

Portables Ultraschall Durchfluss- messsystem *prosonic flow 92*

Temporäre Durchflussmengen-Messung von Flüssigkeiten mit "Clamp On"-Sensoren



Vorteile auf einen Blick

- Portabler Messumformer, batteriebetrieben, für Temporärmessungen
- Integrierter Daten Logger mit Speicherkapazität für 40.000 Messwerte
- "Site Setup"-Bedienungsmenüs zur einfachen und schnellen Konfiguration von bis zu 20 Messstellen
- "Clamp-On"-Sensoren: kontaktfreies Messverfahren
- Die Sensoren werden von außen an die Rohrleitung angeklemt
- Sehr großer Nennweitenbereich:
"U"-Sensoren: DN 15...100
"W"-Sensoren: DN 50...4000
- Großer Temperaturbereich: -20...+80 °C
- Messumformer in geschütztem, tragbarem Gehäuse in IP 50
- "U"-Sensoren: IP 52
"W"-Sensoren:
– Sensorgehäuse in IP 67
– BNC-Adapter in IP 52
- Schnittstellen
– Datenauslese-Software für die Verwendung mit einem PC
– Stromein- und -ausgänge (4...20 mA)

Anwendungsbereiche

Hervorragend geeignet zur bidirektionalen Messung reiner oder leicht verschmutzter Flüssigkeiten mit einem Gasanteil < 1 % oder einem Feststoffanteil < 5 %.

- Anwendungsbeispiele:
– Ultrareines Wasser mit niedriger Leitfähigkeit
– Wasser, Abwasser
– Prozessanlagen
- Die "Clamp On"-Sensoren sind sowohl auf homogenen Rohrleitungen als auch auf Rohrleitungen aus Verbundwerkstoffen einsetzbar wie:
– Stahl-, Kunststoff-, GFK- und Glasrohre
– Ausgekleidete Rohre

Endress + Hauser

The Power of Know How



Arbeitsweise und Systemaufbau

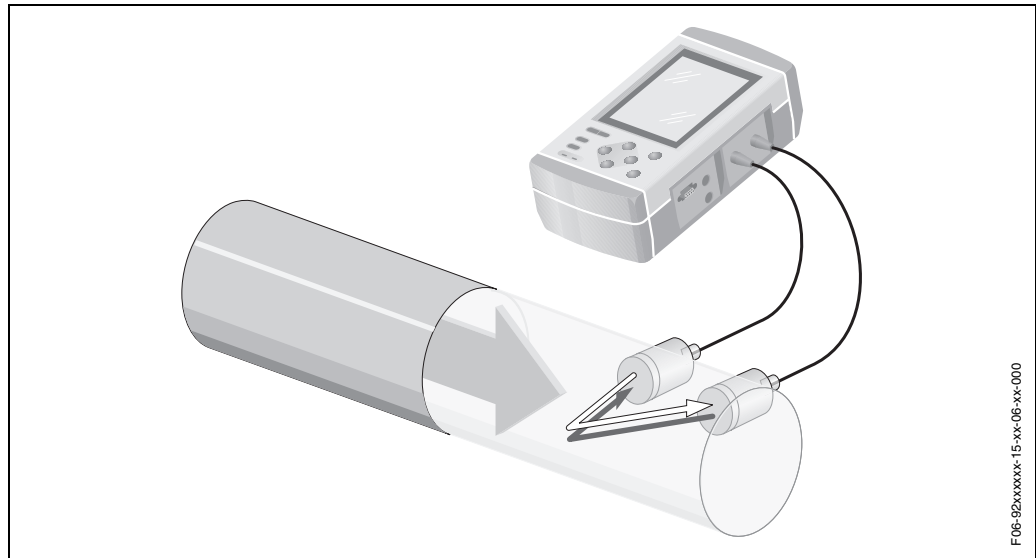
Messprinzip

Prosonic Flow arbeitet nach dem Laufzeitdifferenz-Messverfahren.

Hierbei wird ein akustisches Signal (Ultraschall) in beiden Richtungen von einem Messsensor zum andern gesendet.

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

Prosonic Flow berechnet den Durchfluss aus dem Rohrquerschnitt und der gemessenen Laufzeitdifferenz.



$$v \sim \Delta t$$

$$Q = v \cdot A$$

v = Durchflussgeschwindigkeit

Δt = Laufzeitdifferenz

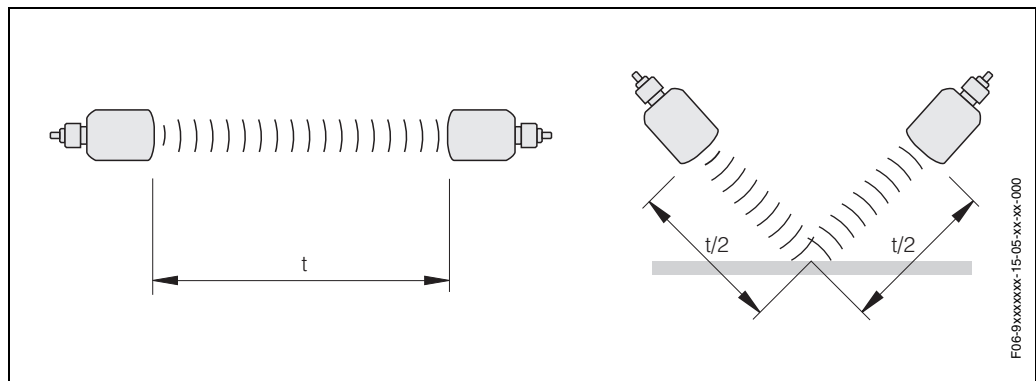
Q = Volumendurchfluss

A = Rohrquerschnitt

Das Messsystem misst neben dem Volumenfluss auch immer die Schallgeschwindigkeit des Messstoffs mit. Somit können zum Beispiel verschiedene Messstoffe unterschieden oder die Messstoffqualität überwacht werden. Mit Hilfe des "Site Setup" wird Prosonic Flow vor Ort anwendungsspezifisch kalibriert.

Signallaufzeit

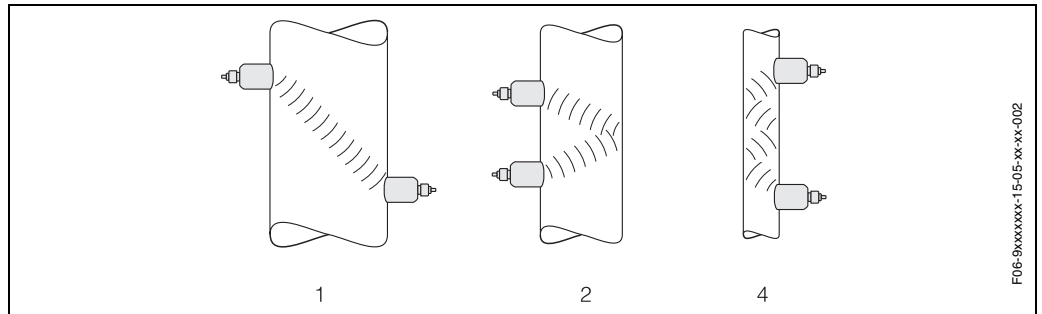
Das Ultraschallsignal braucht für eine genaue Messung eine gewisse minimale Signallaufzeit [t]



Die Messgenauigkeit, d.h. die exakt zu detektierende Laufzeitdifferenz nimmt mit der Signallaufzeitlänge [t] in einer Flüssigkeit zu.

Sensoranordnung Prosonic Flow W/U

Standardmäßig bieten die Prosonic Flow W Sensoren eine Auswahlmöglichkeit zwischen 1, 2 und 4 Traversen und die Prosonic Flow U Sensoren 2 Traversen. Bitte beachten Sie, dass mit jeder zusätzlichen Reflektionsstelle im Rohr die Signalstärke abnimmt. (Beispiel: 2 Traversen = 1 Reflektionsstelle usw.)



Prosonic Flow W: 1 = 1 Traverse, 2 = 2 Traversen, 4 = 4 Traversen
Prosonic Flow U: 2 = 2 Traversen

Um eine möglichst gute Signalqualität zu erhalten, sollten daher so wenig Traversen, wie für eine ausreichende Laufzeitdifferenz nötig, ausgewählt werden.

Empfehlungen:

Um ein Optimum an Signalstärke und ein Höchstmaß an Messgenauigkeit zu erhalten, empfehlen wir folgende Möglichkeiten:

- DN 15...50 → 2 Traversen
- DN 50...60 → 2/4 Traversen
- DN 80...600 → 2 Traversen
- DN 650...4000 → 1 Traverse

Sensorauswahl

Prosonic Flow U-Sensor: DN 15...100.

Prosonic Flow W-Sensor (zwei Ausführungen): DN 50...300 oder DN 100...4000.

- Im Bereich von DN 100...300 können beide Sensortypen W eingesetzt werden.
- Der Sensortyp W DN 50...300 ist bei einer Wandstärke < 4 mm und der Sensortyp DN 100...4000 bei einer Wandstärke > 4 mm einzusetzen.

Zubehör für die Inbetriebnahme

Für die Montage und Inbetriebnahme benötigen Sie, um den Sensorabstand zu ermitteln, Angaben über die zu messende Flüssigkeit und das verwendete Rohrmaterial sowie die genauen Rohrdimensionen. Im Programm von Prosonic Flow 92 sind die Daten der gängigsten Flüssigkeiten, wie auch Rohrmaterialien und Auskleidungswerkstoffe, fest einprogrammiert.

Für Flüssigkeiten:

WASSER – MEERWASSER – DESTILLIERTES WASSER – AMMONIAK – ALKOHOL – BENZOL – BROMID – ETHANOL – GLYKOL – KEROSIN – MILCH – METHANOL – TOLUOL – SCHMIERÖL – DIESEL – BENZIN

Für Rohrmaterialien:

STAHL – STAHL ROSTFREI – GUSSEISEN – KUPFER – PVC – ALUMINIUM – DUKTILER GUSS – ZEMENTASBEST – GFK – PEEK – PVDF – ACRYLGLAS

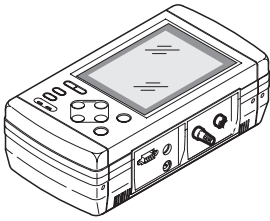
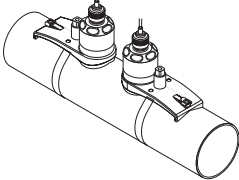
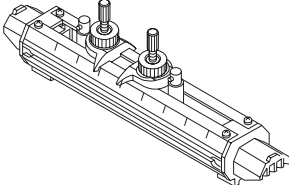
Auskleidungen:

EPOXYDHARZ – ZEMENT – GUMMI – TEFLON – PYREXGLAS – PVC

Werden andere als die fest einprogrammierten Flüssigkeiten oder Rohrmaterialien verwendet und sind diese Daten nicht bekannt, können Sie mit Hilfe von Fachliteratur die entsprechenden Daten ermitteln.

Messeinrichtung

Die Messeinrichtung besteht aus folgendem Messumformer und Messsensoren.

Messumformer	
Prosonic Flow 92 	<ul style="list-style-type: none"> • Für ein Betrieb in der Ex-freien Zone. • Batteriebetrieb (Netzgerät mitgeliefert) • Grafische Anzeige • Konfiguration über Tasten • "Site Setup" für die Messstellen-Einrichtung • Daten Logger • Volumen- und Schallgeschwindigkeitsmessung • Einkanalmessung • Schutzart IP 50 • Verwendbar mit Prosonic Flow W/U/P-Sensoren
Messsensoren	
Prosonic Flow W 	<ul style="list-style-type: none"> • Clamp On-Durchfluss-Messsensoren • Sensorpaar zum Messen des Durchflusses und der Schallgeschwindigkeit des Messstoffs während des Betriebs. • 2 Sensortypen für DN 50...4000 (2"...160") • Temperaturbereich -20...+80 °C • Sensorhalter aus rostfreiem Stahl • Schutzart: <ul style="list-style-type: none"> – Sensorgehäuse in IP 67 – BNC Adapter in IP 52 • Adapterstecker für BNC-Kabel
Prosonic Flow U 	<ul style="list-style-type: none"> • Clamp On-Durchfluss-Messsensoren für kleine Rohrnennweiten • Sensorpaar zum Messen des Durchflusses und der Schallgeschwindigkeit des Messstoffs während des Betriebs. • 1 Sensortyp für DN 15...100 (0.6"...4") • Temperaturbereich -20...+80 °C • Sensoreinheit in Kunststoff/Aluminium • Schutzart IP 52

Übersicht über die Komponenten:



1 = Messumformer Prosonic Flow 92; 2 = Sensoren Prosonic Flow W, Sensorhalterungen und Montageschiene; 3 = Sensoreinheit Prosonic Flow U; 4 = Sensorverbindungskabel; 5 = Netzgerät; 6 = Spannbänder; 7 = Koppelmedium; 8 = Tragtasche

Eingangskenngrößen

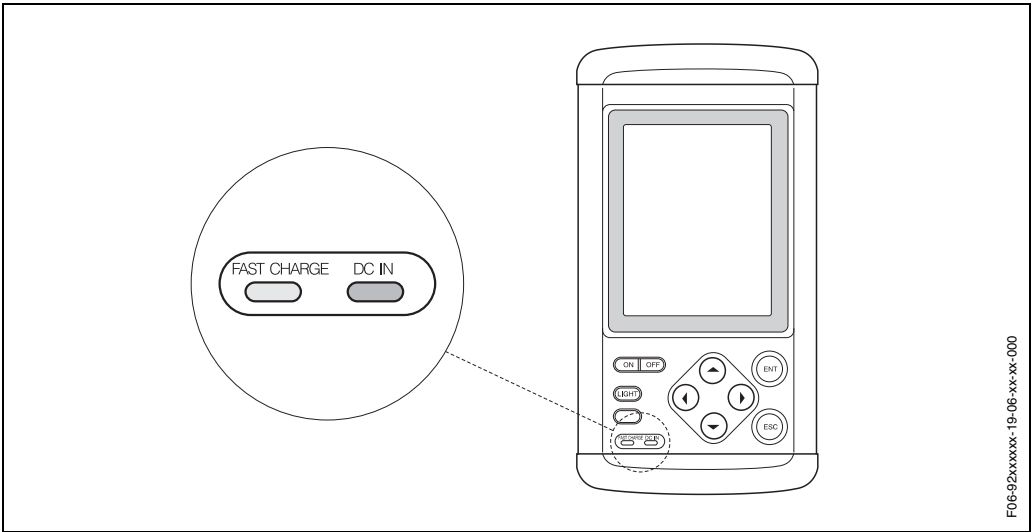
Messgröße	Durchflussgeschwindigkeit (Laufzeitdifferenz proportional zur Durchflussgeschwindigkeit)
Messbereich	Prosonic Flow W/U typisch $v = 0...7$ m/s mit der spezifizierten Messgenauigkeit
Messdynamik	über 70 : 1
Eingangssignal	Stromeingang: 4...20 mA, galvanisch nicht getrennt, für externe Messwerte (Anzeige und Data Logging)

Ausgangskenngrößen

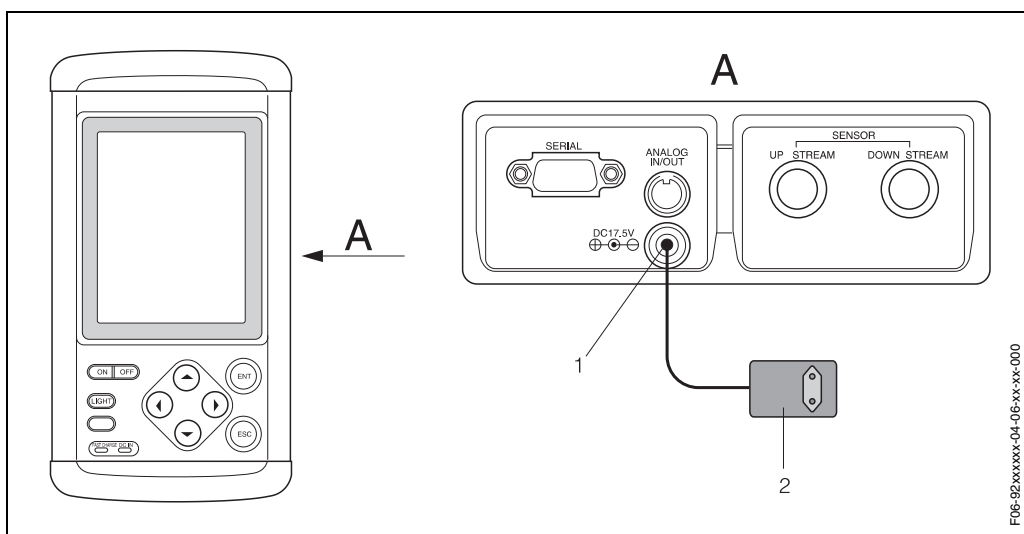
Ausgangssignal	Stromausgang: aktiv 4...20 mA, $R_L = 0...1$ k Ω , galvanisch getrennt (von Erde und Stromeingang)
Ausfallsignal	Stromausgang → Fehlerverhalten wählbar
Bürde	siehe "Ausgangssignal"
Schleichmengen- unterdrückung	Schaltunkte für die Schleichmenge frei wählbar
Galvanische Trennung	Alle Stromkreise für Ausgänge und Hilfsenergie sind untereinander galvanisch getrennt.

Hilfsenergie

Elektrischer Anschluss Messeinheit	<p>Stromversorgung mittels eingebautem Akku</p> <p>Zum Laden des Akkus das Gerät ausschalten und mit dem Netzgerät verbinden, wie in der Abbildung gezeigt. Die Schnelllade-LED "FAST CHARGE" leuchtet rot, und die LED "DC IN" leuchtet grün. Sobald das Gerät vollständig geladen ist, blinkt die LED "FAST CHARGE" rot. Mit voll geladenem Akku kann das Gerät ca. 5 Stunden lang betrieben werden (bei ausgeschalteter Hintergrundbeleuchtung). Die benötigte Ladezeit beträgt ca. 3 Stunden.</p>
---------------------------------------	---



Stromversorgung mittels Netzgerät

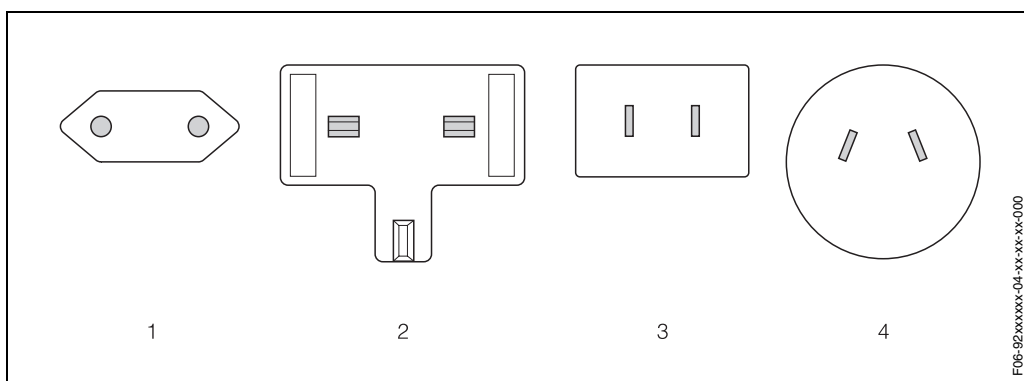


A = Ansicht A

- 1 = Anschlussbuchse für 17,5 V DC
- 2 = Netzgerät zur Stromversorgung und zum Laden des Akkus:
100...240 V AC, 47...63 Hz, Leistungsaufnahme ≤ 12 W

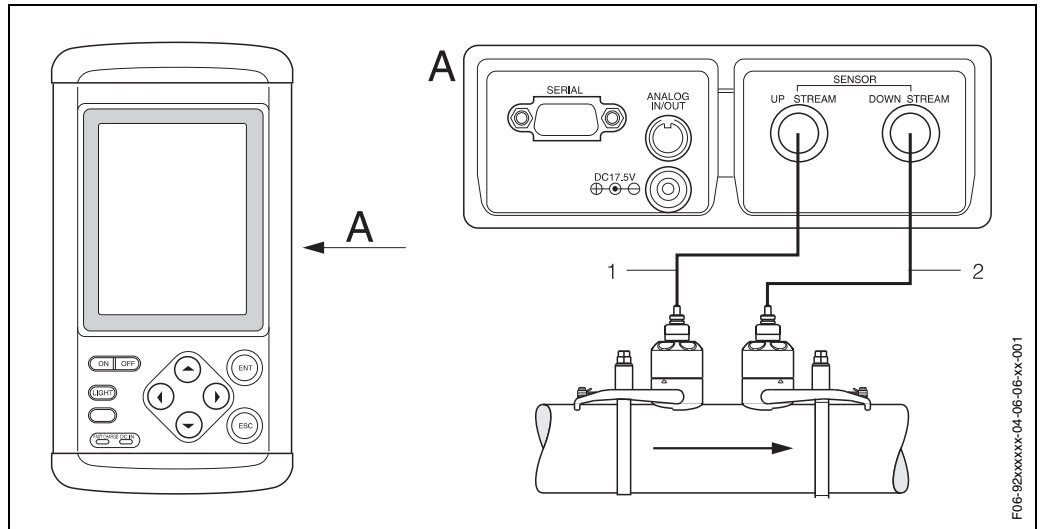
Keinesfalls fremde Netzgeräte verwenden; dies könnte zu einem Unfall führen oder das Gerät beschädigen.

Folgende Steckeradapter sind im Lieferumfang des Netzgeräts enthalten:



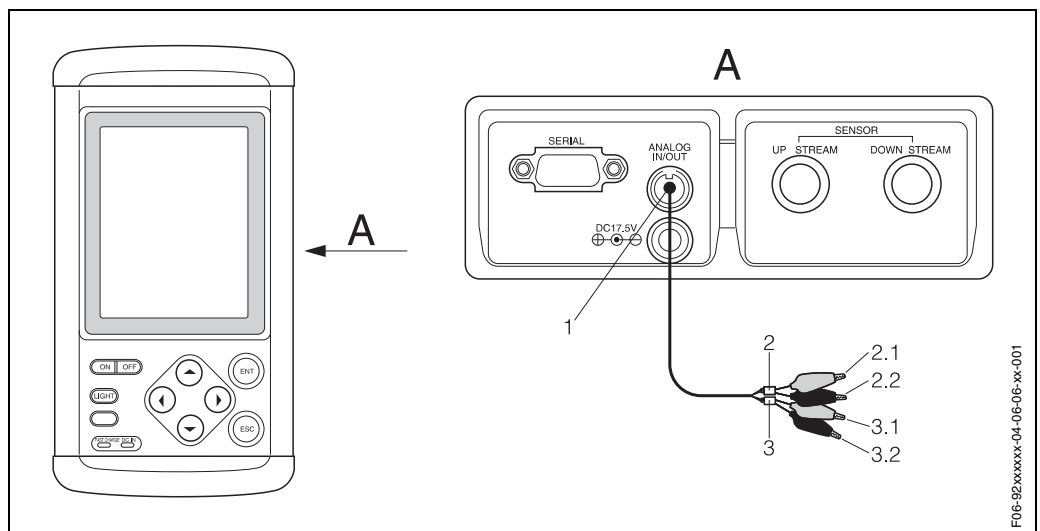
- 1 = Euronorm
- 2 = GB-Norm
- 3 = USA/Japan-Norm
- 4 = Australien-Norm

Elektrischer Anschluss Sensorkabelverbindung



- A = Ansicht A
 – 1 = Sensorkabel stromaufwärts
 – 2 = Sensorkabel stromabwärts

Elektrischer Anschluss Analogeingang/-ausgang- Verbindung



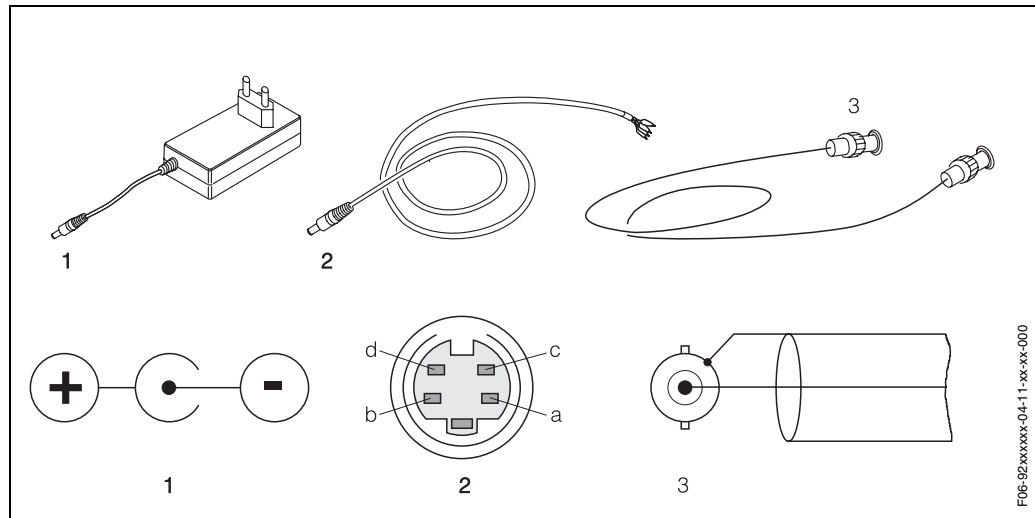
- A = Ansicht A
 – 1 = Analog-Eingangs-/Ausgangstecker
 – 2 = Analog-Ausgangskabel; 2.1 = rot (+); 2.2 = schwarz (-)
 – 3 = Analog-Eingangskabel; 3.1 = rot (+); 3.2 = schwarz (-)

Potenzialausgleich

Spezielle Maßnahmen für den Potenzialausgleich sind nicht erforderlich.

Kabelverbindungen

- Hilfsenergie-Kabelverbindung des Standard-Netzgeräts (1)
- Signalkabelverbindung (Eingang/Ausgang), Rundstecker, 4-polig (2)
- Sensorkabelverbindung (stromaufwärts/stromabwärts), BNC-Steckverbinder (3)

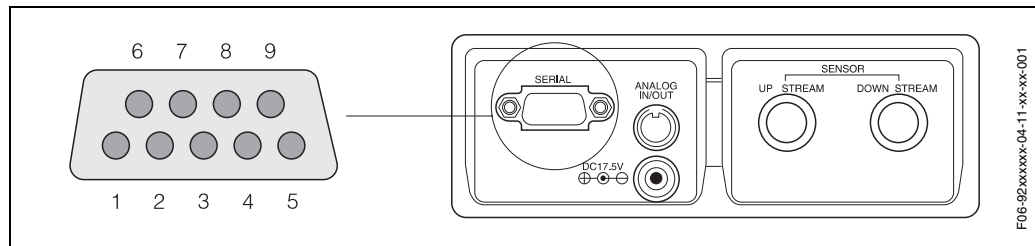


Kabelverbindungen messumformerseitig

Pin	Belegung	Farbe
a	Analogeingang +	schwarz
b	Analogausgang -	rot
c	Analogeingang -	weiss
d	Analogausgang +	blau

Serieller Kommunikationsanschluss für die Daten-Loggerverbindung:

- D-SUB, 9-polig



D-SUB, 9-polig, Steckdose

Pin Nr.	Symbol	Belegung
1	–	–
2	R x D	Empfangsdaten (Receive Data)
3	T x D	Sendedaten (Send Data)
4	D T R	Datenendgerät bereit (Data Terminal Ready)
5	G N D	Masse Signal (Signal ground)
6	D S R	Betriebsbereitschaft (Data Set Ready)
7	R T S	Sendeanforderung (Ready To Send)
8	C T S	Sendebereitschaft (Clear To Send)
9	–	–

Kabelspezifikationen

Sensorkabel:

- Spezieller Koaxialkabeltyp
- Es sind die von E+H ab Werk vorkonfektionierten und mitgelieferten Kabel zu verwenden.
- Die Kabel sind in den Längen 5 m und 10 m erhältlich.

Versorgung:

- Landesspezifische Steckeradapter für Netzanschluss.

Einsatz in elektrisch stark gestörter Umgebung:

Die Messeinrichtung erfüllt die allgemeinen Sicherheitsanforderungen gemäß EN 61010 und die EMV-Anforderungen gemäß EN 61326.

Versorgungsspannung

Messumformer:

- Eingebauter Akku
Ni-Cd-Spezialakku
Bis zu 5 Stunden Dauerbetrieb (bei Hintergrundbeleuchtung AUS)
Nachladedauer 3 Stunden (mit Netzgerät)
- Spezielles Netzgerät
100...240 V AC, 47...63 Hz

Messsensoren:

- werden durch den Messumformer versorgt

Leistungsaufnahme

DC: < 12 W (inkl. Messsensoren)

Versorgungsausfall

Speicherpufferung mit Lithiumbatterie (Lebensdauer ca. 5 Jahre)

Messgenauigkeit

Referenzbedingungen

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

Einbau:

- Einlaufstrecke $> 10 \times \text{DN}$
- Auslaufstrecke $> 5 \times \text{DN}$
- Messsensoren und Messumformer sind geerdet.
- Die Messsensoren sind ordnungsgemäß montiert.

Messabweichung

Für Durchflussgeschwindigkeiten zwischen 0,5 m/s und 7 m/s sowie einer Reynoldszahl > 10000 beträgt die Genauigkeit des Systems:

 $\pm 0,5\text{ \% v.M. (vom momentanen Messwert)}$

Das System ist trocken kalibriert. Bei der Trockenkalibrierung werden die Eigenschaften von Rohr und Messstoff zur Berechnung des Kalibrierfaktors herangezogen. Dadurch ergibt sich eine zusätzliche Messunsicherheit. Die resultierende Genauigkeit der Messung ist typisch besser als 2 %.

Die Nullpunktabweichung beträgt $< 10\text{ mm/s}$.

Wiederholbarkeit $\pm 0,3\text{ \%}$ für Durchflussgeschwindigkeiten $> 0,5\text{ m/s}$

Einsatzbedingungen

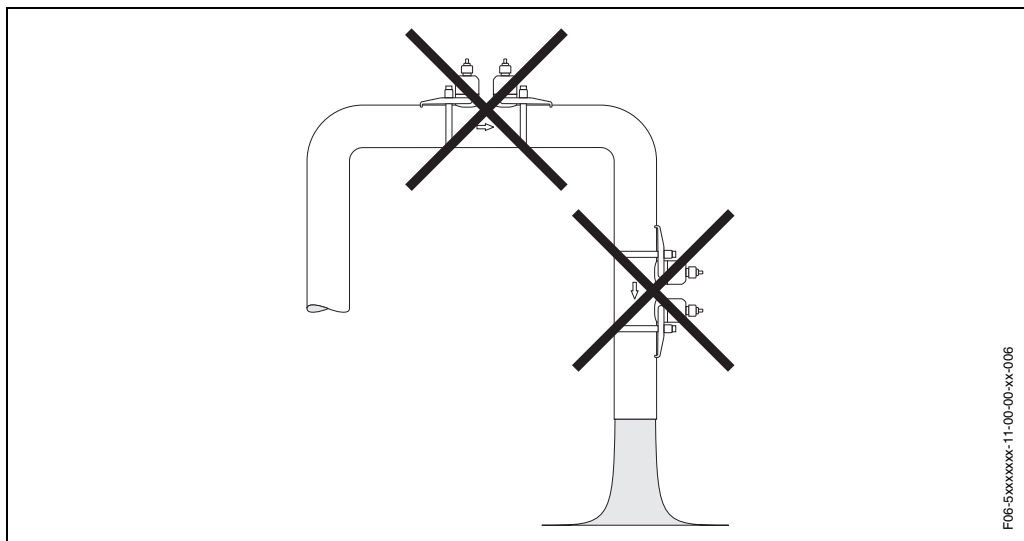
Einbaubedingungen

Einbauhinweise

Einbauort

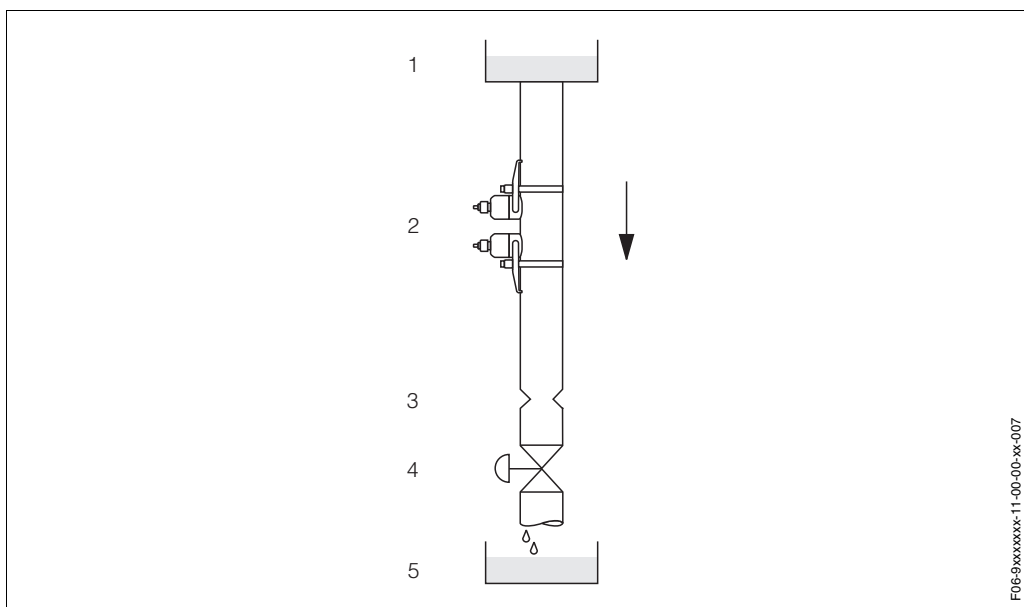
Eine korrekte Messung ist nur bei gefüllter Rohrleitung möglich. Vermeiden Sie deshalb folgende Einbauorte in der Rohrleitung:

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



Falleitungen

Der nachfolgende Installationsvorschlag ermöglicht dennoch den Einbau in eine offene Falleitung. Rohrverengungen oder die Verwendung einer Blende mit kleinerem Querschnitt als die Nennweite verhindern das Leerlaufen des Rohres während der Messung.



Einbau in eine Falleitung

1 = Vorratstank, 2 = Messsensoren, 3 = Blende, Rohrverengung, 4 = Ventil, 5 = Abfüllbehälter

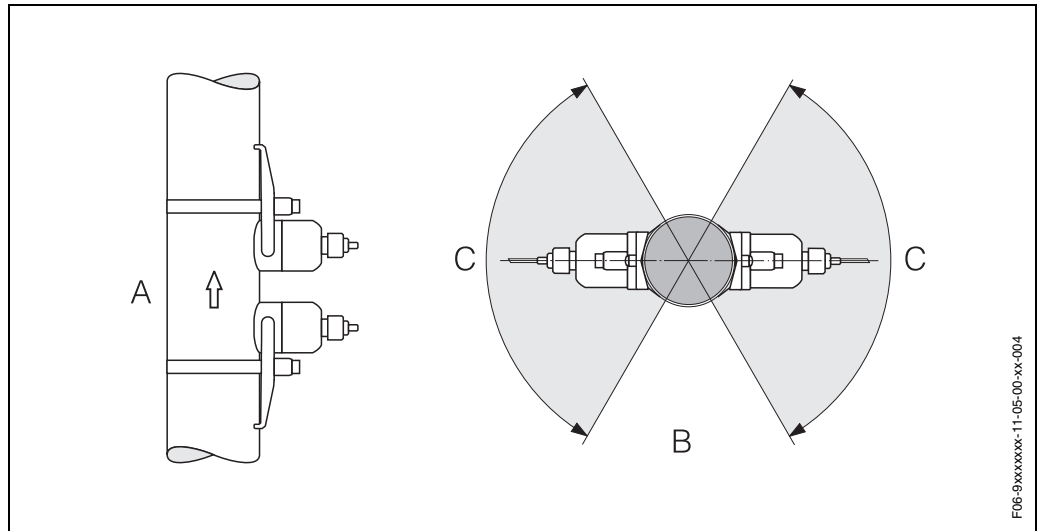
Einbaulage

Vertikal

Empfohlene Einbaulage mit Strömungsrichtung nach oben (Ansicht A). Mitgeführte Feststoffe sinken nach unten. Gase steigen bei stehendem Messstoff aus dem Messsensorbereich. Die Rohrleitung kann zudem vollständig entleert und vor Ablagerungen geschützt werden.

Horizontal

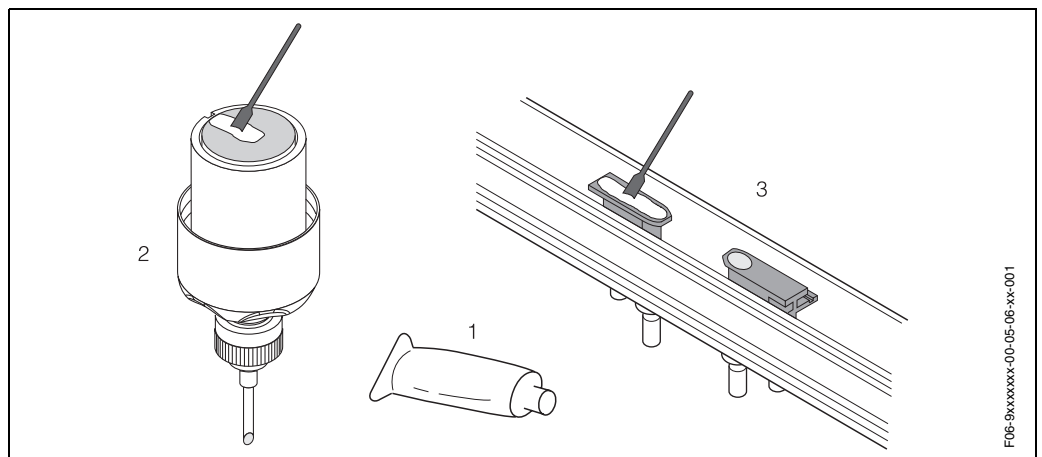
Im empfohlenen Einbaubereich (C) bei horizontaler Einbaulage (Ansicht B) können Gas- und Luftansammlungen an der Rohrdecke sowie störende Ablagerungen am Rohrboden die Messung weniger beeinflussen.



C = empfohlener Einbaubereich max. 120°

Koppelmedium

Um die akustische Verbindung zwischen Sensor und Rohrleitung zu gewährleisten, braucht es ein Koppelmedium (1). Dieses wird bei der Inbetriebnahme auf die Sensorflächen (2/3) aufgetragen. Erneuern Sie das Koppelmedium für jede neue Messstelle.



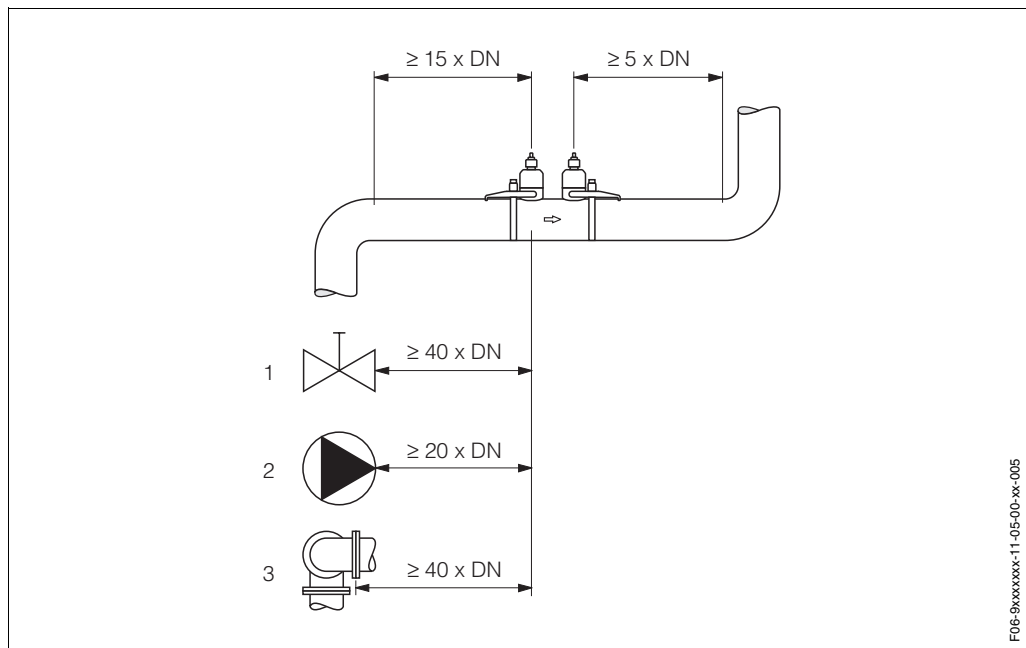
1 = Koppelmedium

2 = Sensoroberfläche Prosonic Flow W

3 = Sensoroberfläche Prosonic Flow U

Ein- und Auslaufstrecken

Der Messaufnehmer ist nach Möglichkeit vor Armaturen, wie Ventilen, T-Stücken, Krümmern usw., zu montieren. Zur Einhaltung der Messgenauigkeitsspezifikationen werden folgende Ein- und Auslaufstrecken empfohlen:



1 = Ventil, 2 = Pumpe, 3 = zwei Rohrbiegungen in verschiedene Richtungen

Verbindungskabellänge

Es werden abgeschirmte Kabel in folgenden Längen angeboten:
5 m und 10 m

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

- Kabel nicht in der Nähe von elektrischen Maschinen und Schaltelementen verlegen.

Umgebungsbedingungen**Umgebungstemperatur**

- Messumformer Prosonic Flow 92:
-10...+45 °C
- Durchfluss-Messsensoren Prosonic Flow W/U:
-20...+60 °C
- Sensorkabel PVC -20...+70 °C

Direkte Sonneneinstrahlung ist, insbesondere in wärmeren Klimaregionen, zu vermeiden.

Lagerungstemperatur

Die Lagerungstemperatur entspricht dem Umgebungstemperaturbereich vom Messumformer und den entsprechenden Messsensoren sowie den dazugehörigen Sensorkabel (s. oben).

Schutzart

- Messumformer Prosonic Flow 92:
IP 50
- Durchfluss-Messsensoren Prosonic Flow W:
– Sensorgehäuse IP 67 (NEMA 4X)
– BNC-Adapter IP 52
- Durchfluss-Messsensoren Prosonic Flow U:
IP 52

Stoß- und Schwingungsfestigkeit

Gemäß IEC 68-2-6

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Nach EN 61326/A1 (IEC 1326) "Emmission gemäss Anforderungen für Klasse A"

Prozessbedingungen

Messstofftemperaturbereich

- Durchfluss-Messsensoren Prosonic Flow W/U:
-20...+80 °C

Messstoffdruckbereich (Nenndruck)

Eine einwandfreie Messung erfordert, dass der statische Druck des Messstoffs höher liegt als der Dampfdruck.

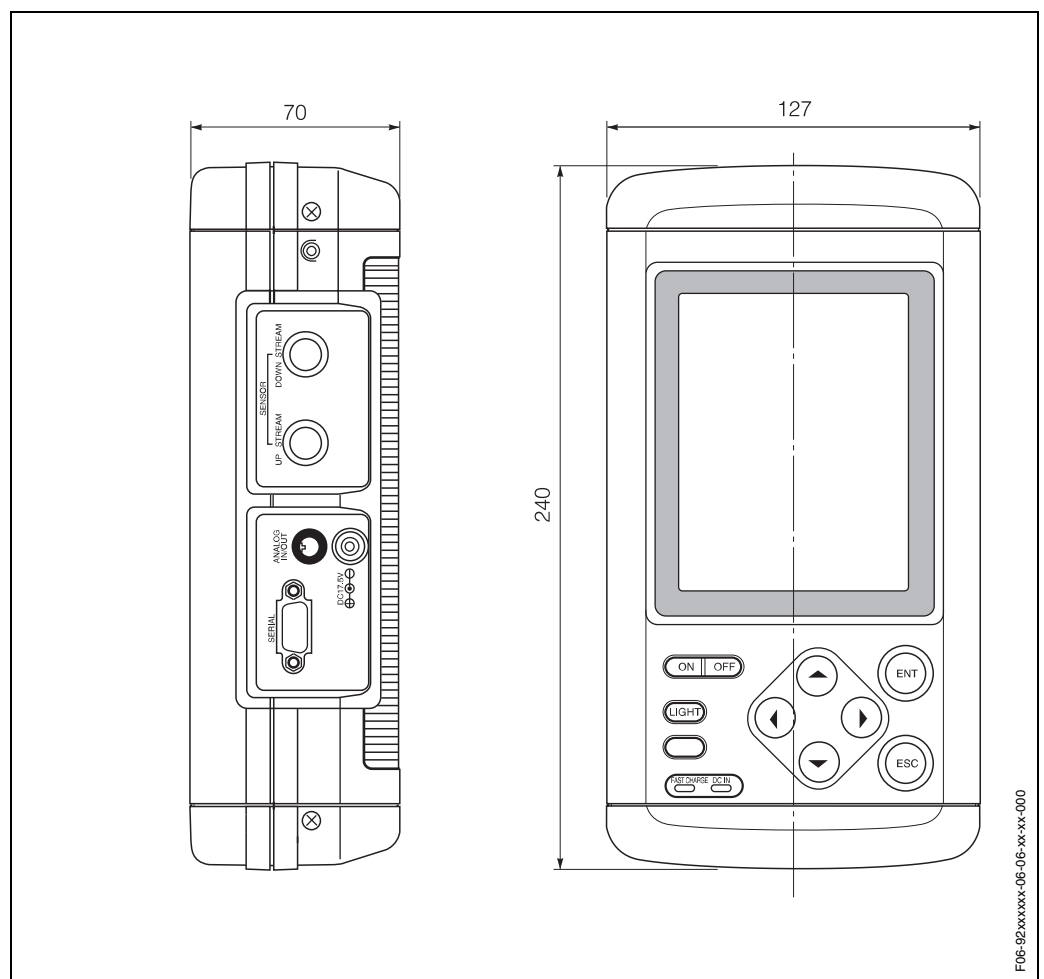
Druckverlust

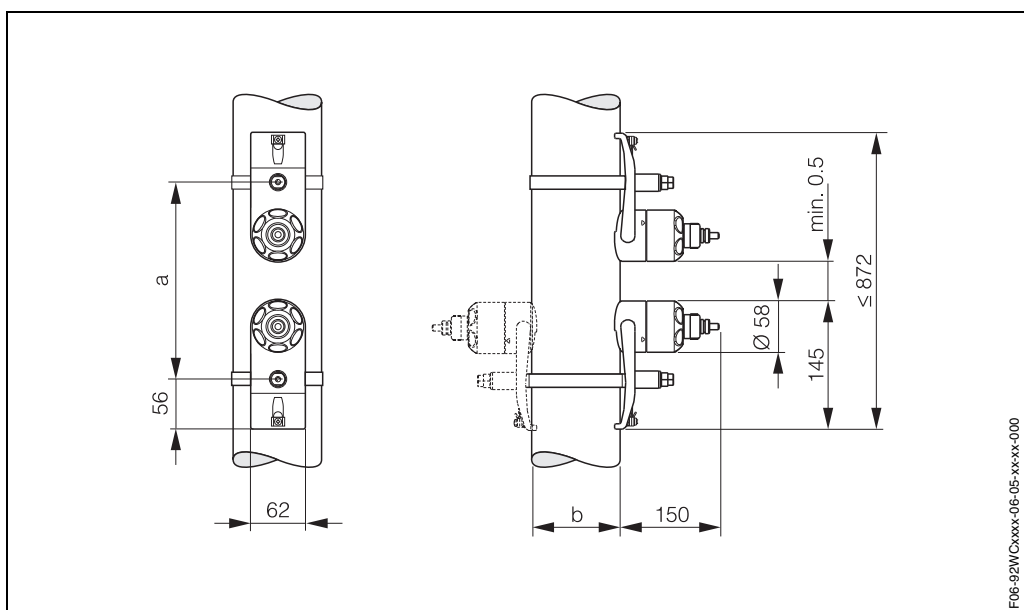
Es entsteht kein Druckverlust

Konstruktiver Aufbau

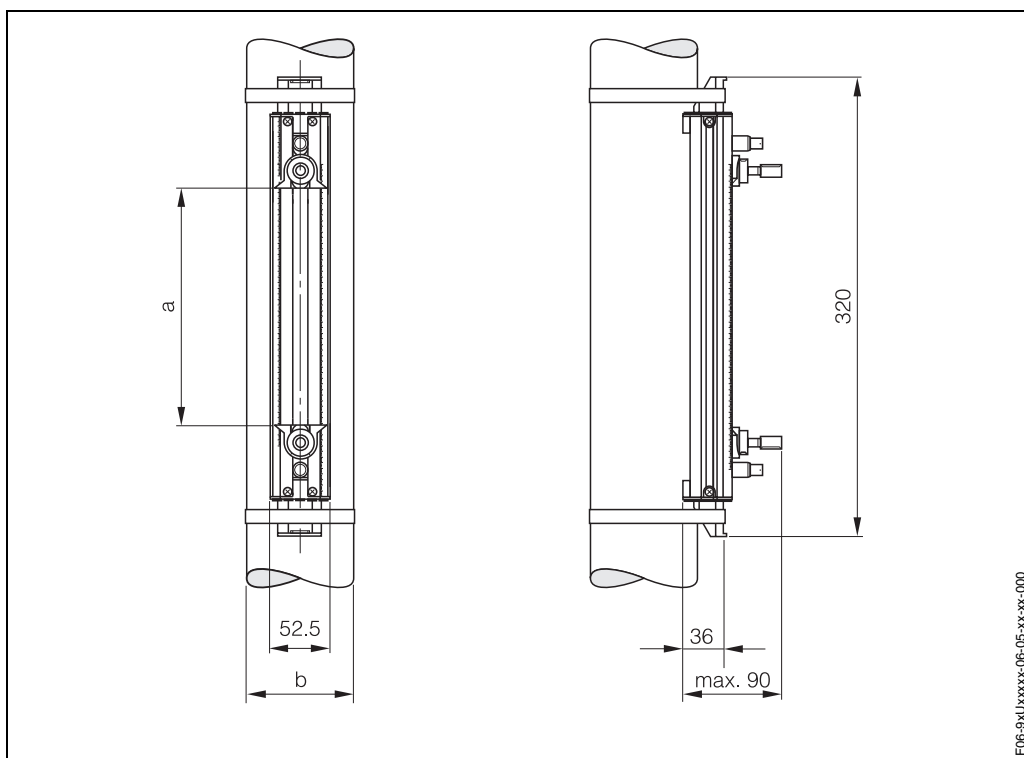
Bauform, Maße

Abmessungen Messumformerhäuse



Prosonic Flow W

a = Sensorabstand mit Hilfe des Site Setups ermittelbar
b = Rohraußendurchmesser (wird von der Anwendung bestimmt)

Prosonic Flow U

a = Sensorabstand mit Hilfe des Site Setups ermittelbar (0... 135 mm)
b = Rohraußendurchmesser (wird von der Anwendung bestimmt)

Gewicht

Messumformer Prosonic Flow 92:

- Tragbares Messumformergehäuse: 1.5 kg

Messsensoren:

- Durchfluss-Messsensoren W inkl. Sensorhalterungen und Spannbänder: 2.8 kg
- Durchfluss-Messsensoren U inkl. Spannbänder: 0.6 kg

Werkstoffe

Messumformergehäuse Prosonic Flow 92

- Tragbares Messumformergehäuse: Kunststoff

Messsensoren W

- Sensorgehäuse: Messing vernickelt: 2.0401 (DIN 17660), C38500 (UNS)
- Sensorhalterung: 1.4301 (DIN 17440), 304 (AISI)
- Sensorkontaktfläche: chemisch beständiger Kunststoff
- Spannbänder: Gewebe

Messsensoren U

- Sensorgehäuse: Kunststoff
- Sensorhalterung: Aluminium/Kunststoff
- Sensorkontaktfläche: chemisch beständiger Kunststoff
- Spannbänder: Gewebe

Sensorkabel

- PVC





Anzeige- und Bedienoberfläche

Anzeigeelemente

- Flüssigkristall-Grafikanzeige
240 x 320 Pixel (mit Hintergrundbeleuchtung)
- Anzeige individuell konfigurierbar für die Darstellung unterschiedlicher Messwert- und Statusgrößen
- Unterstützte Anzeigesprachen: Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch und Spanisch

Bedienelemente

9 Tasten:

ON, OFF, , , , , ESC, ENT, LIGHT**Fernbedienung**

RS-232C (nicht getrennt)

- Übertragungsgeschwindigkeit: max. 9600 BPS
- Maximale Kabellänge 15 m

Protokollfunktionen:

- Messstellendaten (Name, Rohrtyp, Flüssigkeit, Sensorbefestigungsmethode, Sensortyp) für bis zu 20 Messstellen
- Der Speicher kann maximal 40.000 Datenpunkte (Zeit, Geschwindigkeit, Durchfluss, Summenzähler, Analogeingänge, Status) aufnehmen.

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.

Externe Normen und Richtlinien

EN 60529:

Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)

EN 61010:

Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte

EN 61326/A1 (IEC 1326) "Emmission gemäss Anforderungen für Klasse A":
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Anforderungen)

Das Netzgerät ist zugelassen gemäß UL/UL-C und IEC 950

Bestellinformationen

Bestellinformationen und ausführliche Angaben zum Bestellcode erhalten Sie von Ihrer E+H-Serviceorganisation.

Zubehör

Montagematerial:

- Koppelmedium -40...+80 °C
- Spannbänder für DN 15...100 (U-Sensor)
- Spannbänder für DN 50...1500 (W-Sensor)
- Spannbänder für DN 1000...4000 (W-Sensor)

Ausführliche Angaben dazu erhalten Sie von Ihrer E+H-Serviceorganisation.

Ergänzende Dokumentationen

- ☐ System Information Prosonic Flow 92 (SI 038D/06/de)
- ☐ Betriebsanleitung Prosonic Flow 92 (BA 083D/06/de)

Technische Änderungen vorbehalten

Deutschland

Der schnelle und kompetente Kontakt

- **Vertrieb:**
 - Beratung
 - Information
 - Auftrag
 - Bestellung

Telefon: 0 800 EHVTRIEB
0 800 3 48 37 87

E-Mail: info@de.endress.com

- **Service:**
 - Help-Desk
 - Feldservice
 - Ersatzteile / Reparatur
 - Kalibrierung

Telefon: 0 700 EHSERVICE
0 700 34 73 78 42

E-Mail: service@de.endress.com

Beratung in Ihrer Nähe

- **Technische Büros in:**

Hamburg
Hannover
Ratingen
Frankfurt/M
Stuttgart
München
Teltow

Vertriebszentrale Deutschland

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

- **Internet:**
www.de.endress.com

Österreich

Endress+Hauser Ges.m.b.H.

Postfach 173
A-1235 Wien
Tel. (01) 8 80 56-0
Fax (01) 8 80 56-35
E-Mail: info@at.endress.com

Internet:
www.at.endress.com

Schweiz

Endress+Hauser Metso AG

Sternenhofstraße 21
CH-4153 Reinach/BL1
Tel. (061) 715 75 75
Fax (061) 711 16 50
E-Mail: info@ch.endress.com

Internet:
www.ch.endress.com

