

Technische Information

## Proline Prosonic Flow 93W

Ultraschall Durchflusssystem  
Durchflussmengenmessung für Standardanwendungen  
mit Trinkwasser, Abwasser und Prozesswasser



### Anwendungsbereiche

Die Messaufnehmer eignen sich hervorragend für die berührungslose Messung von reinen oder leicht verschmutzten Flüssigkeiten, unabhängig vom Druck oder der elektrischen Leitfähigkeit.

- Geeignet für Rohrdurchmesser bis DN 15...4000 (½...160")
- Einsetzbar für alle Rohre aus Metall und Kunststoff, sowie für Verbundrohre mit oder ohne Auskleidung
- Ideale Lösung für Anwendungen mit Wasser, z.B. Trinkwasser, Brauchwasser, Abwasser, Salzwasser, deionisiertes Wasser sowie Kühl- und Heißwasser
- Bestens geeignet für die
  - nachträgliche Montage
  - Durchflussüberwachung
  - Verbesserung von Messstellen
- Schnittstelle für die einfache Integration in alle gängige Prozessleitsysteme:
  - HART
  - PROFIBUS DP/PA
  - FOUNDATION Fieldbus

### Vorteile auf einen Blick

Das Prosonic Flow Ultraschall-Clamp-on-System ermöglicht eine genaue und kostengünstige Durchflussmessung von außen, ohne Prozessunterbrechung. Die Messung erfolgt in beide Fließrichtungen und verursacht keinerlei Druckverluste.

- Garantiert präzise Messresultate dank der einfachen, sicheren und menügeführten Messaufnehmermontage
- Langfristige Systemintegrität dank robuster Messaufnehmer und dem industriellem Design des Montage-sets
- Automatische Frequenzscan für optimierte Installation und maximale Messleistung
- IP 68 für Rohrleitungen unter Wasser
- Auch als Einsteckausführung erhältlich
- Lieferbar auch als Zweipfad-System für kurze Einlaufstrecken
- Fernparametrierung via Endress+Hauser FieldCare Software

# Inhaltsverzeichnis

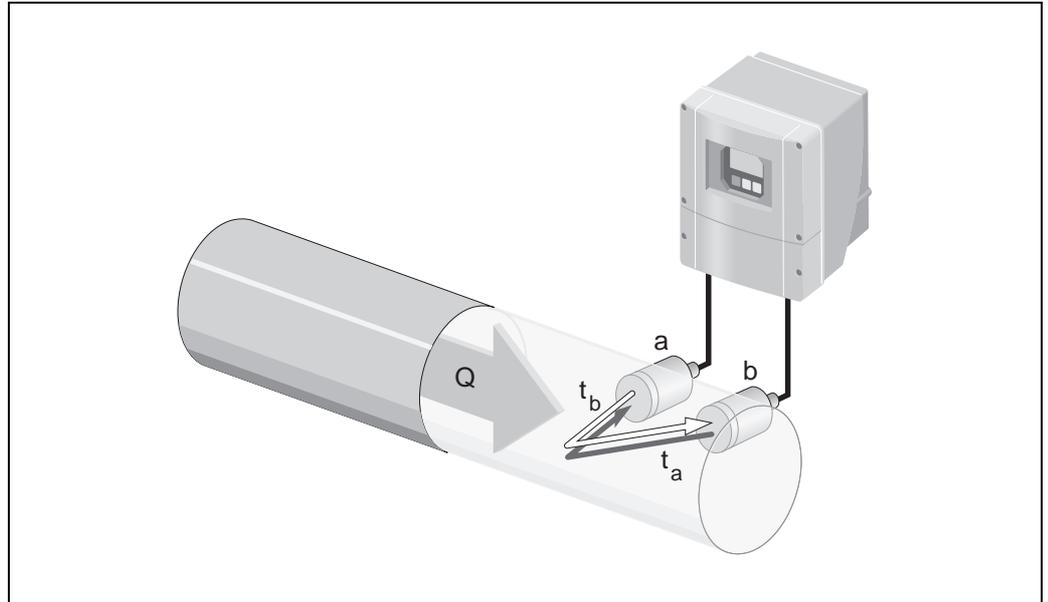
<b>Arbeitsweise und Systemaufbau</b> .....	<b>3</b>	Werkstoffe .....	25
Messprinzip .....	3	<b>Anzeige- und Bedienoberfläche</b> .....	<b>26</b>
Messeinrichtung .....	3	Anzeigeelemente .....	26
Auswahl und Anordnung Messaufnehmer .....	5	Bedienelemente .....	26
Zweikanal-Messbetrieb .....	6	Sprachpaket .....	26
<b>Eingangskenngrößen</b> .....	<b>8</b>	Fernbedienung .....	26
Messgröße .....	8	<b>Zertifikate und Zulassungen</b> .....	<b>27</b>
Messbereich .....	8	CE-Zeichen .....	27
Messdynamik .....	8	C-Tick Zeichen .....	27
Eingangssignal .....	8	PROFIBUS DP/PA Zertifizierung .....	27
<b>Ausgangskenngrößen</b> .....	<b>8</b>	FOUNDATION Fieldbus Zertifizierung .....	27
Ausgangssignal .....	8	Externe Normen und Richtlinien .....	27
Ausfallsignal .....	9	<b>Bestellinformationen</b> .....	<b>27</b>
Bürde .....	9	<b>Zubehör</b> .....	<b>28</b>
Schaltausgang .....	9	Gerätespezifisches Zubehör .....	28
Schleichmengenunterdrückung .....	9	Messprinzipspezifisches Zubehör .....	29
Galvanische Trennung .....	9	Kommunikationsspezifisches Zubehör .....	30
<b>Hilfsenergie</b> .....	<b>10</b>	Servicespezifisches Zubehör .....	30
Elektrischer Anschluss Messeinheit .....	10	<b>Ergänzende Dokumentationen</b> .....	<b>31</b>
Elektrischer Anschluss, Klemmenbelegung .....	11	<b>Eingetragene Marken</b> .....	<b>31</b>
Anschluss Verbindungskabel .....	11		
Versorgungsspannung .....	12		
Kabeleinführungen .....	12		
Verbindungskabel			
(Messaufnehmer/-umformer) .....	12		
Leistungsaufnahme .....	12		
Versorgungsausfall .....	12		
Potentialausgleich .....	12		
<b>Messgenauigkeit</b> .....	<b>13</b>		
Referenzbedingungen .....	13		
Messabweichung .....	13		
Wiederholbarkeit .....	14		
<b>Einsatzbedingungen: Einbau</b> .....	<b>14</b>		
Einbauhinweise .....	14		
Ein- und Auslaufstrecken .....	15		
<b>Einsatzbedingungen: Umgebung</b> .....	<b>16</b>		
Umgebungstemperatur .....	16		
Lagerungstemperatur .....	16		
Schutzart .....	16		
Stoß- und Schwingungsfestigkeit .....	16		
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) .....	16		
<b>Einsatzbedingungen: Prozess</b> .....	<b>17</b>		
Messstofftemperaturbereich .....	17		
Messstoffdruckbereich (Nenndruck) .....	17		
Druckverlust .....	17		
<b>Konstruktiver Aufbau</b> .....	<b>18</b>		
Bauform, Maße .....	18		
Gewicht .....	25		

## Arbeitsweise und Systemaufbau

### Messprinzip

Das Messsystem arbeitet nach dem Laufzeitdifferenz-Messverfahren. Bei diesem Messverfahren werden zwischen zwei Messaufnehmern akustische Signale (Ultraschall) gesendet. Die Signale werden bidirektional gesendet, d.h. der jeweilige Messaufnehmer arbeitet sowohl als Schallgeber als auch als Schallempfänger.

Da die Ausbreitungsgeschwindigkeit der Schallwellen gegen die Durchflussrichtung geringer ist als in Durchflussrichtung, entsteht eine Laufzeitdifferenz. Diese Laufzeitdifferenz ist direkt proportional zur Durchflussgeschwindigkeit.



Prinzip Laufzeitdifferenz-Messverfahren

$$Q = v \cdot A$$

- a*    Messaufnehmer
- b*    Messaufnehmer
- Q*    Volumendurchfluss
- v*    Durchflussgeschwindigkeit ( $v \sim \Delta t$ )
- $\Delta t$    Laufzeitdifferenz ( $\Delta t = t_a - t_b$ )
- A*    Rohrquerschnitt

Das Messsystem berechnet aus der gemessenen Laufzeitdifferenz und dem Rohrquerschnitt den Volumendurchfluss des Messstoffs. Neben der Laufzeitdifferenz wird gleichzeitig die Schallgeschwindigkeit des Messstoffs erfasst. Durch diese zusätzliche Messgröße können verschiedene Messstoffe unterschieden oder die Messstoffqualität überwacht werden.

Mit Hilfe von Quick Setup Menüs kann das Messgerät vor Ort anwendungsspezifisch parametrierbar werden.

### Messeinrichtung

Das Messsystem besteht aus einem Messumformer und zwei Messaufnehmern.

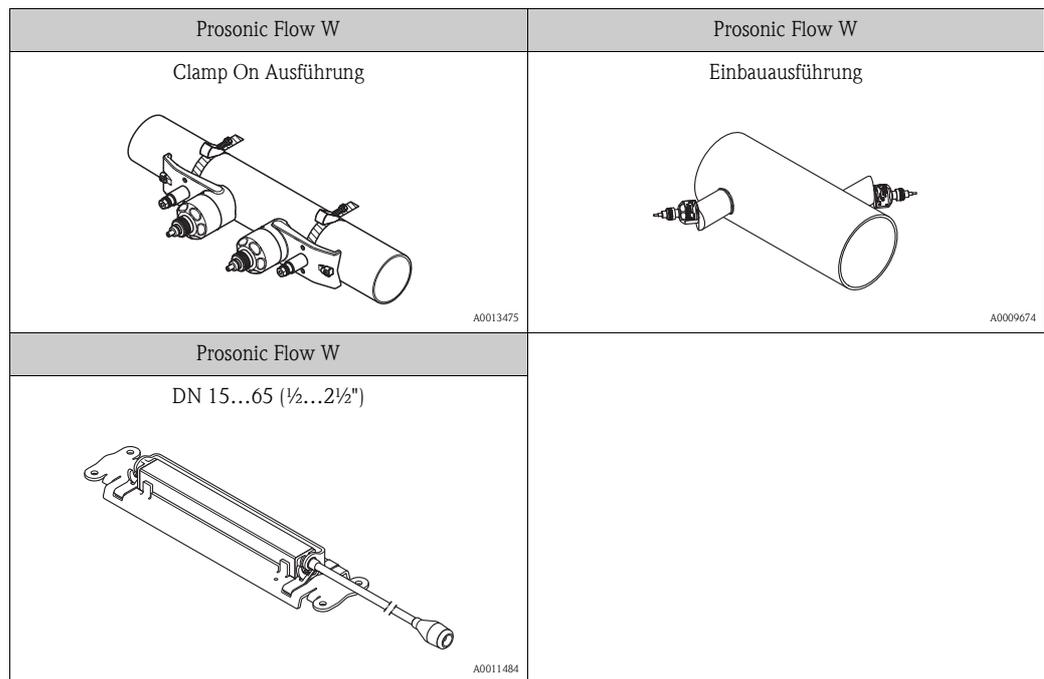
Der Messumformer dient sowohl zur Ansteuerung der Messaufnehmer, als auch zur Aufbereitung, Verarbeitung und Auswertung der Messsignale sowie zu deren Umwandlung in eine gewünschte Ausgangsgröße. Der Messumformer ist optional für einen Zweikanal-Messbetrieb ausgerüstet → 6.

Die Messaufnehmer arbeiten als Schallgeber und Schallempfänger. Die Messaufnehmer können je nach Anwendung und Ausführung für eine Messung über eine Traverse oder zwei Traversen angeordnet werden → 5.

**Messumformer**



**Messaufnehmer**

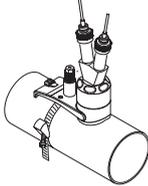


**Zubehör für die Montage**

Für die Messaufnehmer müssen die erforderlichen Einbauabstände ermittelt werden. Zur Ermittlung dieser Werte werden Angaben über den Messstoff, das verwendete Rohrmaterial und die genauen Rohrdimensionen benötigt. Im Messumformer sind die Werte für die Schallgeschwindigkeit folgender Messstoffe, Rohrmaterialien und Auskleidungswerkstoffe hinterlegt:

Messtoff	Rohrmaterial	Auskleidung
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Wasser</li> <li>■ Meerwasser</li> <li>■ Destilliertes Wasser</li> <li>■ Ammoniak</li> <li>■ Alkohol</li> <li>■ Benzol</li> <li>■ Bromid</li> <li>■ Ethanol</li> <li>■ Glykol</li> <li>■ Kerosin</li> <li>■ Milch</li> <li>■ Methanol</li> <li>■ Toluol</li> <li>■ Schmieröl</li> <li>■ Diesel</li> <li>■ Benzin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kohlenstoffstahl</li> <li>■ Gusseisen</li> <li>■ Rostfreier Stahl</li> <li>■ Alloy C</li> <li>■ PVC</li> <li>■ PE</li> <li>■ LDPE</li> <li>■ HDPE</li> <li>■ GFK</li> <li>■ PVDF</li> <li>■ PA</li> <li>■ PP</li> <li>■ PTFE</li> <li>■ Pyrexglas</li> <li>■ Zementasbest</li> <li>■ Kupfer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mörtel</li> <li>■ Gummi</li> <li>■ Epoxydharz-Teer</li> </ul>

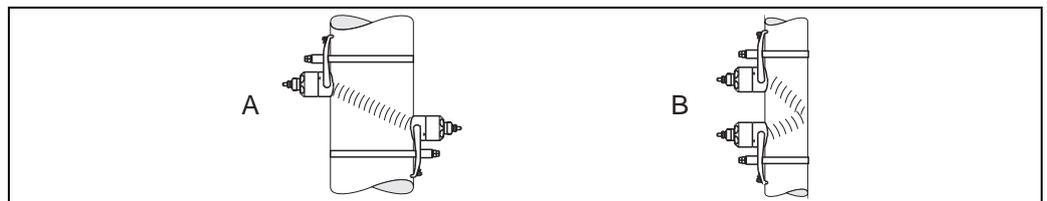
Wenn Sie andere als die in der Tabelle aufgeführten Messstoffe, Rohrmaterialien oder Auskleidungswerkstoffe verwenden und Ihnen die Schallgeschwindigkeiten dafür nicht bekannt sind, können Sie mit Hilfe der Messaufnehmer DDU18 und DDU19 die benötigten Werte ermitteln.

DDU18 (Schallgeschwindigkeitsmessung)	DDU19 (Wandstärkemessung)
<p>Nennweitenbereich: DN 50...3000 (2...120")</p>  <p>A0009784</p>	<p>Wandstärkebereich:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Stahlrohre: 2...50 mm (0,08...2,0")</li> <li>■ Kunststoffrohre: 4...15 mm (0,16...0,60") (nur bedingt geeignet für PTFE und PE Rohre)</li> </ul>  <p>A0009673</p>

**Auswahl und Anordnung  
Messaufnehmer**

Die Messaufnehmer können unterschiedlich angeordnet werden:

- Montage für eine Messung über eine Traverse:  
Die Messaufnehmer befinden sich auf gegenüberliegenden Seiten der Rohrleitung.
- Montage für eine Messung über zwei Traversen:  
Die Messaufnehmer befinden sich auf der gleichen Seite der Rohrleitung.



Montageanordnung Messaufnehmer

- A Montage für eine Messung über eine Traverse
- B Montage für eine Messung über zwei Traversen

Die Anzahl der benötigten Traversen ist vom Messaufnehmertyp, der Nennweite und der Rohrwandstärke abhängig. Grundsätzlich empfehlen wir folgende Montagearten:

Messaufnehmer	Nennweite	Sensorenfrequenz	Sensor ID	Montageart <sup>1)</sup>
Prosonic Flow W	DN 15...65 (½... 2½")	6 MHz	W-CL-6F*	2 Traversen <sup>5)</sup>
	DN 50...65 (2...2½")	2 MHz	W-CL-2F*	2 (oder 1) Traversen <sup>2)</sup>
	DN 80 (3")	2 MHz	W-CL-2F*	2 Traversen
	DN 100...300 (4...12")	2 MHz (oder 1 MHz)	W-CL-2F* W-CL-1F*	2 Traversen <sup>3)</sup>
	DN 300...600 (12...24")	1 MHz (oder 2 MHz)	W-CL-1F* W-CL-2F*	2 Traversen <sup>3)</sup>
	DN 650...4000 (26...160")	1 MHz (oder 0,5 MHz)	W-CL-1F* W-CL-05F*	1 Traverse <sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Bei Verwendung von Clamp on Sensoren wird empfohlen, grundsätzlich 2 Traversen zu installieren. Dies ist die einfachste und bequemste Art der Installation, weil so auch Messgeräte angebracht werden können, wenn die Rohrleitung nur von einer Seite zugänglich ist.

Bei folgenden Installationsbedingungen empfiehlt sich eine Installation über eine Traverse:

- bei bestimmten Rohrleitungen aus Kunststoff mit einer Wandstärke von > 4 mm (0,16")
- bei Rohrleitungen aus Verbundstoffen (z.B. GFK)
- bei ausgekleideten Rohrleitungen
- bei Anwendungen mit stark akustisch dämpfenden Messstoffen

<sup>2)</sup> Bei Rohrleitungen mit kleiner Nennweite (DN65 / 2½" und kleiner) ist der Sensorabstand mit Prosonic Flow W für die Installation von 2 Traversen zu klein. In diesem Fall muss die 1 Traverse-Installation verwendet werden.

<sup>3)</sup> Sensoren mit einer Frequenz von 0,5 MHz werden für Anwendungen mit Rohrleitungen aus Verbundstoffen (z.B. GFK) für einige ausgekleideten Rohrleitungen und für Rohrleitungen mit einer Wandstärke von > 10 mm (0,4") oder bei Anwendungen mit stark akustisch dämpfenden Messstoffen empfohlen. Zusätzlich wird empfohlen, für diese Anwendungen über 1 Traverse zu installieren.

<sup>4)</sup> Einbausensoren W werden über 1 Traverse installiert →  23.

<sup>5)</sup> 6 MHz Sensoren für Anwendungen mit einer Durchflussgeschwindigkeit < 10 m/s (832.8 ft/s).

## Zweikanal-Messbetrieb

Der Messumformer besitzt die Möglichkeit, zwei voneinander unabhängige Messkanäle (Messkanal 1 und Messkanal 2) zu betreiben. Pro Messkanal wird ein Messaufnehmerpaar angeschlossen. Beide Messkanäle arbeiten unabhängig voneinander und werden vom Messumformer gleichermaßen unterstützt.

Der Zweikanal-Messbetrieb kann für folgende Messungen eingesetzt werden:

- Zweikanal-Messung = Durchflussmessung an zwei separaten Messstellen
- Zweifad-Messung = Redundante Durchflussmessung an einer Messstelle

## Zweikanal-Messung

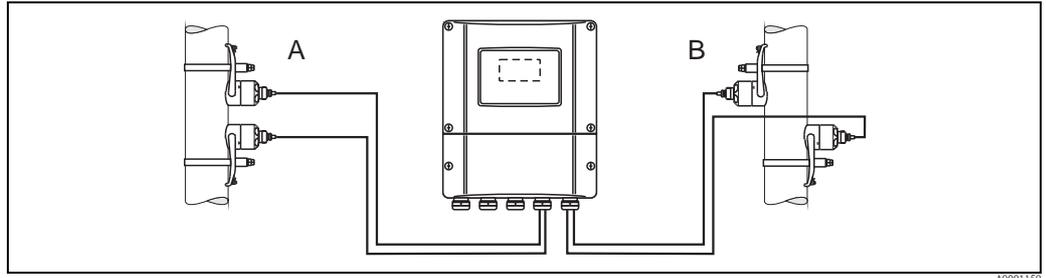
Bei der Zweikanal-Messung wird der Durchfluss an zwei separaten Messstellen erfasst.

Die Messwerte der beiden Messkanäle können unterschiedlich verarbeitet und dargestellt werden.

Folgende Messwertausgaben bieten sich vorzugsweise für eine Zweikanal-Messung an:

- Ausgabe der einzelnen Messwerte pro Messkanal (unabhängig voneinander)
- Ausgabe der Differenz beider Messwerte
- Ausgabe der Summe beider Messwerte

Die Konfiguration der beiden Messkanäle kann individuell erfolgen. Dies ermöglicht für jeden Messkanal eine unabhängige Einstellung und Auswahl der Anzeige, der Ausgänge, des Messaufnehmertyps und der Installationsart.



A0001159

Zweikanal-Messung: Beispiel für die Anordnung der Messaufnehmerpaare an zwei separaten Messstellen

- A Messkanal 1: Montage des Messaufnehmerpaars für eine Messung über zwei Traversen
- B Messkanal 2: Montage des Messaufnehmerpaars für eine Messung über eine Traverse

**Zweipfad-Messung**

Bei der Zweipfad-Messung wird der Durchfluss redundant an einer Messstelle erfasst.

Die Messwerte der beiden Messkanäle können unterschiedlich verarbeitet und dargestellt werden.

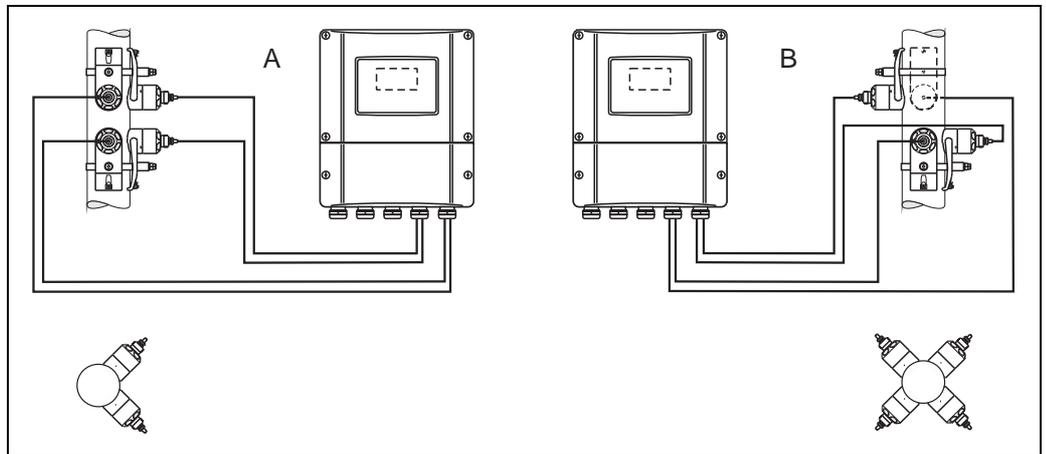
Folgende Messwertausgaben bieten sich vorzugsweise für eine Zweipfad-Messung an:

- Ausgabe der einzelnen Messwerte pro Messkanal (unabhängig voneinander)
- Ausgabe des Mittelwerts beider Messwerte

Mit der Funktion "Mittelwertbildung" erhalten Sie in der Regel einen stabileren Messwert. Die Funktion eignet sich daher für Messungen unter nicht idealen Bedingungen (z.B. kurzen Einlaufstrecken).

Die Konfiguration der beiden Messkanäle kann individuell erfolgen. Dies ermöglicht für jeden Messkanal eine unabhängige Einstellung und Auswahl der Anzeige, der Ausgänge, des Messaufnehmertyps und der Installationsart.

Bei der Zweipfad-Messung ist eine individuelle Konfiguration der beiden Messkanäle in der Regel nicht notwendig. In bestimmten Fällen kann sie jedoch zum Ausgleichen applikationsspezifischer Unsymmetrien genutzt werden.



A0001160

Zweipfad-Messung: Beispiele für die Anordnung der Messaufnehmerpaare an einer Messstelle

- A Messkanal 1 und Messkanal 2: Montage des Messaufnehmerpaars für eine Messung über zwei Traversen
- B Messkanal 1 und Messkanal 2: Montage des Messaufnehmerpaars für eine Messung über eine Traverse

## Eingangskenngrößen

<b>Messgröße</b>	Durchflussgeschwindigkeit (Laufzeitdifferenz proportional zur Durchflussgeschwindigkeit)
<b>Messbereich</b>	Typisch $v = 0 \dots 15 \text{ m/s}$ ( $0 \dots 50 \text{ ft/s}$ )
<b>Messdynamik</b>	Über 150 : 1
<b>Eingangssignal</b>	<p><b>Stauseingang (Hilfseingang)</b></p> <p><math>U = 3 \dots 30 \text{ V DC}</math>, <math>R_i = 5 \text{ k}\Omega</math>, galvanisch getrennt</p> <p>Konfigurierbar für: Summenzähler zurücksetzen, Messwertunterdrückung, Fehlermeldungen zurücksetzen</p>

## Ausgangskenngrößen

<b>Ausgangssignal</b>	<p><b>Stromausgang</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ galvanisch getrennt</li> <li>■ aktiv/passiv wählbar <ul style="list-style-type: none"> <li>– aktiv: <math>0/4 \dots 20 \text{ mA}</math>, <math>R_L &lt; 700 \Omega</math> (bei HART: <math>R_L \geq 250 \Omega</math>)</li> <li>– passiv: <math>4 \dots 20 \text{ mA}</math>, max. <math>30 \text{ V DC}</math>, <math>R_i \leq 150 \Omega</math></li> </ul> </li> <li>■ Zeitkonstante wählbar (<math>0,01 \dots 100 \text{ s}</math>)</li> <li>■ Endwert einstellbar</li> <li>■ Temperaturkoeffizient: typ. <math>0,005 \text{ \% v.M./}^\circ\text{C}</math> (v.M. = vom Messwert)</li> <li>■ Auflösung: <math>0,5 \mu\text{A}</math></li> </ul> <p><b>Impuls-/Frequenzausgang</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ galvanisch getrennt</li> <li>■ aktiv/passiv wählbar <ul style="list-style-type: none"> <li>– aktiv: <math>24 \text{ V DC}</math>, <math>25 \text{ mA}</math> (max. <math>250 \text{ mA}</math> während <math>20 \text{ ms}</math>), <math>R_L &gt; 100 \Omega</math></li> <li>– passiv: Open Collector, <math>30 \text{ V DC}</math>, <math>250 \text{ mA}</math></li> </ul> </li> <li>■ Zeitkonstante wählbar (<math>0,05 \dots 100 \text{ s}</math>)</li> <li>■ Frequenzausgang <ul style="list-style-type: none"> <li>– Endfrequenz: <math>2 \dots 10000 \text{ Hz}</math> (<math>f_{\text{max}} = 12500 \text{ Hz}</math>)</li> <li>– Puls-/Pausenverhältnis 1:1, Pulsbreite max. <math>10 \text{ s}</math></li> </ul> </li> <li>■ Impulsausgang <ul style="list-style-type: none"> <li>– Pulswertigkeit und Polarpolarität wählbar</li> <li>– max. Pulsbreite einstellbar (<math>0,05 \dots 2000 \text{ ms}</math>)</li> <li>– ab einer Frequenz von <math>1 / (2 \times \text{Pulsbreite})</math> wird das Puls-/Pausenverhältnis 1:1</li> </ul> </li> </ul> <p><b>PROFIBUS DP Schnittstelle</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ PROFIBUS DP gemäß EN 50170 Volume 2</li> <li>■ Profil-Version 3.0</li> <li>■ Datenübertragungsgeschwindigkeit: <math>9,6 \text{ kBaud} \dots 12 \text{ MBaud}</math></li> <li>■ Automatische Erkennung der Datenübertragungsgeschwindigkeit</li> <li>■ Signalcodierung = NRZ-Code</li> <li>■ Funktionsblöcke: <math>8 \times \text{Analog Input (AI)}</math>, <math>3 \times \text{Summenzähler}</math></li> <li>■ Ausgangsdaten: Volumenfluss Kanal 1 bzw. Kanal 2, Schallgeschwindigkeit Kanal 1 bzw. Kanal 2, Durchflussgeschwindigkeit Kanal 1 bzw. Kanal 2, mittlerer Volumenfluss, mittlere Schallgeschwindigkeit, mittlere Durchflussgeschwindigkeit, Summe Volumenfluss, Differenz Volumenfluss, Summenzähler 1...3</li> <li>■ Eingangsdaten: Messwertunterdrückung (EIN/AUS), Nullpunktgleich, Messart, Steuerung Summenzähler</li> <li>■ Busadresse über Miniaturschalter oder die Vor-Ort-Anzeige (optional) am Messgerät einstellbar</li> <li>■ Verfügbare Ausgangskombination →  10</li> </ul>
-----------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**PROFIBUS PA Schnittstelle**

- PROFIBUS PA gemäß EN 50170 Volume 2, IEC 61158-2 (MBP)
- galvanisch getrennt
- Datenübertragungsgeschwindigkeit, unterstützte Baudrate: 31,25 kBit/s
- Stromaufnahme = 11 mA
- Fehlerstrom FDE (Fault Disconnection Electronic) = 0 mA
- Signalcodierung = Manchester II
- Funktionsblöcke: 8 × Analog Input (AI), 3 × Summenzähler
- Ausgangsdaten: Volumenfluss Kanal 1 bzw. Kanal 2, Schallgeschwindigkeit Kanal 1 bzw. Kanal 2, Durchflussgeschwindigkeit Kanal 1 bzw. Kanal 2, mittlerer Volumenfluss, mittlere Schallgeschwindigkeit, mittlere Durchflussgeschwindigkeit, Summe Volumenfluss, Differenz Volumenfluss, Summenzähler 1...3
- Eingangsdaten: Messwertunterdrückung (EIN/AUS), Steuerung Messbetrieb, Steuerung Summenzähler, Steuerung Nullpunktabgleich, Anzeigewert
- Busadresse über DIP-Schalter am Messgerät einstellbar.

**FOUNDATION Fieldbus Schnittstelle:**

- FOUNDATION Fieldbus H1, IEC 61158-2
- galvanisch getrennt
- Datenübertragungsgeschwindigkeit, unterstützte Baudrate: 31,25 kBit/s
- Stromaufnahme = 12 mA
- Fehlerstrom FDE (Fault Disconnection Electronic) = 0 mA
- Signalcodierung = Manchester II
- Funktionsblöcke: 8 × Analog Input (AI), 1 × Discrete Output, 1 × PID
- Ausgangsdaten: Volumenfluss Kanal 1 bzw. Kanal 2, Schallgeschwindigkeit Kanal 1 bzw. Kanal 2, Durchflussgeschwindigkeit Kanal 1 bzw. Kanal 2, Signalstärke Kanal 1 bzw. 2, mittlerer Volumenfluss, mittlere Schallgeschwindigkeit, mittlere Durchflussgeschwindigkeit, Summe Volumenfluss, Differenz, Volumenfluss, Summenzähler 1...3
- Eingangsdaten: Messwertunterdrückung (EIN/AUS), Rücksetzen Summenzähler, Steuerung Nullpunktabgleich
- Link Master Funktion (LAS) wird unterstützt

---

**Ausfallsignal**

- Stromausgang → Fehlerverhalten wählbar
- Impuls-/Frequenzausgang → Fehlerverhalten wählbar
- Relaisausgang → "spannungslos" bei Störung oder Ausfall Hilfsenergie

---

**Bürde**

siehe "Ausgangssignal"

---

**Schaltausgang**

**Relaisausgang**

- Öffner- oder Schließerkontakt verfügbar  
 Werkeinstellung: Relais 1 = Schließer, Relais 2 = Öffner
- max. 30 V / 0,5 A AC; 60 V / 0,1 A DC
- galvanisch getrennt
- konfigurierbar für: Fehlermeldungen, Durchflussrichtung, Grenzwerte

---

**Schleimengen-  
unterdrückung**

Schaltpunkte für die Schleimenge frei wählbar

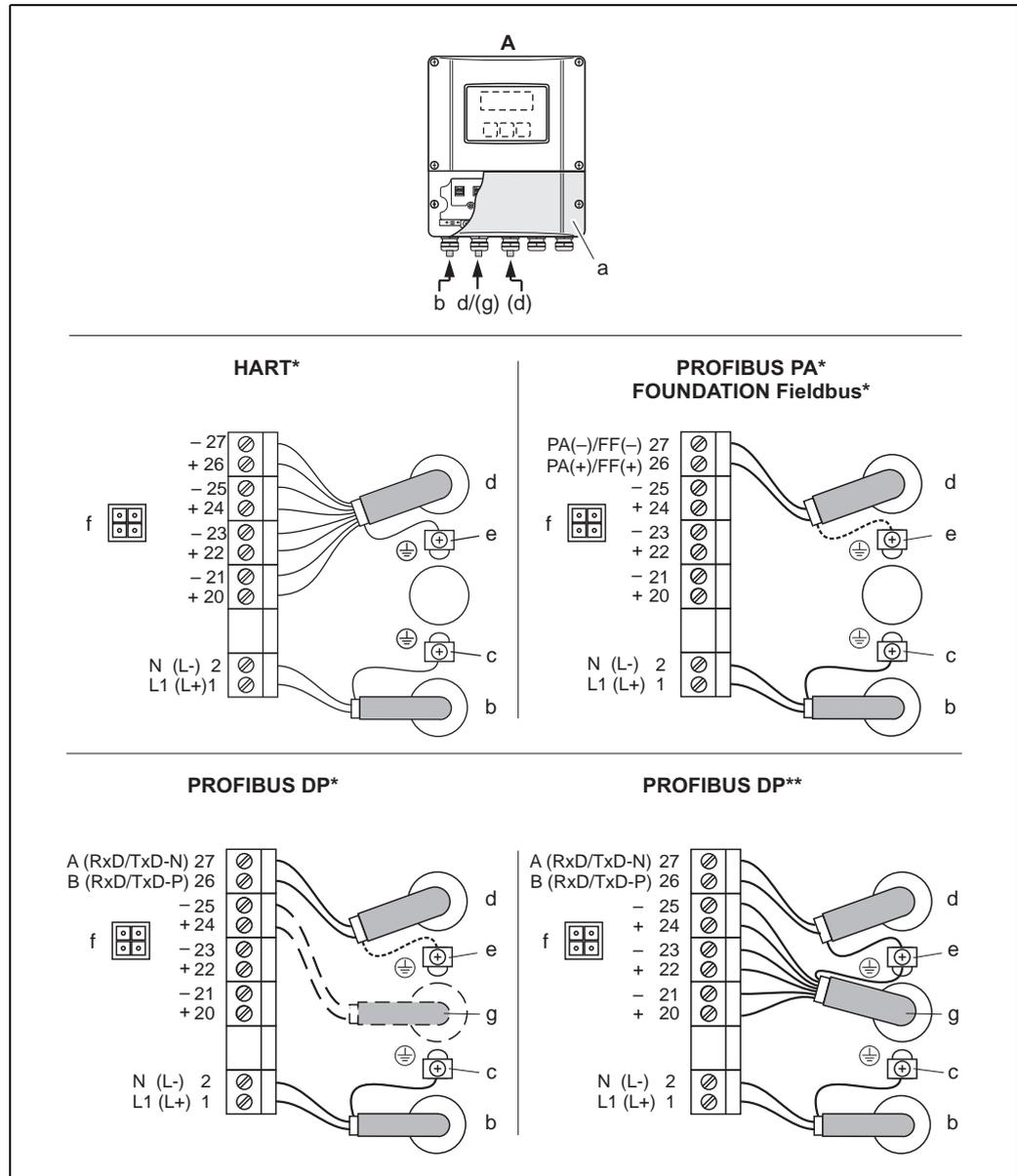
---

**Galvanische Trennung**

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

## Hilfsenergie

### Elektrischer Anschluss Messeinheit



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

A Ansicht A (Wandaufbaueinheit)

\*) nicht umrüstbare Kommunikationsplatine

\*\*) umrüstbare Kommunikationsplatine

a Anschlussklemmenraumdeckel

b Kabel für Hilfsenergie: 85...260 V AC / 20...55 V AC / 16...2 V DC

- Klemme Nr. 1: L1 für AC, L+ für DC

- Klemme Nr. 2: N für AC, L- für DC

c Erdungsklemme für Schutzleiter

d Signalkabel: siehe Anschlussklemmenbelegung → 11

Feldbuskabel:

- Klemme Nr. 26: DP (B) / PA (+), FF (+) mit Verpolungsschutz

- Klemme Nr. 27: DP (A) / PA (-), FF (-) mit Verpolungsschutz

Erdungsklemme Signalkabelschirm/ Feldbuskabel

f Servicestecker für den Anschluss Serviceinterface FXA193 (Fieldcheck, FieldCare)

g Signalkabel: siehe Anschlussklemmenbelegung → 11

Kabel für externe Terminierung (nur für PROFIBUS DP mit fixen Kommunikationsplatinen):

- Klemme Nr. 24: +5 V

- Klemme Nr. 25: DGND

**Elektrischer Anschluss,  
Klemmenbelegung**

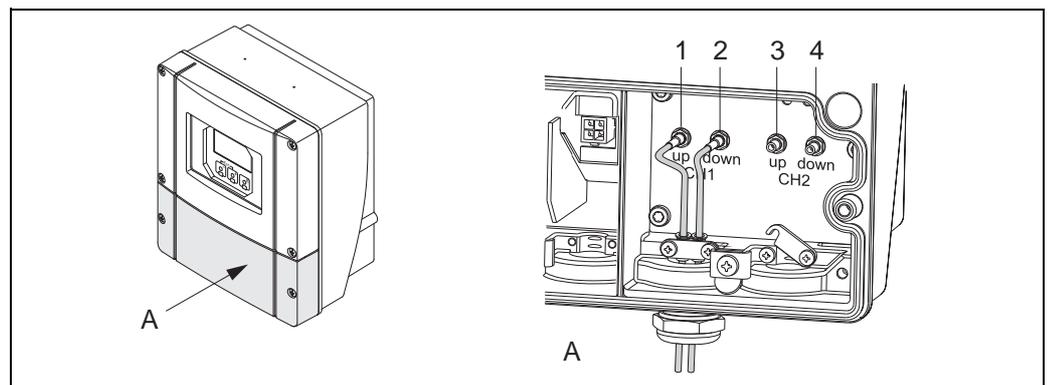
Je nach Bestellvariante sind die Ein-/Ausgänge auf der Kommunikationsplatine festgelegt oder aber flexibel umrüstbar (s. Tabelle). Defekte oder auszutauschende Steckplatzmodule können als Zubehörteil nachbestellt werden.

Bestellvariante	Klemmen-Nr. (Ein-/Ausgänge)			
	20 (+) / 21 (-)	22 (+) / 23 (-)	24 (+) / 25 (-)	26 (+) / 27 (-)
<i>Nicht umrüstbare Kommunikationsplatinen (feste Belegung)</i>				
93***_*****A	-	-	Frequenzausgang	Stromausgang HART
93***_*****B	Relaisausgang 2	Relaisausgang 1	Frequenzausgang	Stromausgang HART
93***_*****H	-	-	-	PROFIBUS PA
93***_*****J	-	-	-	PROFIBUS DP
93***_*****K	-	-	-	FOUNDATION Fieldbus
<i>Umrüstbare Kommunikationsplatinen</i>				
93***_*****C	Relaisausgang 2	Relaisausgang 1	Frequenzausgang	Stromausgang HART
93***_*****D	Statuseingang	Relaisausgang	Frequenzausgang	Stromausgang HART
93***_*****L	Statuseingang	Relaisausgang 2	Relaisausgang1	Stromausgang HART
93***_*****M	Statuseingant	Frequenzausgang	Frequenzausgang	Stromausgang HART
93***_*****P	Stromausgang	Frequenzausgang	Stromeingant	PROFIBUS DP
93***_*****V	Relaisausgang 2	Relaisausgang 1	Statuseingang	PROFIBUS DP
93***_*****W	Relaisausgang	Stromausgang	Stromausgang	Stromausgang HART
93***_*****2	Relaisausgang	Stromausgang	Frequenzausgang	Stromausgang HART
93***_*****4	Stromausgang	Relaisausgang	Frequenzausgang	Stromausgang HART
93***_*****6	Relaisausgang	Relaisausgang	Stromausgang	Stromausgang HART

Erdungsklemme → 10

**Anschluss Verbindungskabel**

**Anschluss Wandaufbauehäuse**



*Anschluss Verbindungskabel, Wandaufbauehäuse*

- 1 Kanal 1 stromaufwärts (upstream)
- 2 Kanal 1 stromabwärts (downstream)
- 3 Kanal 2 stromaufwärts (upstream)
- 4 Kanal 2 stromabwärts (downstream)

**Versorgungsspannung****Messumformer**

HART

- 85...260 V AC, 45...65 Hz
- 20...55 V AC, 45...65 Hz
- 16...62 V DC

PROFIBUS DP/PA

- 9...32 V DC

FOUNDATION Fieldbus

- 9...32 V DC

**Messaufnehmer**

werden durch den Messumformer versorgt

**Kabeleinführungen****Hilfsenergie und Signalkabel (Ein-/Ausgänge)**

- Kabelverschraubung M20 × 1,5
  - Kabelverschraubung für Kabel 8...12 mm (0,3...0,5")
  - Kabelverschraubung für Kabel 6...12 mm (0,2...0,5")
- Gewinde für Kabeleinführung ½"-NPT, G ½"

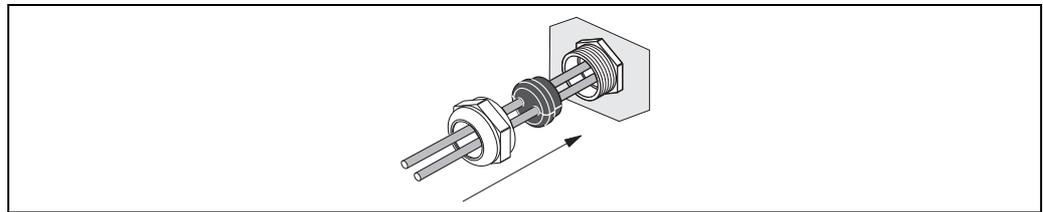
**Verbindungskabel (Messaufnehmer/-umformer)**

Kabelverschraubung für ein Verbindungskabel pro Kabeleinführung, 1 × Ø 8 mm (1 × Ø 0,31")

- Kabelverschraubung M20 × 1,5
- Gewinde für Kabeleinführung ½"-NPT, G ½"

Kabelverschraubung für zwei Verbindungskabel pro Kabeleinführung, 2 × Ø 4 mm (2 × Ø 0,16")

- Kabelverschraubung M20 × 1,5
- Gewinde für Kabeleinführung ½"-NPT, G ½"



A0008152

Kabelverschraubung für zwei Verbindungskabel pro Kabeleinführung

**Verbindungskabel (Messaufnehmer/-umformer)**

Es sind ausschließlich die von Endress+Hauser mitgelieferten Verbindungskabel zu verwenden!

Die Verbindungskabel sind in unterschiedlichen Ausführungen verfügbar → 28.

- Kabelmaterial aus PVC (Standard) oder PTFE (für höhere Temperaturen)
- Kabellänge: 5...60 m (16,4...196,8 ft)



Hinweis!

Um korrekte Messresultate zu gewährleisten, Verbindungskabel nicht in die Nähe von elektrischen Maschinen und Schaltelementen verlegen.

**Leistungsaufnahme**

AC: &lt; 18 VA (inkl. Messaufnehmer)

DC: &lt; 10 W (inkl. Messaufnehmer)

Einschaltstrom

- max. 13,5 A (< 50 ms) bei 24 V DC
- max. 3 A (< 5 ms) bei 260 V AC

**Versorgungsausfall**

Überbrückung von min. 1 Netzperiode

HistoROM/T-DAT sichern Messsystemdaten bei Ausfall der Hilfsenergie

**Potentialausgleich**

Spezielle Maßnahmen für den Potentialausgleich sind nicht erforderlich.

## Messgenauigkeit

### Referenzbedingungen

- Messstofftemperatur: +20...+30 °C
- Umgebungstemperatur: +22 °C ± 2 K
- Warmlaufzeit: 30 Minuten
- Messaufnehmer und Messumformer sind geerdet.
- Die Messaufnehmer sind ordnungsgemäß montiert.

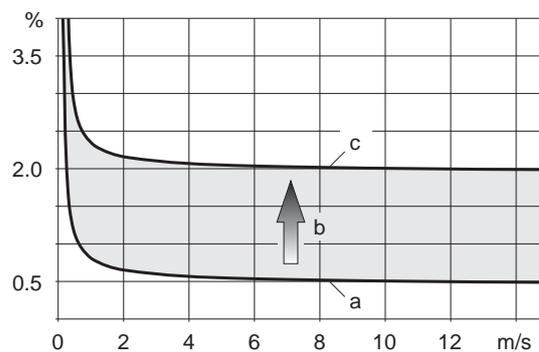
### Messabweichung

#### Messabweichung – Clamp-on Ausführungen

Die Messabweichung ist von mehreren Faktoren abhängig. Grundsätzlich wird zwischen der Messabweichung des Messgeräts (Prosonic Flow 93 = 0,5 % vom Messwert) und einer zusätzlichen, vom Messgerät unabhängigen, installationsbedingten Messabweichung (typisch 1,5 % vom Messwert) unterschieden.

Die installationsbedingte Messabweichung ist abhängig von den vor Ort herrschenden Installationsbedingungen wie z.B. der Nennweite, der Wandstärke, der realen Rohrgeometrie, dem Messstoff etc.

Die Summe aus beiden Messabweichungen ergibt die Messabweichung an der Messstelle.



A0011347

Beispiel für die Messabweichung in einer Rohrleitung mit einer Nennweite DN > 200 (8")

- a Messabweichung des Messgeräts (0,5 % v.M. ± 3 mm/s)
- b Messabweichung aufgrund Installationsbedingungen (typisch 1,5 % v.M.)
- c Messabweichung an der Messstelle: 0,5 % v.M. ± 3 mm/s + 1,5 % v.M. = 2 % v.M. ± 3 mm/s

#### Messabweichung an der Messstelle

Die Messabweichung an der Messstelle setzt sich aus der Messabweichung des Messgeräts (0,5 % v.M.) und der Messabweichung aufgrund der Vorort herrschenden Installationsbedingungen zusammen. Bei einer Durchflussgeschwindigkeit von > 0,3 m/s (1 ft/s) und einer Reynoldszahl > 10000 sind folgende Fehlergrenzen typisch:

Nennweite	Fehlergrenzen Messgerät	+	Installationsbedingte Fehlergrenzen (typisch)	→	Fehlergrenzen an der Messstelle (typisch)
DN 15 (1/2")	±0,5 v.M. ± 5 mm/s	+	±2,5 % v.M.	→	±3 % v.M. ± 5 mm/s
DN 50...200 (2...8")	±0,5 % v.M. ± 7,5 mm/s	+	±1,5 % v.M.	→	±2 % v.M. ± 7,5 mm/s
> DN 200 (8")	±0,5 % v.M. ± 3 mm/s	+	±1,5 % v.M.	→	±2 % v.M. ± 3 mm/s

v.M. = vom Messwert

#### Messprotokoll

Das Messgerät kann auf Wunsch mit einem Nachweis der Genauigkeit (Messprotokoll) ausgeliefert werden. Für den Nachweis der Genauigkeit wird eine Messung unter Referenzbedingungen durchgeführt. Die Messaufnehmer werden dabei auf ein Rohr mit der Nennweite DN 15, 25, 40, 50 oder 100 (1/2", 1", 1 1/2", 2" oder 4") montiert.

Mit dem Messprotokoll werden die folgenden Fehlergrenzen des Messgeräts garantiert (bei einer Durchflussgeschwindigkeit von > 0,3 m/s (1 ft/s) und Reynoldszahl > 10000):

Nennweite	Garantierte Fehlergrenzen des Messgeräts
DN 15 (1/2"), DN 25 (1"), DN 40 (1 1/2"), DN 50 (2")	±0,5 % v.M. ± 5 mm/s
DN 100 (4")	±0,5 % v.M. ± 7,5 mm/s

v.M. = vom Messwert

## Messabweichung – Einbauausführung

Nennweite	Fehlergrenzen Messgerät	+	Installationsbedingte Fehlergrenzen (typisch)	→	Fehlergrenzen an der Messstelle (typisch)
> DN 200 (8")	$\pm 0,5$ % v.M. $\pm 3$ mm/s	+	$\pm 1,5$ % v.M.	→	$\pm 2$ % v.M. $\pm 3$ mm/s

v.M. = vom Messwert

### Messprotokoll

Das Messgerät kann auf Wunsch mit einem Messprotokoll ausgeliefert werden. Für den Nachweis der Leistungsfähigkeit des Messgeräts wird eine Messung unter Referenzbedingungen durchgeführt. Die Messaufnehmer werden dabei auf ein Rohr mit der Nennweite DN 250 (10") (Einspur) oder DN 400 (16") (Zweispur) montiert.

Mit dem Messprotokoll werden die folgenden Fehlergrenzen des Messgeräts garantiert (bei einer Durchflussgeschwindigkeit von  $> 0,3$  m/s (1 ft/s) und Reynoldszahl  $> 10000$ ):

Messaufnehmer	Nennweite	Garantierte Fehlergrenzen des Messgeräts
Prosonic W (Einbau)	DN 250 (10"), DN 400 (16")	$\pm 0,5$ % v.M. $\pm 3$ mm/s

v.M. = vom Messwert

## Wiederholbarkeit

$\pm 0,3$  % für Durchflussgeschwindigkeit  $> 0,3$  m/s (1 ft/s)

## Einsatzbedingungen: Einbau

### Einbauhinweise

#### Einbauort

Eine korrekte Durchflussmessung ist nur bei gefüllter Rohrleitung möglich. Der Einbau der Messaufnehmer in eine Steigleitung ist zu bevorzugen.

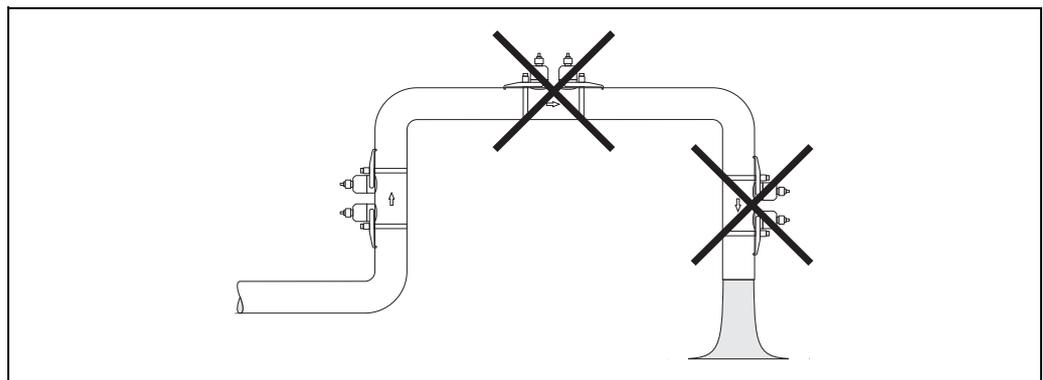


#### Hinweis!

Luftansammlungen oder Gasblasenbildung im Messrohr können zu erhöhten Messfehlern führen.

Aus diesem Grund sind folgende Einbauorte zu **vermeiden**:

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



A0001103

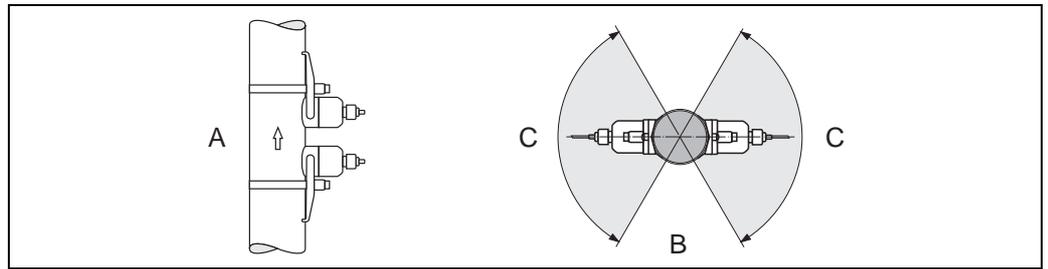
#### Einbaulage

##### Vertikal

Empfohlene Einbaulage mit Strömungsrichtung nach oben (Ansicht A). Bei dieser Einbaulage sinken mitgeführte Feststoffe und Gase steigen bei stehendem Messstoff aus dem Messaufnehmerbereich auf. Die Rohrleitung kann zudem vollständig entleert und vor Ablagerungen geschützt werden.

*Horizontal*

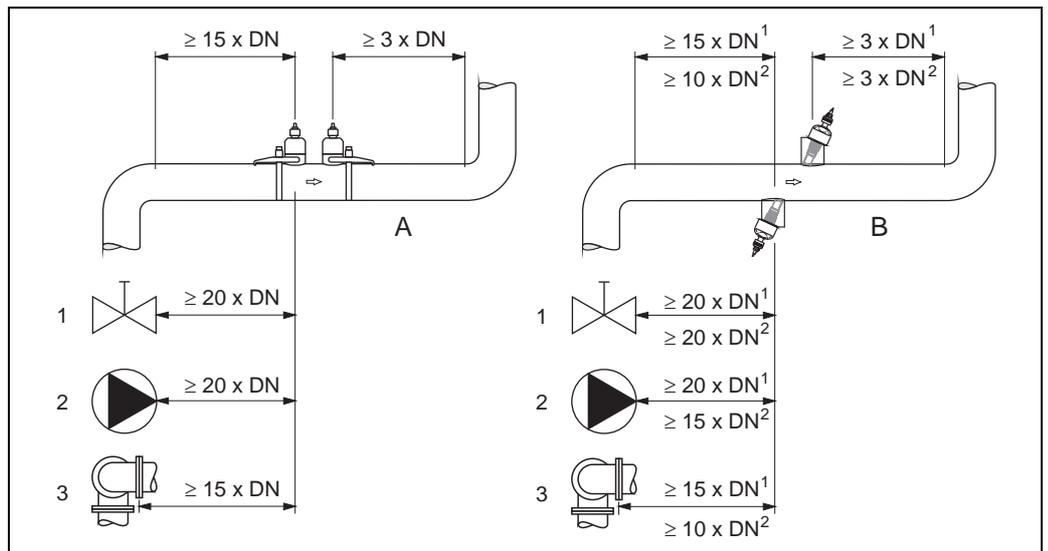
Im empfohlenen Einbaubereich bei horizontaler Einbaulage (Ansicht B) können Gas- und Luftansammlungen an der Rohrdecke sowie störende Ablagerungen am Rohrboden die Messung weniger beeinflussen.



- A *Empfohlene Einbaulage mit Strömungsrichtung nach oben*
- B *Empfohlener Einbaubereich bei horizontaler Einbaulage*
- C *Empfohlener Einbaubereich max. 120°*

**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:



*Ein- und Auslaufstrecken (Draufsicht)*

- A *Clamp On Ausführung*
- B *Einbauausführung*
- <sup>1</sup> = Werte für Einspur-Ausführung
- <sup>2</sup> = Werte für Zweispur-Ausführung
- 1 *Ventil (2/3 geöffnet)*
- 2 *Pumpe*
- 3 *Zwei Rohrbiegungen in verschiedene Richtungen*

## Einsatzbedingungen: Umgebung

<b>Umgebungstemperatur</b>	<p><b>Messumformer</b>          -20...+60 °C (-4...+140 °F)</p> <p><b>Messaufnehmer Prosonic Flow W</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Clamp on: -20...+80 °C (-4...+176 °F)</li> <li>■ Einbauausführung: -40...+80 °C (-40...+176 °F)</li> </ul> <p><b>Messaufnehmer DDU18 (Zubehör: Schallgeschwindigkeitsmessung)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Standard: -40...+80 °C (-40...+176 °F)</li> <li>■ Optional: 0...+170 °C (+32...+338 °F)</li> </ul> <p><b>Messaufnehmer DDU19 (Zubehör: Wandstärkemessung)</b>          -20...+60 °C (-4...+140 °F)</p> <p><b>Verbindungskabel (Messaufnehmer/-umformer)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Standard (PVC): -20...+70 °C (-4...+158 °F)</li> <li>■ Optional (PTFE): -40...+170 °C (-40...+338 °F)</li> </ul> <p> Hinweis!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Eine Isolation der auf dem Rohrleitungen montierten Messaufnehmern ist grundsätzlich erlaubt.</li> <li>■ Den Messumformer an einer schattigen Stelle montieren und direkte Sonneneinstrahlung vermeiden, insbesondere in wärmeren Klimaregionen.</li> </ul>
<b>Lagerungstemperatur</b>	Die Lagerungstemperatur entspricht dem Umgebungstemperaturbereich.
<b>Schutzart</b>	<p><b>Messumformer</b>          IP 67 (NEMA 4X)          optional: IP 68 (NEMA 6P)</p> <p><b>Messaufnehmer</b>          IP 67 (NEMA 4X)          optional: IP 68 (NEMA 6P)</p> <p><b>Messaufnehmer DDU18 (Zubehör: Schallgeschwindigkeitsmessung)</b>          IP 68 (NEMA 6P)</p> <p><b>Messaufnehmer DDU19 (Zubehör: Wandstärkemessung)</b>          IP 67 (NEMA 4X)</p>
<b>Stoß- und Schwingungsfestigkeit</b>	gemäß IEC 68-2-6
<b>Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)</b>	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Anforderungen) nach IEC/EN 61326 "Emission gemäß Anforderungen" für Klasse A sowie den NAMUR-Empfehlungen NE 21/43.

## Einsatzbedingungen: Prozess

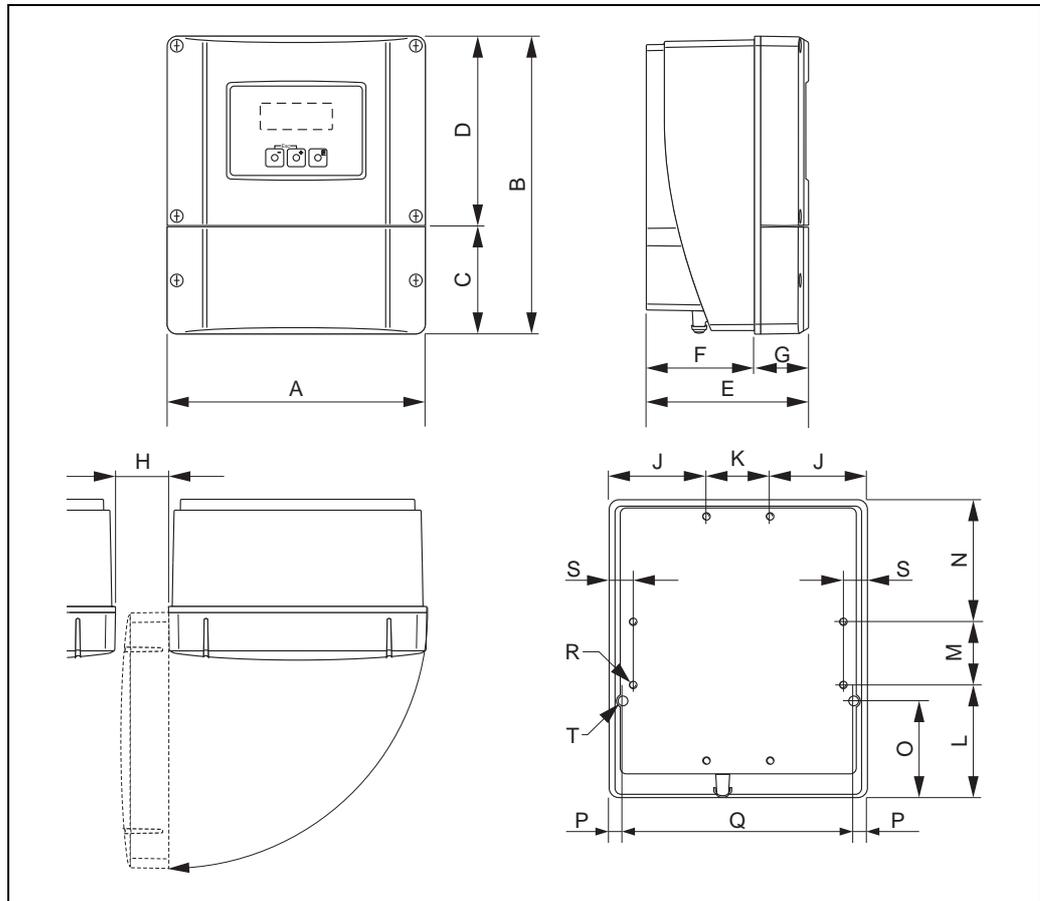
---

<b>Messstofftemperaturbereich</b>	<b>Messaufnehmer Prosonic Flow W</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Clamp on: -20...+80 °C (-4...176 °F)</li><li>■ Einbauausführung: -40...+80 °C (-40...176 °F)</li></ul> <b>Messaufnehmer DDU18 (Zubehör: Schallgeschwindigkeitsmessung)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Standard: -40...+80 °C (-40...176 °F)</li><li>■ Optional: 0...+170 °C (+32...338 °F)</li></ul> <b>Messaufnehmer DDU19 (Zubehör: Wandstärkemessung)</b> -20...+60 °C (-4...+140 °F)
<b>Messstoffdruckbereich (Nennndruck)</b>	Keine Druckbegrenzung für Clamp on-Ausführung, trotzdem erfordert eine einwandfreie Messung, dass der statische Druck des Messstoffs höher liegt als der Dampfdruck. Für Einbauausführungen beträgt der maximale Nennndruck PN 16 (16 bar / 232 psi).
<b>Druckverlust</b>	Es entsteht kein Druckverlust.

## Konstruktiver Aufbau

Bauform, Maße

Messumformer Wandaufbaugehäuse



A0001150

Abmessungen (SI-Einheiten)

A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
215	250	90,5	159,5	135	90	45	> 50	81	53
L	M	N	O	P	Q	R	S	T <sup>1)</sup>	
95	53	102	81,5	11,5	192	8 × M5	20	2 × Ø 6,5	

<sup>1)</sup> Befestigungsschraube für Wandmontage: M6 (Schraubenkopf max. 10,5 mm)  
Alle Abmessungen in [mm]

Abmessungen (US-Einheiten)

A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
8,46	9,84	3,56	6,27	5,31	3,54	1,77	> 1,97	3,18	2,08
L	M	N	O	P	Q	R	S	T <sup>1)</sup>	
3,74	2,08	4,01	3,20	0,45	7,55	8 × M5	0,79	2 × Ø 0,26	

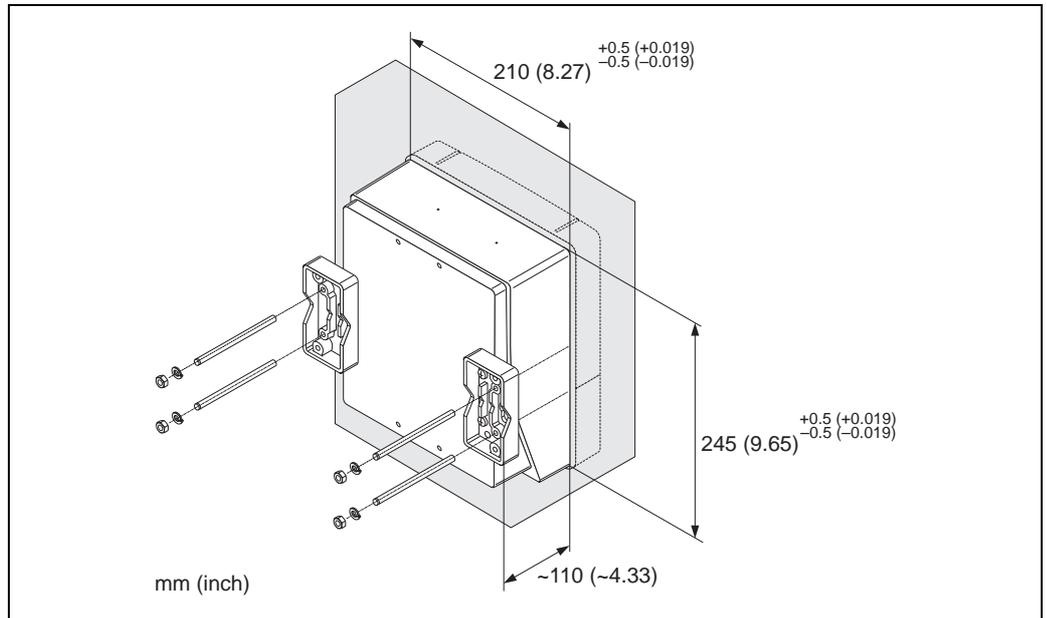
<sup>1)</sup> Befestigungsschraube für Wandmontage: M6 (Schraubenkopf max. 0,41")  
Alle Abmessungen in [inch]

*Schalttafeleinbau*



Hinweis!

Für die Montage sind Montagesets als Zubehör verfügbar → 28.



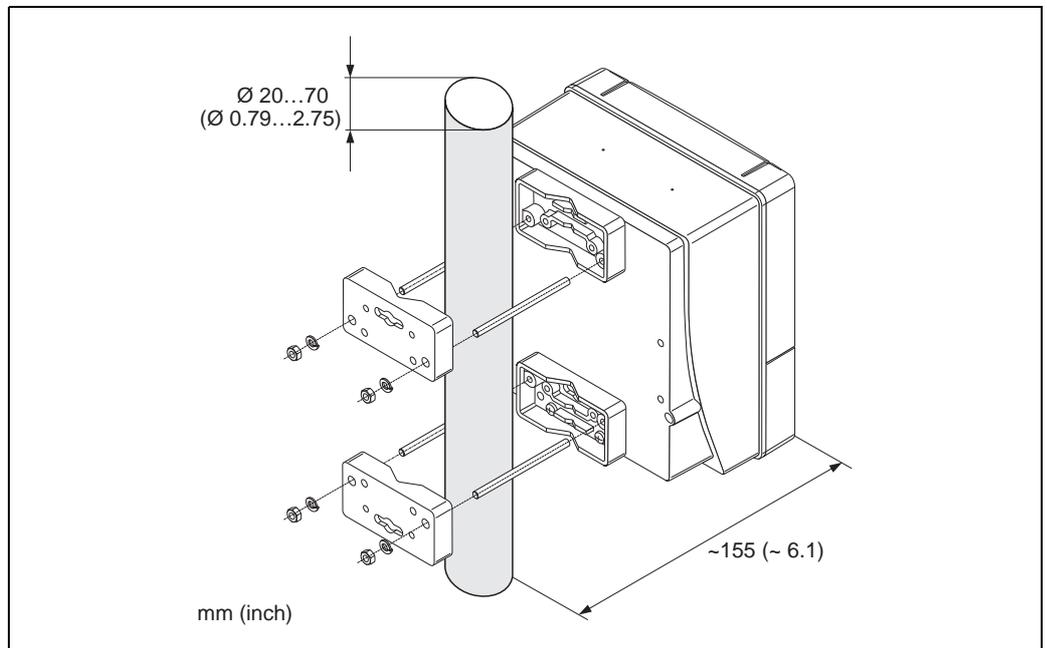
A0001131

*Rohrmontage*



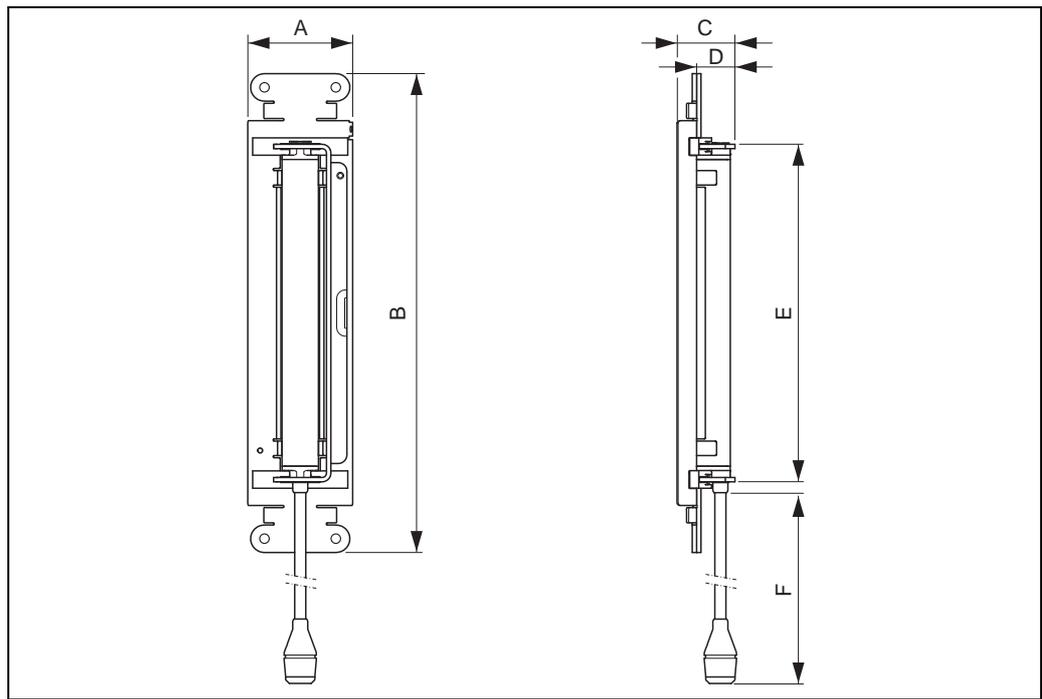
Hinweis!

Für die Montage sind Montagesets als Zubehör verfügbar → 28.



A0001132

## Prosonic Flow W sensor (DN 15...65/ 1/2...2 1/2")



A0011502

*Abmessungen in SI-Einheiten*

A	B	C	D	E	F
72	331	39	28	233	450

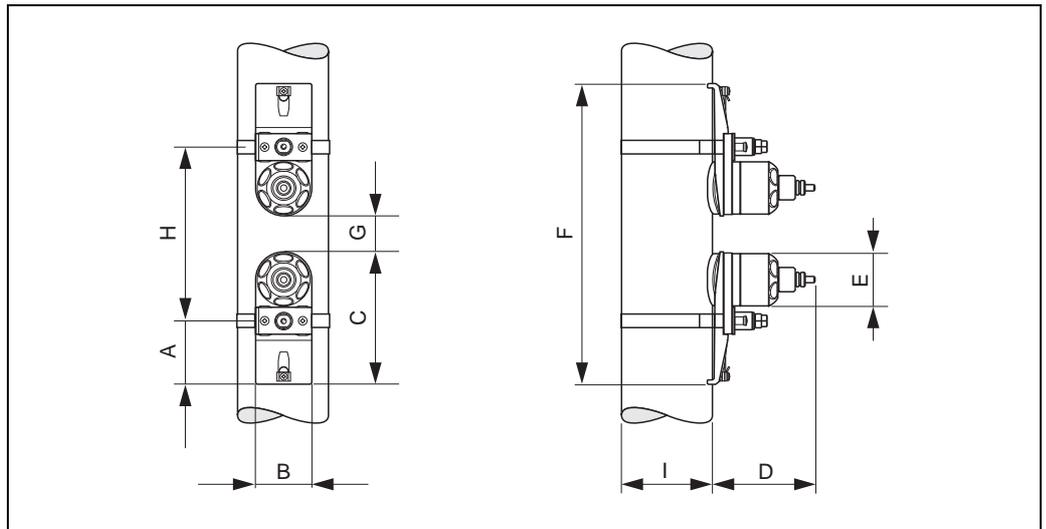
Alle Abmessungen in [mm]

*Abmessungen in US-Einheiten*

A	B	C	D	E	F
2.83	13.03	1.541	1.10	9.17	17.72

Alle Abmessungen in [inch]

Messaufnehmer Prosonic Flow W (Clamp on) (DN 50...400 / 2" ...160")



A0001154

Montage für eine Messung über zwei Traversen

Abmessungen in SI-Einheiten

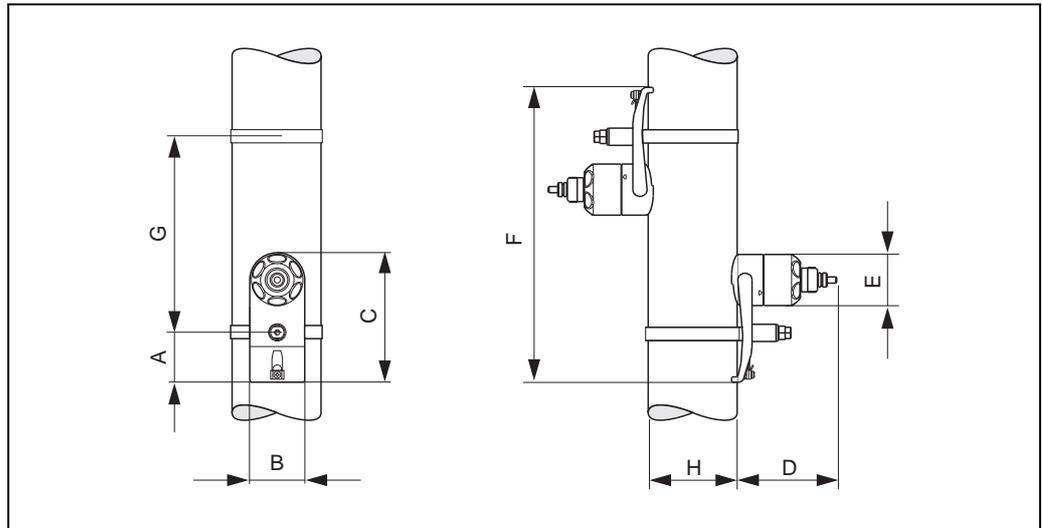
A	B	C	D	E	F	G
56	62	145	111	Ø 58	max. 872	min. 0,5
H					I	
Abhängig von den Messstellenbedingungen (Rohr, Messstoff etc.). Abmessung "H" kann ermittelt werden: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Über Messumformer-Programmierung Quick Setup (oder FieldCare)</li> <li>■ Online (Applicator)</li> </ul>					Rohraußendurchmesser	

Alle Abmessungen in [mm]

Abmessungen in US-Einheiten

A	B	C	D	E	F	G
2,20	2,44	5,71	4,37	Ø 2,28	max. 34,3	min. 0,2
H					I	
Abhängig von den Messstellenbedingungen (Rohr, Messstoff etc.). Abmessung "H" kann ermittelt werden: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Über Messumformer-Programmierung Quick Setup (oder FieldCare)</li> <li>■ Online (Applicator)</li> </ul>					Rohraußendurchmesser	

Alle Abmessungen in [inch]



A0001155

Montage für eine Messung über eine Traverse

Abmessungen in SI-Einheiten

A	B	C	D	E	F
56	62	145	111	Ø 58	max. 872
G				H	
Abhängig von den Messstellenbedingungen (Rohr, Messstoff etc.). Abmessung "G" kann ermittelt werden: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Über Messumformer-Programmierung Quick Setup (oder FieldCare)</li> <li>■ Online (Applicator)</li> </ul>				Rohraußendurchmesser	

Alle Abmessungen in [mm]

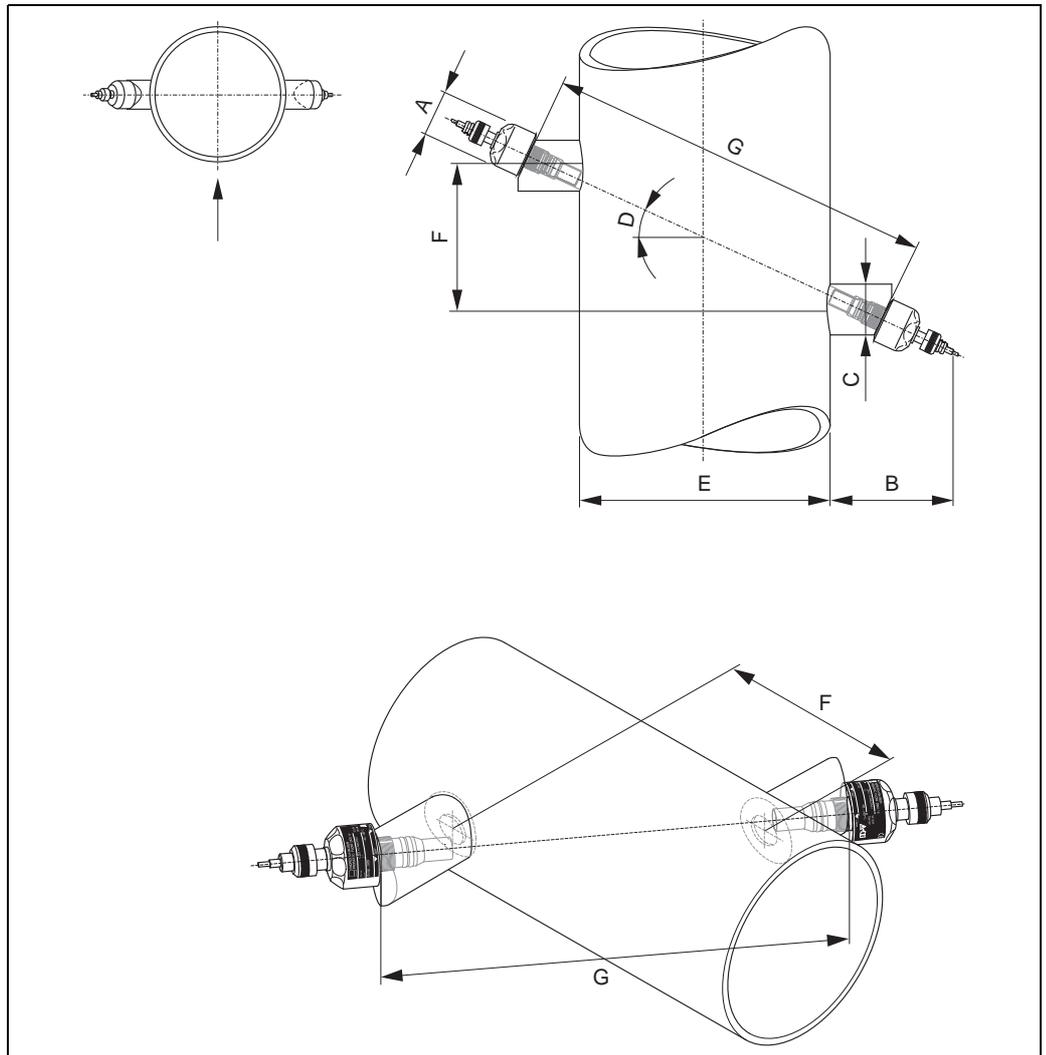
Abmessungen in US-Einheiten

A	B	C	D	E	F
2,20	2,44	5,71	4,37	Ø 2,28	max. 34,3
G				H	
Abhängig von den Messstellenbedingungen (Rohr, Messstoff etc.). Abmessung "G" kann ermittelt werden: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Über Messumformer-Programmierung Quick Setup (oder FieldCare)</li> <li>■ Online (Applicator)</li> </ul>				Rohraußendurchmesser	

Alle Abmessungen in [inch]

Messaufnehmer Prosonic Flow W (Einbauausführung)

Einspurausführung



A0013846

Abmessungen in SI-Einheiten

A	B	C	D	E	F	G
Ø 58	~ 150	65	25°	Rohraußendurchmesser	Abstand Messaufnehmer	Spurlänge
Abhängig von den Messstellenbedingungen (Rohr, Messstoff etc.). Abmessung "F" und "G" können ermittelt werden: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Über Messumformer-Programmierung Quick Setup (oder FieldCare)</li> <li>■ Online (Applicator)</li> </ul>						

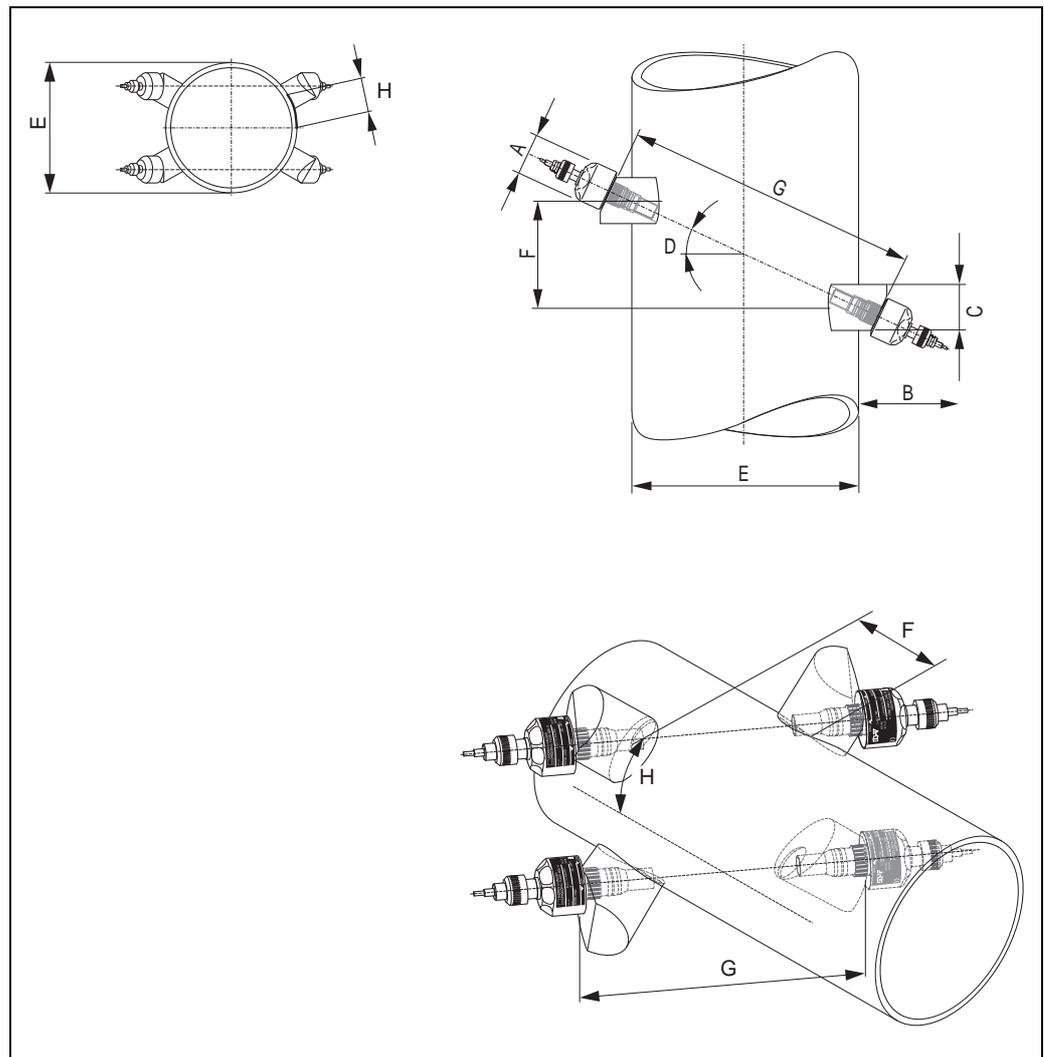
Alle Abmessungen in [mm]

Abmessungen in US-Einheiten

A	B	C	D	E	F	G
Ø 2,28	~ 5,91	2,56	25°	Rohraußendurchmesser	Abstand Messaufnehmer	Spurlänge
Abhängig von den Messstellenbedingungen (Rohr, Messstoff etc.). Abmessung "F" und "G" können ermittelt werden: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Über Messumformer-Programmierung Quick Setup (oder FieldCare)</li> <li>■ Online (Applicator)</li> </ul>						

Alle Abmessungen in [inch]

Zweispurausführung



A0013847

Abmessungen in SI-Einheiten

A	B	C	D	E	F	G	H
Ø 58	~ 150	80	25°	Rohraußendurchmesser	Abstand Messaufnehmer	Spurlänge	Bogenlänge

Abhängig von den Messstellenbedingungen (Rohr, Messstoff etc.).

Abmessung "F", "G" und "H" können ermittelt werden:

- Über Messumformer-Programmierung Quick Setup (oder FieldCare)
- Online (Applicator)

Alle Abmessungen in [mm]

Abmessungen in US-Einheiten

A	B	C	D	E	F	G	H
Ø 2,28	~ 5,91	3,15	25°	Rohraußendurchmesser	Abstand Messaufnehmer	Spurlänge	Bogenlänge

Abhängig von den Messstellenbedingungen (Rohr, Messstoff etc.).

Abmessung "F", "G" und "H" können ermittelt werden:

- Über Messumformer-Programmierung Quick Setup (oder FieldCare)
- Online (Applicator)

Alle Abmessungen in [inch]

**Gewicht**

**Messumformer**

- Wandaufbaugehäuse: 6,0 kg (13,2 lbs)

**Messaufnehmer**

- Prosonic Flow W Clamp on (inkl. Montagematerial): 2,8 kg (6,2 lbs)
- Prosonic Flow W Einbauausführung (inkl. Montagematerial):
  - Einspurausführung: 4,5 kg (9,92 lbs)
  - Zweispurausführung: 12 kg (26,5 lbs)

**Messaufnehmer (Zubehör)**

- Prosonic Flow DDU18 (inkl. Montagematerial): 2,4 kg (5,3 lbs)
- Prosonic Flow DDU19 (inkl. Montagematerial): 1,5 kg (3,3 lbs)



Hinweis!  
Gewichtsangaben ohne Verpackungsmaterial.

**Werkstoffe**

**Messumformer**

- Wandaufbaugehäuse: Pulverbeschichteter Aluminiumdruckguss

**Messaufnehmer**

Prosonic Flow W Clamp On Ausführung

- Messaufnehmerhalterung: rostfreier Stahl 1.4308/CF-8
- Messaufnehmergehäuse: rostfreier Stahl 1.4301/304
- Spannbänder/-bügel: Gewebe oder rostfreier Stahl 1.4301/304
- Kontaktflächen Messaufnehmer: chemisch beständiger Kunststoff

Prosonic Flow W Einbauausführung

- Messaufnehmerhalterung: rostfreier Stahl 1.4301
- Messaufnehmergehäuse: rostfreier Stahl 1.4301/304
- Einschweißteile: rostfreier Stahl 1.4301/304
- Kontaktflächen Messaufnehmer: chemisch beständiger Kunststoff

**Messaufnehmer (Zubehör)**

Prosonic Flow DDU18; Prosonic Flow P DDU19

- Messaufnehmerhalterung: rostfreier Stahl 1.4308/CF-8
- Messaufnehmergehäuse: rostfreier Stahl 1.4301/304
- Spannbänder/-bügel: Gewebe oder rostfreier Stahl 1.4301/304
- Kontaktflächen Messaufnehmer: chemisch beständiger Kunststoff

**Verbindungskabel (Messaufnehmer/-umformer)**

Prosonic Flow W (DN 15...65/ ½...2½")

- Verbindungskabel TPE-V
  - Kabelmantel: TPE-V
  - Kabelstecker: rostfreier Stahl 1.4301

Prosonic Flow W (DN 50...4000 / 2...160")

- Verbindungskabel PVC
  - Kabelmantel: PVC
  - Kabelstecker: Messing vernickelt 2.0401
- Verbindungskabel PTFE
  - Kabelmantel: PTFE
  - Kabelstecker: rostfreier Stahl 1.4301

---

## Anzeige- und Bedienoberfläche

---

**Anzeigeelemente**

- Flüssigkristall-Anzeige: beleuchtet, vierzeilig mit je 16 Zeichen
- Anzeige individuell konfigurierbar für die Darstellung unterschiedlicher Messwert- und Statusgrößen
- 3 Summenzähler

**Bedienelemente**

- Vor-Ort-Bedienung mit drei optischen Sensortasten
- Anwendungsspezifische Kurzbedienmenüs (Quick Setups) für die schnelle Inbetriebnahme

**Sprachpaket**

Zur Verfügung stehende Sprachpakete für die Bedienung in verschiedenen Ländern:

- West-Europa und Amerika (WEA):  
Englisch, Deutsch, Spanisch, Italienisch, Französisch, Niederländisch und Portugiesisch
- Ost-Europa/Skandinavien (EES):  
Englisch, Russisch, Polnisch, Norwegisch, Finnisch, Schwedisch und Tschechisch
- Süd- und Ost-Asien (SEA):  
Englisch, Japanisch, Indonesisch
- China (CN):  
Englisch, Chinesisch

Ein Wechsel des Sprachpakets erfolgt über das Bedienprogramm FieldCare.

**Fernbedienung**

Bedienung via HART, PROFIBUS DP/PA, FOUNDATION Fieldbus

---

## 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>PROFIBUS DP/PA Zertifizierung</b>	Das Durchfluss-Messgerät hat alle durchgeführten Testprozeduren erfolgreich bestanden und ist durch die PNO (PROFIBUS/DP Nutzerorganisation) zertifiziert und registriert. Das Messgerät erfüllt somit alle Anforderungen der nachfolgend genannten Spezifikationen: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zertifiziert nach PROFIBUS DP/PA Profilverision 3.0 (Gerätezertifizierungsnummer: auf Anfrage)</li> <li>■ Das Messgerät kann auch mit zertifizierten Geräten anderer Hersteller betrieben werden (Interoperabilität)</li> </ul>
<b>FOUNDATION Fieldbus Zertifizierung</b>	Das Durchfluss-Messgerät hat alle durchgeführten Testprozeduren erfolgreich bestanden und ist durch die Fieldbus Foundation zertifiziert und registriert. Das Messgerät erfüllt somit alle Anforderungen der nachfolgend genannten Spezifikationen: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zertifiziert nach der FOUNDATION Fieldbus-Spezifikation</li> <li>■ Das Messgerät erfüllt alle Spezifikationen des FOUNDATION Fieldbus H1</li> <li>■ Interoperability Test Kit (ITK), Revisionsstand 5.01 (Gerätezertifizierungsnummer: auf Anfrage)</li> <li>■ Das Messgerät kann auch mit zertifizierten Geräten anderer Hersteller betrieben werden</li> <li>■ Physical Layer Conformance Test der Fieldbus Foundation</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 61010-1 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> <li>■ NAMUR NE 21 Elektromagnetische Verträglichkeit von Betriebsmitteln der Prozess- und Labortechnik.</li> <li>■ NAMUR NE 43 Vereinheitlichung des Signalpegels für die Ausfallinformation von digitalen Messumformern mit analogem Ausgangssignal.</li> <li>■ NAMUR NE 53 Software von Feldgeräten und signalverarbeitenden Geräten in der Digitalelektronik.</li> </ul>

## Bestellinformationen

Bestellinformationen und ausführliche Angaben zum Bestellcode erhalten Sie von Ihrer Endress+Hauser Verkaufs- und Serviceorganisation.

## Zubehör

Für Messumformer und Messaufnehmer sind verschiedene Zubehöerteile lieferbar, die bei Endress+Hauser separat bestellt werden können. Ausführliche Angaben zum betreffenden Bestellcode erhalten Sie von Ihrer Endress+Hauser Serviceorganisation.

### Gerätespezifisches Zubehör

Zubehör(teil)	Beschreibung	Bestell-Code
Messumformer Wandaufbaugeschäse Prosonic Flow 93	Messumformer für den Austausch oder für die Lagerhaltung. Über den Bestellcode können folgende Spezifikationen angegeben werden: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zulassungen</li> <li>■ Schutzart / Ausführung</li> <li>■ Kabeldurchführung</li> <li>■ Anzeige / Hilfsenergie / Bedienung</li> <li>■ Software</li> <li>■ Ausgänge / Eingänge</li> </ul>	Einkanal-Ausführung: 93XXX - XX1XX*****  Zweikanal-Ausführung: 93XXX - XX2XX*****
Umbausatz Ein-/Ausgänge	Umbausatz mit entsprechenden Steckplatzmodulen für die Umrüstung der bisherigen Ein-/Ausgangskonfiguration auf eine neue Variante.	DK9UI - **
Messaufnehmer W (DN 15...4000 / ½...160") Clamp on Ausführung	<p>DN 15...65 (½ ...2½ "), -20...+80 °C (-4...+176 °F), 6.0 MHz</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ IP 67 / NEMA 4X</li> <li>■ IP 68 / NEMA 6P</li> </ul> <p>DN 15...65 (½ ...2½ "), -20...+130 °C (-4...+266 °F), 6.0 MHz</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ IP 67 / NEMA 4X</li> <li>■ IP 68 / NEMA 6P</li> </ul> <p>DN 50...300 (2...12"), -20...+80 °C (-4...+176 °F), 2.0 MHz</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ IP 67 / NEMA 4X</li> <li>■ IP 68 / NEMA 6P</li> </ul> <p>DN 100...4000 (4...160"), -20...+80 °C (-4...176 °F), 1.0 MHz</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 67 / NEMA 4X</li> <li>■ IP 68 / NEMA 6P</li> </ul> <p>DN 100...4000 (4...160"), -20...+80 °C (-4...176 °F), 0.5 MHz</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ IP 67 / NEMA 4X</li> <li>■ IP 68 / NEMA 6P</li> </ul>	<p>DK9WS - 1* DK9WS - 3*</p> <p>DK9WS - 2* DK9WS - 4*</p> <p>DK9WS - B* DK9WS - N*</p> <p>DK9WS - A* DK9WS - M*</p> <p>DK9WS - R* DK9WS - T*</p>
Messaufnehmer W (DN 200...4000 / 8...160") Einbauausführung	DN 200...4000 (8...160"), -40...+80 °C (-40...+176 °F)	DK9WS - K*
Messaufnehmer DDU18	Messaufnehmer zur Schallgeschwindigkeitsmessung <ul style="list-style-type: none"> <li>■ -40...+80 °C (-40...+176 °F)</li> <li>■ 0...+170 °C (+32...+338 °F)</li> </ul>	50091703 50091704
Messaufnehmer DDU19	Messaufnehmer zur Wandstärkemessung.	50091713

**Messprinzipspezifisches  
Zubehör**

Zubehör(teil)	Beschreibung	Bestell-Code
Montageset für Aluminiumfeldgehäuse	Montageset für Wandaufbaugeschäse. Geeignet für: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Wandmontage</li> <li>■ Rohrmontage</li> <li>■ Schalttafeleinbau</li> </ul>	DK9WM - A
Messaufnehmerhalterungset	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Prosonic Flow W (DN 15...65 / ½...2½") – Messaufnehmerhalterung, Clamp On-Ausführung</li> <li>■ Prosonic Flow W (DN 50...4000 / 2...160") – Messaufnehmerhalterung, fixierte Haltemutter, Clamp On-Ausführung</li> <li>– Messaufnehmerhalterung, demontierbare Haltemutter, Clamp On-Ausführung</li> </ul>	DK9SH - 1  DK9SH - A  DK9SH - B
Installationsset Clamp On	<p>Messaufnehmerbefestigung für Prosonic Flow W (DN 15...65 / ½...2½")</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ U-shaped screw DN 15...32 (½...1¼")</li> <li>■ Spannbänder DN 40...65 (1½...2½")</li> </ul> <p>Messaufnehmerbefestigung für Prosonic Flow W (DN 50...4000 / 2...160")</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ohne Sensorbefestigung</li> <li>■ Spannbänder DN 50...200 (2...8")</li> <li>■ Spannbänder DN 200...600 (8...24")</li> <li>■ Spannbänder DN 600...2000 (24...80")</li> <li>■ Spannbänder DN 2000...4000 (80...160")</li> <li>■ Ohne Montagehilfe</li> <li>■ Montagelehre DN 50...200 (2...8")</li> <li>■ Montagelehre DN 200...600 (8...24")</li> <li>■ Montageschiene DN 50...200 (2...8")</li> <li>■ Montageschiene DN 200...600 (8...24")</li> <li>■ Befestigung, 1 Traverse, Sensor W DN 50...4000 (80...160")</li> </ul>	DK9IC - 1* DK9IC - 2*  DK9IC - A* DK9IC - B* DK9IC - C* DK9IC - D* DK9IC - E*  DK9IC - *1 DK9IC - *2 DK9IC - *3 DK9IC - *4 DK9IC - *5 DK9IC - *6
Schlauchadapter für Verbindungskabel	<p>Prosonic Flow W (DN 15...65 / ½...2½")</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Schlauchadapter inkl. Kabeldurchführung M20 × 1,5</li> <li>■ Schlauchadapter inkl. Kabeldurchführung ½"-NPT</li> <li>■ Schlauchadapter inkl. Kabeldurchführung G ½"</li> </ul> <p>Prosonic Flow W (DN 50...4000 / 2...160")</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Schlauchadapter inkl. Kabeldurchführung M20 × 1,5</li> <li>■ Schlauchadapter inkl. Kabeldurchführung ½"-NPT</li> <li>■ Schlauchadapter inkl. Kabeldurchführung G ½"</li> </ul>	DK9CB - BA1 DK9CB - BA2 DK9CB - BA3  DK9CB - BB1 DK9CB - BB2 DK9CB - BB3
Verbindungskabel	<p>Prosonic Flow W (DN 15...65 / ½...2½")</p> <p>5 m Sensorkabel, TPE-V, -20...+70 °C (-4...+158 °F) 10 m Sensorkabel, TPE-V, -20...+70 °C (-4...+158 °F) 15 m Sensorkabel, TPE-V, -20...+70 °C (-4...+158 °F) 30 m Sensorkabel, TPE-V, -20...+70 °C (-4...+158 °F)</p> <p>Prosonic Flow W (DN 50...4000 / 2...160")</p> <p>5 m Sensorkabel, PVC, -20...+70 °C (-4...+158 °F) 10 m Sensorkabel, PVC, -20...+70 °C (-4...+158 °F) 15 m Sensorkabel, PVC, -20...+70 °C (-4...+158 °F) 30 m Sensorkabel, PVC, -20...+70 °C (-4...+158 °F)</p> <p>5 m Sensorkabel, PTFE, -40...+170 °C (-40...+158 °F) 10 m Sensorkabel, PTFE, -40...+170 °C (-40...+158 °F) 15 m Sensorkabel, PTFE, -40...+170 °C (-40...+158 °F) 30 m Sensorkabel, PTFE, -40...+170 °C (-40...+158 °F)</p>	DK9SS - BAA DK9SS - BAB DK9SS - BAC DK9SS - BAD  DK9SS - BBA DK9SS - BBB DK9SS - BBC DK9SS - BBD  DK9SS - BBE DK9SS - BBF DK9SS - BBG DK9SS - BBH
Akustisches Koppelmedium	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Koppelmedium -40...170 °C (-40...338 °F), Hochtemperatur, Standard</li> <li>■ Adhäsives Koppelmedium -40...+80 °C (-40...+176 °F)</li> <li>■ Wasserlösliches Koppelmedium -20...+80 °C (-4...+176 °F)</li> <li>■ Koppelmedium DDU 19, -20...+60 °C (-4...+140 °F)</li> <li>■ Koppelmedium -40...+100 °C (-40...+212 °F), Standard, Typ MBG2000</li> </ul>	DK9CM - 2  DK9CM - 3 DK9CM - 4  DK9CM - 6 DK9CM - 7

**Kommunikationsspezifisches  
Zubehör**

Zubehör(teil)	Beschreibung	Bestell-Code
HART Handbediengerät DXR375	Handbediengerät für die Fernparametrierung und Messwertabfrage über den Stromausgang HART (4...20 mA) und FOUNDATION Fieldbus.  Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrer zuständigen Endress+Hauser-Vertretung.	DXR375 - *****
Fieldgate FXA320	Gateway zur Fernabfrage von HART-Messaufnehmern und Aktoren via Web-Browser: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2-Kanal, Analog-Eingang (4...20 mA)</li> <li>■ 4 binäre Eingänge mit Ereigniszählfunktion und Frequenzmessung</li> <li>■ Kommunikation über Modem, Ethernet oder GSM</li> <li>■ Visualisierung über Internet/Intranet im Web-Browser und/oder WAP-Handy</li> <li>■ Grenzwertüberwachung mit Alarmierung per E-Mail oder SMS</li> <li>■ Synchronisierte Zeitstempelung aller Messwerte.</li> </ul>	FXA320 - *****
Fieldgate FXA520	Gateway zur Fernabfrage von HART-Messaufnehmern und Aktoren via Web-Browser: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Web-Server zur Fernüberwachung von bis zu 30 Messstellen</li> <li>■ Eigensichere Ausführung [Ex ia] IIC für Anwendungen im Ex-Bereich</li> <li>■ Kommunikation über Modem, Ethernet oder GSM</li> <li>■ Visualisierung über Internet/Intranet im Web-Browser und/oder WAP-Handy</li> <li>■ Grenzwertüberwachung mit Alarmierung per E-Mail oder SMS</li> <li>■ Synchronisierte Zeitstempelung aller Messwerte</li> <li>■ Ferndiagnose und Fernparametrierung angeschlossener HART-Geräte</li> </ul>	FXA520 - ****

**Servicespezifisches Zubehör**

Zubehör(teil)	Beschreibung	Bestell-Code
Applicator	Software für die Auswahl und Auslegung von Durchfluss-Messgeräten. Applicator ist sowohl über das Internet verfügbar als auch auf CD-ROM für die lokale PC-Installation.  Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrer zuständigen Endress+Hauser Vertretung.	DXA80 - *
Fieldcheck	Test- und Simulationsgerät für die Überprüfung von Durchfluss-Messgeräten im Feld. Zusammen mit dem Softwarepaket "FieldCare" können Testergebnisse in eine Datenbank übernommen, ausgedruckt und für Zertifizierungen durch Behörden verwendet werden.  Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrer zuständigen Endress+Hauser Vertretung.	50098801
FieldCare	FieldCare ist Endress+Hausers FDT-basiertes Anlagen-Asset-Management-Tool. Es kann alle intelligenten Feldeinrichtungen in Ihrer Anlage konfigurieren und unterstützt Sie bei deren Verwaltung. Durch Verwendung von Statusinformationen stellt es darüber hinaus ein einfaches, aber wirkungsvolles Mittel dar, deren Zustand zu kontrollieren.	Siehe Produktseite auf der Endress+Hauser-Website: <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a>
FXA193	Serviceinterface vom Messgerät zum PC für Bedienung über FieldCare.	FXA193 - *
Kommunikationskabel	Kommunikationskabel für die Verbindung des Messumformers Prosonic Flow 93W mit dem Serviceinterface FXA193.	DK9ZT - A

## Ergänzende Dokumentationen

- Durchfluss-Messtechnik (FA005D)
- Betriebsanleitung Prosonic Flow 93 (BA070D und BA071D)
- Betriebsanleitung Prosonic Flow 93 PROFIBUS PA (BA076D und BA077D)
- Betriebsanleitung Prosonic Flow 93 FOUNDATION Fieldbus (BA078D und BA079D)
- Ex-Zusatzdokumentationen: ATEX, FM, CSA, IECEX, NEPSI

## Eingetragene Marken

HART®

Eingetragene Marke der HART Communication Foundation, Austin, USA

PROFIBUS®

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

FOUNDATION™ Fieldbus

Eingetragene Marke der Fieldbus FOUNDATION, Austin, USA

HistoROM™, T-DAT™, F-CHIP®, FieldCare®, Fieldcheck®

Angemeldete oder eingetragene Marken der Firma Endress+Hauser Flowtec AG, Reinach, CH

---

## Deutschland

Endress+Hauser  
Messtechnik  
GmbH+Co. KG  
Colmarer Straße 6  
79576 Weil am Rhein

Fax 0800 EHFAXEN  
Fax 0800 343 29 36  
www.de.endress.com

### Vertrieb

- Beratung
- Information
- Auftrag
- Bestellung

Tel. 0800 EHVERTRIEB  
Tel. 0800 348 37 87  
info@de.endress.com

### Service

- Help-Desk
- Feldservice
- Ersatzteile/Reparatur
- Kalibrierung

Tel. 0800 EHSERVICE  
Tel. 0800 347 37 84  
service@de.endress.com

### Technische Büros

- Hamburg
- Berlin
- Hannover
- Ratingen
- Frankfurt
- Stuttgart
- München

## Österreich

Endress+Hauser  
Ges.m.b.H.  
Lehnergasse 4  
1230 Wien  
Tel. +43 1 880 56 0  
Fax +43 1 880 56 335  
info@at.endress.com  
www.at.endress.com

## Schweiz

Endress+Hauser  
Metso AG  
Kägenstrasse 2  
4153 Reinach  
Tel. +41 61 715 75 75  
Fax +41 61 715 27 75  
info@ch.endress.com  
www.ch.endress.com

**Endress+Hauser**



People for Process Automation