Technische Information
Proline Promag 10L
Magnetisch-induktives Durchflussmessgerät

Das Durchflussmessgerät mit gewichtsoptimiertem Messaufnehmer und höchster Kosteneffizienz

Anwendungsbereich

- Das Messprinzip ist praktisch unabhängig von Druck, Dichte, Temperatur und Viskosität
- Vollständig geeignet für Standardanwendungen in der Wasser- und Abwasserindustrie

Geräteeigenschaften

- Bis zu 30 % geringeres Messaufnehmer-Eigengewicht
- Nennweite: DN 25…2400 (1…90")
- Maximal reduzierte Einbaulänge gemäß DVGW/ISO
- 2-zeilige Anzeige mit Drucktasten
- Gerät in Kompakt- oder Getrenntausführung
- HART

Ihre Vorteile

- Reduzierte Einbaukosten – flexible Montage durch einzigartiges Losflanschkonzept (DN < 350/14")
- Energiesparende Durchflussmessung – kein Druckverlust durch Querschnittsverengung
- Wartungsfrei – keine beweglichen Teile
- Kostengünstig – ausgelegt für einfache Anwendungen und direkte Integration
- Sicherer Betrieb – Anzeige bietet leicht lesbare Prozessinformationen
- Erfüllt alle Industrieanforderungen – IEC/EN/NAMUR

Endress+Hauser
People for Process Automation

Inhaltsverzeichnis

Arbeitsweise und Systemaufbau . . . 3
Messprinzip . . . 3
Messeinrichtung . . . 3

Eingang . . . 4
Messgröße . . . 4
Messbereich . . . 4
Messdynamik . . . 5

Ausgang . . . 6
Ausgangssignal . . . 6
Ausfallsignal . . . 6
Bürde . . . 6
Schleichmengenunterdrückung . . . 6
Galvanische Trennung . . . 6

Energieversorgung . . . 6
Klemmenbelegung . . . 6
Versorgungsspannung . . . 6
Leistungsaufnahme . . . 6
Versorgungsausfall . . . 6
Elektrischer Anschluss . . . 7
Elektrischer Anschluss Getrenntausführung . . . 7
Potenzialausgleich . . . 7
Kabeleinführungen . . . 9
Kabelspezifikation . . . 9

Leistungsmerkmale . . . 10
Referenzbedingungen . . . 10
Maximale Messabweichung . . . 10
Wiederholbarkeit . . . 10

Montage . . . 11
Montageort . . . 11
Einbaulage . . . 12
Ein- und Auslaufstrecken . . . 13
Anpassungsstücke . . . 14
Verbindungskabellänge . . . 15
Spezielle Montagehinweise . . . 15

Umgebung . . . 16
Umgebungstemperaturbereich . . . 16
Lagerungstemperatur . . . 16
Schutzart . . . 16
Stoß- und Schwingungsfestigkeit . . . 16
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) . . . 16

Prozess . . . 17
Messstofftemperaturbereich . . . 17
Leitfähigkeit . . . 17
Druck-Temperatur-Kurven . . . 17
Messstoffdruckbereich (Nenndruck) . . . 18
Unterdruckfestigkeit . . . 18
Durchflussgrenze . . . 19
Druckverlust . . . 19
Vibrationen . . . 19

Konstruktiver Aufbau . . . 20
Bauform, Maße . . . 20
Gewicht . . . 31
Messrohrspezifikationen . . . 35
Werkstoffe . . . 37
Elektrodenbestückung . . . 37
Prozessanschlüsse . . . 37
Oberflächenrauigkeit . . . 37

Bedienbarkeit . . . 38
Vor-Ort-Bedienung . . . 38
Fernbedienung . . . 38

Zertifikate und Zulassungen . . . 38
CE-Zeichen . . . 38
C-Tick Zeichen . . . 38
Trinkwasserzulassung . . . 38
Externe Normen und Richtlinien . . . 38

Bestellinformationen . . . 39

Zubehör . . . 39
Gerätespezifisches Zubehör . . . 39
Kommunikationsspezifisches Zubehör . . . 40
Servicespezifisches Zubehör . . . 40

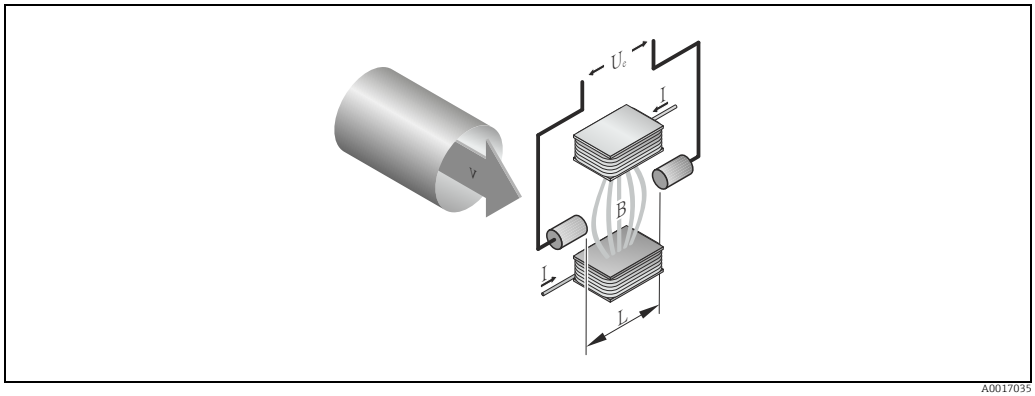
Ergänzende Dokumentationen . . . 40

Eingetragene Marken . . . 41

Arbeitsweise und Systemaufbau

Messprinzip

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



A0017035

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

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

Berechnungsformeln:
- Induzierte Spannung $U_e = B \cdot L \cdot v$
- Volumenfluss $Q = A \cdot v$

Messeinrichtung

Die Messeinrichtung besteht aus Messumformer und Messaufnehmer.
Zwei Ausführungen sind verfügbar:
- Kompaktausführung: Messumformer und Messaufnehmer bilden eine mechanische Einheit.
- Getrenntausführung: Messumformer und Messaufnehmer werden räumlich getrennt montiert.

Messumformer:
- Promag 10 (Tastenbedienung, zweizeilig, unbeleuchtete Anzeige)

Messaufnehmer:
- Promag L
  - DN 25...300 (1...12")
  - DN 350...2400 (14...90")

Hinweis!
Bei der Auswahl des Materials ist unter Berücksichtigung der Umgebungs- und Prozessbedingungen darauf zu achten, dass Korrosion am Aufnehmer und den Anschlüssen vermieden wird.

Eingang

Messgröße

Durchflussgeschwindigkeit (proportional zur induzierten Spannung)

Messbereich

Messbereiche für Flüssigkeiten
Typisch v = 0,01…10 m/s (0,03…33 ft/s) mit der spezifizierten Messgenauigkeit

Durchflusskennwerte (SI-Einheiten)

Nennweite		Empfohlene Durchflussmenge	Werkeinstellungen		
[mm]	[inch]	min./max. Endwert (v ~ 0,3 oder 10 m/s)	Endwert Stromausgang (v ~ 2,5 m/s)	Impulswertigkeit (~ 2 Pulse/s)	Schleichmenge (v ~ 0,04 m/s)
25	1"	9…300 dm³/min	75 dm³/min	0,50 dm³	1 dm³/min
32	–	15…500 dm³/min	125 dm³/min	1,00 dm³	2 dm³/min
40	1 ½"	25…700 dm³/min	200 dm³/min	1,50 dm³	3 dm³/min
50	2"	35…1100 dm³/min	300 dm³/min	2,50 dm³	5 dm³/min
65	–	60…2000 dm³/min	500 dm³/min	5,00 dm³	8 dm³/min
80	3"	90…3000 dm³/min	750 dm³/min	5,00 dm³	12 dm³/min
100	4"	145…4700 dm³/min	1200 dm³/min	10,00 dm³	20 dm³/min
125	–	220…7500 dm³/min	1850 dm³/min	15,00 dm³	30 dm³/min
150	6"	20…600 m³/h	150 m³/h	0,025 m³	2,5 m³/h
200	8"	35…1100 m³/h	300 m³/h	0,05 m³	5,0 m³/h
250	10"	55…1700 m³/h	500 m³/h	0,05 m³	7,5 m³/h
300	12"	80…2400 m³/h	750 m³/h	0,10 m³	10 m³/h
350	14"	110…3300 m³/h	1000 m³/h	0,10 m³	15 m³/h
375	15"	140…4200 m³/h	1200 m³/h	0,15 m³	20 m³/h
400	16"	140…4200 m³/h	1200 m³/h	0,15 m³	20 m³/h
450	18"	180…5400 m³/h	1500 m³/h	0,25 m³	25 m³/h
500	20"	220…6600 m³/h	2000 m³/h	0,25 m³	30 m³/h
600	24"	310…9600 m³/h	2500 m³/h	0,30 m³	40 m³/h
700	28"	420…13500 m³/h	3500 m³/h	0,50 m³	50 m³/h
750	30"	490…15000 m³/h	4000 m³/h	0,50 m³	60 m³/h
800	32"	550…18000 m³/h	4500 m³/h	0,75 m³	75 m³/h
900	36"	690…22500 m³/h	6000 m³/h	0,75 m³	100 m³/h
1000	40"	850…28000 m³/h	7000 m³/h	1,00 m³	125 m³/h
–	42"	950…30000 m³/h	8000 m³/h	1,00 m³	125 m³/h
1200	48"	1250…40000 m³/h	10000 m³/h	1,50 m³	150 m³/h
–	54"	1550…50000 m³/h	13000 m³/h	1,50 m³	200 m³/h
1400	–	1700…55000 m³/h	14000 m³/h	2,00 m³	225 m³/h
–	60"	1950…60000 m³/h	16000 m³/h	2,00 m³	250 m³/h
1600	–	2200…70000 m³/h	18000 m³/h	2,50 m³	300 m³/h
–	66"	2500…80000 m³/h	20500 m³/h	2,50 m³	325 m³/h
1800	72"	2850…90000 m³/h	23000 m³/h	3,00 m³	350 m³/h
–	78"	3300…100000 m³/h	28500 m³/h	3,50 m³	450 m³/h
2000	–	3400…110000 m³/h	28500 m³/h	3,50 m³	450 m³/h
–	84"	3700…125000 m³/h	31000 m³/h	4,50 m³	500 m³/h
2200	–	4100…136000 m³/h	34000 m³/h	4,50 m³	540 m³/h
–	90"	4300…143000 m³/h	36000 m³/h	5,00 m³	570 m³/h
2400	–	4800…162000 m³/h	40000 m³/h	5,50 m³	650 m³/h

Durchflusskennwerte (US-Einheiten)

Nennweite		Empfohlene Durchflussmenge	Werkeinstellungen		
[inch]	[mm]	min./max. Endwert (v ~ 0,3 oder 10 m/s)	Endwert Stromausgang (v ~ 2,5 m/s)	Impulswertigkeit (~ 2 Pulse/s)	Schleichmenge (v ~ 0,04 m/s)
1	25	2,5…80 gal/min	18 gal/min	0,20 gal	0,25 gal/min
1 ½"	40	7…190 gal/min	50 gal/min	0,50 gal	0,75 gal/min
2"	50	10…300 gal/min	75 gal/min	0,50 gal	1,25 gal/min
–	65	16…500 gal/min	130 gal/min	1 gal	2,0 gal/min
3"	80	24…800 gal/min	200 gal/min	2 gal	2,5 gal/min
4"	100	40…1250 gal/min	300 gal/min	2 gal	4,0 gal/min
–	125	60…1950 gal/min	450 gal/min	5 gal	7,0 gal/min
6"	150	90…2650 gal/min	600 gal/min	5 gal	12 gal/min
8"	200	155…4850 gal/min	1200 gal/min	10 gal	15 gal/min
10"	250	250…7500 gal/min	1500 gal/min	15 gal	30 gal/min
12"	300	350…10600 gal/min	2400 gal/min	25 gal	45 gal/min
14"	350	500…15000 gal/min	3600 gal/min	30 gal	60 gal/min
15"	375	600…19000 gal/min	4800 gal/min	50 gal	60 gal/min
16"	400	600…19000 gal/min	4800 gal/min	50 gal	60 gal/min
18"	450	800…24000 gal/min	6000 gal/min	50 gal	90 gal/min
20"	500	1000…30000 gal/min	7500 gal/min	75 gal	120 gal/min
24"	600	1400…44000 gal/min	10500 gal/min	100 gal	180 gal/min
28"	700	1900…60000 gal/min	13500 gal/min	125 gal	210 gal/min
30"	750	2150…67000 gal/min	16500 gal/min	150 gal	270 gal/min
32"	800	2450…80000 gal/min	19500 gal/min	200 gal	300 gal/min
36"	900	3100…100000 gal/min	24000 gal/min	225 gal	360 gal/min
40"	1000	3800…125000 gal/min	30000 gal/min	250 gal	480 gal/min
42"	–	4200…135000 gal/min	33000 gal/min	250 gal	600 gal/min
48"	1200	5500…175000 gal/min	42000 gal/min	400 gal	600 gal/min
54"	–	9…300 Mgal/day	75 Mgal/day	0,0005 Mgal	1,3 Mgal/day
–	1400	10…340 Mgal/day	85 Mgal/day	0,0005 Mgal	1,3 Mgal/day
60"	–	12…380 Mgal/day	95 Mgal/day	0,0005 Mgal	1,3 Mgal/day
–	1600	13…450 Mgal/day	110 Mgal/day	0,0008 Mgal	1,7 Mgal/day
66"	–	14…500 Mgal/day	120 Mgal/day	0,0008 Mgal	2,2 Mgal/day
72"	1800	16…570 Mgal/day	140 Mgal/day	0,0008 Mgal	2,6 Mgal/day
78"	–	18…650 Mgal/day	175 Mgal/day	0,0010 Mgal	3,0 Mgal/day
–	2000	20…700 Mgal/day	175 Mgal/day	0,0010 Mgal	2,9 Mgal/day
84"	–	24…800 Mgal/day	190 Mgal/day	0,0011 Mgal	3,2 Mgal/day
–	2200	26…870 Mgal/day	210 Mgal/day	0,0012 Mgal	3,4 Mgal/day
90"	–	27…910 Mgal/day	220 Mgal/day	0,0013 Mgal	3,6 Mgal/day
–	2400	31…1030 Mgal/day	245 Mgal/day	0,0014 Mgal	4,1 Mgal/day

Messdynamik

Über 1000 : 1

Ausgang

Ausgangssignal

Stromausgang

- Galvanisch getrennt
- Aktiv: 4…20 mA, R_L < 700 Ω (bei HART: R_L ≥ 250 Ω)
- Endwert einstellbar
- Temperaturkoeffizient: typ. 2 µA/°C, Auflösung: 1,5 µA

Impuls-/Statusausgang

- Galvanisch getrennt
- Passiv: 30 V DC/250 mA
- Open Collector
- Wahlweise konfigurierbar als:
  - Impulsausgang: Pulswertigkeit und Pulspolarität wählbar, max. Pulsbreite einstellbar (5…2000 ms), Impulsfrequenz max. 100 Hz
  - Statusausgang: konfigurierbar z.B. für Fehlermeldungen, Messstoffüberwachung, Durchflussrichtungserkennung, Grenzwert

Ausfallsignal

- Stromausgang → Fehlerverhalten wählbar (z.B. gemäß NAMUR-Empfehlung NE 43)
- Impulsausgang → Fehlerverhalten wählbar
- Statusausgang → "nicht leitend" bei Störung oder Ausfall Energieversorgung

Bürde

→ Abschnitt "Ausgangssignal"

Schleichmengenunterdrückung

Schaltpunkte für die Schleichmenge frei wählbar.

Galvanische Trennung

Alle Stromkreise für Eingänge, Ausgänge und Energieversorgung sind untereinander galvanisch getrennt.

Energieversorgung

Klemmenbelegung

Bestellmerkmal "Ein-/ Ausgang"	Klemmen-Nr.					
	24 (+)	25 (–)	26 (+)	27 (–)	1 (L1/L+)	2 (N/L–)
A	Impuls-/Statusausgang		Stromausgang HART		Energieversorgung	
Funktionale Werte	→ 🖹 6, Abschnitt "Ausgangssignal"				→ Abschnitt "Versorgungsspannung"	

Versorgungsspannung

- 85…250 V AC, 45…65 Hz
- 20…28 V AC, 45…65 Hz
- 11…40 V DC

Leistungsaufnahme

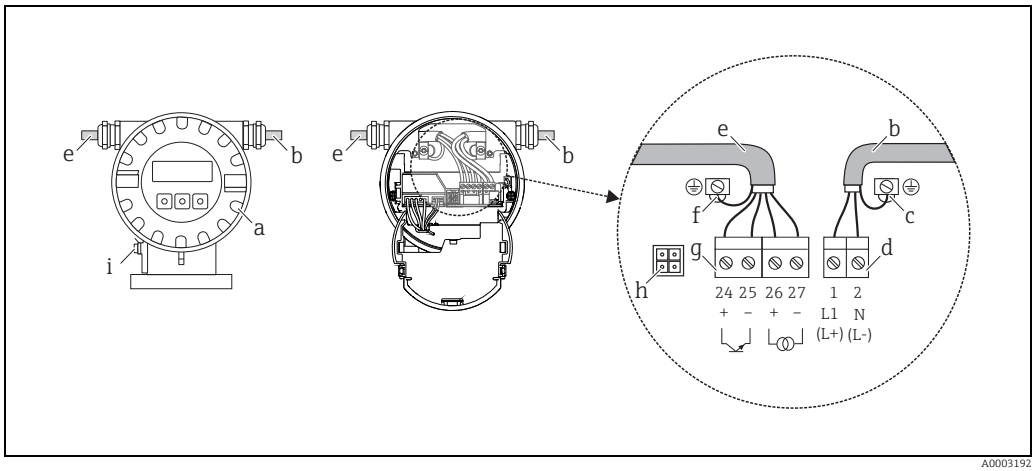
- 11…40 V DC: < 6 W (inkl. Messaufnehmer)
- 20…28 V AC: < 8 VA (inkl. Messaufnehmer)
- 85…250 V AC: < 12 VA (inkl. Messaufnehmer)

Einschaltstrom:
- Max. 3,3 A (< 5 ms) bei 24 V DC
- Max. 5,5 A (< 5 ms) bei 28 V AC
- Max. 16 A (< 5 ms) bei 250 V AC

Versorgungsausfall

Überbrückung von min. ½ Netzperiode: EEPROM sichert Messsystemdaten

Elektrischer Anschluss

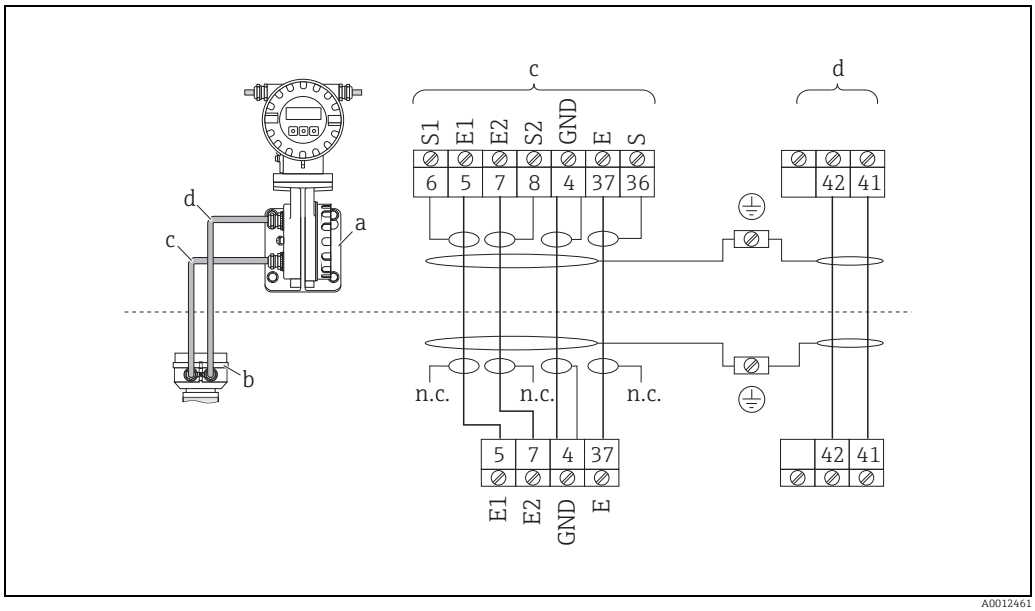


A0003192

Anschließen des Messumformers (Aluminium-Feldgehäuse), Leitungsquerschnitt max. 2,5 mm² (14 AWG)

a *Elektronikraumdeckel*
b *Energieversorgungskabel*
c *Erdungsklemme für Energieversorgungskabel*
d *Anschlussklemmenstecker für Energieversorgungskabel*
e *Elektrodenkabel*
f *Erdungsklemme für Elektrodenkabel*
g *Anschlussklemmenstecker für Elektrodenkabel*
h *Servicestecker*
i *Erdungsklemme für Potenzialausgleich*

Elektrischer Anschluss Getrenntausführung



A0012461

Anschluss der Getrenntausführung

a *Anschlussklemmenraum Wandaufbaugehäuse*
b *Anschlussgehäusedeckel Messaufnehmer*
c *Elektrodenkabel*
d *Spulenstromkabel*
n.c. *Nicht angeschlossene, isolierte Kabelschirme*

Klemmennummern und Kabelfarben:
5/6 = braun, 7/8 = weiß, 4 = grün, 37/36 = gelb

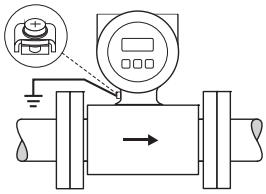
Potenzialausgleich

Hinweis!
Das Messsystem ist in den Potenzialausgleich mit einzubeziehen.

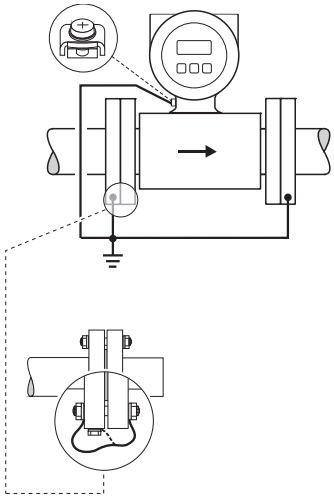
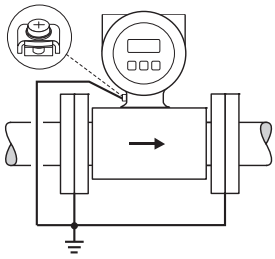
Eine einwandfreie Messung ist nur dann gewährleistet, wenn Messstoff und Messaufnehmer auf demselben elektrischen Potenzial liegen. Dies ist durch die im Messaufnehmer standardmäßig eingebaute Bezugselektrode gewährleistet.

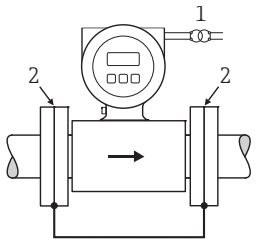
Für den Potenzialausgleich sind auch zu berücksichtigen:
- Betriebsinterne Erdungskonzepte
- Einsatzbedingungen wie z.B. Material/ Erdung der Rohrleitung etc. (siehe Tabelle)

Standardfall

Einsatzbedingungen	Potenzialausgleich
Bei dem Einsatz des Messgeräts in einer: ▪ Metallisch, geerdeten Rohrleitung Der Potenzialausgleich erfolgt über die Erdungsklemme des Messumformers. Hinweis! Beim Einbau in metallische Rohrleitungen ist es empfehlenswert, die Erdungsklemme des Messumformergehäuses mit der Rohrleitung zu verbinden.	 A0010831 *Über die Erdungsklemme des Messumformers*

Sonderfälle

Einsatzbedingungen	Potenzialausgleich
Bei dem Einsatz des Messgeräts in einer: ▪ Metallisch, ungeerdeten Rohrleitung Diese Anschlussart erfolgt auch wenn: ▪ Ein betriebsüblicher Potenzialausgleich nicht gewährleistet werden kann. ▪ Übermäßig hohe Ausgleichsströme zu erwarten sind. Beide Messaufnehmerflansche werden über ein Erdungskabel (Kupferdraht, mind. 6 mm² / 0,0093 in²) mit dem jeweiligen Rohrleitungsflansch verbunden und geerdet. Das Messumformer- oder Messaufnehmeranschlussgehäuse ist über die dafür vorgesehene Erdungsklemme auf Erdpotenzial zu legen. Das Erdungskabel wird mit den Flanschschrauben direkt auf die leitfähige Flanschbeschichtung montiert. Hinweis! Das für die Flansch-zu-Flansch-Verbindung erforderliche Erdungskabel kann bei Endress+Hauser als Zubehörteil separat bestellt werden.	 A0011567 *Über die Erdungsklemme des Messumformers und den Flanschen der Rohrleitung*
Bei dem Einsatz des Messgeräts in einer: ▪ Kunststoffrohrleitung ▪ Isolierend ausgekleideten Rohrleitung Diese Anschlussart erfolgt auch wenn: ▪ Ein betriebsüblicher Potenzialausgleich nicht gewährleistet werden kann. ▪ Übermäßig hohe Ausgleichsströme zu erwarten sind. Der Potenzialausgleich erfolgt über zusätzliche Erdungsscheiben, welche über ein Erdungskabel (Kupferdraht, mind. 6 mm² / 0,0093 in²) mit der Erdungsklemme verbunden werden. Für die Montage der Erdungsscheiben ist die dort beiliegende Einbauanleitung zu beachten.	 A0010833 *Über die Erdungsklemme des Messumformers und optional bestellbaren Erdungsscheiben*

Einsatzbedingungen	Potenzialausgleich
Bei dem Einsatz des Messgeräts in einer: ▪ Rohrleitung mit Kathodenschutzeinrichtung Das Messgerät wird potenzialfrei in die Rohrleitung eingebaut. Mit einem Erdungskabel (Kupferdraht, mind. 6 mm² / 0,0093 in²) werden lediglich die beiden Flansche der Rohrleitung verbunden. Dabei wird das Erdungskabel mit Flanschschrauben direkt auf die leitfähige Flanschbeschichtung montiert. Beim Einbau ist auf Folgendes zu achten: ▪ Die einschlägigen Vorschriften für potenzialfreie Installationen sind zu beachten. ▪ Es darf **keine** elektrisch leitende Verbindung zwischen Rohrleitung und dem Messgerät entstehen. ▪ Das Montagematerial muss den jeweiligen Schrauben-Anziehdrehmomenten standhalten.	 A0010834 *Potenzialausgleich und Kathodenschutz* *1 Trenntransformator Energieversorgung* *2 Elektrisch isoliert*

Kabeleinführungen

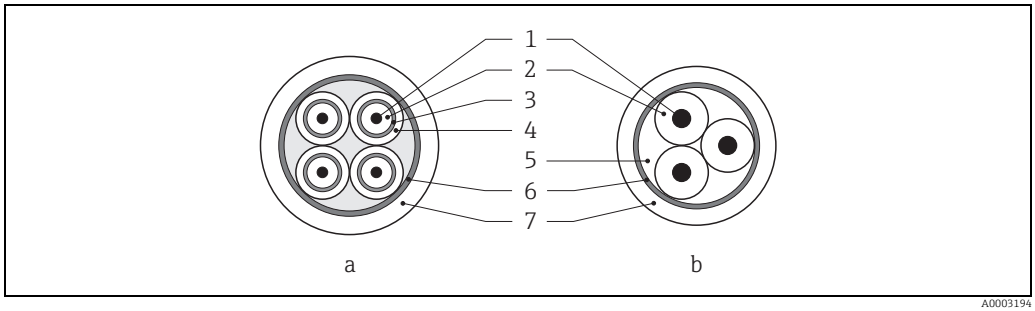
Energieversorgungs- und Elektrodenkabel (Ein-/Ausgänge):
- Kabeleinführung M20 × 1,5 (8…12 mm / 0,31…0,47")
- Gewinde für Kabeleinführungen, ½" NPT, G ½"

Verbindungskabel für Getrenntausführung:
- Kabeleinführung M20 × 1,5 (8…12 mm / 0,31…0,47")
- Gewinde für Kabeleinführungen, ½" NPT, G ½"

Kabelspezifikation

Spulenstromkabel
- 3 × 0,75 mm² (18 AWG) PVC-Kabel mit gemeinsamem, geflochtenem Kupferschirm (Ø ~ 9 mm / 0,35")
- Leiterwiderstand: ≤ 37 Ω/km (≤ 0,011 Ω/ft)
- Kapazität Ader/Ader, Schirm geerdet: ≤ 120 pF/m (≤ 37 pF/ft)
- Dauerbetriebstemperatur: −20…+80 °C (−68…+176 °F)
- Leitungsquerschnitt: max. 2,5 mm² (14 AWG)
- Testspannung für Kabelisolation: ≤ 1433 AC r.m.s. 50/60 Hz oder ≥ 2026 V DC

Elektrodenkabel
- 3 × 0,38 mm² (20 AWG) PVC-Kabel mit gemeinsamem, geflochtenem Kupferschirm (Ø ~ 9,5 mm / 0,37") und einzeln abgeschirmten Adern
- Bei Messstoffüberwachung (MSÜ): 4 × 0,38 mm² (20 AWG) PVC-Kabel mit gemeinsamem, geflochtenem Kupferschirm (Ø ~ 9,5 mm / 0,37") und einzeln abgeschirmten Adern
- Leiterwiderstand: ≤ 50 Ω/km (≤ 0,015 Ω/ft)
- Kapazität Ader/Schirm: ≤ 420 pF/m (≤ 128 pF/ft)
- Dauerbetriebstemperatur: −20…+80 °C (−68…+176 °F)
- Leitungsquerschnitt: max. 2,5 mm² (14 AWG)



A0003194

a Elektrodenkabel
b Spulenstromkabel

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

Einsatz in elektrisch stark gestörter Umgebung
Die Messeinrichtung erfüllt die allgemeinen Sicherheitsanforderungen gemäß EN 61010 und die EMV-Anforderungen gemäß IEC/EN 61326.

Hinweis!
Die Erdung erfolgt über die dafür vorgesehenen Erdklemmen im Innern der Anschlussgehäuse. Achten Sie darauf, dass die abisolierten und verdrillten Kabelschirmstücke bis zur Erdklemme so kurz wie möglich sind.

Leistungsmerkmale

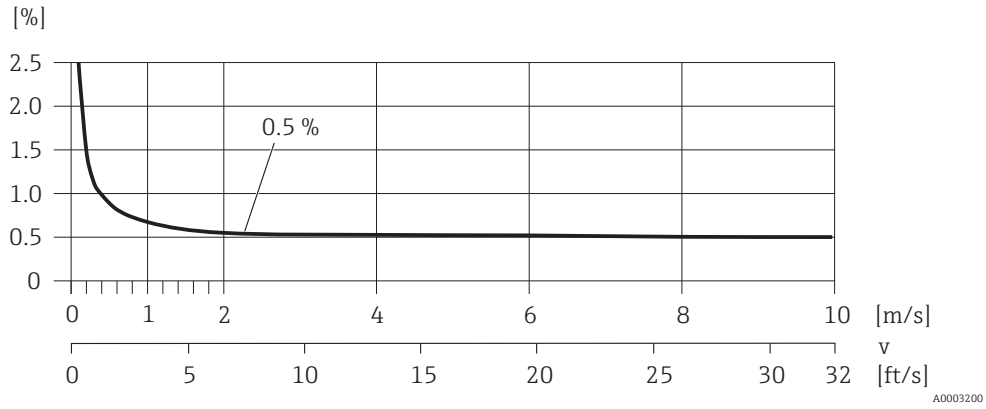
Referenzbedingungen

- 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

- Stromausgang: zusätzlich typisch ± 5 µA
- Impulsausgang: ±0,5% v.M. ± 2 mm/s (±0,5% v.M. ± 0,08 in/s) (v.M. = vom Messwert)

Schwankungen der Versorgungsspannung haben innerhalb des spezifizierten Bereichs keinen Einfluss.



Max. Messfehlerbetrag in % des Messwerts

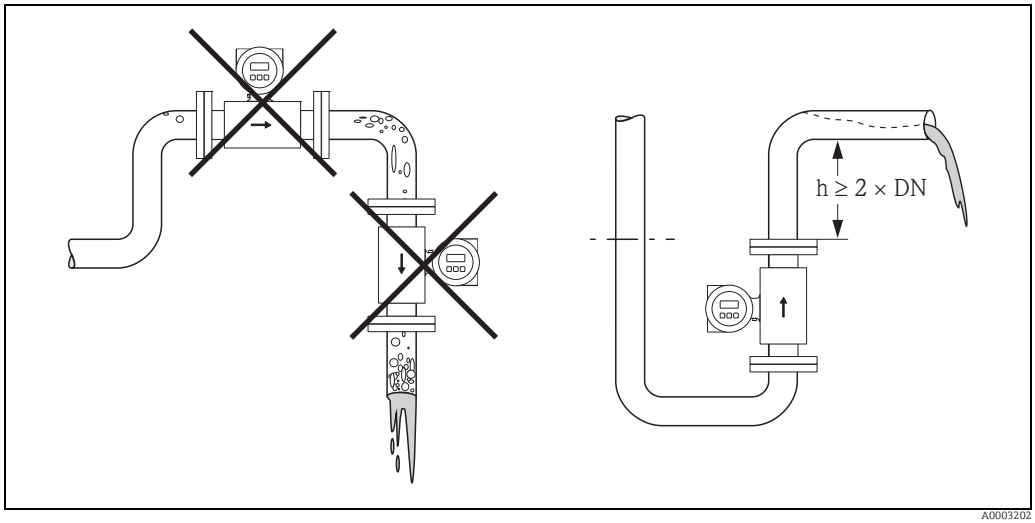
Wiederholbarkeit

Max. ±0,2% v.M. ± 2 mm/s (±0,5% v.M. ± 0,08 in/s) (v.M. = vom Messwert)

Montage

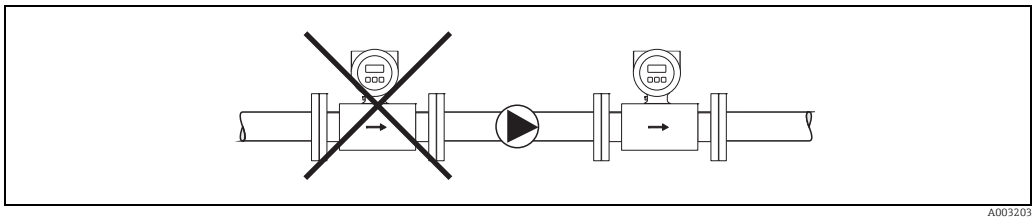
Montageort

Luftansammlungen oder Gasblasenbildung im Messrohr können zu erhöhten Messfehlern führen.
Vermeiden Sie deshalb folgende Einbauorte in der Rohrleitung:
- Kein Einbau am höchsten Punkt der Leitung. Gefahr von Luftansammlungen!
- Kein Einbau unmittelbar vor einem freien Rohrauslauf in einer Fallleitung.



Einbauort

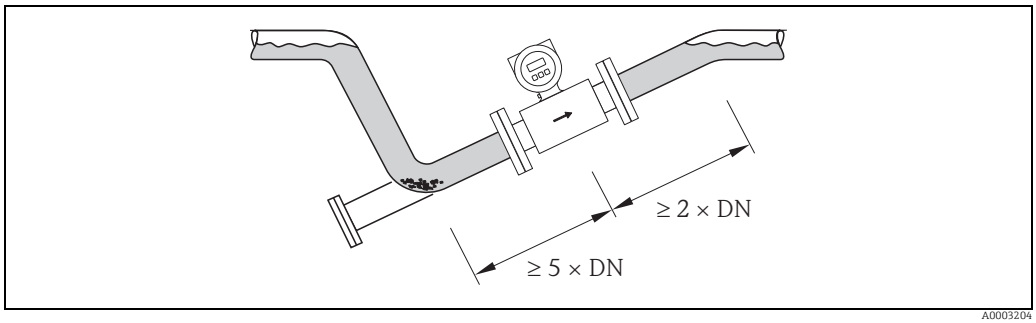
Einbau von Pumpen
Messaufnehmer dürfen nicht auf der ansaugenden Seite von Pumpen eingebaut werden. Dadurch wird die Gefahr eines Unterdrucks vermieden und somit mögliche Schäden an der Messrohrauskleidung.
Angaben zur Unterdruckfestigkeit der Messrohrauskleidung → 17, Abschnitt "Unterdruckfestigkeit".
Beim Einsatz von Kolben-, Kolbenmembran- oder Schlauchpumpen sind ggf. Pulsationsdämpfer einzusetzen. Angaben zur Stoß- und Schwingungsfestigkeit des Messsystems → 16, Abschnitt "Stoß- und Schwingungsfestigkeit".



Einbau von Pumpen

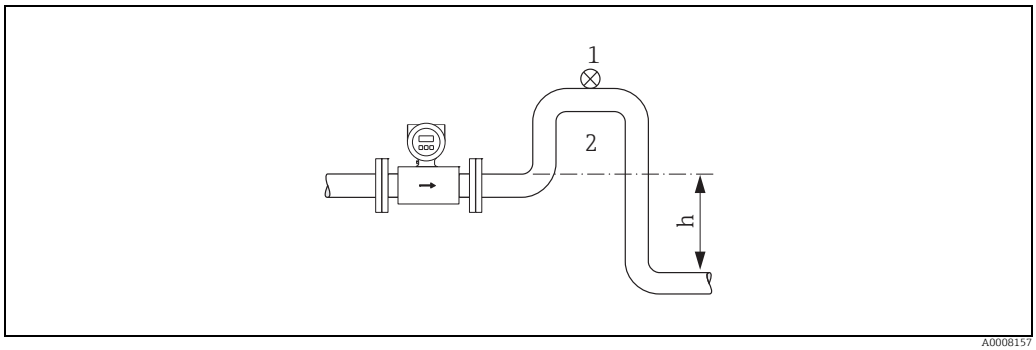
Teilgefüllte Rohrleitungen
Bei teilgefüllten Rohrleitungen mit Gefälle ist eine dükerähnliche Einbauweise vorzusehen.
Die Messstoffüberwachungsfunktion (MSÜ) bietet zusätzliche Sicherheit, um leere oder teilgefüllte Rohrleitungen zu erkennen.

Hinweis!
Gefahr von Feststoffansammlungen! Montieren Sie den Messaufnehmer nicht an der tiefsten Stelle des Dükers. Empfehlenswert ist der Einbau einer Reinigungsklappe.



Einbau bei teilgefüllten Rohrleitungen

Fallleitungen
Bei Fallleitungen mit einer Länge h ≥ 5 m (16,4 ft) ist nach dem Messaufnehmer ein Siphon oder ein Belüftungsventil vorzusehen. Dadurch wird die Gefahr eines Unterdruckes vermieden und somit mögliche Schäden an der Messrohrauskleidung. Diese Maßnahme verhindert zudem ein Abreißen des Flüssigkeitsstromes in der Rohrleitung und damit Lufteinschlüsse. Angaben zur Unterdruckfestigkeit der Messrohrauskleidung → 🖹 17, Abschnitt "Unterdruckfestigkeit".



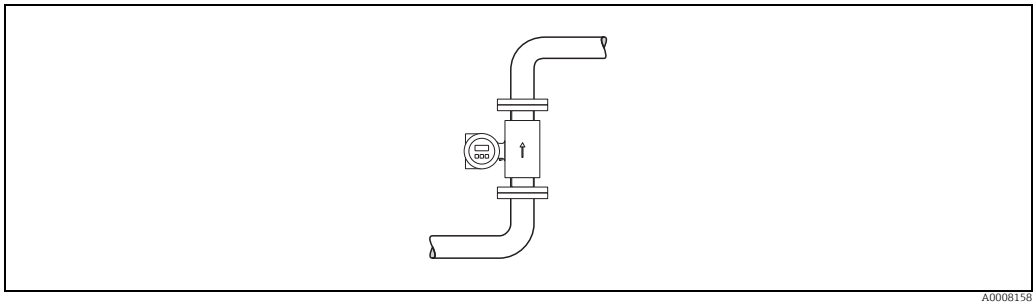
Einbaumaßnahmen bei Fallleitungen

1 Belüftungsventil
2 Rohrleitungssiphon
h Länge der Fallleitung

Einbaulage

Durch eine optimale Einbaulage können sowohl Gas- und Luftansammlungen vermieden werden als auch störende Ablagerungen im Messrohr. Das Messgerät bietet jedoch die zusätzliche Funktion der Messstoffüberwachung (MSÜ) für die Erkennung teilgefüllter Messrohre oder bei ausgasenden Messstoffen oder schwankendem Prozessdruck.

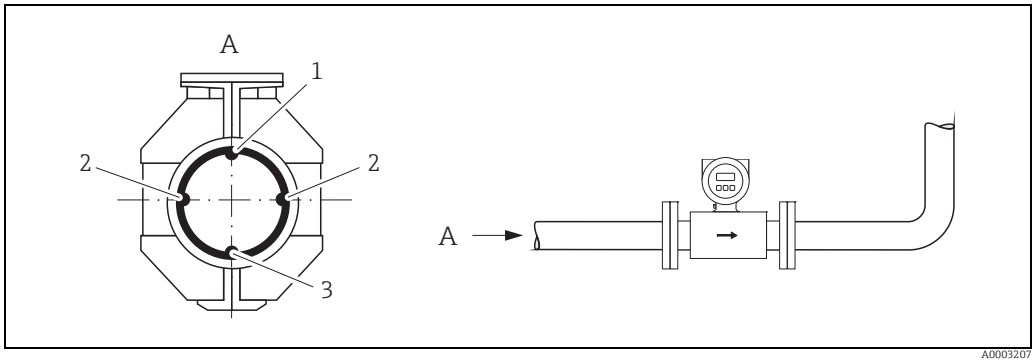
Vertikale Einbaulage
Diese Einbaulage ist optimal bei leerlaufenden Rohrsystemen und beim Einsatz der Messstoffüberwachung.



Vertikale Einbaulage

Horizontale Einbaulage
Die Messelektrodenachse sollte waagerecht liegen. Eine kurzzeitige Isolierung der beiden Messelektroden infolge mitgeführter Luftblasen wird dadurch vermieden.

Hinweis!
Die Messstoffüberwachung funktioniert bei horizontaler Einbaulage nur dann korrekt, wenn das Messumformergehäuse nach oben gerichtet ist. Ansonsten ist nicht gewährleistet, dass die Messstoffüberwachung bei teilgefülltem oder leerem Messrohr wirklich anspricht.



A0003207

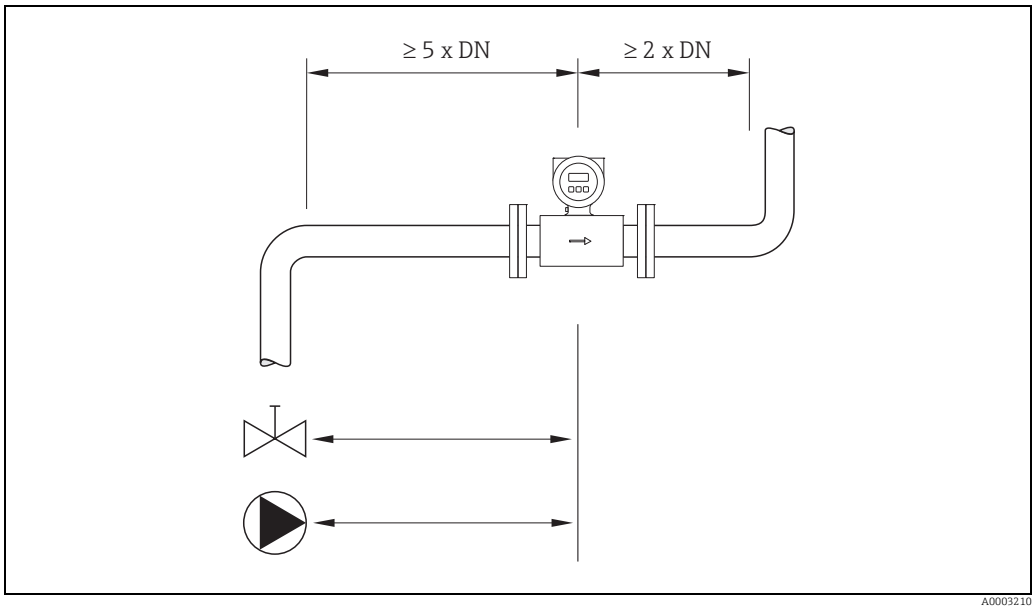
Horizontale Einbaulage

1 MSÜ-Elektrode für die Messstoffüberwachung/ Leerrohrdetektion
2 Messelektroden für die Signalerfassung
3 Bezugselektrode für den Potenzialausgleich

Ein- und Auslaufstrecken

Der Messaufnehmer ist nach Möglichkeit vor Armaturen wie Ventilen, T-Stücken, Krümmern etc. zu montieren.

Zur Einhaltung der Messgenauigkeitsspezifikationen sind folgende Ein- und Auslaufstrecken zu beachten:
- Einlaufstrecke: ≥ 5 × DN
- Auslaufstrecke: ≥ 2 × DN



A0003210

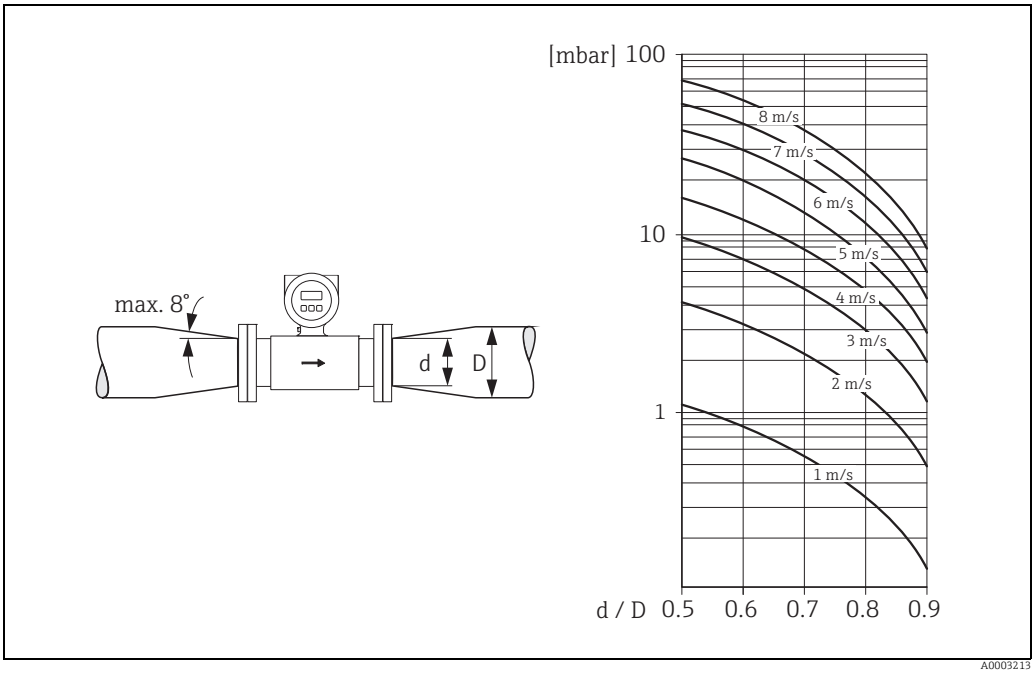
Ein- und Auslaufstrecken

Anpassungsstücke

Der Messaufnehmer kann mit Hilfe entsprechender Anpassungsstücke nach DIN EN 545 (Doppelflansch-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.

Hinweis!
Das Nomogramm gilt nur für Flüssigkeiten mit Viskositäten ähnlich Wasser.

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

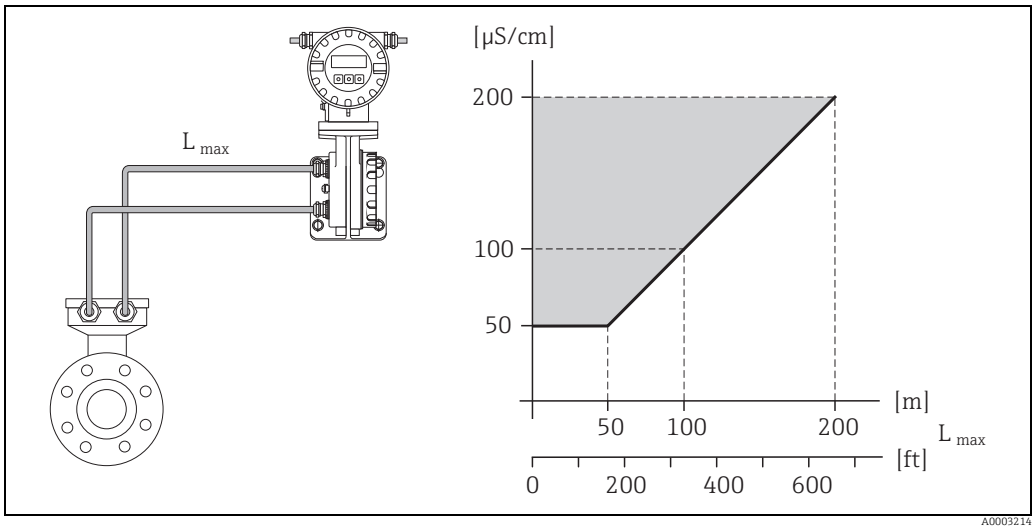


Druckverlust durch Anpassungsstücke

Verbindungskabellänge

Beachten Sie bei der Montage der Getrenntausführung folgende Hinweise, um korrekte Messresultate zu erhalten:

- Kabelführung fixieren oder in Panzerrohr verlegen. Besonders bei kleinen Leitfähigkeiten kann durch Kabelbewegungen eine Verfälschung des Messsignals hervorgerufen werden.
- Kabel nicht in die Nähe von elektrischen Maschinen und Schaltelementen verlegen.
- Gegebenenfalls Potenzialausgleich zwischen Messaufnehmer und Messumformer sicherstellen.
- Die zulässige Kabellänge L_{max} wird von der Leitfähigkeit bestimmt. Es ist für alle Messstoffe eine Mindestleitfähigkeit von 50 µS/cm erforderlich.
- Bei eingeschalteter Messstoffüberwachung (MSÜ) beträgt die maximale Verbindungskabellänge 10 m (33 ft).

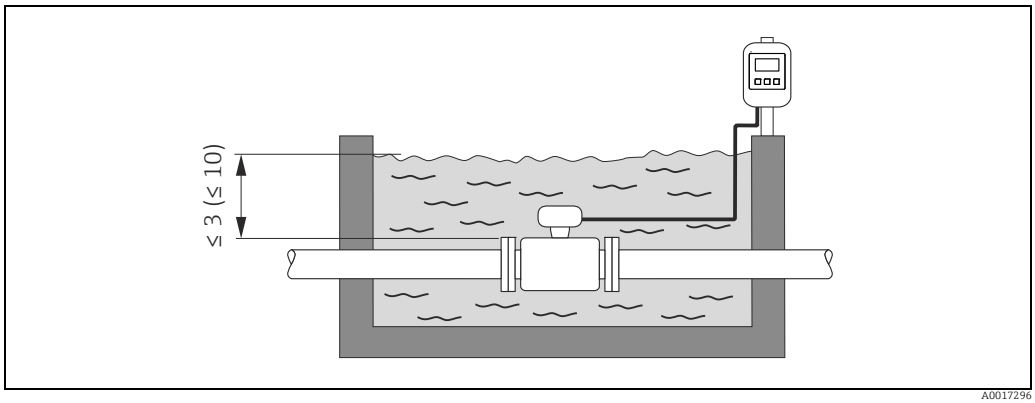


Zulässige Verbindungskabellänge bei der Getrenntausführung
Grau schraffierte Fläche = zulässiger Bereich; L_{max} = Verbindungskabellänge in [m] ([ft]); Leitfähigkeit in [µS/cm]

Spezielle Montagehinweise

Temporärer Einsatz unter Wasser

Für den temporären Einsatz unter Wasser bis zu 168 Stunden bei ≤ 3 m (10 ft) oder in Ausnahmefällen für den Einsatz bis zu 48 Stunden bei ≤ 10 m (30 ft) ist eine Getrenntausführung in IP67, Type 6 optional erhältlich.
Im Vergleich zur Schutzart der Standardausführung IP67, Type 4X enclosure wurde die Ausführung IP67, Type 6 enclosure so konstruiert, dass es im Falle einer kurzfristigen oder temporären Überflutung (z.B. Überschwemmung) standhält.



Maßeinheit m (ft)

Umgebung

Umgebungstemperaturbereich

Messumformer
- −20…+60 °C (−4…+140 °F)

Messaufnehmer
- Flanschmaterial Kohlenstoffstahl: −10…+60 °C (14…+140 °F)
- Flanschmaterial (DN ≤ 300/12") Rostfreier Stahl: −40…+60 °C (−40…+140 °F)

Hinweis!
Der zulässige Temperaturbereich der Messrohrauskleidung darf nicht über- oder unterschritten werden (→ 🖹 17, Abschnitt "Messstofftemperaturbereich").

Folgende Punkte sind zu beachten:
- Montieren Sie das Messgerät an einer schattigen Stelle. Direkte Sonneneinstrahlung ist zu vermeiden, insbesondere in wärmeren Klimaregionen.
- Bei gleichzeitig hohen Umgebungs- und Messstofftemperaturen ist der Messumformer räumlich getrennt vom Messaufnehmer zu montieren.

Lagerungstemperatur

Die Lagerungstemperatur entspricht dem Umgebungstemperaturbereich von Messumformer und Messaufnehmer.

Hinweis!
- Um unzulässig hohe Oberflächentemperaturen zu vermeiden darf das Messgerät während der Lagerung nicht direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt werden.
- Es ist ein Lagerplatz zu wählen an dem eine Betauung des Messgerätes ausgeschlossen ist, da ein Pilz- oder Bakterienbefall die Auskleidung beschädigen kann.

Schutzart

Messumformer
- Standardmäßig: IP67, Type 4X enclosure
- Bei geöffnetem Gehäuse: IP20; Type 1 enclosure

Messaufnehmer
- Standardmäßig: IP67, Type 4X enclosure
- Optional bei Getrenntausführung bestellbar:
  - IP67, Type 6P enclosure. Geeignet für den temporären Einsatz unter Wasser bis zu 168 Stunden bei ≤ 3 m (10 ft) oder bis zu 48 Stunden bei ≤ 10 m (30 ft).
  - IP68, Type 6P enclosure (bei DN ≤ 300 (12") nur in Verbindung mit Flanschen aus rostfreiem Stahl möglich).
    Ohne spezielle Vorkehrungen nicht geeignet für den Einsatz in korrosiver Umgebung/Flüssigkeit oder im Erdeinbau.

Stoß- und Schwingungsfestigkeit

Beschleunigung bis 2 g in Anlehnung an IEC 600 68-2-6

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

- Nach IEC/EN 61326 sowie NAMUR-Empfehlung NE21
- Emission: nach Grenzwert für Industrie EN 55011

Prozess

Messstofftemperaturbereich

- 0…+80 °C (+32…+176 °F) bei Hartgummi (DN 350…2400 / 14…90")
- −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")

Leitfähigkeit

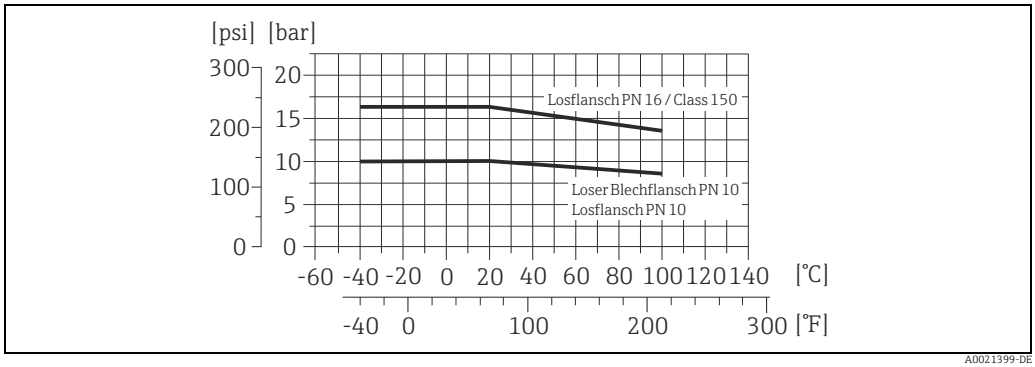
Die Mindestleitfähigkeit beträgt: ≥ 50 µS/cm

Hinweis!
Bei der Getrenntausführung ist die notwendige Mindestleitfähigkeit zudem von der Kabellänge abhängig (→ 🖹 15, Abschnitt "Verbindungskabellänge").

Druck-Temperatur-Kurven

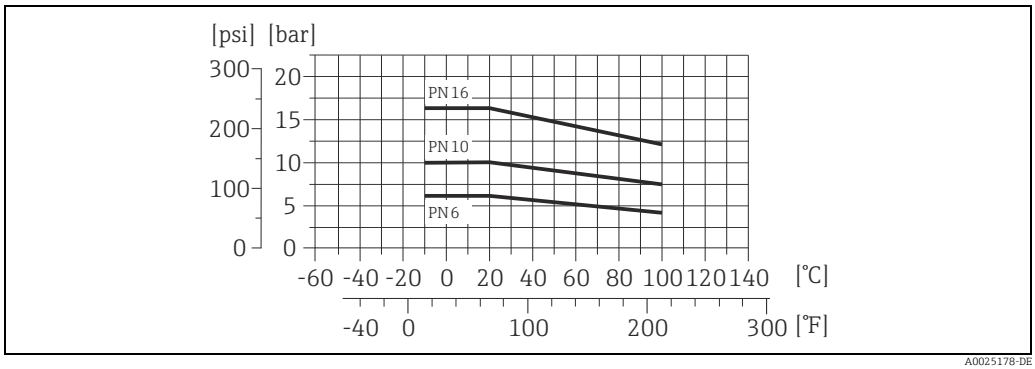
Hinweis!
- Die nachfolgenden Diagramme enthalten zulässige Betriebsdrücke in Abhängigkeit der Mediumstemperatur. Die maximal zulässigen Messstofftemperaturen sind jedoch immer vom Auskleidungswerkstoff des Messaufnehmers und/oder des Dichtungsmaterials abhängig (→ 🖹 17).
- Zulässige Prüfdruck = 1,5 × Nenndruck

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



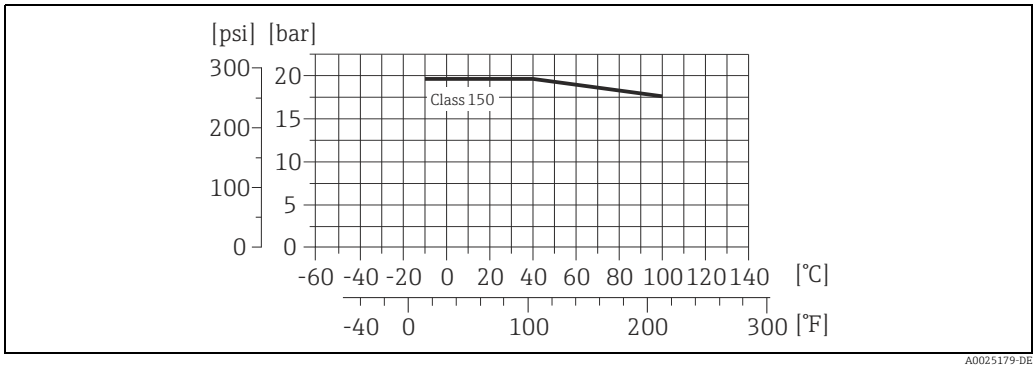
Werkstoff Prozessanschluss: Rostfreier Stahl (min. -40 °C (-40 °F)), Kohlenstoffstahl (min. -10 °C (+14 °F))

Prozessanschluss: Flansch nach EN 1092-1 (DIN 2501); DN 350…2400 (14…90")



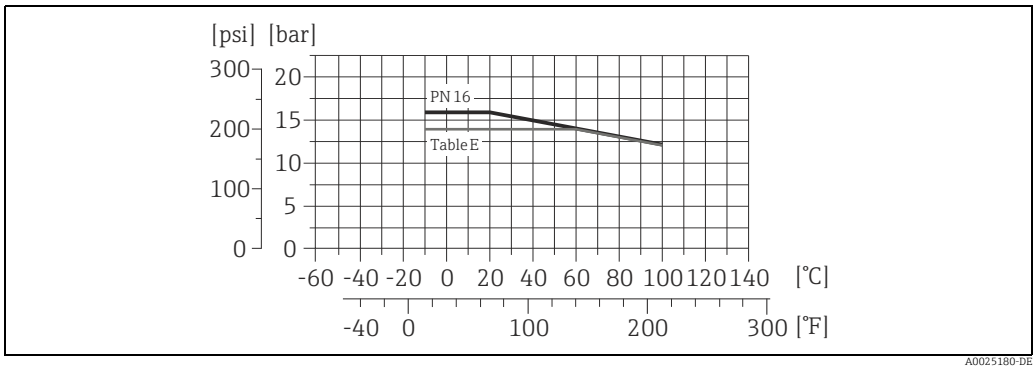
Werkstoff Prozessanschluss: Kohlenstoffstahl

Prozessanschluss: Flansch nach ASME B16.5; DN 350...600 (14...24")



Werkstoff Prozessanschluss: A105

Prozessanschluss: Flansch nach AS 2129 und AS 4087; DN 350...2400 (14...90")



Werkstoff Prozessanschluss: Kohlenstoffstahl

Messstoffdruckbereich (Nenndruck)

- EN 1092-1 (DIN 2501)
  - PN 6 (DN 350...2400 / 14...90")
  - PN 10 (DN 200...2400 / 8...90")
  - PN 16 (DN 25...2000 / 1...78")
- EN 1092-1, loser Blechflansch
  - PN 10 (DN 25...300 / 1...12")
- ASME B16.5
  - Class 150 (1...24")
- AWWA C207
  - Class D (28...90")
- AS2129
  - Table E (DN 350...1200 / 14...48")
- AS4087
  - PN 16 (DN 350...1200 / 14...48")

Unterdruckfestigkeit

Messrohrauskleidung: Polyurethan, Hartgummi

Nennweite		Messrohr-auskleidung	Unterdruckfestigkeit Messrohrauskleidung: Grenzwerte für Absolutdruck [mbar] ([psi]) bei verschiedene Messstofftemperaturen		
			25 °C	50 °C	80° C
[mm]	[inch]		77 °F	122 °F	176° F
25...1200	1...48"	Polyurethan	0	0	–
350...2400	14...90"	Hartgummi	0	0	0

Messrohrauskleidung: PTFE

Nennweite		Grenzwerte für den Absolutdruck [mbar] ([psi]) bei den Messstofftemperaturen:			
		25 °C (77 °F)		90 °C (194 °F)	
[mm]	[inch]	[mbar]	[psi]	[mbar]	[psi]
25	1"	0	0	0	0
32	–	0	0	0	0
40	1 ½"	0	0	0	0
50	2"	0	0	0	0
65	–	0	0	40	0,58
80	3"	0	0	40	0,58
100	4"	0	0	135	1,96
125	–	135	1,96	240	3,48
150	6"	135	1,96	240	3,48
200	8"	200	2,90	290	4,21
250	10"	330	4,79	400	5,80
300	12"	400	5,80	500	7,25

Durchflussgrenze

Der Rohrleitungsdurchmesser und die Durchflussmenge bestimmen die Nennweite des Messaufnehmers. Die optimale Fließgeschwindigkeit liegt zwischen 2...3 m/s (6,5...9,8 ft/s). Die Durchflussgeschwindigkeit (v) ist zudem auch auf die physikalischen Eigenschaften des Messstoffes abzustimmen:

- v < 2 m/s (6,5 ft/s): bei abrasiven Messstoffen wie Töpferkitt, Kalkmilch, Erzschlamm etc.
- v > 2 m/s (6,5 ft/s): bei belagsbildenden Messstoffen wie Abwässerschlämme etc.

Zur Übersicht der Messbereich-Endwerte: Kapitel "Messbereich" → 🖹 4.

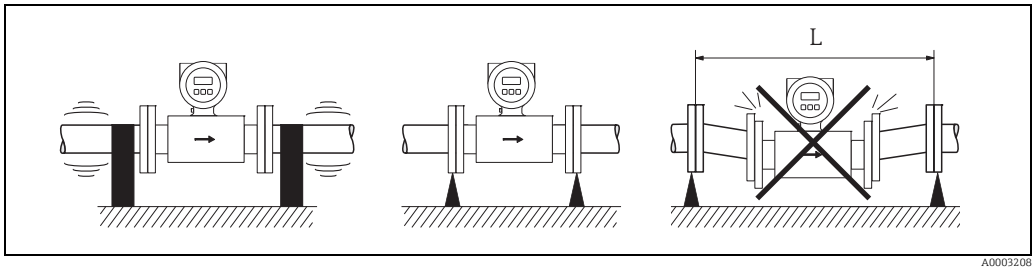
Druckverlust

- Kein Druckverlust, falls der Einbau des Messaufnehmers in eine Rohrleitung mit gleicher Nennweite erfolgt.
- Druckverlustangaben bei der Verwendung von Anpassungsstücken nach DIN EN 545 (→ 🖹 14, Abschnitt "Anpassungsstücke").

Vibrationen

Bei sehr starken Vibrationen sind sowohl Rohrleitung als auch Messaufnehmer abzustützen und zu fixieren.

Hinweis!
Bei zu starken Vibrationen ist eine getrennte Montage von Messaufnehmer und Messumformer empfehlenswert. Angaben über die zulässige Stoß- und Schwingungsfestigkeit → 🖹 16, Abschnitt "Stoß- und Schwingungsfestigkeit".



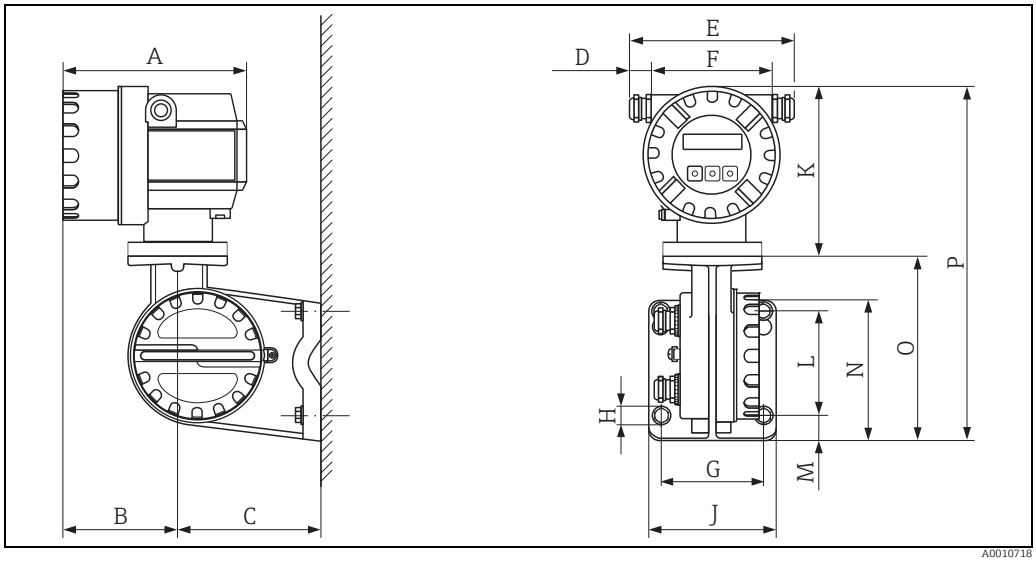
Maßnahmen zur Vermeidung von Gerätevibrationen

L > 10 m (33 ft)

Konstruktiver Aufbau

Bauform, Maße

Messumformer Getrenntausführung



Abmessungen Messumformer Getrenntausführung

Abmessungen in SI-Einheiten

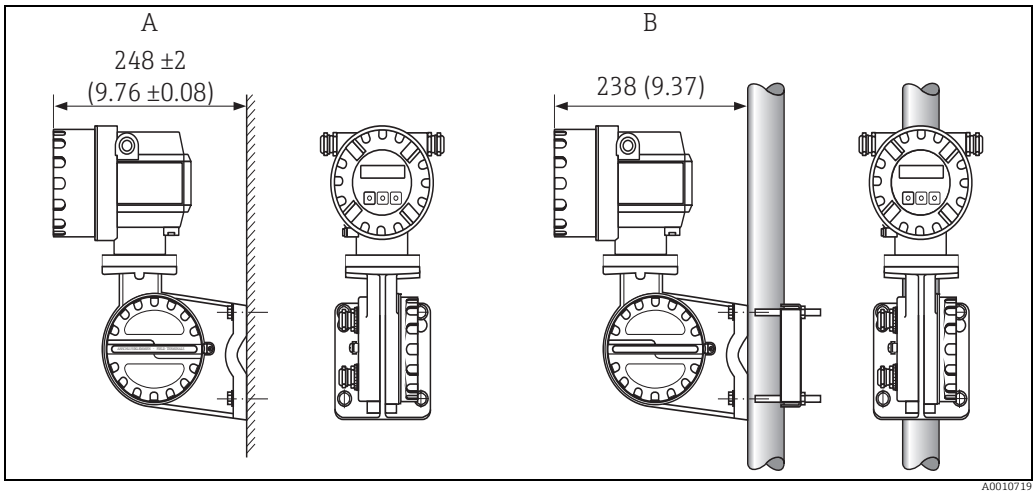
A	B	C	D	E	F	G	Ø H
178	113	135	20...30	161...181	113	100	8,6 (M8)
J	K	L	M	N	O	P	
123	150	100	25	133	177,5	327,5	

Alle Abmessungen in [mm]

Abmessungen in US-Einheiten

A	B	C	D	E	F	G	Ø H
7,00	4,45	5,31	0,79...1,81	6,34...7,13	4,44	3,94	0,34 (M8)
J	K	L	M	N	O	P	
4,84	5,90	3,94	0,98	5,24	6,99	12,89	

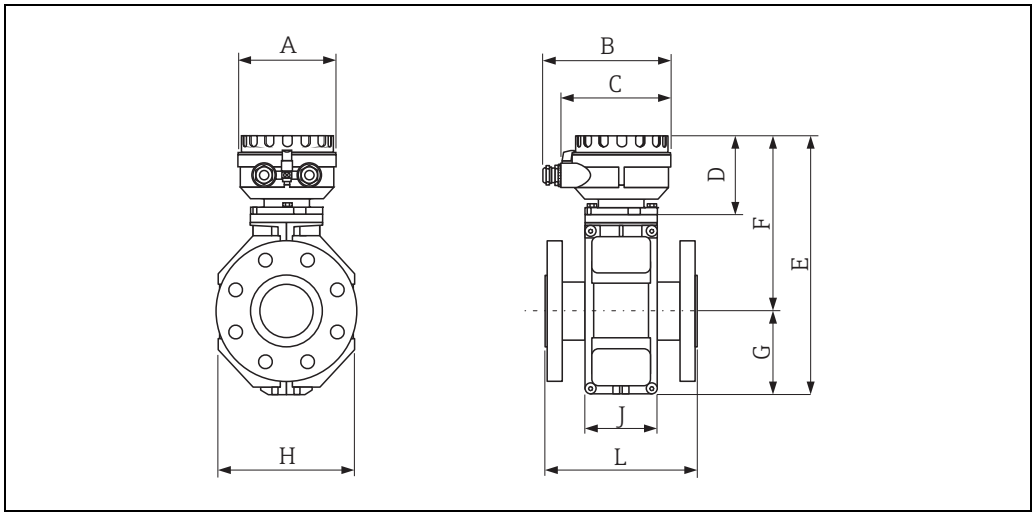
Alle Abmessungen in [inch]



Montage Messumformer Getrenntausführung. Maßeinheit mm (in)

A Direkte Wandmontage
B Rohrmontage

Messaufnehmer Getrenntausführung, DN 25...300 (1...12")



A0012462

Abmessungen in SI-Einheiten

DN	L[1)]	A	B	C	D	E	F	G	H	J
25	200	129	163	143	102	286	202	84	120	94
32	200					286	202	84	120	94
40	200					286	202	84	120	94
50	200					286	202	84	120	94
65	200					336	227	109	180	94
80	200					336	227	109	180	94
100	250					336	227	109	180	94
125	250					417	267	150	260	140
150	300					417	267	150	260	140
200	350					472	292	180	324	156
250	450					522	317	205	400	156
300	500					572	342	230	460	166

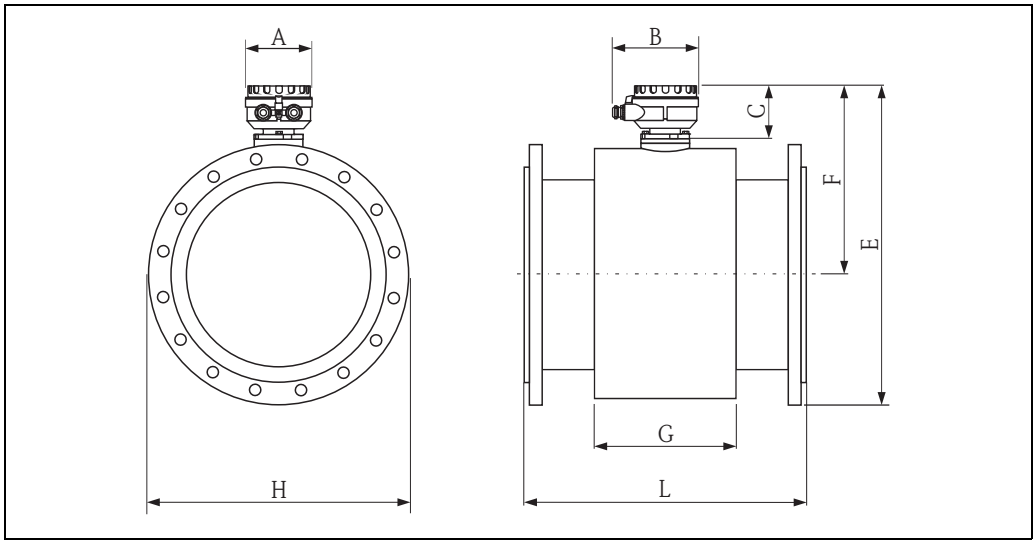
[1)] Die Einbaulänge ist unabhängig von der gewählten Druckstufe. Einbaulänge gemäß DVGW.
Alle Abmessungen in [mm]

Abmessungen in US-Einheiten

DN	L[1)]	A	B	C	D	E	F	G	H	J
1"	7,87	5,08	6,42	5,63	4,02	11,3	7,95	3,32	4,72	3,70
1 ½"	7,87					11,3	7,95	3,32	4,72	3,70
2"	7,87					11,3	7,95	3,32	4,72	3,70
3"	7,87					13,2	8,94	4,30	7,10	3,70
4"	9,84					13,2	8,94	4,30	7,10	3,70
6"	11,8					16,4	10,5	5,91	10,2	5,51
8"	13,8					18,6	11,5	7,10	12,8	6,14
10"	17,7					20,6	12,5	8,08	15,8	6,14
12"	19,7					22,5	13,5	9,06	18,1	6,54

[1)] Die Einbaulänge ist unabhängig von der gewählten Druckstufe. Einbaulänge gemäß DVGW.
Alle Abmessungen in [inch]

Messaufnehmer Getrenntausführung, DN 350...2400 (14...90")



A0014987

Abmessungen in SI-Einheiten

DN	L	A	B	C	F	G
350	550	129	163	102	353	290
375	600				379	290
400	600				379	290
450	600				407	290
500	600				432	290
600	600				473	290
700	700				538	424
750	750				575	454
800	800				594	500
900	900				644	580
1000	1000				694	664
1200	1200				808	832
1400	1400				920	1008
1600	1600				1020	1147
1800	1800				1128	1379
2000	2000				1239	1569
2200	2200				1339	1711
2400	2400				1444	1859

Alle Abmessungen in [mm]

DN	E bei Druckstufe					H bei Druckstufe				
	PN 6	PN 10	PN 16	ASME AWWA	AS	PN 6	PN 10	PN 16	ASME AWWA	AS
350	598	605	613	620	615	490	505	520	533	525
375	–	–	–	–	654	–	–	–	–	550
400	649	661	667	677	669	540	565	580	597	580
450	704	714	727	724	727	595	615	640	635	640
500	754	767	790	781	784	645	670	715	699	705
600	850	863	893	879	885	755	780	840	813	825
700	968	985	1003	1001	993	860	895	910	927	910
750	–	–	–	1067	1073	–	–	–	984	995
800	1082	1102	1107	1124	1124	975	1015	1025	1060	1060
900	1182	1202	1207	1228	1232	1075	1115	1125	1168	1175
1000	1282	1309	1322	1339	1322	1175	1230	1255	1289	1255
1200	1511	1536	1551	1564	1553	1405	1455	1255	1511	1490
1400	1735	1758	1763	–	–	1630	1675	1685	–	–
1600	1935	1978	1986	–	–	1830	1915	1930	–	–
1800	2150	2185	2193	2226	–	2045	2115	2130	2197	–
2000	2371	2401	2411	2420	–	2265	2325	2345	2362	–
2200	2576	2614	–	–	–	2475	2550	–	–	–
2400	2786	2824	–	–	–	2685	2760	–	–	–

Alle Abmessungen in [mm]

Abmessungen in US-Einheiten

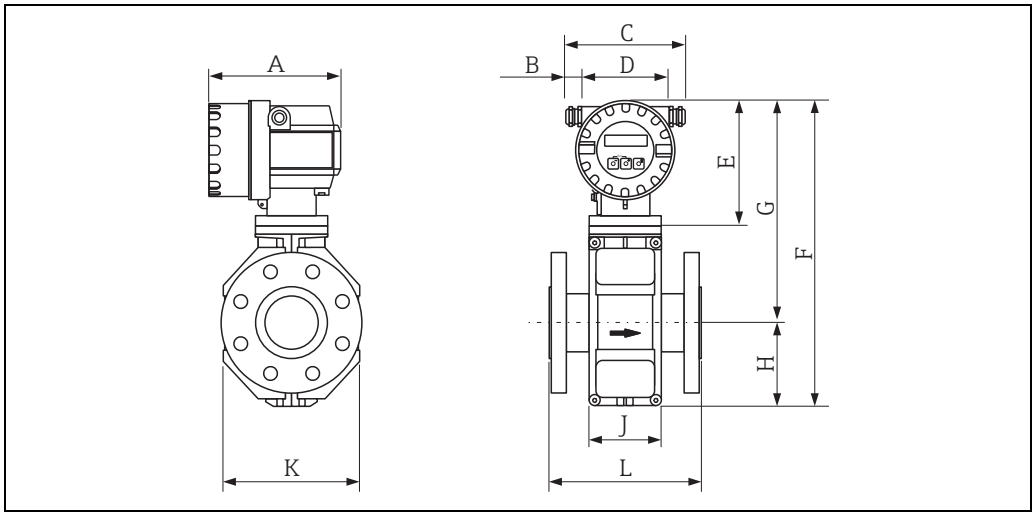
DN	L	A	B	C	F	G
14"	21,7	5,08	6,42	4,02	13,9	11,4
15"	23,6				14,9	11,4
16"	23,6				14,9	11,4
18"	23,6				16,0	11,4
20"	23,6				17,0	11,4
24"	23,6				18,6	11,4
28"	27,6				21,2	16,7
30"	29,5				22,6	17,9
32"	31,5				23,4	19,7
36"	35,4				25,4	22,8
40"	39,4				27,3	26,2
42"	41,3				28,7	29,9
48"	47,2				31,8	32,8
54"	53,2				36,2	39,7
60"	59,1				40,2	45,2
66"	65,0				42,2	50,6
72"	70,9				44,4	54,3
78"	78,7				48,8	61,8
84"	84,7				52,7	67,4
90"	90,6				56,8	73,2

Alle Abmessungen in [inch]

DN	E bei Druckstufe					H bei Druckstufe				
	PN 6	PN 10	PN 16	ASME AWWA	AS	PN 6	PN 10	PN 16	ASME AWWA	AS
14"	23,5	23,8	24,1	24,4	24,2	19,3	19,9	20,5	21,0	20,7
15"	–	–	–	–	25,7	–	–	–	–	21,7
16"	25,6	26,0	26,3	26,7	26,3	21,3	22,2	22,8	23,5	22,8
18"	27,7	28,1	28,6	28,5	28,6	23,4	24,2	25,2	25,0	25,2
20"	29,7	30,2	31,1	30,7	30,9	25,4	26,4	28,1	27,5	27,8
24"	33,5	34,0	35,2	34,6	34,8	29,7	30,7	33,1	32,0	32,5
28"	38,1	39,0	39,5	39,6	39,3	33,9	35,2	35,8	36,5	35,8
30"	–	–	–	42,2	42,4	–	–	–	38,7	39,2
32"	42,6	43,6	43,6	44,4	44,4	38,4	40,0	40,4	41,7	41,7
36"	46,5	47,5	47,5	48,5	48,7	42,3	43,9	44,3	46,0	46,3
40"	50,5	51,7	52,0	52,9	52,2	46,3	48,4	48,2	50,7	49,4
42"	–	–	–	55,4	–	–	–	–	53,0	–
48"	59,5	60,6	61,1	61,8	61,3	55,3	57,3	49,4	59,5	58,7
54"	–	–	69,4	69,4	–	–	–	66,3	66,3	–
60"	–	–	78,2	76,7	–	–	–	76,0	73,0	–
66"	–	–	–	82,2	–	–	–	–	80,0	–
72"	84,7	86,0	86,3	87,66	–	80,5	83,3	83,9	86,5	–
78"	93,4	94,5	94,9	95,3	–	89,2	91,5	92,3	93,0	–
84"	–	–	–	102,6	–	–	–	–	99,8	–
90"	–	–	–	110,1	–	–	–	–	106,5	–

Alle Abmessungen in [inch]

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



A0012464

Abmessungen in SI-Einheiten

DN	L[1)]	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
25	200	178	20...30	153...168	121	150	341	257	84	94	120
32	200						341	257	84	94	120
40	200						341	257	84	94	120
50	200						341	257	84	94	120
65	200						391	282	109	94	180
80	200						391	282	109	94	180
100	250						391	282	109	94	180
125	250						472	322	150	140	260
150	300						472	322	150	140	260
200	350						527	347	180	156	324
250	450						577	372	205	156	400
300	500						627	397	230	166	460

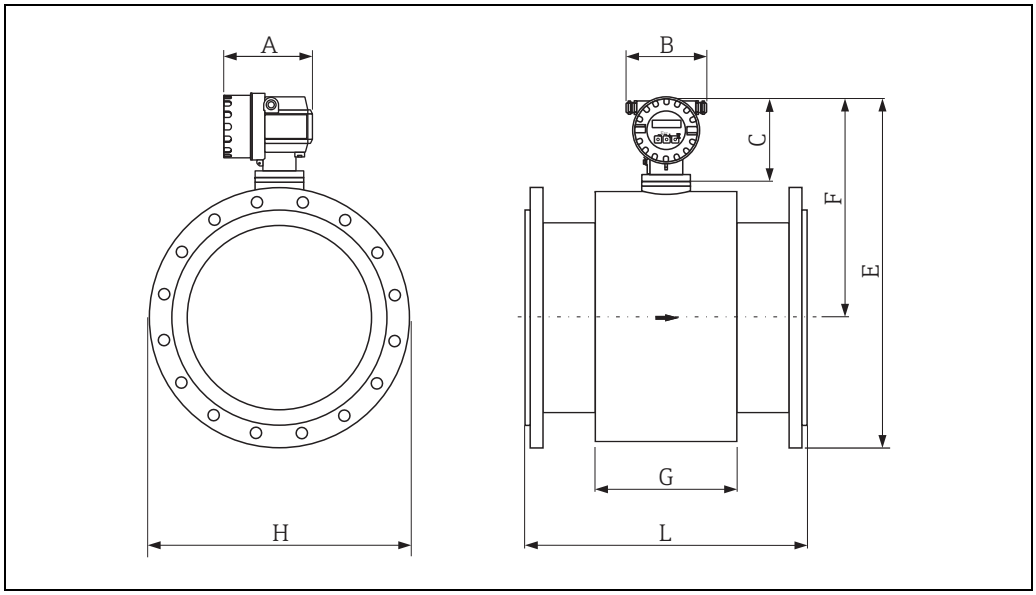
[1)] Die Einbaulänge ist unabhängig von der gewählten Druckstufe. Einbaulänge gemäß DVGW.
Alle Abmessungen in [mm]

Abmessungen in US-Einheiten

DN	L[1)]	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
1"	7,87	7,01	0,79...1,81	6,02...6,61	4,76	5,91	13,4	10,1	3,32	3,70	4,72
1 ½"	7,87						13,4	10,1	3,32	3,70	4,72
2"	7,87						13,4	10,1	3,32	3,70	4,72
–	7,87						15,4	11,1	4,30	3,70	7,10
3"	7,87						15,4	11,1	4,30	3,70	7,10
4"	9,84						15,4	11,1	4,30	3,70	7,10
–	9,84						18,6	12,7	5,91	5,51	10,2
6"	11,8						18,6	12,7	5,91	5,51	10,2
8"	13,8						20,8	13,7	7,10	6,14	12,8
10"	17,7						22,7	14,7	8,08	6,14	15,8
12"	19,7						24,7	15,6	9,06	6,54	18,1

[1)] Die Einbaulänge ist unabhängig von der gewählten Druckstufe. Einbaulänge gemäß DVGW.
Alle Abmessungen in [inch]

Kompaktausführung, DN 350...2400 (14...90")



A0014993

Abmessungen in SI-Einheiten

DN	L	A	B	C	F	G
350	550	178	161...181	150	401	290
375	600				427	290
400	600				427	290
450	600				455	290
500	600				480	290
600	600				521	290
700	700				591	424
750	750				628	454
800	800				647	500
900	900				697	580
1000	1000				747	664
1200	1200				861	832
1400	1400				920	1008
1600	1600				1020	1147
1800	1800				1128	1379
2000	2000				1239	1569
2200	2200				1339	1711
2400	2400				1444	1859

Alle Abmessungen in [mm]

DN	E bei Druckstufe					H bei Druckstufe				
	PN 6	PN 10	PN 16	ASME AWWA	AS	PN 6	PN 10	PN 16	ASME AWWA	AS
350	646	653	721	668	663	490	505	520	533	525
375	–	–	–	–	702	–	–	–	–	550
400	697	709	779	725	717	540	565	580	597	580
450	752	762	842	772	775	595	615	640	635	640
500	802	815	945	829	832	645	670	715	699	705
600	898	911	1045	927	933	755	780	840	813	825
700	1021	1038	1164	1054	1046	860	895	910	927	910
750	–	–	–	1120	1126	–	–	–	984	995
800	1135	1155	1259	1177	1177	975	1015	1025	1060	1060
900	1235	1255	1259	1281	1284	1075	1115	1125	1168	1175
1000	1335	1362	1374	1392	1374	1175	1230	1225	1289	1255
1200	1564	1588	1603	1617	1606	1405	1455	1255	1511	1490
1400	1735	1758	1815	–	–	1630	1675	1685	–	–
1600	1935	1978	2038	–	–	1830	1915	1930	–	–
1800	2150	2185	2245	2226	–	2045	2115	2130	2197	–
2000	2371	2401	2463	2420	–	2265	2325	2345	2362	–
2200	2576	2614	–	–	–	2475	2550	–	–	–
2400	2786	2824	–	–	–	2685	2760	–	–	–

Alle Abmessungen in [mm]

Abmessungen in US-Einheiten

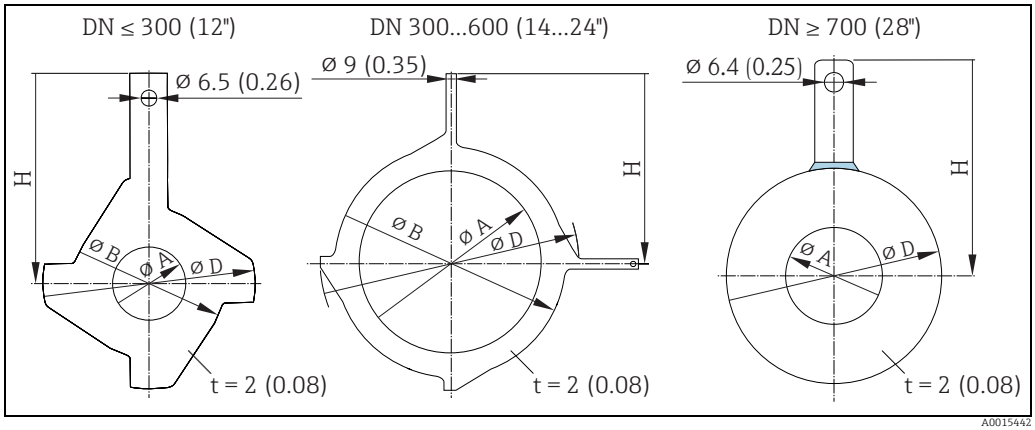
DN	L	A	B	C	F	G
14"	21,6	7,00	6,34...7,13	5,91	15,8	11,4
15"	23,6				16,8	11,4
16"	23,6				16,8	11,4
18"	23,6				17,9	11,4
20"	23,6				18,9	11,4
24"	23,6				20,5	11,4
28"	27,6				23,2	16,7
30"	29,5				24,7	17,9
32"	31,5				25,5	19,7
36"	35,4				27,4	22,8
40"	39,4				29,4	26,2
42"	41,3				30,8	29,9
48"	47,2				33,9	32,8
54"	53,1				36,2	39,7
60"	59,0				40,2	45,27
66"	64,9				42,2	50,6
72"	70,8				44,4	54,3
78"	78,7				48,8	61,8
84"	84,6				52,7	67,3
90"	90,5				56,9	73,2

Alle Abmessungen in [inch]

DN	E bei Druckstufe					H bei Druckstufe				
	PN 6	PN 10	PN 16	ASME AWWA	AS	PN 6	PN 10	PN 16	ASME AWWA	AS
14"	25,4	25,7	28,4	26,3	26,1	19,3	19,9	20,5	21,0	20,7
15"	–	–	–	–	27,6	–	–	–	–	21,7
16"	27,4	27,9	30,7	28,5	28,2	21,3	22,2	22,8	23,5	22,8
18"	29,8	30,0	33,1	30,4	30,5	23,4	24,2	25,2	25,0	25,2
20"	31,6	32,0	37,2	32,6	32,8	25,4	26,4	28,1	27,5	27,8
24"	35,4	35,9	41,1	36,5	36,7	29,7	30,7	33,1	32,0	32,5
28"	40,2	40,93	45,8	41,5	41,2	33,9	35,2	35,8	36,5	35,8
30"	–	–	–	44,1	44,3	–	–	–	38,7	39,2
32"	44,7	45,5	49,6	46,3	46,3	38,4	40,0	40,4	41,7	41,7
36"	48,6	49,4	49,6	50,4	50,6	42,3	43,9	44,3	46,0	46,3
40"	52,5	53,6	54,1	54,8	54,1	46,3	48,4	48,2	50,7	49,4
42"	–	–	–	57,3	–	–	–	–	53,0	–
48"	61,6	62,5	63,1	63,6	63,2	55,3	57,3	49,4	59,5	58,7
54"		–	71,5	71,3	–	–	–	66,3	66,3	–
60"	–	–	80,2	78,5	–	–	–	76,0	72,9	–
66"	–	–	–	84,0	–	–	–	–	80,0	–
72"	86,5	87,9	88,4	89,5	–	80,5	83,2	83,9	86,5	–
78"	95,2	96,4	97,0	97,2	–	89,1	91,5	92,3	92,9	–
84"	–	–	–	104,5	–	–	–	–	–	99,7
90"	–	–	–	111,9	–	–	–	–	–	106,5

Alle Abmessungen in [mm]

Erdungsscheibe



Maßeinheit mm (in)

Abmessungen in SI- und US-Einheiten

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)	35	–	80	–	87,5	–	94,5	–
40	1 ½"	1)	41	1,61	82	3,23	101,0	3,98	103	4,06
50	2"	1)	52	2,05	101	3,98	115,5	4,55	108	4,25
65	–	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	–	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	10,24	328	12,91	359	14,13	240	9,45
300	12"	1)	312	12,28	375	14,76	413	16,26	273	10,75
350	14"	DIN, PN 6	343	13,50	420	16,54	479	18,86	365	14,37
		DIN, PN 10/16								
		ASME, Cl.150								
375	15"	PN 16	393	15,5	461	18,15	523	20,6	395	15,6
400	16"	DIN, PN 6	393	15,47	470	18,50	542	21,34	395	15,55
		DIN, PN 10/16								
		ASME, Cl.150								
450	18"	DIN, PN 6	439	17,28	525	20,67	583	22,95	417	16,42
		DIN, PN 10/16								
		ASME, Cl.150								
500	20"	DIN, PN 6	493	19,41	575	22,64	650	25,59	460	18,11
		DIN, PN 10/16								
		ASME, Cl.150								
600	24"	DIN, PN 6	593	23,35	676	26,61	766	30,16	522	20,55
		DIN, PN 10/16								
		ASME, Cl.150								

DN		Druckstufe	A		B		D		H	
[mm]	[inch]		[mm]	[inch]	[mm]	[inch]	[mm]	[inch]	[mm]	[inch]
700	28"	DIN, PN 6	697	27,44	–	–	786	30,94	460	18,11
		DIN, PN 10	693	27,28	–	–	813	32,01	480	18,9
		AS, PN 16	687	27,05	–	–	807	31,77	490	19,29
		AWWA, Class D	693	27,28	–	–	832	32,76	494	19,45
750	30"	AS, PN 16								
		AWWA, Class D	743	29,25	–	–	833	32,8	523	20,59
800	32"	DIN, PN 6	799	31,46	–	–	893	35,16	520	20,47
		DIN, PN 10	795	31,30	–	–	920	36,22	540	21,26
		AS, PN 16	789	31,06	–	–	914	35,98	550	21,65
		AWWA, Class D	795	31,30	–	–	940	37,01	561	22,09
900	36"	DIN, PN 6	897	35,31	–	–	993	39,09	570	22,44
		DIN, PN 10	893	35,16	–	–	1020	40,16	590	23,23
		AS, PN 16	886	34,88	–	–	1014	39,92	595	23,43
		AWWA, Class D	893	35,16	–	–	1048	41,26	615	24,21
1000	40"	DIN, PN 6	999	39,33	–	–	1093	43,03	620	24,41
		DIN, PN 10	995	39,17	–	–	1127	44,37	650	25,59
		AS, PN 16	988	38,90	–	–	1131	44,53	660	25,98
		AWWA, Class D	995	39,17	–	–	1163	45,79	675	26,57
–	42"	AWWA, Class D	1044	41,10	–	–	1220	48,03	704	27,72
1200	48"	DIN, PN 6	1203	47,36	–	–	1310	51,57	733	28,86
		DIN, PN 10	1196	47,09	–	–	1344	52,91	760	29,92
		AS, PN 16	1196	47,09	–	–	1385	54,53	786	30,94
		AWWA, Class D	1188	46,77	–	–	1345	52,95	775	30,51

1) Erdungsscheiben für alle im Standard lieferbaren Flanschnormen/Druckstufen einsetzbar.

Gewicht

SI-Einheiten

Kompaktausführung (loser Flansch / Flansch geschweißt DN > 300/12")

Gewichtsangaben in kg												
Nennweite		Kompaktausführung (inkl. Messumformer)										
[mm]	[inch]	EN (DIN)						ASME/ AWWA		AS		
25	1"	PN 6	–	PN 10	–	PN 16	7,3	ASME / Class 150	7,9	PN 16	–	Tabelle E	–
32	–		–		–		8,0		–		–		–
40	1 ½"		–		–		9,0		7,5		–		–
50	2"		–		–		9,4		7,6		–		–
65	–		–		–		10,4		–		–		–
80	3"		–		–		12,4		12,8		–		–
100	4"		–		–		14,4		16,1		–		–
125	–		–		–		15,9		–		–		–
150	6"		–		–		23,9		24,4		–		–
200	8"		–		43,4		44,9		49,6		–		–
250	10"		–		63,4		70,7		75,1		–		–
300	12"		–		68,4		85,8		100		–		–
350	14"		77,4		88,4		106		137		99,4		99,4
375	15"		–		–		–		–		105		–
400	16"		89,4		104		124		168		124		120
450	18"		104		119		150		191		142		152
500	20"		114		132		191		228		191		182
600	24"		155		182		301		327		283		281
700	28"		215		274		335	AWWA / Class D	278		386		350
750	30"		–		–		–		338		470		458
800	32"		289		374		462		402		569		518
900	36"		384		476		582		498		739		739
1000	40"		493		615		795		666		854		856
–	42"		–		–		–		771		–		–
1200	48"		707		916		1314		1035		1368		1368
–	54"		–		–		–		1438		–		–
1400	–		1126		1482		1906		–		–		–
–	60"		–		–		–		1785		–		–
1600	–		1521		2197		2698		–		–		–
–	66"		–		–		–		2463		–		–
1800	72"		2001		2838		3687		2857		–		–
–	78"		2777		3508		4646		3532		–		–
2000	–		2777		3508		4646		3532		–		–
–	84"		–		–		–		3883		–		–
2200	–		3065		4172		–		–		–		–
–	90"		–		–		–		4847		–		–
2400	–		3940		5035		–		–		–		–

Messumformer Promag (Kompaktausführung): 1,8 kg
(Gewichtsangaben ohne Verpackungsmaterial)

Getrenntausführung (loser Flansch / Flansch geschweißt DN > 300/12")

Gewichtsangaben in kg												
Nennweite		Getrenntausführung (Aufnehmer plus Aufnehmeranschlussgehäuse ohne Kabel)										
[mm]	[inch]	EN (DIN)						ASME/ AWWA		AS		
25	1"	PN 6	–	PN 10	–	PN 16	5,3	ASME / Class 150	5,9	PN 16	–	Tabelle E	–
32	–		–		–		6,0		–		–		–
40	1 ½"		–		–		7,0		5,5		–		–
50	2"		–		–		7,4		5,6		–		–
65	–		–		–		8,4		–		–		–
80	3"		–		–		10,4		10,8		–		–
100	4"		–		–		12,4		14,1		–		–
125	–		–		–		13,9		–		–		–
150	6"		–		–		21,9		22,4		–		–
200	8"		–		41,4		42,9		47,6		–		–
250	10"		–		61,4		68,7		73,1		–		–
300	12"		–		66,4		83,8		98		–		–
350	14"		75,4		86,4		103		139		97,4		97,4
375	15"		–		102		–		–		103		–
400	16"		87,4		102		121		170		123		118
450	18"		103		118		149		193		141		151
500	20"		112		130		190		230		190		180
600	24"		156		181		300		329		282		280
700	28"		214		273		334	AWWA / Class D	278		385		349
750	30"		–		–		–		339		471		457
800	32"		288		373		461		402		568		517
900	36"		383		475		581		498		738		738
1000	40"		492		614		794		666		853		855
–	42"		–		–		–		771		-		–
1200	48"		706		915		1313		1035		1367		1367
–	54"		–		–		–		1438		–		–
1400	–		1125		1381		1905		–		–		–
–	60"		–		–		–		1785		–		–
1600	–		1520		2196		2697		–		–		–
–	66"		–		–		–		2463		–		–
1800	72"		2000		2837		3686		2857		–		–
–	78		2776		2837		4645		3532		–		–
2000	–		2776		3507		4645		3532		–		–
–	84"		–		–		–		3883		–		–
2200	–		3064		4171		–		–		–		–
–	90"		–		–		–		4847		–		–
2400	–		3939		5034		–		–		–		–
Messumformer Promag (Getrenntausführung): 3,1 kg (Gewichtsangaben ohne Verpackungsmaterial)												

Loser Blechflansch

Gewichtsangaben in kg						
Nennweite		Kompaktausführung		Getrenntausführung (ohne Kabel)		
[mm]	[inch]	EN (DIN)		Aufnehmer EN (DIN)		Umformer
25	1"	PN 10	5,8	PN 10	3,8	4,2
32	–		5,4		3,4	4,2
40	1 ½"		6,3		4,7	4,2
50	2"		5,4		3,4	4,2
65	–		6,2		4,2	4,2
80	3"		7,2		5,2	4,2
100	4"		9,7		7,7	4,2
125	–		13,2		11,2	4,2
150	6"		17,2		15,2	4,2
200	8"		35,7		33,7	4,2
250	10"		54,2		52,2	4,2
300	12"		55,2		53,2	4,2
Messumformer Promag (Kompaktausführung): 1,8 kg (Gewichtsangaben gelten für Standarddruckstufen und ohne Verpackungsmaterial)						

US-Einheiten

ASME/AWWA (loser Flansch / Flansch geschweißt DN > 300/12")

Gewichtsangaben in lbs					
Nennweite		Kompaktausführung ASME/AWWA		Getrenntausführung ASME/AWWA	
[mm]	[inch]				
25	1"	ASME / Class 150	17,4	ASME / Class 150	13
32	–		–		–
40	1 ½"		16,5		12,1
50	2"		16,8		12,3
65	–		–		–
80	3"		28,2		23,8
100	4"		35,5		31,1
125	–		–		–
150	6"		53,8		49,4
200	8"		109		105
250	10"		166		161
300	12"		221		216
350	14"		302		306
375	15"		–		–
400	16"		370		274
450	18"		421		425
500	20"		503		507
600	24"		726		725
700	28"	AWWA / Class D	613	AWWA / Class D	612
750	30"		745		746
800	32"		886		885
900	36"		1098		1097
1000	40"		1468		1467
–	42"		1701		1700
1200	48"		2283		2282
–	54"		3171		3170
1400	–		–		–
–	60"		3935		3934
1600	–		–		–
–	66"		5430		5429
1800	72"		6300		6299
–	78"		7787		7786
2000	–		7787		-
–	84"		8561		8560
2200	–		–		–
–	90"		10686		10685
2400	–		–		–
Messumformer Promag (Kompaktausführung): 4,0 lbs Messumformer Promag (Getrenntausführung): 6,8 lbs (Gewichtsangaben ohne Verpackungsmaterial)					

Messrohrspezifikationen

Innendurchmesser für Druckstufe EN (DIN), AS 2129, AS 4087, ASME und AWWA

Nennweite		Druckstufe			Messrohr Innendurchmesser					
		EN (DIN)	AS 2129 AS 4087	ASME AWWA	Hartgummi		Polyurethan		PTFE	
[mm]	[inch]				[mm]	[inch]	[mm]	[inch]	[mm]	[inch]
25	1"	PN 10/16	–	Class 150	–	–	23,7	0,95	25,3	1,0
32	–	PN 10/16	–	Class 150	–	–	32,4	1,28	34,0	1,3
40	1 ½"	PN 10/16	–	Class 150	–	–	38,3	1,5	39,9	1,6
50	2"	PN 10/16	–	Class 150	–	–	50,3	2,0	51,9	2,0
65*	–	PN 10/16	–	Class 150	–	–	66,1	2,6	67,7	2,7
80	3"	PN 10/16	–	Class 150	–	–	78,9	3,1	79,9	3,1
100	4"	PN 10/16	–	Class 150	–	–	104,3	4,1	103,8	4,1
125	–	PN 10/16	–	Class 150	–	–	129,7	5,1	129,1	5,1
150	6"	PN 10/16	–	Class 150	–	–	158,3	6,2	156,3	6,2
200	8"	PN 10	–	–	–	–	206,7	8,1	202,1	8,0
		PN 16	–	Class 150	–	–	205,1	8,1	200,5	7,9
250	10"	PN 10	–	–	–	–	260,6	10,3	256,2	10,1
		PN 16	–	Class 150	–	–	259,0	10,2	254,6	10,0
300	12"	PN 10	–	–	–	–	311,5	12,3	305,5	12,0
		PN 16	–	Class 150	–	–	309,9	12,2	303,9	12,0
350	14"	PN 6	–	–	341	13,4	344	13,5	–	–
		PN 10	–	–	341	13,4	344	13,5	–	–
		PN 16	–	–	337	13,2	340	13,3	–	–
		–	PN 16 Table E	–	337	13,2	340	13,3	–	–
		–	–	Class 150	339	13,3	342	13,4	–	–
375	15"	–	PN 16	–	389	15,3	392	15,4	–	–
400	16"	PN 6	–	–	391	15,4	394	15,5	–	–
		PN 10	–	–	391	15,4	394	15,5	–	–
		PN 16	–	–	389	15,3	392	15,4	–	–
		–	PN 16 Table E	–	389	15,3	392	15,4	–	–
		–	–	Class 150	387	15,2	390	15,4	–	–
450	18"	PN 6	–	–	442	17,4	445	17,5	–	–
		PN 10	–	–	442	17,4	445	17,5	–	–
		PN 16	–	–	440	17,3	443	17,4	–	–
		–	PN 16 Table E	–	440	17,3	443	17,4	–	–
		–	–	Class 150	436	17,1	439	17,2	–	–
500	20"	PN 6	–	–	493	19,4	496	19,5	–	–
		PN 10	–	–	493	19,4	494	19,3	–	–
		PN 16	–	–	489	19,2	492	19,3	–	–
		–	PN 16 Table E	–	489	19,2	492	19,3	–	–
		–	–	Class 150	487	19,1	490	19,2	–	–
600	24"	PN 6	–	–	595	23,4	598	23,5	–	–
		PN 10	–	–	593	23,3	596	23,4	–	–
		PN 16	–	–	591	23,3	594	23,4	–	–
		–	PN 16 Table E	–	591	23,3	594	23,4	–	–
		–	–	Class 150	585	23,0	588	23,1	–	–
700	28"	PN 6	–	–	696	27,4	699	27,5	–	–
		PN 10	–	–	694	27,3	697	27,4	–	–
		PN 16	–	–	694	27,2	693	27,3	–	–
		–	PN 16 Table E	–	690	27,2	693	27,3	–	–
		–	–	Class D	694	27,3	697	27,4	–	–
750	30"	–	PN 16 Table E	–	741	29,2	744	29,3	–	–
		–	–	Class D	743	29,3	746	29,4	–	–

Nennweite		Druckstufe			Messrohr Innendurchmesser					
		EN (DIN)	AS 2129 AS 4087	ASME AWWA	Hartgummi		Polyurethan		PTFE	
[mm]	[inch]				[mm]	[inch]	[mm]	[inch]	[mm]	[inch]
800	32"	PN 6	–	–	796	31,3	799	31,5	–	–
		PN 10	–	–	794	31,2	797	31,4	–	–
		PN 16	–	–	788	31,0	791	31,1	–	–
		–	PN 16 Table E	–	788	310	791	31,1	–	–
		–	–	Class D	794	31,3	797	31,4	–	–
900	36"	PN 6	–	–	895	35,2	898	35,4	–	–
		PN 10	–	–	893	35,1	896	35,2	–	–
		PN 16	–	–	889	35,0	892	35,1	–	–
		–	PN 16 Table E	–	889	35,0	892	35,1	–	–
		–	–	Class D	895	35,2	898	35,4	–	–
1000	40"	PN 6	–	–	997	39,2	1000	39,3	–	–
		PN 10	–	–	995	39,1	998	39,3	–	–
		PN 16	–	–	991	39,0	994	39,1	–	–
		–	PN 16 Table E	–	991	39,0	994	39,1	–	–
		–	–	Class D	995	39,2	998	39,3	–	–
–	42"	–	–	Class D	1046	41,2	1049	41,3	–	–
1200	48"	PN 6	–	–	1201	47,3	1204	47,4	–	–
		PN 10	–	–	1199	47,2	1202	47,3	–	–
		PN 16	–	–	1191	46,9	1194	47,0	–	–
		–	PN 16 Table E	–	1191	46,9	1194	47,0	–	–
		–	–	Class D	1195	47,0	1198	47,2	–	–
–	54"	–	–	Class D	1346	53,0	–	–	–	–
1400	–	PN 6	–	–	1401	55,1	–	–	–	–
		PN 10	–	–	1395	54,9	–	–	–	–
		PN 16	–	–	1387	54,6	–	–	–	–
–	60"	–	–	Class D	1499	59,0	–	–	–	–
1600	–	PN 6			1599	62,9	–	–	–	–
		PN 10	–	–	1591	62,6	–	–	–	–
		PN 16	–	–	1581	62,2	–	–	–	–
–	66"	–	–	Class D	1647	53,0	1650	64,9	–	–
1800	72"	PN 6	–	–	1799	70,8	1802	70,9	–	–
		PN 10	–	–	1791	70,5	1794	70,6	–	–
		PN 16	–	–	1781	70,1	–	–	–	–
		–	–	Class D	1791	70,5	1794	70,6	–	–
–	78"	PN 6	–	–	1999	78,7	–	–	–	–
		PN 10	–	–	1991	78,4	–	–	–	–
		PN 16	–	–	1979	77,9	–	–	–	–
		–	–	Class D	1987	78,2	–	–	–	–
2000	–	PN 6	–	–	1995	78,5	–	–	–	–
		PN 10	–	–	1991	78,4	–	–	–	–
		PN 16	–	–	1979	77,9	–	–	–	–
		–	–	Class D	1987	78,2	–	–	–	–
–	84"	–	–	Class D	2100	82,7	–	–	–	–
2200	–	PN 6	–	–	2195	86,4	–	–	–	–
		PN 10	–	–	2187	86,1	–	–	–	–
		–	–	Class D	1987	78,2	–	–	–	–
–	90"	–	–	Class D	2247	88,5	–	–	–	–
2400	–	PN 6	–	–	2391	94,1	–	–	–	–
		PN 10	–	–	2387	94,0	–	–	–	–

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

Werkstoffe

- Gehäuse Messumformer:
  - Kompakt-Gehäuse: Pulverbeschichteter Aluminiumdruckguss
  - Wandaufbaugehäuse: Pulverbeschichteter Aluminiumdruckguss
- Gehäuse Messaufnehmer
  - DN 25…300 (1…12"): Pulverlackbeschichteter Aluminiumdruckguss
  - DN 350…1200 (14…48"): mit Schutzlackierung
- Messrohr:
  - DN 25…300 (1…12"): Rostfreier Stahl, 1.4301/1.4306 (304L)
  - DN 350…1200 (14…48"): Rostfreier Stahl, 1.4301/1.4307 (304)
  - DN 1350…2400 (54…90"): Rostfreier Stahl, 1.4301/1.4307
- Elektroden: 1.4435 (316L); Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)
- Flansche
  - EN 1092-1 (DIN 2501)
    - DN 25…300
      Losflansch:
      - Rostfreier Stahl, 1.4306/1.4307
      - Kohlenstoffstahl, 235JR

      Loser Blechflansch:
      - Rostfreier Stahl, 1.4301 (304)
      - Kohlenstoffstahl, RSt37-2
    - DN 350…2400: Kohlenstoffstahl, S235JRG2, S235JR+N, P250GH, P245GH, E250C, A105
    - DN 350…600: Rostfreier Stahl, 1.4571
    - DN 700…1000: Rostfreier Stahl, 1.4404
  - ASME B16.5
    - DN ≤ 300 (12"), Losflansch:
      - Rostfreier Stahl, F316L
      - Kohlenstoffstahl, A105
    - DN ≥ 350 (14"):
      - Kohlenstoffstahl, A105
      - Rostfreier Stahl, F316L
  - AWWA C207: A105, A181 Cl.70, E250C, S235JRG2, P265GH, S275JR
  - AS 2129: Kohlenstoffstahl, A105, P235GH, P265GH, S235JRG2, E250C
  - AS 4087: Kohlenstoffstahl, A105, P265GH, S275JR, E250C
- Dichtungen: nach DIN EN 1514-1 Form IBC
- Erdungsscheiben: 1.4435 (316L) oder Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)

Elektrodenbestückung

Mess-, Bezugs- und Messstoffüberwachungselektroden standardmäßig vorhanden bei:
- 1.4435 (316L)
- Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)

Prozessanschlüsse

- EN 1092-1 (DIN 2501)
  (Abmessungen nach DIN 2501, DN 65 PN 16 ausschließlich nach EN 1092-1)
  - DN ≤ 300: Losflansch (PN 10/16), Loser Blechflansch (PN 10) = Form A
  - DN ≥ 350: Festflansch (PN 6/10) = Form B
- ASME B16.5
  - DN ≤ 300 (12"): Losflansch (Class 150)
  - DN ≥ 350 (14"): Festflansch (Class 150)
- AWWA C207
  DN 48…90": Festflansch (Class D)
- AS 2129
  DN 350…1200: Festflansch (Table E)
- AS 4087
  DN 350…1200: Festflansch (PN16)

Zu den verschiedenen Werkstoffen der Prozessanschlüsse → 🖹 37 Werkstoffe

Oberflächenrauigkeit

Elektroden mit 1.4435 (316L), Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022): ≤ 0,3…0,5 µm (11,8…19,7 µin)
(alle Angaben beziehen sich auf messstoffberührende Teile)

Bedienbarkeit

Vor-Ort-Bedienung

Anzeigeelemente

- Flüssigkristall-Anzeige: unbeleuchtet, zweizeilig mit je 16 Zeichen
- Anzeigedarstellung (Betriebsmodus) vorkonfiguriert: Volumenfluss und Summenzählerstand
- 1 Summenzähler

Bedienelemente

- Vor-Ort-Bedienung über drei Bedientasten (⊖, ⊕, Ⓔ)

Fernbedienung

Bedienung via HART-Protokoll und FieldCare

Zertifikate und Zulassungen

CE-Zeichen

Das Messsystem erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der EG-Richtlinien.
Endress+Hauser bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Gerätes mit der Anbringung des CE-Zeichens.

C-Tick Zeichen

Das Messsystem ist in Übereinstimmung mit den EMV-Anforderungen der Behörde "Australian Communication and Media Authority (ACMA)".

Trinkwasserzulassung

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

Externe Normen und Richtlinien

- EN 60529
  Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code).
- EN 61010
  Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte.
- IEC/EN 61326
  "Emission gemäß Anforderungen für Klasse A".
  Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Anforderungen).
- ANSI/ISA-S82.01
  Safety Standard for Electrical and Electronic Test, Measuring, Controlling and related Equipment - General Requirements. Pollution degree 2, Installation Category II.
- CAN/CSA-C22.2 No. 1010.1-92
  Safety requirements for Electrical Equipment for Measurement and Control and Laboratory Use. Pollution degree 2, Installation Category II.

Bestellinformationen

Ausführliche Bestellinformationen sind verfügbar:
- Im Produktkonfigurator auf der Endress+Hauser Internetseite: www.endress.com → Land wählen → Messgeräte → Gerät wählen → Erweiterte Funktionen: Produktkonfiguration
- Bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale: www.endress.com/worldwide

Hinweis!
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

Zubehör

Für Messumformer und Messaufnehmer sind verschiedene Zubehörteile lieferbar, die bei Endress+Hauser separat bestellt werden können. Ausführliche Angaben zu den betreffenden Bestellcodes erhalten Sie von Ihrer Endress+Hauser Serviceorganisation.

Gerätespezifisches Zubehör

Zum Messumformer

Zubehör(teil)	Beschreibung
Messumformer Proline Promag 10	Messumformer für den Austausch oder für die Lagerhaltung. Über den Bestellcode können folgende Spezifikationen angegeben werden: ▪ Zulassungen ▪ Schutzart/Ausführung ▪ Kabeltyp für Getrenntausführung ▪ Kabeldurchführung ▪ Anzeige/Energieversorgung/Bedienung ▪ Software ▪ Ausgänge/Eingänge
Montageset	Montageset für Aluminium-Feldgehäuse (Getrenntausführung). Geeignet für Rohrmontage.
Kabel für Getrenntausführung	Spulenstrom- und Elektrodenkabel in verschiedenen Längen.

Zum Messaufnehmer

Zubehör(teil)	Beschreibung
Erdungskabel	Erdungskabel für den Potenzialausgleich.
Erdungsscheibe	Erdungsscheibe für den Potenzialausgleich.

Kommunikationsspezifisches Zubehör

Zubehör(teil)	Beschreibung
HART Handbediengerät Field Xpert SFX 100	Handbediengerät für die Fernparametrierung und Messwertabfrage über den Stromausgang HART (4...20 mA). Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrer zuständigen Endress+Hauser-Vertretung.
Fieldgate FXA320	Gateway zur Fernabfrage von HART-Messaufnehmern und Aktoren via Web-Browser: ▪ 2-Kanal, Analog-Eingang (4...20 mA) ▪ 4 binäre Eingänge mit Ereigniszählfunktion und Frequenzmessung ▪ Kommunikation über Modem, Ethernet oder GSM ▪ Visualisierung über Internet/Intranet im Web-Browser und/oder WAP-Handy ▪ Grenzwertüberwachung mit Alarmierung per E-Mail oder SMS ▪ Synchronisierte Zeitstempelung aller Messwerte.
Fieldgate FXA520	Gateway zur Fernabfrage von HART-Messaufnehmern und Aktoren via Web-Browser: ▪ Web-Server zur Fernüberwachung von bis zu 30 Messstellen ▪ Eigensichere Ausführung [EEx ia]IIC für Anwendungen im Ex-Bereich ▪ Kommunikation über Modem, Ethernet oder GSM ▪ Visualisierung über Internet/Intranet im Web-Browser und/oder WAP-Handy ▪ Grenzwertüberwachung mit Alarmierung per E-Mail oder SMS ▪ Synchronisierte Zeitstempelung aller Messwerte ▪ Ferndiagnose und Fernparametrierung angeschlossener HART-Geräte
FXA195	Die Commubox FXA195 verbindet eigensichere Smart-Messumformer mit HART-Protokoll mit der USB Schnittstelle eines Personalcomputers. Damit wird die Fernbedienung der Messumformer mit Bediensoftware (z.B. FieldCare) ermöglicht. Die Spannungsversorgung der Commubox erfolgt über die USB-Schnittstelle.

Servicespezifisches Zubehör

Zubehör(teil)	Beschreibung
Applicator	Software für die Auswahl und Auslegung von Durchfluss-Messgeräten. Applicator ist sowohl über das Internet als auch auf CD-ROM für die lokale PC-Installation verfügbar. Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrer zuständigen Endress+Hauser-Vertretung.
Fieldcheck	Test- und Simulationsgerät für die Überprüfung von Durchfluss-Messgeräten im Feld. Zusammen mit dem Softwarepaket "FieldCare" können Testergebnisse in eine Datenbank übernommen, ausgedruckt und für Zertifizierungen durch Behörden verwendet werden. Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrer zuständigen Endress+Hauser-Vertretung.
FieldCare	FieldCare ist Endress+Hausers FDT-basiertes Anlagen-Asset-Management-Tool. 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.
FXA193	Serviceinterface vom Messgerät zum PC für Bedienung über FieldCare.
Bildschirmschreiber Memograph M	Der Bildschirmschreiber Memograph M liefert Informationen über alle relevanten Prozessgrößen: 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. Das zur Standardausstattung gehörende PC-Softwarepaket ReadWin® 2000 dient zur Parametrierung, Visualisierung und Archivierung der erfassten Daten.

Ergänzende Dokumentationen

- Durchfluss-Messtechnik (FA00005D/06)
- Betriebsanleitung Promag 10 (BA00082D/06)

Eingetragene Marken

KALREZ® und VITON®
Eingetragene Marken der Firma E.I. Du Pont de Nemours & Co., Wilmington, USA

TRI-CLAMP®
Eingetragene Marke der Firma Ladish & Co., Inc., Kenosha, USA

HART®
Eingetragene Marke der HART Communication Foundation, Austin, USA

FieldCare®, Fieldcheck®, Field Xpert™, Applicator®
Angemeldete oder eingetragene Marken der Unternehmen der Endress+Hauser Gruppe

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation