

# Technische Information

## Proline Prosonic Flow 93T

### Portable

Tragbares Ultraschall-Durchfluss-Messsystem



## Durchflussmengenmessung von Flüssigkeiten

### Anwendungsbereiche

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

- Ideale Lösung für den temporären Einsatz, immer und überall, wo eine genaue Messung oder Verifikation benötigt wird
- Besonders geeignet zum Nachrüsten, Überwachen und Überprüfen von Messstellen
- Geeignet für Rohrdurchmesser von DN 15...4000 (½...160")
- Geeignet für Messstofftemperaturen von -40...+170 °C (-40...+338 °F)
- Einsetzbar für alle Rohre aus Metall und Kunststoff sowie für Verbundrohre mit oder ohne Auskleidung
- Ideale Lösung für alle Anwendungen mit schalleitende Flüssigkeiten, z.B. Wasser, Abwasser, Öle, Lösungsmittel, Säure, Kohlenwasserstoffe und Chemikalien

### 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
- Einfache und sichere Inbetriebnahme über "Quick-Setups"
- Automatischer Frequenzscan für optimierte Installation und maximale Messleistung
- Stromeingang für eine parallele Datenerfassung oder zur Verifikation anderer Messgeräte
- Stromausgang aktiv oder passiv
- Fernparametrierung und Messwertanzeige über Endress+Hauser's FieldCare Software
- Integrierter Daten-Logger/Messstellen-Manager
- Einfacher Datentransfer über USB-Stick ohne zusätzliche Software

# Inhaltsverzeichnis

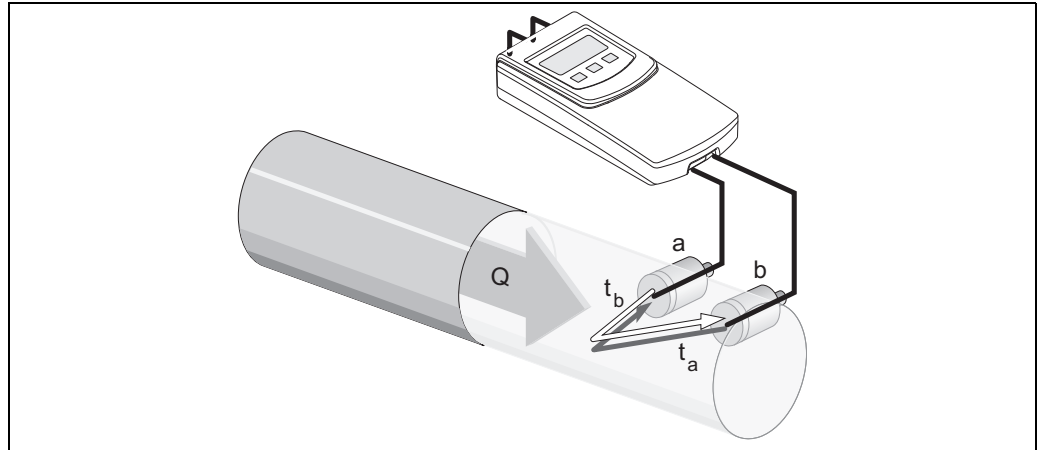
<b>Arbeitsweise und Systemaufbau</b> .....	<b>3</b>	<b>Zertifikate und Zulassungen</b> .....	<b>19</b>
Messprinzip .....	3	CE-Zeichen .....	19
Messeinrichtung .....	3	C-Tick Zeichen .....	19
Anordnung und Auswahl Messaufnehmer .....	5	Externe Normen und Richtlinien .....	19
<b>Eingangskenngrößen</b> .....	<b>6</b>	<b>Bestellinformationen</b> .....	<b>19</b>
Messgröße .....	6	<b>Zubehör</b> .....	<b>20</b>
Messbereich .....	6	Gerätespezifisches Zubehör .....	20
Messdynamik .....	6	Messprinzipspezifisches Zubehör .....	20
Eingangssignal .....	6	Servicespezifisches Zubehör .....	21
<b>Ausgangskenngrößen</b> .....	<b>6</b>	<b>Ergänzende Dokumentationen</b> .....	<b>21</b>
Ausgangssignal .....	6	<b>Eingetragene Marken</b> .....	<b>21</b>
Schleichmengenunterdrückung .....	6		
Galvanische Trennung .....	6		
<b>Hilfsenergie</b> .....	<b>7</b>		
Elektrischer Anschluss Messeinheit .....	7		
Versorgungsspannung .....	7		
Verbindungskabel (Messaufnehmer/-umformer) .....	7		
Potentialausgleich .....	7		
<b>Messgenauigkeit</b> .....	<b>8</b>		
Referenzbedingungen .....	8		
Messabweichung .....	8		
Wiederholbarkeit .....	9		
<b>Einsatzbedingungen: Einbau</b> .....	<b>9</b>		
Einbauhinweise .....	9		
Ein- und Auslaufstrecken .....	10		
<b>Einsatzbedingungen: Umgebung</b> .....	<b>11</b>		
Umgebungstemperatur .....	11		
Lagerungstemperatur .....	11		
Schutzart .....	11		
Stoß- und Schwingungsfestigkeit .....	11		
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) .....	11		
<b>Einsatzbedingungen: Prozess</b> .....	<b>12</b>		
Messstofftemperaturbereich .....	12		
Messstoffdruckbereich (Nenndruck) .....	12		
Druckverlust .....	12		
<b>Konstruktiver Aufbau</b> .....	<b>13</b>		
Bauform, Maße .....	13		
Gewicht .....	17		
Werkstoffe .....	17		
<b>Anzeige- und Bedienoberfläche</b> .....	<b>18</b>		
Anzeigeelemente .....	18		
Bedienelemente .....	18		
Sprachpaket .....	18		
Fernbedienung .....	18		

## 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.



A0011479

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 Menü kann das Messgerät vor Ort anwendungsspezifisch parametrieren werden.

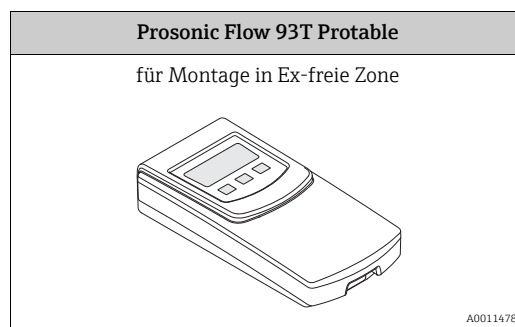
### Messeinrichtung

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.

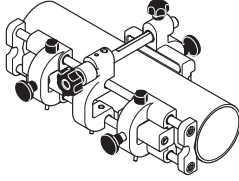
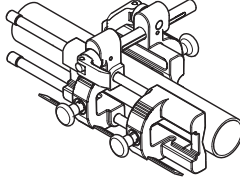
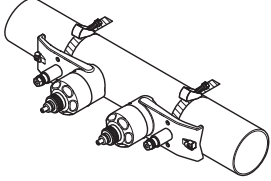
Die Messaufnehmer arbeiten als Schallgeber und Schallempfänger. Die Messaufnehmer können je nach Anwendung und Ausführung für eine Messung über eine Traverse oder zwei Traversen angeordnet werden → 5.

### Messumformer



A0011478

**Messaufnehmer/Rohrhalterungen**

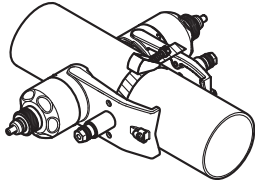
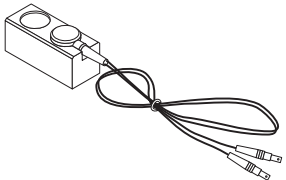
Prosonic Flow P		Prosonic Flow P
DN 15...65 (½...2½") Typ 1  A0011483	DN 15...65 (½...2½") Typ 2  A0013504	DN 50...4000 (2...160")  A0013475

**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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mörtel</li> <li>■ Gummi</li> <li>■ Epoxydharz-Teer</li> </ul>

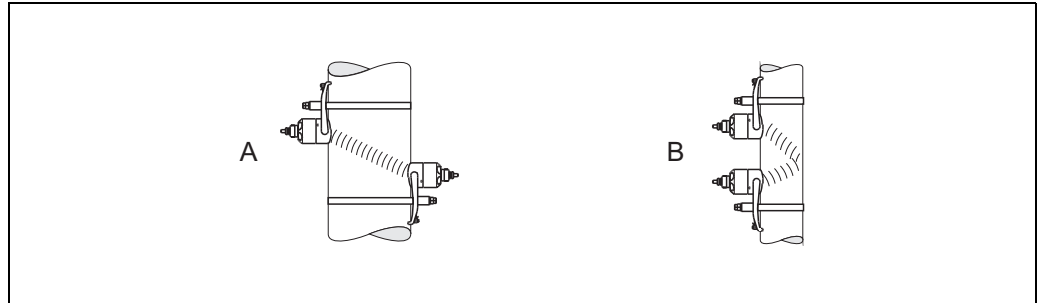
Wenn Sie andere als die in der Tabelle aufgeführten Messstoffe, Rohrmaterialien oder Auskleidungswerkstoffe verwenden und Ihnen die Schallgeschwindigkeiten dafür nicht bekannt sind, können Sie mit Hilfe der Messaufnehmer DDU18 und DDU20 die benötigten Werte ermitteln.

DDU18 (Schallgeschwindigkeitsmessung)	DDU20 (Wandstärkemessung)
Nennweitenbereich: DN 50...3000 (2...120")  A0009784	Wandstärkebereich: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Stahlrohre: 1,2...50 mm (0,05...2,0")</li> <li>■ Kunststoffrohre: 4...15 mm (0,16...0,60") (nur bedingt geeignet für PTFE und PE Rohre)</li> </ul>  A0013478

**Anordnung und Auswahl  
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.



A0001108

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	Sensorfrequenz	Sensor ID	Montageart <sup>1)</sup>
Prosonic Flow P	DN 15...65 (½...2½")	6 MHz	P-CL-6F*	2 (oder 1) Traversen <sup>4)</sup>
	DN 50...65 (2...2½")	6 MHz (oder 2 MHz)	P-CL-6F* P-CL-2F*	2 (oder 1) Traversen <sup>2)</sup>
	DN 80 (3")	2 MHz	P-CL-2F*	2 Traversen
	DN 100...300 (4...12")	2 MHz (oder 1 MHz)	P-CL-2F* P-CL-1F*	2 Traversen <sup>3)</sup>
	DN 300...600 (12...24")	1 MHz (oder 2 MHz)	P-CL-1F* P-CL-2F*	2 Traversen <sup>3)</sup>
	DN 650...4000 (26...160")	1 MHz (oder 0,5 MHz)	P-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, bei Verwendung des Sensors P-CL-2F\*, der Sensorabstand mit Prosonic Flow T 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 (Prosonic Flow W) 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> 6 MHz Sensoren für Anwendungen mit einer Durchflussgeschwindigkeit < 10 m/s.

## Eingangskenngrößen

**Messgröße** Durchflussgeschwindigkeit (Laufzeitdifferenz proportional zur Durchflussgeschwindigkeit)

**Messbereich** Typisch  $v = 0 \dots 15 \text{ m/s}$  ( $0 \dots 50 \text{ ft/s}$ )

**Messdynamik** Über 150 : 1

### Eingangssignal

#### Stromeingang

- galvanisch getrennt
- passiv:  $0/4 \dots 20 \text{ mA}$ ,  $R_i < 150 \Omega$ , max. 30 V DC
- Klemmenspannung: min. 2 V DC bis max. 30 V DC
- Zeitkonstante wählbar ( $0,05 \dots 100 \text{ s}$ )
- Endwert einstellbar
- Temperaturkoeffizient: typ.  $0,002 \text{ \% v.M./}^\circ\text{C}$  (v.M. = vom Messwert)
- Auflösung:  $0,82 \mu\text{A}$

## Ausgangskenngrößen

### Ausgangssignal

#### Stromausgang

- Aktiv/Passiv auswählbar
  - Aktiv  $0/4 \dots 20 \text{ mA}$ ,  $R_i < 700 \Omega$
  - Passiv  $4 \dots 20 \text{ mA}$ , 30VDC,  $R_i < 150 \Omega$
- Endwert einstellbar
- Temperatur Koeffizient  $0,005 \text{ \% v.M./}^\circ\text{C}$  (v.M. = vom Messwert)
- Zeitkonstante auswählbar ( $0,05 \dots 100 \text{ s}$ )

#### Datalogger-Funktion

Das Messgerät ist mit einer Datalogger-Funktion ausgestattet. Die Messwerte können im CSV-Format auf einen extern angeschlossenen USB Speicher (FAT 16/FAT 32) abgelegt werden. Der Aufzeichnungszyklus ist zwischen 1...99999 Sekunden frei wählbar. USB-Speicher mit einer max. Kapazität größer als 2 GB sollten nicht verwendet werden. Pro Aufzeichnung werden ca. 130 Byte benötigt. Die max. Kapazität des serienmäßig mitgelieferten USB-Speichers beträgt 1 GB.

Folgende Werte werden abgelegt:

- Zeitangabe (dd.mm.yyyy hh:mm:ss)
- Durchfluss
- Schallgeschwindigkeit
- Durchflussgeschwindigkeit
- Signalstärke
- Rauschverhältnis
- Zähler 1...3
- Systemstatus
- $0/4 \dots 20 \text{ mA}$  Stromeingang (Durchfluss und aktueller Stromwert)

Jede Aufzeichnung wird mit der Messstellbezeichnung und den gerätespezifischen Angaben, z.B. der Seriennummer gekennzeichnet.

#### Messstellen-Manager Funktion

Ermöglicht Datenspeicherung auf externen USB-Datenträger (Messrohrdaten, Sensordaten, Messflussdaten, etc.).

Bis zu 20 Messstellen können gespeichert werden

### Schleichmengen- unterdrückung

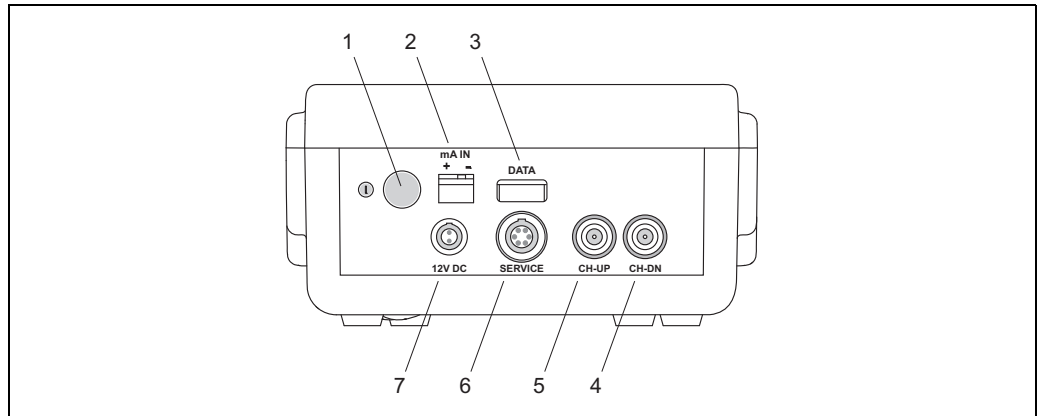
Schaltpunkte für die Schleichmenge frei wählbar.

### Galvanische Trennung

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

## Hilfsenergie

### Elektrischer Anschluss Messeinheit



A0011480

#### Anschließen des Messumformers

- 1 EIN-/AUS-Schalter (Schalter  $\geq 3$  Sekunden drücken)
- 2 Anschluss Stromeingang
- 3 Anschluss USB Stecker
- 4 Anschluss Verbindungskabel (CH-DN, stromabwärts)
- 5 Anschluss Verbindungskabel (CH-UP, stromaufwärts)
- 6 Anschluss Modem FXA193/FXA291
- 7 Anschluss Ladegerät (für den Anschluss stehen verschiedene Netzadapter zur Verfügung)
- 8 Anschluss Stromausgang

### Versorgungsspannung

#### Messumformer

##### Netzteil

- 100...240 V AC, 47...63 Hz auf Netzadapter (12 V DC, 2,5 A)

##### Hinweis!

16V Anschlussspannung nicht überschreiten!

#### NiMH-Akkumulator

- Betriebszeit: bis zu 8 Stunden
- Ladezeit: ca. 3,6 Stunden

#### Messaufnehmer

Werden durch den Messumformer versorgt

### Verbindungskabel (Messaufnehmer/-umformer)

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

Die Verbindungskabel sind in unterschiedlichen Ausführungen verfügbar → 20.

- Kabelmaterial: PTFE
- Kabellängen: 5 m (16,4 ft), 10 m (32,8 ft)

##### Hinweis!

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

### Potentialausgleich

Spezielle Maßnahmen für den Potentialausgleich sind nicht erforderlich.

## Messgenauigkeit

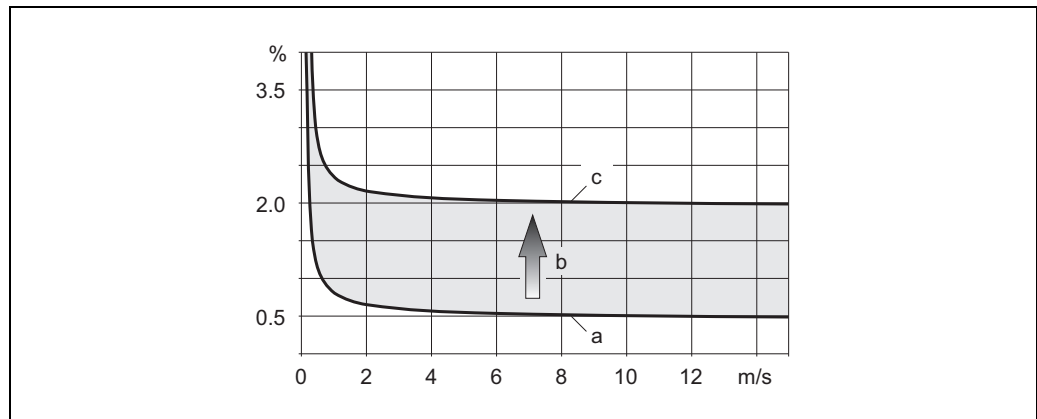
### Referenzbedingungen

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

### Messabweichung

Die Messabweichung ist von mehreren Faktoren abhängig. Grundsätzlich wird zwischen der Messabweichung des Messgeräts (Prosonic Flow 93T = 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 vor Ort 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 (½")	±0,5 % v.M. ± 5 mm/s	+	±2,5 % v.M.	→	±3 % v.M. ± 5 mm/s
DN 25...200 (1...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 Werks-Messprotokoll ausgeliefert werden. Für den Nachweis der Leistungsfähigkeit des Messgeräts wird eine Messung unter Referenzbedingungen durchgeführt.

Die Messaufnehmer werden dabei auf ein entsprechendes Rohr mit der Nennweite DN 50 (2") oder DN 100 (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 50 (2")	±0,5 % v.M. ± 5 mm/s
DN 100 (4")	±0,5 % v.M. ± 7,5 mm/s

v.M. = vom Messwert

**Wiederholbarkeit** ±0,3 % für Durchflussgeschwindigkeiten > 0,3 m/s (1 ft/s)

**Einsatzbedingungen: Einbau**

**Einbauhinweise**

**Einbauort**

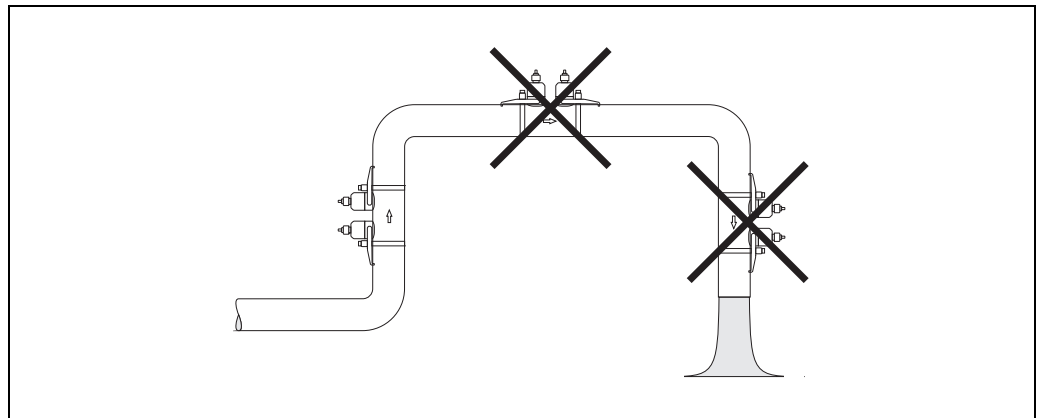
Eine korrekte Durchflussmessung ist nur bei gefüllter Rohrleitung möglich. Der Einbau der Messaufnehmer in eine Steigleitung ist zu bevorzugen.

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

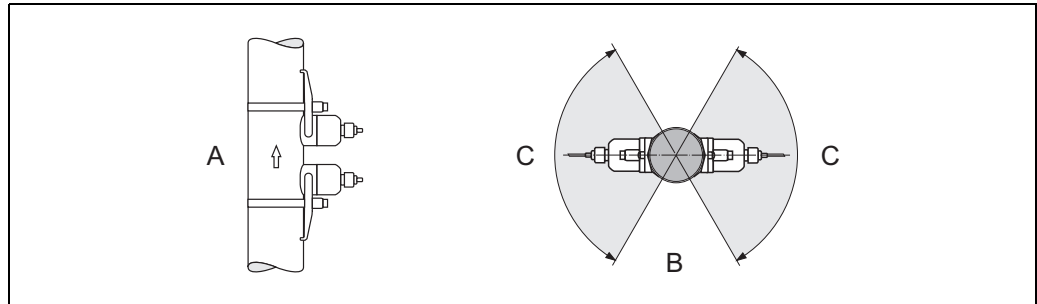
## Einbaulage

### 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.

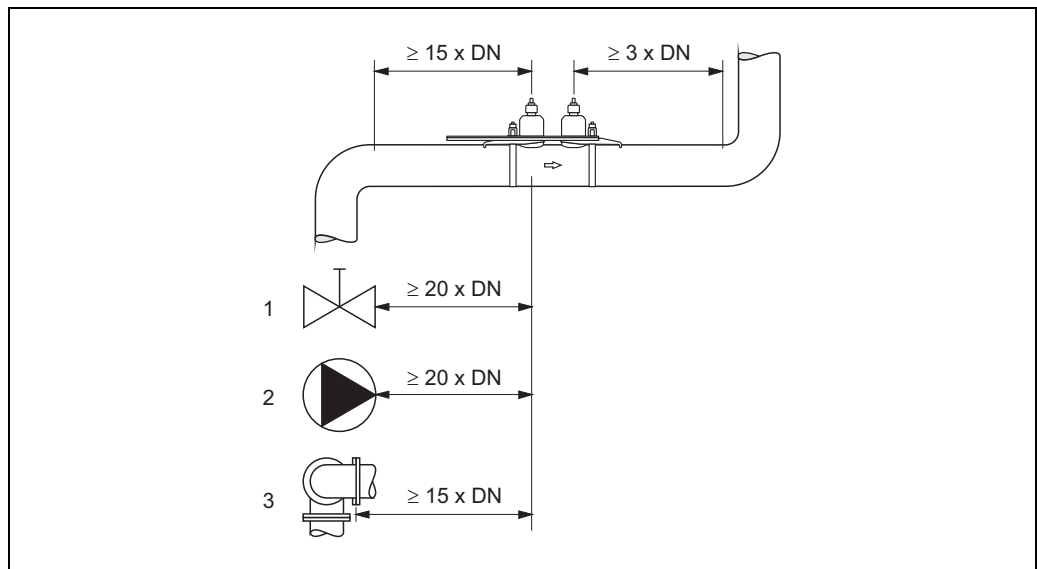


A0001105

- 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:



A0013459

- 1 Ventil (2/3 geöffnet)  
 2 Pumpe  
 3 Zwei Rohrbiegungen in verschiedene Richtungen

## Einsatzbedingungen: Umgebung

<b>Umgebungstemperatur</b>	<p><b>Messumformer</b> 0...+60 °C (+32...+140 °F)</p> <p><b>Messaufnehmer Prosonic Flow P</b> DN 15...65 (½...2½")  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Standard: -40...+100 °C (-40...+212 °F)</li> <li>■ Optional: -40...+150 °C (-40...+302 °F)</li> </ul> DN 50...4000 (2...160")  <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 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> <p><b>Messaufnehmer DDU20 (Zubehör: Wandstärkemessung)</b> -20...+60 °C (-4...+140 °F)</p> <p><b>Verbindungskabel (Messaufnehmer/-umformer)</b> -40...+170 °C (-40...+338 °F)</p> </p></p>
<b>Lagerungstemperatur</b>	Die Lagerungstemperatur entspricht dem Umgebungstemperaturbereich.
<b>Schutzart</b>	<p><b>Messumformer</b> IP 40</p> <p><b>Messaufnehmer</b> IP 68 (NEMA 6P), Anschluss IP 50</p> <p><b>Messaufnehmer DDU18 (Zubehör: Schallgeschwindigkeitsmessung)</b> IP 68 (NEMA 6P), Anschluss IP 50</p> <p><b>Messaufnehmer DDU20 (Zubehör: Wandstärkemessung)</b> IP 67 (NEMA 4X), Anschluss IP 50</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 und NE 43.

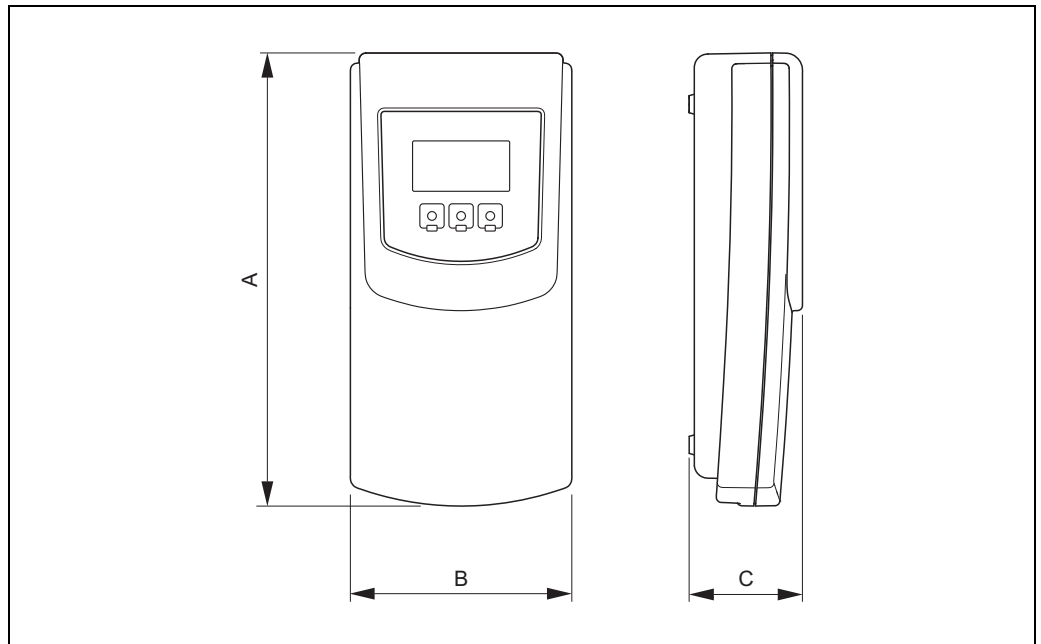
## Einsatzbedingungen: Prozess

<b>Messstofftemperaturbereich</b>	<p><b>Messaufnehmer Prosonic Flow P</b></p> <p>DN 15...65 (½...2½")</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Standard: -40...+100 °C (-40...+212 °F)</li> <li>■ Optional: -40...+150 °C (-40...+302 °F)</li> </ul> <p>DN 50...4000 (2...160")</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 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 DDU20 (Zubehör: Wandstärkemessung)</b></p> <p>-10...+60 °C (+14...+140 °F)</p>
<b>Messstoffdruckbereich (Nenndruck)</b>	Keine Druckbegrenzung, trotzdem erfordert eine einwandfreie Messung, dass der statische Druck des Messstoffs höher liegt als der Dampfdruck.
<b>Druckverlust</b>	Es entsteht kein Druckverlust.

## Konstruktiver Aufbau

### Bauform, Maße

### Messumformer



#### Abmessungen in SI-Einheiten

A	B	C
270	130	63

Alle Abmessungen in [mm]

#### Abmessungen in US-Einheiten

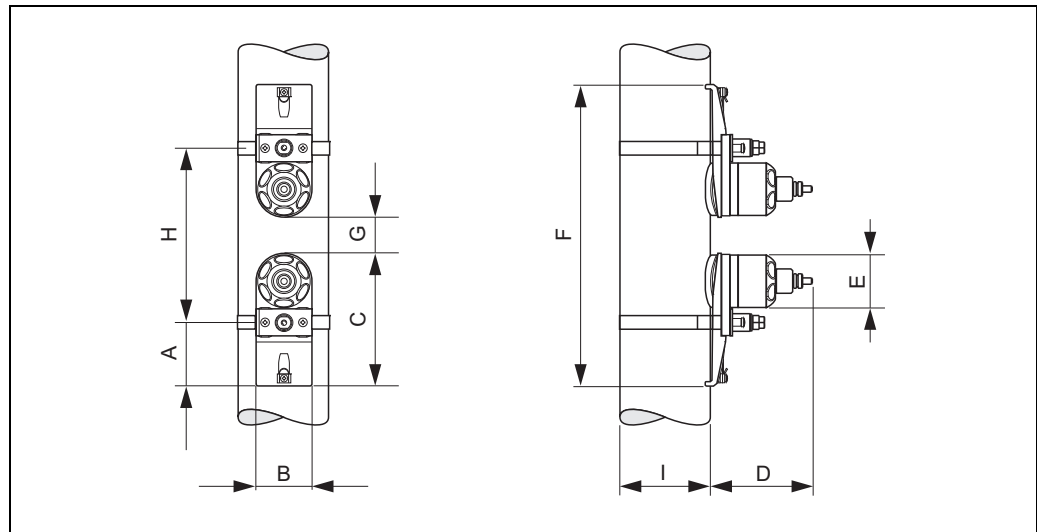
A	B	C
10,6	5,12	2,48

Alle Abmessungen in [inch]

#### Schutztasche

Die Schutztasche für den Messumformer hat die Abmessungen (Länge × Breite × Höhe):  
280 × 150 × 80 mm (11,0 × 5,90 × 3,15")

## Messaufnehmer Prosonic Flow P (DN 50...4000 / 2...160")



A0011401

Montage für eine Messung über zwei Traversen

## Abmessungen in SI-Einheiten

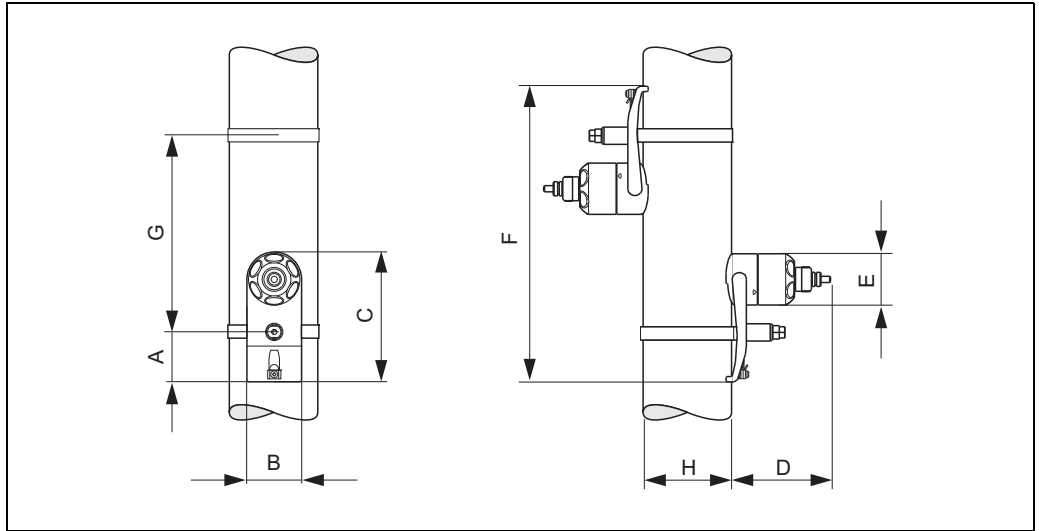
A	B	C	D	E	F	G
56	62	145	111	Ø 58	max. 872	min. 0,5
H					I	
Abhängig von den Messstellenbedingungen (Rohr, Messstoff etc.). Abmessung "H" kann ermittelt werden:					Rohraußendurchmesser	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ über Messumformerprogrammierung (Quick Setup oder FieldCare)</li> <li>▪ Online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

Alle Abmessungen in [mm]

## Abmessungen in US-Einheiten

A	B	C	D	E	F	G
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:					Rohraußendurchmesser	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ über Messumformerprogrammierung (Quick Setup oder FieldCare)</li> <li>▪ Online (Applicator)</li> </ul>						

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:				Rohraußendurchmesser	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ über Messumformerprogrammierung (Quick Setup oder FieldCare)</li> <li>■ Online (Applicator)</li> </ul>					

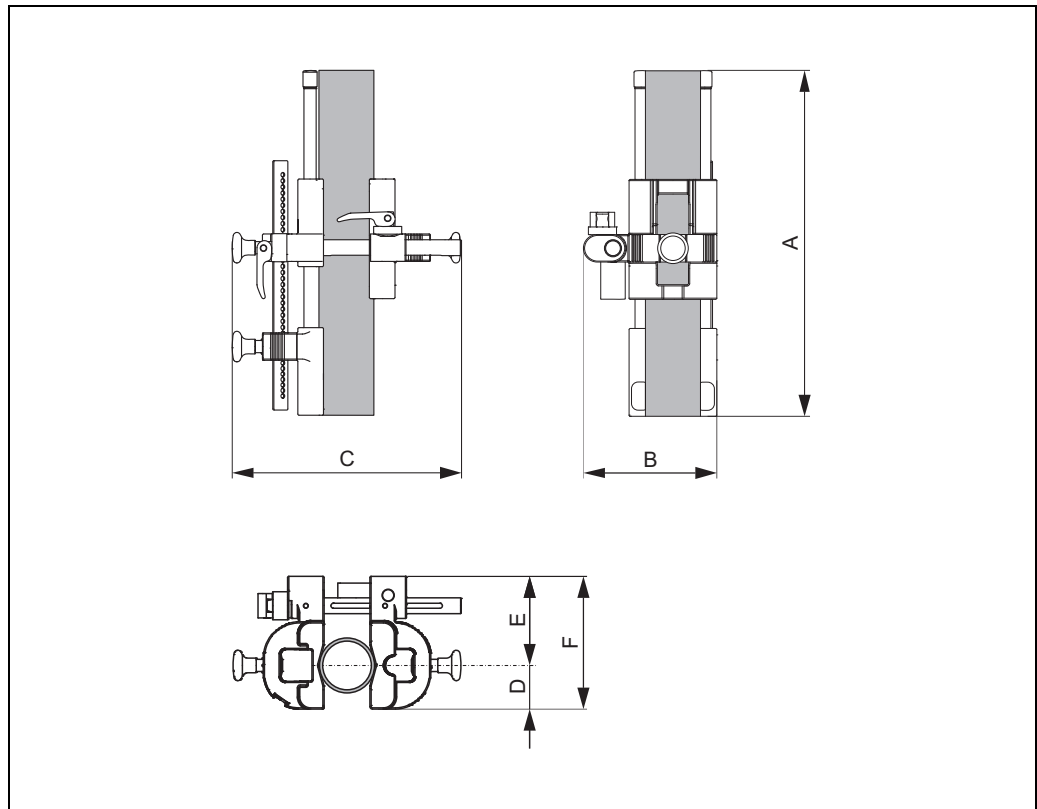
Alle Abmessungen in [mm]

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:				Rohraußendurchmesser	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ über Messumformerprogrammierung (Quick Setup oder FieldCare)</li> <li>■ Online (Applicator)</li> </ul>					

Alle Abmessungen in [inch]

## Prosonic Flow P Sensor (DN 15...65 / ½...2½")



A0013505

Typ 2

## Abmessungen in SI-Einheiten

A	B	C (min./max.)	D	E	F
285	110	210/255	35	75	110

Alle Abmessungen in [mm]

## Abmessungen in US-Einheiten

A	B	C (min./max.)	D	E	F
11,2	4,33	8,27/10,0	1,38	2,95	4,33

Alle Abmessungen in [inch]



**Gewicht**

**Messumfomer**

1,6 kg (3,53 lbs)

**Messaufnehmer Prosonic Flow P**

- DN 15...65 (½...2½") (inkl. Montagematerial): 1,78 kg (3,9 lbs)
- DN 50...4000 (2...160") (inkl. Montagematerial): 2,8 kg (6,2 lbs)

**Messaufnehmer (Zubehör)**

- Prosonic Flow DDU18 (inkl. Montagematerial): 2,4 kg (5,3 lbs)
- Prosonic Flow DDU20 (inkl. Montagematerial): 0,23 kg (0,5 lbs)

Hinweis!

Gewichtsangaben ohne Verpackungsmaterial.

---

**Werkstoffe**

**Messumfomer**

Kunststoff

**Messaufnehmer Prosonic Flow P**

DN 15...65 (½...2½")

- Messaufnehmerhalterung: korrosionsgeschütztes Aluminium, rostfreier Stahl 1.4301/304
- Messaufnehmergehäuse: rostfreier Stahl 1.4301
- Kontaktflächen Messaufnehmer: chemisch beständiger Kunststoff

DN 50...4000 (2...160")

- Messaufnehmerhalterung: rostfreier Stahl 1.4308/CF-08
- Messaufnehmergehäuse: rostfreier Stahl 1.4301/304
- Spannbänder/-bügel: Gewebe oder rostfreier Stahl 1.4301/304
- Kontaktflächen Messaufnehmer: chemisch beständiger Kunststoff

**Messaufnehmer (Zubehör)**

Prosonic Flow DDU18; Prosonic Flow DDU20

- Messaufnehmerhalterung: rostfreier Stahl 1.4308/CF-08
- Messaufnehmergehäuse: rostfreier Stahl 1.4301/304
- Spannbänder/-bügel: Gewebe oder rostfreier Stahl 1.4301/304
- Kontaktflächen Messaufnehmer: chemisch beständiger Kunststoff

**Verbindungskabel (Messaufnehmer/-umformer)**

Verbindungskabel PTFE

- Kabelmantel: PTFE
  - Kabelstecker: rostfreier Stahl
-

---

## Anzeige- und Bedienoberfläche

---

### Anzeigeelemente

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

---

### 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 FieldCare, dabei:

- Möglichkeit vorprogrammierte Messstellen zu laden oder zu speichern
- Protokollierung der Einstellungen
- Visualisierung der Messwerte

## Zertifikate und Zulassungen

---

### CE-Zeichen

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

---

### C-Tick Zeichen

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

---

### Externe Normen und Richtlinien

- EN 60529  
Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code).
- EN 61010-1  
Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte.
- IEC/EN 61326  
"Emission gemäß Anforderungen für Klasse A".  
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Anforderungen).
- ANSI/ISA-S82.01  
Safety Standard for Electrical and Electronic Test, Measuring, Controlling and related Equipment - General Requirements. Pollution degree 2, Installation Category II.
- CAN/CSA-C22.2 No. 1010.1-92  
Safety requirements for Electrical Equipment for Measurement and Control and Laboratory Use.  
Pollution degree 2.

## Bestellinformationen

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

## Zubehör

Für Messumformer und Messaufnehmer sind verschiedene Zubehörteile 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
Messaufnehmer P (DN 15...65 / ½...2½") Clamp on Ausführung	DN 15...65 (½...2½") <ul style="list-style-type: none"> <li>■ -40...+100 °C (-40...+212 °F)</li> <li>■ -40...+150 °C (-40...+302 °F)</li> </ul>	DK9PT - 1A DK9PT - 2A
Messaufnehmer P (DN 50...4000 / 2...160") Clamp on Ausführung	DN 50...300 (2...12") <ul style="list-style-type: none"> <li>■ -40...+80 °C (-40...+176 °F)</li> <li>■ -40...+170 °C (-40...+338 °F)</li> </ul> DN 100...4000 (4...160") <ul style="list-style-type: none"> <li>■ -40...+80 °C (-40...+176 °F)</li> <li>■ 0...+170 °C (+32...+338 °F)</li> </ul>	DK9PT - BA DK9PT - FA  DK9PT - AA DK9PT - EA
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 DDU20	Messaufnehmer zur Wandstärkemessung. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ -20...+60 °C (-4...+140 °F)</li> </ul>	71112217

### Messprinzipspezifisches Zubehör

Zubehör(teil)	Beschreibung	Bestell-Code
Messaufnehmerhalterungset	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Prosonic Flow P (DN 15...65 / ½...2½"): Messaufnehmerhalterung, Clamp On-Ausführung</li> <li>■ Prosonic Flow P (DN 50...4000 / 2...160") <ul style="list-style-type: none"> <li>- Messaufnehmerhalterung, fixierte Haltemutter, Clamp On-Ausführung</li> <li>- Messaufnehmerhalterung, demontierbare Haltemutter, Clamp On-Ausführung</li> </ul> </li> </ul>	DK9SH - 2  DK9SH - A DK9SH - B
Installationsset Clamp On	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ DN &lt; 1500 (60") (Textilgurt)</li> <li>■ DN ≥ 1500 (60") (Textilgurt)</li> </ul>	DK9ZT - D DK9ZT - E
Verbindungskabel	5 m (16,4 ft) Sensorkabel, PTFE, -40...+170 °C (-40...+338 °F) 10 m (32,8 ft) Sensorkabel, PTFE, -40...+170 °C (-40...+338 °F)	DK9SS - CEE DK9SS - CEF
Akustisches Koppelmedium	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Koppelmedium: -40...+170 °C (-40...+338 °F), Standard, Hochtemperatur</li> <li>■ Adhäsives Koppelmedium: -40...+80 °C (-40...+176 °F)</li> <li>■ Wasserlösliches Koppelmedium: -20...+80 °C (-4...+176 °F)</li> <li>■ Koppelmedium DDU20: -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

## 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+Hauser's 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 93T mit dem Serviceinterface FXA193.	DK9ZT - I
FXA291	Serviceinterface vom Messgerät zum PC für Bedienung über FieldCare.	FXA291 - *
Kommunikationskabel	Kommunikationskabel für die Verbindung des Messumformers Prosonic Flow 93T mit dem Serviceinterface FXA291.	DK9ZT - 8

## Ergänzende Dokumentationen

- Betriebsanleitung Prosonic Flow 93T Portable (BA00136D)

## Eingetragene Marken

FieldCare®, Fieldcheck®

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



71639922

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

---