

# Technische Information

## Proline Promag 10E

Magnetisch-induktives Durchflussmessgerät



Das wirtschaftliche Messgerät mit einem höchst kosteneffizienten Messumformer

### Anwendungsbereich

- Das Messprinzip ist praktisch unabhängig von Druck, Dichte, Temperatur und Viskosität
- Vollständig geeignet für Basisanwendungen in der Chemie- und Prozessindustrie

### Geräteigenschaften

- Nennweite: Max. DN 600 (24")
- Alle gängigen Prozessanschlüsse
- Messrohrskleidung aus PTFE
- 2-zeilige Anzeige mit Drucktasten
- Gerät in Kompakt- oder Getrenntausführung
- HART

### Ihre Vorteile

- Kostengünstiger Messaufnehmer – ideale Lösung für Basisanforderungen
- 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

# Inhaltsverzeichnis

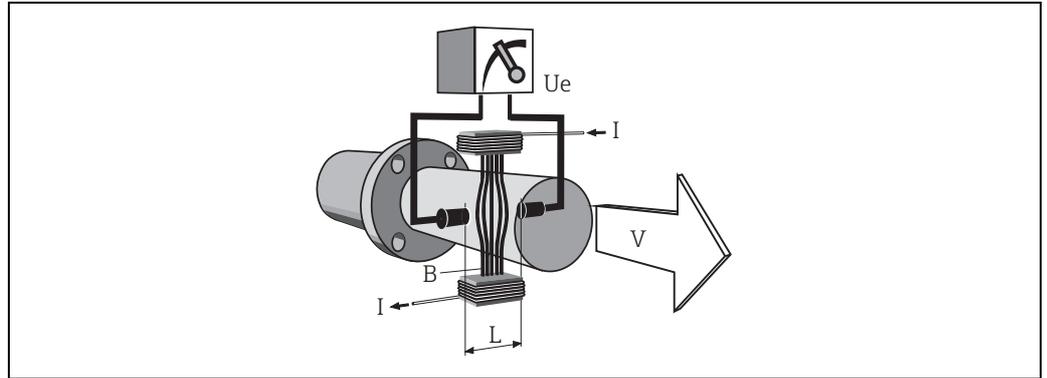
<b>Arbeitsweise und Systemaufbau</b> .....	<b>3</b>	<b>Konstruktiver Aufbau</b> .....	<b>18</b>
Messprinzip .....	3	Bauform, Maße .....	18
Messeinrichtung .....	3	Gewicht .....	30
<b>Eingang</b> .....	<b>3</b>	Messrohrspezifikationen .....	31
Messgröße .....	3	Werkstoffe .....	32
Messbereiche .....	3	Elektrodenbestückung .....	32
Messdynamik .....	3	Prozessanschlüsse .....	32
<b>Ausgang</b> .....	<b>4</b>	Oberflächenrauigkeit .....	32
Ausgangssignal .....	4	<b>Bedienbarkeit</b> .....	<b>32</b>
Ausfallsignal .....	4	Vor-Ort-Bedienung .....	32
Bürde .....	4	Fernbedienung .....	32
Schleichmengenunterdrückung .....	4	<b>Zertifikate und Zulassungen</b> .....	<b>33</b>
Galvanische Trennung .....	4	CE-Zeichen .....	33
<b>Energieversorgung</b> .....	<b>4</b>	C-Tick Zeichen .....	33
Klemmenbelegung .....	4	Ex-Zulassung .....	33
Versorgungsspannung .....	4	Externe Normen und Richtlinien .....	33
Leistungsaufnahme .....	4	Druckgerätezulassung .....	33
Versorgungsausfall .....	4	<b>Bestellinformationen</b> .....	<b>33</b>
Elektrischer Anschluss Messeinheit .....	5	<b>Zubehör</b> .....	<b>34</b>
Elektrischer Anschluss Getrenntausführung .....	5	<b>Ergänzende Dokumentation</b> .....	<b>34</b>
Potenzialausgleich .....	5	<b>Eingetragene Marken</b> .....	<b>34</b>
Kabeleinführungen .....	7	.....	35
Kabelspezifikationen Getrenntausführung .....	7		
<b>Leistungsmerkmale</b> .....	<b>8</b>		
Referenzbedingungen .....	8		
Maximale Messabweichung .....	8		
Wiederholbarkeit .....	8		
<b>Montage</b> .....	<b>9</b>		
Montageort .....	9		
Einbaulage .....	10		
Ein- und Auslaufstrecken .....	11		
Anpassungsstücke .....	11		
Verbindungskabellänge .....	12		
<b>Umgebung</b> .....	<b>13</b>		
Umgebungstemperatur .....	13		
Lagerungstemperatur .....	13		
Schutzart .....	13		
Stoß- und Schwingungsfestigkeit .....	13		
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) .....	13		
<b>Prozess</b> .....	<b>14</b>		
Messstofftemperaturbereich .....	14		
Leitfähigkeit .....	14		
Druck-Temperatur-Kurven .....	14		
Messstoffdruckbereich (Nenndruck) .....	15		
Unterdruckfestigkeit .....	16		
Durchflussgrenze .....	16		
Druckverlust .....	17		
Vibrationen .....	17		

## Arbeitsweise und Systemaufbau

### Messprinzip

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

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



$$U_e = B \cdot L \cdot v$$

$$Q = A \cdot v$$

$U_e$	Induzierte Spannung
$B$	Magnetische Induktion (Magnetfeld)
$L$	Elektrodenabstand
$v$	Durchflussgeschwindigkeit
$Q$	Volumenfluss
$A$	Rohrleitungsquerschnitt
$I$	Stromstärke

### 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 E (DN 15...600 / ½...24")

## Eingang

### Messgröße

Durchflussgeschwindigkeit (proportional zur induzierten Spannung)

### Messbereiche

Messbereiche für Flüssigkeiten

Typisch  $v = 0,01...10$  m/s (0,03...33 ft/s) mit der spezifizierten Messgenauigkeit

### Messdynamik

Über 1000 : 1

## Ausgang

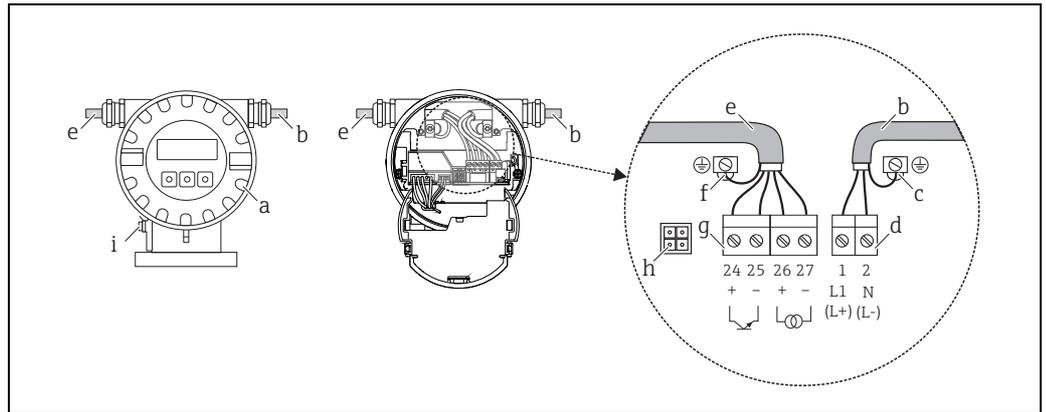
<b>Ausgangssignal</b>	<p><b>Stromausgang</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Galvanisch getrennt</li> <li>▪ Aktiv: 4...20 mA, <math>R_L &lt; 700 \Omega</math> (bei HART: <math>R_L \geq 250 \Omega</math>)</li> <li>▪ Endwert einstellbar</li> <li>▪ Temperaturkoeffizient: typ. 2 <math>\mu\text{A}/^\circ\text{C}</math>, Auflösung: 1,5 <math>\mu\text{A}</math></li> </ul> <p><b>Impuls-/Statusausgang</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Galvanisch getrennt</li> <li>▪ Passiv: 30 V DC/250 mA</li> <li>▪ Open Collector</li> <li>▪ Wahlweise konfigurierbar als: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Impulsausgang: Pulswertigkeit und Polarisierung wählbar, max. Pulsbreite einstellbar (5...2000 ms), Impulsfrequenz max. 100 Hz</li> <li>- Statusausgang: konfigurierbar z.B. für Fehlermeldungen, Messstoffüberwachung, Durchflussrichtungserkennung, Grenzwert</li> </ul> </li> </ul>
<b>Ausfallsignal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stromausgang → Fehlerverhalten wählbar</li> <li>▪ Impulsausgang → Fehlerverhalten wählbar</li> <li>▪ Statusausgang → "nicht leitend" bei Störung oder Ausfall Energieversorgung</li> </ul>
<b>Bürde</b>	Siehe "Ausgangssignal"
<b>Schleichen- unterdrückung</b>	Schaltpunkte für die Schleichmenge frei wählbar.
<b>Galvanische Trennung</b>	Alle Stromkreise für Eingänge, Ausgänge und Energieversorgung sind untereinander galvanisch getrennt.

## Energieversorgung

<b>Klemmenbelegung</b>	Bestelloption "Ein- / Ausgang"						Klemmen-Nr.											
	24 (+)		25 (-)		26 (+)		27 (-)		1 (L1/L+)		2 (N/L-)							
	A		Impuls-/Statusausgang		Stromausgang HART		Energieversorgung											
	Funktionale Werte						→ 4, Abschnitt "Ausgangssignal"						→ Abschnitt "Versorgungsspannung"					

<b>Versorgungsspannung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 85...250 V AC, 45...65 Hz</li> <li>▪ 20...28 V AC, 45...65 Hz</li> <li>▪ 11...40 V DC</li> </ul>
<b>Leistungsaufnahme</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 85...250 V AC: &lt; 12 VA (inkl. Messaufnehmer)</li> <li>▪ 20...28 V AC: &lt; 8 VA (inkl. Messaufnehmer)</li> <li>▪ 11...40 V DC: &lt; 6 W (inkl. Messaufnehmer)</li> </ul> <p>Einschaltstrom:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Max. 3,3 A (&lt; 5 ms) bei 24 V DC</li> <li>▪ Max. 5,5 A (&lt; 5 ms) bei 28 V AC</li> <li>▪ Max. 16 A (&lt; 5 ms) bei 250 V AC</li> </ul>
<b>Versorgungsausfall</b>	Überbrückung von min. ½ Netzperiode: EEPROM sichert Messsystemdaten

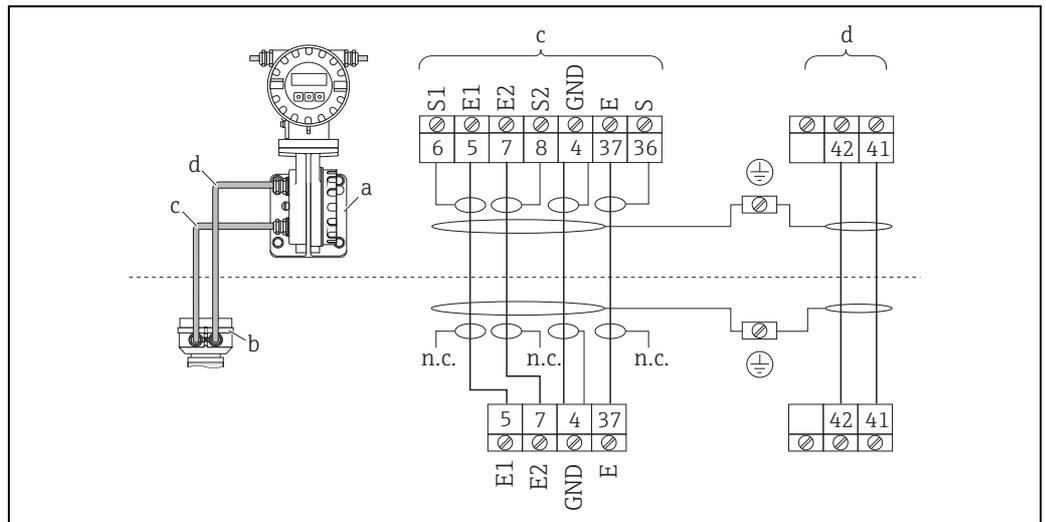
**Elektrischer Anschluss  
Messeinheit**



Anschließen des Messumformers (Aluminium-Feldgehäuse), Leitungsquerschnitt max. 2,5 mm<sup>2</sup> (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 für den Anschluss des Serviceinterface FXA 193 (Fieldcheck, FieldCare)
- i Erdungsklemme für Potentialausgleich

**Elektrischer Anschluss  
Getrenntausführung**



Anschluss der Getrenntausführung

- a Anschlussklemmenraum Wandaufbaugeschäuse
- 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!**

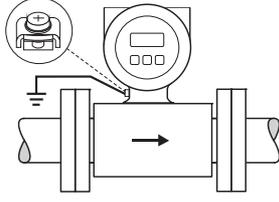
Das Messsystem ist in den Potenzialausgleich mit einzubeziehen.

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

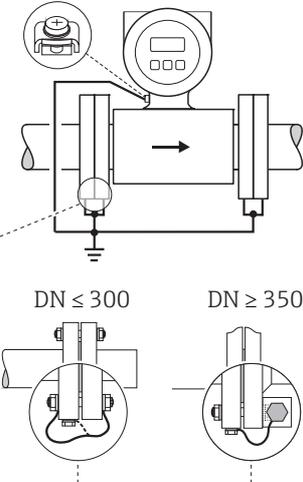
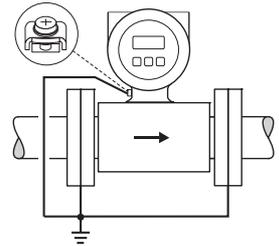
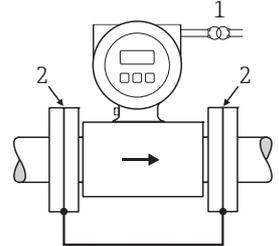
Für den Potenzialausgleich sind auch zu berücksichtigen:

- Betriebsinterne Erdungskonzepte
- Einsatzbedingungen wie z.B. Material/ Erdung der Rohrleitung etc. (siehe Tabelle)

Standardfall

Einsatzbedingungen	Potenzialausgleich
<p>Bei dem Einsatz des Messgeräts in einer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Metallisch, geerdeten Rohrleitung</li> </ul> <p>Der Potenzialausgleich erfolgt über die Erdungsklemme des Messumformers.</p> <p> Hinweis! Beim Einbau in metallische Rohrleitungen ist es empfehlenswert, die Erdungsklemme des Messumformergehäuses mit der Rohrleitung zu verbinden.</p>	 <p style="text-align: right;">A0010831</p> <p>Über die Erdungsklemme des Messumformers</p>

Sonderfälle

Einsatzbedingungen	Potenzialausgleich
<p>Bei dem Einsatz des Messgeräts in einer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Metallisch, ungeerdeten Rohrleitung</li> </ul> <p>Diese Anschlussart erfolgt auch wenn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ein betriebsüblicher Potenzialausgleich nicht gewährleistet werden kann.</li> <li>▪ Übermäßig hohe Ausgleichsströme zu erwarten sind.</li> </ul> <p>Beide Messaufnehmerflansche werden über ein Erdungskabel (Kupferdraht, mind. 6 mm<sup>2</sup> / 0,0093 in<sup>2</sup>) mit dem jeweiligen Rohrleitungsflansch verbunden und geerdet. Das Messumformer- bzw. Messaufnehmeranschlussgehäuse ist über die dafür vorgesehene Erdungsklemme auf Erdpotential zu legen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ DN ≤ 300 (12"): Erdungskabel wird mit den Flanschschrauben direkt auf die leitfähige Flanschbeschichtung montiert.</li> <li>▪ DN ≥ 350 (14"): Das Erdungskabel wird direkt auf die Transport-Metallhalterung montiert.</li> </ul> <p>Das Erdungskabel wird mit den Flanschschrauben direkt auf die leitfähige Flanschbeschichtung montiert.</p> <p> Hinweis! Das für die Flansch-zu-Flanschverbindung erforderliche Erdungskabel kann bei Endress+Hauser als Zubehörteil separat bestellt werden.</p>	 <p style="text-align: right;">A0010832</p> <p>Über die Erdungsklemme des Messumformers und den Flanschen der Rohrleitung</p>
<p>Bei dem Einsatz des Messgeräts in einer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kunststoffrohrleitung</li> <li>▪ isolierend ausgekleideten Rohrleitung</li> </ul> <p>Diese Anschlussart erfolgt auch wenn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ein betriebsüblicher Potenzialausgleich nicht gewährleistet werden kann.</li> <li>▪ Übermäßig hohe Ausgleichsströme zu erwarten sind.</li> </ul> <p>Der Potenzialausgleich erfolgt über zusätzliche Erdungsscheiben, welche über ein Erdungskabel (Kupferdraht, mind. 6 mm<sup>2</sup> / 0,0093 in<sup>2</sup>) mit der Erdungsklemme verbunden werden. Für die Montage der Erdungsscheiben ist die dort beiliegende Einbauanleitung zu beachten.</p>	 <p style="text-align: right;">A0010833</p> <p>Über die Erdungsklemme des Messumformers und optional bestellbaren Erdungsscheiben</p>
<p>Bei dem Einsatz des Messgeräts in einer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rohrleitung mit Kathodenschutzeinrichtung</li> </ul> <p>Das Messgerät wird potenzialfrei in die Rohrleitung eingebaut. Mit einem Erdungskabel (Kupferdraht, mind. 6 mm<sup>2</sup> / 0,0093 in<sup>2</sup>) werden lediglich die beiden Flansche der Rohrleitung verbunden. Dabei wird das Erdungskabel mit Flanschschrauben direkt auf die leitfähige Flanschbeschichtung montiert.</p> <p>Beim Einbau ist auf Folgendes zu achten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Die einschlägigen Vorschriften für potenzialfreie Installationen sind zu beachten.</li> <li>▪ Es darf <b>keine</b> elektrisch leitende Verbindung zwischen Rohrleitung und dem Messgerät entstehen.</li> <li>▪ Das Montagematerial muss den jeweiligen Schrauben-Anziehdrehmomenten standhalten.</li> </ul>	 <p style="text-align: right;">A0010834</p> <p>Potenzialausgleich und Kathodenschutz</p> <p>1 Trenntransformator Energieversorgung 2 elektrisch isoliert</p>

**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"

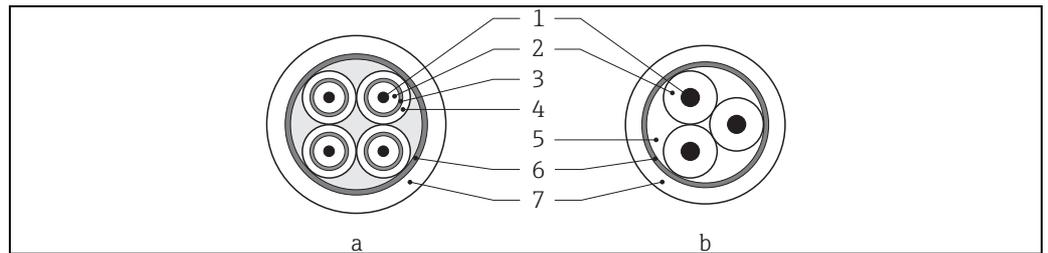
**Kabelspezifikationen  
Getrenntausführung**

Spulenstromkabel

- 2 × 0,75 mm<sup>2</sup> (18 AWG) PVC-Kabel mit gemeinsamem, geflochtenem Kupferschirm (Ø ~ 7 mm / 0,28")
- 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 mm<sup>2</sup> (14 AWG)
- Testspannung für Kabelisolation: ≤ 1433 AC r.m.s. 50/60 Hz oder ≥ 2026 V DC

Elektrodenkabel

- 3 × 0,38 mm<sup>2</sup> (20 AWG) PVC-Kabel mit gemeinsamem, geflochtenem Kupferschirm (Ø ~ 7 mm / 0,28") und einzeln abgeschirmten Adern
- Bei Messstoffüberwachung (MSÜ): 4 × 0,38 mm<sup>2</sup> (20 AWG) PVC-Kabel mit gemeinsamem, geflochtenem Kupferschirm (Ø ~ 7 mm / 0,28") 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 mm<sup>2</sup> (14 AWG)



- 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 verdrehten Kabelschirmstücke bis zur Erdklemme so kurz wie möglich sind.

## Leistungsmerkmale

### Referenzbedingungen

Gemäß DIN EN 29104 und VDI/VDE 2641:

- Messstofftemperatur:  $+28\text{ °C} \pm 2\text{ K}$  ( $+82\text{ °F} \pm 2\text{ K}$ )
- Umgebungstemperatur:  $+22\text{ °C} \pm 2\text{ K}$  ( $+72\text{ °F} \pm 2\text{ K}$ )
- Warmlaufzeit: 30 Minuten

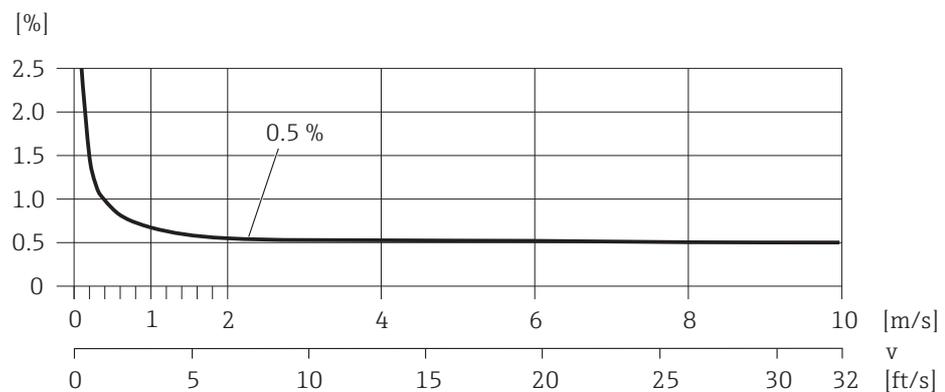
Einbaubedingungen:

- Einlaufstrecke  $> 10 \times \text{DN}$
- Auslaufstrecke  $> 5 \times \text{DN}$
- Messaufnehmer und Messumformer sind geerdet.
- Der Messaufnehmer ist zentriert in die Rohrleitung eingebaut.

### Maximale Messabweichung

- Stromausgang: zusätzlich typisch  $\pm 5\ \mu\text{A}$
- Impulsausgang:  $\pm 0,5\% \text{ v.M.} \pm 2\text{ mm/s}$  ( $\pm 0,5\% \text{ v.M.} \pm 0,08\text{ in/s}$ ) (v.M. = vom Messwert)

Schwankungen der Versorgungsspannung haben innerhalb des spezifizierten Bereichs keinen Einfluss.



Max. Messfehlerbetrag in % des Messwerts

A0003200

### Wiederholbarkeit

Max.  $\pm 0,2\% \text{ v.M.} \pm 2\text{ mm/s}$  ( $\pm 0,5\% \text{ v.M.} \pm 0,08\text{ in/s}$ ) (v.M. = vom Messwert)

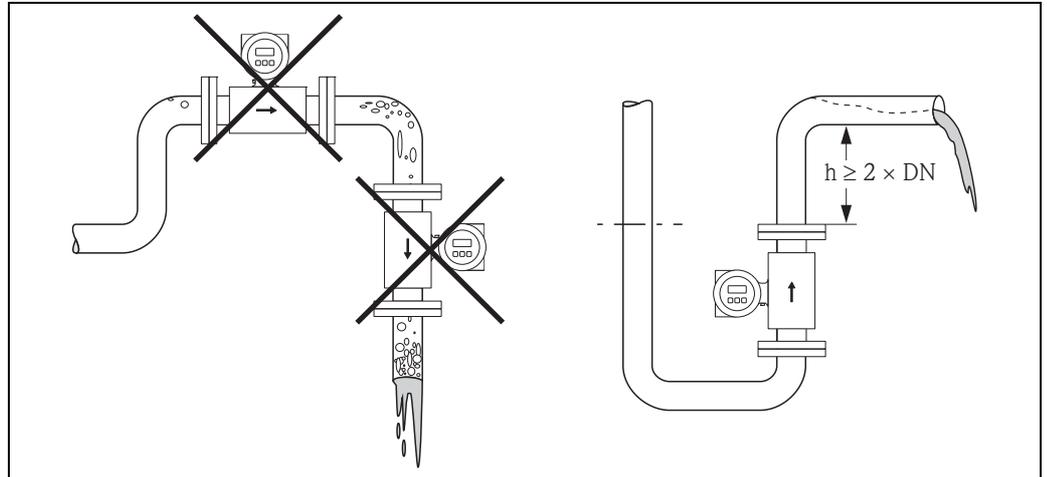
## Montage

### Montageort

Luftansammlungen oder Gasblasenbildung im Messrohr können zu erhöhten Messfehlern führen.

**Vermeiden** Sie deshalb folgende Einbauorte in der Rohrleitung:

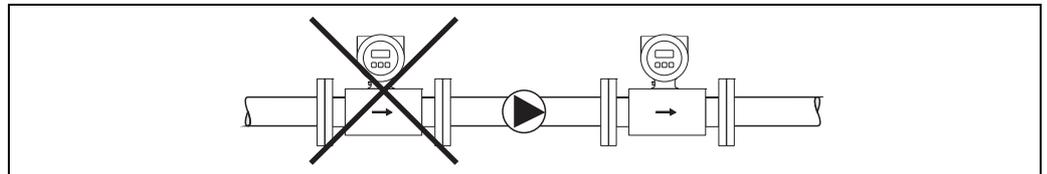
- Kein Einbau am höchsten Punkt der Leitung. Gefahr von Luftansammlungen!
- Kein Einbau unmittelbar vor einem freien Rohrauslauf in einer Falleitung.



A0003202

### Einbau von Pumpen

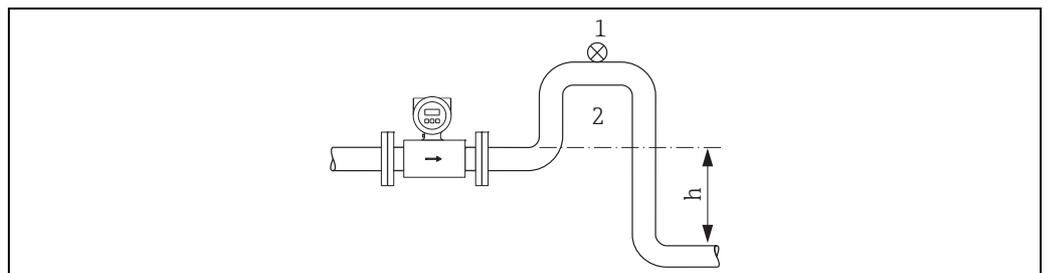
Messaufnehmer dürfen nicht auf der ansaugenden Seite von Pumpen eingebaut werden. Dadurch wird die Gefahr eines Unterdrucks vermieden und somit mögliche Schäden an der Messrohrauskleidung. Angaben zur Unterdruckfestigkeit der Messrohrauskleidung → 16, Abschnitt "Unterdruckfestigkeit". Beim Einsatz von Kolben-, Kolbenmembran- oder Schlauchpumpen sind ggf. Pulsationsdämpfer einzusetzen. Angaben zur Stoß- und Schwingungsfestigkeit des Messsystems → 13, Abschnitt "Stoß- und Schwingungsfestigkeit".



A0003203

### Bei Falleitung

Bei Falleitungen mit einer Länge  $h \geq 5$  m (16,4 ft) ist nach dem Messaufnehmer ein Siphon bzw. 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 → 16, Abschnitt "Unterdruckfestigkeit".



A0008157

Einbaumaßnahmen bei Falleitungen

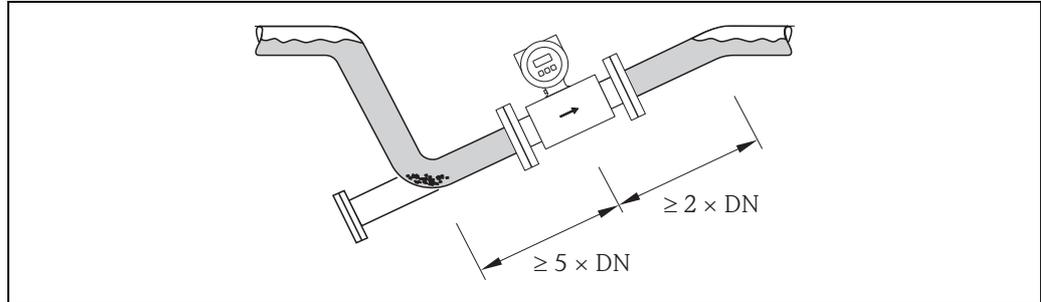
- 1 Belüftungsventil
- 2 Rohrleitungssiphon
- h Länge der Falleitung

**Bei teilgefülltem Rohr**

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.



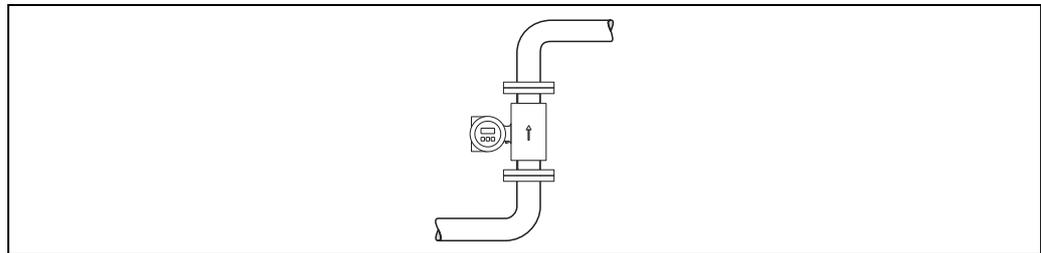
A0003204

**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 bzw. bei ausgasenden Messstoffen oder schwankendem Prozessdruck.

**Vertikale Einbaulage**

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



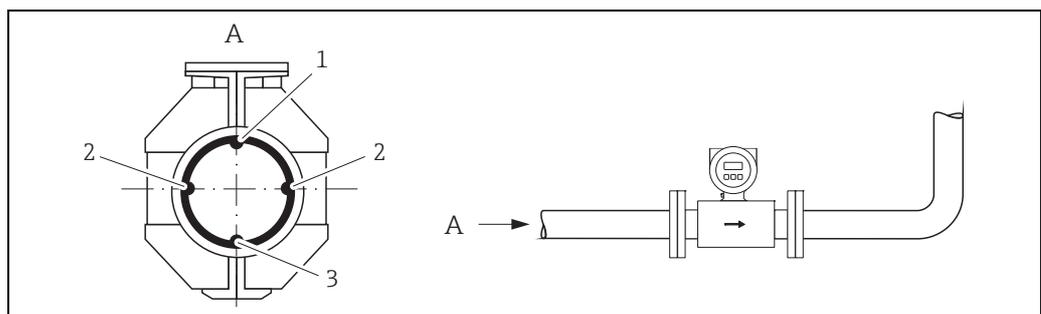
A0008158

**Horizontale Einbaulage**

Die Messelektrodenachse sollte waagrecht 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**

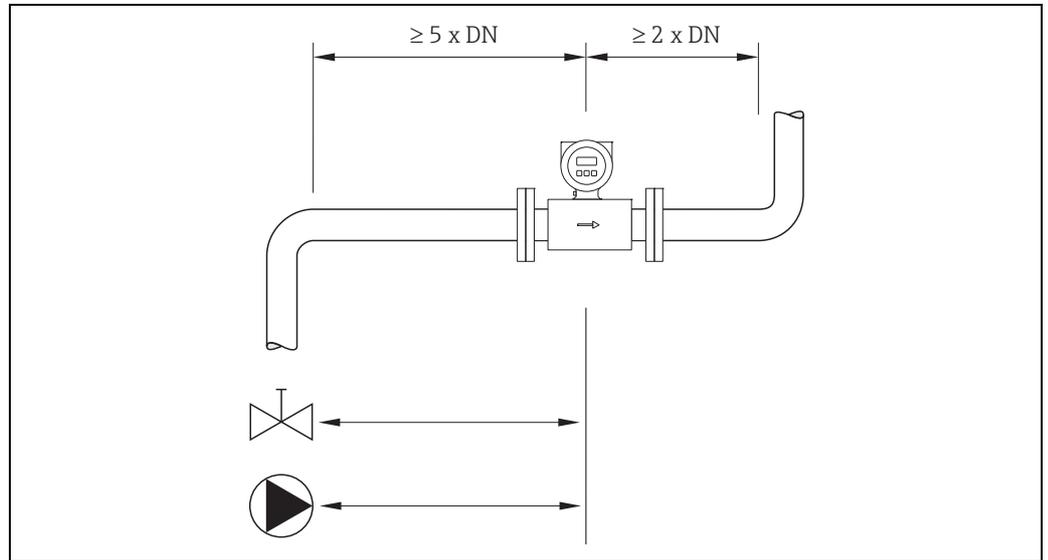
- 1 MSÜ-Elektrode für die Messstoffüberwachung/ Leerrohrdetektion
- 2 Messelektroden für die Signalerfassung
- 3 Bezugselektrode für den Potenzialausgleich

**Ein- und Auslaufstrecken**

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

Zur Einhaltung der Messgenauigkeitsspezifikationen sind folgende Ein- und Auslaufstrecken zu beachten:

- Einlaufstrecke:  $\geq 5 \times \text{DN}$
- Auslaufstrecke:  $\geq 2 \times \text{DN}$



A0003210

**Anpassungsstücke**

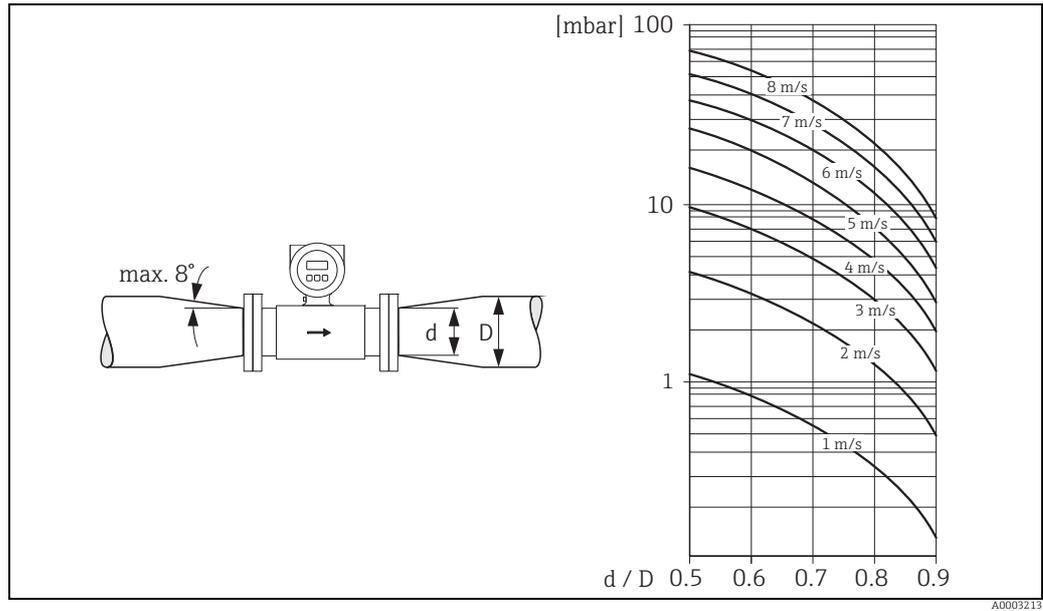
Der Messaufnehmer kann mit Hilfe entsprechender Anpassungsstücke nach DIN EN 545 (Doppel-flansch-Übergangsstücke) auch in eine Rohrleitung größerer Nennweite eingebaut werden. Die dadurch erreichte Erhöhung der Strömungsgeschwindigkeit verbessert bei sehr langsam fließendem Messstoff die Messgenauigkeit. Das abgebildete Nomogramm dient zur Ermittlung des verursachten Druckabfalls durch Konfusoren und Diffusoren.



Hinweis!

Das Nomogramm gilt nur für Flüssigkeiten mit Viskositäten ähnlich Wasser.

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

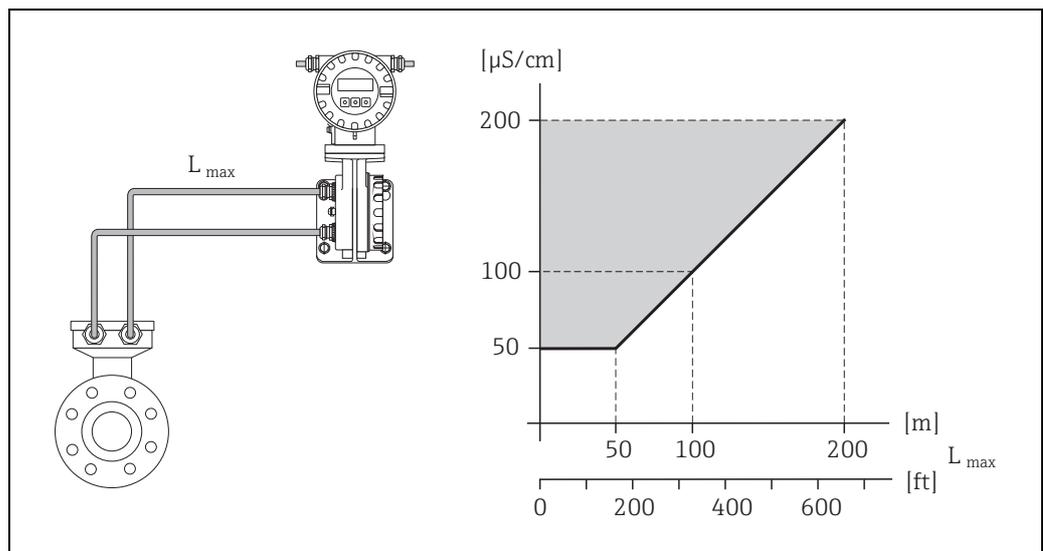


Druckverlust durch Anpassungsstücke

### 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  $50 \mu\text{S}/\text{cm}$  erforderlich.
- Bei eingeschalteter Messstoffüberwachung (MSÜ) beträgt die maximale Verbindungskabellänge 10 m (33 ft).



Zulässige Verbindungskabellänge bei der Getrenntausführung

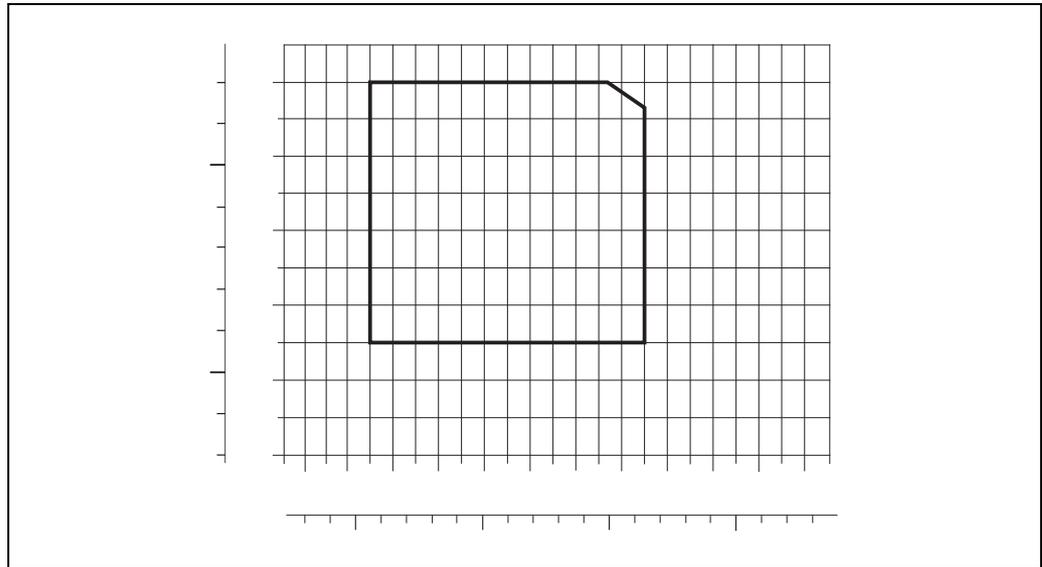
Grau schraffierte Fläche = zulässiger Bereich;  $L_{max}$  = Verbindungskabellänge in [m] ([ft]); Leitfähigkeit in  $[\mu\text{S}/\text{cm}]$

## Umgebung

<b>Umgebungstemperatur</b>	<p><b>Messumformer</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ -20...+60 °C (-4...+140 °F)</li> </ul> <p><b>Messaufnehmer</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Flanschmaterial Kohlenstoffstahl: -10...+60 °C (14...+140 °F)</li> </ul> <p> Hinweis! Der zulässige Temperaturbereich der Messrohrauskleidung darf nicht über- bzw. unterschritten werden (→  14, Abschnitt "Messstofftemperaturbereich").</p> <p>Folgende Punkte sind zu beachten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Montieren Sie das Messgerät an einer schattigen Stelle. Direkte Sonneneinstrahlung ist zu vermeiden, insbesondere in wärmeren Klimaregionen.</li> <li>▪ Bei gleichzeitig hohen Umgebungs- und Messstofftemperaturen ist der Messumformer räumlich getrennt vom Messaufnehmer zu montieren.</li> </ul>
<b>Lagerungstemperatur</b>	<p>Die Lagerungstemperatur entspricht dem Umgebungstemperaturbereich von Messumformer und Messaufnehmer.</p> <p> Hinweis!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Um unzulässig hohe Oberflächentemperaturen zu vermeiden darf das Messgerät während der Lagerung nicht direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt werden.</li> <li>▪ Es ist ein Lagerplatz zu wählen an dem eine Betauung des Messgerätes ausgeschlossen ist, da ein Pilz- oder Bakterienbefall die Auskleidung beschädigen kann.</li> </ul>
<b>Schutzart</b>	Standardmäßig: IP 67 (NEMA 4X) für Messumformer und Messaufnehmer.
<b>Stoß- und Schwingungsfestigkeit</b>	Beschleunigung bis 2 g in Anlehnung an IEC 600 68-2-6
<b>Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nach IEC/EN 61326</li> <li>▪ Emission: nach Grenzwert für Industrie EN 55011</li> </ul>

## Prozess

Messstofftemperaturbereich PTFE: -10...+110 °C (+14...+230 °F)



Kompakt-/Getrenntausführung ( $T_A$  = Umgebungstemperatur,  $T_F$  = Messstofftemperatur)

### Leitfähigkeit



Die Mindestleitfähigkeit beträgt:  $\geq 50 \mu\text{S/cm}$

Hinweis!

Bei der Getrenntausführung ist die notwendige Mindestleitfähigkeit zudem von der Kabellänge abhängig ( $\rightarrow$  12, Abschnitt "Verbindungskabellänge").

### Druck-Temperatur-Kurven

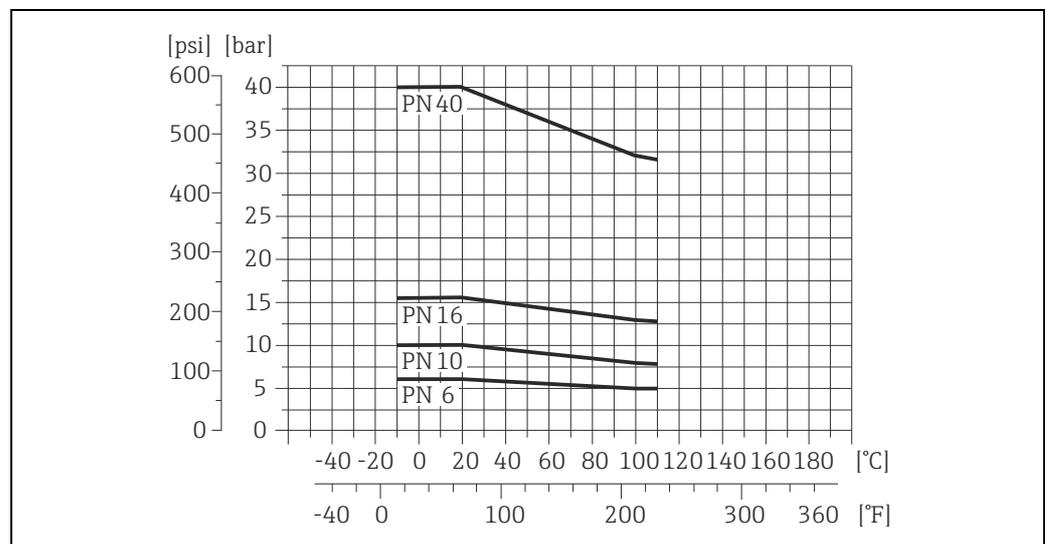


Hinweis!

Die nachfolgenden Diagramme enthalten Druck-Temperatur-Kurven (Referenzkurven) für verschiedene Prozessanschlüsse in Bezug auf die Messstofftemperatur. Die maximal zulässigen Messstofftemperaturen sind jedoch immer vom Auskleidungswerkstoff des Messaufnehmers und/oder des Dichtungsmaterials abhängig ( $\rightarrow$  14).

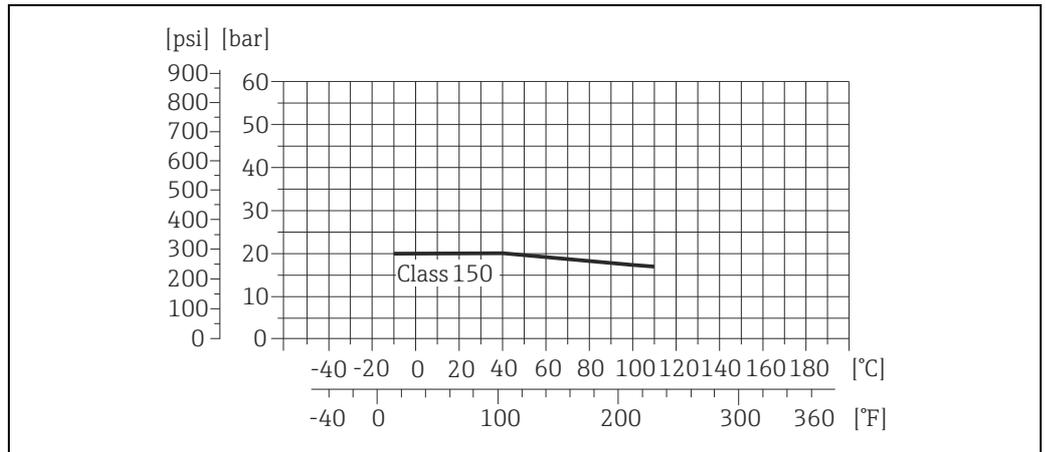
#### Prozessanschluss: Flansch nach EN 1092-1 (DIN 2501)

Werkstoff Prozessanschluss: S235JRG2, S235JR+N, P250GH, P245GH, E250C, A105



**Prozessanschluss: Flansch nach ASME B16.5**

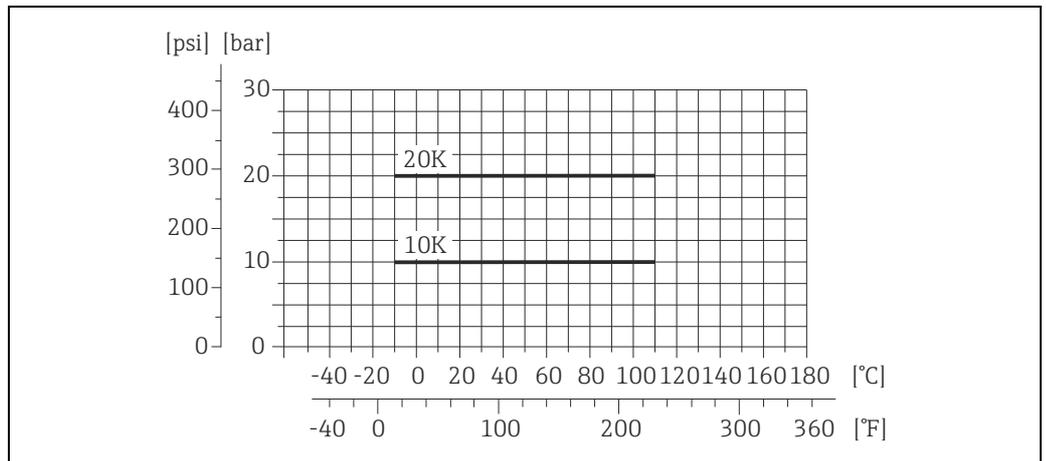
Werkstoff Prozessanschluss: A105



A0022939-DE

**Prozessanschluss: Flansch nach JIS B2220**

Werkstoff Prozessanschluss: A105, A350 LF2, F316L



A0022940-DE

**Messstoffdruckbereich (Nenndruck)**

- EN 1092-1 (DIN 2501)
  - PN 6 (DN 350...600 / 14...24")
  - PN 10 (DN 200...600 / 8...24")
  - PN 16 (DN 65...600 / 3...24")
  - PN 40 (DN 15...50 / ½...2")
- ASME B 16.5
  - Class 150 (DN 15...600 / ½...24")
- JIS B2220
  - 10K (DN 50...300 / 2...12")
  - 20K (DN 15...40 / ½...1½")

## Unterdruckfestigkeit

Messrohrauskleidung: PTFE

Nennweite		Grenzwerte für den Absolutdruck [mbar] ([psi]) bei den Messstofftemperaturen:							
		25 °C (77 °F)		80 °C (176 °F)		100 °C (212 °F)		110 °C (230 °F)	
[mm]	[inch]	[mbar]	[psi]	[mbar]	[psi]	[mbar]	[psi]	[mbar]	[psi]
15	½"	0	0	0	0	0	0	100	1,45
25	1"	0	0	0	0	0	0	100	1,45
32	–	0	0	0	0	0	0	100	1,45
40	1½"	0	0	0	0	0	0	100	1,45
50	2"	0	0	0	0	0	0	100	1,45
65	–	0	0	*	*	40	0,58	130	1,89
80	3"	0	0	*	*	40	0,58	130	1,89
100	4"	0	0	*	*	135	1,96	170	2,47
125	–	135	1,96	*	*	240	3,48	385	5,58
150	6"	135	1,96	*	*	240	3,48	385	5,58
200	8"	200	2,90	*	*	290	4,21	410	5,95
250	10"	330	4,79	*	*	400	5,80	530	7,69
300	12"	400	5,80	*	*	500	7,25	630	9,14
350	14"	470	6,82	*	*	600	8,70	730	10,6
400	16"	540	7,83	*	*	670	9,72	800	11,6
450	18"	Kein Unterdruck zulässig!							
500	20"								
600	24"								

\* Es kann kein Wert angegeben werden.

## Durchflussgrenze

Der Rohrlitungsdurchmesser 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 usw.
- $v > 2$  m/s (6,5 ft/s): bei belagsbildenden Messstoffen wie Abwässerschlämme usw.

Durchflusskennwerte (SI-Einheiten)						
Nennweite		Empfohlene Durchflussmenge min./max. Endwert (v ~ 0,3 bzw. 10 m/s)	Werkeinstellungen			
[mm]	[inch]		Endwert Stromausgang (v ~ 2,5 m/s)	Impulswertigkeit (~ 2 Pulse/s)	Schleichmenge (v ~ 0,04 m/s)	
15	½"	4...100 dm <sup>3</sup> /min	25 dm <sup>3</sup> /min	0,20 dm <sup>3</sup>	0,50 dm <sup>3</sup> /min	
25	1"	9...300 dm <sup>3</sup> /min	75 dm <sup>3</sup> /min	0,50 dm <sup>3</sup>	1,00 dm <sup>3</sup> /min	
32	–	15...500 dm <sup>3</sup> /min	125 dm <sup>3</sup> /min	1,00 dm <sup>3</sup>	2,00 dm <sup>3</sup> /min	
40	1½"	25...700 dm <sup>3</sup> /min	200 dm <sup>3</sup> /min	1,50 dm <sup>3</sup>	3,00 dm <sup>3</sup> /min	
50	2"	35...1100 dm <sup>3</sup> /min	300 dm <sup>3</sup> /min	2,50 dm <sup>3</sup>	5,00 dm <sup>3</sup> /min	
65	–	60...2000 dm <sup>3</sup> /min	500 dm <sup>3</sup> /min	5,00 dm <sup>3</sup>	8,00 dm <sup>3</sup> /min	
80	3"	90...3000 dm <sup>3</sup> /min	750 dm <sup>3</sup> /min	5,00 dm <sup>3</sup>	12,0 dm <sup>3</sup> /min	
100	4"	145...4700 dm <sup>3</sup> /min	1200 dm <sup>3</sup> /min	10,0 dm <sup>3</sup>	20,0 dm <sup>3</sup> /min	
125	–	220...7500 dm <sup>3</sup> /min	1850 dm <sup>3</sup> /min	15,0 dm <sup>3</sup>	30,0 dm <sup>3</sup> /min	
150	6"	20...600 m <sup>3</sup> /h	150 m <sup>3</sup> /h	0,03 m <sup>3</sup>	2,50 m <sup>3</sup> /h	
200	8"	35...1100 m <sup>3</sup> /h	300 m <sup>3</sup> /h	0,05 m <sup>3</sup>	5,00 m <sup>3</sup> /h	
250	10"	55...1700 m <sup>3</sup> /h	500 m <sup>3</sup> /h	0,05 m <sup>3</sup>	7,50 m <sup>3</sup> /h	
300	12"	80...2400 m <sup>3</sup> /h	750 m <sup>3</sup> /h	0,10 m <sup>3</sup>	10,0 m <sup>3</sup> /h	

Durchflusskennwerte (SI-Einheiten)					
Nennweite		Empfohlene Durchflussmenge min./max. Endwert (v ~ 0,3 bzw. 10 m/s)	Werkeinstellungen		
[mm]	[inch]		Endwert Stromausgang (v ~ 2,5 m/s)	Impulswertigkeit (~ 2 Pulse/s)	Schleichmenge (v ~ 0,04 m/s)
350	14"	110...3300 m <sup>3</sup> /h	1000 m <sup>3</sup> /h	0,10 m <sup>3</sup>	15,0 m <sup>3</sup> /h
400	16"	140...4200 m <sup>3</sup> /h	1200 m <sup>3</sup> /h	0,15 m <sup>3</sup>	20,0 m <sup>3</sup> /h
450	18"	180...5400 m <sup>3</sup> /h	1500 m <sup>3</sup> /h	0,25 m <sup>3</sup>	25,0 m <sup>3</sup> /h
500	20"	220...6600 m <sup>3</sup> /h	2000 m <sup>3</sup> /h	0,25 m <sup>3</sup>	30,0 m <sup>3</sup> /h
600	24"	310...9600 m <sup>3</sup> /h	2500 m <sup>3</sup> /h	0,30 m <sup>3</sup>	40,0 m <sup>3</sup> /h

Durchflusskennwerte (US-Einheiten)					
Nennweite		Empfohlene Durchflussmenge min./max. Endwert (v ~ 0,3 bzw. 10 m/s)	Werkeinstellungen		
[inch]	[mm]		Endwert Stromausgang (v ~ 2,5 m/s)	Impulswertigkeit (~ 2 Pulse/s)	Schleichmenge (v ~ 0,04 m/s)
½"	15	1,0...26 gal/min	6 gal/min	0,10 gal	0,15 gal/min
1"	25	2,5...80 gal/min	18 gal/min	0,20 gal	0,25 gal/min
1½"	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
3"	80	24...800 gal/min	200 gal/min	2,00 gal	2,50 gal/min
4"	100	40...1250 gal/min	300 gal/min	2,00 gal	4,00 gal/min
6"	150	90...2650 gal/min	600 gal/min	5,00 gal	12,0 gal/min
8"	200	155...4850 gal/min	1200 gal/min	10,0 gal	15,0 gal/min
10"	250	250...7500 gal/min	1500 gal/min	15,0 gal	30,0 gal/min
12"	300	350...10600 gal/min	2400 gal/min	25,0 gal	45,0 gal/min
14"	350	500...15000 gal/min	3600 gal/min	30,0 gal	60,0 gal/min
16"	400	600...19000 gal/min	4800 gal/min	50,0 gal	60,0 gal/min
18"	450	800...24000 gal/min	6000 gal/min	50,0 gal	90,0 gal/min
20"	500	1000...30000 gal/min	7500 gal/min	75,0 gal	120,0 gal/min
24"	600	1400...44000 gal/min	10500 gal/min	100,0 gal	180,0 gal/min

**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 (→ 11, Abschnitt "Anpassungsstücke").

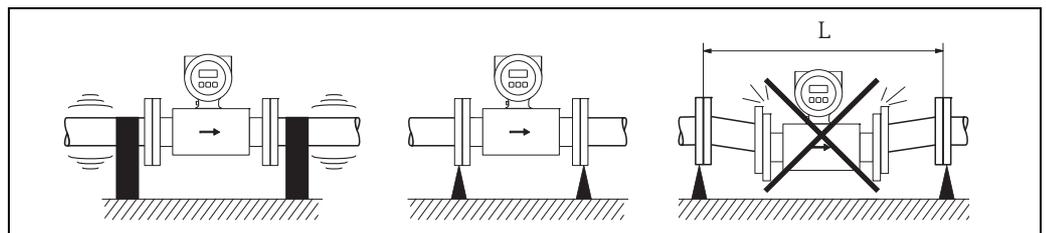
**Vibrationen**

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 → 13, Abschnitt "Stoß- und Schwingungsfestigkeit".



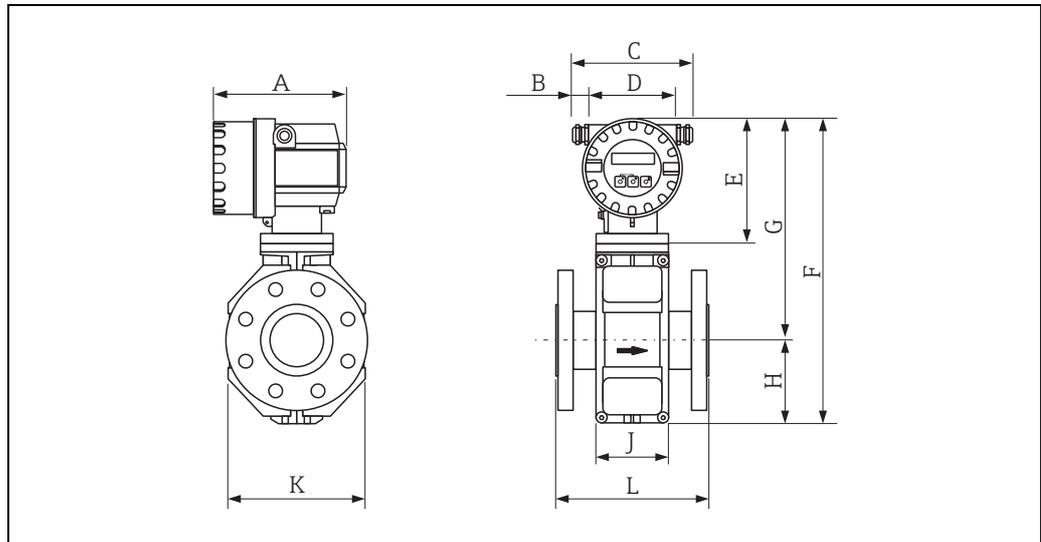
Maßnahmen zur Vermeidung von Gerätevibrationen

L > 10 m (33 ft)

## Konstruktiver Aufbau

Bauform, Maße

Kompaktausführung DN 15...300 (½...12")



Abmessungen in SI-Einheiten

DN	L <sup>1)</sup>	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
EN (DIN) / JIS											
15	200	178	20...30	161...181	113	150	341	257	84	94	120
25	200						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	166	400
300	500						627	397	230	166	460

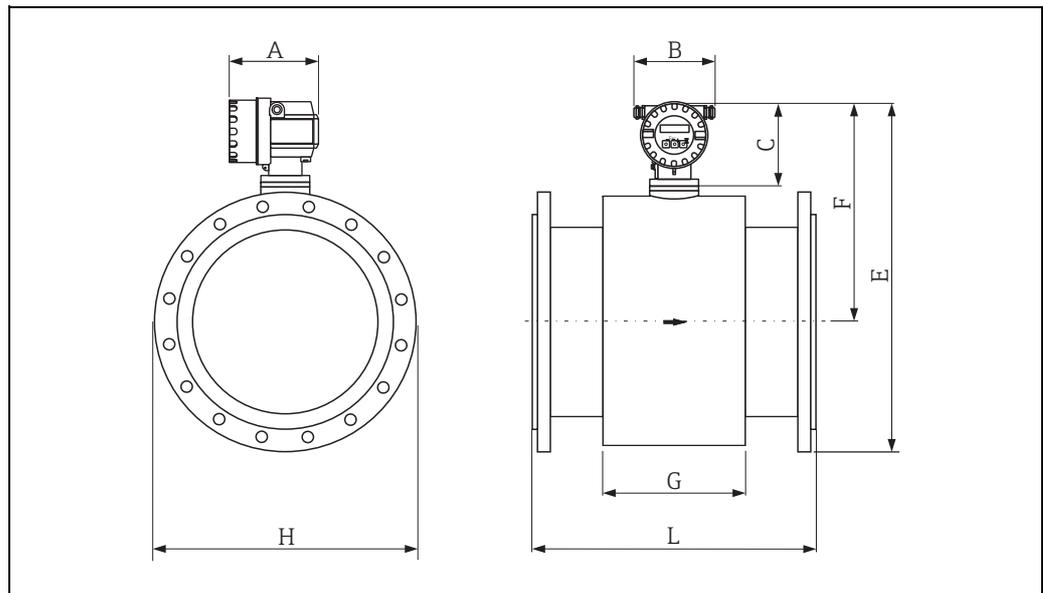
<sup>1)</sup> Die Einbaulänge ist unabhängig von der gewählten Druckstufe. Einbaulänge gemäß DVGW.  
Alle Abmessungen in [mm]

Abmessungen in US-Einheiten

DN ASME	L <sup>1)</sup>	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
½"	7,87	7,01	0,79...1,81	6,34...7,13	4,45	5,91	13,4	10,1	3,32	3,70	4,72
1"	7,87						13,4	10,1	3,32	3,70	4,72
1½"	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
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
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	6,54	15,8
12"	19,7						24,7	15,6	9,06	6,54	18,1

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

## Kompaktausführung DN 350...600 (14...24")



A0014993

## Abmessungen (SI-Einheiten)

DN	L	A	B	C	F	G
350	550	178	161...181	150	401	290
400	600				427	290
450	600				455	290
500	600				480	290
600	600				521	290

Alle Abmessungen in [mm]

DN	E bei Druckstufe				H bei Druckstufe			
	PN 6	PN 10	PN 16	ASME	PN 6	PN 10	PN 16	ASME
350	646	653	661	667	490	505	520	533
400	697	709	717	725	540	565	580	597
450	752	762	775	772	595	615	640	635
500	802	815	837	829	645	670	715	699
600	898	911	941	927	755	780	840	813

Alle Abmessungen in [mm]

Abmessungen (US-Einheiten)

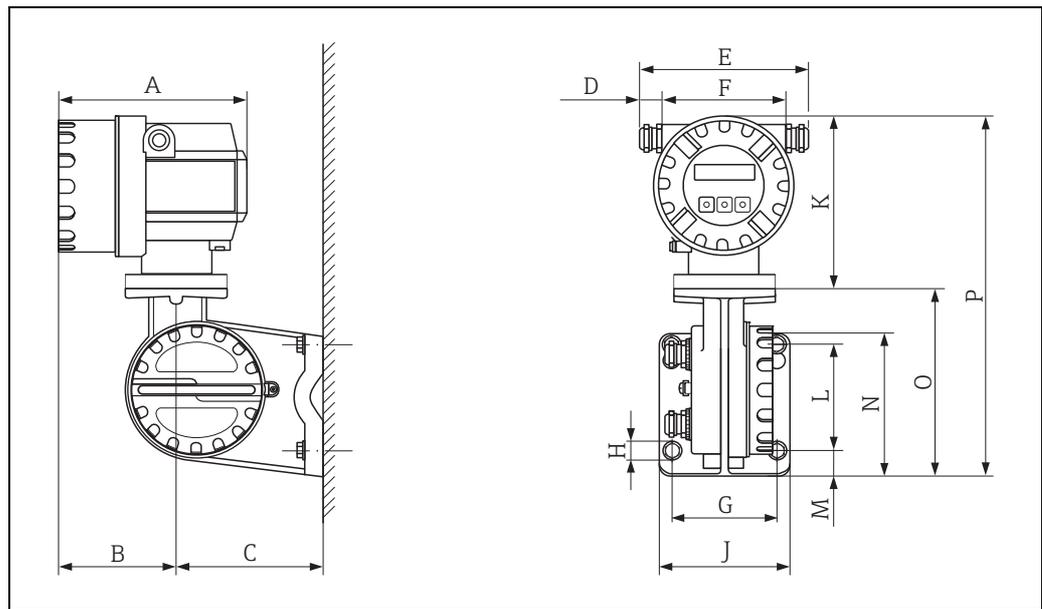
DN	L	A	B	C	F	G
14"	21,6	7,00	6,34...7,13	5,91	15,8	11,4
16"	23,6				16,8	11,4
18"	23,6				17,9	11,4
20"	23,6				18,9	11,4
24"	23,6				20,5	11,4

Alle Abmessungen in [inch]

DN	E bei Druckstufe				H bei Druckstufe			
	PN 6	PN 10	PN 16	ASME	PN 6	PN 10	PN 16	ASME
14"	25,4	25,7	26,0	26,3	19,3	19,9	20,5	21,0
16"	27,4	27,9	28,2	28,5	21,3	22,2	22,8	23,5
18"	29,6	30,0	30,5	30,4	23,4	24,2	25,2	25,0
20"	31,6	32,1	33,0	32,6	25,4	26,4	28,2	27,5
24"	35,4	35,9	37,1	36,5	29,7	30,7	33,1	32,0

Alle Abmessungen in [inch]

## Messumformer Getrenntausführung



A0010718

Abmessungen Messumformer Getrenntausführung

## Abmessungen in SI-Einheiten

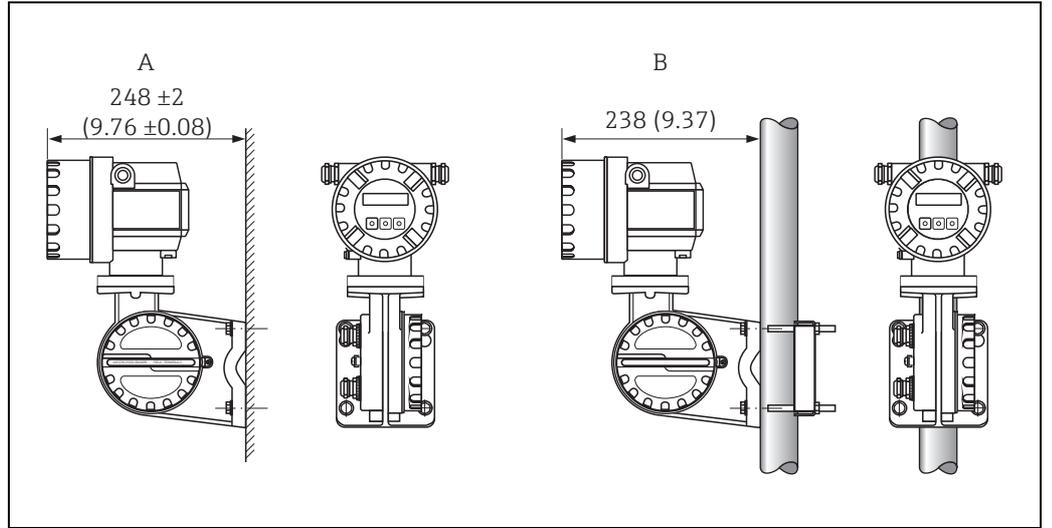
A	B	C	D	E	F	G	Ø H
178	113	135	20...30	161...181	121	100	8,6 (M8)
J	K	L	M	N	O	P	
123	150	100	25	133	177,5	327,5	

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	4,76	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	

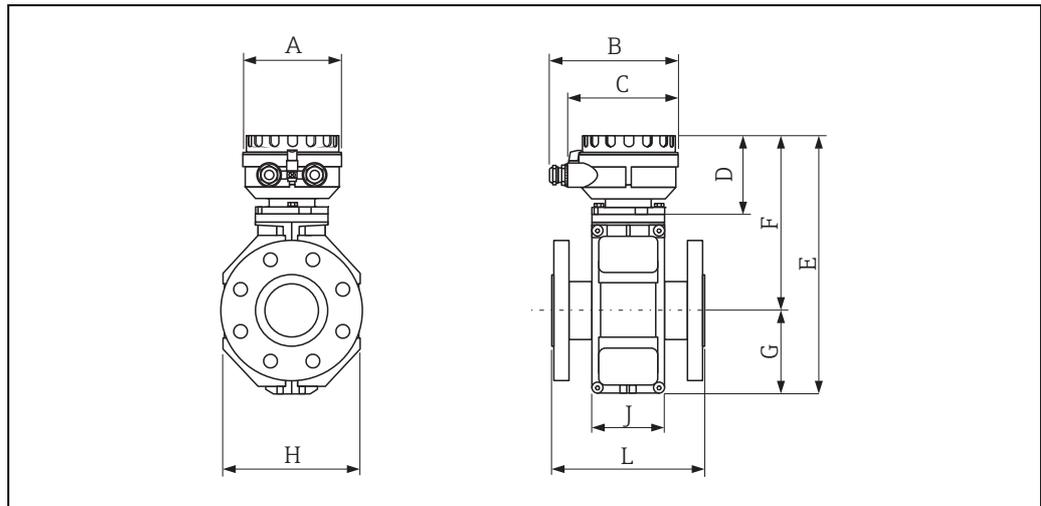
Alle Abmessungen in [inch]



Montage Messumformer Getrenntausführung. Maßeinheit mm (in)

- A Direkte Wandmontage
- B Rohrmontage

## Messaufnehmer Getrenntausführung DN 15...300 (½...12")



A0012462

## Abmessungen in SI-Einheiten

DN EN (DIN) / JIS	L <sup>1)</sup>	A	B	C	D	E	F	G	H	J
15	200	129	163	143	102	286	202	84	120	94
25	200					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	166
300	500					572	342	230	460	166

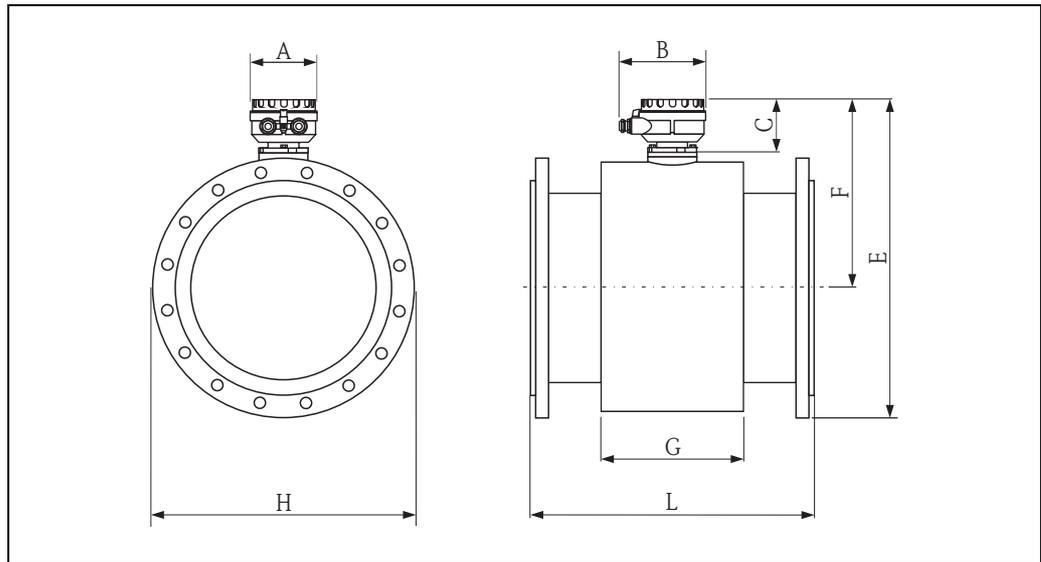
<sup>1)</sup> Die Einbaulänge ist unabhängig von der gewählten Druckstufe. Einbaulänge gemäß DVGW.  
Alle Abmessungen in [mm]

Abmessungen in US-Einheiten

DN ASME	L <sup>1)</sup>	A	B	C	D	E	F	G	H	J
½"	7,87	5,08	6,42	5,63	4,02	11,3	7,95	3,32	4,72	3,70
1"	7,87					11,3	7,95	3,32	4,72	3,70
1½"	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	6,54
12"	19,7					22,5	13,5	9,06	18,1	6,54

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

## Messaufnehmer Getrenntausführung DN 350...600 (14...24")



A0014987

## Abmessungen (SI-Einheiten)

DN	L	A	B	C	F	G
350	550	129	163	102	353	290
400	600				379	290
450	600				407	290
500	600				432	290
600	600				473	290

Alle Abmessungen in [mm]

DN	E bei Druckstufe				H bei Druckstufe			
	PN 6	PN 10	PN 16	ASME	PN 6	PN 10	PN 16	ASME
350	598	605	613	619	490	505	520	533
400	649	661	669	677	540	565	580	597
450	704	714	727	724	595	615	640	635
500	754	767	789	781	645	670	715	699
600	850	863	893	879	755	780	840	813

Alle Abmessungen in [mm]

Abmessungen (US-Einheiten)

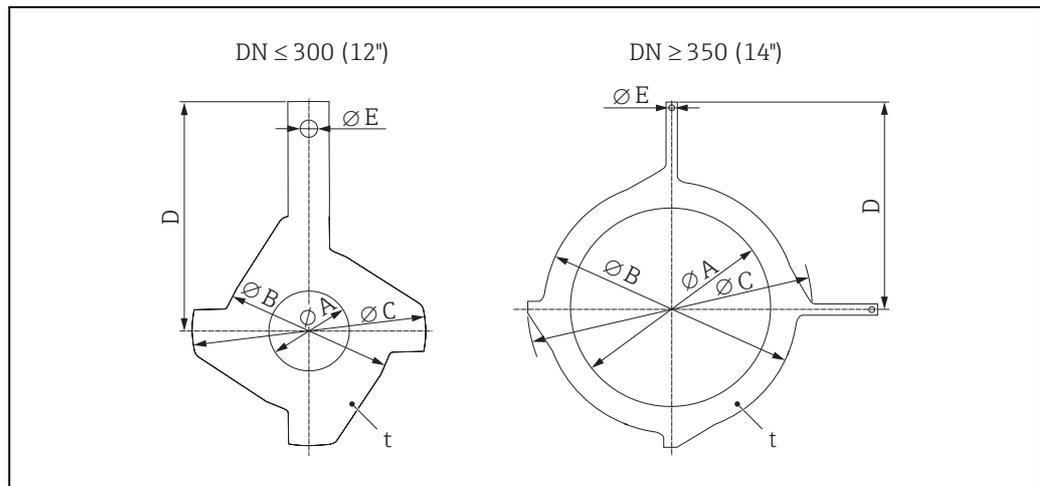
DN	L	A	B	C	F	G
14"	21,6	5,08	6,42	4,02	13,9	11,4
16"	23,6				14,9	11,4
18"	23,6				16,0	11,4
20"	23,6				17,0	11,4
24"	23,6				18,6	11,4

Alle Abmessungen in [inch]

DN	E bei Druckstufe				H bei Druckstufe			
	PN 6	PN 10	PN 16	ASME	PN 6	PN 10	PN 16	ASME
14"	23,5	23,8	24,1	24,4	19,93	19,9	20,5	21,0
16"	25,6	26,0	26,3	26,7	21,3	22,2	22,8	23,5
18"	27,7	28,1	28,6	28,5	23,4	24,2	25,2	25,0
20"	29,7	30,2	31,1	30,7	25,4	26,4	28,1	27,5
24"	33,5	34,0	35,2	34,6	29,7	30,7	33,1	32,0

Alle Abmessungen in [inch]

## Erdungsscheiben für Flanschanschlüsse



A0003221

## Abmessungen (SI-Einheiten)

DN <sup>1)</sup> EN (DIN) / JIS	A	B	C	D	E	t
15	16	43	761,5	73,0	6,5	2
25	26	62	77,5	87,5		
32	35	80	87,5	94,5		
40	41	82	101	103		
50	52	101	115,5	108		
65	68	121	131,5	118		
80	80	131	154,5	135		
100	104	156	186,5	153		
125	130	187	206,5	160		
150	158	217	256	184		
200	206	267	288	205		
250	260	328	359	240		
300 <sup>2)</sup>	312	375	413	273		
300 <sup>3)</sup>	310	375	404	268		
350 <sup>2)</sup>	343	420	479	365	9,0	
400 <sup>2)</sup>	393	470	542	395		
450 <sup>2)</sup>	439	525	583	417		
500 <sup>2)</sup>	493	575	650	460		
600 <sup>2)</sup>	593	676	766	522		

<sup>1)</sup> Erdungsscheiben DN 15...250 (½...10") können für alle lieferbaren Flanschnormen/Druckstufen eingesetzt werden.

<sup>2)</sup> PN 10/16

<sup>3)</sup> JIS 10K

Alle Abmessungen in [mm]

Abmessungen (US-Einheiten)

DN <sup>1)</sup> ASME	A	B	C	D	E	t	
½"	0,63	1,69	2,42	2,87	0,26	0,08	
1"	1,02	2,44	3,05	3,44			
1½"	1,61	3,23	3,98	4,06			
2"	2,05	3,98	4,55	4,25			
3"	3,15	5,16	6,08	5,31			
4"	4,09	6,14	7,34	6,02			
6"	6,22	8,54	10,1	7,24			
8"	8,11	10,5	11,3	8,07			
10"	10,2	12,9	14,1	9,45			
12"	12,3	14,8	16,3	10,8			
14"	13,5	16,5	18,9	14,4			0,35
16"	15,5	18,5	21,3	15,6			
18"	17,3	20,7	23,0	16,4			
20"	19,4	22,6	25,6	18,1			
24"	23,4	26,6	30,2	20,6			

<sup>1)</sup> Erdungsscheiben können für alle lieferbaren Druckstufen eingesetzt werden.  
Alle Abmessungen in [inch]

## Gewicht

Gewicht in SI-Einheiten

Gewichtsangaben in kg							
Nennweite		Kompaktausführung					
		EN (DIN)				ASME	JIS
[mm]	[inch]	PN 6	PN 10	PN 16	PN 40	Class 150	10K
15	½"	-	-	-	6,5	6,5	6,5
25	1"	-	-	-	7,3	7,3	7,3
32	-	-	-	-	8,0	-	7,3
40	1½"	-	-	-	9,4	9,4	8,3
50	2"	-	-	-	10,6	10,6	9,3
65	-	-	-	12,0	-	-	11,1
80	3"	-	-	14,0	-	14,0	12,5
100	4"	-	-	16,0	-	16,0	14,7
125	-	-	-	21,5	-	-	21,0
150	6"	-	-	25,5	-	25,5	24,5
200	8"	-	45,0	46,0	-	45,0	41,9
250	10"	-	65,0	70,0	-	75,0	69,4
300	12"	-	70,0	81,0	-	110,0	72,3
350	14"	77,4	88,4	104	-	137,4	-
400	16"	89,4	104,4	125	-	168,4	-
450	18"	103	118	149	-	193	-
500	20"	115	132,4	190	-	228,4	-
600	24"	155,4	181	300	-	329	-

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

Gewichtsangaben in kg								
Nennweite		Getrenntausführung (ohne Kabel)						Messumformer
		Messaufnehmer				ASME	JIS	
[mm]	[inch]	EN (DIN)						Class 150
		PN 6	PN 10	PN 16	PN 40			
15	½"	-	-	-	4,5	4,5	4,5	6,0
25	1"	-	-	-	5,3	5,3	5,3	
32	-	-	-	-	6,0	-	5,3	
40	1½"	-	-	-	7,4	7,4	6,3	
50	2"	-	-	-	8,6	8,6	7,3	
65	-	-	-	10,0	-	-	9,1	
80	3"	-	-	12,0	-	12,0	10,5	
100	4"	-	-	14,0	-	14,0	12,7	
125	-	-	-	19,5	-	-	19,0	
150	6"	-	-	23,5	-	23,5	22,5	
200	8"	-	43,0	44,0	-	43,0	39,9	
250	10"	-	63,0	68,0	-	73,0	67,4	
300	12"	-	68,0	79,0	-	108,0	70,3	
350	14"	73,1	84,1	100	-	133,1		
400	16"	85,1	100,1	121	-	164,1		
450	18"	99,1	114	145	-	189		
500	20"	111	128,1	186	-	224,1		
600	24"	158,1	177	296	-	325		

- Messumformer (Getrenntausführung): 3,1 kg
- Gewichtsangaben ohne Verpackungsmaterial

Gewicht in US-Einheiten (nur ASME)

Nennweite		Gewichtsangaben in lbs	
[mm]	[inch]	Kompaktausführung	Getrenntausführung (ohne Kabel)
		ASME Class 150	Messaufnehmer ASME Class 150
15	½"	14,3	9,92
25	1"	16,1	11,7
40	1½"	20,7	16,3
50	2"	23,4	19,0
80	3"	30,9	26,5
100	4"	35,3	30,9
150	6"	56,2	51,8
200	8"	99,2	94,8
250	10"	165,4	161,0
300	12"	242,6	238,1
350	14"	303,0	293,5
400	16"	371,3	361,8
450	18"	424	417
500	20"	503,6	494,1
600	24"	725	717

13,2

- Messumformer: 4,0 lbs (Kompaktausführung); 6,8 lbs (Getrenntausführung)
- Gewichtsangaben ohne Verpackungsmaterial

Messrohrspezifikationen

Nennweite		Druckstufe			Innendurchmesser	
[mm]	[inch]	EN (DIN)	ASME	JIS	PTFE	[inch]
		[bar]	[lbs]		[mm]	
15	½"	PN 40	Cl. 150	20K	14	0,55
25	1"	PN 40	Cl. 150	20K	26	1,02
32	-	PN 40	-	20K	34	1,34
40	1½"	PN 40	Cl. 150	20K	40	1,57
50	2"	PN 40	Cl. 150	10K	51	2,01
65	-	PN 16	-	10K	67	2,64
80	3"	PN 16	Cl. 150	10K	79	3,11
100	4"	PN 16	Cl. 150	10K	103	4,06
125	-	PN 16	-	10K	128	5,04
150	6"	PN 16	Cl. 150	10K	155	6,10
200	8"	PN 10/16	Cl. 150	10K	203	7,99
250	10"	PN 10	-	-	257	10,1
250	10"	PN 16	Cl. 150	10K	255	10,0
300	12"	PN 16	Cl. 150	10K	302	11,9
350	14"	PN 6/10	-	-	338	13,3
350	14"	PN 16	Cl. 150	10K	336	13,2
400	16"	PN 6/10	-	-	388	15,3
400	16"	PN 16	-	-	386	15,2
400	16"	-	Cl. 150	10K	384	15,1
450	18"	PN 6/10	-	-	440	17,3
450	18"	PN 16	-	-	438	17,2
450	18"	-	Cl. 150	10K	436	17,2
500	20"	PN 6/10	-	-	491	19,3
500	20"	PN 16	-	-	487	19,2
500	20"	-	Cl. 150	10K	485	19,1
600	24"	PN 6	-	-	592	23,3
600	24"	PN 10	-	-	590	23,2
600	24"	PN 16	-	-	588	23,2
600	24"	-	Cl. 150	10K	586	23,1

<b>Werkstoffe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gehäuse Messumformer: Pulverlackbeschichteter Aluminiumdruckguss</li> <li>▪ Gehäuse Messaufnehmer <ul style="list-style-type: none"> <li>- DN ≤ 300 (½...12"): Pulverlackbeschichteter Aluminiumdruckguss</li> <li>- DN 350...600 (14...24"): mit Schutzlackierung</li> </ul> </li> <li>▪ Messrohr <ul style="list-style-type: none"> <li>- DN ≤ 300 (12"): Rostfreier Stahl 1.4301 (304) oder 1.4306 (304L) (mit Al/Zn-Schutzbeschichtung)</li> <li>- DN ≥ 350 (14"): Rostfreier Stahl 1.4301 (304) oder 1.4306 (304L) (mit Schutzlackierung)</li> </ul> </li> <li>▪ Elektroden: 1.4435 (316, 316L), Alloy C22</li> <li>▪ Flansche (mit Schutzlackierung) <ul style="list-style-type: none"> <li>- EN 1092-1 (DIN2501): Kohlenstoffstahl, S235JRG2, S235JR+N, P250GH, P245GH, E250C</li> <li>- ASME B16.5: Kohlenstoffstahl, A105</li> <li>- JIS B2220: Kohlenstoffstahl, A105, A350 LF2</li> </ul> </li> <li>▪ Dichtungen: nach DIN EN 1514-1 Form IBC</li> <li>▪ Erdungsscheiben: 1.4435 (316, 316L) oder Alloy C22</li> </ul>
<b>Elektrodenbestückung</b>	<p>Mess-, Bezugs- und Messstoffüberwachungselektroden standardmäßig vorhanden bei:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1.4435 (316, 316L)</li> <li>▪ Alloy C22</li> </ul>
<b>Prozessanschlüsse</b>	<p>Flanschanschluss:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ EN 1092-1 (DIN 2501), DN ≤ 300 (12") Form A, DN ≥ 350 (14") Form B (Abmessungen nach DIN 2501, DN 65 PN 16 und DN 600 (24") PN 16 ausschließlich nach EN 1092-1)</li> <li>▪ ASME B16.5</li> <li>▪ JIS B2220</li> <li>▪ AS 2129</li> <li>▪ AS 4087</li> </ul>
<b>Oberflächenrauigkeit</b>	<p>Elektroden mit 1.4435 (316, 316L), Alloy C22: ≤ 0,3...0,5 µm (11,8...19,7 µin) (alle Angaben beziehen sich auf messstoffberührende Teile)</p>

## Bedienbarkeit

<b>Vor-Ort-Bedienung</b>	<p><b>Anzeigeelemente</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Flüssigkristall-Anzeige: unbeleuchtet, zweizeilig mit je 16 Zeichen</li> <li>▪ Anzeigedarstellung (Betriebsmodus) vorkonfiguriert: Volumenfluss und Summenzählerstand</li> <li>▪ 1 Summenzähler</li> </ul> <p><b>Bedienelemente</b></p> <p>Vor-Ort-Bedienung über drei Bedientasten (□ ⊕ ⊞)</p>
<b>Fernbedienung</b>	<p>Bedienung via HART-Protokoll und FieldCare</p>

## Zertifikate und Zulassungen

<b>CE-Zeichen</b>	Das Messsystem erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der EG-Richtlinien. Endress+Hauser bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Gerätes mit der Anbringung des CE-Zeichens.
<b>C-Tick Zeichen</b>	Das Messsystem ist in Übereinstimmung mit den EMV-Anforderungen der Behörde "Australian Communications and Media Authority (ACMA)".
<b>Ex-Zulassung</b>	Über die aktuell lieferbaren Ex-Ausführungen (ATEX, FM, CSA usw.) erhalten Sie bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebsstelle Auskunft. Alle für den Explosionsschutz relevanten Daten finden Sie in separaten Ex-Dokumentationen, die Sie bei Bedarf ebenfalls anfordern können.
<b>Externe Normen und Richtlinien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ EN 60529 Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)</li> <li>■ EN 61010 Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte.</li> <li>■ IEC/EN 61326 "Emission gemäß Anforderungen für Klasse A". Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Anforderungen).</li> <li>■ ANSI/ISA-S82.01 Safety Standard for Electrical and Electronic Test, Measuring, Controlling and related Equipment – General Requirements. Pollution degree 2, Installation Category II.</li> <li>■ 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</li> </ul>
<b>Druckgerätezulassung</b>	<p>Die Messgeräte sind mit oder ohne PED bestellbar. Wenn ein Gerät mit PED benötigt wird, muss dies explizit bestellt werden. Bei Geräten mit Nennweiten kleiner oder gleich DN 25 (1") ist dies weder möglich noch erforderlich.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mit der Kennzeichnung PED/G1/x (x = Kategorie) auf dem Messaufnehmer-Typenschild bestätigt Endress+Hauser die Konformität mit den "Grundlegenden Sicherheitsanforderungen" des Anhangs I der Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU.</li> <li>■ Geräte mit dieser Kennzeichnung (mit PED) sind geeignet für folgende Messstoffarten: Fluide der Gruppe 1 und 2 mit einem Dampfdruck von größer oder kleiner gleich 0,5 bar (7,3 psi)</li> <li>■ Geräte ohne diese Kennzeichnung (ohne PED) sind nach guter Ingenieurspraxis ausgelegt und hergestellt. Sie entsprechen den Anforderungen von Art.4 Abs.3 der Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU. Ihr Einsatzbereich ist in den Diagrammen 6 bis 9 im Anhang II der Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU dargestellt.</li> </ul>

## Bestellinformationen

Ausführliche Bestellinformationen sind verfügbar:

- Im Produktkonfigurator auf der Endress+Hauser Internetseite: [www.endress.com](http://www.endress.com) → Land wählen → Messgeräte → Gerät wählen → Erweiterte Funktionen: Produktkonfiguration
- Bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale: [www.endress.com/worldwide](http://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.

## Ergänzende Dokumentation

- System Information Promag 10 (SI00042D/06)
- Betriebsanleitung Promag 10 (BA00082D/06)

## Eingetragene Marken

HART®

Eingetragene Marke der HART Communication Foundation, Austin, USA

FieldCare®, Fieldcheck®

Angemeldete oder eingetragene Marken der Unternehmen der Endress+Hauser Gruppe



[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---