

# 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

### Geräteigenschaften

- 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

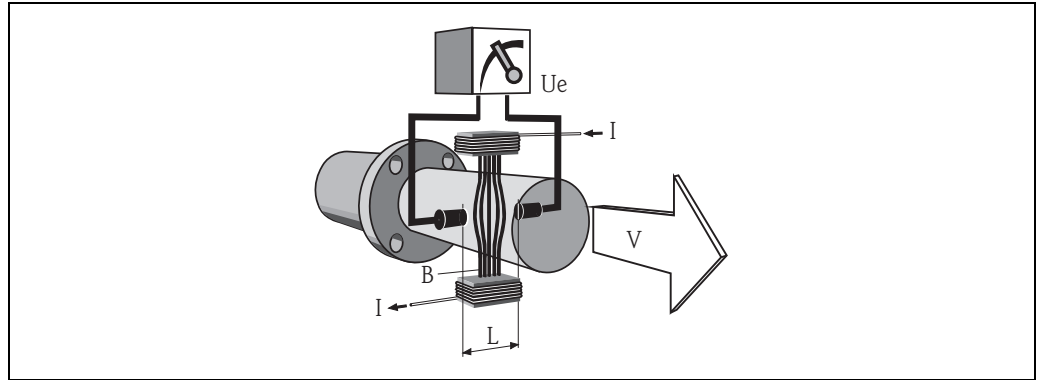
# Inhaltsverzeichnis

<b>Arbeitsweise und Systemaufbau</b> .....	<b>3</b>	Messrohrspezifikationen .....	34
Messprinzip .....	3	Werkstoffe .....	36
Messeinrichtung .....	3	Druck-Temperatur-Kurven .....	36
<b>Eingang</b> .....	<b>3</b>	Elektrodenbestückung .....	37
Messgröße .....	3	Prozessanschlüsse .....	37
Messbereiche .....	3	Oberflächenrauigkeit .....	37
Messdynamik .....	3	<b>Anzeige und Bedienoberfläche</b> .....	<b>37</b>
<b>Ausgang</b> .....	<b>4</b>	Anzeigeelemente .....	37
Ausgangssignal .....	4	Bedienelemente .....	37
Ausfallsignal .....	4	Fernbedienung .....	37
Bürde .....	4	<b>Zertifikate und Zulassungen</b> .....	<b>38</b>
Schleimengenunterdrückung .....	4	CE-Zeichen .....	38
Galvanische Trennung .....	4	C-Tick Zeichen .....	38
<b>Energieversorgung</b> .....	<b>4</b>	Trinkwasserzulassung .....	38
Elektrischer Anschluss Messeinheit .....	4	Externe Normen und Richtlinien .....	38
Elektrischer Anschluss Klemmenbelegung .....	5	<b>Bestellinformationen</b> .....	<b>38</b>
Elektrischer Anschluss Getrenntausführung .....	5	<b>Zubehör</b> .....	<b>38</b>
Versorgungsspannung (Energieversorgung) .....	5	<b>Ergänzende Dokumentationen</b> .....	<b>38</b>
Kabeleinführungen .....	5	<b>Eingetragene Marken</b> .....	<b>39</b>
Kabelspezifikationen Getrenntausführung .....	6		
Leistungsaufnahme .....	6		
Versorgungsausfall .....	6		
Potenzialausgleich .....	7		
<b>Messgenauigkeit</b> .....	<b>8</b>		
Referenzbedingungen .....	8		
Maximale Messabweichung .....	8		
Wiederholbarkeit .....	8		
<b>Einbau</b> .....	<b>9</b>		
Einbauhinweise .....	9		
Ein- und Auslaufstrecken .....	12		
Anpassungsstücke .....	13		
Verbindungskabellänge .....	14		
<b>Umgebung</b> .....	<b>15</b>		
Umgebungstemperatur .....	15		
Lagerungstemperatur .....	15		
Schutzart .....	15		
Stoß- und Schwingungsfestigkeit .....	15		
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) .....	15		
<b>Prozess</b> .....	<b>16</b>		
Messstofftemperaturbereich .....	16		
Leitfähigkeit .....	16		
Messstoffdruckbereich (Nennndruck) .....	16		
Unterdruckfestigkeit .....	16		
Durchflussgrenze .....	17		
Druckverlust .....	18		
<b>Konstruktiver Aufbau</b> .....	<b>19</b>		
Bauform, Maße .....	19		
Gewicht .....	30		

## 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
- $Q$  Volumendurchfluss
- $A$  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 L
  - DN 25...300 (1...12")
  - DN 350...2400 (14...90")



Achtung!

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)

### 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

### Ausgangssignal

#### Stromausgang

- galvanisch getrennt
- aktiv: 4...20 mA,  $R_L < 700 \Omega$  (bei HART:  $R_L \geq 250 \Omega$ )
- Endwert einstellbar
- Temperaturkoeffizient: typ. 2  $\mu\text{A}/^\circ\text{C}$ , Auflösung: 1,5  $\mu\text{A}$

#### Impuls-/Statusausgang

- galvanisch getrennt
- passiv: 30 V DC/250 mA
- Open Collector
- wahlweise konfigurierbar als:
  - Impulsausgang: Pulswertigkeit und Polpolarität 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"

### Schleichen- unterdrückung

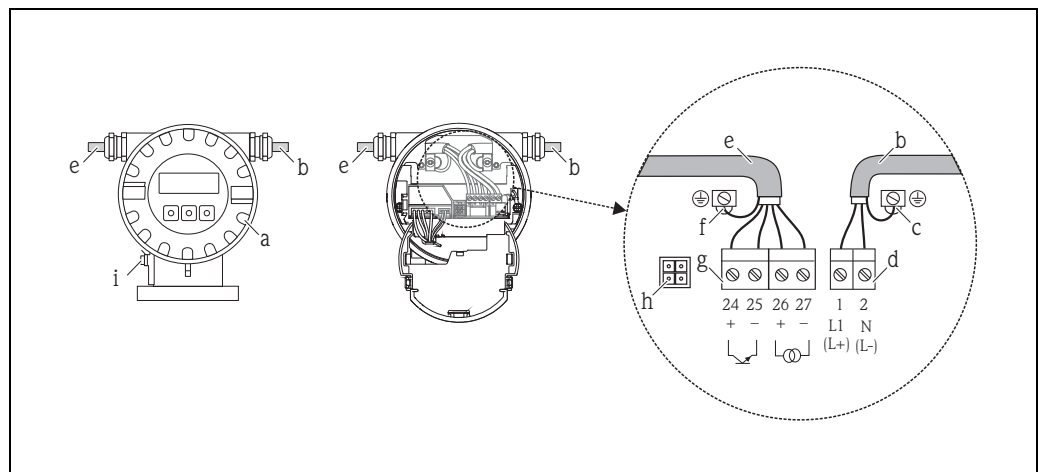
Schaltpunkte für die Schleichmenge frei wählbar.

### Galvanische Trennung

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

## Energieversorgung

### Elektrischer Anschluss Messeinheit



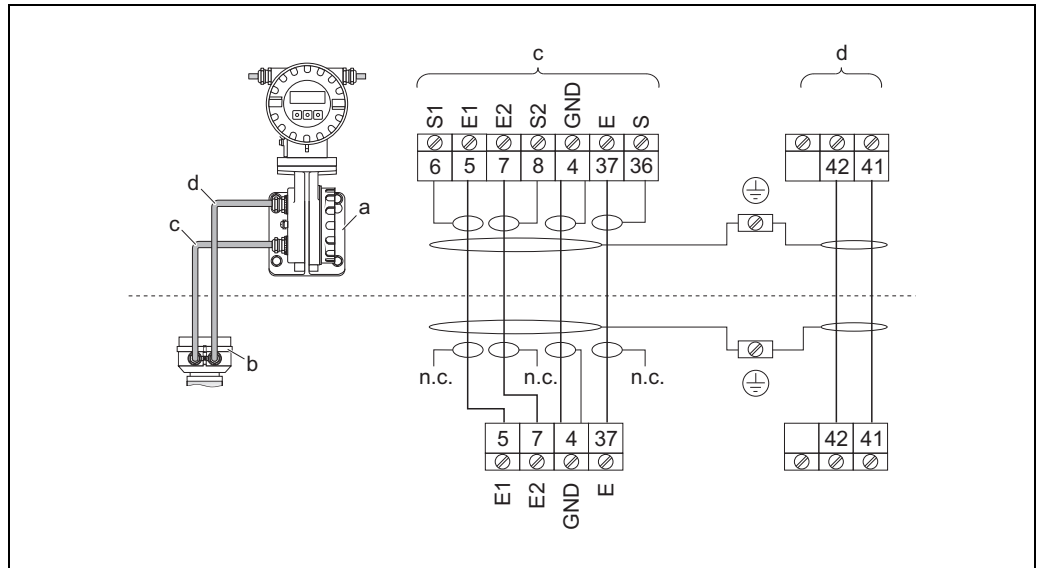
Anschließen des Messumformers (Aluminium-Feldgehäuse), Leitungsquerschnitt max. 2,5 mm<sup>2</sup> (14 AWG)

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

**Elektrischer Anschluss  
Klemmenbelegung**

Bestellvariante	Klemmen-Nr.					
	24 (+)	25 (-)	26 (+)	27 (-)	1 (L1/L+)	2 (N/L-)
10***_*****A	Impuls-/Statusausgang		Stromausgang HART		Energieversorgung	
Funktionale Werte	→ 4, Abschnitt "Ausgangssignal"				→ Abschnitt "Versorgungsspannung"	

**Elektrischer Anschluss  
Getrenntausführung**



Anschluss der Getrenntausführung

- a Anschlussklemmenraum Wandaufbaugehäuse
- b Anschlussgehäusedeckel Messaufnehmer
- c Signalkabel
- d Spulenstromkabel
- n.c. nicht angeschlossene, isolierte Kabelschirme

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

**Versorgungsspannung  
(Energieversorgung)**

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

**Kabeleinführungen**

- Energieversorgungs- und Signalkabel (Ein-/Ausgänge):
- Kabeleinführung M20 × 1,5 (8...12 mm / 0,31...0,47")
  - Gewinde für Kabeleinführungen, 1/2" NPT, G 1/2"
- Verbindungskabel für Getrenntausführung:
- Kabeleinführung M20 × 1,5 (8...12 mm / 0,31...0,47")
  - Gewinde für Kabeleinführungen, 1/2" NPT, G 1/2"

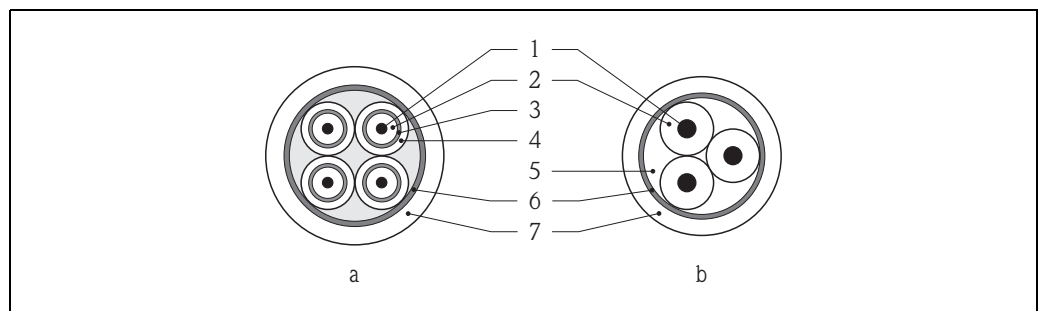
## Kabelspezifikationen Getrenntausführung

### Spulenkabel

- $2 \times 0,75 \text{ mm}^2$  (18 AWG) PVC-Kabel mit gemeinsamem, geflochtenem Kupferschirm ( $\varnothing \sim 7 \text{ mm} / 0,28''$ )
- Leiterwiderstand:  $\leq 37 \text{ } \Omega/\text{km}$  ( $\leq 0,011 \text{ } \Omega/\text{ft}$ )
- Kapazität Ader/Ader, Schirm geerdet:  $\leq 120 \text{ pF/m}$  ( $\leq 37 \text{ pF/ft}$ )
- Dauerbetriebstemperatur:  $-20\dots+80 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $-68\dots+176 \text{ }^\circ\text{F}$ )
- Leitungsquerschnitt: max.  $2,5 \text{ mm}^2$  (14 AWG)
- Testspannung für Kabelisolation:  $\leq 1433 \text{ AC r.m.s. } 50/60 \text{ Hz}$  oder  $\geq 2026 \text{ V DC}$

### Signalkabel

- $3 \times 0,38 \text{ mm}^2$  (20 AWG) PVC-Kabel mit gemeinsamem, geflochtenem Kupferschirm ( $\varnothing \sim 7 \text{ mm} / 0,28''$ ) und einzeln abgeschirmten Adern
- Bei Messstoffüberwachung (MSÜ):  $4 \times 0,38 \text{ mm}^2$  (20 AWG) PVC-Kabel mit gemeinsamem, geflochtenem Kupferschirm ( $\varnothing \sim 7 \text{ mm} / 0,28''$ ) und einzeln abgeschirmten Adern
- Leiterwiderstand:  $\leq 50 \text{ } \Omega/\text{km}$  ( $\leq 0,015 \text{ } \Omega/\text{ft}$ )
- Kapazität Ader/Schirm:  $\leq 420 \text{ pF/m}$  ( $\leq 128 \text{ pF/ft}$ )
- Dauerbetriebstemperatur:  $-20\dots+80 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $-68\dots+176 \text{ }^\circ\text{F}$ )
- Leitungsquerschnitt: max.  $2,5 \text{ mm}^2$  (14 AWG)



- a Signalkabel  
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.



**Achtung!**

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.

## Leistungsaufnahme

- 11...40 V DC:  $< 6 \text{ W}$  (inkl. Messaufnehmer)
- 20...28 V AC:  $< 8 \text{ VA}$  (inkl. Messaufnehmer)
- 85...250 V AC:  $< 12 \text{ VA}$  (inkl. Messaufnehmer)

Einschaltstrom:

- max. 3,3 A ( $< 5 \text{ ms}$ ) bei 24 V DC
- max. 5,5 A ( $< 5 \text{ ms}$ ) bei 28 V AC
- max. 16 A ( $< 5 \text{ ms}$ ) bei 250 V AC

## Versorgungsausfall

Überbrückung von min.  $\frac{1}{2}$  Netzperiode: EEPROM sichert Messsystemdaten

Potenzialausgleich



Warnung!

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 Bezugsselektrode gewährleistet.

Für den Potenzialausgleich sind auch zu berücksichtigen:

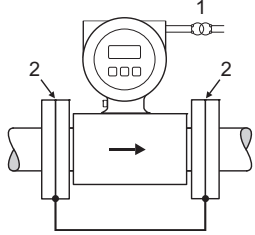
- Betriebsinterne Erdungskonzepte
- Einsatzbedingungen wie z.B. Material/ Erdung der Rohrleitung etc. (siehe Tabelle)

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> <b>Hinweis!</b> Beim Einbau in metallische Rohrleitungen ist es empfehlenswert, die Erdungsklemme des Messumformergehäuses mit der Rohrleitung zu verbinden.</p>	<p style="text-align: right; font-size: small;">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- oder Messaufnehmeranschlussgehäuse ist über die dafür vorgesehene Erdungsklemme auf Erdpotenzial zu legen.</p> <p>Das Erdungskabel wird mit den Flanschschrauben direkt auf die leitfähige Flanschbeschichtung montiert.</p> <p> <b>Hinweis!</b> Das für die Flansch-zu-Flanschverbindung erforderliche Erdungskabel kann bei Endress+Hauser als Zubehörteil separat bestellt werden.</p>	<p style="text-align: right; font-size: small;">A0011567</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; font-size: small;">A0010833</p> <p>Über die Erdungsklemme des Messumformers und optional bestellbaren Erdungsscheiben</p>

Einsatzbedingungen	Potenzialausgleich
<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 keine 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>

## Messgenauigkeit

### Referenzbedingungen

- Gemäß DIN EN 29104 und VDI/VDE 2641:
- Messstofftemperatur: +28 ± 2 °C (+82 ± 4 °F)
  - Umgebungstemperatur: +22 ± 2 °C (+72 ± 4 °F)
  - Warmlaufzeit: 30 Minuten

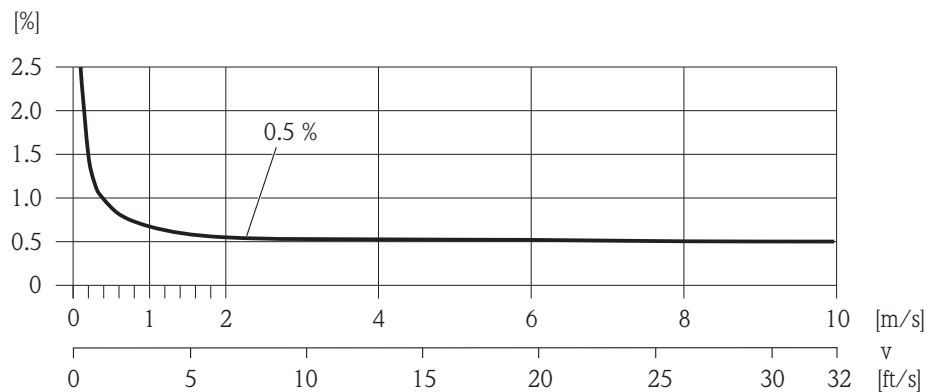
### Einbaubedingungen:

- Einlaufstrecke > 10 × DN
- Auslaufstrecke > 5 × DN
- Messaufnehmer und Messumformer sind geerdet.
- Der Messaufnehmer ist zentriert in die Rohrleitung eingebaut.

### 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)

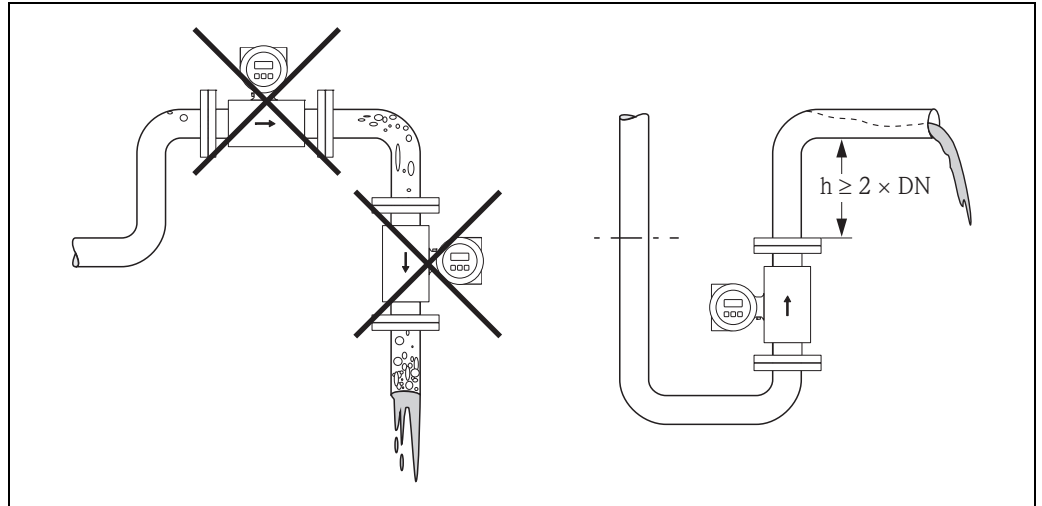
## Einbau

### Einbauhinweise

#### Einbauort

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.

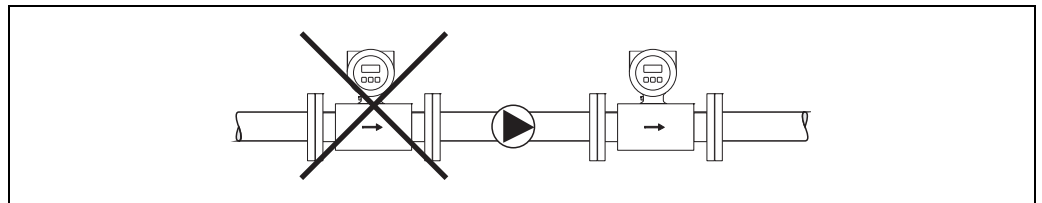


Einbauort

#### 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 Messrohrabkleidung. Angaben zur Unterdruckfestigkeit der Messrohrabkleidung → 16, Abschnitt "Unterdruckfestigkeit".

Beim Einsatz von Kolben-, Kolbenmembran- oder Schlauchpumpen sind ggf. Pulsationsdämpfer einzusetzen. Angaben zur Stoß- und Schwingungsfestigkeit des Messsystems → 15, Abschnitt "Stoß- und Schwingungsfestigkeit".



Einbau von Pumpen

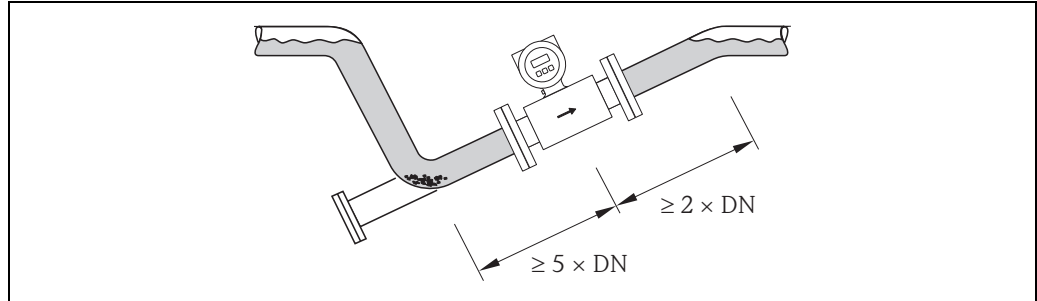
### Teilgefüllte Rohrleitungen

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



#### Achtung!

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

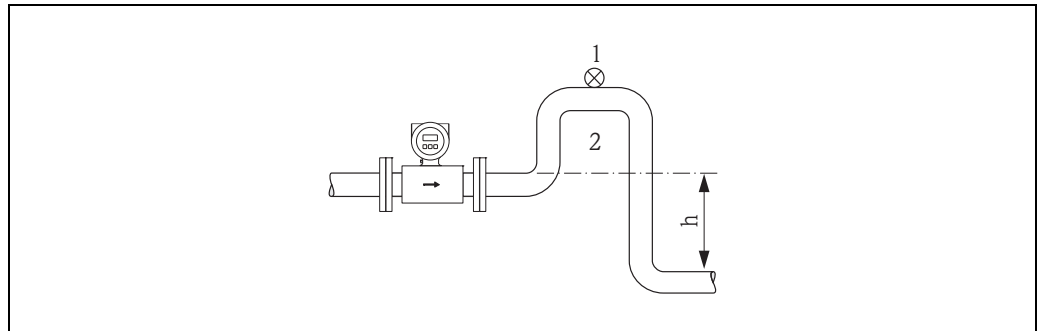


A0003204

Einbau bei teilgefüllten Rohrleitungen

### Falleitungen

Bei Falleitungen mit einer Länge  $h \geq 5 \text{ m}$  (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 Messrohrhaukleidung. Diese Maßnahme verhindert zudem ein Abreißen des Flüssigkeitsstromes in der Rohrleitung und damit Lufteinschlüsse. Angaben zur Unterdruckfestigkeit der Messrohrhaukleidung → 16, Abschnitt "Unterdruckfestigkeit".



A0006157

Einbaumaßnahmen bei Falleitungen

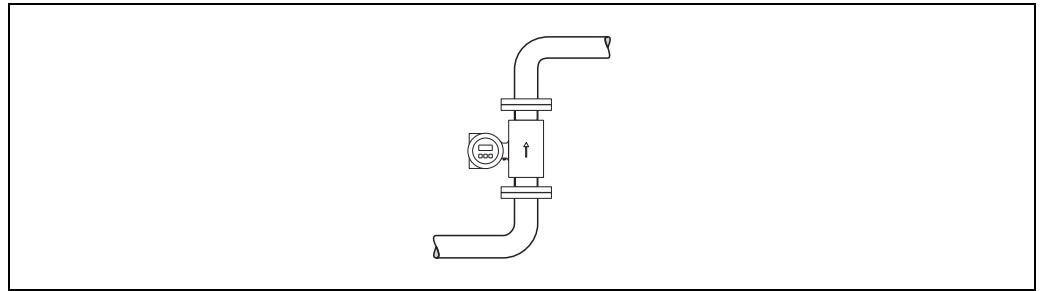
- 1 Belüftungsventil
- 2 Rohrleitungssiphon
- h Länge der Falleitung

**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.



A0008158

Vertikale Einbaulage

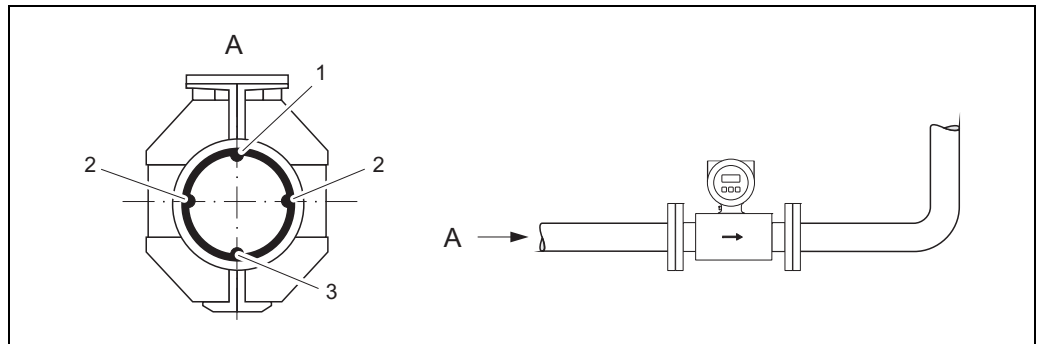
*Horizontale Einbaulage*

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



**Achtung!**

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

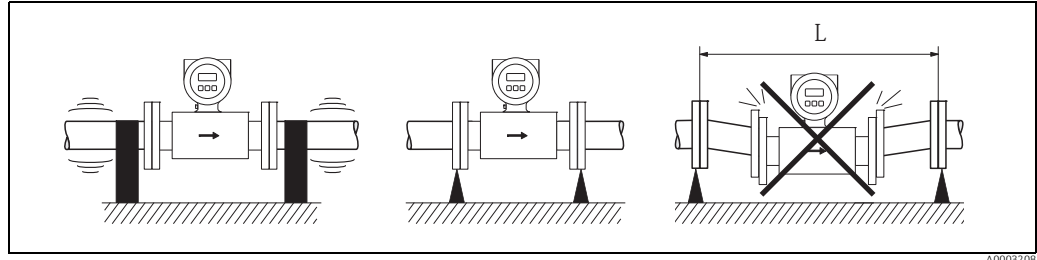
### Vibrationen

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



#### Achtung!

Bei zu starken Vibrationen ist eine getrennte Montage von Messaufnehmer und Messumformer empfehlenswert. Angaben über die zulässige Stoß- und Schwingungsfestigkeit → 15, Abschnitt "Stoß- und Schwingungsfestigkeit".



Maßnahmen zur Vermeidung von Gerätevibrationen

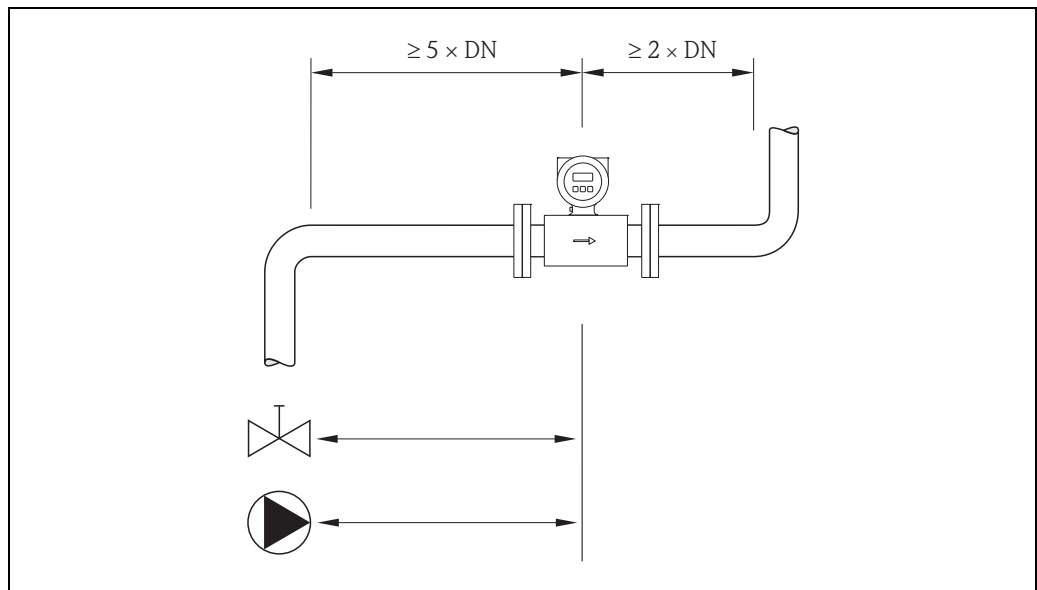
$L > 10 \text{ m (33 ft)}$

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



Ein- und Auslaufstrecken

**Anpassungsstücke**

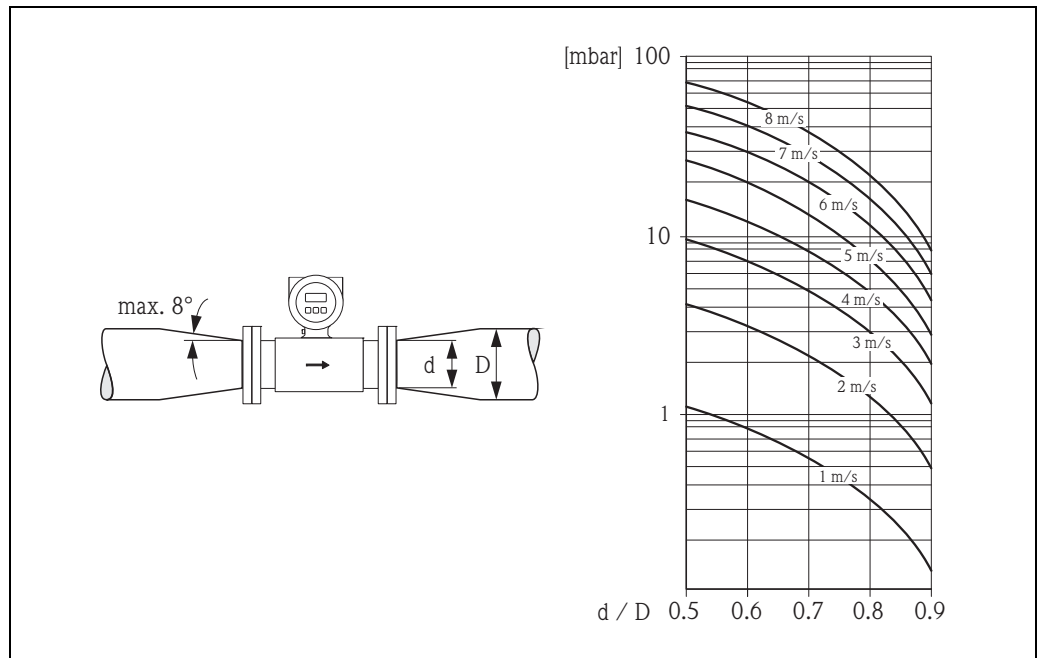
Der Messaufnehmer kann mit Hilfe entsprechender Anpassungsstücke nach DIN EN 545 (Doppel-flansch-Übergangsstücke) auch in eine Rohrleitung größerer Nennweite eingebaut werden. Die dadurch erreichte Erhöhung der Strömungsgeschwindigkeit verbessert bei sehr langsam fließendem Messstoff die Messgenauigkeit.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



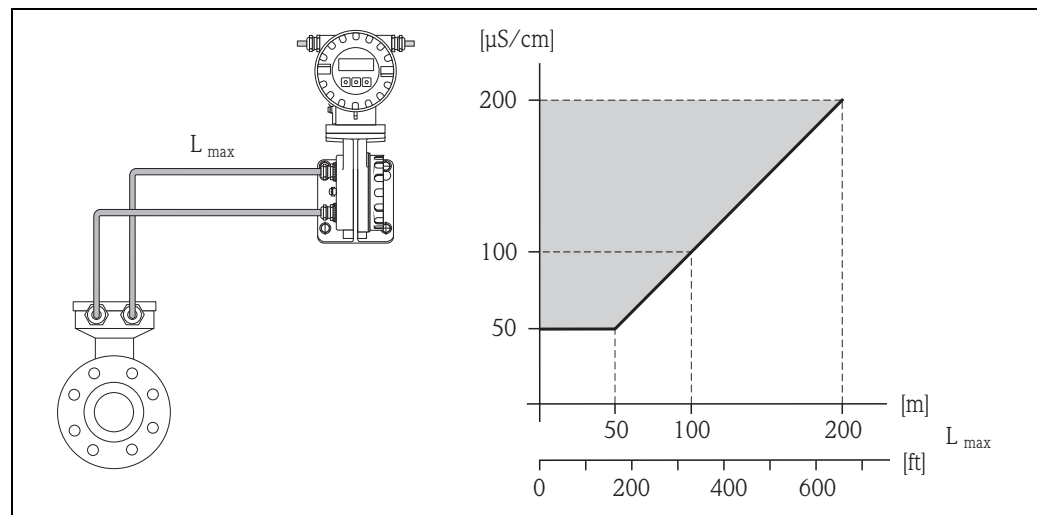
Druckverlust durch Anpassungsstücke

A0003213

## Verbindungskabellänge

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

- Kabelführung fixieren oder in Panzerrohr verlegen. Besonders bei kleinen Messstoffleitfähigkeiten kann durch Kabelbewegungen eine Verfälschung des Messsignals hervorgerufen werden.
- Kabel nicht in die Nähe von elektrischen Maschinen und Schaltelementen verlegen.
- Gegebenenfalls Potenzialausgleich zwischen Messaufnehmer und Messumformer sicherstellen.
- Die zulässige Kabellänge  $L_{\max}$  wird von der Messstoffleitfähigkeit 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]); Messstoffleitfähigkeit in [ $\mu\text{S}/\text{cm}$ ]

## Umgebung

---

### Umgebungstemperatur

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)



Achtung!

Der zulässige Temperaturbereich der Messrohrauskleidung darf nicht über- oder unterschritten werden (→  16, 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.



Achtung!

- 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

- Standardmäßig: IP 67 (NEMA 4X) für Messumformer und Messaufnehmer.
- Optional: IP 68 (NEMA 6P) für Messaufnehmer in Getrenntausführung (DN ≤ 300 nur mit Rostfreiem Stahlflansch).
- Für Anwendungen, in welchen das Gerät direkt in das Erdreich vergraben oder in einem überfluteten Abwasserschacht installiert wird, erhalten Sie bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebsstelle Auskunft.

---

### 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 NE 21
- Emmission: 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:  $\geq 50 \mu\text{S}/\text{cm}$

Hinweis!

Bei der Getrenntausführung ist die notwendige Mindestleitfähigkeit zudem von der Kabellänge abhängig (→ 14, Abschnitt "Verbindungskabellänge").

**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...300 / 1...12")
- EN 1092-1, loser Blechflansch
  - PN 10 (DN 25...300 / 1...12")
- ASME B16.5
  - Class 150 (1...24")
- AWWA
  - 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		
[mm]	[inch]		25 °C 77 °F	50 °C 122 °F	80 °C 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:			
[mm]	[inch]	25 °C (77 °F)		90 °C (194 °F)	
		[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 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 etc.
- v > 2 m/s (6,5 ft/s): bei belagsbildenden Messstoffen wie Abwässerschlämme etc.

Durchflusskennwerte (SI-Einheiten)

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

## Durchflusskennwerte (US-Einheiten)

Nennweite		Empfohlene Durchflussmenge min./max. Endwert (v ~ 0,3 oder 10 m/s)	Werkeinstellungen		
[inch]	[mm]		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"	-	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

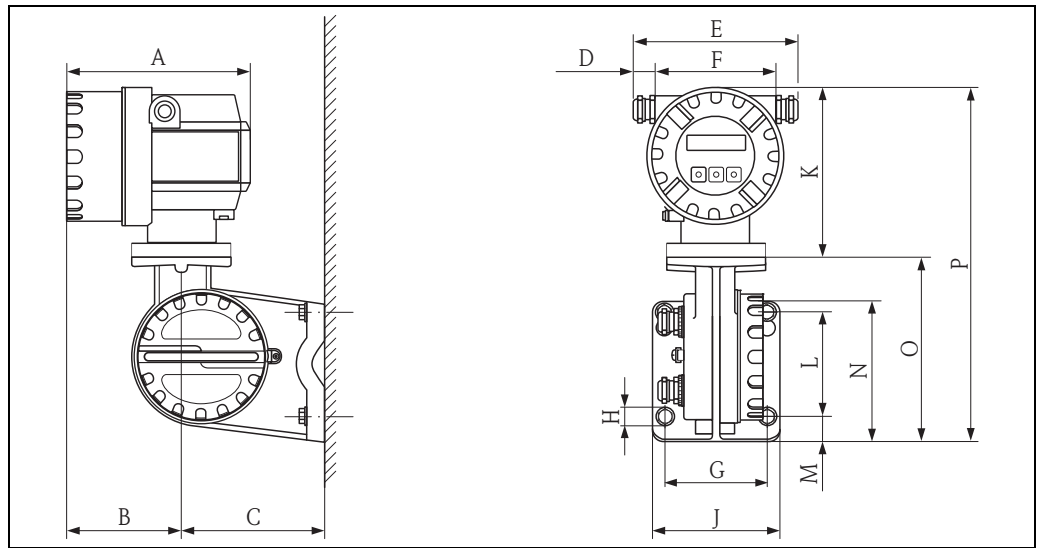
## Druckverlust

- Kein Druckverlust, falls der Einbau des Messaufnehmers in eine Rohrleitung mit gleicher Nennweite erfolgt.
- Druckverlustangaben bei der Verwendung von Anpassungsstücken nach DIN EN 545 (→ 13, Abschnitt "Anpassungsstücke").

# Konstruktiver Aufbau

Bauform, Maße

Messumformer Getrenntausführung



Abmessungen Messumformer Getrenntausführung

Abmessungen in SI-Einheiten

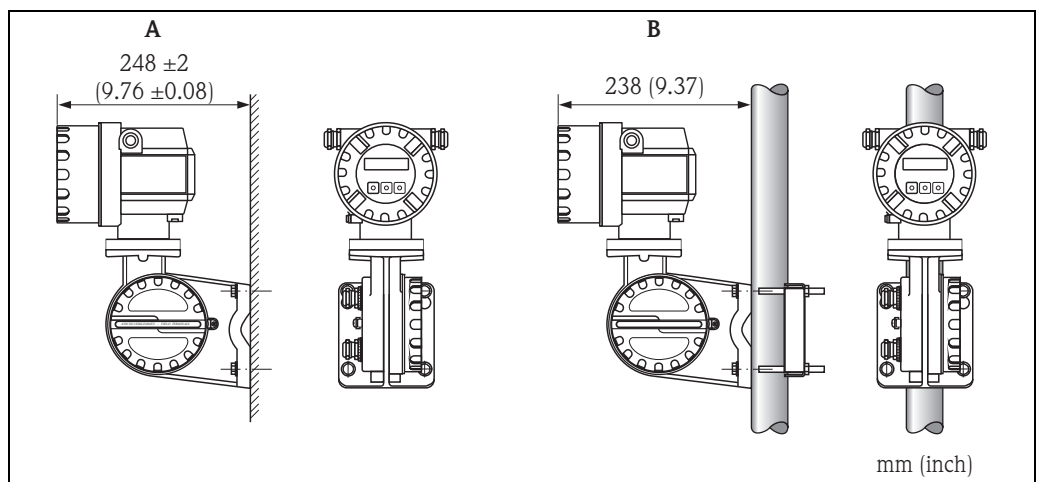
A	B	C	D	E	F	G	Ø H
178	113	135	20...30	161...181	113	100	8,6 (M8)
J	K	L	M	N	O	P	
123	150	100	25	133	177,5	327,5	

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	

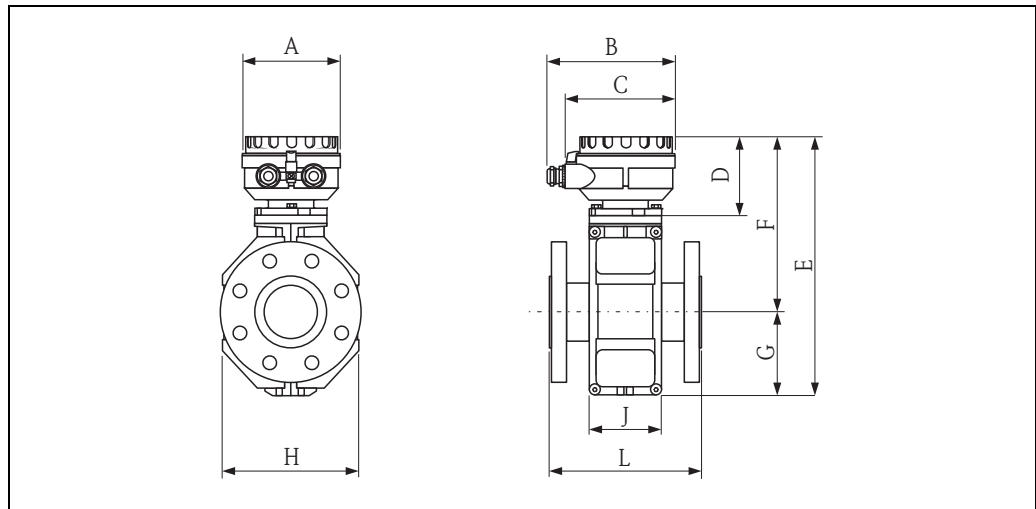
Alle Abmessungen in [inch]



Montage Messumformer Getrenntausführung

- A Direkte Wandmontage
- B Rohrmontage

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



A0012462

## Abmessungen in SI-Einheiten

DN	L <sup>1)</sup>	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

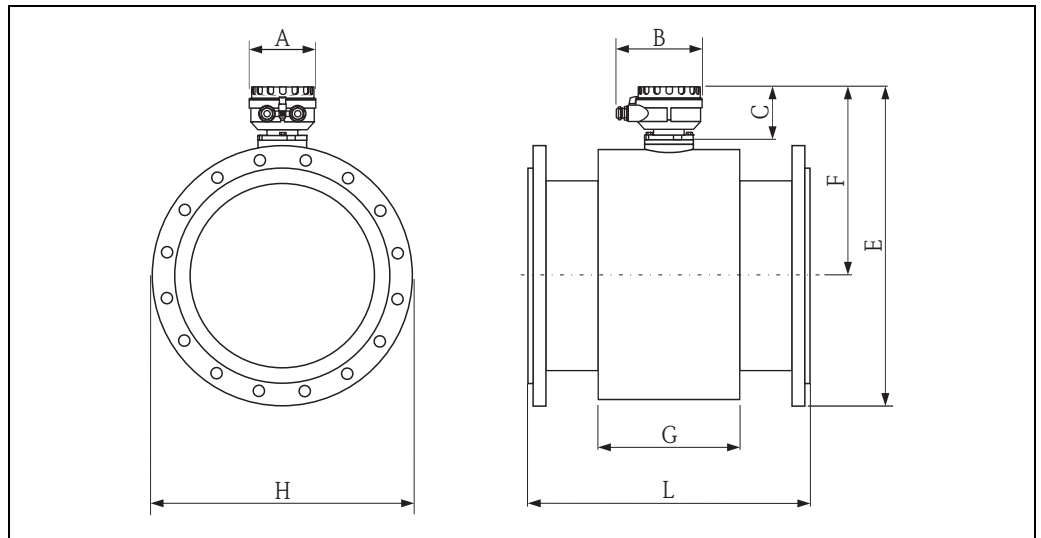
<sup>1)</sup> Die Einbaulänge ist unabhängig von der gewählten Druckstufe. Einbaulänge gemäß DVGW.  
Alle Abmessungen in [mm]

## Abmessungen in US-Einheiten

DN	L <sup>1)</sup>	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

<sup>1)</sup> 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	660
1050	1050				730	755
1200	1200				808	828
1350	1350				920	1008
1400	1400				920	1008
1500	1500				1020	1147
1600	1600				1020	1147
1650	1650				1071	1284
1800	1800				1128	1379
2000	2000				1239	1569
2150	2150				1339	1711
2200	2200				1339	1711
2300	2300				1444	1859
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	616	620	615	490	505	520	533	525
375	-	-	-	-	654	-	-	-	-	550
400	649	661	669	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	993	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
1050	-	-	-	1403	-	-	-	-	1346	-
1200	1511	1536	1551	1564	1553	1405	1455	1485	1511	1490
1350	-	-	-	1762	-	-	-	-	1683	-
1400	1735	1758	1763	-	-	1630	1675	1685	-	-
1500	-	-	-	1947	-	-	-	-	1854	-
1600	1935	1978	1985	-	-	1830	1915	1930	-	-
1650	-	-	-	2087	-	-	-	-	2032	-
1800	2150	2185	2193	2226	-	2045	2115	2130	2197	-
2000	2371	2401	2412	2420	-	2265	2325	2345	2362	-
2150	-	-	-	2606	-	-	-	-	2534	-
2200	2576	2614	-	-	-	2475	2550	-	-	-
2300	-	-	-	2796	-	-	-	-	2705	-
2400	2786	2824	-	-	-	2685	2760	-	-	-

Alle Abmessungen in [mm]

Abmessungen in US-Einheiten

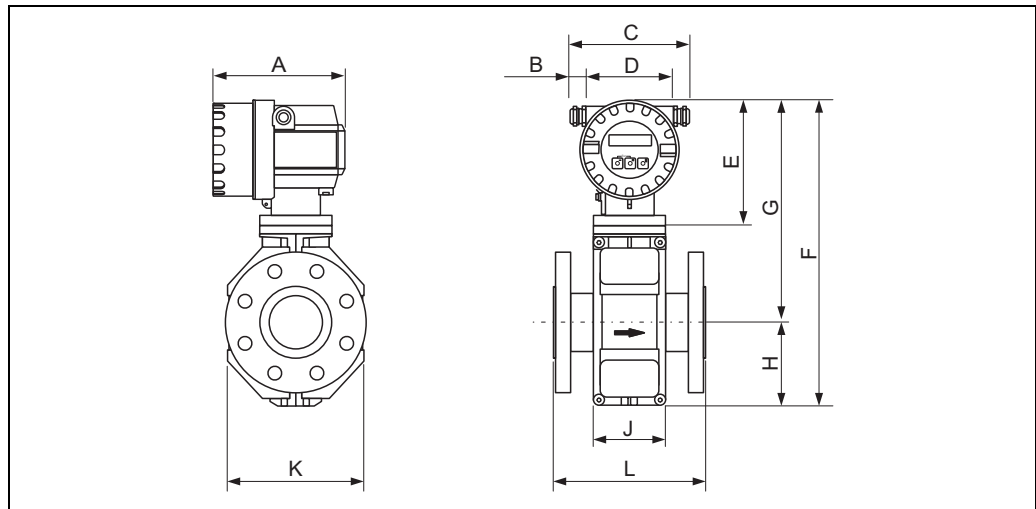
DN	L	A	B	C	F	G
14"	21,7	5,08	6,42	4,02	13,9	11,4
15"	23,6				14,9	11,4
16"	23,6				14,9	11,4
18"	23,6				16,0	11,4
20"	23,6				17,0	11,4
24"	23,6				18,6	11,4
28"	27,6				21,2	16,7
30"	29,5				22,6	17,9
32"	31,5				23,4	19,7
36"	35,4				25,4	22,8
40"	39,4				27,3	26,0
42"	41,3				28,7	29,7
48"	47,2				31,8	32,6
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	24,3	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	39,1	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	49,4	50,7	49,4
42"	-	-	-	55,4	-	-	-	-	53,0	-
48"	59,5	60,6	61,1	61,8	61,3	55,3	57,3	58,5	59,5	58,7
54"	-	-	69,4	69,4	-	-	-	66,3	66,3	-
60"	-	-	78,1	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	95,0	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")



## Abmessungen in SI-Einheiten

DN	L <sup>1)</sup>	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

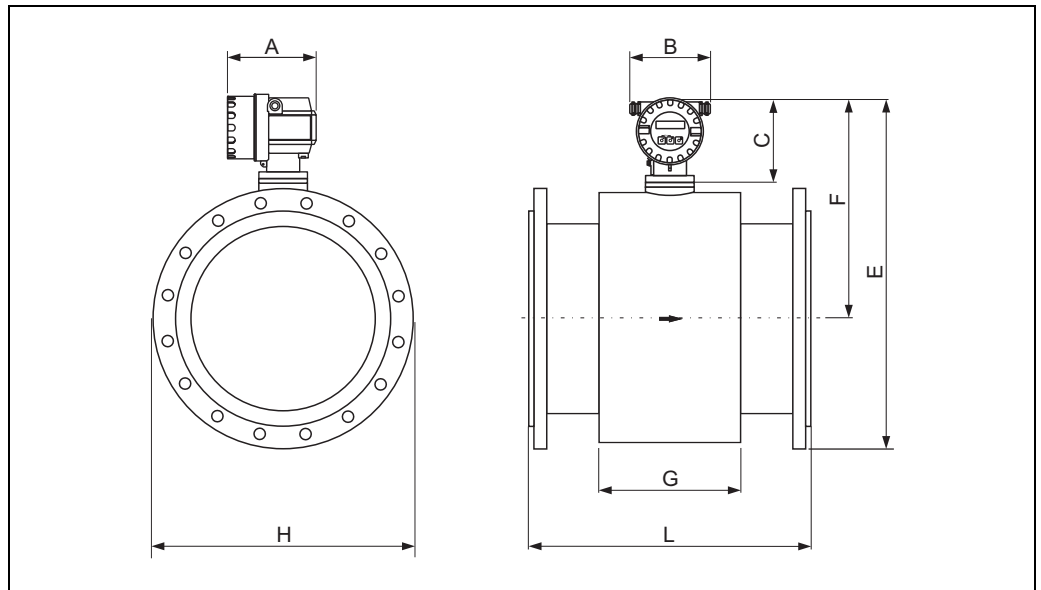
<sup>1)</sup> Die Einbaulänge ist unabhängig von der gewählten Druckstufe. Einbaulänge gemäß DVGW.  
Alle Abmessungen in [mm]

## Abmessungen in US-Einheiten

DN	L <sup>1)</sup>	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

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

Kompaktausbauform, 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	660
1050	1050				783	755
1200	1200				861	828
1350	1350				920	1008
1400	1400				920	1008
1500	1500				1020	1147
1600	1600				1020	1147
1650	1650				1071	1284
1800	1800				1128	1379
2000	2000				1239	1569
2150	2150	1339	1711			
2200	2200	1339	1711			
2300	2300	1444	1859			
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	664	668	663	490	505	568	533	525
375	-	-	-	-	702	-	-	-	-	550
400	697	709	717	725	717	540	565	628	597	580
450	752	762	775	772	775	595	615	688	635	640
500	802	815	838	829	832	645	670	763	699	705
600	898	911	941	927	933	755	780	888	813	825
700	1021	1038	1041	1054	1046	860	895	958	927	910
750	-	-	-	1120	1126	-	-	-	984	995
800	1135	1155	1155	1177	1177	975	1015	1073	1060	1060
900	1235	1255	1255	1281	1284	1075	1115	1173	1168	1175
1000	1335	1362	1370	1392	1374	1175	1230	1303	1289	1255
1050	-	-	-	1456	-	-	-	-	1346	-
1200	1564	1588	1599	1617	1606	1405	1455	1533	1511	1490
1350	-	-	-	1762	-	-	-	-	1683	-
1400	1735	1758	1811	-	-	1630	1675	1733	-	-
1500	-	-	-	1947	-	-	-	-	1854	-
1600	1935	1978	2033	-	-	1830	1915	1978	-	-
1650	-	-	-	2087	-	-	-	-	2032	-
1800	2150	2185	2241	2226	-	2045	2115	2478	2197	-
2000	2371	2401	2460	2420	-	2265	2325	2393	2362	-
2150	-	-	-	2606	-	-	-	-	2534	-
2200	2576	2614	-	-	-	2475	2550	-	-	-
2300	-	-	-	2796	-	-	-	-	2705	-
2400	2786	2824	-	-	-	2685	2760	-	-	-

Alle Abmessungen in [mm]

Abmessungen in US-Einheiten

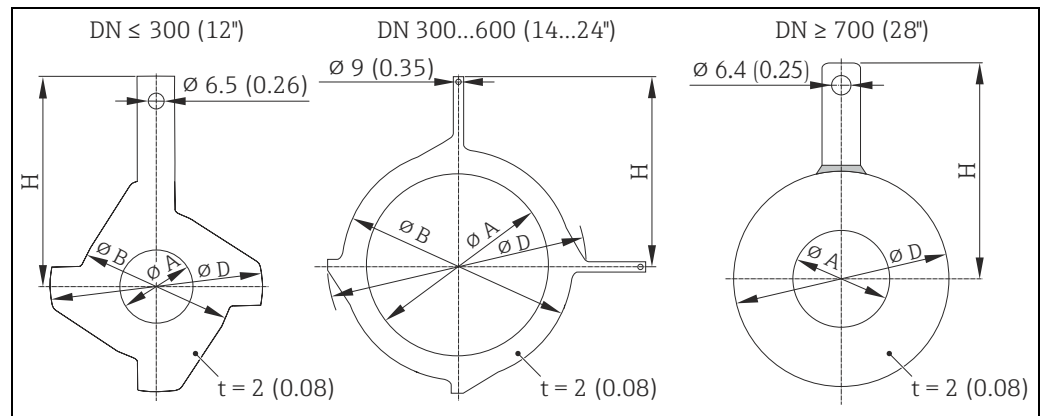
DN	L	A	B	C	F	G
14"	21,6	7,00	6,34...7,13	5,91	15,8	11,4
15"	23,6				16,8	11,4
16"	23,6				16,8	11,4
18"	23,6				17,9	11,4
20"	23,6				18,9	11,4
24"	23,6				20,5	11,4
28"	27,6				23,2	16,7
30"	29,5				24,7	17,9
32"	31,5				25,5	19,7
36"	35,4				27,4	22,8
40"	39,4				29,4	26,0
42"	41,3				30,8	29,7
48"	47,2				33,9	32,6
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	26,1	26,3	26,1	19,3	19,9	22,4	21,0	20,7
15"	-	-	-	-	27,6	-	-	-	-	21,7
16"	27,4	27,9	28,2	28,5	28,2	21,3	22,2	24,7	23,5	22,8
18"	29,8	30,0	30,5	30,4	30,5	23,4	24,2	27,1	25,0	25,2
20"	31,6	32,0	33,0	32,6	32,8	25,4	26,4	30,0	27,5	27,8
24"	35,4	35,9	37,0	36,5	36,7	29,7	30,7	35,0	32,0	32,5
28"	40,2	40,93	41,0	41,5	41,2	33,9	35,2	37,7	36,5	35,8
30"	-	-	-	44,1	44,3	-	-	-	38,7	39,2
32"	44,7	45,5	45,5	46,3	46,3	38,4	40,0	42,2	41,7	41,7
36"	48,6	49,4	49,4	50,4	50,6	42,3	43,9	46,2	46,0	46,3
40"	52,5	53,6	53,9	54,8	54,1	46,3	48,4	51,3	50,7	49,4
42"	-	-	-	57,3	-	-	-	-	53,0	-
48"	61,6	62,5	63,0	63,6	63,2	55,3	57,3	60,4	59,5	58,7
54"	-	-	71,3	71,3	-	-	-	68,2	66,3	-
60"	-	-	80,0	78,5	-	-	-	77,9	72,9	-
66"	-	-	-	84,0	-	-	-	-	80,0	-
72"	86,5	87,9	88,2	89,5	-	80,5	83,2	97,6	86,5	-
78"	95,2	96,4	96,6	97,2	-	89,1	91,5	94,2	92,9	-
84"	-	-	-	104,5	-	-	-	-	-	99,7
90"	-	-	-	111,9	-	-	-	-	-	106,5

Alle Abmessungen in [mm]

## Erdungsscheibe



A0015442

## 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 1/2"	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	2 1/2"	1)	68	2,68	121	4,76	131,5	5,18	118	4,65
80	3"	1)	80	3,15	131	5,16	154,5	6,08	135	5,31
100	4"	1)	104	4,09	156	6,14	186,5	7,34	153	6,02
125	5"	1)	130	5,12	187	7,36	206,5	8,13	160	6,30
150	6"	1)	158	6,22	217	8,54	256	10,08	184	7,24
200	8"	1)	206	8,11	267	10,51	288	11,34	205	8,07
250	10"	1)	260	10,24	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								
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

DN		Druckstufe	A		B		D		H	
[mm]	[inch]		[mm]	[inch]	[mm]	[inch]	[mm]	[inch]	[mm]	[inch]
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
1050	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 &gt; 300/12")

Gewichtsangaben in kg											
Nennweite		Kompaktausführung (inkl. Messumformer)									
[mm]	[inch]	EN (DIN)					ASME/ AWWA		AS		
25	1"	-	-	-	-	7,3	7,9	-	-	-	-
32	1 ¼"	-	-	-	-	8,0	-	-	-	-	-
40	1 ½"	-	-	-	-	9,0	7,5	-	-	-	-
50	2"	-	-	-	-	9,4	7,6	-	-	-	-
65	2 ½"	-	-	-	-	10,4	-	-	-	-	-
80	3"	-	-	-	-	12,4	12,8	-	-	-	-
100	4"	-	-	-	-	14,4	16,1	-	-	-	-
125	5"	-	-	-	-	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	-	103	137	99,4	99,4	-	99,4
375	15"	-	-	-	-	-	-	105	-	-	-
400	16"	89,4	-	104	-	124	168	120	120	-	120
450	18"	99,4	-	112	-	139	191	133	133	-	143
500	20"	114	-	132	-	174	228	182	182	-	182
600	24"	155	-	162	-	303	302	260	260	-	260
700	28"	190	-	240	-	288	266	367	367	-	346
750	30"	-	-	-	-	-	318	445	445	-	433
800	32"	240	-	315	-	364	383	503	503	-	493
900	36"	308	-	393	-	456	470	702	702	-	690
1000	40"	359	-	468	-	579	587	759	759	-	761
1050	42"	-	-	-	-	-	670	-	-	-	-
1200	48"	529	-	717	-	866	901	-	-	-	1237
-	54"	-	-	-	-	-	1273	-	-	-	-
1400	-	784	-	1114	-	1274	-	-	-	-	-
-	60"	-	-	-	-	-	1594	-	-	-	-
1600	-	1058	-	1624	-	1872	-	-	-	-	-
1650	66"	-	-	-	-	-	2131	-	-	-	-
1800	72"	1418	-	2107	-	2409	2568	-	-	-	-
2000	78"	1877	-	2630	-	2997	3113	-	-	-	-
-	84"	-	-	-	-	-	3755	-	-	-	-
2200	-	2512	-	3422	-	-	-	-	-	-	-
-	90"	-	-	-	-	-	4797	-	-	-	-
2400	-	2996	-	4094	-	-	-	-	-	-	-
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"	-	-	-	-	5,3	-	5,9	-	-	-	-	-
32	1 ¼"	-	-	-	-	6,0	-	-	-	-	-	-	-
40	1 ½"	-	-	-	-	7,0	-	5,5	-	-	-	-	-
50	2"	-	-	-	-	7,4	-	5,6	-	-	-	-	-
65	2 ½"	-	-	-	-	8,4	-	-	-	-	-	-	-
80	3"	-	-	-	-	10,4	-	10,8	-	-	-	-	-
100	4"	-	-	-	-	12,4	-	14,1	-	-	-	-	-
125	5"	-	-	-	-	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	-	135	-	97,4	-	97,4	-
375	15"	-	-	102	-	-	-	-	-	103	-	-	-
400	16"	87,4	-	102	-	124	-	166	-	118	-	118	-
450	18"	97,4	-	110	-	139	-	189	-	131	-	141	-
500	20"	112	-	130	-	174	-	226	-	180	-	180	-
600	24"	153	-	160	-	303	-	300	-	258	-	258	-
700	28"	188	-	238	-	288	-	264	-	365	-	344	-
750	30"	-	-	-	-	-	-	316	-	443	-	431	-
800	32"	238	-	313	-	364	-	381	-	501	-	491	-
900	36"	306	-	391	-	456	-	468	-	700	-	688	-
1000	40"	357	-	466	-	579	-	585	-	757	-	759	-
1050	42"	-	-	-	-	-	-	668	-	-	-	-	-
1200	48"	527	-	715	-	866	-	899	-	-	-	1235	-
-	54"	-	-	-	-	-	-	1271	-	-	-	-	-
1400	-	782	-	1112	-	1274	-	-	-	-	-	-	-
-	60"	-	-	-	-	-	-	1592	-	-	-	-	-
1600	-	1056	-	1622	-	1872	-	-	-	-	-	-	-
1650	66"	-	-	-	-	-	-	2129	-	-	-	-	-
1800	72"	1416	-	2105	-	2409	-	2566	-	-	-	-	-
2000	78"	1875	-	2628	-	2997	-	3111	-	-	-	-	-
-	84"	-	-	-	-	-	-	3753	-	-	-	-	-
2200	-	2510	-	3420	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	90"	-	-	-	-	-	-	4795	-	-	-	-	-
2400	-	2994	-	4092	-	-	-	-	-	-	-	-	-

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	1 ¼"		5,4		3,4	4,2
40	1 ½"		6,3		4,7	4,2
50	2"		5,4		3,4	4,2
65	2 ½"		6,2		4,2	4,2
80	3"		7,2		5,2	4,2
100	4"		9,7		7,7	4,2
125	5"		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		Getrenntausführung	
[mm]	[inch]	ASME/AWWA		ASME/AWWA	
25	1"	ASME / Class 150	17,4	ASME / Class 150	13
32	1 ¼"		-		-
40	1 ½"		16,5		12,1
50	2"		16,8		12,3
65	2 ½"		-		-
80	3"		28,2		23,8
100	4"		35,5		31,1
125	5"		-		-
150	6"		53,8		49,4
200	8"		109		105
250	10"		166		161
300	12"		221		216
350	14"		302		298
375	15"		-		-
400	16"		370		366
450	18"		421		417
500	20"		503		498
600	24"		666		662
700	28"		AWWA / Class D		587
750	30"	701		697	
800	32"	845		840	
900	36"	1036		1032	
1000	40"	1294		1290	
1050	42"	1477		1473	
1200	48"	1987		1982	
-	54"	2807		2803	
1400	-	-		-	
-	60"	3515		3510	
1600	-	-		-	
1650	66"	4699		4694	
1800	72"	5662		5658	
2000	78"	6864		6860	
-	84"	8280		8275	
2200	-	-		-	
-	90"	10577	10573		
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	1 ¼"	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*	2"	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	5"	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	-	-	339	13,3	342	13,4	-	-
		-	PN 16 Table E	-	339	13,3	342	13,4	-	-
		-	-	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	15,3	-	-
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	438	17,2	441	17,3	-	-
500	20"	PN 6	-	-	493	19,4	496	19,5	-	-
		PN 10	-	-	491	19,3	494	19,3	-	-
		PN 16	-	-	489	19,2	492	19,3	-	-
		-	PN 16 Table E	-	489	19,2	492	19,3	-	-
		-	-	Class 150	487	19,2	490	19,2	-	-
600	24"	PN 6	-	-	595	23,4	598	23,5	-	-
		PN 10	-	-	593	23,3	596	23,5	-	-
		PN 16	-	-	591	23,3	594	23,4	-	-
		-	PN 16 Table E	-	591	23,3	594	23,4	-	-
		-	-	Class 150	589	23,2	592	23,3	-	-
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	-	-	798	31,4	801	31,5	-	-
		PN 10	-	-	796	31,3	799	31,5	-	-
		PN 16	-	-	788	31,0	791	31,1	-	-
		-	PN 16 Table E	-	792	31,2	795	31,3	-	-
		-	-	Class D	794	31,3	797	31,4	-	-
900	36"	PN 6	-	-	897	35,3	900	35,4	-	-
		PN 10	-	-	895	35,2	898	35,4	-	-
		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	-	-	999	39,3	1002	39,4	-	-
		PN 10	-	-	997	39,2	1000	39,4	-	-
		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	-	-
1050	42"	-	-	Class D	1046	41,2	1049	41,3	-	-
1200	48"	PN 6	-	-	1203	47,4	1206	47,5	-	-
		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	-	-	1419	55,9	-	-	-	-
		PN 10	-	-	1395	54,9	-	-	-	-
		PN 16	-	-	1387	54,6	-	-	-	-
-	60"	-	-	Class D	1499	59,0	-	-	-	-
1600	-	PN 6	-	-	1601	63,0	-	-	-	-
		PN 10	-	-	1591	62,6	-	-	-	-
		PN 16	-	-	1581	62,2	-	-	-	-
-	66"	-	-	Class D	1647	53,0	-	-	-	-
1800	72"	PN 6	-	-	1801	70,9	-	-	-	-
		PN 10	-	-	1791	70,5	-	-	-	-
		PN 16	-	-	1781	70,1	-	-	-	-
		-	-	Class D	1791	70,5	-	-	-	-
2000	78"	PN 6	-	-	1999	78,7	-	-	-	-
		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	-	-	2395	94,3	-	-	-	-
		PN 10	-	-	2387	94,0	-	-	-	-

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

## Werkstoffe

- Gehäuse Messumformer:
  - Kompakt-Gehäuse: Pulverbeschichteter Aluminiumdruckguss
  - Wandaufbaugeschäuse: Pulverbeschichteter Aluminiumdruckguss
- Gehäuse Messaufnehmer
  - DN 25...300 (1...12"): Pulverlackbeschichteter Aluminiumdruckguss
  - DN 350...1200 (14...48"): mit Schutzlackierung
- Messrohr:
  - DN ≤ 300 (12"); Rostfreier Stahl 1.4301/304 oder 1.4306/304L
  - DN ≥ 350 (14"); Rostfreier Stahl 202 oder 304
- Elektroden: 1.4435/316L, Alloy C22
- Flansche (Alle Losflansche aus Kohlenstoffstahl werden in feuerverzinkter Ausführung geliefert):
  - EN 1092-1 (DIN 2501): DN ≤ 300: 1.4306/304L; 1.4307/304L; 1.4301/304; 1.0038 (S235JRG2)
  - EN 1092-1 (DIN 2501): DN ≥ 350: A105; 1.0038 (S235JRG2)
  - ASME: A105; 316L
  - AWWA: A181/A105; 1.0425/316L (P265GH); 1.0044 (S275JR)
  - AS 2129: A105; 1.0345 (P235GH); 1.0425/316L (P265GH); 1.0038 (S235JRG2); FE 410 WB
  - AS 4087: A105; 1.0425/316L (P265GH); 1.0044 (S275JR)
- Dichtungen: nach DIN EN 1514-1
- Erdungsscheiben: 1.4435/316L oder Alloy C22

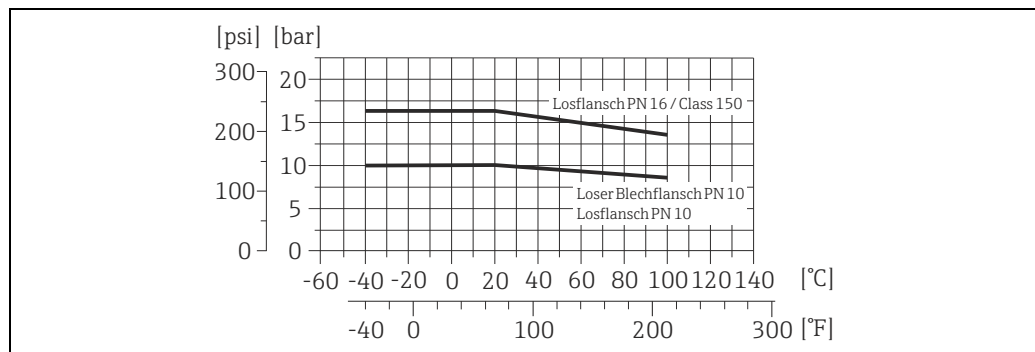
## Druck-Temperatur-Kurven



### Achtung!

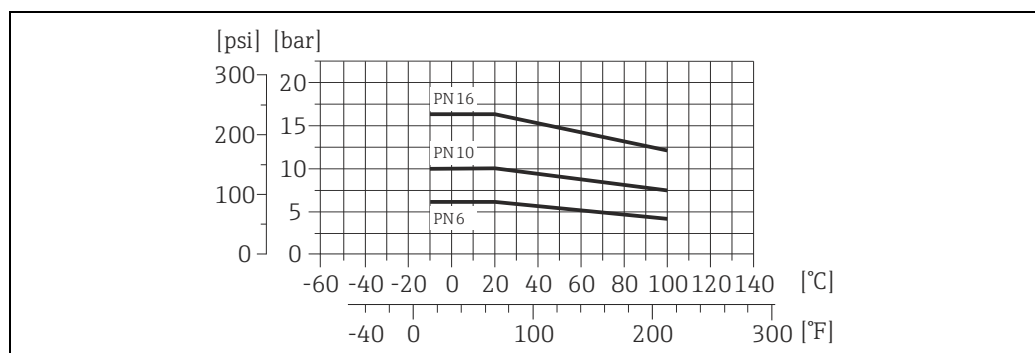
- Die nachfolgenden Diagramme enthalten zulässige Betriebsdrücke in Abhängigkeit der Mediumstemperatur. Die maximal zulässigen Messstofftemperaturen sind jedoch immer vom Auskleidungswerkstoff des Messaufnehmers und/oder des Dichtungsmaterials abhängig (→ 16).
- Zulässige Prüfdruck = 1,5 × Nenndruck

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



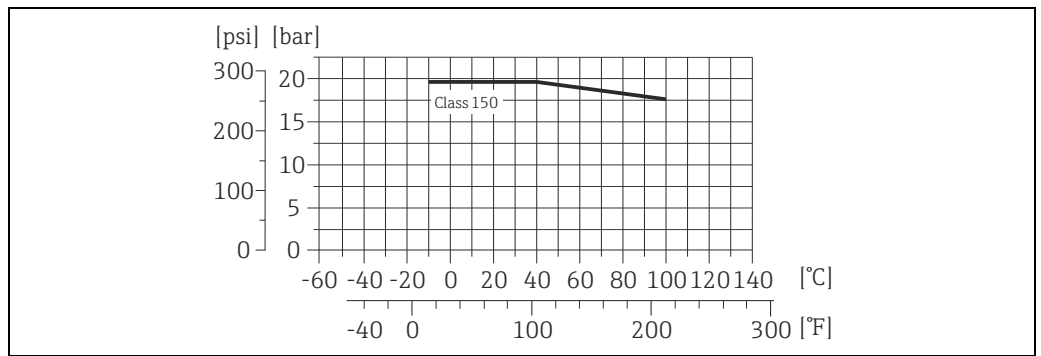
Werkstoff Prozessanschluss: Rostfreier Stahl (min. -40 °C (-40 °F)), Kohlenstoffstahl (min. -10 °C (+14 °F))

### Prozessanschluss: Flansch in Anlehnung an EN 1092-1 (DIN 2501); DN 350...2400 (14...90")



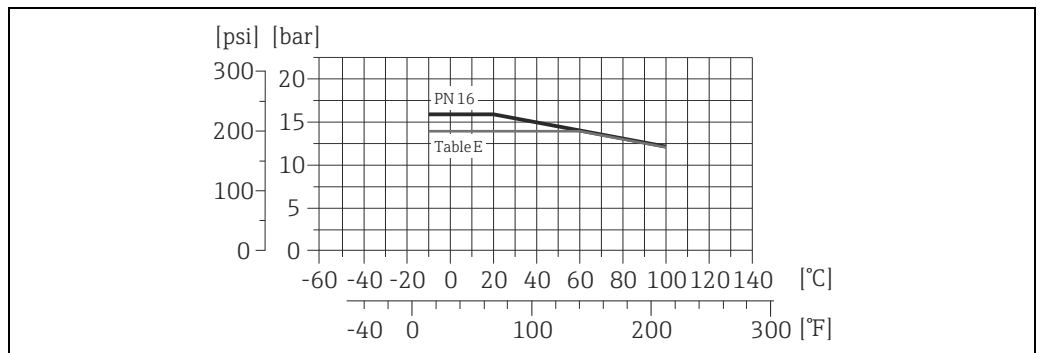
Werkstoff Prozessanschluss: Kohlenstoffstahl

**Prozessanschluss: Flansch in Anlehnung an ASME B16.5; DN 350...600 (14...24")**



Werkstoff Prozessanschluss: A105

**Prozessanschluss: Flansch in Anlehnung an AS 2129 und AS 4087; DN 350...2400 (14...90")**



Werkstoff Prozessanschluss: Kohlenstoffstahl

**Elektrodenbestückung** Mess-, Bezugs- und Messstoffüberwachungselektroden standardmäßig vorhanden bei:

- 1.4435/304L
- Alloy C22

**Prozessanschlüsse** Flanschanschluss:

- EN 1092-1 (DIN 2501)  
(Abmessungen nach DIN 2501, DN 65 PN 16 ausschließlich nach EN 1092-1)
- ASME B16.5
- AWWA C207
- AS

**Oberflächenrauigkeit** Elektroden mit 1.4435, Alloy C22:  $\leq 0,3...0,5 \mu\text{m}$  (11,8...19,7  $\mu\text{in}$ )  
(alle Angaben beziehen sich auf messstoffberührende Teile)

## Anzeige und Bedienoberfläche

**Anzeigeelemente**

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

**Bedienelemente** Vor-Ort-Bedienung über drei Bedientasten (◻, ◻, ◻)

**Fernbedienung** Bedienung via HART-Protokoll und FieldCare

## 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 Communication and Media Authority (ACMA)".
<b>Trinkwasserzulassung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ WRAS BS 6920</li> <li>▪ ACS</li> <li>▪ NSF 61</li> <li>▪ KTW / W270</li> </ul>
<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>▪ ASME/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>

## 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 messtellenspezifischen 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 Dokumentationen

- Durchfluss-Messtechnik (FA005D/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 Firma Endress+Hauser Flowtec AG, Reinach, CH

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

---