



Füllstand



Druck



Durchfluss



Temperatur

Flüssigkeits-
analyse

Registrierung

Systeme
Komponenten

Services



Solutions

Technische Information

Proline Prosonic Flow 93P

Ultraschall Durchflussmesssystem

Durchflussmengenmessung von Flüssigkeiten in
Chemie- oder Prozessapplikationen



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 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 Anwendungen mit Chemikalien, Lösungsmitteln, flüssigen Kohlenwasserstoffen, Säuren und Laugen
- Aufgrund berührungsloser Messung besonders geeignet für korrosive, gefährliche oder hochreine Messtoffe
- Schnittstelle für die einfache Integration in alle gängigen Prozessleitsysteme:
 - HART
 - PROFIBUS DP/PA
 - FOUNDATION Fieldbus
- Standardmäßige Zulassung für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich Zone 1 (ATEX, FM, CSA)

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
- Fernparametrierung via Endress+Hauser's FieldCare Software

Inhaltsverzeichnis

Arbeitsweise und Systemaufbau	3
Messprinzip	3
Messeinrichtung	3
Anordnung und Auswahl	
Messaufnehmer	5
Zweikanal-Messbetrieb	5

Eingangskenngrößen	7
Messgröße	7
Messbereich	7
Messdynamik	7
Eingangssignal	7

Ausgangskenngrößen	7
Ausgangssignal	7
Ausfallsignal	8
Bürde	8
Schaltausgang	8
Schleichmengenunterdrückung	8
Galvanische Trennung	8

Hilfsenergie	9
Elektrischer Anschluss Messeinheit	9
Elektrischer Anschluss, Klemmenbelegung	10
Anschluss Verbindungskabel	10
Versorgungsspannung	11
Kabeleinführungen	11
Verbindungskabel (Messaufnehmer/-umformer)	12
Leistungsaufnahme	12
Versorgungsausfall	12
Potentialausgleich	12

Messgenauigkeit	12
Referenzbedingungen	12
Messabweichung	12
Wiederholbarkeit	13

Einsatzbedingungen: Einbau	13
Einbauhinweise	13
Ein- und Auslaufstrecken	14

Einsatzbedingungen: Umgebung	15
Umgebungstemperatur	15
Lagerungstemperatur	15
Schutzart	15
Stoß- und Schwingungsfestigkeit	15
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	15

Einsatzbedingungen: Prozess	16
Messstofftemperaturbereich	16
Messstoffdruckbereich (Nennndruck)	16
Druckverlust	16

Konstruktiver Aufbau	17
Bauform, Maße	17
Gewicht	24
Werkstoffe	24

Anzeige- und Bedienoberfläche	25
Anzeigeelemente	25
Bedienelemente	25
Sprachpaket	25
Fernbedienung	25

Zertifikate und Zulassungen	25
CE-Zeichen	25
C-Tick Zeichen	25
Ex-Zulassung	25
PROFIBUS DP/PA Zertifizierung	25
FOUNDATION Fieldbus Zertifizierung	25
Externe Normen und Richtlinien	26

Bestellinformationen	26
-----------------------------	-----------

Zubehör	27
Gerätespezifisches Zubehör	27
Messprinzipspezifisches Zubehör	27
Kommunikationsspezifisches Zubehör	29
Servicespezifisches Zubehör	30

Ergänzende Dokumentationen	31
-----------------------------------	-----------

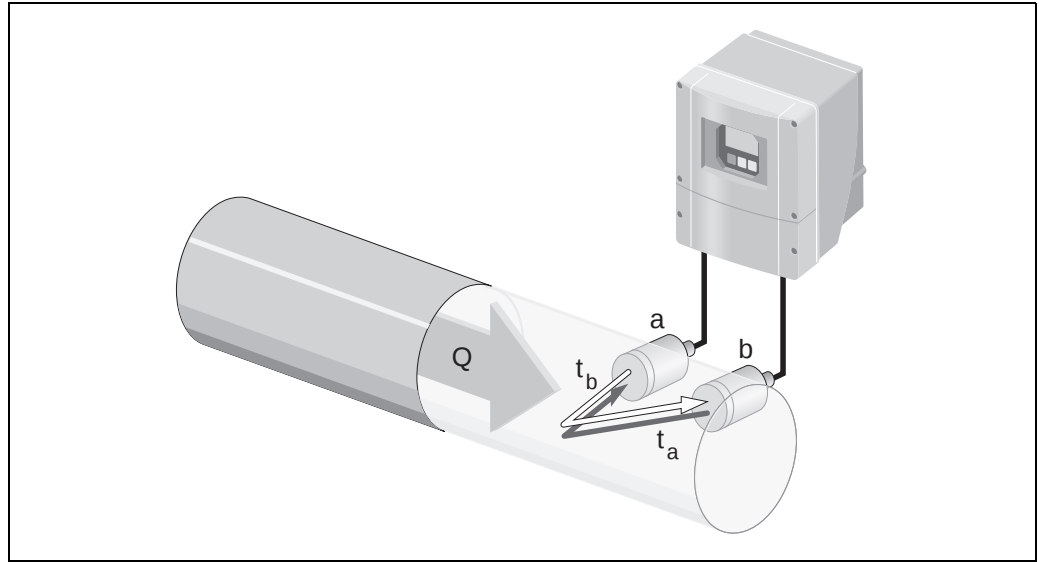
Eingetragene Marken	31
----------------------------	-----------

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 ($v \sim \Delta t$)
- Δt 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.

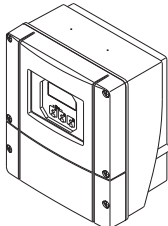
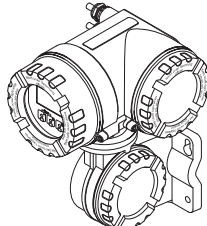
Messeinrichtung

Das Messsystem besteht aus einem Messumformer und zwei Messaufnehmern.

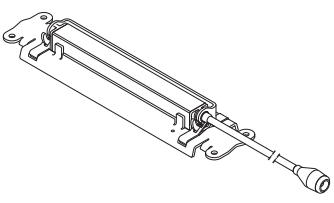
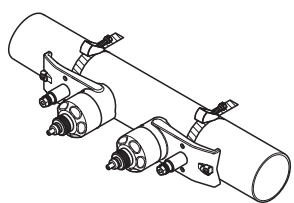
Der Messumformer dient sowohl zur Ansteuerung der Messaufnehmer, als auch zur Aufbereitung, Verarbeitung und Auswertung der Messsignale sowie zu deren Umwandlung in eine gewünschte Ausgangsgröße. Der Messumformer ist optional für einen Zweikanal-Messbetrieb ausgerüstet → 5.

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

Prosonic Flow 93 Wandaufbaugeschäuse	Prosonic Flow 93 Feldgehäuse
für Montage in Ex-freie Zone, Ex-Zone 2	für Montage in Ex-Zone 1
	
A0009629	A0009676

Messaufnehmer

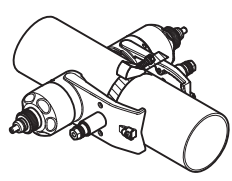
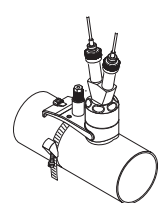
Prosonic Flow P	Prosonic Flow P
DN 15...65 (½...2½")	DN 50...4000 (2...160")
	
A0011484	A0013475

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:

Messstoff	Rohrmaterial	Auskleidung
■ Wasser ■ Meerwasser ■ Destilliertes Wasser ■ Ammoniak ■ Alkohol ■ Benzol ■ Bromid ■ Ethanol ■ Glykol ■ Kerosin ■ Milch ■ Methanol ■ Toluol ■ Schmieröl ■ Diesel ■ Benzin	■ Kohlenstoffstahl ■ Gusseisen ■ Rostfreier Stahl ■ Alloy C ■ PVC ■ PE ■ LDPE ■ HDPE ■ GFK ■ PVDF ■ PA ■ PP ■ PTFE ■ Pyrexglas ■ Zementasbest ■ Kupfer	■ Mörtel ■ Gummi ■ Epoxydharz-Teer

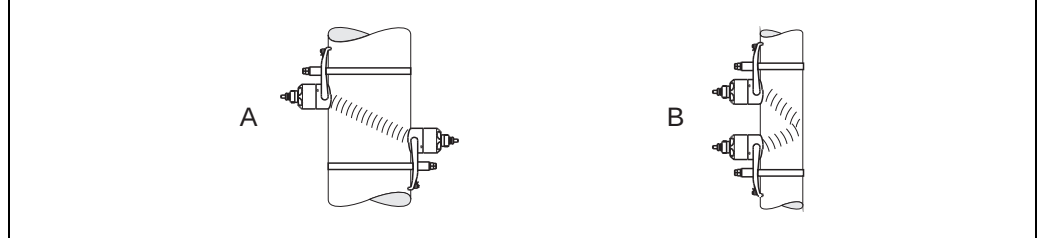
Wenn Sie andere als die in der Tabelle aufgeführten Messstoffe, Rohrmaterialien oder Auskleidungswerkstoffe verwenden und Ihnen die Schallgeschwindigkeiten dafür nicht bekannt sind, können Sie mit Hilfe der Messaufnehmer DDU18 und DDU19 die benötigten Werte ermitteln.

DDU18 (Schallgeschwindigkeitsmessung)	DDU19 (Wandstärkemessung)
Nennweitenbereich: DN 50...3000 (2...120")  A0009784	Wandstärkebereich: ■ Stahlrohre: 2...50 mm (0,08...2,0") ■ Kunststoffrohre: 4...15 mm (0,16...0,60") (nur bedingt geeignet für PTFE- und PE-Rohre)  A0009673

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 ¹⁾
Prosonic Flow P	DN 15...65 (½...2½")	6 MHz	P-CL-6F*	2 Traversen ³⁾
	DN 50...65 (2...2½")	6 MHz (oder 2 MHz)	P-CL-6F* P-CL-2F*	2 (oder 1) Traversen ²⁾
	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
	DN 300...600 (12...24")	1 MHz (oder 2 MHz)	P-CL-1F* P-CL-2F*	2 Traversen
	DN 650...4000 (26...160")	1 MHz	P-CL-1F*	1 Traverse

¹⁾ 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

²⁾ Bei Rohrleitungen mit kleiner Nennweite (DN65 / 2½" und kleiner) ist, bei Verwendung des Sensors P-CL-2F*, der Sensorabstand mit Prosonic Flow P für die Installation von 2 Traversen zu klein. In diesem Fall muss die 1 Traverse-Installation verwendet werden.

³⁾ 6 MHz Messaufnehmer für Anwendungen mit einer Durchflussgeschwindigkeit ≤ 10 m/s (32,8 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
- Zweipfad-Messung = Redundante Durchflussmessung an einer Messstelle

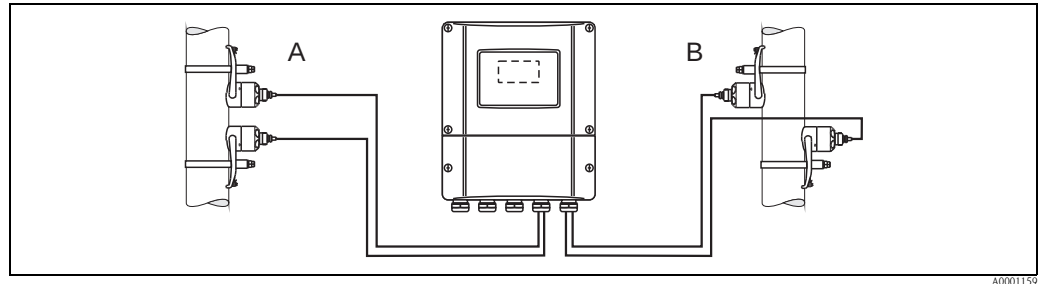
Zweikanal-Messung

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 Messaufnehmetyps 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.

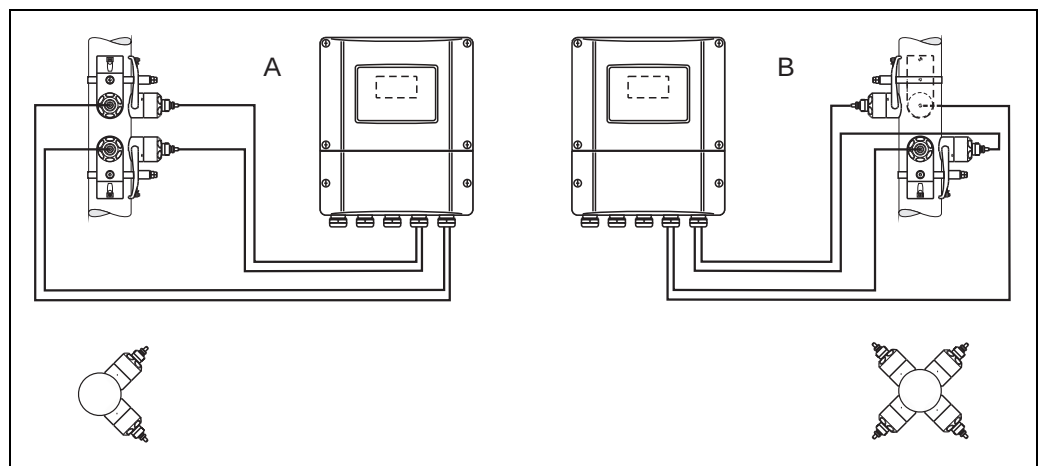
Folgende Messwertausgaben bieten sich vorzugsweise für eine Zweipfad-Messung an:

- 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 Messaufnehmetyps 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

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	Statuseingang (Hilfseingang) $U = 3 \dots 30 \text{ V DC}$, $R_i = 5 \text{ k}\Omega$, galvanisch getrennt Konfigurierbar für: Summenzähler zurücksetzen, Messwertunterdrückung, Fehlermeldungen zurücksetzen

Ausgangskenngrößen

Ausgangssignal	Stromausgang ■ galvanisch getrennt ■ aktiv/passiv wählbar – aktiv: $0/4 \dots 20 \text{ mA}$, $R_L < 700 \Omega$ (bei HART: $R_L \geq 250 \Omega$) – passiv: $4 \dots 20 \text{ mA}$, max. 30 V DC, $R_i \leq 150 \Omega$ ■ Zeitkonstante wählbar ($0,01 \dots 100 \text{ s}$) ■ Endwert einstellbar ■ Temperaturkoeffizient: typ. $0,005 \text{ \% v.M./}^\circ\text{C}$ (v.M. = vom Messwert) ■ Auflösung: $0,5 \mu\text{A}$ Impuls-/Frequenzausgang ■ galvanisch getrennt ■ aktiv/passiv wählbar – aktiv: 24 V DC, 25 mA (max. 250 mA während 20 ms), $R_L > 100 \Omega$ – passiv: Open Collector, 30 V DC, 250 mA ■ Zeitkonstante wählbar ($0,05 \dots 100 \text{ s}$) ■ Frequenzausgang – Endfrequenz: $2 \dots 10000 \text{ Hz}$ ($f_{\text{max}} = 12500 \text{ Hz}$) – Endfrequenz bei EEx ia $2 \dots 5000 \text{ Hz}$ – Puls-/Pausenverhältnis 1:1, Pulsbreite max. 10 s ■ Impulsausgang – Pulswertigkeit und Polarpolarität wählbar – max. Pulsbreite einstellbar ($0,05 \dots 2000 \text{ ms}$) – ab einer Frequenz von $1 / (2 \times \text{Pulsbreite})$ wird das Puls-/Pausenverhältnis 1:1 PROFIBUS DP Schnittstelle ■ PROFIBUS DP gemäß EN 50170 Volume 2 ■ Profil-Version 3.0 ■ Datenübertragungsgeschwindigkeit: $9,6 \text{ kBaud} \dots 12 \text{ MBaud}$ ■ Automatische Erkennung der Datenübertragungsgeschwindigkeit ■ Signalcodierung = NRZ-Code ■ Funktionsblöcke: $8 \times \text{Analog Input (AI)}$, $3 \times \text{Summenzähler}$ ■ 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), Nullpunktabgleich, Messart, Steuerung Summenzähler ■ Busadresse über Miniatorschalter oder die Vor-Ort-Anzeige (optional) am Messgerät einstellbar ■ Verfügbare Ausgangskombination → 9
-----------------------	--

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

**Schleichmengen-
unterdrückung**

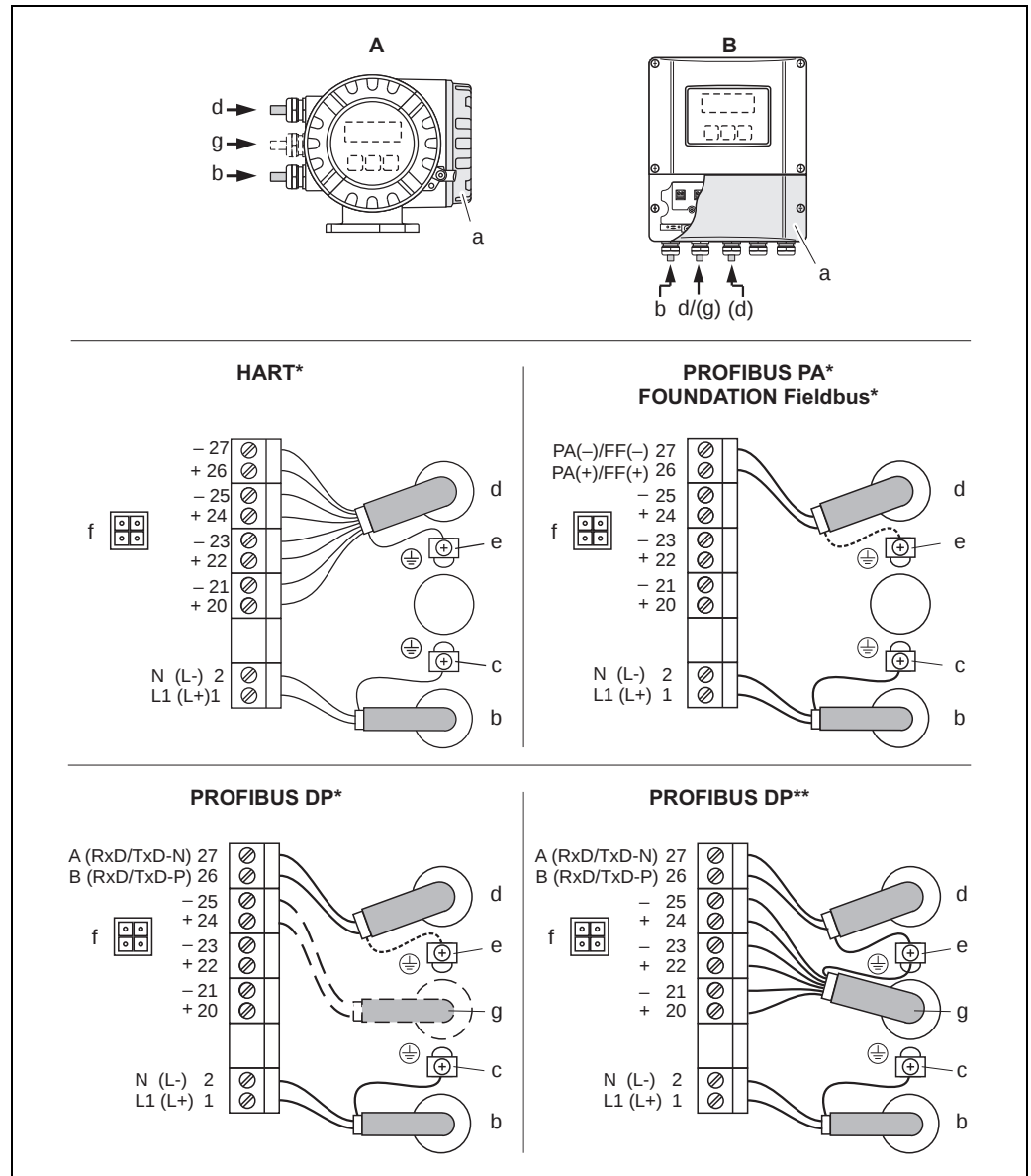
Schaltpunkte für die Schleichmenge frei wählbar

Galvanische Trennung

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

Hilfsenergie

Elektrischer Anschluss Messeinheit



Anschließen des Messumformers, Leitungsquerschnitt max. 2,5 mm² (14 AWG)

A Aluminiumfeldgehäuse

B Wandaufbaugehäuse

*) nicht umrüstbare Kommunikationsplatinen

**) umrüstbare Kommunikationsplatinen

a Anschlussklemmenraumdeckel

b Kabel für Hilfsenergie: 85...260 V AC, 20...55 V AC, 16...62 V DC

- Klemme Nr. 1: L1 für AC, L+ für DC

- Klemme Nr. 1: N für AC, L- für DC

c Erdungsklemme für Schutzleiter

d Signalkabel: siehe Anschlussklemmenbelegung

Feldbus:

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

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

e Erdungsklemme für Signalkabel / Feldbuskabel

f Servicestecker für Anschluss des Serviceinterface FXA 193 (Fieldcheck, FieldCare)

g Signalkabel: siehe Anschlussklemmenbelegung

Kabel für externe Terminierung (nur für PROFIBUS DP mit nicht umrüstbarer Kommunikationsplatine)

- Klemme Nr. 24: +5V

- Klemme Nr. 25: DGND

A0013851

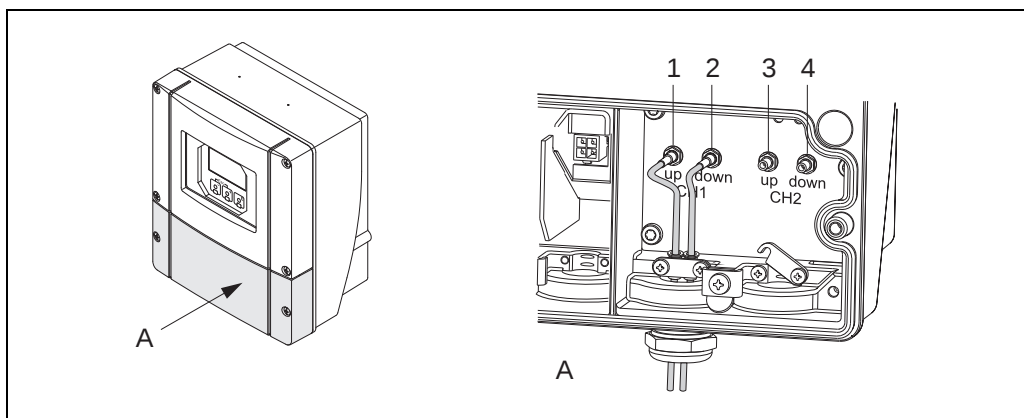
Elektrischer Anschluss, Klemmenbelegung

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 (-)
Nicht umrüstbare Kommunikationsplatinen (feste Belegung)				
93***_*****A	–	–	Frequenz Ausgang	Stromausgang HART
93***_*****B	Relaisausgang 2	Relaisausgang 1	Frequenz Ausgang	Stromausgang HART
93***_*****F	–	–	–	PROFIBUS PA, Ex i
93***_*****G	–	–	–	FOUNDATION Fieldbus, Ex i
93***_*****H	–	–	–	PROFIBUS PA
93***_*****J	–	–	–	PROFIBUS DP
93***_*****K	–	–	–	FOUNDATION Fieldbus
93***_*****S	–	–	Frequenz Ausgang, Ex i	Stromausgang, Ex i, passiv, HART
93***_*****T	–	–	Frequenz Ausgang, Ex i	Stromausgang, Ex i, passiv, HART
Umrüstbare Kommunikationsplatinen				
93***_*****C	Relaisausgang 2	Relaisausgang 1	Frequenz Ausgang	Stromausgang HART
93***_*****D	Statuseingang	Relaisausgang	Frequenz Ausgang	Stromausgang HART
93***_*****L	Statuseingang	Relaisausgang 2	Relaisausgang 1	Stromausgang HART
93***_*****M	Statuseingang	Frequenz Ausgang	Frequenz Ausgang	Stromausgang HART
93***_*****P	Stromausgang	Frequenz Ausgang	Statuseingang	PROFIBUS DP
93***_*****V	Relaisausgang 2	Relaisausgang 1	Statuseingang	PROFIBUS DP
93***_*****W	Relaisausgang	Stromausgang	Stromausgang	Stromausgang HART
93***_*****2	Relaisausgang	Stromausgang	Frequenz Ausgang	Stromausgang HART
93***_*****4	Stromeingang	Relaisausgang	Frequenz Ausgang	Stromausgang HART
93***_*****6	Relaisausgang	Relaisausgang	Stromausgang	Stromausgang HART

Anschluss Verbindungskabel

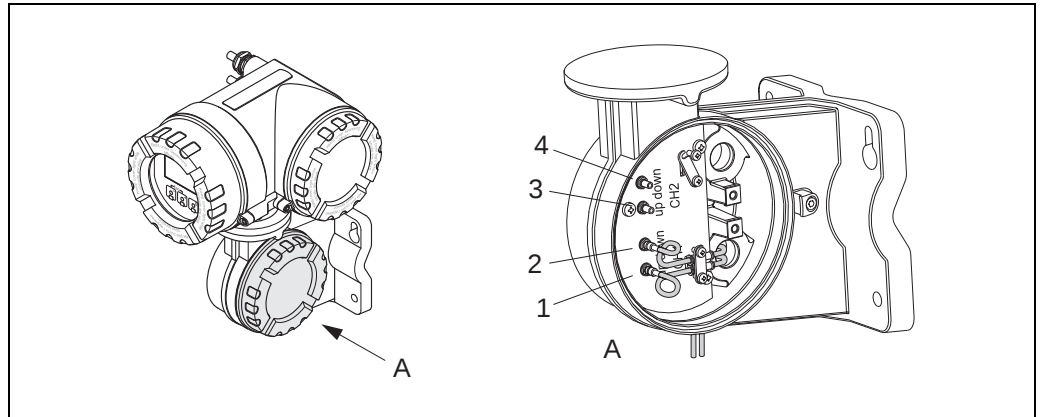
Anschluss Wandaufbaueinheit



Anschluss Verbindungskabel, Wandaufbaueinheit

- 1 Kanal 1 stromaufwärts (upstream)
- 2 Kanal 1 stromabwärts (downstream)
- 3 Kanal 2 stromaufwärts (upstream; nur auf Bestellung erhältlich)
- 4 Kanal 2 stromabwärts (downstream; nur auf Bestellung erhältlich)

Anschluss Feldgehäuse



A0008314

Anschluss Verbindungskabel, Feldgehäuse

- 1 Kanal 1 stromaufwärts (upstream)
- 2 Kanal 1 stromabwärts (downstream)
- 3 Kanal 2 stromaufwärts (upstream; nur auf Bestellung erhältlich)
- 4 Kanal 2 stromabwärts (downstream; nur auf Bestellung erhältlich)

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 (0,31...0,47")
 - Kabelverschraubung für Kabel 6...12 mm (0,24...0,47")
- Gewinde für Kabeleinführung ½"-NPT, G ½"

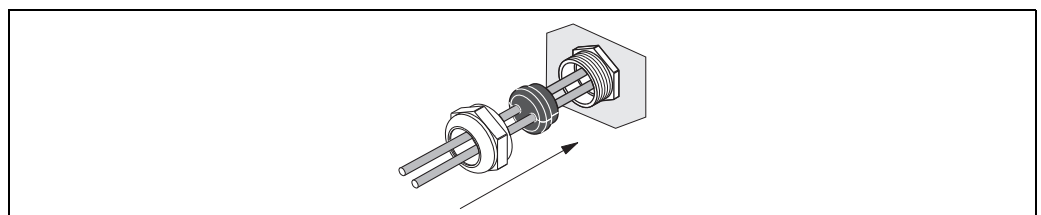
Verbindungskabel (Messaufnehmer/-umformer)

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 → 27.

■ **Kabelmaterial:**

- Prosonic Flow 93P (DN 50...4000 / 2...160"): PVC (Standard) oder PTFE (für höhere Temperaturen)
- Prosonic Flow 93P (DN 15...65 / ½...2½"): TPE-V

■ **Kabellänge:**

- für den Einsatz in einer Ex-freien Zone: 5...60 m (16,4...196,8 ft)
- für den Einsatz in einer Ex-Zone: 5...30 m (16,4...98,4 ft)



Hinweis!

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

Leistungsaufnahme

AC: < 18 VA (inkl. Messaufnehmer)

DC: < 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.

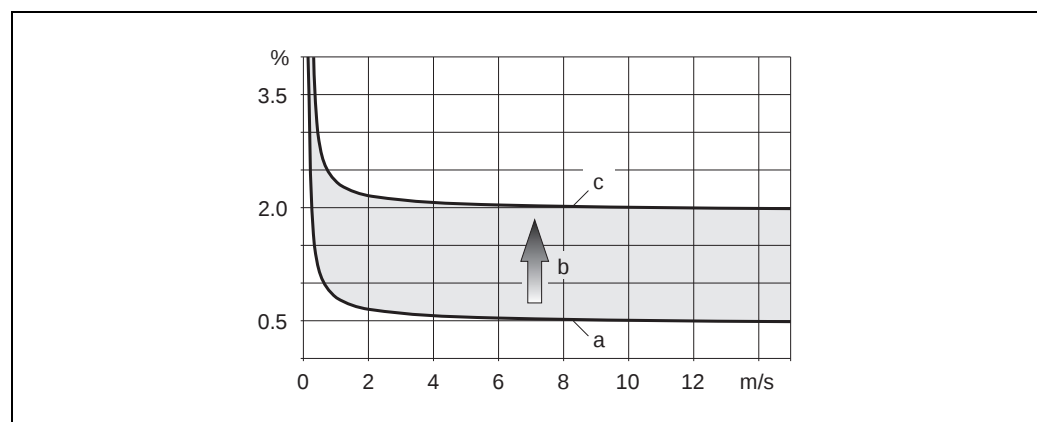
Messgenauigkeit

Referenzbedingungen

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

Messabweichung

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 vor Ort herrschenden Installationsbedingungen zusammen. Bei einer Durchflussgeschwindigkeit von $> 0,3 \text{ m/s}$ (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")	$\pm 0,5 \text{ \% v.M.} \pm 5 \text{ mm/s}$	+	$\pm 2,5 \text{ \% v.M.}$	→	$\pm 3 \text{ \% v.M.} \pm 5 \text{ mm/s}$
DN 25...200 (1...8")	$\pm 0,5 \text{ \% v.M.} \pm 7,5 \text{ mm/s}$	+	$\pm 1,5 \text{ \% v.M.}$	→	$\pm 2 \text{ \% v.M.} \pm 7,5 \text{ mm/s}$
$> \text{DN } 200$ (8")	$\pm 0,5 \text{ \% v.M.} \pm 3 \text{ mm/s}$	+	$\pm 1,5 \text{ \% v.M.}$	→	$\pm 2 \text{ \% v.M.} \pm 3 \text{ mm/s}$

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 15 (½"), DN 25 (1"), DN 40 (1½"), DN 50 (2") oder DN 100 (4") montiert.

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

Nennweite	Garantierte Fehlergrenzen des Messgeräts
DN 15 (½"), DN 25 (1"), DN 40 (1½"), DN 50 (2")	$\pm 0,5 \text{ \% v.M.} \pm 5 \text{ mm/s}$
DN 100 (4")	$\pm 0,5 \text{ \% v.M.} \pm 7,5 \text{ mm/s}$

v.M. = vom Messwert

Wiederholbarkeit

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

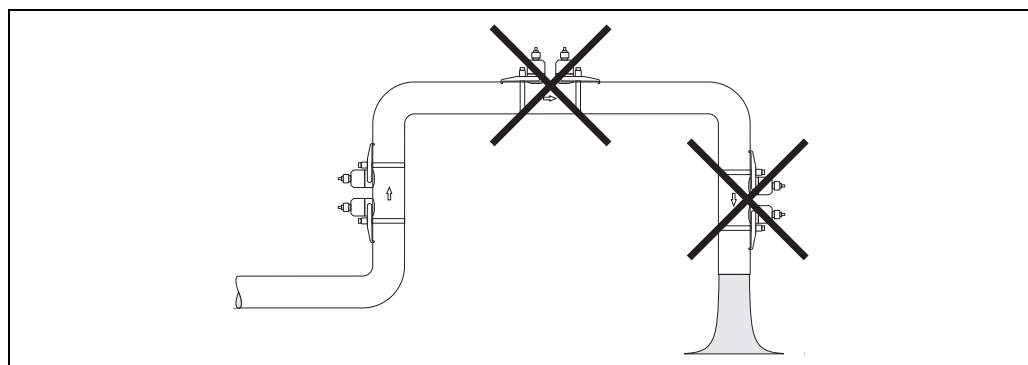


Hinweis!

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 Fallleitung. Gefahr von Teilfüllung.



A0001103

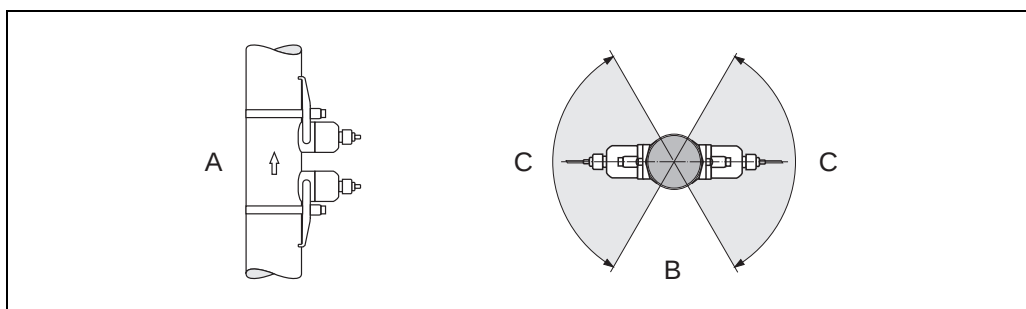
Einbaulage

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.

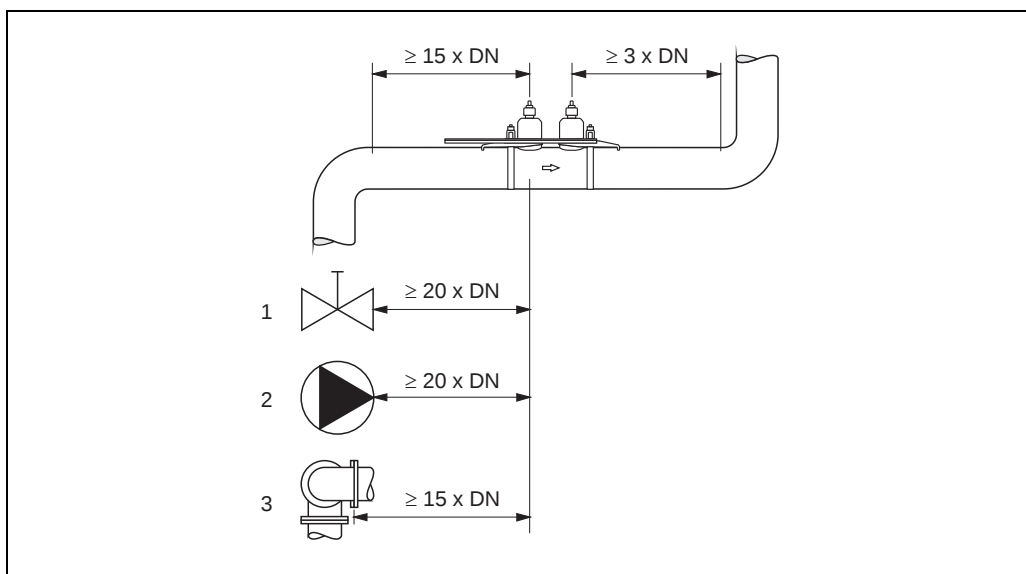


A0001105

- 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

Ein- und Auslaufstrecken (Draufsicht)

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

Einsatzbedingungen: Umgebung

Umgebungstemperatur

Messumformer

- Standard: -20...+60 °C (-4...+140 °F)
- Optional: -40...+60 °C (-40...+140 °F)

Messaufnehmer Prosonic Flow P

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

- Standard: -40...+100 °C (-40...+212 °F)
- Optional: -40...+150 °C (-40...+302 °F)

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

- Standard: -40...+80 °C (-40...+176 °F)
- Optional: 0...+170 °C (+32...+338 °F)

Messaufnehmer DDU18 (Zubehör: Schallgeschwindigkeitsmessung)

- Standard: -40...+80 °C (-40...+176 °F)
- Optional: 0...+170 °C (+32...+338 °F)

Messaufnehmer DDU19 (Zubehör: Wandstärkemessung)

-20...+60 °C (-4...+140 °F)

Verbindungskabel (Messaufnehmer/-umformer)

Prosonic Flow 93P (DN 15...65 / ½...2½");

- Standard (TPE-V): -40...+80 °C (-40...+176 °F)

Prosonic Flow 93P (DN 50...4000 / 2...160");

- Standard (PVC): -20...+70 °C (-4...+158 °F)
- Optional (PTFE): -40...+170 °C (-40...+338 °F)



Hinweis!

- Eine Isolation der auf den Rohrleitungen montierten Messaufnehmern ist grundsätzlich erlaubt.
- Den Messumformer an einer schattigen Stelle montieren und direkte Sonneneinstrahlung vermeiden, insbesondere in wärmeren Klimaregionen.

Lagerungstemperatur

Die Lagerungstemperatur entspricht dem Umgebungstemperaturbereich.

Schutzart

Messumformer

IP 67 (NEMA 4X)

Messaufnehmer

IP 68 (NEMA 6P)

Messaufnehmer DDU18 (Zubehör: Schallgeschwindigkeitsmessung)

IP 68 (NEMA 6P)

Messaufnehmer DDU19 (Zubehör: Wandstärkemessung)

IP 67 (NEMA 4X)

Stoß- und Schwingungsfestigkeit

gemäß IEC 68-2-6

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Anforderungen) nach IEC/EN 61326 "Emission gemäß Anforderungen" für Klasse A sowie den NAMUR-Empfehlungen NE 21 und NE 43.

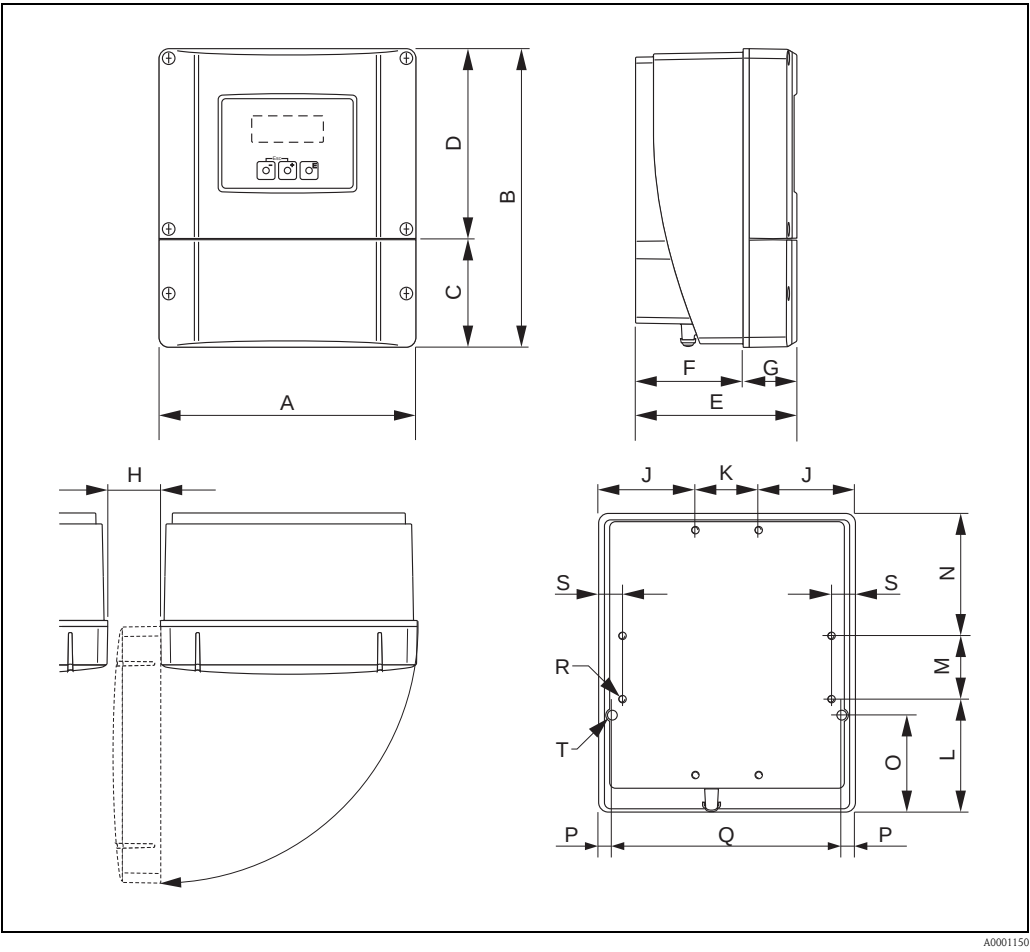
Einsatzbedingungen: Prozess

Messstofftemperaturbereich	Messaufnehmer Prosonic Flow P Prosonic Flow P (DN 15...65 / ½...2½") ■ Standard: -40...+100 °C (-40...+212 °F) ■ Optional: -40...+150 °C (-40...+302 °F) Prosonic Flow P (DN 50...4000 / 2...160") ■ Standard: -40...+80 °C (-40...+176 °F) ■ Optional: 0...+170 °C (+32...+338 °F) Messaufnehmer DDU18 (Zubehör: Schallgeschwindigkeitsmessung) ■ Standard: -40...+80 °C (-40...+176 °F) ■ Optional: 0...+170 °C (+32...+338 °F) Messaufnehmer DDU19 (Zubehör: Wandstärkemessung) -20...+60 °C (-4...+140 °F)
Messstoffdruckbereich (Nenndruck)	Keine Druckbegrenzung, trotzdem erfordert eine einwandfreie Messung, dass der statische Druck des Messstoffs höher liegt als der Dampfdruck.
Druckverlust	Es entsteht kein Druckverlust.

Konstruktiver Aufbau

Bauform, Maße

Messumformer Wandaufbaugehäuse



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 ¹⁾	
95	53	102	81,5	11,5	192	8 × M5	20	2 × Ø 6,5	

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

Abmessungen (US-Einheiten)

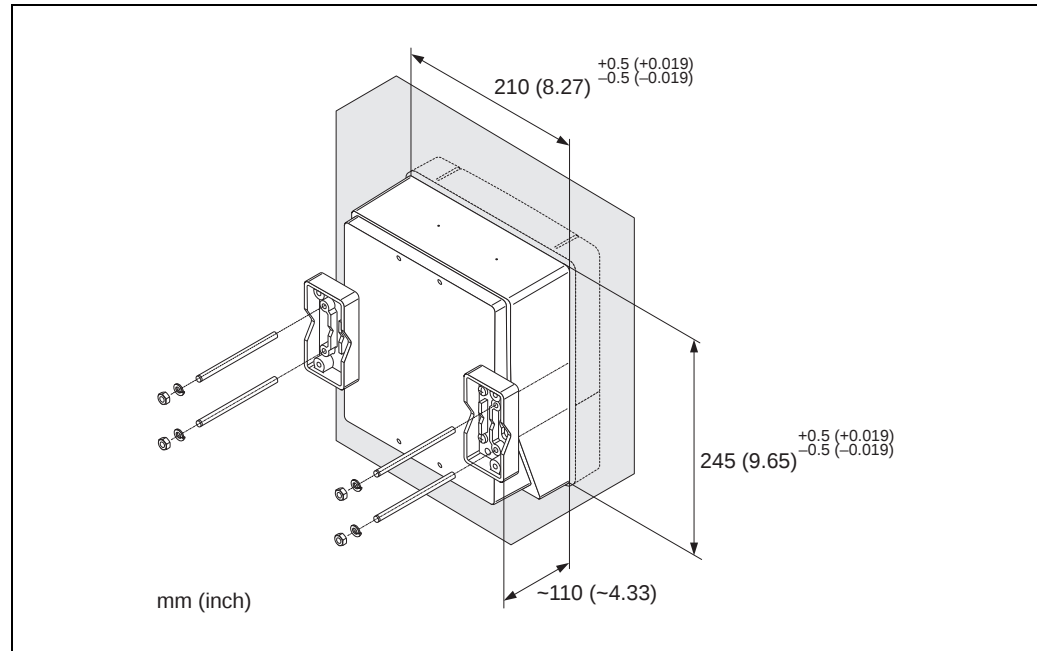
A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
8,46	9,84	3,56	6,27	5,31	3,54	1,77	> 1,97	3,18	2,08
L	M	N	O	P	Q	R	S	T ¹⁾	
3,74	2,08	4,01	3,20	0,45	7,55	8 × M5	0,79	2 × Ø 0,26	

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

Für das Wandaufbaugeschäft existiert ein separates Montageset, das bei Endress+Hauser als Zubehörteil bestellt werden kann (→ 27). Damit sind folgende Montagevarianten möglich:

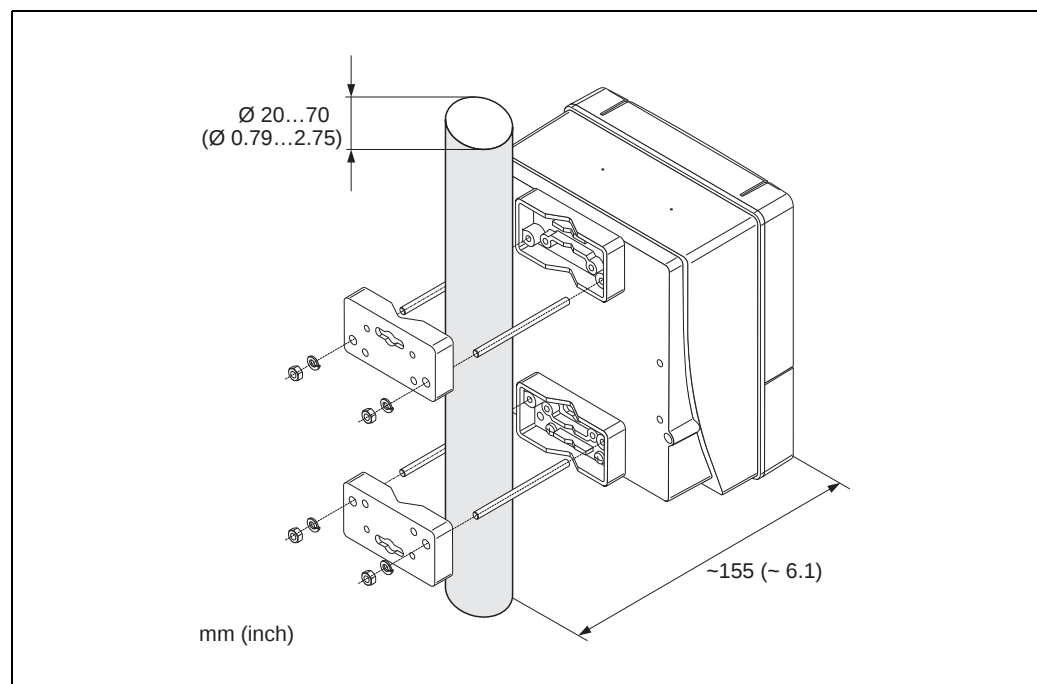
- Schalttafeleinbau
- Rohrmontage

Schalttafeleinbau



A0001131

Rohrmontage



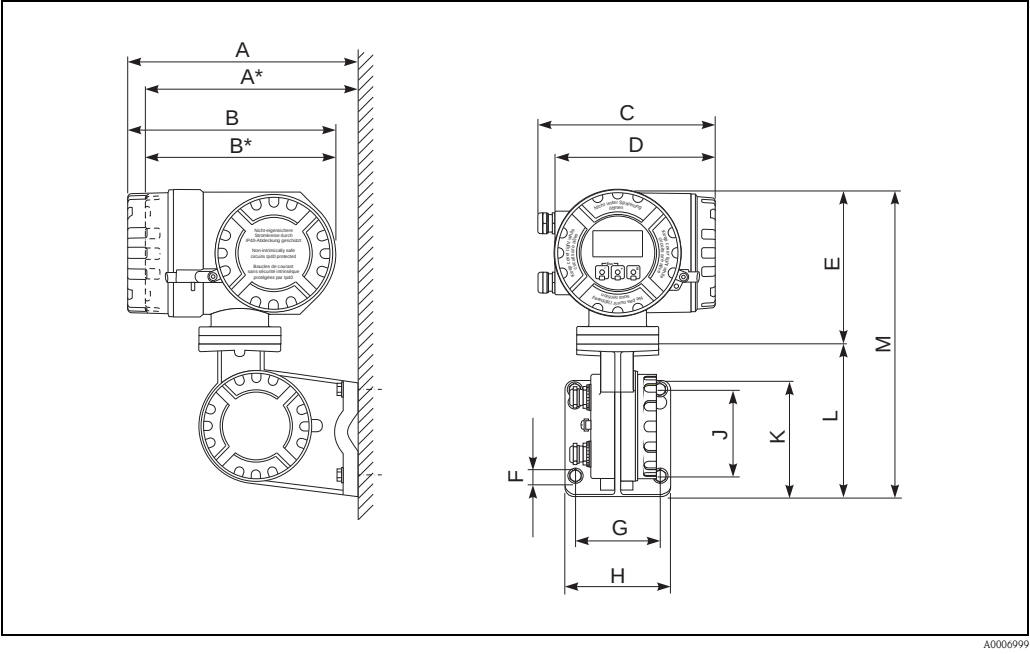
A0001132

Messumformer Feldgehäuse

Für das Feldgehäuse existiert ein separates Montageset, das bei Endress+Hauser als Zubehörteil bestellt werden kann (→ 27). Damit sind folgende Montagevarianten möglich:

- Wandmontage
- Rohrmontage

Wandmontage



A0000999

Abmessungen in SI-Einheiten

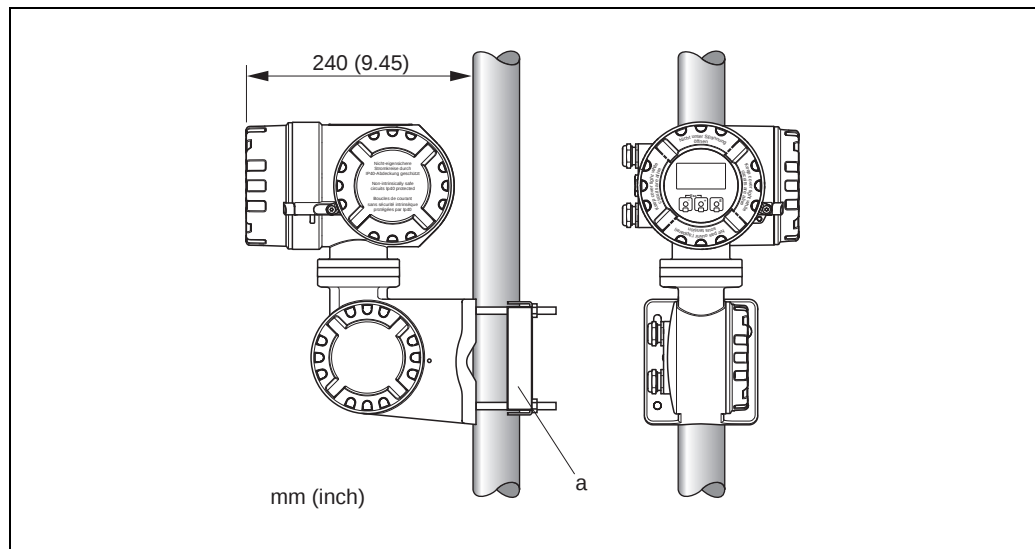
A	A*	B	B*	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M
265	242	240	217	206	186	178	Ø 8,6 (M8)	100	130	100	144	170	355

* Blindausführung (ohne Vor-Ort-Anzeige)
Alle Abmessungen in [mm]

Abmessungen in US-Einheiten

A	A*	B	B*	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M
10,4	9,53	9,45	8,54	8,11	7,32	7,01	Ø 8,6 (M8)	3,94	5,12	3,94	5,67	6,69	13,9

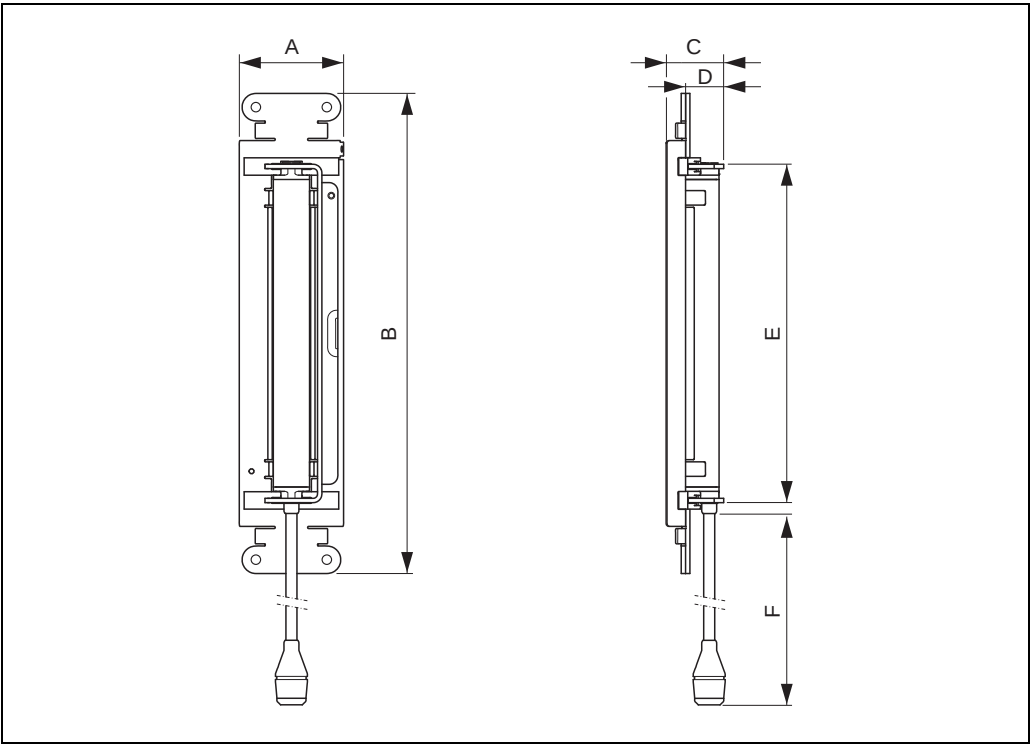
* Blindausführung (ohne Vor-Ort-Anzeige)
Alle Abmessungen in [inch]

Rohrmontage

A0005157

a = Rohrmontage (separates Montagekit, siehe Zubehör → 27)

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



A0011502

Abmessungen in SI-Einheiten

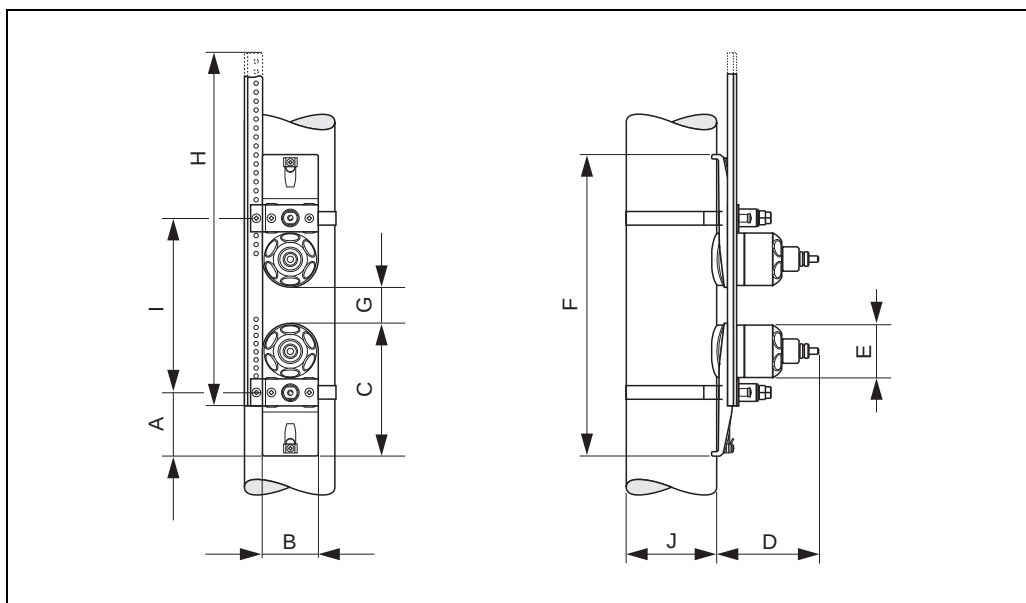
A	B	C	D	E	F
72	331	39	28	233	450

Alle Abmessungen in [mm]

Abmessungen in US-Einheiten

A	B	C	D	E	F
2,83	13,03	1,54	1,10	9,17	17,72

Alle Abmessungen in [inch]

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

A0001154

*Montage für eine Messung über zwei Traversen**Abmessungen in SI-Einheiten*

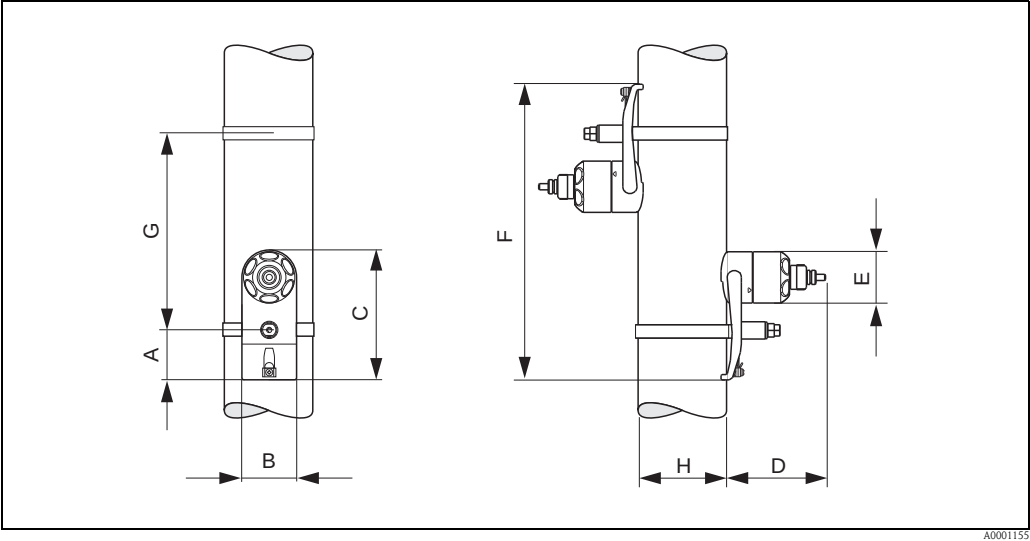
A	B	C	D	E	F	G	H
56	62	145	111	Ø 58	max. 872	min. 0,5	439...790
I						J	
Abhängig von den Messstellenbedingungen (Rohr, Messstoff etc.). Abmessung "I" kann ermittelt werden: ■ Über Messumformer-Programmierung Quick Setup (oder FieldCare) ■ Online (Applicator)						Rohraußendurchmesser	

Alle Abmessungen in [mm]

Abmessungen in US-Einheiten

A	B	C	D	E	F	G	H
2,20	2,44	5,71	4,37	Ø 2,28	max. 34,3	min. 0,2	16,3...31,1
I						J	
Abhängig von den Messstellenbedingungen (Rohr, Messstoff etc.). Abmessung "I" kann ermittelt werden: ■ Über Messumformer-Programmierung Quick Setup (oder FieldCare) ■ Online (Applicator)						Rohraußendurchmesser	

All dimensions in [inch]



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

Alle Abmessungen in [inch]

Gewicht	Messumfomer ■ Wandaufbaugehäuse: 6,0 kg (13,2 lbs) ■ Feldgehäuse: 6,7 kg (14,8 lbs) Messaufnehmer Prosonic Flow P ■ DN 15...65 ($\frac{1}{2}$...2$\frac{1}{2}$") (inkl. Montagematerial): 1,2 kg (2,65 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 DDU19 (inkl. Montagematerial): 1,5 kg (3,3 lbs)  Hinweis! Gewichtsangaben ohne Verpackungsmaterial.
Werkstoffe	Messumfomer ■ Wandaufbaugehäuse: Pulverbeschichteter Aluminiumdruckguss ■ Feldgehäuse: Pulverbeschichteter Aluminiumdruckguss Messaufnehmer Prosonic Flow P DN 15...65 ($\frac{1}{2}$...2$\frac{1}{2}$"); DN 50...4000 (2...160") ■ Messaufnehmerhalterung: rostfreier Stahl 1.4308/CF-8 ■ Messaufnehmergehäuse: rostfreier Stahl 1.4301/304 ■ Spannbänder/-bügel: rostfreier Stahl 1.4301/304 ■ Kontaktflächen Messaufnehmer: chemisch beständiger Kunststoff Messaufnehmer (Zubehör) Prosonic Flow DDU18; Prosonic Flow DDU19 ■ Messaufnehmerhalterung: rostfreier Stahl 1.4308/CF-8 ■ Messaufnehmergehäuse: rostfreier Stahl 1.4301/304 ■ Spannbänder/-bügel: rostfreier Stahl 1.4301/304 ■ Kontaktflächen Messaufnehmer: chemisch beständiger Kunststoff Verbindungskabel (Messaufnehmer/-umformer) Prosonic Flow 93P (DN 15...65 / $\frac{1}{2}$...2$\frac{1}{2}$") ■ Verbindungskabel TPE-V – Kabelmantel: TPE-V – Kabelstecker: rostfreier Stahl 1.40301 Prosonic Flow 93P (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

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)".
Ex-Zulassung	Über die aktuell lieferbaren Ex-Ausführungen (ATEX, IECEx, FM, CSA, NEPSI usw.) erhalten Sie bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebsstelle Auskunft. Alle für den Explosionsschutz relevanten Daten finden Sie in separaten Dokumentationen, die Sie bei Bedarf anfordern können.
PROFIBUS DP/PA Zertifizierung	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: ■ Zertifiziert nach PROFIBUS DP/PA Profilversion 3.0 (Geräte-zertifizierungsnummer: auf Anfrage) ■ Das Messgerät kann auch mit zertifizierten Geräten anderer Hersteller betrieben werden (Interoperabilität)
FOUNDATION Fieldbus Zertifizierung	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: ■ Zertifiziert nach der FOUNDATION Fieldbus-Spezifikation ■ Das Messgerät erfüllt alle Spezifikationen des FOUNDATION Fieldbus H1 ■ Interoperability Test Kit (ITK), Revisionsstand 5.01 (Geräte-zertifizierungsnummer: auf Anfrage) ■ Das Messgerät kann auch mit zertifizierten Geräten anderer Hersteller betrieben werden ■ Physical Layer Conformance Test der Fieldbus Foundation

**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, Installation Category II
- NAMUR NE 21
Elektromagnetische Verträglichkeit von Betriebsmitteln der Prozess- und Labortechnik.
- NAMUR NE 43
Vereinheitlichung des Signalpegels für die Ausfallinformation von digitalen Messumformern mit analogem
Ausgangssignal.
- NAMUR NE 53
Software von Feldgeräten und signalverarbeitenden Geräten in der Digitalelektronik.

Bestellinformationen

Bestellinformationen und ausführliche Angaben zum Bestellcode erhalten Sie von Ihrer Endress+Hauser
Verkaufs- und 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
Messumformer Wandaufbaugehäuse Prosonic Flow 93	Messumformer für den Austausch oder für die Lagerhaltung. Über den Bestellcode können folgende Spezifikationen angegeben werden: ■ Zulassungen ■ Schutzart / Ausführung ■ Kabeldurchführung ■ Anzeige / Hilfsenergie / Bedienung ■ Software ■ Ausgänge / Eingänge	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 P (DN 15...65 / ½...2½") Clamp on-Ausführung	DN 15...65 (½...2½") ■ -40...+100 °C (-40...+212 °F) ■ -40...+150 °C (-40...+302 °F)	DK9PS - 1* DK9PS - 2*
Messaufnehmer P (DN 50...4000 / 2...160") Clamp on-Ausführung	DN 50...300 (2...12") ■ -40...+80 °C (-40...+176 °F) ■ 0...+170 °C (+32...+338 °F) DN 100...4000 (4...160") ■ -40...+80 °C (-40...+176 °F) ■ 0...+170 °C (+32...+338 °F)	DK9PS - B* DK9PS - F* DK9PS - A* DK9PS - E*
Messaufnehmer DDU18	Messaufnehmer zur Schallgeschwindigkeitsmessung ■ -40...+80 °C (-40...+176 °F) ■ 0...+170 °C (+32...+338 °F)	50091703 50091704
Messaufnehmer DDU19	Messaufnehmer zur Wandstärkemessung	50091713

Messprinzipspezifisches Zubehör

Zubehör(teil)	Beschreibung	Bestell-Code
Montageset für Aluminiumfeldgehäuse	Montageset für Wandaufbaugehäuse. Geeignet für: ■ Wandmontage ■ Rohrmontage ■ Schalttafeleinbau	DK9WM - A
Montageset für Feldgehäuse	Montageset für Alu-Feldgehäuse: Geeignet für Rohrmontag (¾...3")	DK9WM - B
Messaufnehmerhalterungset	■ Prosonic Flow P (DN 15...65 / ½...2½"): Messaufnehmerhalterung, Clamp on-Ausführung ■ Prosonic Flow P (DN 50...4000 / 2...160") – Messaufnehmerhalterung, fixierte Haltemutter, Clamp on-Ausführung – Messaufnehmerhalterung, demontierbare Haltemutter, Clamp on-Ausführung	DK9SH - 1 DK9SH - A DK9SH - B

Zubehör(teil)	Beschreibung	Bestell-Code
Installationsset Clamp on	Messaufnehmerbefestigung für Prosonic Flow P (DN 15...65 / ½...2½") ■ U-Schraube DN 15...32 (½...1¼") ■ Spannbänder DN 40...65 (1½...2½") Messaufnehmerbefestigung für Prosonic Flow P (DN 50...4000 / 2...160") ■ Ohne Sensorbefestigung ■ Spannbänder DN 50...200 (2...8") ■ Spannbänder DN 200...600 (8...24") ■ Spannbänder DN 600...2000 (24...80") ■ Spannbänder DN 2000...4000 (80...160") ■ Ohne Montagehilfe ■ Montagelehre DN 50...200 (2...8") ■ Montagelehre DN 200...600 (8...24") ■ Montageschiene DN 50...200 (2...8") ■ Montageschiene DN 200...600 (8...24") ■ Befestigung, 1 Traverse DN 50...4000 (2...160")	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	Prosonic Flow P (DN 15...65 / ½...2½") ■ Schlauchadapter inkl. Kabeldurchführung M20 × 1,5 ■ Schlauchadapter inkl. Kabeldurchführung ½"-NPT ■ Schlauchadapter inkl. Kabeldurchführung G ½" Prosonic Flow P (DN 50...4000 / 2...160") ■ Schlauchadapter inkl. Kabeldurchführung M20 × 1,5 ■ Schlauchadapter inkl. Kabeldurchführung ½"-NPT ■ Schlauchadapter inkl. Kabeldurchführung G ½"	DK9CB - BA1 DK9CB - BA2 DK9CB - BA3 DK9CB - BB1 DK9CB - BB2 DK9CB - BB3
Verbindungskabel	Prosonic Flow P (DN 15...65 / ½...2½") 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) Prosonic Flow P (DN 50...4000 / 2...160") 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) 5 m Sensorkabel, PTFE, -40...+70 °C (-40...+158 °F) 10 m Sensorkabel, PTFE, -40...+70 °C (-40...+158 °F) 15 m Sensorkabel, PTFE, -40...+70 °C (-40...+158 °F) 30 m Sensorkabel, PTFE, -40...+70 °C (-40...+158 °F)	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	■ Koppelmedium 0...170 °C (+32...338 °F), Hochtemperatur, Standard ■ Adhäsives Koppelmedium -40...+80 °C (-40...+176 °F) ■ Wasserlösliches Koppelmedium -20...+80 °C (-4...+176 °F) ■ Koppelmedium DDU 19, -20...+60 °C (-4...+140 °F) ■ Koppelmedium -40...+80 °C (-40...+176 °F), Standard, Typ MBG2000	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: ■ 2-Kanal, Analog-Eingang (4...20 mA) ■ 4 binäre Eingänge mit Ereigniszählfunktion und Frequenz- messung ■ Kommunikation über Modem, Ethernet oder GSM ■ Visualisierung über Internet/Intranet im Web-Browser und/ oder WAP-Handy ■ Grenzwertüberwachung mit Alarmierung per E-Mail oder SMS ■ Synchronisierte Zeitstempelung aller Messwerte	FXA320 - *****
Fieldgate FXA520	Gateway zur Fernabfrage von HART-Messaufnehmern und Aktoren via Web-Browser: ■ Web-Server zur Fernüberwachung von bis zu 30 Messstellen ■ Eigensichere Ausführung [EEx ia] IIC für Anwendungen im Ex-Bereich ■ Kommunikation über Modem, Ethernet oder GSM ■ Visualisierung über Internet/Intranet im Web-Browser und/ oder WAP-Handy ■ Grenzwertüberwachung mit Alarmierung per E-Mail oder SMS ■ Synchronisierte Zeitstempelung aller Messwerte ■ Ferndiagnose und Fernparametrierung angeschlossener HART-Geräte	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: www.endress.com
FXA193	Serviceinterface vom Messgerät zum PC für Bedienung über FieldCare.	FXA193 - *
Kommunikationskabel	Kommunikationskabel für die Verbindung des Messumformers Prosonic Flow 93P mit dem Serviceinterface FXA193.	DK9ZT - A

Ergänzende Dokumentationen

- Durchfluss-Messtechnik (FA005D)
- Betriebsanleitung Prosonic Flow 93 (BA070D und BA071D)
- Betriebsanleitung Prosonic Flow 93 PROFIBUS DP/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