintervall ist frei konfigurierbar. <ul style="list-style-type: none"> ■ Auf Messwertaufzeichnungen kann via Vor-Ort-Anzeige oder Bedientool z.B. FieldCare, DeviceCare oder Webserver zugegriffen werden.

Heartbeat Technology






Paket	Beschreibung
Heartbeat Verification +Monitoring	<p>Heartbeat Verification Erfüllt die Anforderung an die rückführbare Verifikation nach DIN ISO 9001:2008 Kapitel 7.6 a) "Lenkung von Überwachungs- und Messmitteln".</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Funktionsprüfung im eingebauten Zustand ohne Prozessunterbrechung. ▪ Rückverfolgbare Verifikationsergebnisse 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. <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Im Kontext mit weiteren Informationen, Rückschlüsse auf die zeitliche Beeinträchtigung der Messleistung durch Prozesseinflüsse (etwa Korrosion, Abrasion, Belagsbildung etc.). ▪ Die rechtzeitige Planung von Serviceeinsätzen. ▪ Die Überwachung der Prozess- oder Produktqualität, z.B. Gaseinschlüsse.

Zubehör

Für das Gerät sind verschiedene Zubehöerteile 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 Messumformer







Zubehör	Beschreibung
Messumformer Promag 400	<p>Messumformer für den Austausch oder für die Lagerhaltung. Über den Bestellcode können folgende Spezifikationen angegeben werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zulassungen ▪ Ausgang/Eingang ▪ Anzeige/Bedienung ▪ Gehäuse ▪ Software <p> Für Einzelheiten: Einbauanleitung EA00104D</p>
Anzeigeschutz	<p>Wird dazu verwendet, die Anzeige vor Schlag oder Abrieb, zum Beispiel durch Sand in Wüstengebieten, zu schützen.</p> <p> Bestellnummer: 71228792</p> <p> Einbauanleitung EA01093D</p>
Wetterschutzhaube	<p>Wird dazu verwendet, das Messgerät vor Wettereinflüssen zu schützen: z.B. vor Regenwasser, übermäßiger Erwärmung durch Sonneneinstrahlung.</p> <p> Bestellnummer: 71343504</p> <p> Einbauanleitung EA01191D</p>
Verbindungskabel für Getrenntausführung	Spulenstrom- und Elektrodenkabel in verschiedenen Längen, armierte Kabel auf Wunsch.
Erdungskabel	Set, besteht aus zwei Erdungskabeln, für den Potenzialausgleich.
Pfostenmontageset	Pfostenmontageset für Messumformer.



Umbausatz Kompakt → Getrennt	Für den Umbau einer Kompaktausführung zu einer Getrenntausführung.
Umbausatz Promag 50/53 → Promag 400	Für den Umbau eines Promag mit Messumformer 50/53 auf einen Promag 400.

Zum Messaufnehmer




Zubehör	Beschreibung
Erdungsscheiben	Werden dazu verwendet, den Messstoff in ausgekleideten Messrohren zu erden, um eine einwandfreie Messung zu gewährleisten.  Für Einzelheiten: Einbauanleitung EA00070D

Kommunikationsspezifisches Zubehör


Zubehör	Beschreibung
Commubox FXA195 HART	Für die eigensichere HART-Kommunikation mit FieldCare über die USB-Schnittstelle.  Technische Information TI00404F
Commubox FXA291	Verbindet Endress+Hauser Feldgeräte mit CDI-Schnittstelle (= Endress+Hauser Common Data Interface) und der USB-Schnittstelle eines Computers oder Laptops.  Technische Information TI405C/07
HART Loop Converter HMX50	Dient zur Auswertung und Umwandlung von dynamischen HART-Prozessvariablen in analoge Stromsignale oder Grenzwerte.  <ul style="list-style-type: none"> ■ Technische Information TI00429F ■ Betriebsanleitung BA00371F
WirelessHART Adapter SWA70	Dient zur drahtlosen Anbindung von Feldgeräten. 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.  Betriebsanleitung BA00061S
Fieldgate FXA42	Übertragung von Messwerten angeschlossener 4 bis 20 mA analoger, sowie digitaler Messgeräte  <ul style="list-style-type: none"> ■ Technische Information TI01297S ■ Betriebsanleitung BA01778S ■ Produktseite: www.endress.com/fxa42
Field Xpert SMT50	Das Tablet PC Field Xpert SMT70 für die Gerätekonfiguration ermöglicht ein mobiles Plant Asset Management im nicht explosionsgefährdeten Bereichen. Es eignet sich für das Inbetriebnahme- und Wartungspersonal, um Feldinstrumente mit digitaler Kommunikationsschnittstelle zu verwalten und den Arbeitsfortschritt zu dokumentieren. Dieses Tablet PC ist als Komplettlösung konzipiert, mit einer vorinstallierten Treiberbibliothek, stellt es ein einfaches und touchfähiges "Werkzeug" dar, über das sich die Feldinstrumente während ihres gesamten Lebenszyklus verwalten lassen.  <ul style="list-style-type: none"> ■ Technische Information TI01342S ■ Betriebsanleitung BA01709S ■ Produktseite: www.endress.com/smt50

Field Xpert SMT70	<p>Das Tablet PC Field Xpert SMT70 für die Gerätekonfiguration ermöglicht ein mobiles Plant Asset Management in explosions- und nicht explosionsgefährdeten Bereichen. Es eignet sich für das Inbetriebnahme- und Wartungspersonal, um Feldinstrumente mit digitaler Kommunikationsschnittstelle zu verwalten und den Arbeitsfortschritt zu dokumentieren.</p> <p>Dieses Tablet PC ist als Komplettlösung konzipiert, mit einer vorinstallierten Treiberbibliothek, stellt es 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:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Über das Internet: https://portal.endress.com/webapp/applicator ■ Als downloadbare DVD für die lokale PC-Installation.
W@M	<p>W@M Life Cycle Management</p> <p>Mehr Produktivität durch stets verfügbare Informationen. Daten zu einer Anlage und ihren Komponenten werden bereits während der Planung und später während des gesamten Lebenszyklus der Komponente erzeugt. W@M Life Cycle Management ist eine offene und flexible Informationsplattform mit Online- und Vor-Ort-Tools. Ihre Mitarbeiter haben direkten Zugriff auf aktuelle detaillierte Daten, wodurch sich Engineering-Zeiten verkürzen, Beschaffungsprozesse beschleunigen und Betriebszeiten der Anlage steigern lassen.</p> <p>Zusammen mit den richtigen Services führt W@M Life Cycle Management in jeder Phase zu mehr Produktivität. Hierzu mehr unter: www.endress.com/lifecyclemanagement</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> Innovation-Broschüre IN01047S</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>

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

Ergänzende Dokumentation



Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation bieten:

- *W@M 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

Kurzanleitung

Kurzanleitung zum Messaufnehmer

Messgerät	Dokumentationscode
Proline Promag W	KA01266D

Kurzanleitung zum Messumformer

Messgerät	Dokumentationscode			
	HART	PROFIBUS DP	Modbus RS485	EtherNet/IP
Proline 400	KA01263D	KA01420D	KA01419D	KA01418D

Betriebsanleitung

Messgerät	Dokumentationscode			
	HART	PROFIBUS DP	Modbus RS485	EtherNet/IP
Promag W 400	BA01063D	BA01234D	BA01231D	BA01214D

Beschreibung Geräteparameter

Messgerät	Dokumentationscode			
	HART	PROFIBUS DP	Modbus RS485	EtherNet/IP
Promag 400	GP01043D	GP01044D	GP01045D	GP01046D

Geräteabhängige Zusatzdokumentation

Sonderdokumentation

Inhalt	Dokumentationscode
Anzeigemodule A309/A310	SD01793D
Angaben zum Eichbetrieb	SD02038D
Angaben zum Eichbetrieb	SD02561D

Inhalt	Dokumentationscode			
	HART	PROFIBUS DP	Modbus RS485	EtherNet/IP
Webserver	SD01811D	SD01813D	SD01812D	SD01814D
Heartbeat Verification + Monitoring	SD01847D	SD02569D	SD02568D	SD02570D

Einbauanleitung

Inhalt	Bemerkung
Einbauanleitung für Ersatzteilsets und Zubehör	Dokumentationscode: Bei den Zubehörteilen jeweils angegeben → 106.

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.



www.addresses.endress.com