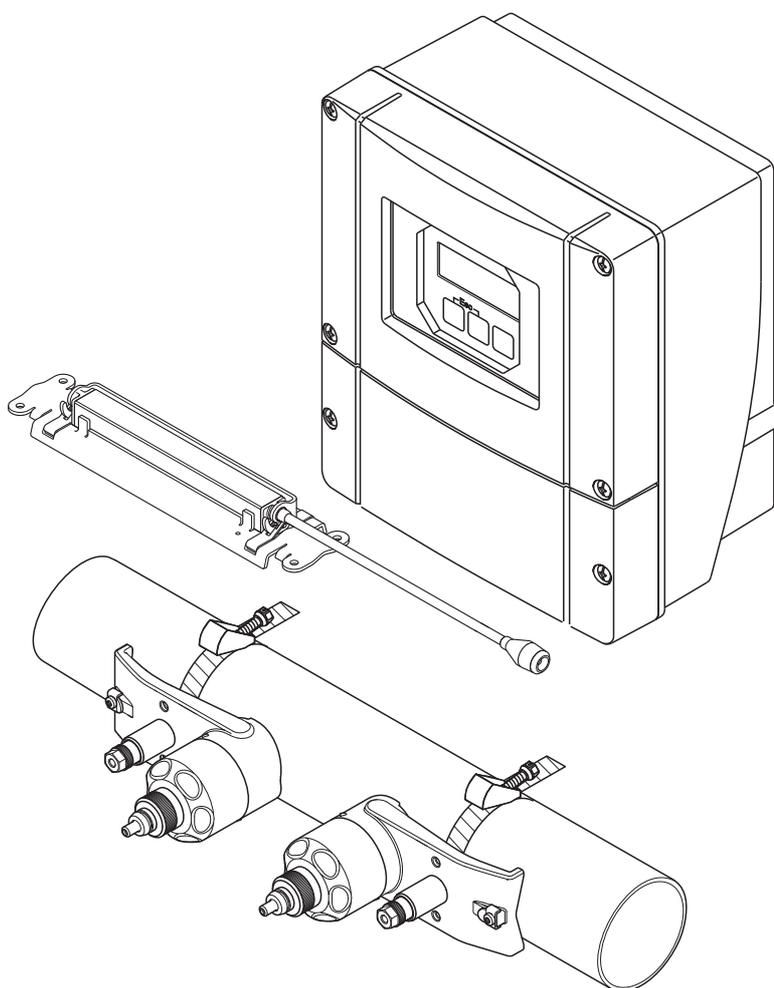




Betriebsanleitung

Proline Prosonic Flow 93 FOUNDATION Fieldbus

Ultraschall-Durchfluss-Messsystem



Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheitshinweise	5		
1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	5		
1.2	Montage, Inbetriebnahme, Bedienung	5		
1.3	Betriebssicherheit	5		
1.4	Rücksendung	6		
1.5	Sicherheitszeichen und -symbole	6		
2	Identifizierung	7		
2.1	Gerätebezeichnung	7		
2.1.1	Typenschild Messumformer	7		
2.1.2	Typenschild Messaufnehmer	8		
2.1.3	Typenschild Anschlüsse	9		
2.2	Zertifikate und Zulassungen	10		
2.3	Geräte Zertifizierung FOUNDATION Fieldbus	10		
2.4	Eingetragene Marken	10		
3	Montage	11		
3.1	Warenannahme, Transport, Lagerung	11		
3.1.1	Warenannahme	11		
3.1.2	Transport	11		
3.1.3	Lagerung	11		
3.2	Einbaubedingungen	11		
3.2.1	Einbaumaße	11		
3.2.2	Einbauort	11		
3.2.3	Einbaulage	12		
3.2.4	Ein- und Auslaufstrecken	12		
3.2.5	Anordnung und Auswahl Messaufnehmer	13		
3.3	Zweikanal-Messbetrieb	14		
3.3.1	Zweikanal-Messung	14		
3.3.2	Zweipfad-Messung	15		
3.4	Einbau vorbereiten	16		
3.5	Benötigte Einbauabstände bestimmen	16		
3.5.1	Einbauabstände für Prosonic Flow P oder W Clamp on	16		
3.5.2	Einbauabstände für Prosonic W Einbauausführung	16		
3.6	Werte für Einbauabstände ermitteln	17		
3.6.1	Einbauabstände über Vor-Ort-Bedienung ermitteln	17		
3.6.2	Einbauabstände über FieldCare ermitteln	22		
3.6.3	Einbauabstände über Applicator ermitteln	28		
3.7	Mechanische Vorbereitungen	30		
3.7.1	Halterung mit U-Schrauben montieren	30		
3.7.2	Halterung mit Spannbänder montieren	31		
3.7.3	Spannbänder (mittlere Nennweiten) vormontieren	32		
3.7.4	Spannbänder (große Nennweiten) vormontieren	33		
3.7.5	Schweißbolzen montieren	34		
3.8	Einbau Prosonic Flow W und P DN 15...65 (1/2...2 1/2")	35		
3.8.1	Messaufnehmer montieren	35		
3.9	Einbau Prosonic Flow P DN 50...4000 (2...160"), Clamp on	37		
3.9.1	Einbau für eine Messung über eine Traverse	37		
3.9.2	Einbau für eine Messung über zwei Traversen	39		
3.10	Einbau Prosonic Flow W (Clamp on)	41		
3.10.1	Einbau für eine Messung über eine Traverse	41		
3.10.2	Einbau für eine Messung über zwei Traversen	43		
3.11	Einbau Prosonic Flow W (Einbauausführung)	45		
3.11.1	Einbau für eine Messung als Einspur-Einbauausführung	46		
3.11.2	Einbau für eine Messung als Zweispur-Einbauausführung	49		
3.12	Einbau Messaufnehmer DDU18	53		
3.13	Einbau Messaufnehmer DDU19	54		
3.13.1	Variante 1	54		
3.13.2	Variante 2	54		
3.14	Montage Wandaufbauegehäuse	55		
3.14.1	Direkte Wandmontage	55		
3.14.2	Schalttafeleinbau	56		
3.14.3	Rohrmontage	56		
3.15	Einbaukontrolle	57		
4	Verdrahtung	58		
4.1	Kabelspezifikation FOUNDATION Fieldbus	58		
4.1.1	Kabeltyp	58		
4.1.2	Maximale Gesamtkabellänge	59		
4.1.3	Maximale Stichleitungslänge	59		
4.1.4	Anzahl Feldgeräte	59		
4.1.5	Schirmung und Erdung	59		
4.1.6	Busabschluss	60		
4.1.7	Weiterführende Informationen	60		
4.2	Verbindungskabel Messaufnehmer-/Umformer	61		
4.2.1	Anschluss und Erdung Prosonic Flow W und P (DN 50...4000 / 2...160") Zwei einzelne Koaxialkabel	61		
4.2.2	Anschluss und Erdung Prosonic Flow W und Prosonic Flow P DN 15...65 (1/2...2 1/2") mehradriges Kabel	63		
4.2.3	Kabelspezifikation Verbindungskabel	64		
4.3	Anschluss der Messeinheit	64		
4.3.1	Anschlussklemmenbelegung	64		
4.3.2	Anschluss Messumformer	65		
4.3.3	Feldbus-Gerätestecker	66		
4.4	Schutzart	67		
4.5	Anschlusskontrolle	68		
5	Bedienung	69		
5.1	Bedienung auf einen Blick	69		
5.2	Vor-Ort-Anzeige	70		
5.2.1	Anzeige- und Bedienelemente	70		
5.2.2	Anzeigedarstellung (Betriebsmodus)	71		
5.2.3	Anzeige-Zusatzfunktionen	71		
5.2.4	Anzeigesymbole	72		

5.3	Kurzanleitung zur Funktionsmatrix	73
5.3.1	Allgemeine Hinweise	74
5.3.2	Programmiermodus freigeben	74
5.3.3	Programmiermodus sperren	75
5.4	Fehlermeldungen	75
5.4.1	Fehlerart	75
5.4.2	Fehlermeldungstypen	75
5.5	Bedienmöglichkeiten	76
5.5.1	Bedienprogramm "FieldCare"	76
5.5.2	Bedienung über FOUNDATION Fieldbus Konfigurationsprogramme	76
5.5.3	Gerätebeschreibungsdateien für Bedienprogramme	77
5.6	Hardware-Einstellungen FOUNDATION Fieldbus	78
5.6.1	Hardware-Schreibschutz ein-/ausschalten	78
6	Inbetriebnahme	79
6.1	Installations- und Funktionskontrolle	79
6.2	Einschalten des Messgerätes	79
6.3	Inbetriebnahme über FOUNDATION Fieldbus	80
6.4	Quick Setup	84
6.4.1	Quick-Setup "Sensormontage"	84
6.4.2	Quick-Setup "Inbetriebnahme"	86
6.4.3	Datensicherung/-übertragung	88
6.5	Abgleich	89
6.6	Datenspeicher (HistoROM)	90
6.6.1	HistoROM/T-DAT (Messumformer-DAT)	90
7	Wartung	91
8	Zubehör	92
9	Störungsbehebung	96
9.1	Fehlersuchanleitung	96
9.2	System- /Prozessfehlermeldungen	100
9.2.1	Liste der Systemfehlermeldungen	101
9.2.2	Liste der Prozessfehlermeldungen	107
9.3	Prozessfehler ohne Anzeigemeldung	108
9.4	Ersatzteile	109
9.5	Ein-/Ausbau der Elektronikplatinen	110
9.6	Ein-/Ausbau der Messaufnehmer W	112
9.7	Austausch der Gerätesicherung	113
9.8	Rücksendung	113
9.9	Entsorgung	113
9.10	Software-Historie	114
10	Technische Daten	115
10.1	Technische Daten auf einen Blick	115
10.1.1	Anwendungsbereiche	115
10.1.2	Arbeitsweise und Systemaufbau	115
10.1.3	Eingangskenngrößen	115
10.1.4	Ausgangskenngrößen	116
10.1.5	Hilfsenergie	119
10.1.6	Messgenauigkeit	120
10.1.7	Einsatzbedingungen: Einbau	122
10.1.8	Einsatzbedingungen: Umgebung	122

10.1.9	Einsatzbedingungen: Prozess	123
10.1.10	Konstruktiver Aufbau	124
10.1.11	Anzeige- und Bedienoberfläche	126
10.1.12	Zertifikate und Zulassungen	126
10.1.13	Bestellinformationen	127
10.1.14	Zubehör	127
10.1.15	Ergänzende Dokumentation	127

Index	128
--------------	------------

1 Sicherheitshinweise

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das in dieser Betriebsanleitung beschriebene Messgerät darf nur für die Durchflussmessung von Flüssigkeiten in geschlossenen Rohrleitungen verwendet werden.

Beispiele:

- Säuren, Laugen, Farben, Öle
- Verflüssigtes Gas
- Ultrareines Wasser mit niedriger Leitfähigkeit, Wasser, Abwasser

Neben dem Volumenfluss wird auch immer die Schallgeschwindigkeit des Messstoffs gemessen. Es können verschiedene Messstoffe unterschieden oder die Messstoffqualität kann überwacht werden.

Bei unsachgemäßem oder nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch kann die Betriebssicherheit aufgehoben werden. Der Hersteller haftet für dabei entstehende Schäden nicht.

1.2 Montage, Inbetriebnahme, Bedienung

Beachten Sie folgende Punkte:

- Montage, elektrische Installation, Inbetriebnahme und Wartung des Gerätes dürfen nur durch ausgebildetes Fachpersonal erfolgen, das vom Anlagenbetreiber dazu autorisiert wurde. Das Fachpersonal muss diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben und deren Anweisungen befolgen.
- Das Gerät darf nur durch Personal bedient werden, das vom Anlagenbetreiber autorisiert und eingewiesen wurde. Die Anweisungen in dieser Betriebsanleitung sind unbedingt zu befolgen.
- Bei speziellen Messstoffen, inkl. Medien für die Reinigung, ist Endress+Hauser gerne behilflich, die Korrosionsbeständigkeit messstoffberührender Materialien abzuklären. Kleine Veränderungen der Temperatur, Konzentration oder Grad der Verunreinigung im Prozess können jedoch Unterschiede in der Korrosionsbeständigkeit nach sich ziehen. Daher übernimmt Endress+Hauser keine Garantie oder Haftung hinsichtlich Korrosionsbeständigkeit messstoffberührender Materialien in einer bestimmten Applikation. Für die Auswahl geeigneter messstoffberührender Materialien im Prozess ist der Anwender verantwortlich.
- Bei Schweißarbeiten an der Rohrleitung darf die Erdung des Schweißgerätes nicht über das Messgerät erfolgen.
- Der Installateur hat dafür Sorge zu tragen, dass das Messsystem gemäß den elektrischen Anschlussplänen korrekt angeschlossen ist. Der Messumformer ist zu erden, außer wenn besondere Schutzmaßnahmen getroffen wurden (z.B. bei galvanisch getrennter Hilfsenergie SELV oder PELV).
- Beachten Sie grundsätzlich die in Ihrem Land geltenden Vorschriften bezüglich Öffnen und Reparieren von elektrischen Geräten.

1.3 Betriebssicherheit

Beachten Sie folgende Punkte:

- Messsystemen, die im explosionsgefährdeten Bereich eingesetzt werden, liegt eine separate Ex-Dokumentation bei, die ein fester Bestandteil dieser Betriebsanleitung ist. Die darin aufgeführten Installationsvorschriften und Anschlusswerte müssen ebenfalls konsequent beachtet werden! Auf der Vorderseite der Ex-Zusatzdokumentation ist je nach Zulassung und Prüfstelle das entsprechende Symbol abgebildet (z.B.  Europa,  USA,  Kanada).
- Die Messeinrichtung erfüllt die allgemeinen Sicherheitsanforderungen gemäß EN 61010-1, die EMV-Anforderungen gemäß IEC/EN 61326 sowie die NAMUR-Empfehlung NE 21 und NE 43.
- Der Hersteller behält sich vor, technische Daten ohne spezielle Ankündigung dem entwicklungs-technischen Fortschritt anzupassen. Über die Aktualität und eventuelle Erweiterungen dieser Betriebsanleitung erhalten Sie bei Ihrer Endress+Hauser-Vertriebsstelle Auskunft.

1.4 Rücksendung

Folgende Maßnahmen müssen ergriffen werden, bevor Sie ein Durchfluss-Messgerät an Endress+Hauser zurücksenden, z.B. für eine Reparatur oder Kalibrierung:

- Legen Sie dem Gerät in jedem Fall ein vollständig ausgefülltes Formular "Erklärung zur Kontamination" bei. Nur dann ist es Endress+Hauser möglich, ein zurückgesandtes Gerät zu transportieren, zu prüfen oder zu reparieren.

 Hinweis!

Eine Kopiervorlage des Formulars "Erklärung zur Kontamination" befindet sich am Schluss dieser Betriebsanleitung.

- Legen Sie der Rücksendung spezielle Handhabungsvorschriften bei, falls dies notwendig ist, z.B. ein Sicherheitsdatenblatt gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 REACH.
- Entfernen Sie alle anhaftenden Messstoffreste. Beachten Sie dabei besonders Dichtungsnuten und Ritzen, in denen Messstoffreste haften können. Dies ist besonders wichtig, wenn der Messstoff gesundheitsgefährdend ist, z.B. brennbar, giftig, ätzend, krebserregend usw.



Warnung!

- Senden Sie keine Messgeräte zurück, wenn es Ihnen nicht mit letzter Sicherheit möglich ist, gesundheitsgefährdende Stoffe vollständig zu entfernen, z.B. in Ritzen eingedrungene oder durch Kunststoff diffundierte Stoffe.
- Kosten, die aufgrund mangelhafter Reinigung des Gerätes für eine eventuelle Entsorgung oder für Personenschäden (Verätzungen usw.) entstehen, werden dem Betreiber in Rechnung gestellt.

1.5 Sicherheitszeichen und -symbole

Wenn die Geräte unsachgemäß oder nicht bestimmungsgemäß eingesetzt werden, können jedoch Gefahren von ihnen ausgehen. Achten Sie deshalb in dieser Betriebsanleitung konsequent auf Sicherheitshinweise, die mit den folgenden Symbolen gekennzeichnet sind:

Die Geräte sind nach dem Stand der Technik betriebssicher gebaut und geprüft und haben das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Die Geräte berücksichtigen die einschlägigen Normen und Vorschriften nach EN 61010-1 "Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte".



Warnung!

"Warnung" deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge, die – wenn sie nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden – zu Verletzungen von Personen oder zu einem Sicherheitsrisiko führen können. Beachten Sie die Arbeitsanweisungen genau und gehen Sie mit Sorgfalt vor.



Achtung!

"Achtung" deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge, die – wenn sie nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden – zu fehlerhaftem Betrieb oder zur Zerstörung des Gerätes führen können. Beachten Sie die Anleitung genau.



Hinweis!

"Hinweis" deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge, die – wenn sie nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden – einen indirekten Einfluss auf den Betrieb haben, oder eine unvorhergesehene Geräte-reaktion auslösen können.

2 Identifizierung

2.1 Gerätebezeichnung

Das Durchfluss-Messsystem "Prosonic Flow 93" besteht aus folgenden Teilen:

- Messumformer Prosonic Flow 93
- Messaufnehmer:
 - Prosonic Flow P Clamp on-Ausführung (DN 15...65 / ½...2½")
 - Prosonic Flow P Clamp on-Ausführung (DN 50...4000 / 2...160")
 - Prosonic Flow W Clamp on-Ausführung (DN 50...4000 / 2...160")
 - Prosonic Flow W Einbau-Ausführung

Messumformer und Messaufnehmer werden räumlich getrennt voneinander montiert und mit einem Verbindungskabel verbunden.

2.1.1 Typenschild Messumformer

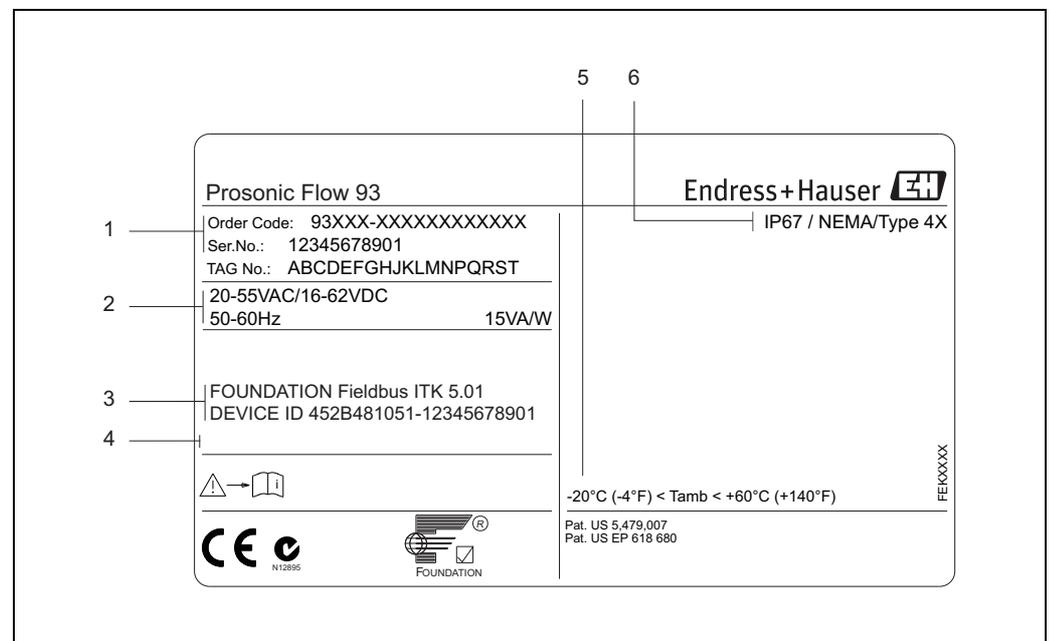
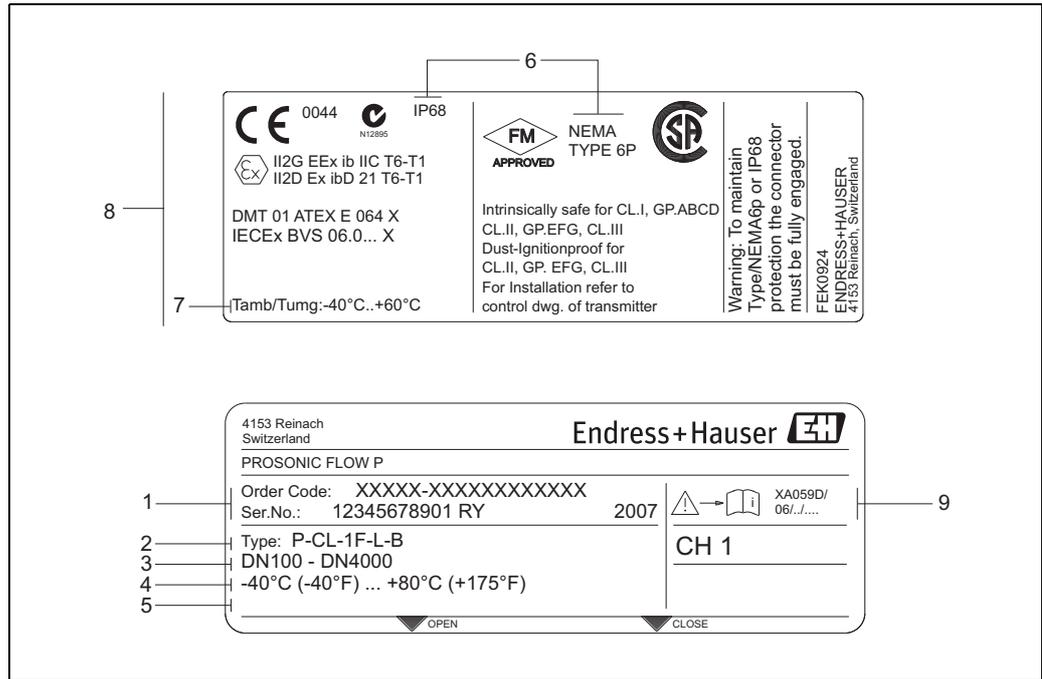


Abb. 1: Typenschildangaben für Messumformer "Prosonic Flow 93" (Beispiel)

- 1 Bestellcode/Seriennummer: Die Bedeutung der einzelnen Buchstaben und Ziffern kann den Angaben der Auftragsbestätigung entnommen werden.
- 2 Hilfsenergie/Frequenz/Leistungsaufnahme
- 3 FOUNDATION Fieldbus: Ausgerüstet mit FOUNDATION Fieldbus-H1-Schnittstelle
ITK 5.01: Zertifiziert durch die Fieldbus Foundation; Interoperability Test Kit, Revisionsstand 5.01
DEVICE ID: FOUNDATION Fieldbus-Geräteerkennung
- 4 Raum für Zusatzinformationen bei Sonderprodukten
- 5 Zulässige Umgebungstemperatur
- 6 Schutzart

2.1.2 Typenschild Messaufnehmer



A0001158

Abb. 2: Typenschildangaben für Messaufnehmer "Prosonic Flow P" (Beispiel)

- 1 Bestellcode/Seriennummer: die Bedeutung der einzelnen Buchstaben und Ziffern kann den Angaben der Auftragsbestätigung entnommen werden.
- 2 Aufnehmertyp
- 3 Nennweitenbereich: DN 100...4000 (4...160")
- 4 Max. Messstofftemperaturbereich: -40...+80 °C (-40...+175 °F)
- 5 Raum für Zusatzinformationen bei Sonderprodukten
- 6 Schutzart
- 7 Zulässige Umgebungstemperatur
- 8 Angaben zum Explosionsschutz
Detaillierte Angaben entnehmen Sie bitte der spezifischen Ex-Zusatzdokumentation.
Bei Fragen steht Ihnen Ihre Endress+Hauser-Vertretung gerne zur Verfügung.
- 9 Gerätedokumentation beachten

2.1.3 Typenschild Anschlüsse

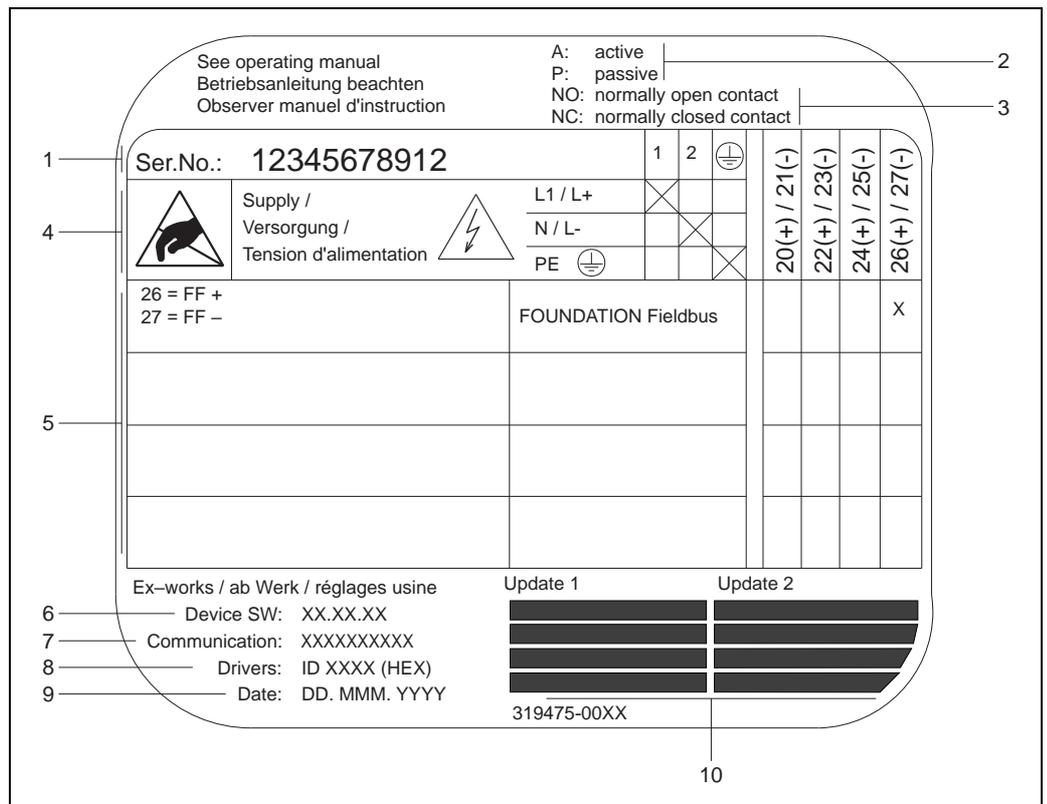


Abb. 3: Typenschildangaben für Proline Messumformer (Beispiel)

- 1 Seriennummer
- 2 Mögliche Konfiguration des Stromausgangs
- 3 Mögliche Konfiguration der Relaiskontakte
- 4 Klemmenbelegung, Kabel für Hilfsenergie:
Klemme **Nr. 1**: L1 für AC, L+ für DC
Klemme **Nr. 2**: N für AC, L- für DC
- 5 Anliegende Signale an den Ein- und Ausgängen, mögliche Klemmenbelegung → 64
- 6 Version der aktuell installierten Gerätesoftware (inkl. Sprachpaket)
- 7 Installierte Kommunikationsart
- 8 Angabe zur aktuellen Kommunikationssoftware
- 9 Datum der Installation
- 10 Aktuelle Updates der in Punkt 6 bis 9 gemachten Angaben

2.2 Zertifikate und Zulassungen

Die Geräte sind nach dem Stand der Technik und guter Ingenieurspraxis betriebssicher gebaut und geprüft und haben das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Die Geräte berücksichtigen die einschlägigen Normen und Vorschriften nach EN 61010-1 "Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte" sowie die EMV-Anforderungen gemäß IEC/EN 61326.

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

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

2.3 Gerätezertifizierung FOUNDATION Fieldbus

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: Das Messgerät kann auch mit zertifizierten Geräten anderer Hersteller betrieben werden.
- Physical Layer Conformance Test der Fieldbus Foundation.

2.4 Eingetragene Marken

FOUNDATION™ Fieldbus

Registriertes Warenzeichen der Fieldbus FOUNDATION, Austin, USA

HistoROM™, T-DAT™, FieldCare®, Fieldcheck®, Applicator®

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

3 Montage

3.1 Warenannahme, Transport, Lagerung

3.1.1 Warenannahme

Kontrollieren Sie nach der Warenannahme folgende Punkte:

- Überprüfen Sie, ob Verpackung oder Inhalt beschädigt sind.
- Überprüfen Sie die gelieferte Ware auf Vollständigkeit und vergleichen Sie den Lieferumfang mit Ihren Bestellangaben.

3.1.2 Transport

Beim Transport zur Messstelle sind die Geräte im mitgelieferten Behältnis zu transportieren.

3.1.3 Lagerung

- Für Lagerung (und Transport) ist das Messgerät stoßsicher zu verpacken. Dafür bietet die Originalverpackung optimalen Schutz.
- Die Lagerungstemperatur entspricht dem Umgebungstemperaturbereich von Messumformer und Messaufnehmer sowie den dazugehörigen Sensorkabeln (→ [120](#)).
- Während der Lagerung darf das Messgerät nicht direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt werden, um unzulässig hohe Oberflächentemperaturen zu vermeiden.

3.2 Einbaubedingungen

3.2.1 Einbaumaße

Die Abmessungen und Einbaulängen des Messaufnehmers und -umformers finden Sie in der separaten Dokumentation "Technischen Information" zu dem jeweiligen Messgerät, welche Sie im PDF-Format unter www.endress.com herunterladen können.

Eine Liste der verfügbaren "Technischen Informationen" finden Sie auf → [127](#)

3.2.2 Einbauort

Eine korrekte Durchflussmessung ist nur bei einer gefüllten Rohrleitung möglich. Luftansammlungen oder Gasblasenbildung in der Rohrleitung können zu erhöhten Messfehlern führen.

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.

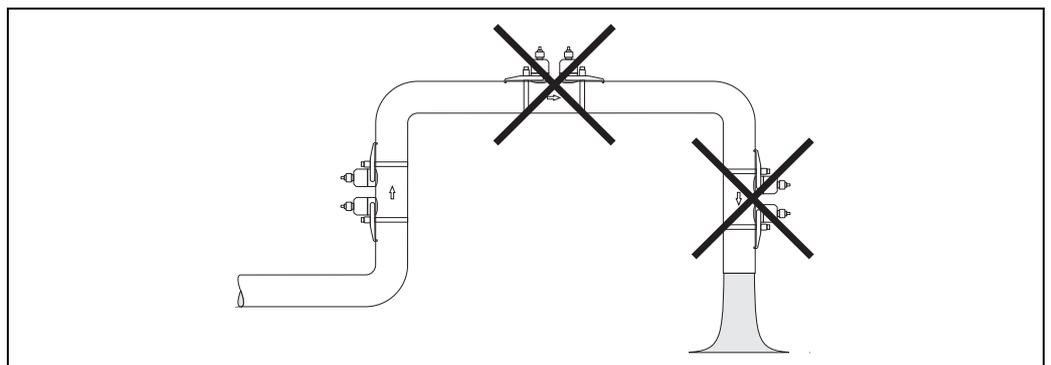


Abb. 4: Einbauort

A0001103

3.2.3 Einbaulage

Vertikale Einbaulage

Wie empfohlen die Messaufnahme mit der Strömungsrichtung nach oben zu montieren. Bei dieser Einbaulage sinken mitgeführte Feststoffe nach unten und Gase steigen bei stehendem Messstoff aus dem Messaufnehmerbereich nach oben.

Horizontale Einbaulage

Wir empfehlen die Messaufnehmer innerhalb eines Winkels von $\pm 60^\circ$ zur Horizontalen (in der Grafik grau markierter Bereich) zu montieren. Bei dieser Einbaulage wird die Durchflussmessung durch mögliche Gas- und Luftansammlungen im oberen sowie Ablagerungen im unteren Bereich der Rohrleitung weniger beeinflusst.

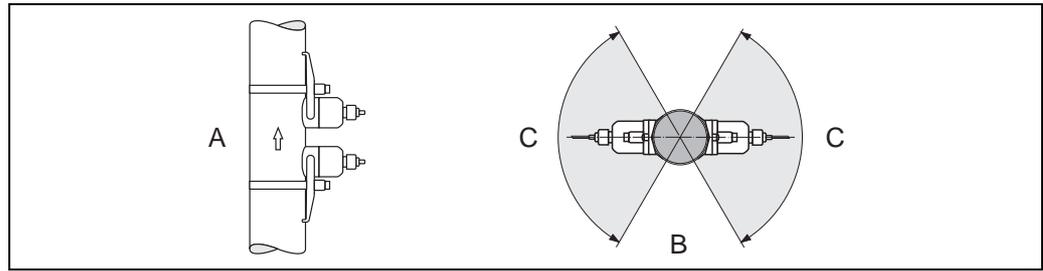


Abb. 5: Empfohlene Einbaulage und empfohlener Einbaubereich

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

3.2.4 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:

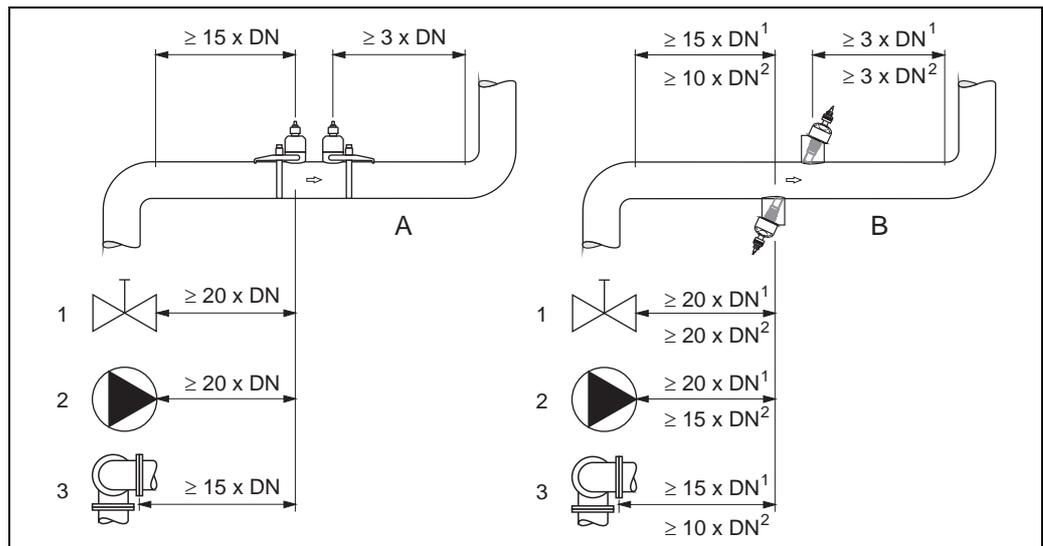


Abb. 6: Zur Einhaltung der Messgenauigkeitsspezifikationen empfohlene Ein- und Auslaufstrecken

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

3.2.5 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.

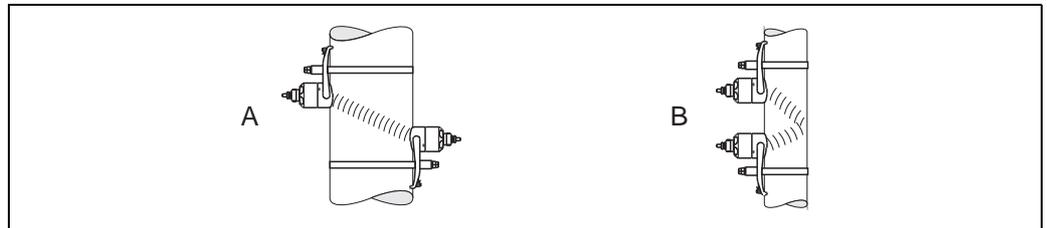


Abb. 7: Montageanordnung Messaufnehmer

- 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 ⁵⁾
	DN 50...65 (2...2½")	2 MHz	P-CL-6F* P-CL-2F*	2 (oder 1) Traversen
	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
Prosonic Flow W	DN 15...65 (½...2½")	6 MHz	W-CL-CF*	2 Traversen ⁵⁾
	DN 50...65 (2...2½")	2 MHz	W-CL-2F*	2 (oder 1) Traversen ²⁾
	DN 80 (3")	2 MHz	W-CL-2F*	2 Traversen
	DN 100...300 (4...12")	2 MHz (oder 1 MHz)	W-CL-2F* W-CL-1F*	2 Traversen ³⁾
	DN 300...600 (12...24")	1 MHz (oder 2 MHz)	W-CL-1F* W-CL-2F*	2 Traversen ³⁾
	DN 650...4000 (26...160")	1 MHz (oder 0,5 MHz)	W-CL-1F* W-CL-05F*	1 Traverse ³⁾

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 der Sensorabstand mit Prosonic Flow W für die Installation von 2 Traversen zu klein. In diesem Fall muss die 1 Traverse-Installation verwendet werden.

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

⁴⁾ Einbausensoren W werden über 1 Traverse installiert → 45.

⁵⁾ 6 MHz Sensoren für Anwendungen mit Durchflussgeschwindigkeiten ≤ 10 m/s (32.8Hz/s)

3.3 Zweikanal-Messbetrieb

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

Der Zweikanal-Messbetrieb kann für folgende Messungen eingesetzt werden:

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

3.3.1 Zweikanal-Messung

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

Die Messwerte der beiden Messkanäle können unterschiedlich verarbeitet und dargestellt werden. Folgende Messwertausgaben bieten sich vorzugsweise für eine Zweikanal-Messung an:

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

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

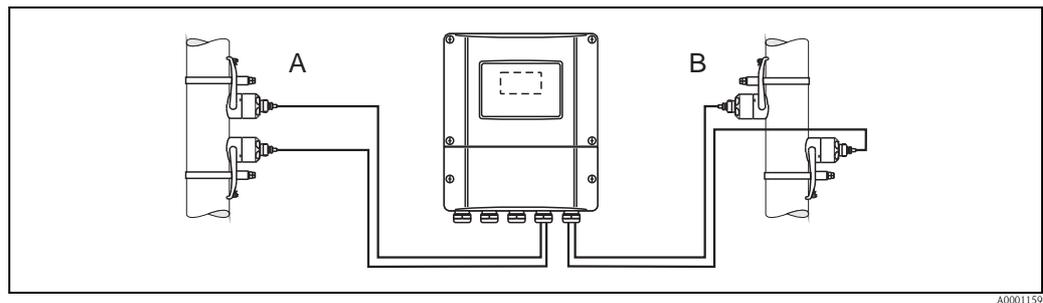


Abb. 8: Zweikanal-Messung: Beispiel für die Anordnung der Messaufnehmerpaare an zwei separaten Messstellen

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

3.3.2 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 Messaufnehmer-typs 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.

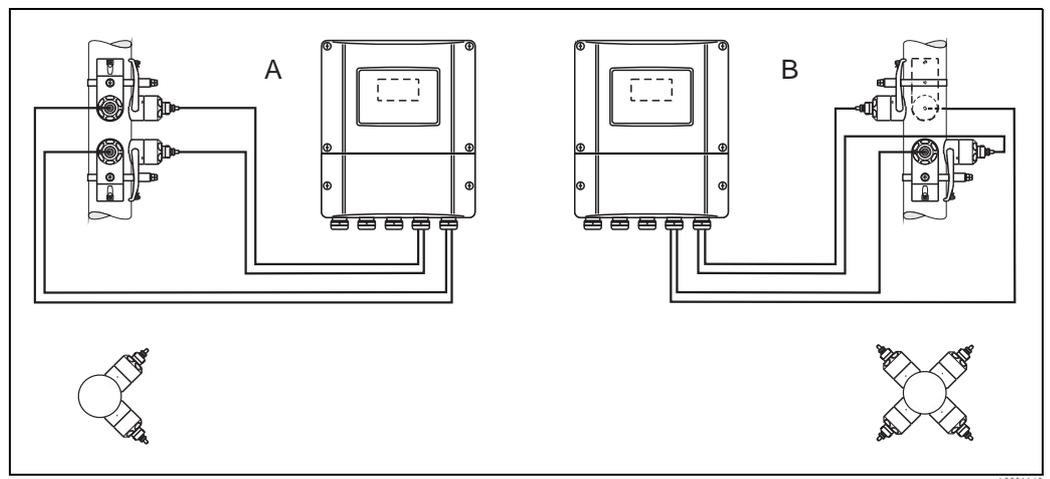


Abb. 9: Zweipfad-Messung; Beispiele für die Anordnung der Messaufnehmerpaare an einer Messstelle

A Messkanal 1 und Messkanal 2: Montage der zwei Messaufnehmerpaare für je eine Messung über zwei Traversen

B Messkanal 1 und Messkanal 2: Montage der zwei Messaufnehmerpaare für je eine Messung über eine Traverse

3.4 Einbau vorbereiten

Vor dem eigentlichen Einbau der Messaufnehmer müssen, abhängig von den messstellenspezifischen Bedingungen (z.B. Clamp on, Anzahl Traversen, Messstoff etc.) verschiedene vorbereitende Tätigkeiten ausgeführt werden:

1. Anhand der messstellenspezifischen Bedingungen die Werte für die benötigten Einbauabstände ermitteln. Dazu stehen verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung:
 - Vor-Ort-Bedienung des Messgerätes
 - FieldCare (Bedienprogramm), Anschluss eines Notebook an den Messumformer
 - Applicator (Software), online auf der Endress+Hauser Internetseite
2. Mechanische Vorbereitung der Clamp on-Halterungen für die Messaufnehmer:
 - Vormontage der Spannblätter (DN 50...200 / 2...8") oder (DN 250...4000 / 10...160")
 - Fixieren der Schweißbolzen

3.5 Benötigte Einbauabstände bestimmen

Welche Einbauabstände einzuhalten sind, ist abhängig von:

- Messaufnehmertyp: P oder W (DN 50...4000 / 2...160"), P oder W (DN 15...65 / ½...2½")
- Montageart:
 - Clamp on mit Spannband oder Schweißbolzen
 - Einbauausführung, Einbau in die Rohrleitung
- Anzahl Traversen oder Ein-/Zweispurausführung

3.5.1 Einbauabstände für Prosonic Flow P oder W Clamp on

DN 50...4000 (2...160")				DN 15...65 (½...2½")
Clamp on Spannband		Clamp on Schweißbolzen		Clamp on Spannband
1 Traverse	2 Traversen	1 Traverse	2 Traversen	2 Traversen
SENSORABSTAND	SENSORABSTAND	SENSORABSTAND	SENSORABSTAND	SENSORABSTAND
SCHNURLÄNGE	POSITION SENSOR	SCHNURLÄNGE	POSITION SENSOR	–

3.5.2 Einbauabstände für Prosonic W Einbauausführung

DN 200...4000 (8...160") Einbauausführung	
Einspur	Zweispur
SENSOR-ABSTAND	SENSOR-ABSTAND
SPURLÄNGE	BOGENLÄNGE

3.6 Werte für Einbauabstände ermitteln

3.6.1 Einbauabstände über Vor-Ort-Bedienung ermitteln

Um die Einbauabstände zu ermitteln sind folgende Arbeitsschritte durchzuführen:

1. Wandaufbaugehäuses montieren.
2. Hilfsenergie anschließen.
3. Messgerät einschalten.
4. Quick Setup Menü "Sensormontage" ausführen.

Montage Wandaufbaugehäuse

Das Wandaufbaugehäuse kann auf folgende Arten montiert werden:

- Direkte Wandmontage
- Schalttafeleinbau (mit separatem Montageset, Zubehör → 92)
- Rohrmontage (mit separatem Montageset, Zubehör → 92)



Achtung!

- Achten Sie beim Einbauort darauf, dass der zulässige Umgebungstemperaturbereich (-20...+60 °C / -4...+140 °F) nicht überschritten wird. Montieren Sie das Gerät an einer schattigen Stelle. Direkte Sonneneinstrahlung ist zu vermeiden.
- Das Wandaufbaugehäuse so montieren, dass die Kabeleinführungen nach unten gerichtet sind.

Direkte Wandmontage

1. Bohrlöcher vorbereiten → 17.
2. Anschlussklemmenraumdeckel (a) abschrauben.
3. Beide Befestigungsschrauben (b) durch die betreffenden Gehäusebohrungen (c) schieben.
 - Befestigungsschrauben (M6): max. Ø 6,5 mm (0,26")
 - Schraubenkopf: max. Ø 10,5 mm (0,41")
4. Messumformergehäuse wie abgebildet auf die Wand montieren.
5. Anschlussklemmenraumdeckel (a) wieder auf das Gehäuse schrauben.

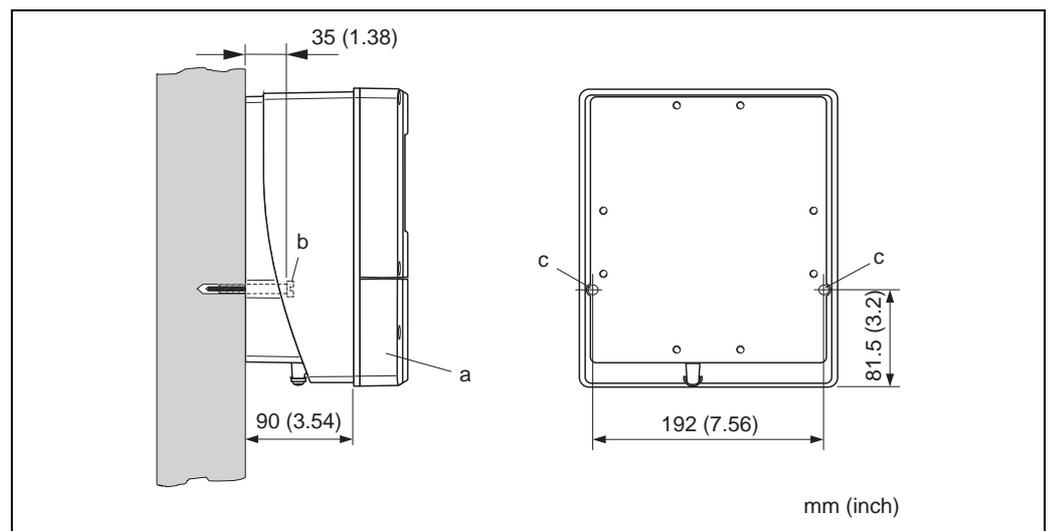


Abb. 10: Direkte Wandmontage

A0001130

Schalttafeleinbau

1. Einbauöffnung in der Schalttafel vorbereiten → 18.
2. Gehäuse von vorne durch den Schalttafel-Ausschnitt schieben.
3. Halterungen auf das Wandaufbaugehäuse schrauben.
4. Gewindestangen in die Halterungen einschrauben und solange anziehen, bis das Gehäuse fest auf der Schalttafelwand sitzt. Gegenmuttern anziehen. Eine weitere Abstützung ist nicht notwendig.

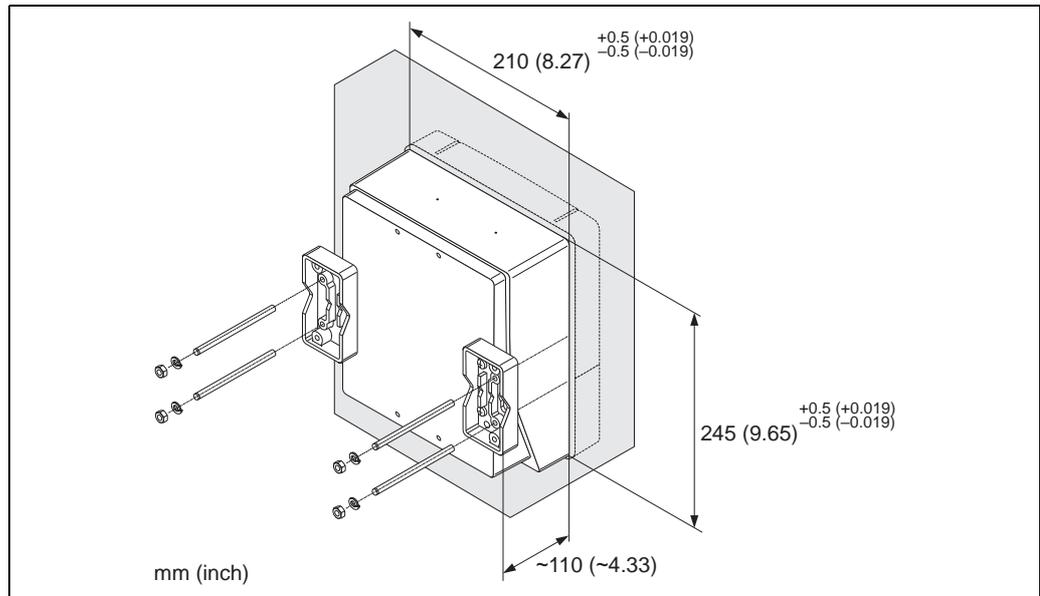


Abb. 11: Schalttafeleinbau (Wandaufbaugehäuse)

Rohrmontage

Die Montage erfolgt gemäß den Vorgaben → 18.

**Achtung!**

Wenn für die Montage eine warme Rohrleitung verwendet wird, achten Sie darauf, dass die Gehäusetemperatur den max. zulässigen Wert von +60 °C (+140 °F) nicht überschreitet.

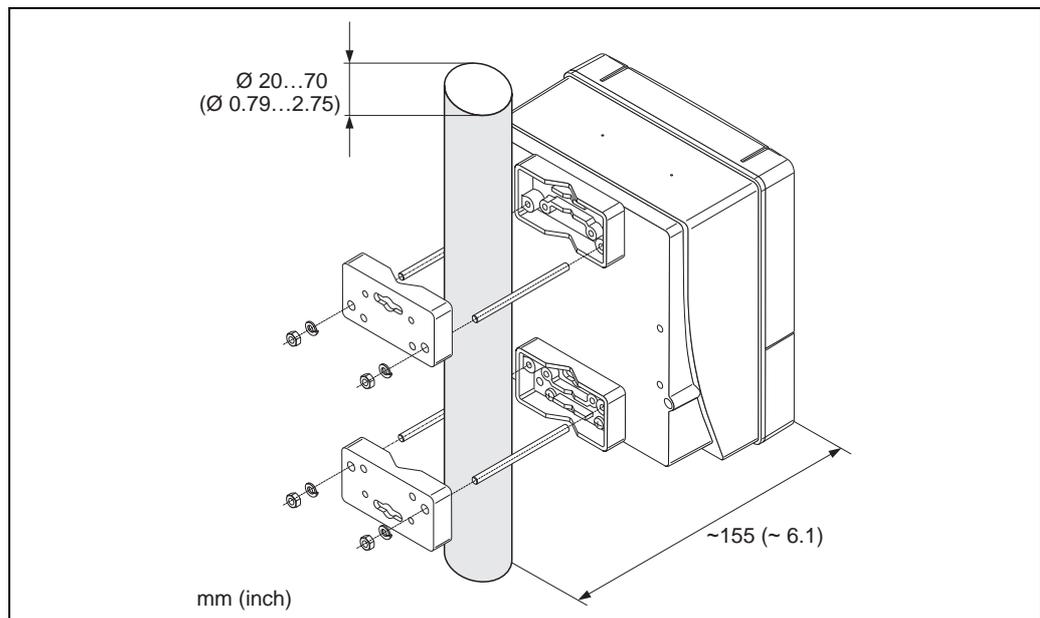


Abb. 12: Rohrmontage (Wandaufbaugehäuse)

Hilfsenergie anschließen



Warnung!

Für den Anschluss von Ex-zertifizierten Geräten die entsprechenden Hinweise und Anschlussbilder in den spezifischen Ex-Zusatzdokumentationen zu dieser Betriebsanleitung beachten. Bei Fragen steht Ihnen Ihre Endress+Hauser-Vertretung gerne zur Verfügung.



Hinweis!

Das Messgerät besitzt keine interne Trennvorrichtung. Ordnen Sie deshalb dem Messgerät einen Schalter oder Leistungsschalter zu, mit welchem die Versorgungsleitung vom Netz getrennt werden kann.

Hilfsenergie anschließen



Warnung!

■ Stromschlaggefahr! Schalten Sie die Hilfsenergie aus, bevor Sie das Messgerät öffnen. Installieren bzw. verdrahten Sie das Gerät nicht unter Spannung. Ein Nichtbeachten kann zur Zerstörung von Teilen der Elektronik führen.

■ Stromschlaggefahr! Verbinden Sie den Schutzleiter mit dem Gehäuse-Erdanschluss, bevor die Hilfsenergie angelegt wird (bei galvanisch getrennter Hilfsenergie nicht erforderlich).

■ Vergleichen Sie die Typenschildangaben mit der ortsüblichen Versorgungsspannung und Frequenz. Beachten Sie auch die national gültigen Installationsvorschriften.

1. Anschlussklemmenraumdeckel vom Messumformergehäuse abschrauben.
2. Hilfsenergiekabel durch die betreffende Kabeleinführungen legen.
3. Hilfsenergiekabel verdrahten.
4. Kabelverschraubung fest anziehen.
5. Anschlussklemmenraumdeckel wieder auf das Messumformergehäuse aufschrauben.

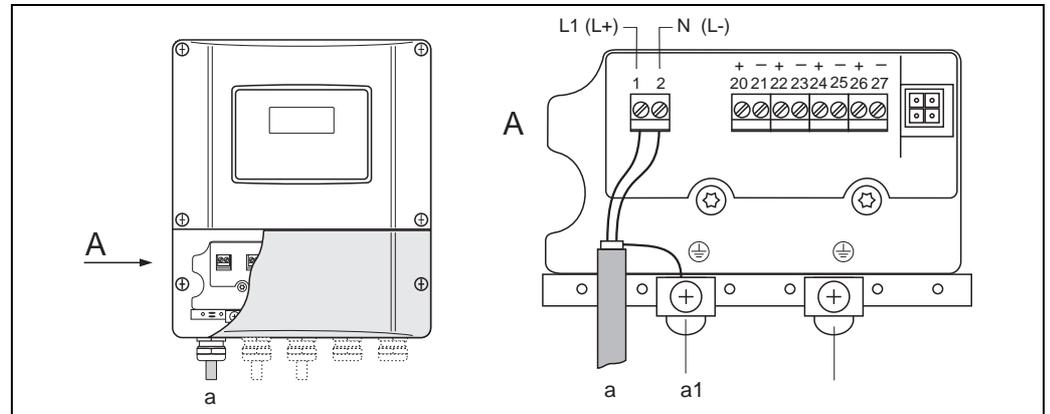


Abb. 13: Anschließen der Hilfsenergie; Leitungsquerschnitt: max. 2,5 mm² (14 AWG)

a 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. 2**: N für AC, L- für DC

a1 Erdungsklemme für Schutzleiter

Messgerät einschalten

1. Anschlusskontrolle gemäß Checkliste durchführen → 68.
2. Versorgungsspannung für das Messgerät einschalten. Das Messgerät führt interne Testfunktionen durch. Auf der Vor-Ort-Anzeige erscheinen diverse Meldungen.
3. Der normale Messbetrieb wird aufgenommen. Auf der Anzeige erscheinen verschiedene Messwert- und/oder Statusgrößen (HOME-Position).



Hinweis!

Falls das Aufstarten nicht erfolgreich ist, wird je nach Ursache eine entsprechende Fehlermeldung angezeigt → 96.

Quick Setup Menü "Sensormontage" ausführen

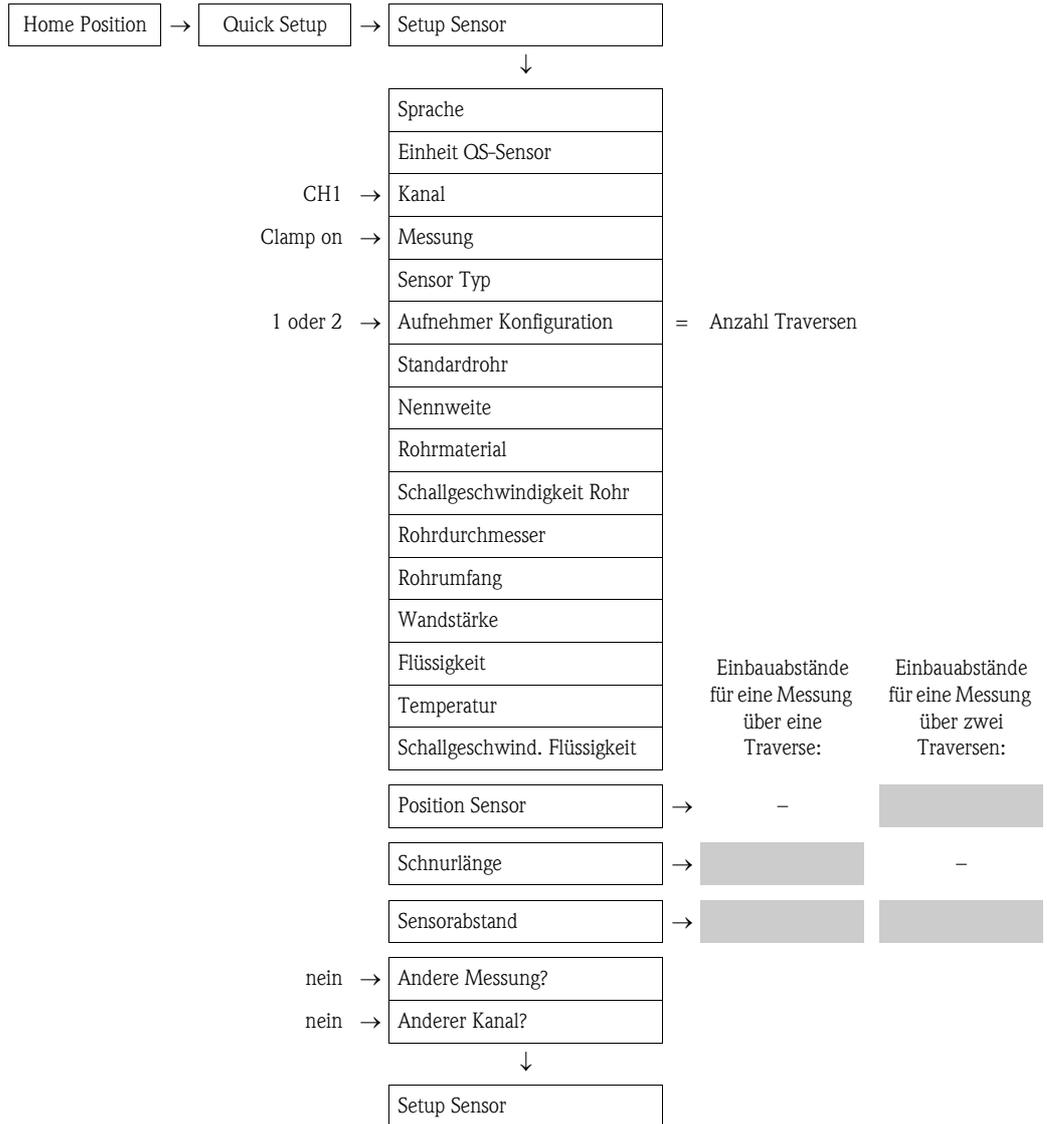


Hinweis!

- Falls Sie nicht mit der Bedienung des Messgeräts vertraut sind → 69.
- Nachfolgend werden nur die für die jeweilige Montageart Clamp on oder Einbauausführung benötigten Schritte innerhalb des Quick Setups "Sensormontage" beschrieben.

Quick Setup für die Montageart Clamp on ausführen

1. Installationsspezifische Werte bzw. die hier vorgegebenen Werte eingeben oder auswählen.
2. Die für die Montage benötigten Einbauabstände auslesen.



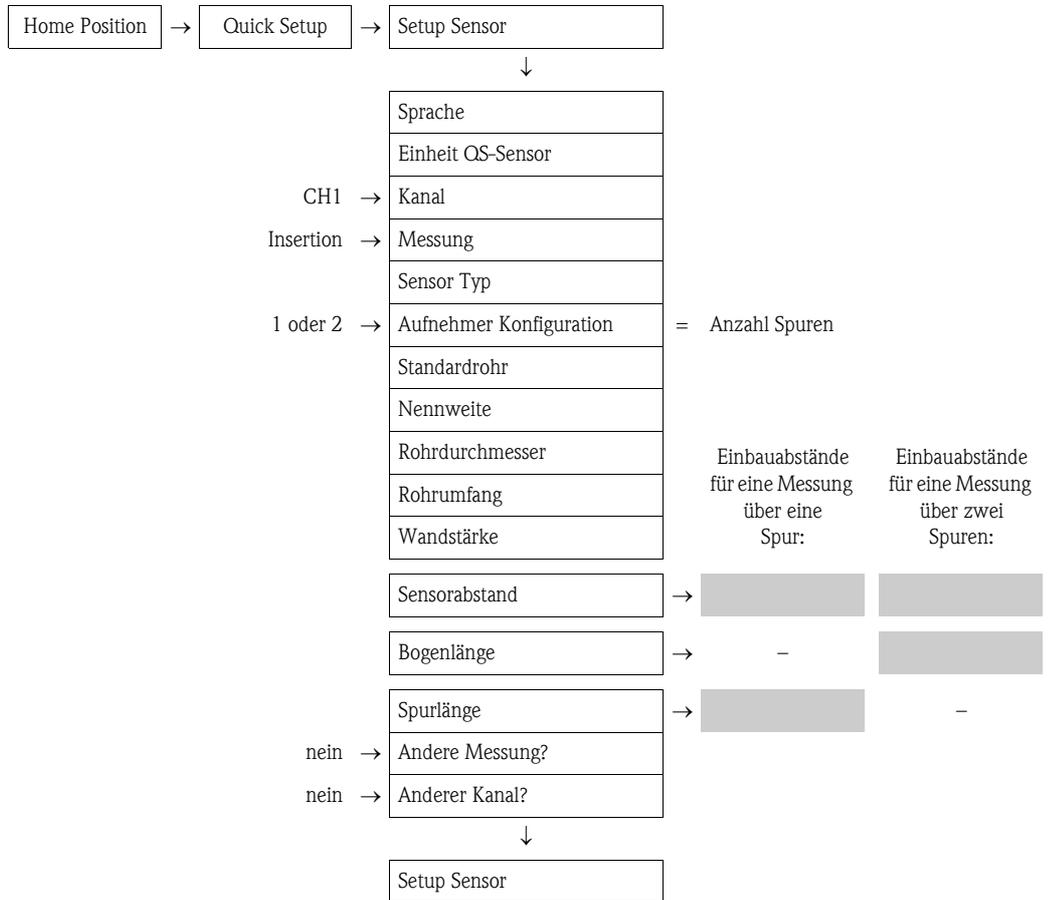
Weiteres Vorgehen

Nach Ermittlung der Einbauabstände kann der Einbau der Messaufnehmer erfolgen:

- Prosonic Flow P (DN 15...65 / ½...2½") → 37
- Prosonic Flow P (DN 50...4000 / 2...160") → 37
- Prosonic Flow W → 41

Quick Setup für die Montageart Einbauausführung ausführen

1. Installationspezifische Werte bzw. die hier vorgegebenen Werte eingeben oder auswählen.
2. Die für die Montage benötigten Einbauabstände auslesen.



Weiteres Vorgehen

Nach Ermittlung der Einbauabstände kann der Einbau der Messaufnehmer erfolgen:

- Prosonic Flow W → 45

3.6.2 Einbauabstände über FieldCare ermitteln

FieldCare ist Endress+Hauser's FDT-basierendes Anlagen-Asset-Management-Tool und ermöglicht die Konfiguration und Diagnose von intelligenten Feldgeräten. Der Zugriff auf die Proline Durchfluss-Messgeräte erfolgt über eine Serviceschnittstelle bzw. über das Serviceinterface FXA193. FieldCare und das Serviceinterface FXA193 sind als Zubehör bestellbar → [92](#).

Um die Einbauabstände zu ermitteln, führen Sie folgende Arbeitsschritte durch:

1. Wandaufbaugehäuse montieren
2. Hilfsenergie anschließen
3. PC mit Anlagen-Asset-Management-Tool anschließen
4. Messgerät einschalten.
5. Einbauabstände über FieldCare auslesen.

Montage Wandaufbaugehäuse

Das Wandaufbaugehäuse kann auf folgende Arten montiert werden:

- Direkte Wandmontage
- Schalttafeleinbau (mit separatem Montageset, Zubehör → [92](#))
- Rohrmontage (mit separatem Montageset, Zubehör → [92](#))



Achtung!

- Achten Sie beim Einbauort darauf, dass der zulässige Umgebungstemperaturbereich (-20...+60 °C / -4...+140 °F) nicht überschritten wird. Montieren Sie das Gerät an einer schattigen Stelle. Direkte Sonneneinstrahlung ist zu vermeiden.
- Das Wandaufbaugehäuse so montieren, dass die Kabeleinführungen nach unten gerichtet sind.

Direkte Wandmontage

1. Bohrlöcher vorbereiten → [22](#).
2. Anschlussklemmenraumdeckel (a) abschrauben.
3. Beide Befestigungsschrauben (b) durch die betreffenden Gehäusebohrungen (c) schieben.
 - Befestigungsschrauben (M6): max. Ø 6,5 mm (0,26")
 - Schraubenkopf: max. Ø 10,5 mm (0,41")
4. Messumformergehäuse wie abgebildet auf die Wand montieren.
5. Anschlussklemmenraumdeckel (a) wieder auf das Gehäuse schrauben.

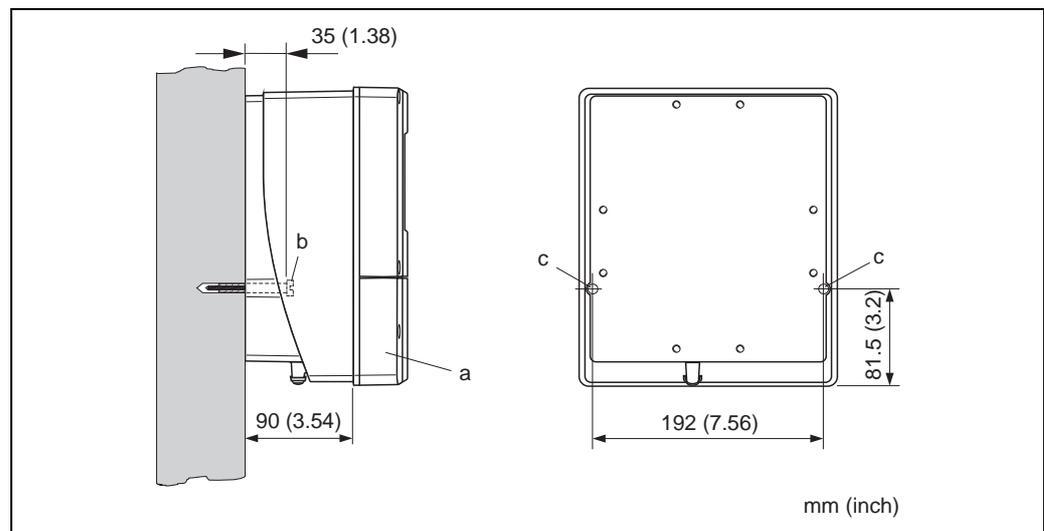


Abb. 14: Direkte Wandmontage

A0001130

Schalttafeleinbau

1. Einbauöffnung in der Schalttafel vorbereiten → 23.
2. Gehäuse von vorne durch den Schalttafel-Ausschnitt schieben.
3. Halterungen auf das Wandaufbaugehäuse schrauben.
4. Gewindestangen in die Halterungen einschrauben und solange anziehen, bis das Gehäuse fest auf der Schalttafelwand sitzt. Gegenmuttern anziehen. Eine weitere Abstützung ist nicht notwendig.

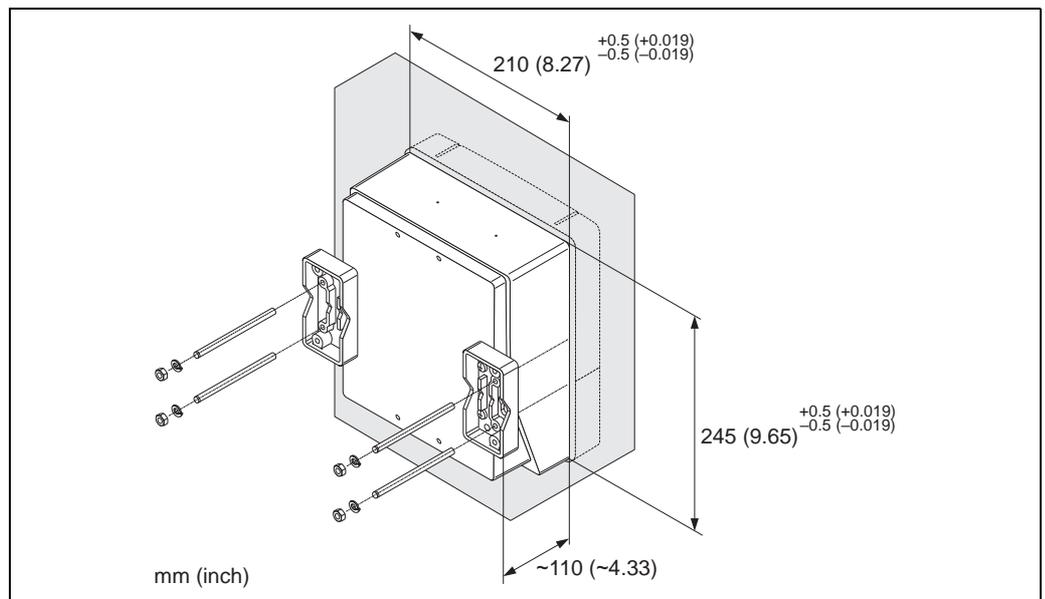


Abb. 15: Schalttafeleinbau (Wandaufbaugehäuse)

Rohrmontage

Die Montage erfolgt gemäß den Vorgaben → 23.

**Achtung!**

Wenn für die Montage eine warme Rohrleitung verwendet wird, achten Sie darauf, dass die Gehäusetemperatur den max. zulässigen Wert von +60 °C (+140 °F) nicht überschreitet.

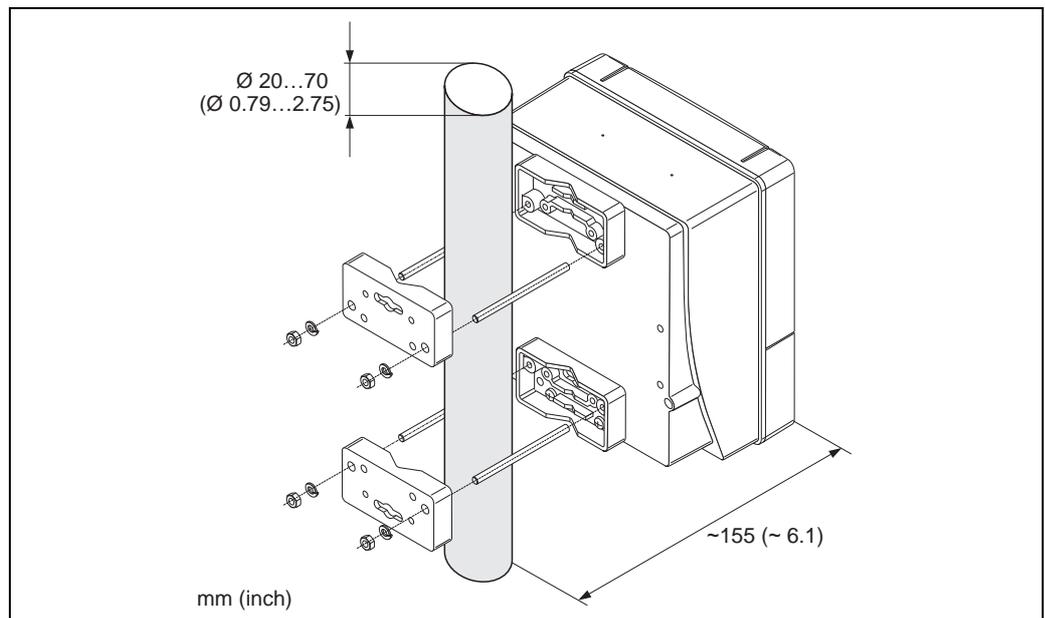


Abb. 16: Rohrmontage (Wandaufbaugehäuse)

Hilfsenergie anschließen**Warnung!**

Für den Anschluss von Ex-zertifizierten Geräten die entsprechenden Hinweise und Anschlussbilder in den spezifischen Ex-Zusatzdokumentationen zu dieser Betriebsanleitung beachten. Bei Fragen steht Ihnen Ihre Endress+Hauser-Vertretung gerne zur Verfügung.

**Hinweis!**

Das Messgerät besitzt keine interne Trennvorrichtung. Ordnen Sie deshalb dem Messgerät einen Schalter oder Leistungsschalter zu, mit welchem die Versorgungsleitung vom Netz getrennt werden kann.

Hilfsenergie anschließen**Warnung!**

■ Stromschlaggefahr! Schalten Sie die Hilfsenergie aus, bevor Sie das Messgerät öffnen. Installieren bzw. verdrahten Sie das Gerät nicht unter Spannung. Ein Nichtbeachten kann zur Zerstörung von Teilen der Elektronik führen.

■ Stromschlaggefahr! Verbinden Sie den Schutzleiter mit dem Gehäuse-Erdanschluss, bevor die Hilfsenergie angelegt wird (bei galvanisch getrennter Hilfsenergie nicht erforderlich).

■ Vergleichen Sie die Typenschildangaben mit der ortsüblichen Versorgungsspannung und Frequenz. Beachten Sie auch die national gültigen Installationsvorschriften.

1. Anschlussklemmenraumdeckel vom Messumformergehäuse abschrauben.
2. Hilfsenergiekabel durch die betreffende Kabeleinführungen legen.
3. Hilfsenergiekabel verdrahten.
4. Kabelverschraubung fest anziehen.

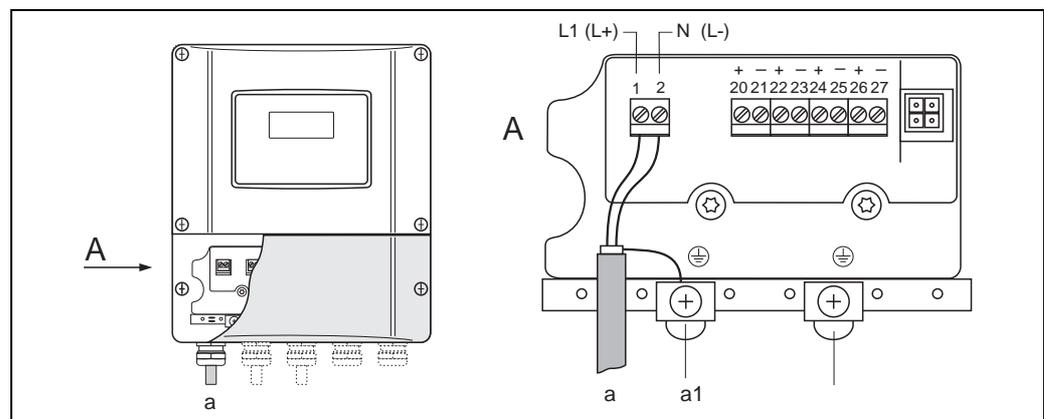


Abb. 17: Anschließen der Hilfsenergie; Leitungsquerschnitt: max. 2,5 mm² (14 AWG)

a 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. 2**: N für AC, L- für DC

a1 Erdungsklemme für Schutzleiter

PC mit Anlagen-Asset-Management-Tool anschließen

Der Anschluss eines Personal Computers mit dem Anlagen-Asset-Management-Tool FieldCare erfolgt über das Serviceinterface FXA 193. Das Serviceinterface FXA 193 wird am Servicestecker des Messumformer angeschlossen.

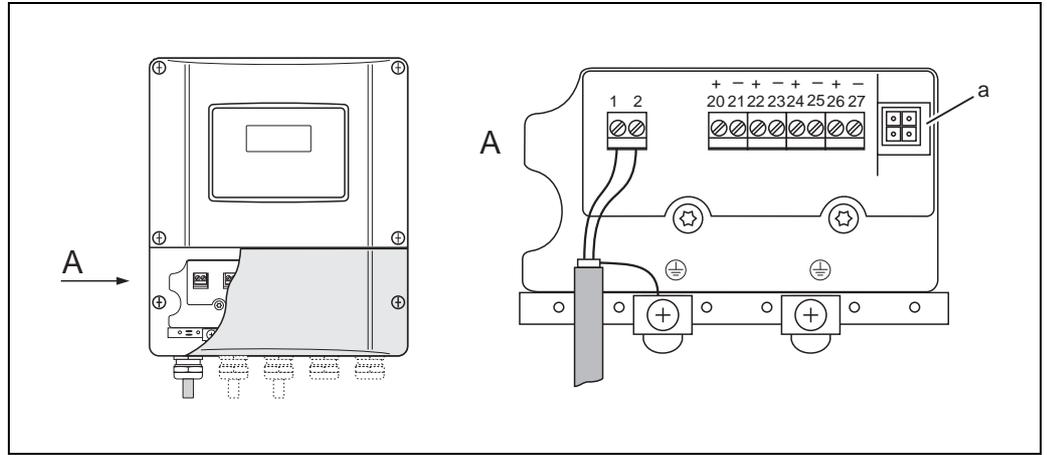


Abb. 18: Anschluss eines PC mit der Bediensoftware FieldCare

a Servicestecker für den Anschluss des Serviceinterface FXA193

Messgerät einschalten

1. Anschlusskontrolle gemäß Checkliste durchführen → 68.
2. Versorgungsspannung für das Messgerät einschalten. Das Messgerät führt interne Testfunktionen durch. Auf der Vor-Ort-Anzeige erscheinen diverse Meldungen.
3. Der normale Messbetrieb wird aufgenommen. Auf der Anzeige erscheinen verschiedene Messwert- und/oder Statusgrößen (HOME-Position).



Hinweis!

Falls das Aufstarten nicht erfolgreich ist, wird je nach Ursache eine entsprechende Fehlermeldung angezeigt → 96 ff.

Einbauabstände über FieldCare auslesen

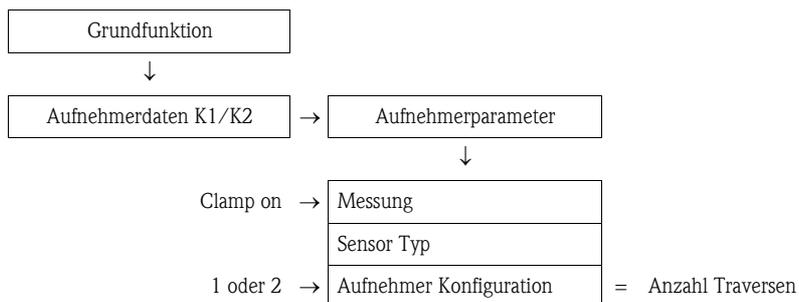


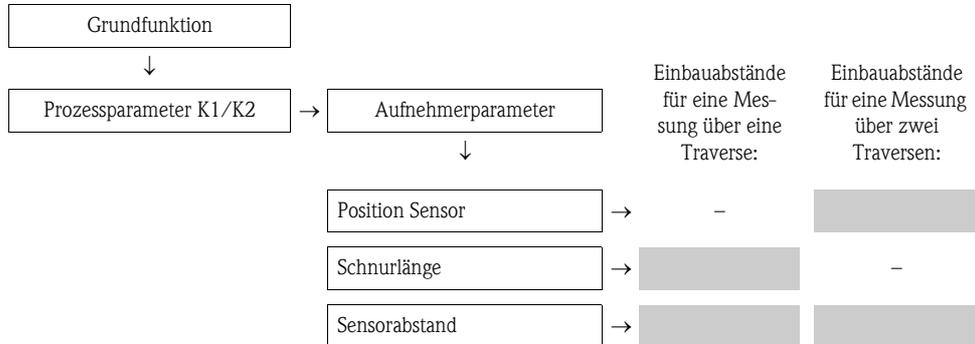
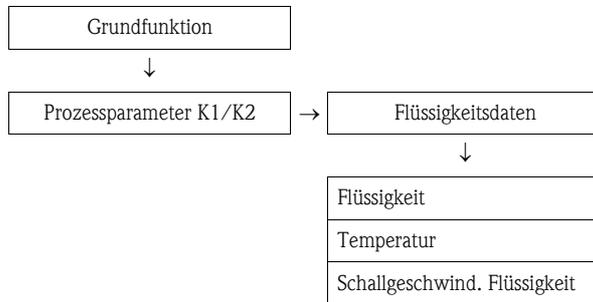
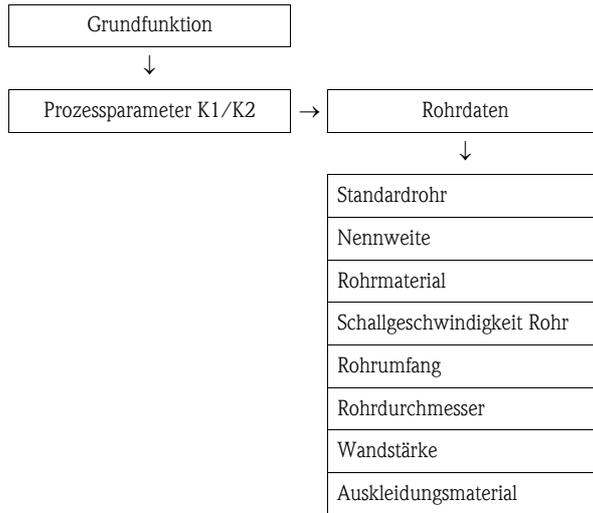
Hinweis!

Nachfolgend werden nur die für die jeweilige Montageart Clamp on oder Einbauausführung benötigten Funktionen dargestellt.

Einbauabstände über FieldCare für die Montageart Clamp on auslesen

1. Installationsspezifische Werte bzw. die hier vorgegebenen Werte eingeben oder auswählen.
2. Die für die Montage benötigten Einbauabstände auslesen.





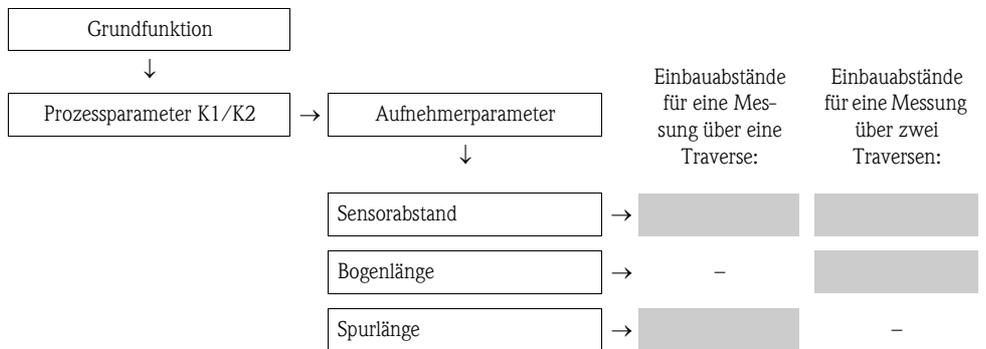
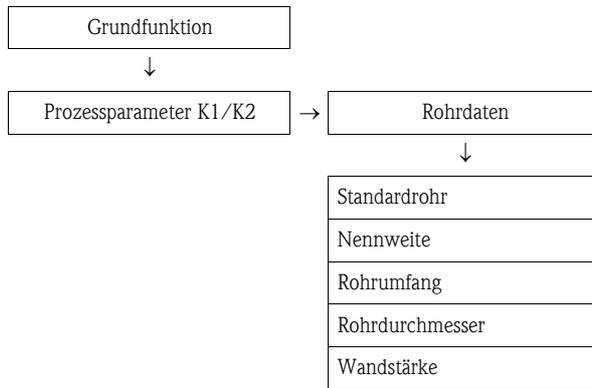
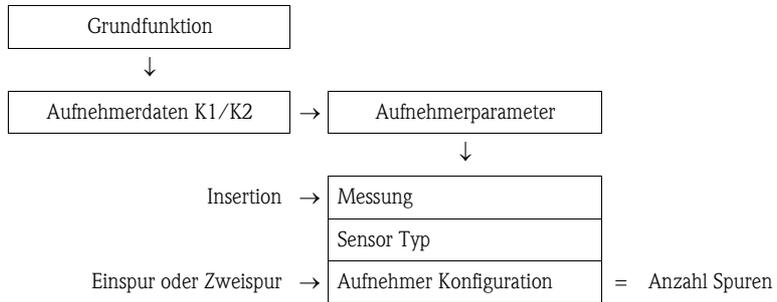
Weiteres Vorgehen

Nach Ermittlung der Einbauabstände kann der Einbau der Messaufnehmer erfolgen:

- Prosonic Flow P (DN 15...65 / ½...2½") → 35
- Prosonic Flow P (DN 50...4000 / 2...160") → 37
- Prosonic Flow W (Clamp on) → 41

Einbauabstände über FieldCare für die Montageart Einbauausführung auslesen

1. Installationspezifische Werte bzw. die hier vorgegebenen Werte eingeben oder auswählen.
2. Die für die Montage benötigten Einbauabstände auslesen.



Weiteres Vorgehen

Nach Ermittlung der Einbauabstände kann der Einbau der Messaufnehmer erfolgen:

- Prosonic Flow W → 45.

3.6.3 Einbauabstände über Applicator ermitteln

Applicator ist eine Software für die Auswahl und Auslegung von Durchfluss-Messgeräten. Die für den Einbau benötigten Einbauabstände können ohne vorherigen Anschluss des Messumformers ermittelt werden.

Applicator ist verfügbar:

- auf CD-ROM für die lokale PC-Installation →  95.
- über Internet zur direkten Online-Eingabe → www.endress.com → Land auswählen.
Auf der Internetseite: → Messgeräte → Durchfluss → Tooling → Applicator, dort im Feld "Applicator Sizing Flow" den Link "Start Applicator Sizing Flow online" wählen.

Einbauabstände für Clamp on, Messung über eine Traverse ermitteln

Die benötigten Einbauabstände ermitteln Sie über den Applicator:

- Messstoff auswählen.
- Messgerät auswählen (z.B. 93P Clamp on).
- Messstellenspezifische Werte eingeben oder auswählen.
- Anzahl Traversen auswählen: 1
- Benötigte Einbauabstände auslesen:
 - Drahtlänge: _____
 - Sensorabstand: _____

Weiteres Vorgehen

Nach Ermittlung der Einbauabstände kann der Einbau der Messaufnehmer erfolgen:

- Prosonic Flow P (DN 50...4000 / 2...160") →  37
- Prosonic Flow W →  41.

Einbauabstände für Clamp on, Messung über zwei Traversen ermitteln

Die benötigten Einbauabstände ermitteln Sie über den Applicator:

- Messstoff auswählen.
- Messgerät auswählen (z.B. 93P Clamp on).
- Messstellenspezifische Werte eingeben oder auswählen.
- Anzahl Traversen auswählen: 2
- Benötigte Einbauabstände auslesen:
 - Sensorposition: _____
 - Sensorabstand: _____

Weiteres Vorgehen

Nach Ermittlung der Einbauabstände kann der Einbau der Messaufnehmer erfolgen:

- Prosonic Flow P (DN 15...65 / ½...2½") →  39
- Prosonic Flow P (DN 50...4000 / 2...160") →  39
- Prosonic Flow W →  43.

Einbauabstände für Einbauausführung, Einspur-Messung ermitteln

Die benötigten Einbauabstände ermitteln Sie über den Applicator:

- Messstoff auswählen.
- Messgerät auswählen (z.B. 93W Insert 1Ch).
- Messstellenspezifische Werte eingeben oder auswählen.
- Benötigten Einbauabstand auslesen:
 - Sensorabstand: _____.

Weiteres Vorgehen

Nach Ermittlung der Einbauabstände kann der Einbau der Messaufnehmer erfolgen:

- Prosonic Flow W →  46.

Einbauabstände für Einbauausführung, Zweispur-Messung ermitteln

Die benötigten Einbauabstände ermitteln Sie über den Applicator:

- Messstoff auswählen.
- Messgerät auswählen (z.B. 93W Insert 2Ch).
- Messstellenspezifische Werte eingeben oder auswählen.
- Benötigte Einbauabstände auslesen:
 - Sensorabstand: _____
 - Bogenlänge: _____

Weiteres Vorgehen

Nach Ermittlung der Einbauabstände kann der Einbau der Messaufnehmer erfolgen:

- Prosonic Flow W →  41.

3.7 Mechanische Vorbereitungen

Die Befestigungsart der Messaufnehmer unterscheidet sich grundsätzlich aufgrund der Nennweite des Rohrs und dem Messaufnehmertyp. Abhängig vom Messaufnehmertyp besteht zudem die Möglichkeit, die Messaufnehmer wieder lösbar mittels Spannbändern oder Schrauben bzw. fix mit Schweißbolzen oder geschweißten Halterungen zu befestigen.

Übersicht möglicher Befestigungsarten der verschiedenen Messaufnehmer:

Prosonic Flow	für den Messbereich	Nennweite Rohr	Befestigungsart	
93W/93P	DN 15...65 ($\frac{1}{2}$...2 $\frac{1}{2}$ ")	DN \leq 32 (1 $\frac{1}{4}$ ")	Halterung mit U-Schrauben	→ 30
		DN > 32 (1 $\frac{1}{4}$ ")	Halterung mit Spannbänder	→ 31
93P	DN 50...4000 (2...160")	DN \leq 200 (8")	Spannbänder (mittlere Nennweiten)	→ 32
			Schweißbolzen	→ 34
		DN > 200 (8")	Spannbänder (große Nennweiten)	→ 33
			Schweißbolzen	→ 34
93W	DN 50...4000 (2...160")	DN \leq 200 (8")	Spannbänder (mittlere Nennweiten)	→ 32
			Schweißbolzen	→ 34
		DN > 200 (8")	Spannbänder (große Nennweiten)	→ 33
			Schweißbolzen	→ 34
			Einbauausführung	→ 45

3.7.1 Halterung mit U-Schrauben montieren

- Für die Montage auf eine Rohrleitung mit einer Nennweite DN \leq 32 (1 $\frac{1}{4}$ ")
- Für Messaufnehmer: Prosonic Flow 93W und P (DN 15...65 / $\frac{1}{2}$...2 $\frac{1}{2}$ ")

Vorgehensweise

1. Messaufnehmer von Halterung trennen.
2. Halterung auf Rohr platzieren.
3. U-Schrauben durch Halterung stecken und die Gewinde leicht einfetten.
4. Muttern auf U-Schrauben drehen.
5. Halterung genau positionieren und die Muttern gleichmässig anziehen.

 **Warnung!**

Beschädigungsgefahr bei Kunststoff- oder Glasrohren durch zu starkes Anziehen der Muttern der U-Schrauben! Bei Kunststoff- oder Glasrohren wird die Verwendung einer metallischen Halbschale (auf der Gegenseite des Messaufnehmers) empfohlen.

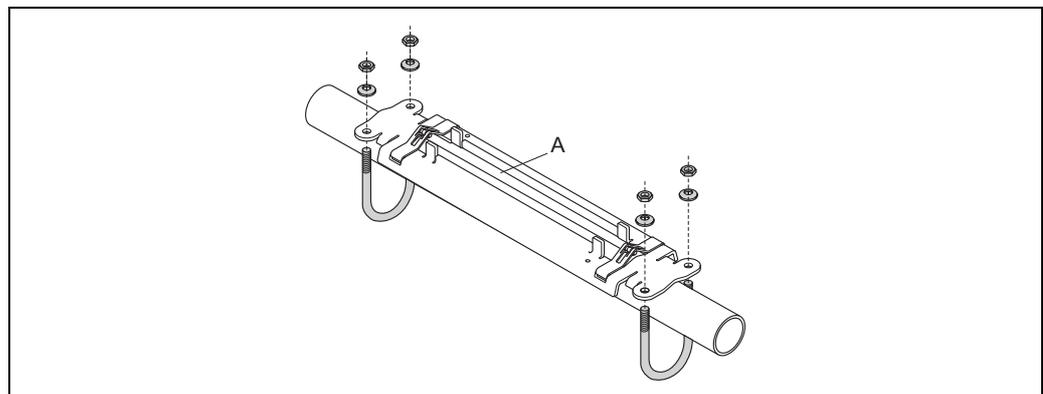


Abb. 19: Montage Halterung Prosonic Flow P (DN 15...65 / $\frac{1}{2}$...2 $\frac{1}{2}$ ") mit U-Schrauben

3.7.2 Halterung mit Spannbänder montieren

Für die Montage auf eine Rohrleitung mit einer Nennweite DN > 32 (1 ¼")

Für Messaufnehmer:

- Prosonic Flow 93W und P (DN 15...65 / ½...2½")

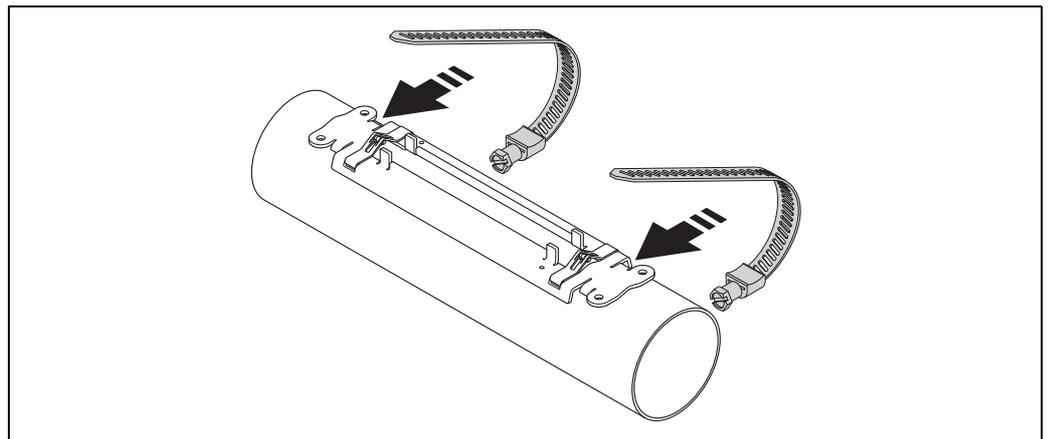
Vorgehensweise

1. Messaufnehmer von Messaufnehmerhalterung trennen.
2. Messaufnehmerhalterung auf dem Rohr positionieren.
3. Spannbänder verdrehungsfrei um Messaufnehmerhalterung und Rohr legen.
4. Spannbänder durch Spannbandverschlüsse führen (Zugschraube ist ausgeklappt).
5. Spannbänder von Hand möglichst fest straffen.
6. Messaufnehmerhalterung in die gewünschte Lage ausrichten.
7. Zugschraube einklappen und Spannbänder unverrückbar festziehen.
8. Falls notwendig, Spannbänder kürzen und Schnittstellen entgraten.



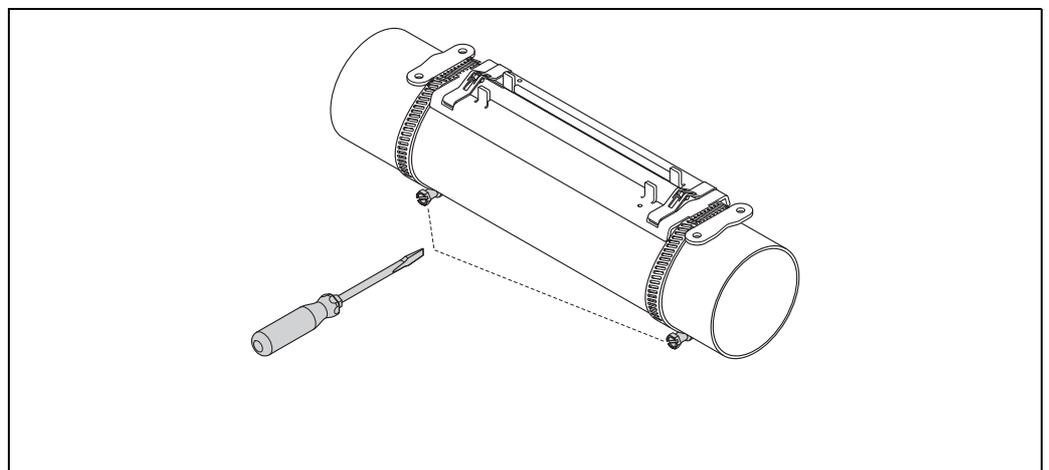
Warnung!

Verletzungsgefahr! Um scharfe Kanten zu vermeiden, Schnittstellen nach dem Kürzen der Spannbänder entgraten.



A0011525

Abb. 20: Halterung positionieren und Spannbänder montieren



A0011526

Abb. 21: Zugschrauben der Spannbänder anziehen

3.7.3 Spannänder (mittlere Nennweiten) vormontieren

Bei der Montage auf eine Rohrleitungen mit einer Nennweite $DN \leq 200$ (8")

Für Messaufnehmer:

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

Vorgehensweise

Erstes Spannband

1. Gewindebolzen über Spannband schieben.
2. Spannband verdrehungsfrei um Rohr legen.
3. Spannbandende durch Spannbandverschluss führen (Zugschraube ist ausgeklappt).
4. Spannband von Hand möglichst fest straffen.
5. Spannband in gewünschter Lage positionieren.
6. Zugschraube einklappen und Spannband unverrückbar festziehen.

Zweites Spannband

7. Vorgehen wie erstes Spannband (Schritte 1...7). Zweites Spannband für die endgültige Montage nur leicht anziehen. Das Spannband muss für die endgültige Ausrichtung verschiebbar sein.

Beide Spannänder

8. Spannänder bei Bedarf kürzen und Schnittstellen entgraten.



Warnung!

Verletzungsgefahr! Um scharfe Kanten zu vermeiden, Schnittstellen nach dem Kürzen der Spannänder entgraten.

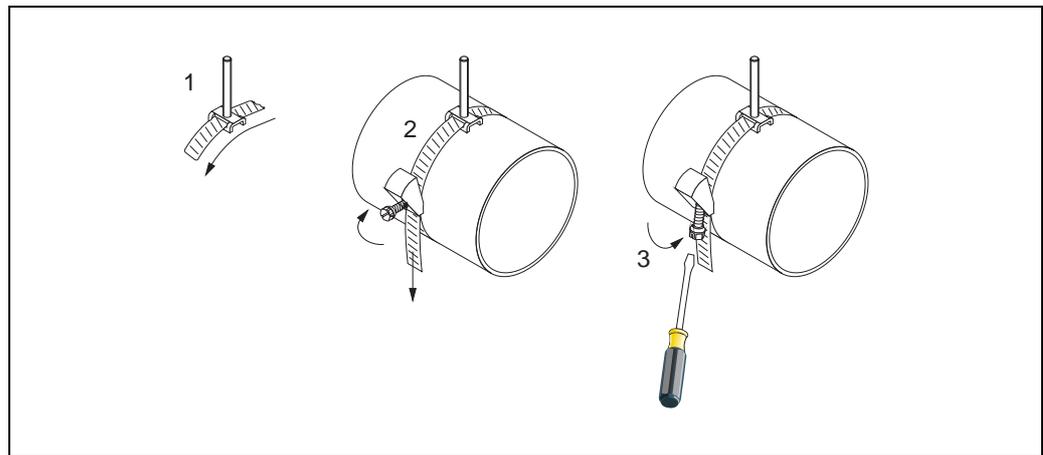


Abb. 22: Vormontage Spannänder für Rohrdurchmesser $DN \leq 200$ (8")

- 1 Gewindebolzen
- 2 Spannband
- 3 Zugschraube

3.7.4 Spannbänder (große Nennweiten) vormontieren

Bei der Montage auf eine Rohrleitungen mit einer Nennweite DN > 200 (8")

Für Messaufnehmer:

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

Vorgehensweise

1. Rohrumfang messen.
2. Spannbänder auf eine Länge (Rohrumfang + 32 cm (12,6 in)) kürzen und Schnittstellen entgraten.

 **Warnung!**

Verletzungsgefahr! Um scharfe Kanten zu vermeiden, Schnittstellen nach dem Kürzen der Spannbänder entgraten.

Erstes Spannband

3. Bandbolzen über Spannband schieben.
4. Spannband verdrehungsfrei um Rohr legen.
5. Spannbändende durch Spannbandverschluss führen (Zugschraube ist ausgeklappt).
6. Spannband von Hand möglichst fest straffen.
7. Spannband in gewünschter Lage positionieren.
8. Zugschraube einklappen und Spannband unverrückbar festziehen.

Zweites Spannband

9. Vorgehen wie erstes Spannband (Schritte 3...8). Zweites Spannband für die endgültige Montage nur leicht anziehen. Das Spannband muss für die endgültige Ausrichtung verschiebbar sein.

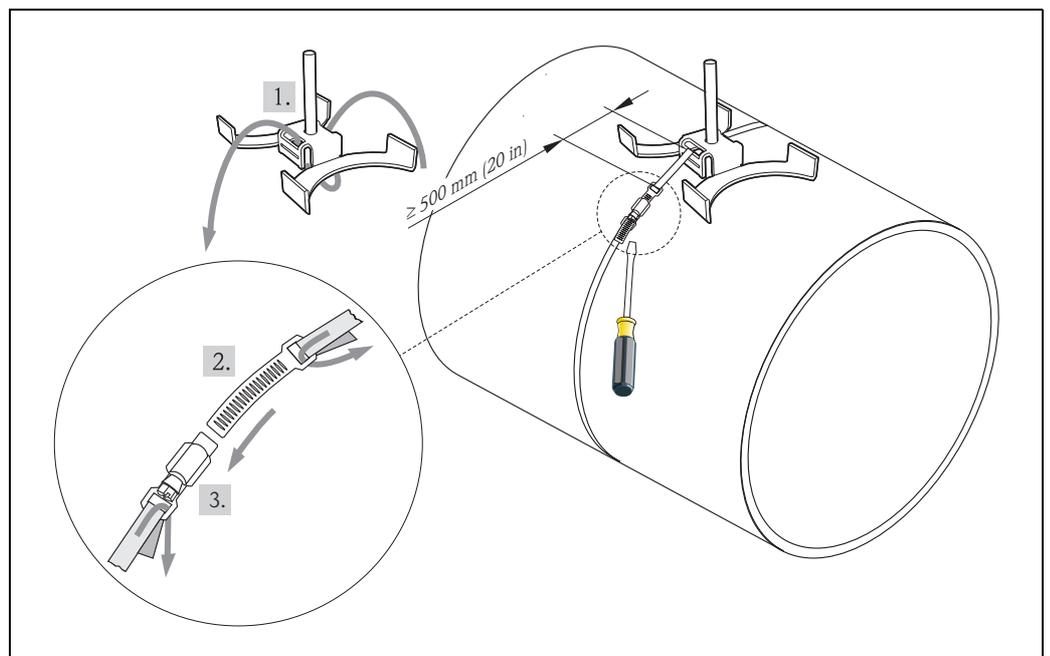


Abb. 23: Vormontage Spannbänder für Rohrdurchmesser DN > 600 (24")

- 1 Bandbolzen mit Führung*
- 2 Spannband*
- 3 Zugschraube

* Der Abstand zwischen Bandbolzen und Spannbandverschluss muss mind. 500 mm (20 in) betragen

3.7.5 Schweißbolzen montieren

Bei der Montage auf eine Rohrleitungen mit einer Nennweite von DN 50...4000 (2...160")

Für Messaufnehmer:

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

Vorgehensweise

Die Schweißbolzen sind mit den gleichen Einbauabständen entsprechend den Gewindebolzen mit Spannbändern zu fixieren. Die Ausrichtung der Gewindebolzen, abhängig von der Montageart und dem Messverfahren, werden in folgenden Kapiteln beschrieben:

- Prosonic Flow P (DN 50...4000 / 2...160"), Clamp on
 - Einbau für eine Messung über eine Traverse → 37
 - Einbau für eine Messung über zwei Traversen → 39.
- Prosonic Flow W, Clamp on
 - Einbau für eine Messung über eine Traverse → 41
 - Einbau für eine Messung über zwei Traversen → 43.

Die Messaufnehmerhalterung wird standardmäßig mit einer Haltemutter mit einem metrischen ISO-Gewinde M6 befestigt. Wenn Sie zur Befestigung ein anderes Gewinde einsetzen wollen, muss eine Messaufnehmerhalterung mit einer demontierbarer Haltemutter eingesetzt werden (Bestellnummer: 93WAX - xBxxxxxxxxx).

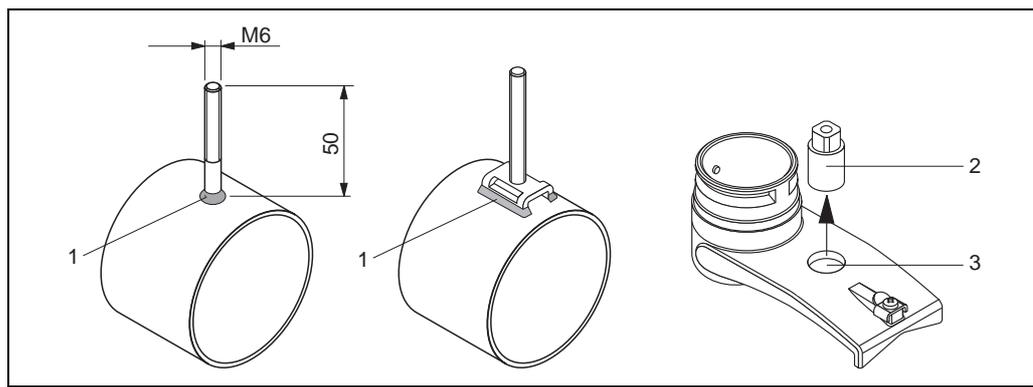


Abb. 24: Einsatz von Schweißbolzen

- 1 Schweißnaht
- 2 Haltemutter
- 3 Lochdurchmesser max. 8,7 mm (0,34")

3.8 Einbau Prosonic Flow W und P DN 15...65 (1/2...2 1/2")

3.8.1 Messaufnehmer montieren

Voraussetzungen

- Die Einbauabstand (Sensorabstand) ist bekannt → 16.
- Halterung Messaufnehmer ist vormontiert → 30.

Material

Für die Montage wird folgendes Material benötigt:

- Messaufnehmer inkl. Adapterkabel
- Verbindungskabel für den Anschluss an den Messumformer
- Koppelmedium, für eine akustischen Verbindung zwischen Messaufnehmer und Rohr

Vorgehensweise

1. Abstand der Messaufnehmer gemäß dem ermittelten Wert für den Sensorabstand einstellen.
Zum Schieben den Messaufnehmer leicht herunterdrücken.

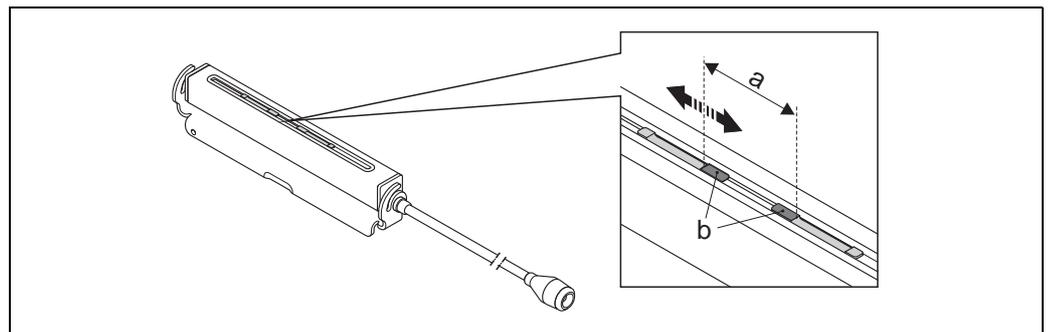


Abb. 25: Abstand der Messaufnehmer gemäß Wert Sensorabstand einstellen

- a Sensorabstand
b Kontaktflächen des Messaufnehmers

2. Kontaktflächen der Messaufnehmer mit einer gleichmäßigen (ca. 0,5...1 mm / 0,02...0,04") dicken Schicht Koppelmedium bestreichen.
3. Messaufnehmergehäuse auf der Halterung platzieren.

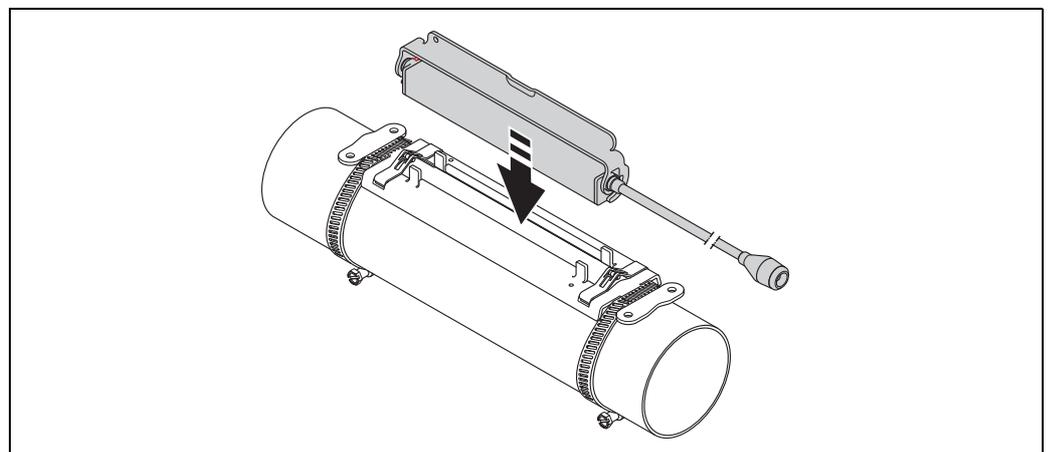
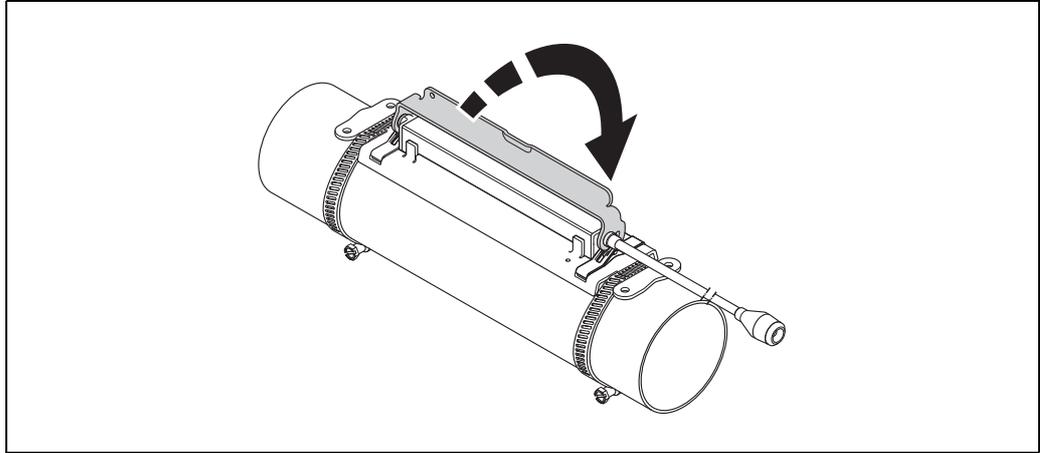


Abb. 26: Messaufnehmergehäuse platzieren

- Messaufnehmergehäuse durch Einrasten des Bügels auf der Halterung fixieren.

**Hinweis!**

- Halterung und Messaufnehmergehäuse können bei Bedarf mit einer Schraube/Mutter oder einer Plombierung (nicht Teil des Lieferumfangs) gesichert werden.
- Das Lösen des Bügels kann nur durch die Verwendung eines Hilfswerkzeug erfolgen.



A0011528

Abb. 27: Messaufnehmergehäuse fixieren

- Verbindungskabel an das Adapterkabel anschließen.

Damit ist die Montage abgeschlossen. Die Messaufnehmer können nun über die Verbindungskabel an den Messumformer angeschlossen werden → 61.

3.9 Einbau Prosonic Flow P DN 50...4000 (2...160"), Clamp on

3.9.1 Einbau für eine Messung über eine Traverse

Voraussetzungen

- Die Einbauabstände (Sensorabstand und Schnurlänge) sind bekannt → 16.
- Spannbänder sind vormontiert → 30.

Material

Für die Montage wird folgendes Material benötigt:

- zwei Spannbänder inkl. Gewindebolzen und ggf. Zentrierplatten (bereits vormontiert → 30)
- zwei Messschnüre mit je einem Kabelschuh und Fixierteil zur Positionierung der Spannbänder
- zwei Messaufnehmerhalterungen
- Koppelmedium, für eine akustischen Verbindung zwischen Messaufnehmer und Rohr
- zwei Messaufnehmer inkl. Verbindungskabel.

Vorgehensweise

1. Beide Messschnüre vorbereiten:
 - Kabelschuhe und Fixierteil auf den Abstand der Schnurlänge (SL) ausrichten.
 - Fixierteil auf der Messschnur festschrauben.

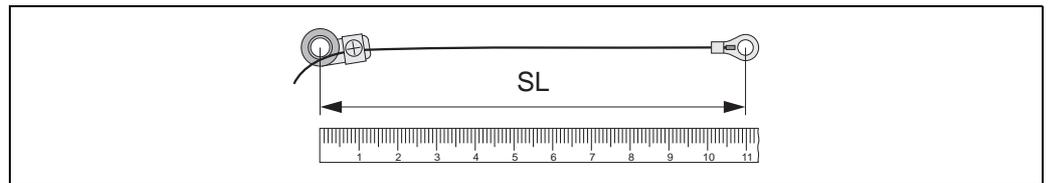


Abb. 28: Fixierteil (a) und Kabelschuhe (b) mit einem Abstand entsprechend der Schnurlänge (SL)

2. Mit der ersten Messschnur:
 - Fixierteil über den Gewindebolzen des bereits fest montierten Spannbands schieben.
 - Messschnur **rechts** um das Rohr führen.
 - Kabelschuh über den Gewindebolzen des noch verschiebbaren Spannbands schieben.
3. Mit der zweiten Messschnur:
 - Kabelschuh über den Gewindebolzen des bereits fest montierten Spannbands schieben.
 - Messschnur **links** um das Rohr führen.
 - Fixierteil über den Gewindebolzen des noch verschiebbaren Spannbands schieben.
4. Das noch verschiebbare Spannband inkl. Gewindebolzen soweit verschieben, bis beide Messschnüre gleichmäßig gespannt sind und das Spannband unverrückbar festziehen.

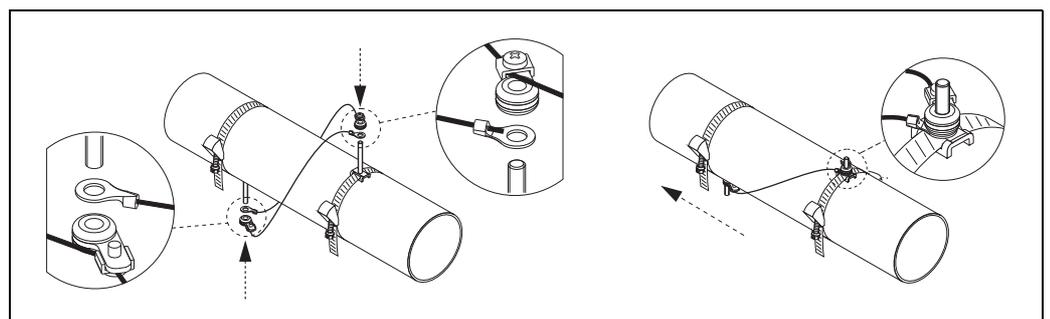


Abb. 29: Positionierung der Spannbänder (Arbeitsschritte 2...4)

5. Verschraubung der Fixierteile auf den Messschnüren lösen und Messschnüre von den Gewindebolzen entfernen.
6. Messaufnehmerhalterungen über den jeweiligen Gewindebolzen schieben und mit der Haltemutter fest anziehen.

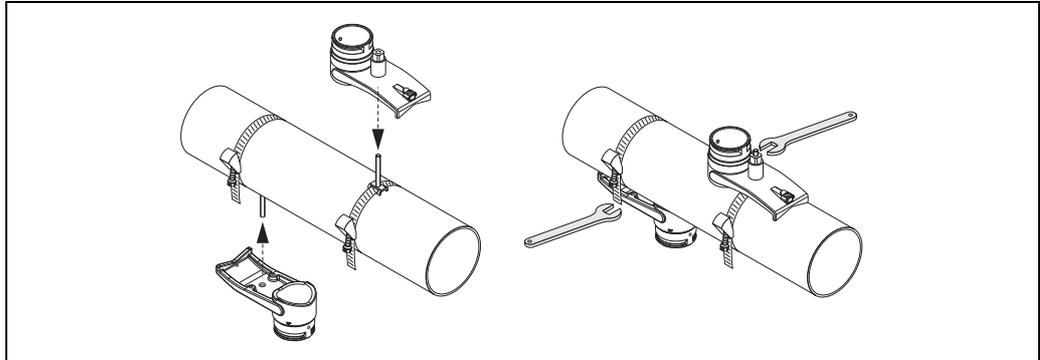


Abb. 30: Messaufnehmerhalterungen montieren

7. Kontaktflächen der Messaufnehmer mit einer gleichmäßigen, ca. 1 mm (0,04") dicken Schicht Koppelmedium bestreichen. Dabei von der Nut durch das Zentrum bis zum gegenüberliegenden Rand gehen.

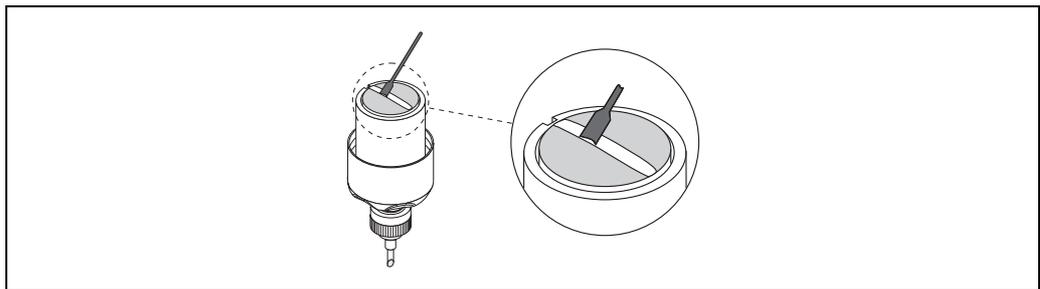


Abb. 31: Kontaktflächen des Messaufnehmers mit Koppelmedium bestreichen

8. Messaufnehmer in die Messaufnehmerhalterung einführen.
9. Messaufnehmerdeckel auf die Messaufnehmerhalterung drücken und drehen, bis:
 - Der Messaufnehmerdeckel hörbar einrastet
 - Die Pfeilmarkierungen (▲ / ▼ "close") aufeinander zeigen.
10. Verbindungskabel in den jeweiligen Messaufnehmer schrauben.

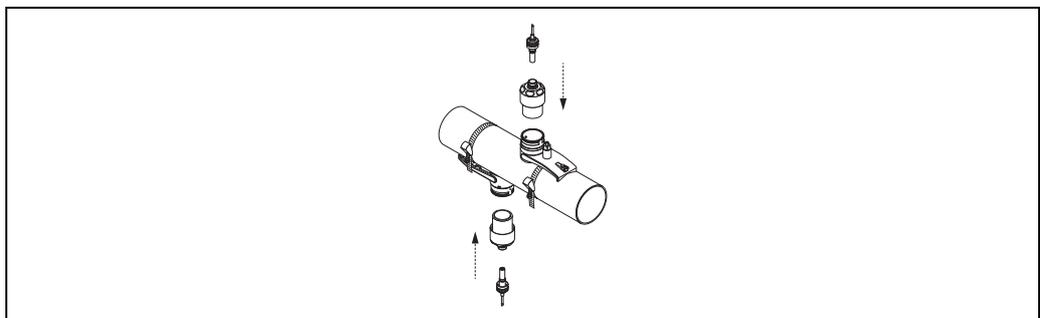


Abb. 32: Messaufnehmer montieren und Verbindungskabel anschließen

Damit ist die Montage abgeschlossen. Die Messaufnehmer können nun über die Verbindungskabel an den Messumformer angeschlossen werden → 61.

3.9.2 Einbau für eine Messung über zwei Traversen

Voraussetzungen

- Die Einbauabstand (Position Sensor) ist bekannt → 16.
- Spannbänder sind vormontiert → 30.

Material

Für die Montage wird folgendes Material benötigt:

- zwei Spannbänder inkl. Gewindebolzen und ggf. Zentrierplatten (bereits vormontiert → 30)
- eine Montagesschiene zur Positionierung der Spannbänder
- zwei Halterungen der Montagesschiene
- zwei Messaufnehmerhalterungen
- Koppelmedium, für eine akustischen Verbindung zwischen Messaufnehmer und Rohr
- zwei Messaufnehmer inkl. Verbindungskabel.

Montagesschiene und Einbauabstand POSITION SENSOR

Die Montagesschiene besitzt zwei Reihen mit Bohrungen. In der einen Reihe sind Bohrungen mit Buchstaben, in der anderen Reihe mit Zahlenwerten gekennzeichnet. Der ermittelte Wert für den Einbauabstand POSITION SENSOR besteht aus einem Buchstaben und einem Zahlenwert. Bei der Positionierung der Spannbänder werden die Bohrungen, die dem Buchstaben bzw. dem Zahlenwert gekennzeichnet sind, verwendet.

Vorgehensweise

1. Mit Hilfe der Montagesschiene die Spannbänder positionieren.
 - Montagesschiene mit der Bohrung, die mit dem Buchstaben aus POSITION SENSOR gekennzeichnet ist, über den Gewindebolzen des festmontierten Spannbandes schieben.
 - Verschiebbares Spannband positionieren und Montagesschiene mit der Bohrung, die mit dem Zahlenwert aus POSITION SENSOR gekennzeichnet ist, über den Gewindebolzen schieben.

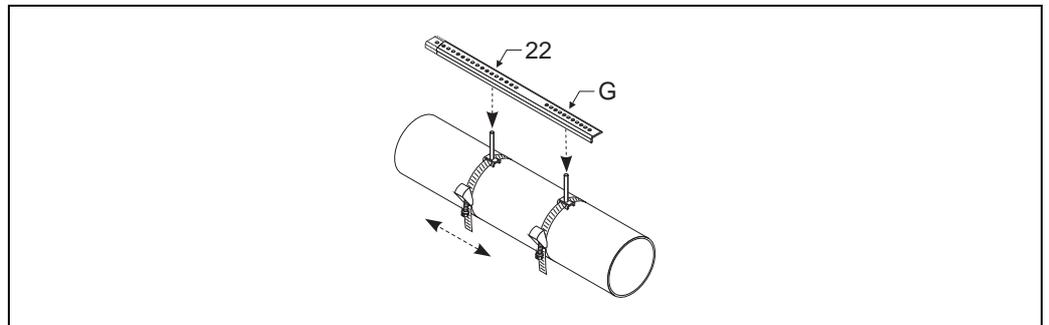
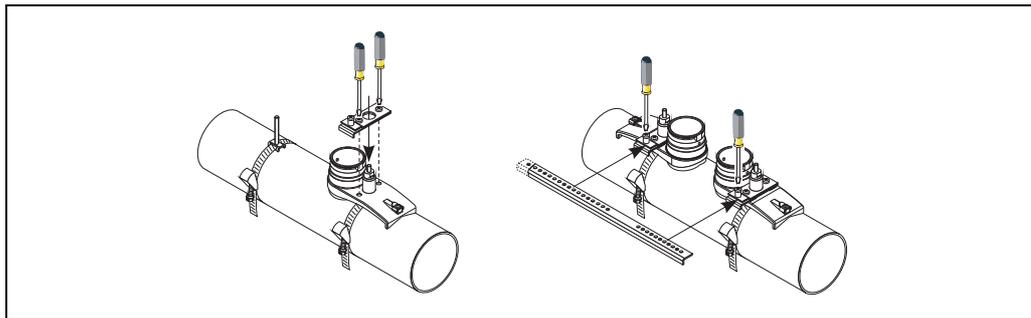


Abb. 33: Abstand entsprechend der Montagesschiene (Bsp. POSITION SENSOR G22) bestimmen

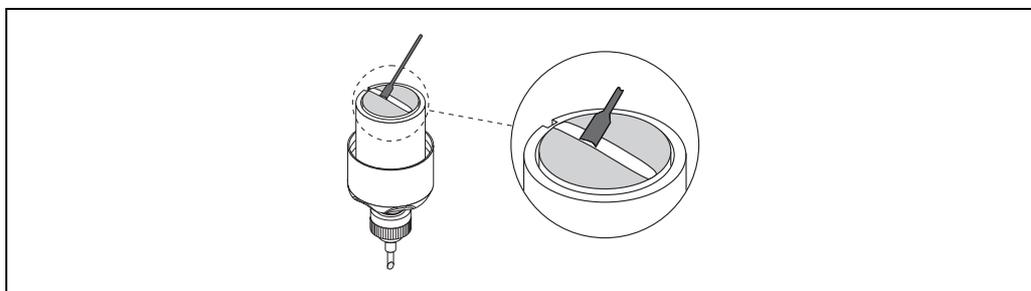
2. Spannband unverrückbar festziehen.
3. Montagesschiene wieder von den Gewindebolzen entfernen.
4. Messaufnehmerhalterungen über den jeweiligen Gewindebolzen schieben und mit der Haltermutter fest anziehen.
5. Halterungen der Montagesschiene auf die jeweilige Messaufnehmerhalterung schrauben.
6. Montagesschiene an die Messaufnehmerhalterungen schrauben.



A0001150

Abb. 34: Messaufnehmerhalterungen und Montageschiene montieren

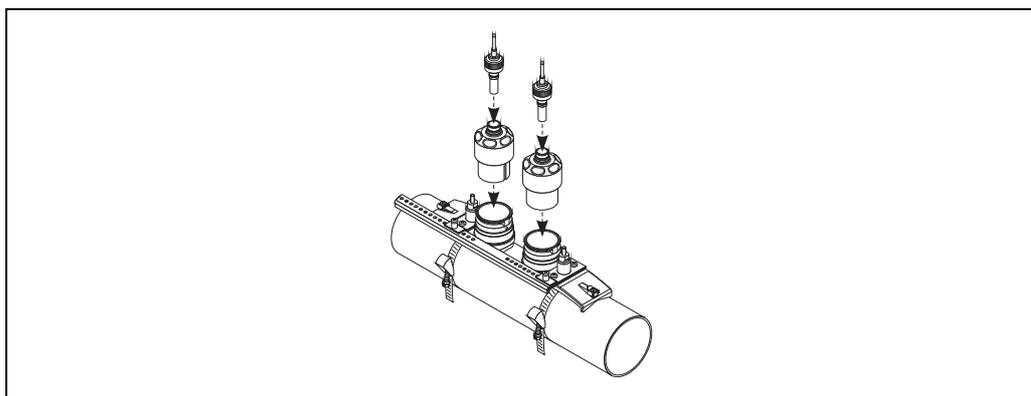
7. Kontaktflächen der Messaufnehmer mit einer gleichmäßigen, ca. 1 mm (0,04") dicken Schicht Koppelmedium bestreichen. Dabei von der Nut durch das Zentrum bis zum gegenüberliegenden Rand gehen.



A0001373

Abb. 35: Kontaktflächen des Messaufnehmers mit Koppelmedium bestreichen

8. Messaufnehmer in die Messaufnehmerhalterung einführen.
9. Messaufnehmerdeckel auf die Messaufnehmerhalterung drücken und drehen, bis:
 - Der Messaufnehmerdeckel hörbar einrastet
 - Die Pfeilmarkierungen (▲ / ▼ "close") aufeinander zeigen.
10. Verbindungskabel in den jeweiligen Messaufnehmer schrauben.



A0001112

Abb. 36: Messaufnehmer montieren und Verbindungskabel anschließen

Damit ist die Montage abgeschlossen. Die Messaufnehmer können nun über die Verbindungskabel an den Messumformer angeschlossen werden → 61.

3.10 Einbau Prosonic Flow W (Clamp on)

3.10.1 Einbau für eine Messung über eine Traverse

Voraussetzungen

- Die Einbauabstände (Sensorabstand und Schnurlänge) sind bekannt → 16.
- Spannbänder sind vormontiert → 30.

Material

Für die Montage wird folgendes Material benötigt:

- zwei Spannbänder inkl. Gewindebolzen und ggf. Zentrierplatten (bereits vormontiert → 30)
- zwei Messschnüre mit je einem Kabelschuh und Fixierteil zur Positionierung der Spannbänder
- zwei Messaufnehmerhalterungen
- Koppelmedium, für eine akustischen Verbindung zwischen Messaufnehmer und Rohr
- zwei Messaufnehmer inkl. Verbindungskabel.

Vorgehensweise

1. Beide Messschnüre vorbereiten:
 - Kabelschuhe und Fixierteil auf den Abstand der Schnurlänge (SL) ausrichten.
 - Fixierteil auf der Messschnur festschrauben.

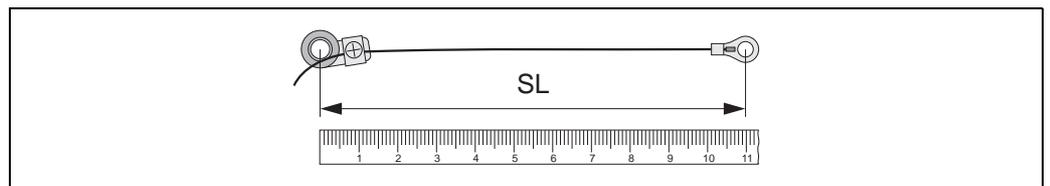


Abb. 37: Fixierteil (a) und Kabelschuhe (b) mit einem Abstand entsprechend der Schnurlänge (SL)

2. Mit der ersten Messschnur:
 - Fixierteil über den Gewindebolzen des bereits fest montierten Spannbands schieben.
 - Messschnur **rechts** um das Rohr führen.
 - Kabelschuh über den Gewindebolzen des noch verschiebbaren Spannbands schieben.
3. Mit der zweiten Messschnur:
 - Kabelschuh über den Gewindebolzen des bereits fest montierten Spannbands schieben.
 - Messschnur **links** um das Rohr führen.
 - Fixierteil über den Gewindebolzen des noch verschiebbaren Spannbands schieben.
4. Das noch verschiebbare Spannbänder inkl. Gewindebolzen soweit verschieben, bis beide Messschnüre gleichmäßig gespannt sind und das Spannbänder unverrückbar festziehen.

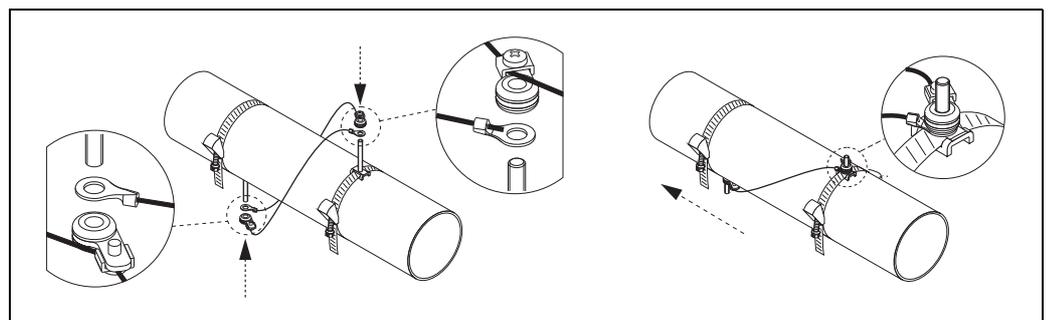


Abb. 38: Positionierung der Spannbänder (Arbeitsschritte 2 bis 4)

5. Verschraubung der Fixierteile auf den Messschnüren lösen und Messschnüre von den Gewindebolzen entfernen.
6. Messaufnehmerhalterungen über den jeweiligen Gewindebolzen schieben und mit der Haltemutter fest anziehen.

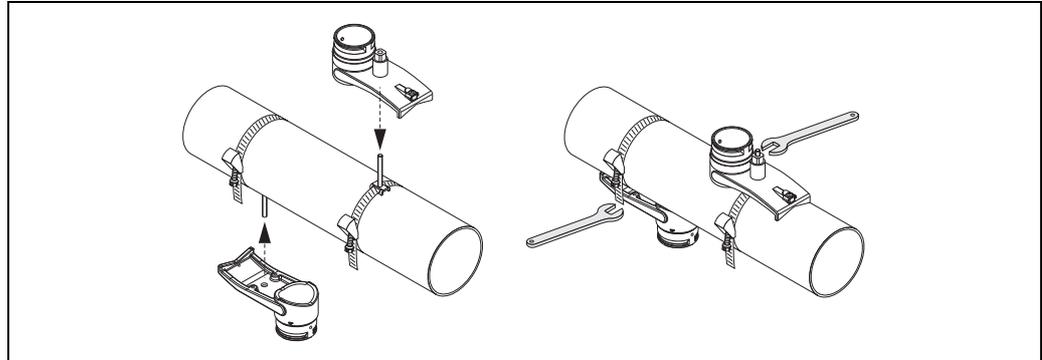


Abb. 39: Messaufnehmerhalterungen montieren

7. Kontaktflächen der Messaufnehmer mit einer gleichmäßigen, ca. 1 mm (0,04") dicken Schicht Koppelmedium bestreichen. Dabei von der Nut durch das Zentrum bis zum gegenüberliegenden Rand gehen.

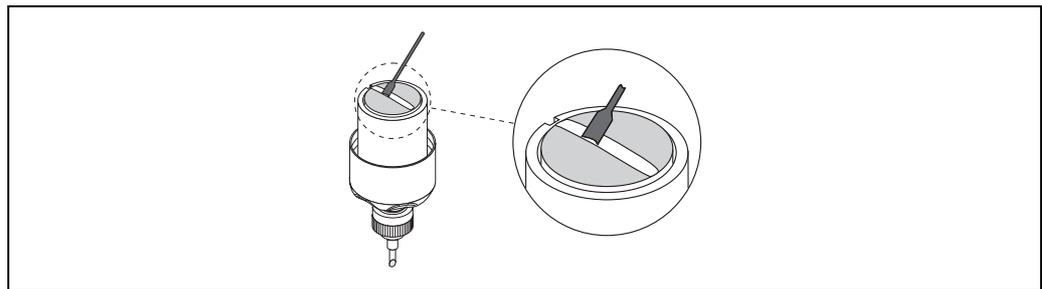


Abb. 40: Kontaktflächen des Messaufnehmers mit Koppelmedium bestreichen

8. Messaufnehmer in die Messaufnehmerhalterung einführen.
9. Messaufnehmerdeckel auf die Messaufnehmerhalterung drücken und drehen, bis:
 - Der Messaufnehmerdeckel hörbar einrastet
 - Die Pfeilmarkierungen (▲ / ▼ "close") aufeinander zeigen.
10. Verbindungskabel in den jeweiligen Messaufnehmer schrauben.

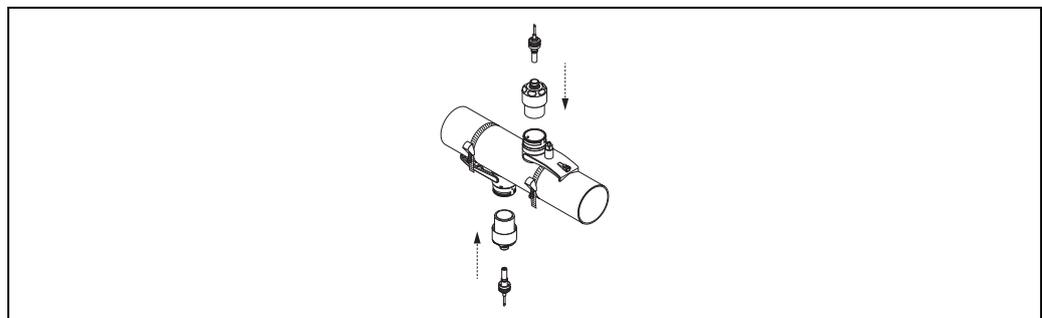


Abb. 41: Messaufnehmer montieren und Verbindungskabel anschließen

Damit ist die Montage abgeschlossen. Die Messaufnehmer können nun über die Verbindungskabel an den Messumformer angeschlossen werden → 61.

3.10.2 Einbau für eine Messung über zwei Traversen

Voraussetzungen

- Die Einbauabstand (Position Sensor) ist bekannt → 16.
- Spannbänder sind vormontiert → 30.

Material

Für die Montage wird folgendes Material benötigt:

- zwei Spannbänder inkl. Gewindebolzen und ggf. Zentrierplatten (bereits vormontiert → 30)
- eine Montageschiene zur Positionierung der Spannbänder
- zwei Halterungen der Montageschiene
- zwei Messaufnehmerhalterungen
- Koppelmedium, für eine akustischen Verbindung zwischen Messaufnehmer und Rohr
- zwei Messaufnehmer inkl. Verbindungskabel.

Montageschiene und Einbauabstand POSITION SENSOR

Die Montageschiene besitzt zwei Reihen mit Bohrungen. In der einen Reihe sind Bohrungen mit Buchstaben, in der anderen Reihe mit Zahlenwerten gekennzeichnet. Der ermittelte Wert für den Einbauabstand POSITION SENSOR besteht aus einem Buchstaben und einem Zahlenwert. Bei der Positionierung der Spannbänder werden die Bohrungen, die dem Buchstaben bzw. dem Zahlenwert gekennzeichnet sind, verwendet.

Vorgehensweise

1. Mit Hilfe der Montageschiene die Spannbänder positionieren.
 - Montageschiene mit der Bohrung, die mit dem Buchstaben aus POSITION SENSOR gekennzeichnet ist, über den Gewindebolzen des festmontierten Spannbandes schieben.
 - Verschiebbares Spannband positionieren und Montageschiene mit der Bohrung, die mit dem Zahlenwert aus POSITION SENSOR gekennzeichnet ist, über den Gewindebolzen schieben.

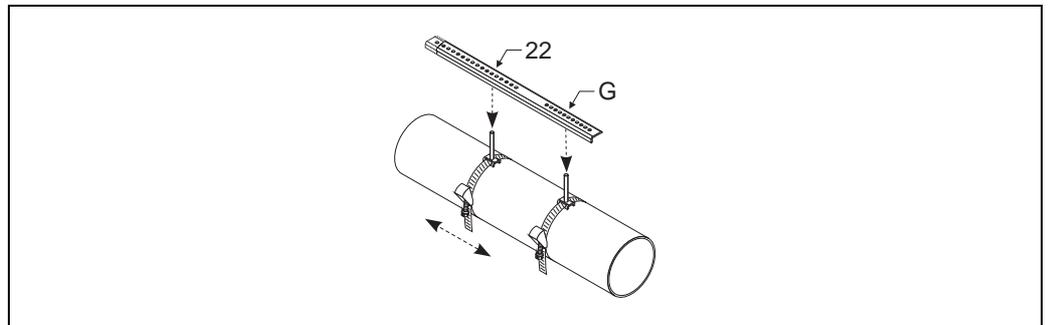
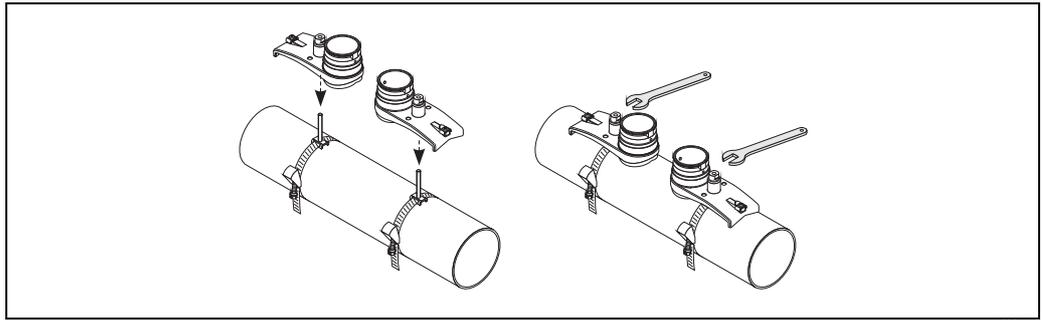


Abb. 42: Abstand entsprechend der Montageschiene (Bsp. POSITION SENSOR G22) bestimmen

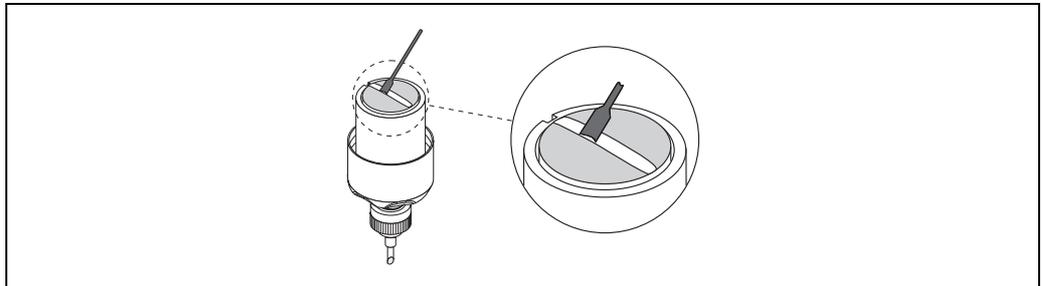
2. Spannband unverrückbar festziehen.
3. Montageschiene wieder von den Gewindebolzen entfernen.
4. Messaufnehmerhalterungen über den jeweiligen Gewindebolzen schieben und mit der Haltemutter fest anziehen.



A0001117

Abb. 43: Messaufnehmer montieren

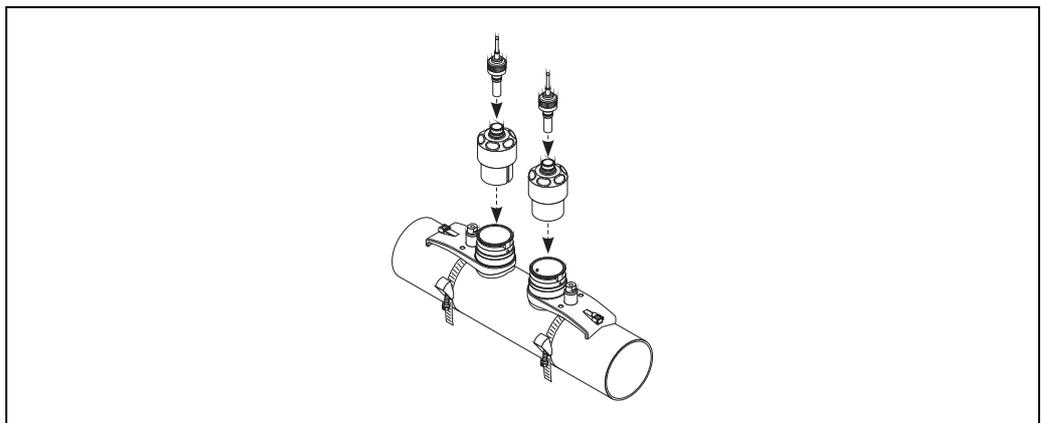
5. Kontaktflächen der Messaufnehmer mit einer gleichmäßigen, ca. 1 mm (0,04") dicken Schicht Koppelmedium bestreichen. Dabei von der Nut durch das Zentrum bis zum gegenüberliegenden Rand gehen.



A0001373

Abb. 44: Kontaktflächen des Messaufnehmers mit Koppelmedium bestreichen

6. Messaufnehmer in die Messaufnehmerhalterung einführen.
7. Messaufnehmerdeckel auf die Messaufnehmerhalterung drücken und drehen, bis:
 - Der Messaufnehmerdeckel hörbar einrastet
 - Die Pfeilmarkierungen (▲ / ▼ "close") aufeinander zeigen.
8. Verbindungskabel in den jeweiligen Messaufnehmer schrauben.



A0001376

Abb. 45: Verbindungskabel anschließen

Damit ist die Montage abgeschlossen. Die Messaufnehmer können nun über die Verbindungskabel an den Messumformer angeschlossen werden → 61.

3.11 Einbau Prosonic Flow W (Einbauausführung)

In der folgenden Grafik finden Sie eine Übersicht der verwendeten Begriffe, die für die Montage eines Prosonic Flow W (Einbauausführung) erforderlich sind.

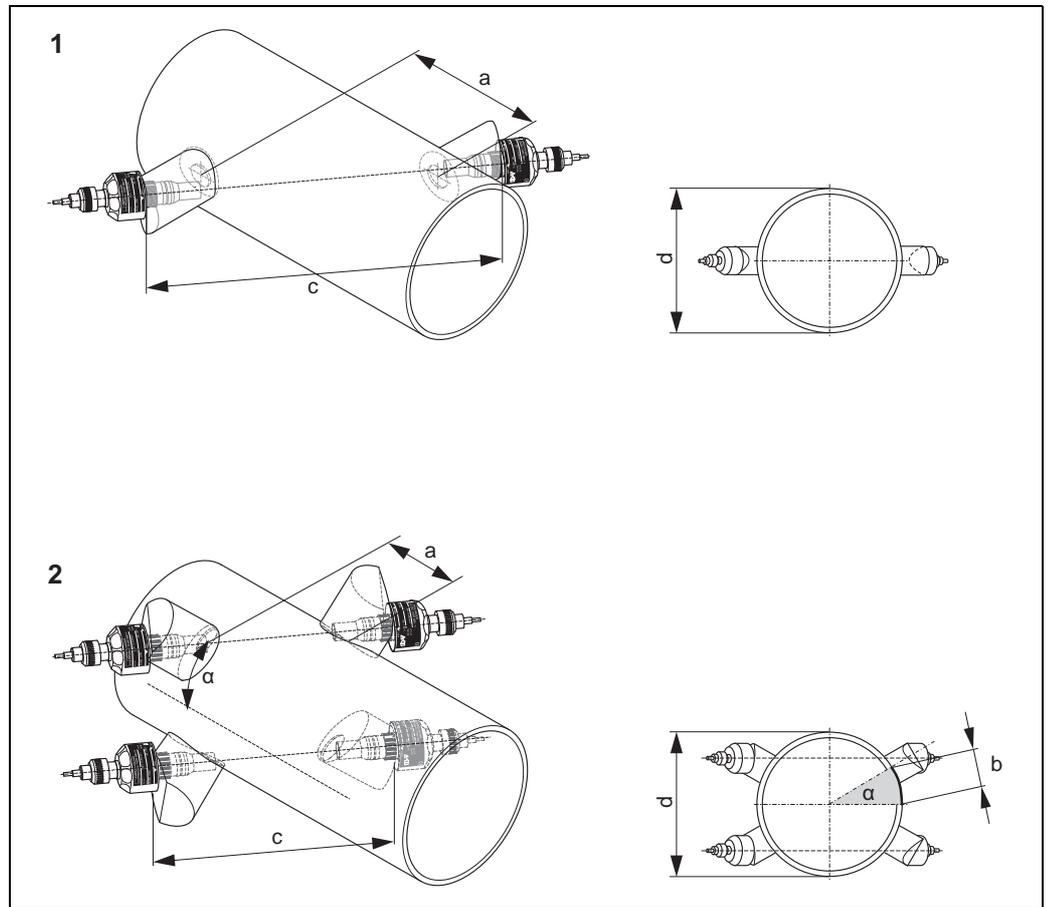


Abb. 46: Begriffserläuterung

1 Einspur-Ausführung

2 Zweispur-Ausführung

a Sensorabstand

b Bogenlänge

c Spurlänge

d Rohraußendurchmesser (wird von der Anwendung bestimmt)

A0013926

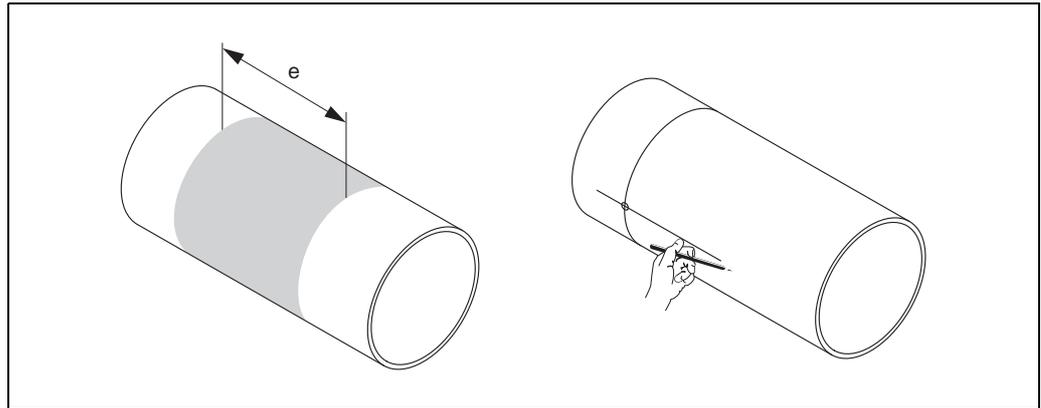
3.11.1 Einbau für eine Messung als Einspur-Einbauausführung

1. Montagebereich (e) auf dem Rohrabschnitt festlegen:
 - Einbauort → [11](#)
 - Ein-/Auslaufstrecken → [12](#)
 - Platzbedarf der Messstelle: ca. $1 \times$ Rohrdurchmesser.
2. Mittellinie auf dem Rohr am Montageort auftragen und erstes Bohrloch anzeichnen (Bohrlochdurchmesser: 65 mm / 2,56").



Hinweis!

Die Mittellinie länger als das zu bohrende Loch zeichnen.



A0001124

Abb. 47: Einbau Messsensoren, Schritte 1 und 2

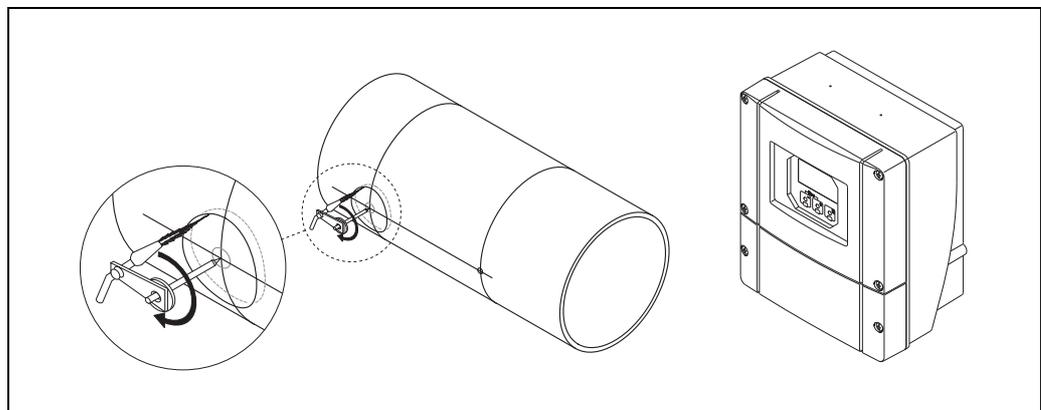
3. Das erste Loch z.B. mit einem Plasmaschneider schneiden. Die Wandstärke des Rohres messen, falls diese nicht bekannt ist.
4. Sensordistanz ermitteln.



Hinweis!

Die Sensordistanz wie folgt ermitteln:

- bei Messgeräten mit Vor-Ort-Bedienung über das Quick Setup "Sensormontage". Das Quick Setup wie auf → [84](#) beschrieben ausführen. Die Sensordistanz wird Ihnen dort in der Funktion SENSORABSTAND angezeigt. Um das Quick Setup "Sensormontage" ausführen zu können, muss der Messumformer installiert und an die Hilfsenergie angeschlossen sein.
- bei Messumformern ohne Vor-Ort-Bedienung wie auf → [84](#) beschrieben.

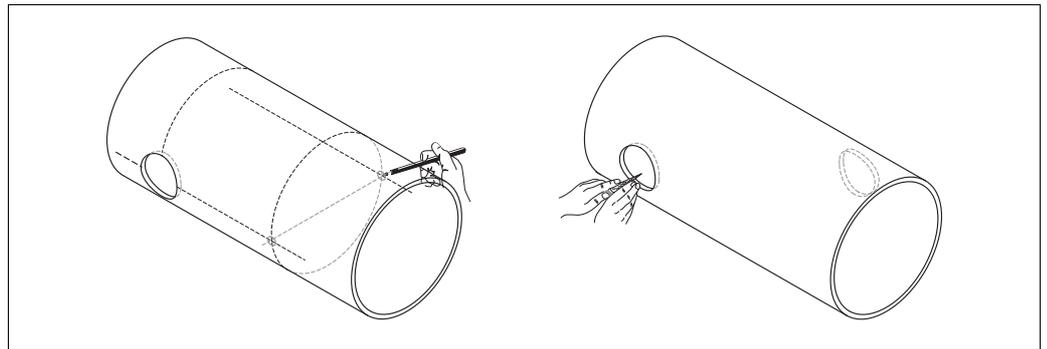


A0001125

Abb. 48: Einbau Messsensoren, Schritte 3 und 4

5. Sensorabstand (a) ausgehend von der Mittellinie des ersten Bohrlochs einzeichnen.

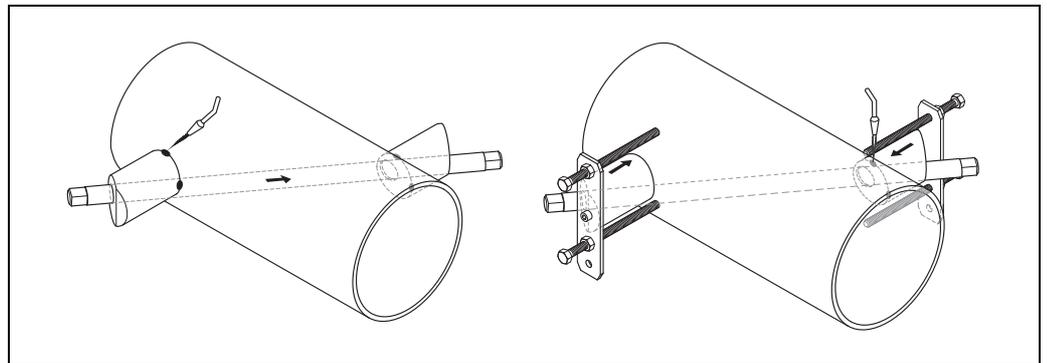
6. Mittellinie auf die Rückseite des Rohrs projizieren und anzeichnen.



A0001126

Abb. 49: Einbau Messsensoren, Schritte 5 und 6

7. Bohrloch auf der rückseitigen Mittellinie einzeichnen.
 8. Zweites Bohrloch ausschneiden und Löcher zum Einschweißen der Sensorhalterungen vorbereiten (entgraten, säubern usw.).



A0001127

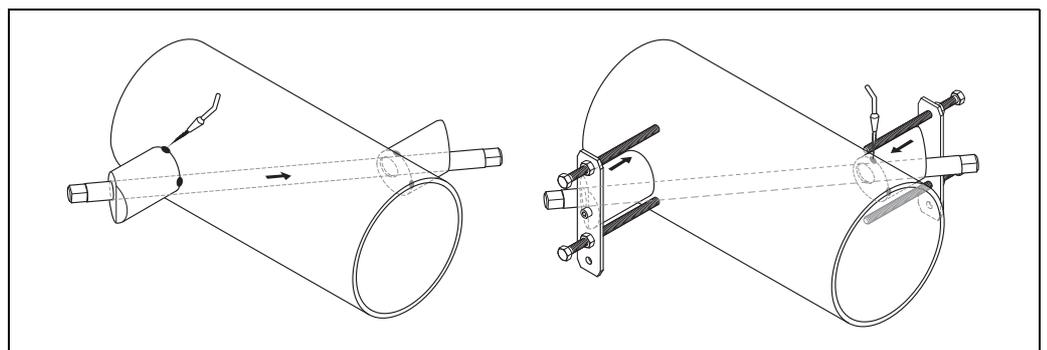
Abb. 50: Einbau Messsensoren, Schritte 7 und 8

9. Sensorhalterungen in beide Bohrlöcher einsetzen. Zur Einstellung der Einschweißtiefe können Sie beide Sensorhalterungen mit dem speziellen Werkzeug zur Regulierung der Einstecktiefe (optional) fixieren und dann mit Hilfe der Spurstange ausrichten. Die Sensorhalterung muss bündig mit der Rohrinne sein.
 10. Beide Sensorhalterungen anpunkten.



Hinweis!

Zur Ausrichtung der Spurstange müssen Sie zwei Führungsbuchsen in die Sensorhalterungen einschrauben.



A0001128

Abb. 51: Einbau Messsensoren, Schritte 9 und 10

11. Beide Sensorhalterungen einschweißen.
12. Noch einmal die Bohrlochabstände kontrollieren und die Spurlänge ermitteln.
 -  Hinweis!
Die Spurlänge wie folgt ermitteln:
 - bei Messgeräten mit Vor-Ort-Bedienung über das Quick Setup "Sensormontage".
Das Quick Setup wie auf →  84 beschrieben ausführen. Die Spurlänge wird Ihnen dort in der Funktion SPURLÄNGE angezeigt. Um das Quick Setup "Sensormontage" ausführen zu können, muss der Messumformer installiert und an die Hilfsenergie angeschlossen sein.
 - bei Messumformern ohne Vor-Ort-Bedienung wie auf →  84 beschrieben.
13. Die Ultraschallsensoren von Hand in die Sensorhalterungen einschrauben. Falls Sie ein Werkzeug benutzen, darf das Anzugsdrehmoment max. 30 Nm betragen.
14. Die Sensorkabelstecker in die dafür vorgesehenen Öffnungen führen und die Stecker von Hand bis zum Anschlag festschrauben.

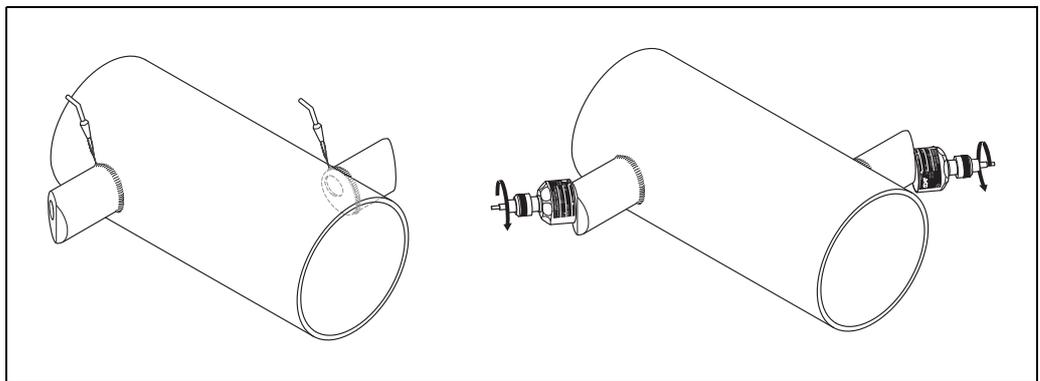


Abb. 52: Einbau Messsensoren, Schritte 11 bis 14

A0001129

3.11.2 Einbau für eine Messung als Zweispur-Einbauausführung

1. Montagebereich (e) auf dem Rohrabschnitt festlegen:
 - Einbauort →  11
 - Ein-/Auslaufstrecken →  12
 - Platzbedarf der Messstelle: ca. $1 \times$ Rohrdurchmesser.
2. Mittellinie auf dem Rohr am Montageort anzeichnen.

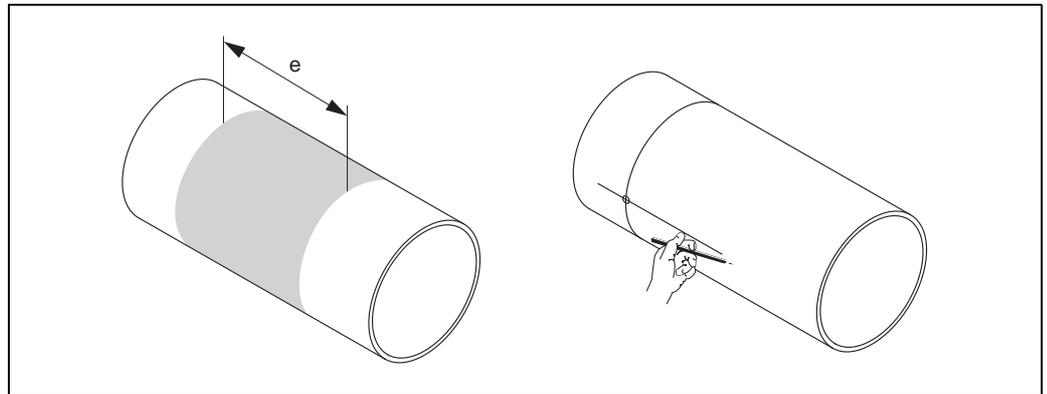


Abb. 53: Einbau Zweispur-Messensensoren, Schritte 1 und 2

3. Bogenlänge (b) am Montageort der Sensorhalterung von der Mittellinie aus nach einer Seite abtragen. Näherungsweise nimmt man ca. $1/12$ des Rohrumfangs als Maß für die Bogenlänge. Erstes Bohrloch einzeichnen (Bohrlochdurchmesser ca. $81 \dots 82$ mm / $3,19 \dots 3,23$ ").



Hinweis!

Die Linien länger als das zu bohrende Loch zeichnen.

4. Das erste Loch, z.B. mit einem Plasmaschneider schneiden. Die Wandstärke des Rohres messen, falls diese nicht bekannt ist.

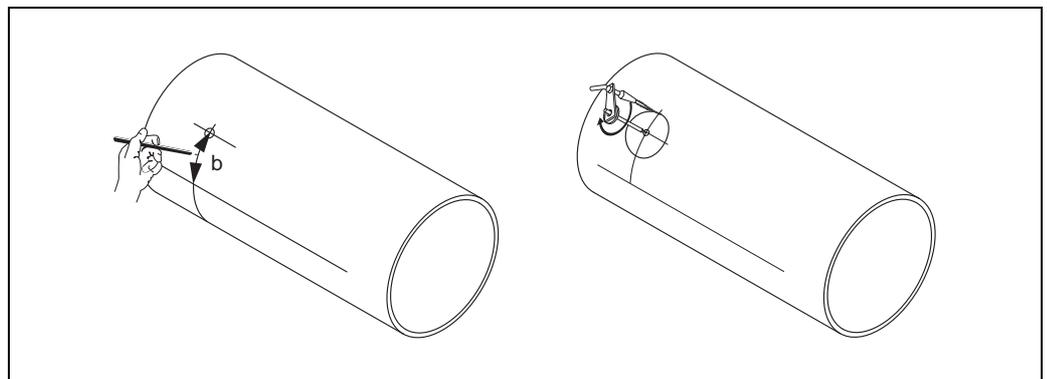


Abb. 54: Einbau Zweispur-Messensensoren, Schritte 3 und 4

5. Ermitteln Sie den Abstand der Distanzlöcher (Sensordistanz) und der Bogenlänge zwischen den Sensoren der Messgruppen.



Hinweis!

Die Sensordistanz wie folgt ermitteln:

- bei Messgeräten mit Vor-Ort-Bedienung über das Quick Setup "Sensormontage". Das Quick Setup wie auf →  84 beschrieben ausführen. Die Sensordistanz wird Ihnen dort in der Funktion SENSORABSTAND (6886) und die Bogenlänge in der Funktion BOGENLÄNGE (6887) angezeigt. Um das Quick Setup "Sensormontage" ausführen zu können, muss der Messumformer installiert und an die Hilfsenergie angeschlossen sein.
- bei Messumformern ohne Vor-Ort-Bedienung wie auf →  84 beschrieben.

6. Mit der ermittelten Bogenlänge können Sie die Mittellinie korrigieren.

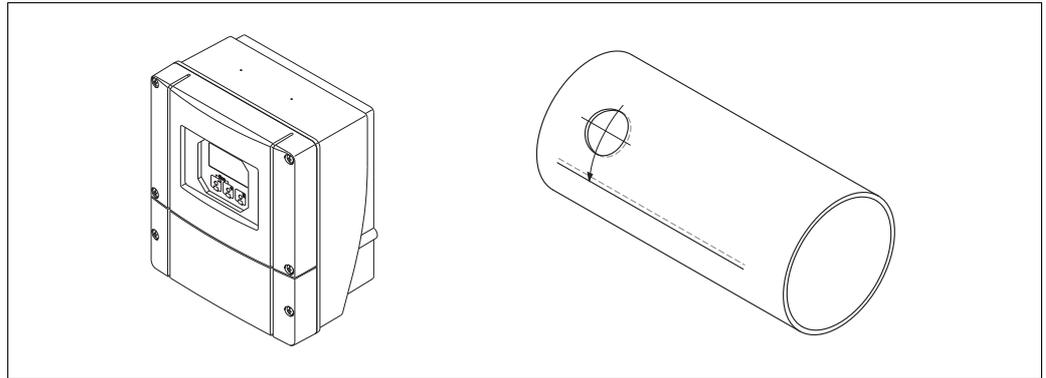


Abb. 55: Einbau Zweispur-Messensoren, Schritte 5 und 6

7. Die korrigierte Mittellinie auf die gegenüberliegende Rohrseite projizieren und diese anzeichnen (halber Rohrumfang).
 8. Sensorabstand auf der Mittellinie einzeichnen und auf die rückseitige Mittellinie projizieren.

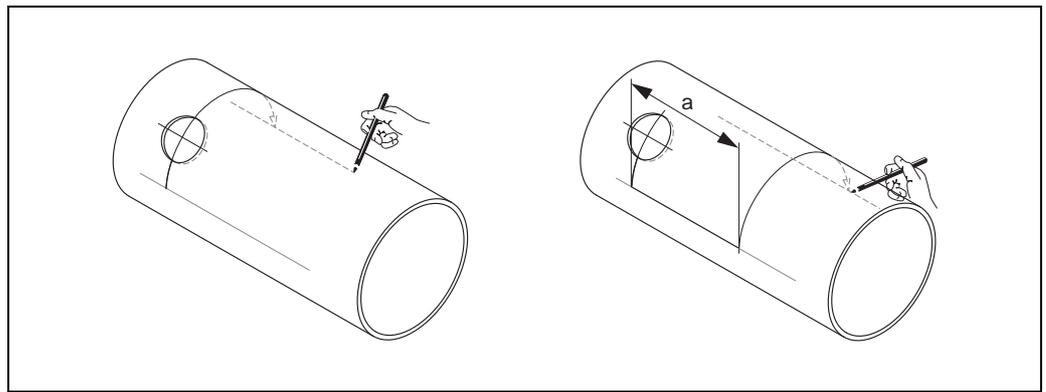


Abb. 56: Einbau Zweispur-Messensoren, Schritte 7 und 8

9. Bogenlänge nach beiden Seiten von der Mittellinie aus abtragen und Bohrlöcher einzeichnen.
 10. Bohrlöcher herstellen und zum Einschweißen der Sensorhalterungen vorbereiten (entgraten, säubern usw.).



Hinweis!

Bohrlöcher für die Sensorhalterungen gehören paarweise zusammen (CH 1 - CH 1 und CH 2 - CH 2).

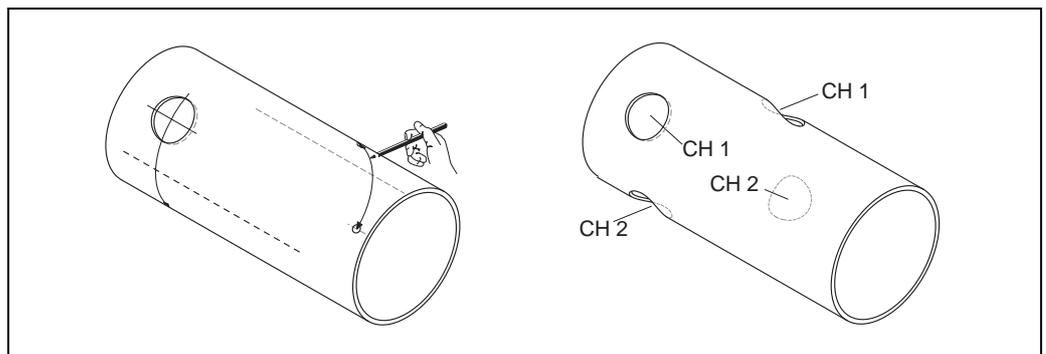


Abb. 57: Einbau Zweispur-Messensoren, Schritte 9 und 10

11. Sensorhalterungen in die ersten beiden Bohrlöcher einsetzen und mit der Spurstange (Ausrichtwerkzeug) ausrichten. Mit dem Schweißgerät anpunkten und anschließend beide Sensorhalterungen festschweißen.

 Hinweis!

Zur Ausrichtung der Spurstange müssen zwei Führungsbuchsen in die Sensorhalterungen eingeschraubt werden.

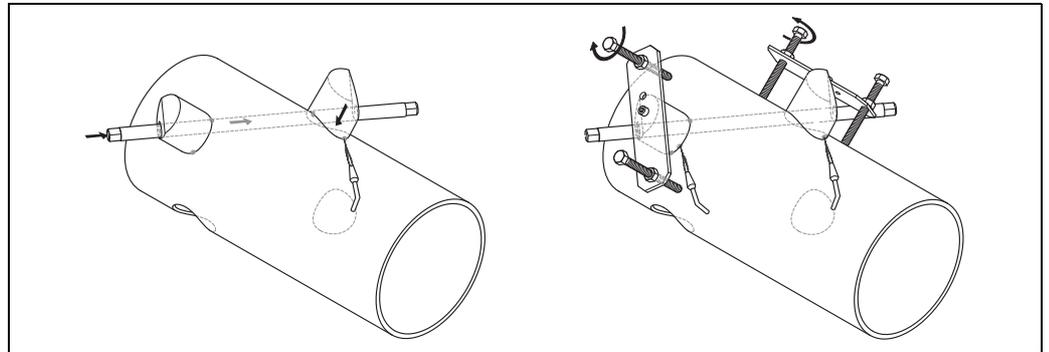


Abb. 58: Einbau Zweispur-Messsensoren, Schritt 11

12. Beide Sensorhalterungen einschweißen.
13. Noch einmal Spurlänge, Sensorabstände und Bogenlängen kontrollieren.

 Hinweis!

Diese Distanzen werden als Maß beim Quick Setup angegeben. Sollten Sie Abweichungen feststellen, notieren Sie diese und geben Sie diese später bei der Inbetriebnahme der Messstelle als Korrekturfaktoren ein.

14. Das zweite Paar Sensorhalterungen wie unter Schritt 12 beschrieben in die beiden verbleibenden Bohrlöcher einsetzen.

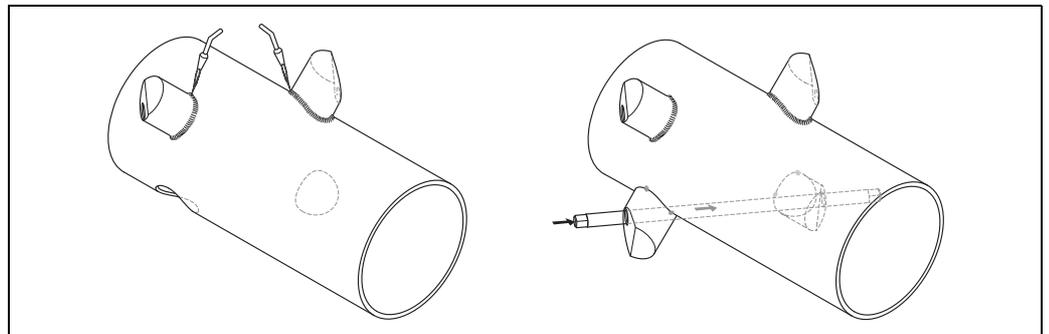


Abb. 59: Einbau Zweispur-Messsensoren, Schritte 13 und 14

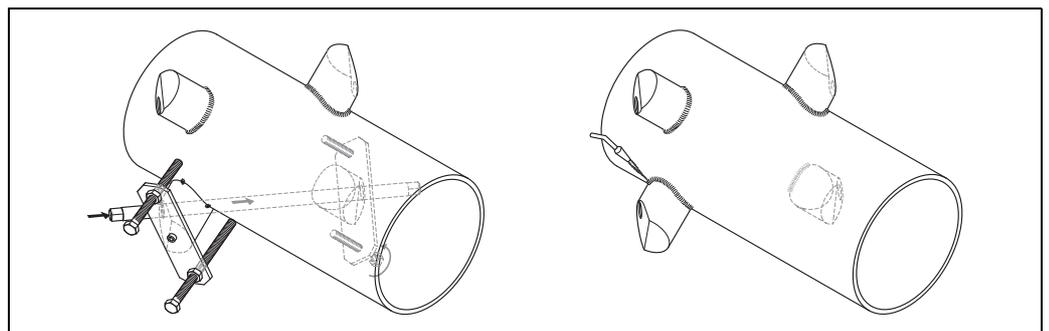
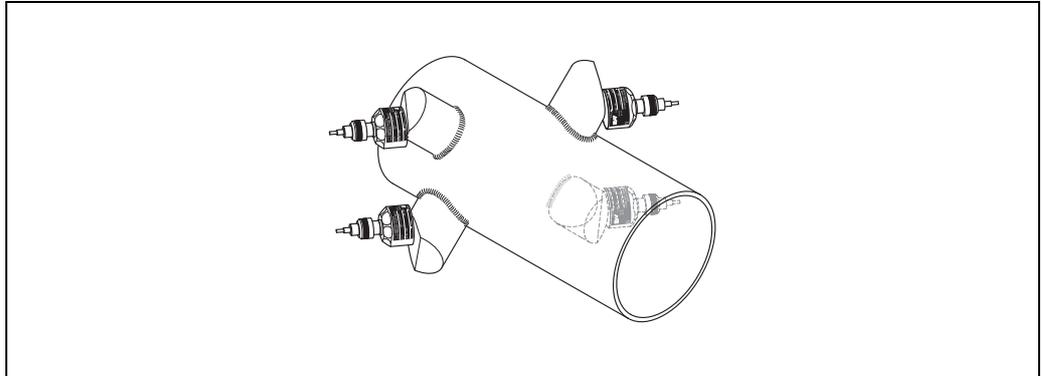


Abb. 60: Einbau Zweispur-Messsensoren, Schritt 13

15. Schrauben Sie nun die Ultraschallsensoren von Hand in die Sensorhalterungen ein. Falls Sie ein Werkzeug benutzen, darf das Anzugsdrehmoment max. 30 Nm betragen.
16. Die Sensorkabelstecker in die dafür vorgesehenen Öffnungen führen und die Stecker von Hand bis zum Anschlag festschrauben



A0001169

Abb. 61: Einbau Zweispur-Messensoren, Schritt 14 und 15

3.12 Einbau Messaufnehmer DDU18

1. Spannband vormontieren:
 - Nennweiten DN ≤ 200 (8") →  32
 - Nennweiten DN > 200 (8") →  33
 Die beiden Gewindebolzen müssen am Rohr gegenüberliegend positioniert werden.
2. Messaufnehmerhalterungen über den jeweiligen Gewindebolzen schieben und mit der Haltemutter fest anziehen.
3. Kontaktflächen der Messaufnehmer mit einer gleichmäßigen, ca. 1 mm (0,04") dicken Schicht Koppelmedium bestreichen. Dabei von der Nut durch das Zentrum bis zum gegenüberliegenden Rand gehen.
4. Messaufnehmer in die Messaufnehmerhalterung einführen.
5. Messaufnehmerdeckel auf die Messaufnehmerhalterung drücken und drehen, bis:
 - Der Messaufnehmerdeckel hörbar einrasten
 - Die Pfeilmarkierungen (▲ / ▼ "close") aufeinander zeigen.
6. Verbindungskabel in den jeweiligen Messaufnehmer schrauben.

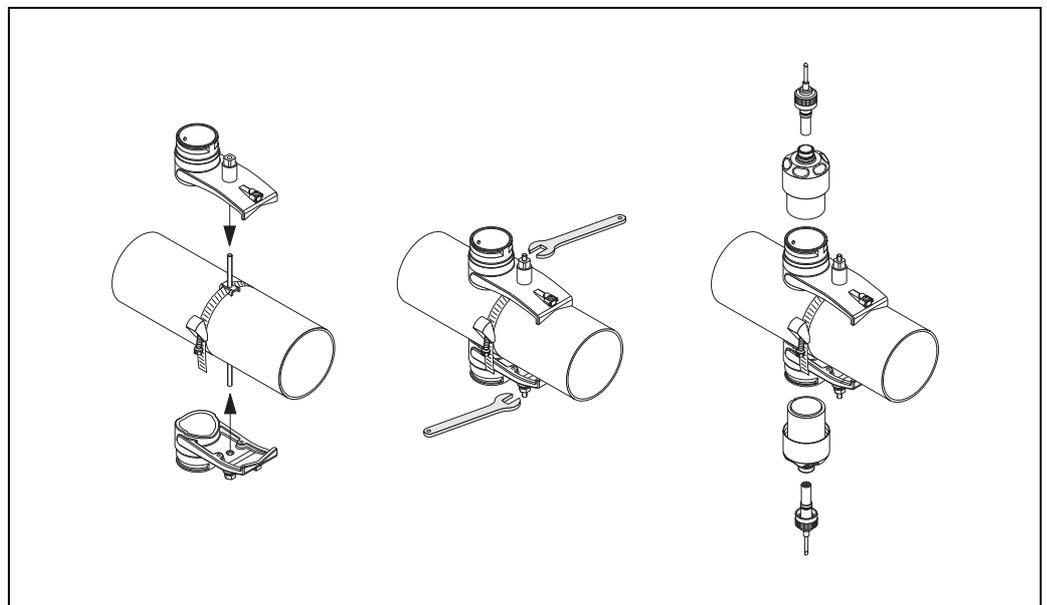


Abb. 62: Schritte 1 bis 5, Montage der Schallgeschwindigkeits-Messensoren

A0001171

3.13 Einbau Messaufnehmer DDU19

3.13.1 Variante 1

1. Spannband vormontieren:
 - Nennweiten $DN \leq 200$ (8") → 32
 - Nennweiten $DN > 200$ (8") → 33
 Die beiden Gewindebolzen müssen am Rohr gegenüberliegend positioniert werden.
2. Messaufnehmerhalterungen über den jeweiligen Gewindebolzen schieben und mit der Haltemutter fest anziehen.
3. Kontaktflächen der Messaufnehmer mit einer gleichmäßigen, ca. 1 mm (0,04") dicken Schicht Koppelmedium bestreichen. Dabei von der Nut durch das Zentrum bis zum gegenüberliegenden Rand gehen.
4. Messaufnehmer in die Messaufnehmerhalterung einführen.
5. Messaufnehmerdeckel auf die Messaufnehmerhalterung drücken und drehen, bis:
 - Der Messaufnehmerdeckel hörbar einrasten
 - Die Pfeilmarkierungen (▲ / ▼ "close") aufeinander zeigen.
6. Verbindungskabel in die Anschlüsse des Messaufnehmers schrauben.
7. Nach der Ermittlung der Rohrwandstärke Wandstärke-Messaufnehmer DDU19 gegen den entsprechenden Durchfluss-Messaufnehmer auswechseln.



Hinweis!

Die Koppelstelle gut reinigen, bevor der mit neuem Koppelmedium bestrichenen Durchfluss-Messaufnehmer eingesteckt wird.

3.13.2 Variante 2

Diese eignet sich nur, sofern der Messumformer in Reichweite der Messstelle ist.

1. Kontaktflächen der Messaufnehmer mit einer gleichmäßigen, ca. 1 mm (0,04") dicken Schicht Koppelmedium bestreichen. Dabei von der Nut durch das Zentrum bis zum gegenüberliegenden Rand gehen.
2. Messaufnehmer senkrecht mit der Hand auf das zu messende Rohr halten. Mit der anderen Hand betätigen Sie die Vor-Ort-Bedienung.

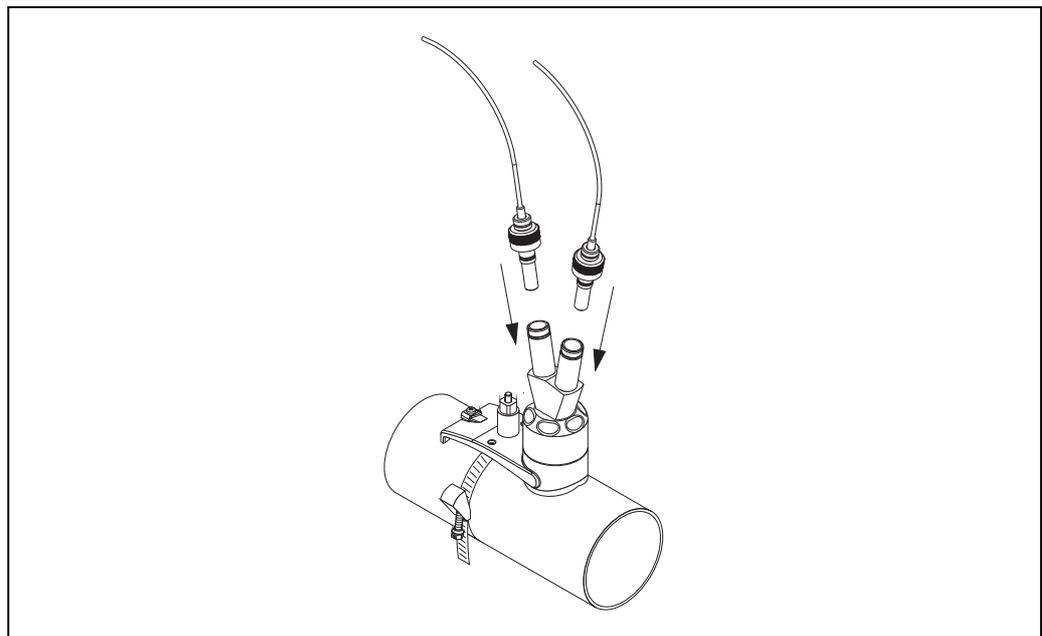


Abb. 63: Montage des Wandstärke-Messsensor

3.14 Montage Wandaufbaugehäuse

Das Wandaufbaugehäuse kann auf folgende Arten montiert werden:

- Direkte Wandmontage
- Schalttafeleinbau (mit separatem Montageset, Zubehör → 92)
- Rohrmontage (mit separatem Montageset, Zubehör → 92)



Achtung!

- Achten Sie beim Einbauort darauf, dass der zulässige Umgebungstemperaturbereich ($-20...+60\text{ °C}$ / $-4...140\text{ °F}$) nicht überschritten wird. Montieren Sie das Gerät an einer schattigen Stelle. Direkte Sonneneinstrahlung ist zu vermeiden.
- Das Wandaufbaugehäuse so montieren, dass die Kabeleinführungen nach unten gerichtet sind.

3.14.1 Direkte Wandmontage

1. Bohrlöcher vorbereiten → 55.
2. Anschlussklemmenraumdeckel (a) abschrauben.
3. Beide Befestigungsschrauben (b) durch die betreffenden Gehäusebohrungen (c) schieben.
 - Befestigungsschrauben (M6): max. $\text{Ø } 6,5\text{ mm}$ (0,26")
 - Schraubenkopf: max. $\text{Ø } 10,5\text{ mm}$ (0,41")
4. Messumformergehäuse wie abgebildet auf die Wand montieren.
5. Anschlussklemmenraumdeckel (a) wieder auf das Gehäuse schrauben.

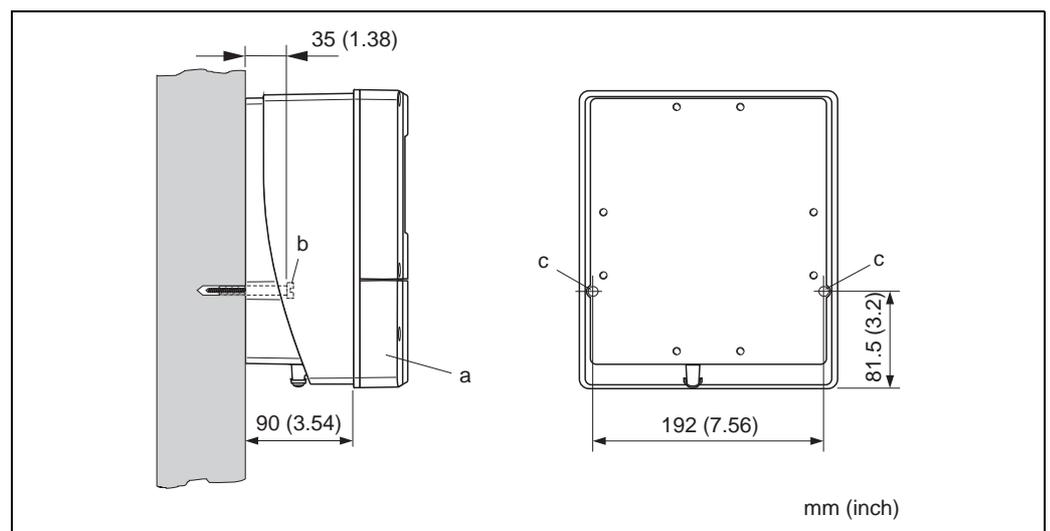


Abb. 64: Direkte Wandmontage

A0001130

3.14.2 Schalttafeleinbau

1. Einbauöffnung in der Schalttafel vorbereiten →  65.
2. Gehäuse von vorne durch den Schalttafel-Ausschnitt schieben.
3. Halterungen auf das Wandaufbaugeschäuse schrauben.
4. Gewindestangen in die Halterungen einschrauben und solange anziehen, bis das Gehäuse fest auf der Schalttafelwand sitzt. Gegenmuttern anziehen. Eine weitere Abstützung ist nicht notwendig.

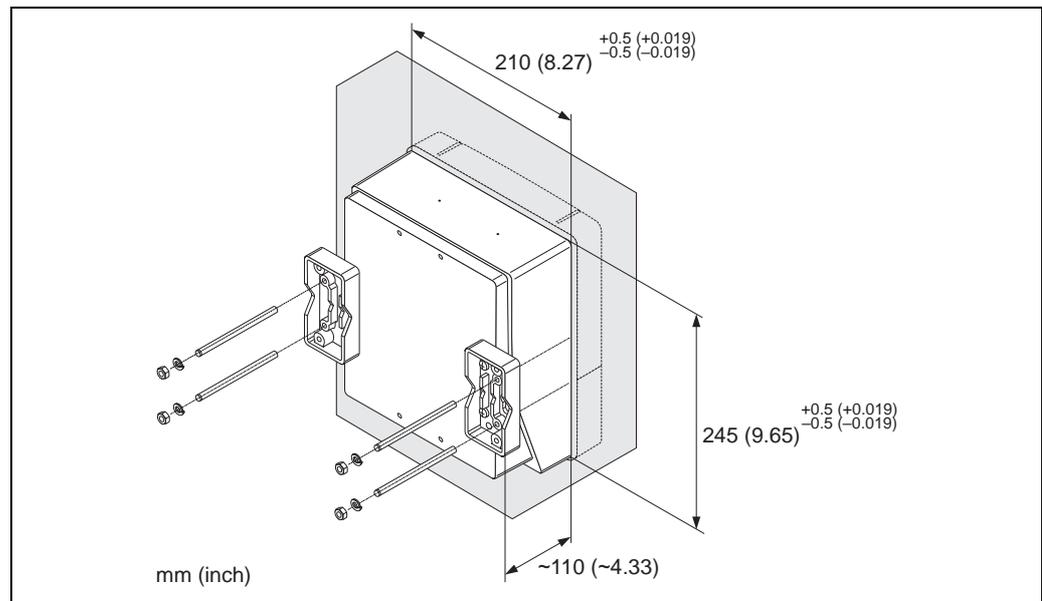


Abb. 65: Schalttafeleinbau (Wandaufbaugeschäuse)

3.14.3 Rohrmontage

Die Montage erfolgt gemäß den Vorgaben →  56.



Achtung!

Wenn für die Montage eine warme Rohrleitung verwendet wird, achten Sie darauf, dass die Gehäusetemperatur den max. zulässigen Wert von +60 °C (+140 °F) nicht überschreitet.

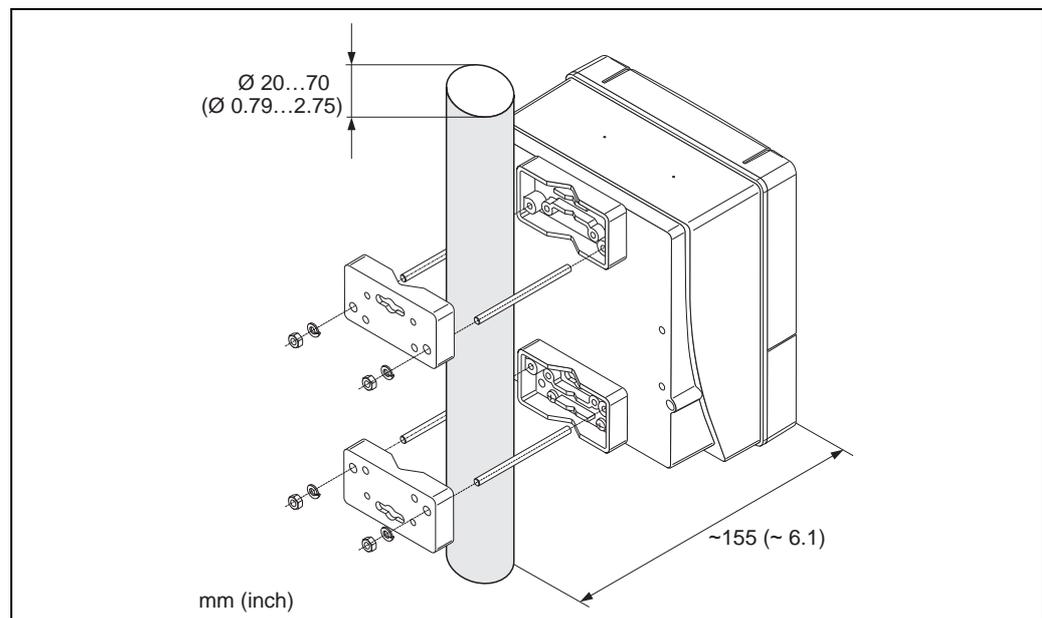


Abb. 66: Rohrmontage (Wandaufbaugeschäuse)

3.15 Einbaukontrolle

Nach der Montage des Messgerätes auf die Rohrleitung folgende Kontrollen durchführen:

Gerätezustand und -spezifikationen	Hinweise
Ist das Messgerät beschädigt (Sichtkontrolle)?	–
Entspricht das Messgerät den Messstellenspezifikationen, wie Prozesstemperatur, Umgebungstemperatur, Messbereich usw.?	→  120
Einbau	Hinweise
Sind Messstellenummer und Beschriftung korrekt (Sichtkontrolle)?	–
Prozessumgebung/-bedingungen	Hinweise
Wurden die Ein- und Auslaufstrecken eingehalten?	→  12
Ist das Messgerät gegen Niederschlag und direkte Sonneneinstrahlung geschützt?	–

4 Verdrahtung



Warnung!

Beachten Sie für den Anschluss von Ex-zertifizierten Geräten die entsprechenden Hinweise und Anschlussbilder in den spezifischen Ex-Zusatzdokumentationen zu dieser Betriebsanleitung. Bei Fragen steht Ihnen Ihre Endress+Hauser-Vertretung gerne zur Verfügung.



Hinweis!

Das Gerät besitzt keine interne Trennvorrichtung. Ordnen Sie deshalb dem Gerät einen Schalter oder Leistungsschalter zu, mit welchem die Versorgungsleitung vom Netz getrennt werden kann.

4.1 Kabelspezifikation FOUNDATION Fieldbus

4.1.1 Kabeltyp

Für den Anschluss des Messgerätes an den FOUNDATION Fieldbus-H1 sind grundsätzlich zweiadrige Kabel empfehlenswert. In Anlehnung an die IEC 61158-2 (MBP) können beim FOUNDATION Fieldbus vier unterschiedliche Kabeltypen (A, B, C, D) verwendet werden, wobei nur die Kabeltypen A und B abgeschirmt sind.

- Speziell bei Neuinstallationen ist der Kabeltyp A oder B zu bevorzugen. Nur diese Typen besitzen einen Kabelschirm, der ausreichenden Schutz vor elektromagnetischen Störungen und damit höchste Zuverlässigkeit bei der Datenübertragung gewährleistet. Beim Kabeltyp B dürfen mehrere Feldbusse (gleicher Schutzart) in einem Kabel betrieben werden. Andere Stromkreise im gleichen Kabel sind unzulässig.
- Erfahrungen aus der Praxis haben gezeigt, dass die Kabeltypen C und D wegen der fehlenden Abschirmung nicht verwendet werden sollten, da die Störsicherheit oftmals nicht den im Standard beschriebenen Anforderungen genügt.

Die elektrischen Kenndaten des Feldbuskabels sind nicht festgelegt, bei der Auslegung des Feldbusses bestimmen diese jedoch wichtige Eigenschaften wie z.B. überbrückbare Entfernungen, Anzahl Teilnehmer, elektromagnetische Verträglichkeit, usw.

	Typ A	Typ B
Kabelaufbau	verdrilltes Adernpaar, geschirmt	Einzelne oder mehrere verdrillte Adernpaare, Gesamtschirm
Adernquerschnitt	0,8 mm ² (AWG 18)	0,32 mm ² (AWG 22)
Schleifenwiderstand (Gleichstrom)	44 Ω/km	112 Ω/km
Wellenwiderstand bei 31,25 kHz	100 Ω ± 20%	100 Ω ± 30%
Wellendämpfung bei 39 kHz	3 dB/km	5 dB/km
Kapazitive Unsymmetrie	2 nF/km	2 nF/km
Gruppenlaufzeitverzerrung (7,9...39 kHz)	1,7 μs/km	*
Bedeckungsgrad des Schirmes	90%	*
Max. Kabellänge (inkl. Stichleitungen >1 m)	1900 m (6233 ft)	1200 m (3937 ft)
* nicht spezifiziert		

Nachfolgend sind geeignete Feldbuskabel (Typ A) verschiedener Hersteller für den Nicht-Ex-Bereich aufgelistet:

- Siemens: 6XV1 830-5BH10
- Belden: 3076F
- Kerpen: CeL-PE/OSCR/PVC/FRLA FB-02YS(ST)YFL

4.1.2 Maximale Gesamtkabellänge

Die maximale Netzwerkausdehnung ist von der Zündschutzart und den Kabelspezifikationen abhängig. Die Gesamtkabellänge setzt sich aus der Länge des Hauptkabels und der Länge aller Stichleitungen >1 m (3,28 ft) zusammen.

Beachten Sie folgende Punkte:

- Die höchstzulässige Gesamtkabellänge ist vom verwendeten Kabeltyp abhängig → 58.
- Falls Repeater eingesetzt werden, verdoppelt sich die zulässige max. Kabellänge!
Zwischen Teilnehmer und Master sind max. drei Repeater erlaubt.

4.1.3 Maximale Stichleitungslänge

Als Stichleitung wird die Leitung zwischen Verteilerbox und Feldgerät bezeichnet. Bei Nicht-Ex-Anwendungen ist die max. Länge einer Stichleitung von der Anzahl der Stichleitungen >1 m (3,28 ft) abhängig:

Anzahl Stichleitungen	1...12	13...14	15...18	19...24	25...32
Max. Länge pro Stichleitung	120 m (393 ft)	90 m (295 ft)	60 m (196 ft)	30 m (98 ft)	1 m (3,28 ft)

4.1.4 Anzahl Feldgeräte

Nach IEC 61158-2 (MBP) können pro Feldbussegment max. 32 Feldgeräte angeschlossen werden. Diese Anzahl wird allerdings unter bestimmten Randbedingungen (Zündschutzart, Busspeisung, Stromaufnahme Feldgerät) eingeschränkt.

An eine Stichleitung sind max. vier Feldgeräte anschließbar.

4.1.5 Schirmung und Erdung

Eine optimale Elektromagnetische Verträglichkeit des Feldbussystems ist nur dann gewährleistet, wenn Systemkomponenten und insbesondere Leitungen abgeschirmt sind und die Abschirmung eine möglichst lückenlose Hülle bildet. Ideal ist ein Schirmabdeckungsgrad von 90%.

Für eine optimale Wirkung der Abschirmung, ist diese so oft wie möglich mit der Bezugs Erde zu verbinden. Gegebenenfalls sind nationale Installationsvorschriften und Richtlinien zu beachten! Bei großen Potentialunterschieden zwischen den einzelnen Erdungspunkten wird nur ein Punkt der Abschirmung direkt mit der Bezugs Erde verbunden. In Anlagen ohne Potentialausgleich sollten Kabelschirme von Feldbussystemen deshalb nur einseitig geerdet werden, beispielsweise beim Feldbusspeisegerät oder bei Sicherheitsbarrieren.



Achtung!

Falls in Anlagen ohne Potentialausgleich der Kabelschirm an mehreren Stellen geerdet wird, können netzfrequente Ausgleichströme auftreten, welche das Buskabel bzw. die Busabschirmung beschädigen bzw. die Signalübertragung wesentlich beeinflussen.

4.1.6 Busabschluss

Anfang und Ende eines jeden Feldbussegments sind grundsätzlich durch einen Busabschluss zu terminieren. Bei verschiedenen Anschlussboxen (Nicht-Ex) kann der Busabschluss über einen Schalter aktiviert werden. Ist dies nicht der Fall, muss ein separater Busabschluss installiert werden. Beachten Sie zudem Folgendes:

- Bei einem verzweigten Bussegment stellt das Messgerät, das am weitesten vom Segmentkoppler entfernt ist, das Busende dar.
- Wird der Feldbus mit einem Repeater verlängert, dann muss auch die Verlängerung an beiden Enden terminiert werden.

4.1.7 Weiterführende Informationen

Allgemeine Informationen und weitere Hinweise zur Verdrahtung finden Sie auf der Webseite (www.fieldbus.org) der Fieldbus Foundation oder in der Betriebsanleitung "FOUNDATION Fieldbus Overview" (Bezugsquelle: → www.endress.com → Download).

4.2 Verbindungskabel Messaufnehmer-/Umformer



Warnung!

- Stromschlaggefahr! Hilfsenergie ausschalten, bevor Sie das Messgerät öffnen. Gerät nicht unter Netzspannung installieren bzw. verdrahten. Ein Nichtbeachten kann zur Zerstörung von Teilen der Elektronik führen.
- Stromschlaggefahr! Schutzleiter mit dem Gehäuse-Erdanschluss verbinden, bevor die Hilfsenergie angelegt wird.



Hinweis!

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

4.2.1 Anschluss und Erdung Prosonic Flow W und P (DN 50...4000 / 2...160") Zwei einzelne Koaxialkabel

Vorgehensweise → 62

1. Deckel (a) des Anschlussklemmenraums entfernen.
2. Blinddeckel von der Kabeleinführung (b) entfernen.
3. Beide Verbindungskabel (c) des Kanal 1 durch die Kabelverschraubung (d) führen.
4. Beide Verbindungskabel des Kanal 1 durch die Kabeleinführung (b) in den Anschlussklemmenraum des Messumformers führen.
5. Kabelhaltehülsen (e) beider Verbindungskabel an den Erdkontaktklemmen (f) platzieren (Detail B).
6. Erdkontaktklemmen (f) herunterdrehen, so dass beide Kabelhaltehülsen (e) festsitzen.
7. Erdkontaktklemmen (f) festschrauben.



Hinweis!

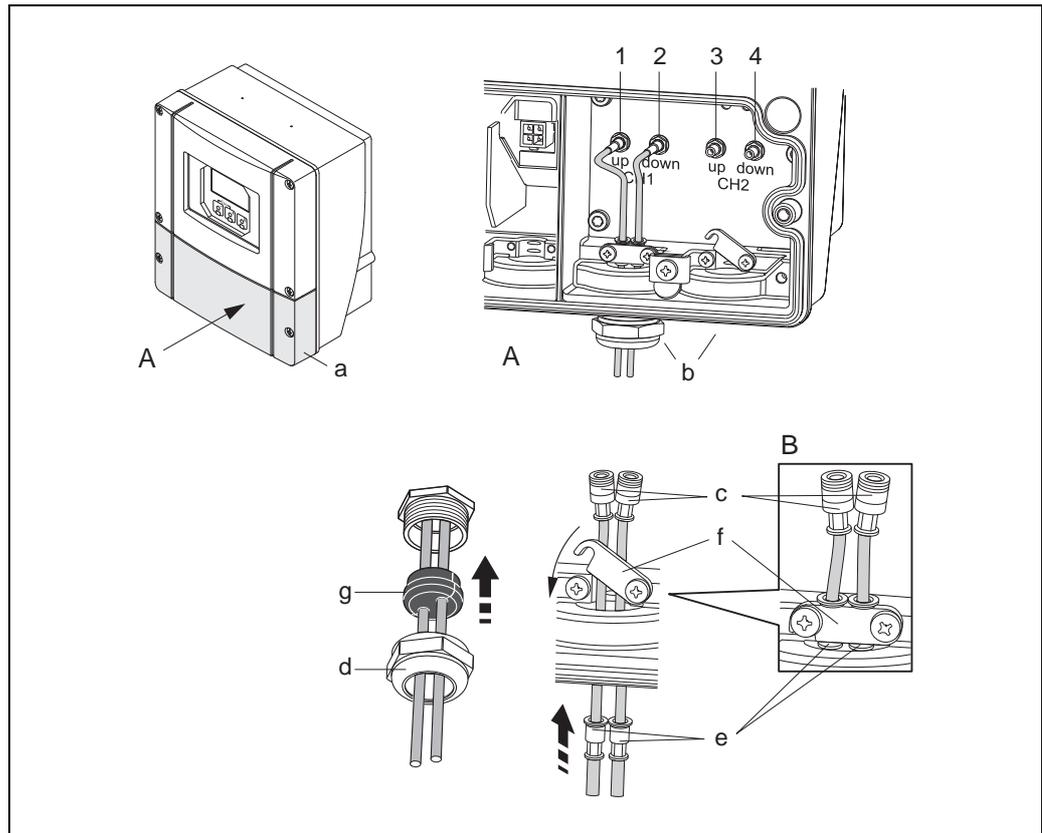
Die Erdung des Prosonic Flow W und Prosonic Flow P DN 15...65 (½...2½") erfolgt über die Kabelverschraubung → 63.

8. Verbindungskabel anschließen:
 - Kanal 1 up stream = 1
 - Kanal 1 down stream = 2
 - Kanal 2 up stream = 3
 - Kanal 3 down stream = 4
9. Die Gummidichtung (g) mit einem geeigneten Werkzeug, z.B. einem großen Schraubendreher, entlang der seitlich geschlitzten Löcher spreizen und beide Verbindungskabel einklemmen.
10. Gummidichtung (g) in die Kabeleinführung (b) hochschieben.
11. Kabelverschraubung (d) fest anziehen.
12. Deckel (a) auf Anschlussklemmenraums setzen und anschrauben.



Hinweis!

Erfolgt direkt im Anschluss die Verdrahtung des Messumformers (Hilfsenergie und Signalkabel), kann die Montage des Anschlussklemmenraums entfallen.



A0008654

Abb. 67: Anschluss Verbindungskabel Messaufnehmer/Messumformer (mit Kabelverschraubung für zwei Verbindungskabel pro Kabeleinführung)

- A Ansicht A
 B Detail B
- 1 Sensorkabelstecker Kanal 1 stromaufwärts (up stream)
 2 Sensorkabelstecker Kanal 1 stromabwärts (down stream)
 3 Sensorkabelstecker Kanal 2 stromaufwärts (up stream)
 4 Sensorkabelstecker Kanal 2 stromabwärts (down stream)
- a Deckel Anschlussklemmenraum
 b Kabeleinführungen
 c Verbindungskabel
 d Kabelverschraubung
 e Kabelhaltehülsen
 f Erdkontaktklemmen (nur Prosonic Flow P DN 50...4000 / 2...160",
 Erdung des Prosonic Flow P DN 15...65 / 1/2...2 1/2" siehe nachfolgendes Kapitel)
 g Gummidichtung

4.2.2 Anschluss und Erdung Prosonic Flow W und Prosonic Flow P DN 15...65 (1/2...2 1/2") mehrdriges Kabel

Die Erdung des Prosonic Flow W/P DN 15...65 (1/2...2 1/2") erfolgt über die Kabelverschraubung.

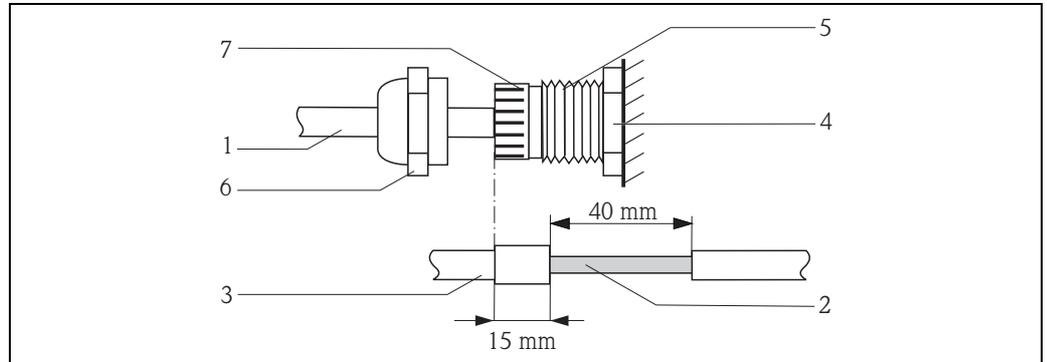


Fig. 68: Anschluss und Erdung der Messstelle

- A Kabelmantel
- B freigelegtes Schirmgeflecht (vorbereitet)
- C Gummidurchführung
- D an dieser Stelle ist der innere Kontaktpunkt für die Erdung (Prüfung von aussen nicht möglich)
- E Kabelverschraubung
- F Deckel Kabelverschraubung
- G Vorrichtung zur Erdung

Vorgehensweise

1. Kabelverschraubung in das Messumformergehäuse (E) schrauben.
2. Sensorverbindungskabel durch Deckel der Kabelverschraubung (F) führen.
3. Sensorverbindungskabel einzeln durch die Erdungsscheibe in der Kabelverschraubungshalterung in den Klemmenanschlussraum führen.
Das äussere Ende der Gummidurchführung mit der Kabelverschraubung/der Erdungsvorrichtung abgleichen. Dadurch wird sichergesellt, dass die Kabeleinführung a) fest und b) das Kabel durch den internen Kontaktpunkt (D) im Messumformergehäuse korrekt geerdet ist, sobald sie festgezogen wird. Es ist wichtig diese Anweisung zu befolgen, da eine äusserliche Prüfung nicht möglich ist.
4. Deckel der Kabelverschraubung im Uhrzeigersinn drehen und Kabelverschraubung festziehen.



Hinweis!

Das rot markierte Kabel ist Sensor "up", das blau markierte Kabel ist Sensor "down".



Hinweis!

Durch Lösen und Entfernen des Deckels der Kabelverschraubung, kann die Kabelverschraubung vom Kabel entfernt werden. Mit einer Zange die Erdungsvorrichtung (G) zurückziehen. Das Zurückziehen der Vorrichtung benötigt keinen grossen Kraftaufwand (ein zu grosser Kraftaufwand kann die Vorrichtung kaputt machen). Die inneren Haken der Erdungsvorrichtung können gelöst werden, indem man die Erdungsvorrichtung durch Drehen der Kabelverschraubung im Uhrzeigersinn, weiter nach vorne schiebt. Deckel der Kabelverschraubung entfernen. Mit einer Zange zurückziehen.

4.2.3 Kabelspezifikation Verbindungskabel

Es sind ausschließlich die von Endress+Hauser mitgelieferten Verbindungskabel zu verwenden. Die Verbindungskabel sind in verschiedenen Längen erhältlich →  92.

Für die Kabelspezifikationen →  119.

Einsatz in elektrisch stark gestörter Umgebung

Die Messeinrichtung erfüllt die allgemeinen Sicherheitsanforderungen gemäß EN 61010 und die EMV-Anforderungen gemäß IEC/EN 61326 "Emission gemäß Anforderungen für Klasse A" sowie die NAMUR-Empfehlung NE 21.

4.3 Anschluss der Messeinheit

Der Anschluss von Feldgeräten an den FOUNDATION Fieldbus kann auf zwei Arten erfolgen:

- Verdrahtung über herkömmliche Kabelverschraubung → Kap. 4.3.2
- Anschluss über vorkonfektionierte Feldbus-Gerätestecker (Option) → Kap. 4.3.3

4.3.1 Anschlussklemmenbelegung



Hinweis!

Die elektrischen Kenngrößen finden Sie im Kapitel "Technische Daten".

Bestellvariante	Klemmen-Nr. (Ein-/Ausgänge)			
	20 (+) / 21 (-)	22 (+) / 23 (-)	24 (+) / 25 (-)	26 = FF + ¹⁾ 27 = FF - ¹⁾
93***_*****G	-	-	-	FOUNDATION Fieldbus Ex i
93***_*****K	-	-	-	FOUNDATION Fieldbus

¹⁾ mit integriertem Verpolungsschutz

4.3.2 Anschluss Messumformer



Warnung!

- Stromschlaggefahr! Schalten Sie die Hilfsenergie aus, bevor Sie das Messgerät öffnen. Installieren bzw. verdrahten Sie das Gerät nicht unter Spannung. Ein Nichtbeachten kann zur Zerstörung von Teilen der Elektronik führen.
- Stromschlaggefahr! Verbinden Sie den Schutzleiter mit dem Gehäuse-Erdanschluss, bevor die Hilfsenergie angelegt wird (bei galvanisch getrennter Hilfsenergie nicht erforderlich).
- Typenschildangaben mit ortsüblicher Versorgungsspannung und Frequenz vergleichen. Ferner sind die national gültigen Installationsvorschriften zu beachten.

1. Anschlussklemmenraumdeckel (a) vom Messumformergehäuse abschrauben.
2. Hilfsenergiekabel (b) und Feldbuskabel (d) durch die betreffenden Kabeleinführungen legen.
3. Verdrahtung vornehmen:
 - Anschlussplan → 65
 - Anschlussklemmenbelegung → 64
4. Anschlussklemmenraumdeckel (a) wieder auf das Messumformergehäuse festschrauben.

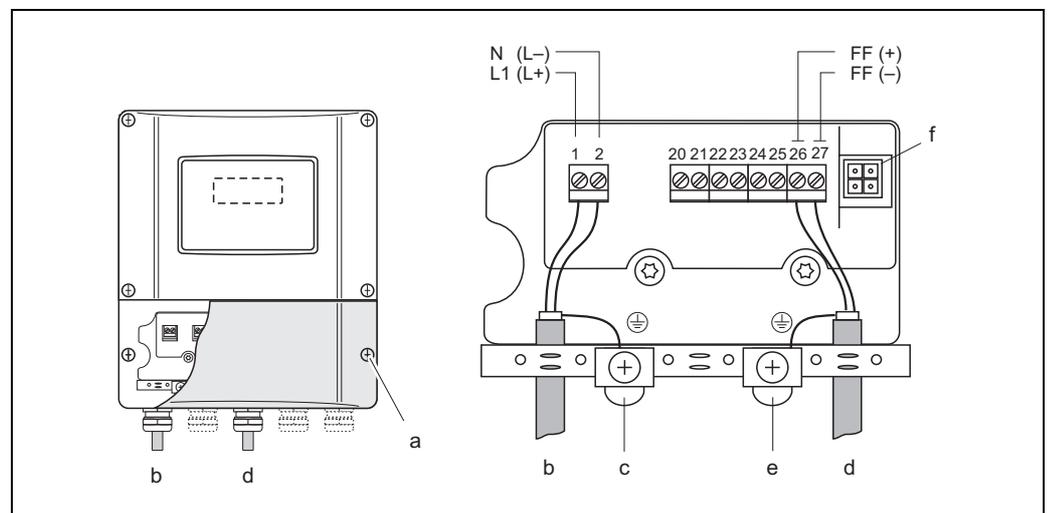


Abb. 69: Anschließen des Messumformers, Leitungsquerschnitt: max. 2,5 mm² (14 AWG)

- 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. 2: N für AC, L- für DC
- c Erdungsklemme für Schutzleiter
- d Feldbuskabel:
 Klemme Nr. 26: FF+ (mit Verpolungsschutz)
 Klemme Nr. 27: FF- (mit Verpolungsschutz)
- e Erdungsklemme Signalkabelschirm
 Beachten Sie folgendes:
 – die Schirmung und Erdung des Feldbuskabels → 59
 – dass die abisolierten und verdrillten Kabelschirmstücke bis zur Erdklemme so kurz wie möglich sind
- f Servicestecker für den Anschluss des Serviceinterface FXA193 (Fieldcheck, FieldCare)

4.3.3 Feldbus-Gerätestecker

Die Anschluss Technik beim FOUNDATION Fieldbus ermöglicht es, Messgeräte über einheitliche mechanische Anschlüsse wie T-Abzweiger, Verteilerbausteine usw. an den Feldbus anzuschließen.

Diese Anschluss Technik mit vorkonfektionierten Verteilerbausteinen und Steckverbindern besitzt gegenüber der konventionellen Verdrahtung erhebliche Vorteile:

- Feldgeräte können während des normalen Messbetriebes jederzeit entfernt, ausgetauscht oder neu hinzugefügt werden. Die Kommunikation wird nicht unterbrochen.
 - Installation und Wartung sind wesentlich einfacher.
 - Vorhandene Kabelinfrastrukturen sind sofort nutz- und erweiterbar, z.B. beim Aufbau neuer Sternverteilungen mit Hilfe von 4- oder 8-kanaligen Verteilerbausteinen.
- Optional ist das Gerät deshalb mit einem bereits montierten Feldbus-Gerätestecker ab Werk lieferbar. Feldbus-Gerätestecker für die nachträgliche Montage können bei Endress+Hauser als Ersatzteil bestellt werden → [109](#).

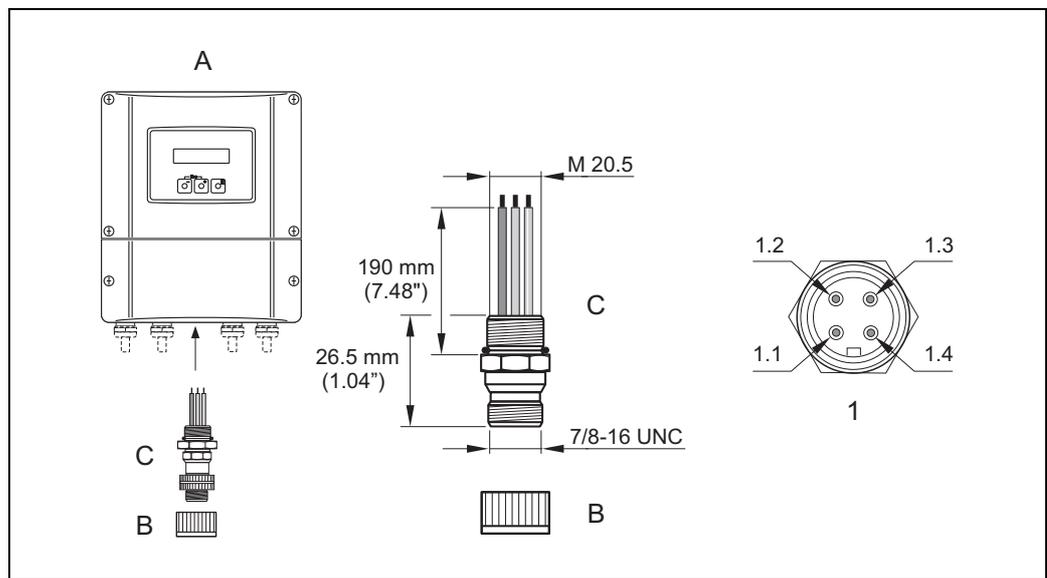


Abb. 70: Gerätestecker für den Anschluss an den FOUNDATION Fieldbus

- A Wandaufbaugehäuse
 B Schutzkappe für Gerätestecker
 C Feldbus-Gerätestecker
- 1 Feldbus-Gerätestecker (Pinbelegung/Farbcodes)
 1.1 Braune Leitung: FF+ (Klemme 26)
 1.2 Blaue Leitung: FF- (Klemme 27)
 1.3 Nicht belegt
 1.4 Grün/Gelb: Erde (Hinweise für den Anschluss → [59](#), [64](#))

Technische Daten Gerätestecker:

- Schutzart IP 67
- Umgebungstemperatur: $-40...+150\text{ °C}$ ($-40...+302\text{ °F}$)

4.4 Schutzart

Messumformer (Wandaufbaugeschäfte)



Der Messumformer erfüllt alle Anforderungen gemäß Schutzart IP 67.

Achtung!

Die Schrauben des Messaufnehmergehäuses dürfen nicht gelöst werden, da sonst die von Endress+Hauser garantierte Schutzart erlischt.

Um nach erfolgter Montage im Feld oder nach einem Servicefall die Schutzart IP 67 zu gewährleisten, müssen folgende Punkte zwingend beachtet werden:

- Die Gehäusedichtungen müssen sauber und unverletzt in die Dichtungsnut eingelegt werden. Gegebenenfalls sind die Dichtungen zu trocknen, zu reinigen oder zu ersetzen.
- Sämtliche Gehäuseschrauben und Schraubdeckel müssen fest angezogen sein.
- Die für den Anschluss verwendeten Kabel müssen den spezifizierten Außendurchmesser aufweisen → 64.
- Kabeleinführungen fest anziehen → 67.
- Nicht benutzte Kabeleinführungen sind durch einen Blindstopfen zu ersetzen.
- Die verwendete Schutztüle darf nicht aus der Kabeleinführung entfernt werden.

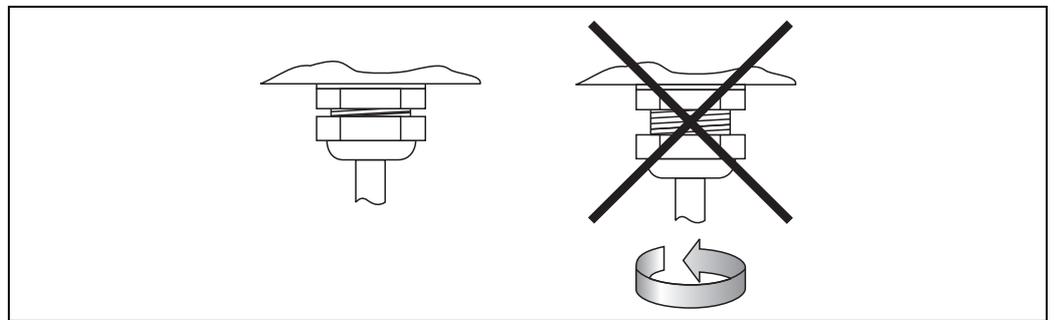


Abb. 71: Montagehinweise für Kabeleinführungen am Messumformergehäuse

Messaufnehmer Prosonic Flow P und W (Clamp on / Einbauausführung), DDU 18

Die Durchfluss-Messaufnehmer Prosonic Flow P und W sowie die Schallgeschwindigkeits-Messaufnehmer DDU 18 erfüllen alle Anforderungen gemäß Schutzart IP 67 oder IP 68 (bitte beachten Sie die Angaben auf dem Typenschild des Messaufnehmers).

Um nach erfolgter Montage im Feld oder nach einem Servicefall die Schutzart IP 67/68 zu gewährleisten, müssen folgende Punkte zwingend beachtet werden:

- Es dürfen nur die von Endress+Hauser gelieferten Verbindungskabel mit den dazugehörigen Kabelsteckern verwendet werden.
- Beim Anschluss die Kabelstecker nicht verkanten und fest bis zum Anschlag anziehen.
- Die Kabelsteckerdichtungen müssen sauber, trocken und unverletzt in die Dichtungsnut eingelegt sein → 67 (1).

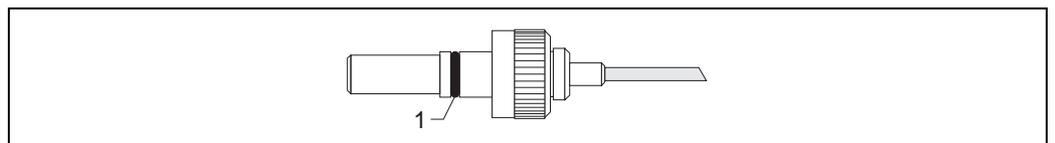


Abb. 72: Kabelstecker

1 Kabelsteckerdichtung

4.5 Anschlusskontrolle

Führen Sie nach der elektrischen Installation des Messgerätes folgende Kontrollen durch:

Gerätezustand und -spezifikationen	Hinweise
Sind Messgerät oder Kabel beschädigt (Sichtkontrolle)?	-
Elektrischer Anschluss	Hinweise
Stimmt die Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Typenschild überein?	85...260 V AC (45...65 Hz) 20...55 V AC (45...65 Hz) 16...62 V DC
Erfüllen die verwendeten Kabel die erforderlichen Spezifikationen?	→  58
Sind die montierten Kabel von Zug entlastet?	-
Ist die Kabeltypenführung einwandfrei getrennt? Ohne Schleifen und Überkreuzungen?	-
Sind Hilfsenergie- und Signalkabel korrekt angeschlossen?	siehe Anschlussschema im Deckel des Anschluss- klemmenraums
Sind alle Schraubklemmen gut angezogen?	-
Sind alle Kabeleinführungen montiert, fest angezogen und dicht? Kabelführung mit "Wassersack"?	→  67
Sind alle Gehäusedeckel montiert und fest angezogen?	-
Elektrischer Anschluss FOUNDATION Fieldbus	Hinweise
Sind alle Anschlusskomponenten (T-Abzweiger, Anschlussboxen, Gerätestecker, usw.) korrekt miteinander verbunden?	-
Wurde jedes Feldbussegment beidseitig mit einem Busabschluss terminiert?	-
Wurde die max. Länge der Feldbusleitung gemäß den FOUNDATION Fieldbus-Spezifikationen eingehalten?	→  59
Wurde die max. Länge der Stichleitungen gemäß den FOUNDATION Fieldbus-Spezifikationen eingehalten?	→  59
Ist das Feldbuskabel lückenlos abgeschirmt (90%) und korrekt geerdet?	→  59

5 Bedienung

5.1 Bedienung auf einen Blick

Für die Konfiguration und die Inbetriebnahme des Messgerätes stehen dem Bediener verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung:

1. **Vor-Ort-Anzeige (Option)** → 70
Mit der Vor-Ort-Anzeige können Sie wichtige Kenngrößen direkt an der Messstelle ablesen, gerätespezifische Parameter im Feld konfigurieren und die Inbetriebnahme durchführen.
2. **Bedienprogramme** → 76
Die Konfiguration von FOUNDATION Fieldbus Funktionen sowie gerätespezifischen Parametern erfolgt in erster Linie über die Fieldbus-Schnittstelle. Dafür stehen dem Benutzer spezielle, von unterschiedlichen Herstellern angebotene Konfigurations- bzw. Bedienprogramme zur Verfügung.
3. **Steckbrücken für diverse Hardwareeinstellungen** → 78
Über Steckbrücken auf der I/O-Platine können Sie folgende Hardware-Einstellungen für den FOUNDATION Fieldbus vornehmen:
 - Freigabe/Sperren des Simulationsmodus in den Funktionsblöcken (z.B. AI-, DO Funktionsblock)
 - Ein-/Ausschalten des Hardware-Schreibschutzes

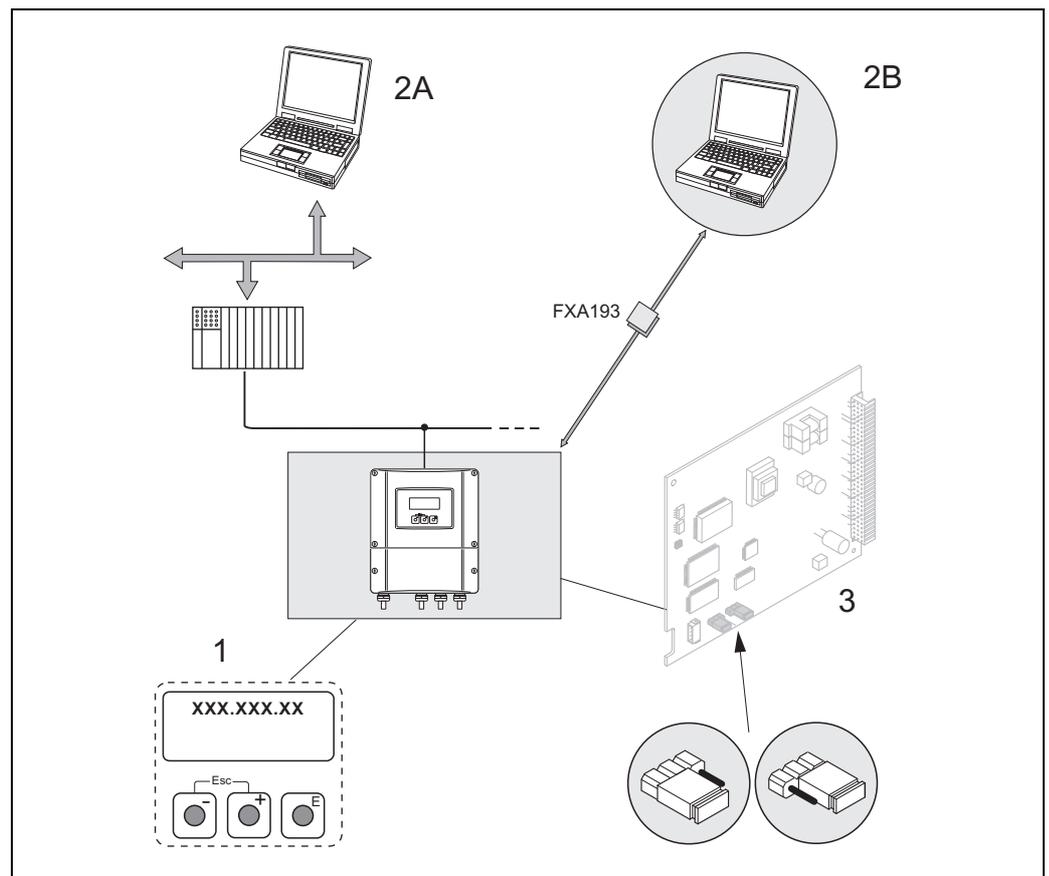


Abb. 73: Bedienungsmöglichkeiten von FOUNDATION Fieldbus

- 1 Vor-Ort-Anzeige für die Gerätebedienung im Feld (Option)
- 2A Konfigurations-/Bedienprogramme für die Bedienung über FOUNDATION Fieldbus (FF-Funktionen, Geräteparameter)
- 2B Konfigurations-/Bedienprogramm für die Bedienung über das Serviceinterface FXA193 (z.B. FieldCare)
- 3 Steckbrücke/Miniaturschalter für Hardware-Einstellungen (Schreibschutz, Simulationsmodus)

5.2 Vor-Ort-Anzeige

5.2.1 Anzeige- und Bedienelemente

Mit der Vor-Ort-Anzeige können Sie wichtige Kenngrößen direkt an der Messstelle ablesen oder Ihr Gerät über das "Quick Setup" bzw. die Funktionsmatrix konfigurieren.

Das Anzeigefeld besteht aus vier Zeilen, auf denen Messwerte und/oder Statusgrößen (Durchflussrichtung, Teilfüllung Rohr, Bargraph, usw.) angezeigt werden. Der Anwender hat die Möglichkeit, die Zuordnung der Anzeigezellen zu bestimmten Anzeigegrößen beliebig zu ändern und nach seinen Bedürfnissen anzupassen (→ siehe Handbuch "Beschreibung Gerätefunktionen").

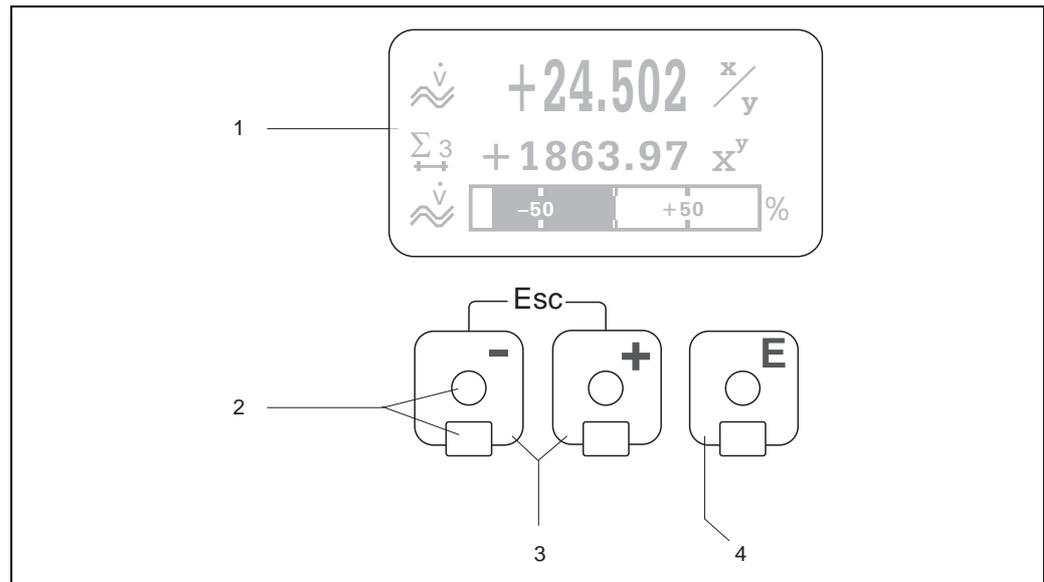


Abb. 74: Anzeige- und Bedienelemente

- 1 Flüssigkristall-Anzeige
Auf der beleuchteten, vierzeiligen Flüssigkristall-Anzeige werden Messwerte, Dialogtexte, sowie Stör- und Hinweismeldungen angezeigt. Als HOME-Position (Betriebsmodus) wird die Anzeige während des normalen Messbetriebs bezeichnet.
Anzeigedarstellung
- 2 Optische Bedienelemente für "Touch Control"
- 3 -Tasten
 - HOME-Position → Direkter Abruf von Summenzählerständen sowie Istwerten der Ein-/Ausgänge
 - Zahlenwerte eingeben, Parameter auswählen
 - Auswählen verschiedener Blöcke, Gruppen und Funktionsgruppen innerhalb der Funktionsmatrix
 Durch das gleichzeitige Betätigen der Tasten werden folgende Funktionen ausgelöst:
 - Schrittweises Verlassen der Funktionsmatrix → HOME-Position
 - Tasten länger als 3 Sekunden betätigen → direkter Rücksprung zur HOME-Position
 - Abbrechen der Dateneingabe
- 4 -Taste
 - HOME-Position → Einstieg in die Funktionsmatrix
 - Abspeichern von eingegebenen Zahlenwerten oder geänderten Einstellungen

5.2.2 Anzeigedarstellung (Betriebsmodus)

Das Anzeigefeld besteht aus insgesamt drei Zeilen, auf denen Messwerte und/oder Statusgrößen (Durchflussrichtung, Bargraph, usw.) angezeigt werden. Der Anwender hat die Möglichkeit, die Zuordnung der Anzeigezeilen zu bestimmten, Anzeigegrößen beliebig zu ändern und nach seinen Bedürfnissen anzupassen (→ siehe Handbuch "Beschreibung Gerätefunktionen").

Multiplaxbetrieb:

Jeder Zeile können max. zwei verschiedene Anzeigegrößen zugeordnet werden. Diese erscheinen auf der Anzeige wechselweise alle 10 Sekunden.

Fehlermeldungen:

Anzeige und Darstellung von System-/Prozessfehlern →  75

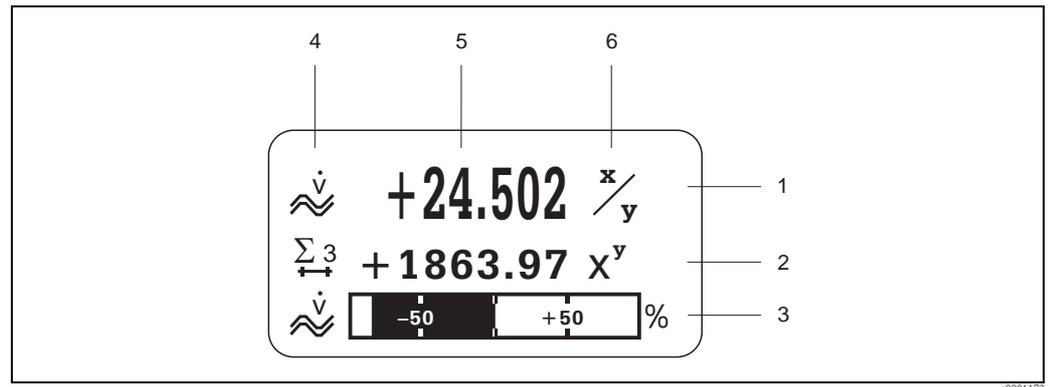


Abb. 75: Anzeigebeispiel für den Betriebsmodus (HOME-Position)

- 1 Hauptzeile: Darstellung von Haupt-Messwerten
- 2 Zusatzzeile: Darstellung zusätzlicher Mess- bzw. Statusgrößen
- 3 Informationszeile: Darstellung weiterer Informationen zu den Mess- bzw. Statusgrößen, z.B. Bargraph-Darstellung
- 4 Anzeigefeld "Info-Symbole": In diesem Anzeigefeld erscheinen in Form von Symbolen zusätzliche Informationen zu den angezeigten Messwerten →  72.
- 5 Anzeigefeld "Messwerte": In diesem Anzeigefeld erscheinen die aktuellen Messwerte
- 6 Anzeigefeld "Maßeinheit": In diesem Anzeigefeld erscheinen die eingestellten Maß-/Zeiteinheiten der aktuellen Messwerte

5.2.3 Anzeige-Zusatzfunktionen

Aus der HOME-Position heraus können Sie durch Betätigen der / Tasten eine Liste mit folgenden Informationen aufrufen:

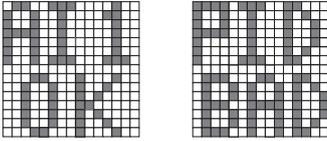
- Summenzählerstände (inkl. Überlauf)
- Messstellenbezeichnung (Device PD-TAG)

  → Abfrage einzelner Werte innerhalb des Info-Menüs

  (Esc-Taste) → Zurück zur HOME-Position

5.2.4 Anzeigesymbole

Die im linken Anzeigefeld dargestellten Symbole erleichtern dem Anwender vor Ort das Ablesen und Erkennen von Messgrößen, Gerätestatus und Fehlermeldungen.

Anzeigesymbol	Bedeutung	Anzeigesymbol	Bedeutung
S	Systemfehler	P	Prozessfehler
⚡	Störmeldung (Messbetrieb wird unterbrochen)	!	Hinweismeldung (Messbetrieb läuft trotz Meldung weiter)
$\Sigma 1 \dots n$	Summenzähler 1...n	AI 1 (...n)	Analog Input Funktionsblock 1 (...n), Ausgangswert OUT
PID	PID Funktionsblock. Je nach Zuordnung der Anzeigezeilen wird folgender Wert des PID Funktionsblockes dargestellt: – OUT Value (= Stellgröße) – IN Value (= Regelgröße) – CAS_IN Value (= externer Sollwert)		
Die nachfolgenden Anzeigemeldungen umschreiben den Status des Ausgangswertes OUT vom Analog Input Funktionsblock bzw. des zugeordneten Wertes des PID Funktionsblockes.			
OK	Statuszustand = GOOD (gültig)	UNC	Statuszustand = UNCERTAIN (bedingt gültig)
BAD	Statuszustand = BAD (ungültig)	Beispiel: 	
 a0001182	Messmodus: SYMMETRIE (bidirektional)	 a0001183	Messmodus: STANDARD
 a0001184	Zählmodus Summenzähler: BILANZ (vorwärts und rückwärts)	 a0001185	Zählmodus Summenzähler: vorwärts
 a0001186	Zählmodus Summenzähler: rückwärts	 a0001188	Volumenfluss

5.3 Kurzanleitung zur Funktionsmatrix



Hinweis!

- Beachten Sie unbedingt die allgemeinen Hinweise → 74
 - Funktionsbeschreibungen → Handbuch "Beschreibung Gerätefunktionen"
1. HOME-Position → **E** → Einstieg in die Funktionsmatrix
 2. Block auswählen (z.B. MESSGRÖSSEN)
 3. Gruppe auswählen (z.B. SYSTEMEINHEITEN)
 4. Funktionsgruppe auswählen (z.B. EINSTELLUNGEN)
 5. Funktion auswählen (z.B. EINHEIT VOLUMENFLUSS)
Parameter ändern / Zahlenwerte eingeben:
 ▾ → Auswahl bzw. Eingabe von Freigabecode, Parametern, Zahlenwerten
E → Abspeichern der Eingaben
 6. Verlassen der Funktionsmatrix:
 - Esc-Taste (**Esc**) länger als 3 Sekunden betätigen → HOME-Position
 - Esc-Taste (**Esc**) mehrmals betätigen → schrittweiser Rücksprung zur HOME-Position

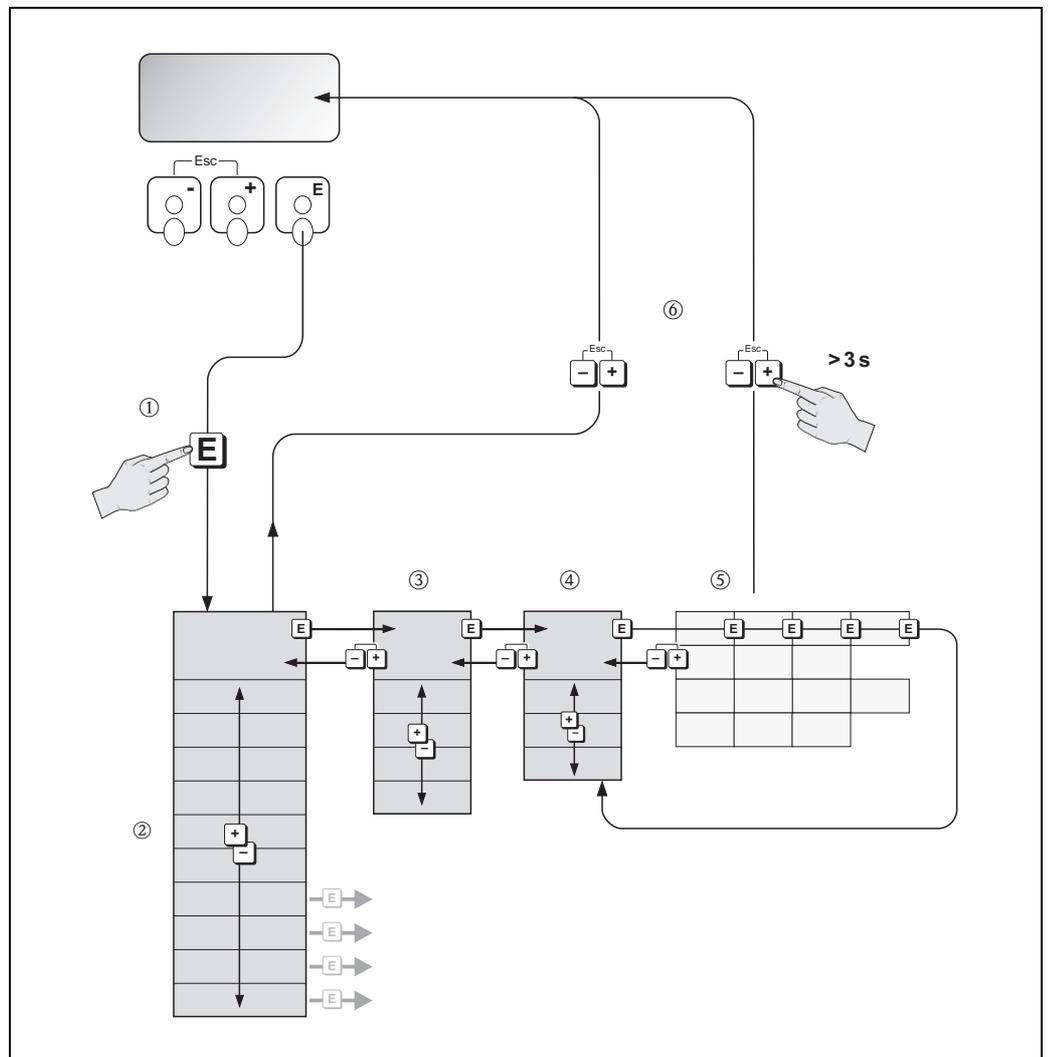


Abb. 76: Funktionen auswählen und konfigurieren (Funktionsmatrix)

5.3.1 Allgemeine Hinweise

Das Quick Setup-Menü ist für die Inbetriebnahme mit den dazu notwendigen Standardeinstellungen ausreichend. Demgegenüber erfordern komplexe Messaufgaben zusätzliche Funktionen, die der Anwender individuell einstellen und auf seine Prozessbedingungen anpassen kann. Die Funktionsmatrix umfasst deshalb eine Vielzahl weiterer Funktionen, die aus Gründen der Übersicht in verschiedenen Menüebenen (Blöcke, Gruppen, Funktionsgruppen) angeordnet sind.

Beachten Sie beim Konfigurieren der Funktionen folgende Hinweise:

- Das Anwählen von Funktionen erfolgt wie beschrieben →  73.
Jede Zelle der Funktionsmatrix ist auf der Anzeige durch einen entsprechenden Zahlen- oder Buchstabencode gekennzeichnet.
- Gewisse Funktionen können ausgeschaltet werden (AUS). Dies hat zur Folge, dass dazugehörige Funktionen in anderen Funktionsgruppen nicht mehr auf der Anzeige erscheinen.
- In bestimmten Funktionen erscheint nach der Dateneingabe eine Sicherheitsabfrage.
Mit  "SICHER | JA |" wählen und nochmals mit  bestätigen.
Die Einstellung ist nun definitiv abgespeichert bzw. eine Funktion wird gestartet.
- Falls die Tasten während 5 Minuten nicht betätigt werden, erfolgt ein automatischer Rücksprung zur HOME-Position.
- Nach einem Rücksprung in die HOME-Position wird der Programmiermodus automatisch gesperrt, falls Sie die Bedientasten während 60 Sekunden nicht mehr betätigen.



Achtung!

Eine ausführliche Beschreibung aller Funktionen sowie eine Detailübersicht der Funktionsmatrix finden Sie im Handbuch "Beschreibung Gerätefunktionen", das ein separater Bestandteil dieser Betriebsanleitung ist!



Hinweis!

- Während der Dateneingabe misst der Messumformer weiter, d.h. die aktuellen Messwerte werden über die Signalausgänge bzw. die Feldbus-Kommunikation normal ausgegeben.
- Bei Ausfall der Speisespannung bleiben alle eingestellten und parametrisierten Werte sicher im EEPROM gespeichert.

5.3.2 Programmiermodus freigeben

Die Funktionsmatrix kann gesperrt werden. Ein unbeabsichtigtes Ändern von Gerätefunktionen, Zahlenwerten oder Werkeinstellungen ist dadurch nicht mehr möglich. Erst nach der Eingabe eines Zahlencodes (Werkeinstellung = 93) können Einstellungen wieder geändert werden. Das Verwenden einer persönlichen, frei wählbaren Codezahl schließt den Zugriff auf Daten durch unbefugte Personen aus (→ Handbuch "Beschreibung Gerätefunktionen").

Beachten Sie bei der Code-Eingabe folgende Punkte:

- Ist die Programmierung gesperrt und werden in einer beliebigen Funktion die  Bedienelemente betätigt, erscheint auf der Anzeige automatisch eine Aufforderung zur Code-Eingabe.
- Wird als Kundencode "0" eingegeben, so ist die Programmierung immer freigegeben!
- Falls Sie den persönlichen Code nicht mehr greifbar haben, kann Ihnen Ihre Endress+Hauser-Serviceorganisation weiterhelfen.



Achtung!

- Das Abändern bestimmter Parameter, z.B. sämtliche Messaufnehmer-Kenndaten, beeinflusst zahlreiche Funktionen der gesamten Messeinrichtung und vor allem auch die Messgenauigkeit! Solche Parameter dürfen im Normalfall nicht verändert werden und sind deshalb durch einen speziellen, nur der Endress+Hauser-Serviceorganisation bekannten Service-Code geschützt. Setzen Sie sich bei Fragen bitte zuerst mit Endress+Hauser in Verbindung.
- Die Freischaltung der Programmierung erfolgt beim FOUNDATION Fieldbus separat über den Transducer Block.

5.3.3 Programmiermodus sperren

Nach einem Rücksprung in die HOME-Position wird die Programmierung nach 60 Sekunden wieder gesperrt, falls Sie die Bedienelemente nicht mehr betätigen.

Die Programmierung kann auch gesperrt werden, indem Sie in der Funktion "CODE-EINGABE" eine beliebige Zahl (außer dem Kundencode) eingeben.

5.4 Fehlermeldungen

5.4.1 Fehlerart

Fehler, die während der Inbetriebnahme oder des Messbetriebs auftreten, werden sofort angezeigt. Liegen mehrere System- oder Prozessfehler vor, so wird immer derjenige mit der höchsten Priorität angezeigt!

Das Messsystem unterscheidet grundsätzlich zwei Fehlerarten:

- **Systemfehler:**
Umfasst alle Gerätefehler, z.B. Kommunikationsfehler, Hardwarefehler, usw. → 101
- **Prozessfehler:**
Umfasst alle Applikationsfehler, z.B. Messstoff inhomogen, usw. → 107

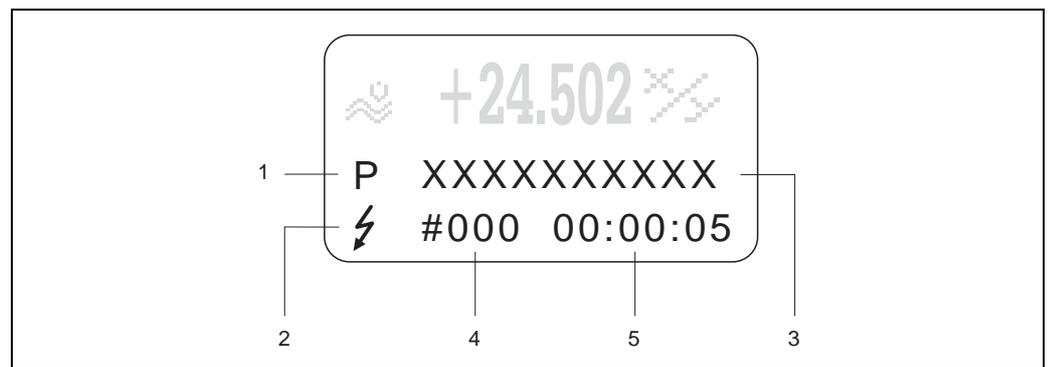


Abb. 77: Anzeige von Fehlermeldungen (Beispiel)

- 1 Fehlerart: P = Prozessfehler, S = Systemfehler
- 2 Fehlermeldungstyp: ⚡ = Störmeldung, ! = Hinweismeldung
- 3 Fehlerbezeichnung
- 4 Fehlernummer
- 5 Dauer des zuletzt aufgetretenen Fehlers (Stunden:Minuten:Sekunden)

5.4.2 Fehlermeldungstypen

System- und Prozessfehler werden vom Messgerät grundsätzlich zwei Fehlermeldetypen (**Stör-** oder **Hinweismeldung**) fest zugeordnet und damit unterschiedlich gewichtet → 100.

Schwerwiegende Systemfehler, z.B. Elektronikmoduldefekte, werden vom Messgerät immer als "Störmeldung" erkannt und angezeigt!

Hinweismeldung (!)

- Der betreffende Fehler hat keine Auswirkungen auf den aktuellen Messbetrieb.
- Anzeige → Ausrufezeichen (!), Fehlerart (S: Systemfehler, P: Prozessfehler)
- FOUNDATION Fieldbus → Hinweismeldungen werden über den Statuszustand "UNCERTAIN" des Ausgangswertes OUT (AI-Block) an nachgeschaltete Funktionsblöcke bzw. übergeordnete Leitsysteme übermittelt.

Störmeldung (⚡)

- Der betreffende Fehler unterbricht bzw. stoppt den laufenden Messbetrieb.
- Anzeige → Blitzsymbol (⚡), Fehlerart (S: Systemfehler, P: Prozessfehler)
- FOUNDATION Fieldbus → Störmeldungen werden über den Statuszustand "BAD" des Ausgangswertes OUT (AI-Block) an nachgeschaltete Funktionsblöcke bzw. übergeordnete Leitsysteme übermittelt.

5.5 Bedienmöglichkeiten

5.5.1 Bedienprogramm "FieldCare"

FieldCare ist Endress+Hauser's FDT-basierendes Anlagen-Asset-Management-Tool und ermöglicht die Konfiguration und Diagnose von intelligenten Feldgeräten. Durch Nutzung von Zustandsinformationen verfügen Sie zusätzlich über ein einfaches aber effektives Tool zur Überwachung der Geräte. Der Zugriff auf die Proline Durchfluss-Messgeräte erfolgt über eine Serviceschnittstelle bzw. über das Serviceinterface FXA193.

5.5.2 Bedienung über FOUNDATION Fieldbus Konfigurationsprogramme

Für die Konfiguration stehen dem Benutzer spezielle, von unterschiedlichen Herstellern angebotene Konfigurations- und Bedienprogramme zur Verfügung. Damit können sowohl die FOUNDATION Fieldbus Funktionen, als auch alle gerätespezifischen Parameter konfiguriert werden. Über die vordefinierten Funktionsblöcke ist ein einheitlicher Zugriff auf alle Netzwerk- und Feldbusgerätedaten möglich.

Auf →  79 ist das schrittweise Vorgehen für die Erst-Inbetriebnahme der FOUNDATION Fieldbus Funktionen ausführlich beschrieben; ebenso die Konfiguration gerätespezifischer Parameter. Allgemeine Erläuterungen zum FOUNDATION Fieldbus finden Sie in der Betriebsanleitung "FOUNDATION Fieldbus Overview" (BA013S) Bezugsquelle: → www.endress.com → Download.

Systemdateien

Für die Inbetriebnahme und die Netzwerkprojektierung benötigen Sie folgende Dateien:

- Inbetriebnahme → Gerätebeschreibung (Device Description: *.sym, *.ffo)
- Netzwerkprojektierung → CFF-Datei (Common File Format: *.cff)

Diese Dateien können wie folgt bezogen werden:

- Kostenlos über das Internet → www.endress.com
- Bei Endress+Hauser unter Angabe der Bestellnummer (Nr. 56003896)
- Über die Fieldbus Foundation Organisation → www.fieldbus.org



Hinweis!

Vergewissern Sie sich, dass Sie für die Einbindung von Feldgeräten ins Hostsystem die richtigen Systemdateien verwenden. Entsprechende Versionsangaben können über folgende Funktionen/Parameter abgefragt werden:

Vor-Ort-Anzeige:

- HOME → GRUNDFUNKTIONEN → FOUND. FIELDBUS → INFORMATION → DEVICE REVISION (6243)
- HOME → GRUNDFUNKTIONEN → FOUND. FIELDBUS → INFORMATION → DD REVISION (6244)

FOUNDATION Fieldbus-Schnittstelle:

- Resource Block → Parameter DEV_REV
- Resource Block → Parameter DD_REV

Beispiel (Vor-Ort-Anzeige):

Anzeige in der Funktion DEVICE REVISION (6243) → 03

Anzeige in der Funktion DD REVISION (6244) → 01

Benötigte Gerätebeschreibungsdatei (DD) → 0301.sym / 0301.ffo

5.5.3 Gerätebeschreibungsdateien für Bedienprogramme

Nachfolgend wird die passende Gerätebeschreibungsdatei für das jeweilige Bedienprogramm sowie die Bezugsquelle ersichtlich.

HART-Protokoll:

Gültig für Gerätesoftware	3.00.XX	→ Funktion "Gerätesoftware" (8100)
Geräteinformationen		
FOUNDATION Fieldbus		
Hersteller ID:	11 _{hex} (ENDRESS+HAUSER)	→ Funktion "Hersteller ID" (6040)
Geräte ID:	1059 _{hex}	→ Funktion "Geräte ID" (6041)
Versionsdaten		
FOUNDATION Fieldbus		
	Device Revision 3/DD Revision 1	
Softwarefreigabe	06.2009	
Bedienprogramm	Bezugsquellen:	
Device Description (DD) und Capability File (CFF)	<ul style="list-style-type: none"> ■ www.endress.com → Download ■ www.fieldbus.org ■ CD-ROM (Endress+Hauser Bestellnummer: 56004088) 	
Gerätetreiber für FF Host Systeme:	Bezugsquellen:	
ABB (FieldController 800)	www.abb.com	
Allen Bradley (Control Logix)	siehe FF Standard Gerätetreiber	
Emerson (Delta V)	www.easydeltav.com	
Endress+Hauser (ControlCare)	siehe FF Standard Gerätetreiber	
Honeywell (Experion PKS)	www.honeywell.com	
SMAR (System 302)	siehe FF Standard Gerätetreiber	
Yokogawa (CENTUM CS 3000)	www.yokogawa.com	
Gerätetreiber für weitere FF Bedienprogramme:	Bezugsquellen Updates:	
Handterminal 375	www.fieldcommunicator.com  Hinweis! Die Gerätetreiber können über die Updatefunktion des Handterminals 375 hinzugefügt und aktualisiert werden.	

Test- und Simulationsgerät:	Bezugsquellen der Gerätebeschreibungen:
Fieldcheck	<ul style="list-style-type: none"> ■ Update über FieldCare mit dem Flow Device FXA193/291 DTM im Fieldflash Modul



Hinweis!

Das Test- und Simulationsgerät Fieldcheck wird für die Überprüfung von Durchfluss-Messgeräten im Feld eingesetzt. Zusammen mit dem Softwarepaket "FieldCare" können Testergebnisse in eine Datenbank übernommen, ausgedruckt und für Zertifizierungen durch Behörden weiter verwendet werden. Weitere Informationen erhalten Sie bei Ihrer zuständigen Endress+Hauser Vertretung.

5.6 Hardware-Einstellungen FOUNDATION Fieldbus

5.6.1 Hardware-Schreibschutz ein-/ausschalten

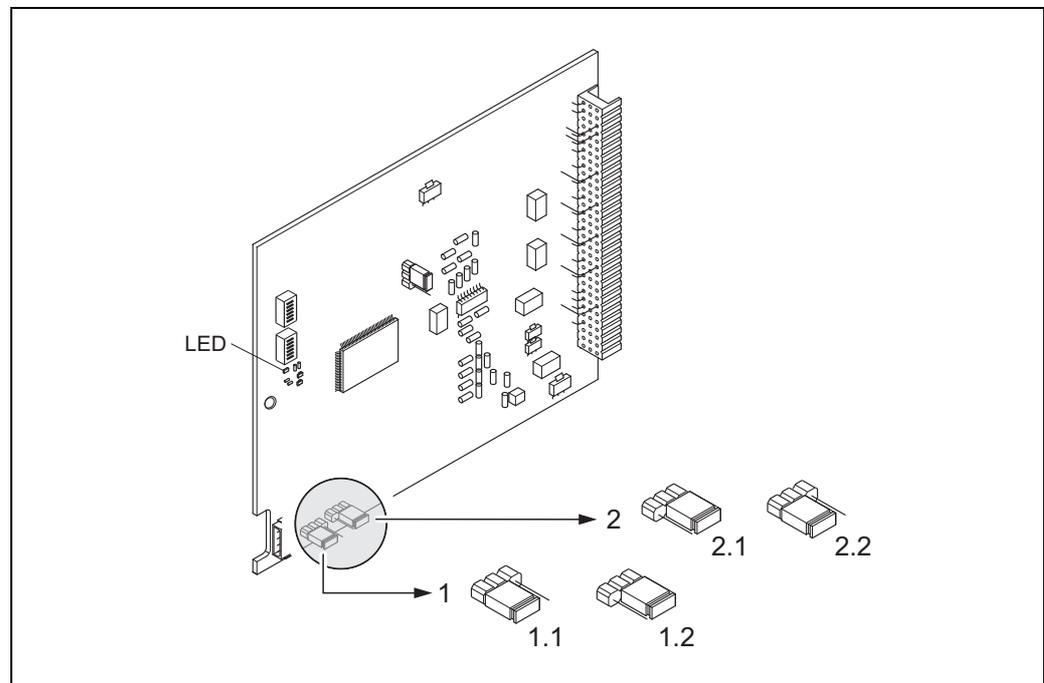
Der Hardware-Schreibschutz kann über eine Steckbrücke auf der I/O-Platine ein- oder ausgeschaltet werden.



Warnung!

Stromschlaggefahr! Offenliegende Bauteile mit berührungsgefährlicher Spannung. Vergewissern Sie sich, dass die Hilfsenergie ausgeschaltet ist, bevor Sie die Elektronikraumabdeckung entfernen.

1. Hilfsenergie ausschalten.
2. I/O-Platine ausbauen → 110
3. Hardware-Schreibschutz und Simulationsmodus mit Hilfe der Steckbrücken entsprechend konfigurieren (siehe Abbildung).
4. Der Einbau der I/O-Platine erfolgt in umgekehrten Reihenfolge.



A0014596

Abb. 78: Hardware-Einstellungen (I/O-Platine)

- 1 Steckbrücke zum Ein-/Ausschalten des Schreibschutz:
 - 1.1 Schreibschutz eingeschaltet = der Schreibzugriff auf Gerätefunktionen via FF-Schnittstelle ist **nicht** möglich
 - 1.2 Schreibschutz ausgeschaltet (Werkeinstellung) = der Schreibzugriff auf die Gerätefunktionen via FF-Schnittstelle ist möglich
- 2 Steckbrücke für Simulationsmodus:
 - 2.1 Simulationsmodus freigegeben (Werkeinstellung) = Simulation im Analog Input Funktionsblock bzw. im Discrete Output Funktionsblock möglich
 - 2.2 Simulationsmodus gesperrt = Simulation im Analog Input Funktionsblock bzw. im Discrete Output Funktionsblock **nicht** möglich
- LED (Leuchtdiode):
 - leuchtet dauernd → betriebsbereit (keine Kommunikation über FF aktiv)
 - leuchtet nicht → nicht betriebsbereit
 - blinkt langsam → betriebsbereit (Kommunikation über FF aktiv)
 - blinkt schnell → Gerätefehler vorhanden (Fehlermeldetyp "Störmeldung") → 96

6 Inbetriebnahme

6.1 Installations- und Funktionskontrolle

Vergewissern Sie sich, dass die folgenden Installations- und Funktionskontrollen erfolgreich durchgeführt wurden, bevor Sie die Versorgungsspannung für das Messgerät einschalten:

- Checkliste "Einbaukontrolle" → 57
- Checkliste "Anschlusskontrolle" → 68

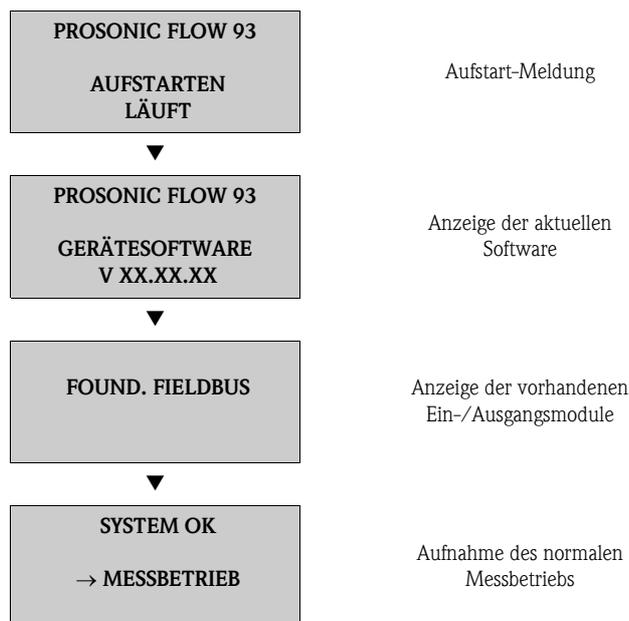


Hinweis!

- Die funktionstechnischen Daten der FOUNDATION Fieldbus-Schnittstelle nach IEC 61158-2 (MBP) müssen eingehalten werden.
- Eine Überprüfung der Busspannung von 9...32 V sowie der Stromaufnahme von 11 mA am Messgerät (FF-Schnittstelle) kann über ein normales Multimeter erfolgen.

6.2 Einschalten des Messgerätes

Nach erfolgreicher Installations- und Funktionskontrolle ist das Messgerät betriebsbereit und kann über die Versorgungsspannung eingeschaltet werden. Danach durchläuft das Messgerät interne Testfunktionen und auf der Vor-Ort-Anzeige erscheinen folgende Meldungen:



Nach erfolgreichem Aufstarten wird der normale Messbetrieb aufgenommen.

Auf der Anzeige erscheinen verschiedene Messwert- und/oder Statusgrößen (HOME-Position).



Hinweis!

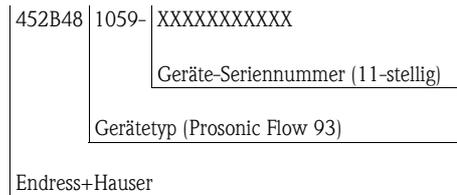
Falls das Aufstarten nicht erfolgreich ist, wird je nach Ursache eine entsprechende Fehlermeldung angezeigt.

6.3 Inbetriebnahme über FOUNDATION Fieldbus

Beachten Sie folgende Punkte:

- Die für Inbetriebnahme und Netzwerkprojektierung erforderlichen Dateien können wie auf →  76 beschrieben bezogen werden.
- Die Identifizierung des Gerätes erfolgt beim FOUNDATION Fieldbus im Host- oder Konfigurationssystem über die Geräteerkennung (DEVICE_ID). Die DEVICE_ID ist eine Kombination aus Herstellerkennung, und Geräte-Seriennummer. Sie ist eindeutig und kann niemals doppelt vergeben werden.

Die DEVICE_ID von Prosonic Flow 93 setzt sich wie folgt zusammen:



Erst-Inbetriebnahme:

Die nachfolgende Beschreibung ermöglicht die schrittweise Inbetriebnahme des Messgerätes sowie alle notwendigen Konfigurationen für den FOUNDATION Fieldbus:

1. Schalten Sie das Messgerät ein.
2. Notieren Sie die DEVICE_ID vom Gerätetypenschild (→  8).
3. Öffnen Sie das Konfigurationsprogramm.
4. Laden Sie die Gerätebeschreibungsdateien bzw. CFF-Datei in das Hostsystem bzw. in das Konfigurationsprogramm. Vergewissern Sie sich, dass Sie die richtigen Systemdateien verwenden. Beachten Sie dazu das Beispiel auf →  76.

Beim ersten Verbindungsaufbau meldet sich das Messgerät wie folgt:

- EH_PROSONIC_FLOW_93_XXXXXXXXXX (Messstellenbezeichnung PD-TAG)
- 452B481059-XXXXXXXXXX (Device_ID)
- Blockstruktur:

Anzeigetext (xxx... = Seriennummer)	Basisindex	Beschreibung
RESOURCE_XXXXXXXXXX	400	Resource Block
TRANSDUCER_CH1_XXXXXXXXXX	1400	Transducer Block "Flow Channel 1"
TRANSDUCER_CH2_XXXXXXXXXX	1500	Transducer Block "Flow Channel 2"
TRANSDUCER_DIAG_XXXXXXXXXX	1600	Transducer Block "Diagnosis"
TRANSDUCER_SERV_XXXXXXXXXX	1700	Transducer Block "Service"
TRANSDUCER_DISP_XXXXXXXXXX	1800	Transducer Block "Display"
TRANSDUCER_TOT_XXXXXXXXXX	1900	Transducer Block "Totalizer"
ANALOG_INPUT_1_XXXXXXXXXX	500	Analog Input Funktionsblock 1
ANALOG_INPUT_2_XXXXXXXXXX	550	Analog Input Funktionsblock 2
ANALOG_INPUT_3_XXXXXXXXXX	600	Analog Input Funktionsblock 3
ANALOG_INPUT_4_XXXXXXXXXX	650	Analog Input Funktionsblock 4
ANALOG_INPUT_5_XXXXXXXXXX	700	Analog Input Funktionsblock 5
ANALOG_INPUT_6_XXXXXXXXXX	750	Analog Input Funktionsblock 6
ANALOG_INPUT_7_XXXXXXXXXX	800	Analog Input Funktionsblock 7
ANALOG_INPUT_8_XXXXXXXXXX	850	Analog Input Funktionsblock 8

Anzeigetext (xxx... = Seriennummer)	Basisindex	Beschreibung
DISCRETE_OUTPUT_XXXXXXXXXX	900	Discrete Output Funktionsblock (DO)
PID_XXXXXXXXXX	1000	PID Funktionsblock (PID)
ARITHMETIC_XXXXXXXXXX	1100	Arithmetic Funktionsblock (ARTH)
INPUT_SELECTOR_XXXXXXXXXX	1150	Input Selector Funktionsblock (ISEL)
SIGNAL_CHARACT_XXXXXXXXXX	1200	Signal Characterizer Funktionsblock (CHAR)
INTEGRATOR_XXXXXXXXXX	1250	Integrator Funktionsblock (INTG)



Hinweis!

Das Messgerät wird ab Werk mit der Busadresse "250" ausgeliefert und befindet sich somit in dem für die Umadressierung der Feldgeräte reservierten Adressbereich zwischen 248...251. Dies bedeutet, dass der LAS (Link Active Scheduler) dem Gerät in der Initialisierungsphase automatisch eine nicht belegte Busadresse zuordnet.

- Identifizieren Sie anhand der notierten DEVICE_ID das Feldgerät und ordnen Sie dem betreffenden Feldbusgerät die gewünschte Messstellenbezeichnung (PD_TAG) zu.
Werkeinstellung: EH_PROSONIC_FLOW_93_XXXXXXXXXX

Parametrierung des "Resource Block" (Basisindex 400)

- Öffnen Sie den Resource Block.
- Bei ausgelieferten Geräten ist der Hardware-Schreibschutz deaktiviert, damit auf die Schreibparameter über den FOUNDATION Fieldbus zugegriffen werden kann. Kontrollieren Sie diesen Zustand über den Parameter WRITE_LOCK:
 - Schreibschutz aktiviert = LOCKED
 - Schreibschutz deaktiviert = NOT LOCKED

Deaktivieren Sie den Schreibschutz, falls notwendig → 78.
- Geben Sie die gewünschte Blockbezeichnung ein (optional).
Werkeinstellung: RESOURCE_XXXXXXXXXX
- Setzen Sie die Betriebsart in der Parametergruppe MODE_BLK (Parameter TARGET) auf AUTO.

Parametrierung der "Transducer Blöcke"

Die einzelnen Transducer-Blöcke umfassen verschiedene, nach gerätespezifischen Funktionen geordnete Parametergruppen:

Transducer Block	Basisindex	Beschreibung
Transducer Block "Flow Channel 1"	1400	Durchflussmessung Kanal 1
Transducer Block "Flow Channel 2"	1500	Durchflussmessung Kanal 2
Transducer Block "Diagnosis"	1600	Diagnosefunktionen
Transducer Block "Service"	1700	Servicefunktionen
Transducer Block "Display"	1800	Vor-Ort-Anzeigefunktionen
Transducer Block "Totalizer"	1900	Summenzähler 1...3

Die nachfolgende Beschreibung gilt exemplarisch für den Transducer Block "Flow Channel 1" (Basisindex: 1400).

- Geben Sie die gewünschte Blockbezeichnung ein (optional).
Werkeinstellung: TRANSDUCER_CH1_XXXXXXXXXX
- Öffnen Sie den Transducer Block "Flow Channel 1".

12. Konfigurieren Sie nun die für Ihre Applikation relevanten gerätespezifischen Parameter:
 -  **Hinweis!**
 - Beachten Sie, dass Änderungen von Geräteparametern nur nach Eingabe eines gültigen Freigabecodes im Parameter "Access – Code" möglich sind.
 - Die Auswahl der Systemeinheiten im Transducer Block "Flow" hat keinen Einfluss auf den Ausgangswert OUT (AI Block). Einheiten der Prozessgrößen, die via FOUNDATION Fieldbus-Schnittstelle übertragen werden, sind separat im Analog Input Funktionsblock über die Parametergruppe XD_SCALE und OUT_SCALE festzulegen.
13. Setzen Sie die Transducer Blöcke "Flow" und "Totalizer" in der Parametergruppe MODE_BLK (Parameter TARGET) in die Betriebsart AUTO. Nur dann ist gewährleistet, dass die Prozessgrößen vom nachgeschalteten AI-Funktionsblock korrekt verarbeitet werden können.

Parametrierung der "Analog Input Funktionsblöcke"

Das Messgerät verfügt über sieben Analog Input Funktionsblöcke, die wahlweise den verschiedenen Prozessgrößen zugeordnet werden können. Die nachfolgende Beschreibung gilt exemplarisch für den Analog Input Funktionsblock 1 (Basisindex: 500).

14. Geben Sie die gewünschte Bezeichnung für den Analog Input Funktionsblock ein (optional).
Werkeinstellung: ANALOG_INPUT_1xxxxxxxxxxx
15. Öffnen Sie den Analog Input Funktionsblock 1.
16. Setzen Sie die Betriebsart in der Parametergruppe MODE_BLK (Parameter TARGET) auf OOS, d.h. Block außer Betrieb.
17. Wählen Sie über den Parameter CHANNEL diejenige Prozessgröße aus, die als Eingangswert für den Funktionsblockalgorithmus (Skalierungs- und Grenzwertüberwachungsfunktionen) verwendet werden soll. Folgende Einstellungen sind möglich:

Prozessgröße	Channel-Parameter
Volumenfluss Kanal 1	2
Summenzähler 1	7
Summenzähler 2	8
Summenzähler 3	9
Volumenfluss Kanal 2	20
Schallgeschwindigkeit Kanal 1	21
Schallgeschwindigkeit Kanal 2	22
Durchflussgeschwindigkeit Kanal 1	23
Durchflussgeschwindigkeit Kanal 2	24
Mittlerer Volumenfluss	25
Volumenfluss Summe	26
Volumenfluss Differenz	27
Mittlere Schallgeschwindigkeit	28
Mittlere Durchflussgeschwindigkeit	29
Signalstärke Kanal 1	30
Signalstärke Kanal 2	31

18. Wählen Sie in der Parametergruppe XD_SCALE die gewünschte Maßeinheit sowie den Block-Eingangsbereich (Messbereich der Durchflussapplikation) für die betreffende Prozessgröße aus (siehe nachfolgendes Beispiel).
 -  **Achtung!**
Achten Sie darauf, dass die gewählte Maßeinheit zur Messgröße der selektierten Prozessgröße passt. Ansonsten wird im Parameter BLOCK_ERROR die Fehlermeldung "Block Configuration Error" angezeigt und die Betriebsart des Blockes kann nicht in den Modus AUTO gesetzt werden.

19. Wählen Sie im Parameter L_TYPE die Linearisierungsart für die Eingangsgröße aus (Direct, Indirect, Indirect Sq Root) → Handbuch "Beschreibung Gerätefunktionen"

☞ Achtung!

Beachten Sie, dass bei der Linearisierungsart "Direct" die Einstellungen in der Parametergruppe OUT_SCALE mit den Einstellungen der Parametergruppe XD_SCALE übereinstimmen müssen. Andernfalls kann die Betriebsart des Blockes nicht in den Modus AUTO gesetzt werden. Eine solche Fehlkonfiguration wird über die Fehlermeldung "Block Configuration Error" im Parameter BLOCK_ERR angezeigt.

Beispiel:

- Der Messbereich des Sensors beträgt $0 \dots 30 \text{ m}^3/\text{h}$.
 - Der Ausgangsbereich zum Automatisierungssystem soll ebenfalls $0 \dots 30 \text{ m}^3/\text{h}$ betragen.
- Folgende Einstellungen müssen vorgenommen werden:
- Analog Input Funktionsblock / Parameter CHANNEL (Auswahl Eingangswert),
Auswahl: 1 → Volumenfluss
 - Parameter L_TYPE → Direkt
 - Parametergruppe XD_SCALE
XD_SCALE 0% = 0
XD_SCALE 100% = 30
XD_SCALE UNIT = m^3/h
 - Parametergruppe OUT_SCALE
OUT_SCALE 0% = 0
OUT_SCALE 100% = 30
OUT_SCALE UNIT = m^3/h

20. Mit Hilfe der folgenden Parameter definieren Sie die Grenzwerte für Alarm- und Vorwarnmeldungen:

- HI_HI_LIM → Grenzwert für den oberen Alarm
- HI_LIM → Grenzwert für den oberen Vorwarnalarm
- LO_LIM → Grenzwert für den unteren Vorwarnalarm
- LO_LO_LIM → Grenzwert für den unteren Alarm

Die eingegebenen Grenzwerte müssen innerhalb des in der Parametergruppe OUT_SCALE festgelegten Wertebereichs liegen.

21. Neben den eigentlichen Grenzwerten muss auch das Verhalten bei einer Grenzwertüberschreitung durch so genannte "Alarmprioritäten" (Parameter HI_HI_PRI, HI_PRI, LO_PR, LO_LO_PRI) festgelegt werden → Handbuch "Beschreibung Gerätefunktionen". Eine Protokollierung an das Feldbus-Hostsystem erfolgt nur bei einer Alarmpriorität größer 2.
22. Systemkonfiguration / Verschaltung von Funktionsblöcken:
Eine abschließende "Gesamtsystemkonfiguration" ist zwingend erforderlich, damit die Betriebsart des Analog Input Funktionsblocks auf den Modus AUTO gesetzt werden kann und das Feldgerät in die Systemanwendung eingebunden ist. Dazu werden mit Hilfe einer Konfigurationssoftware, die Funktionsblöcke meist graphisch zur gewünschten Regelstrategie verschaltet und anschließend die zeitliche Abarbeitung der einzelnen Prozessregelfunktionen festgelegt.
23. Laden Sie nach der Festlegung des aktiven LAS alle Daten und Parameter in das Feldgerät herunter.
24. Setzen Sie die Betriebsart in der Parametergruppe MODE_BLK (Parameter TARGET) auf AUTO. Dies ist allerdings nur unter zwei Voraussetzungen möglich:
- Die Funktionsblöcke sind korrekt miteinander verschaltet.
 - Der Resource Block befindet sich in der Betriebsart AUTO.

6.4 Quick Setup

Bei Messgeräten ohne Vor-Ort-Anzeige, sind die einzelnen Parameter und Funktionen über das Bedienprogramm, z. B. FieldCare zu konfigurieren.

Falls das Messgerät mit einer Vor-Ort-Anzeige ausgestattet ist, können über die folgenden Quick Setup-Menüs alle für den Standard-Messbetrieb wichtigen Geräteparameter sowie Zusatzfunktionen schnell und einfach konfiguriert werden.

6.4.1 Quick-Setup "Sensormontage"

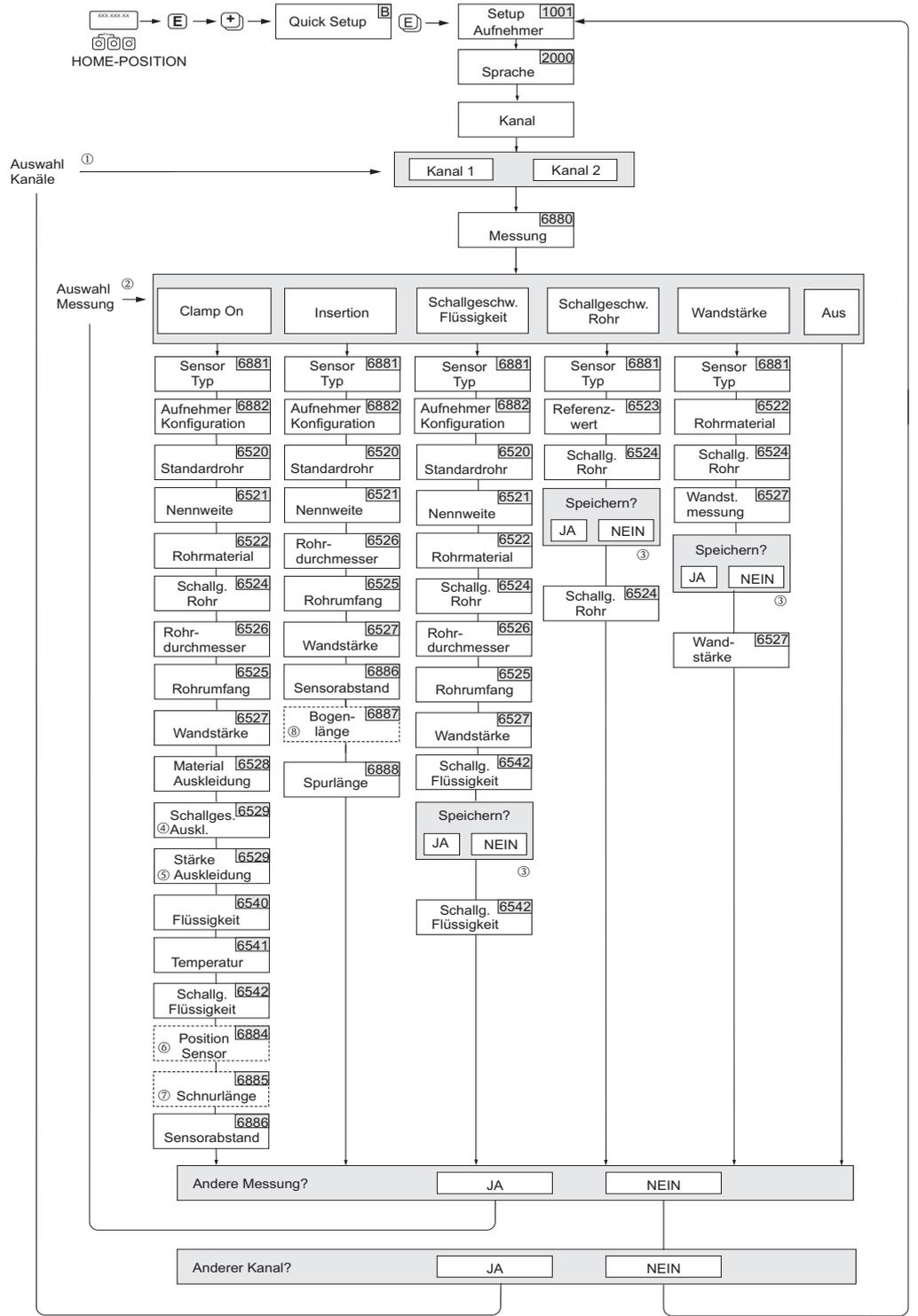


Abb. 79: Quick Setup für die Sensormontage

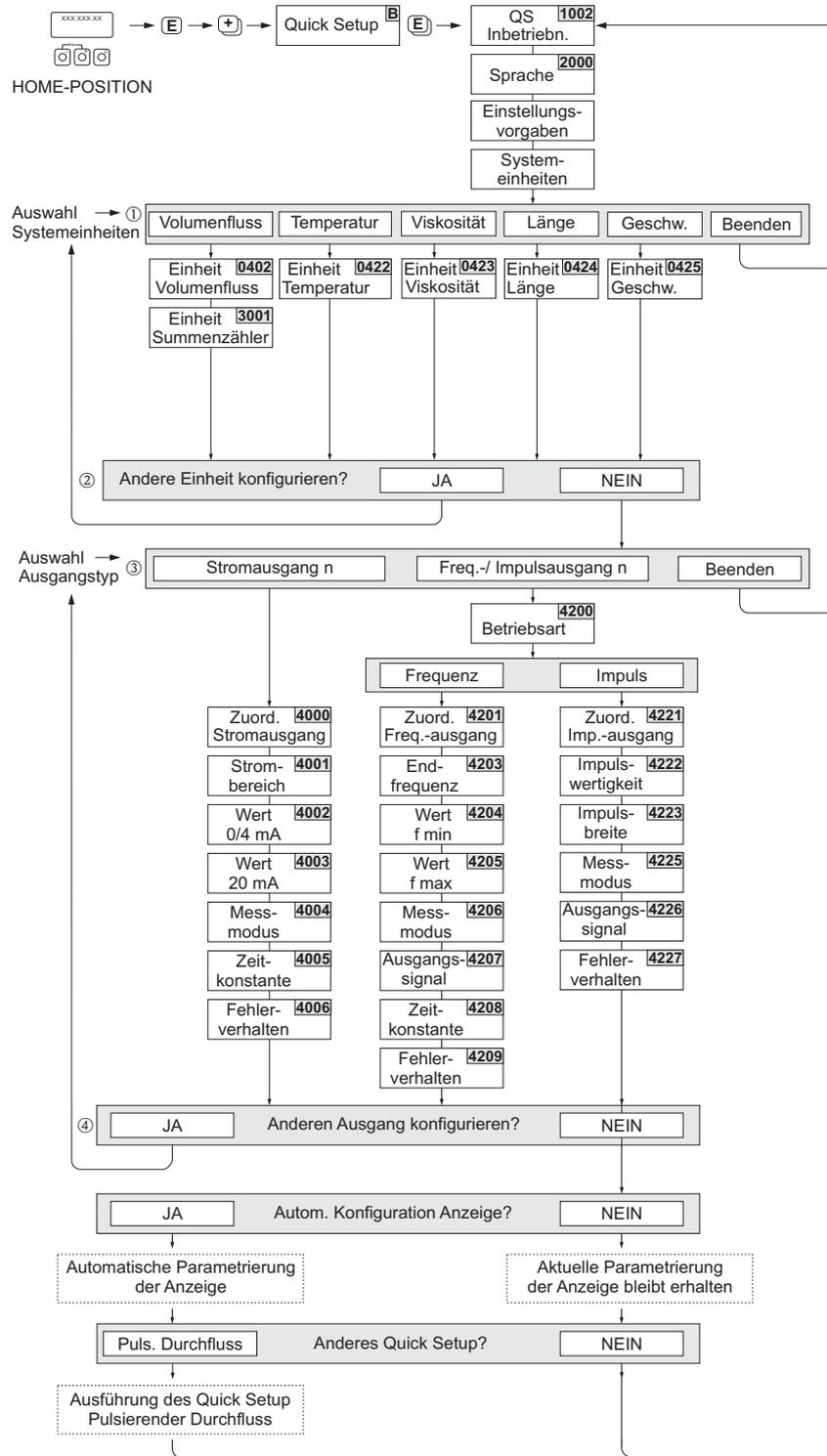
A0008714-DE

**Hinweis!**

Wird bei einer Abfrage die Tastenkombination  gedrückt, erfolgt ein Rücksprung in die Zelle SETUP AUFNEHMER (1001). Die bereits vorgenommene Konfiguration bleibt jedoch gültig.

- ① Wird ein Kanal ausgewählt für den zuvor schon ein Quick Setup ausgeführt wurde, werden die vorigen Werte überschrieben.
- ② Es sind bei jedem Umlauf alle Möglichkeiten der Auswahl anwählbar. Falls in einem Umlauf schon Einstellungen vorgenommen wurden, werden diese überschrieben.
- ③ Abfrage "Speichern?" für Schallgeschwindigkeit Rohr:
 - JA = Der während des Quick Setup gemessene Wert wird in die jeweilige Funktion übernommen
 - NEIN = Die Messung wird verworfen und der ursprüngliche Wert bleibt erhalten.
- ④ Die Funktion SCHALLGESCHWINDIGKEIT AUSKLEIDUNG (6529) erscheint nur wenn bei:
 - Auswahl AUSKLEIDUNG MATERIAL etwas anderes ausgewählt wurde als NICHTS (6528)
- ⑤ Die Funktion STÄRKE AUSKLEIDUNG (6530) erscheint nur wenn bei:
 - Auswahl AUSKLEIDUNG MATERIAL etwas anderes ausgewählt wurde als NICHTS (6528)
- ⑥ Die Funktion POSITION SENSOR (6884) erscheint nur bei:
 - Auswahl CLAMP ON in der Funktion MESSUNG (6880)**und**
 - Auswahl von zwei Traversen in der Funktion AUFNEHMERKONFIGURATION (6882)
- ⑦ Die Funktion SCHNURLÄNGE (6885) erscheint nur bei:
 - Auswahl CLAMP ON in der Funktion MESSUNG (6880)**und**
 - Auswahl von einer Traverse in der Funktion AUFNEHMERKONFIGURATION (6882)
- ⑧ Die Funktion BOGENLÄNGE (6887) erscheint nur bei:
 - Auswahl INSERTION in der Funktion MESSUNG (6880)**und**
 - Auswahl ZWEISPUR in der Funktion AUFNEHMERKONFIGURATION (6882)

6.4.2 Quick-Setup "Inbetriebnahme"



A0009881-DE

Abb. 80: Quick Setup für die schnelle Inbetriebnahme

**Hinweis!**

- Wird bei einer Abfrage die Tastenkombination  gedrückt, erfolgt ein Rücksprung in die Zelle SETUP INBETRIEBNAHME (1002). Die bereits vorgenommene Konfiguration bleibt jedoch gültig.
 - Das Quick Setup "Inbetriebnahme" ist durchzuführen bevor eines der nachfolgend beschriebenen Quick Setups ausgeführt wird.
- ① Die Auswahl "WERKSAUSLIEFERUNG" setzt jede angewählte Einheit auf die Werkseinstellung. Die Auswahl "AKTUELLE EINSTELLUNG" übernimmt die von Ihnen zuvor eingestellten Einheiten.
 - ② Es sind bei jedem Umlauf nur noch die Einheiten anwählbar, die im laufenden Quick Setup noch nicht konfiguriert wurden. Die Volumeneinheit wird aus der Volumenflusseinheit abgeleitet.
 - ③ Die Auswahl "JA" erscheint, solange noch nicht alle Einheiten parametrisiert wurden. Steht keine Einheit mehr zur Verfügung, erscheint nur noch die Auswahl "NEIN".
 - ④ Die Auswahl "Automatische Parametrierung der Anzeige" beinhaltet folgende Grundeinstellungen/Werkeinstellungen
 - JA Hauptzeile = Volumenfluss
 - Zusatzzeile = Summenzähler 1
 - Infozeile = Betriebs-/Systemzustand
 - NEIN Die bestehenden (gewählten) Einstellungen bleiben erhalten.
 - ⑤ Das Ausführen weiterer Quick Setups wird in den nachfolgenden Kapiteln beschrieben.

6.4.3 Datensicherung/-übertragung

Mit der Funktion T-DAT VERWALTEN können Sie Daten (Geräteparameter und -einstellungen) zwischen dem T-DAT (auswechselbarer Datenspeicher) und dem EEPROM (Gerätespeicher) übertragen.

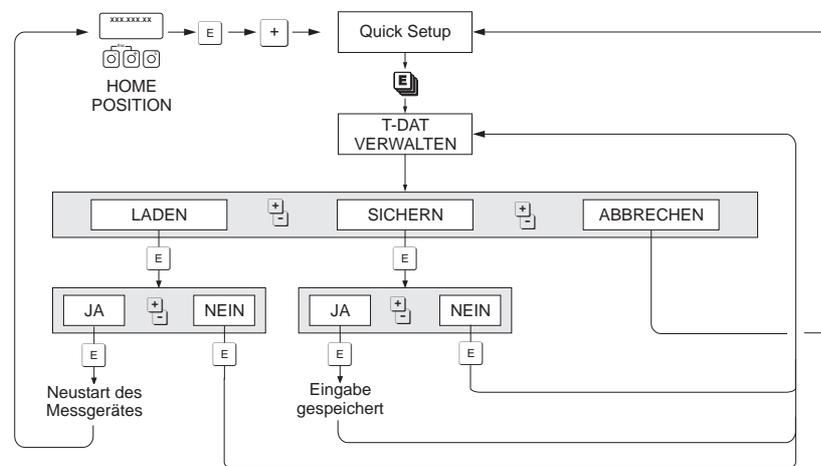
Für folgende Anwendungsfälle ist dies notwendig:

- Backup erstellen: aktuelle Daten werden von einem EEPROM in den T-DAT übertragen.
- Messumformer austauschen: aktuelle Daten werden von einem EEPROM in den T-DAT kopiert und anschließend in den EEPROM des neuen Messumformers übertragen.
- Daten duplizieren: aktuelle Daten werden von einem EEPROM in den T-DAT kopiert und anschließend in EEPROMs identischer Messstellen übertragen.



Hinweis!

T-DAT ein- und ausbauen → 109 ff.



a0001221-de

Abb. 81: Datensicherung/-übertragung mit der Funktion T-DAT VERWALTEN

Anmerkungen zu den Auswahlmöglichkeiten LADEN und SICHERN:

LADEN:

Daten werden vom T-DAT in den EEPROM übertragen.



Hinweis!

- Zuvor gespeicherte Einstellungen auf dem EEPROM werden gelöscht.
- Diese Auswahl ist nur verfügbar, wenn der T-DAT gültig Daten enthält.
- Diese Auswahl kann nur durchgeführt werden, wenn der T-DAT einen gleichen oder einen neueren Softwarestand aufweist, als der EEPROM. Andernfalls erscheint nach dem Neustart die Fehlermeldung "TRANSM. SW-DAT" und die Funktion LADEN ist danach nicht mehr verfügbar.

SICHERN:

Daten werden vom EEPROM in den T-DAT übertragen.

6.5 Abgleich

Alle Messgeräte werden nach dem neusten Stand der Technik kalibriert. Der dabei ermittelte Nullpunkt ist auf dem Typenschild aufgedruckt.

Die Kalibrierung erfolgt unter Referenzbedingungen. → 120 ff.

Ein Nullpunktgleich ist deshalb grundsätzlich **nicht** erforderlich!

Ein Nullpunktgleich ist erfahrungsgemäß nur in speziellen Fällen empfehlenswert:

- Bei höchsten Ansprüchen an die Messgenauigkeit und sehr geringen Durchflussmengen
- Bei extremen Prozess- oder Betriebsbedingungen, z.B. bei sehr hohen Prozesstemperaturen oder sehr hoher Viskosität des Messstoffes.

Voraussetzungen für den Nullpunktgleich

Beachten Sie folgende Punkte, bevor Sie den Abgleich durchführen:

- Der Abgleich kann nur bei Messstoffen ohne Gas- oder Feststoffanteile durchgeführt werden
- Der Nullpunktgleich findet bei vollständig gefüllten Messrohren und Nulldurchfluss statt ($v = 0 \text{ m/s}$). Dazu können z.B. Absperrventile vor bzw. hinter dem Messaufnehmer vorgesehen werden oder bereits vorhandene Ventile und Schieber benutzt werden.
 - Normaler Messbetrieb → Ventile 1 und 2 offen
 - Nullpunktgleich *mit* Pumpendruck → Ventil 1 offen / Ventil 2 geschlossen
 - Nullpunktgleich *ohne* Pumpendruck → Ventil 1 geschlossen / Ventil 2 offen

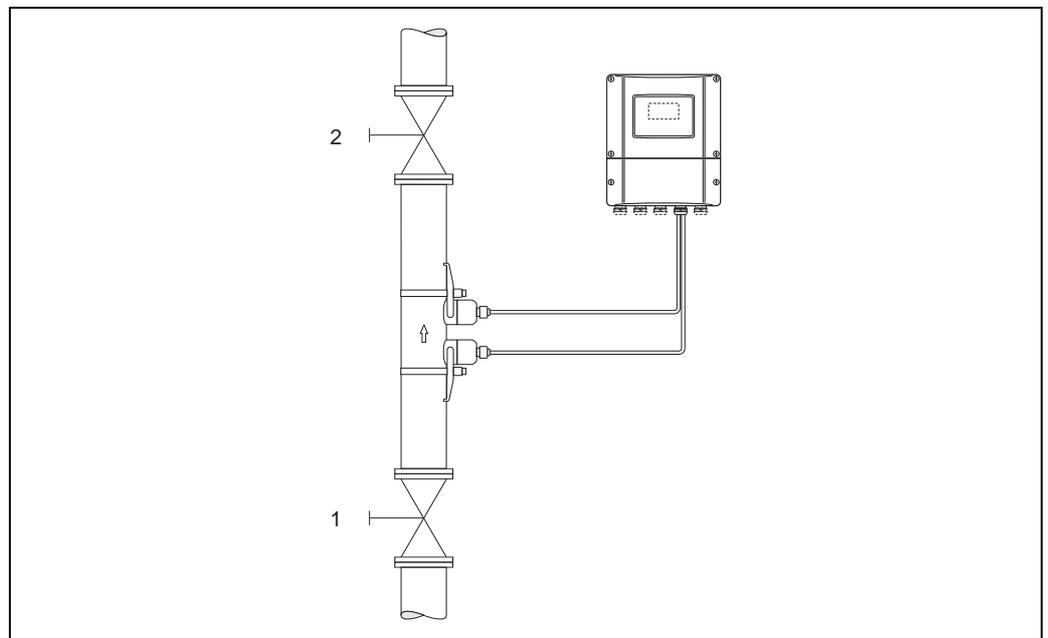


Abb. 82: Nullpunktgleichung und Absperrventile



Achtung!

- Bei sehr schwierigen Messstoffen (z.B. feststoffbeladen oder ausgasend) ist es möglich, dass trotz mehrmaligem Nullpunktgleich kein stabiler Nullpunkt erreicht werden kann. Setzen Sie sich bitte in solchen Fällen mit Ihrer Endress+Hauser-Servicestelle in Verbindung.
- Den aktuell gültigen Nullpunktwert können Sie über die Funktion "NULLPUNKT" abfragen (siehe Handbuch "Beschreibung Gerätefunktionen").

Durchführung des Nullpunktabgleichs

Beachten Sie folgende Punkte, bevor Sie den Abgleich durchführen:

- Der Abgleich kann nur bei Messstoffen ohne Gas- oder Feststoffanteile durchgeführt werden
 - Der Nullpunktabgleich findet bei vollständig gefüllten Messrohren und Nulldurchfluss statt ($v = 0$ m/s). Dazu können z.B. Absperrventile vor bzw. hinter dem Messaufnehmer vorgesehen werden oder bereits vorhandene Ventile und Schieber benutzt werden.
 - Normaler Messbetrieb → Ventile 1 und 2 offen
 - Nullpunktabgleich *mit* Pumpendruck → Ventil 1 offen / Ventil 2 geschlossen
 - Nullpunktabgleich *ohne* Pumpendruck → Ventil 1 geschlossen / Ventil 2 offen
1. Lassen Sie die Anlage so lange laufen, bis normale Betriebsbedingungen herrschen.
 2. Stoppen Sie den Durchfluss ($v = 0$ m/s).
 3. Kontrollieren Sie die Absperrventile auf Leckagen.
 4. Kontrollieren Sie den erforderlichen Betriebsdruck.
 5. Wählen Sie nun mit Hilfe der Vor-Ort-Anzeige/Bedienprogramm die Funktion NULLPUNKTABGLEICH in der Funktionsmatrix an:
GRUNDFUNKTIONEN (G) → PROZESSPARAMETER (GIA) → ABGLEICH (648) → NULLPUNKTABGLEICH (6480)
 6. Geben Sie die Codezahl ein, falls nach Betätigen von oder auf der Anzeige eine Aufforderung zur Code-Eingabe erscheint (nur bei gesperrter Funktionsmatrix; Werkeinstellung = 93).
 7. Wählen Sie nun mit oder die Einstellung START aus und bestätigen Sie mit . Quittieren sie die Sicherheitsabfrage mit JA und bestätigen Sie nochmals mit . Der Nullpunktabgleich wird nun gestartet.
 - Während des Nullpunktabgleichs erscheint auf der Anzeige während 30...60 Sekunden die Meldung "NULLABGLEICH LÄUFT".
 - Falls die Messstoffgeschwindigkeit den Betrag von 0,1 m/s (0,3 ft/s) überschreitet, erscheint auf der Anzeige die folgende Fehlermeldung: "NULLABGLEICH NICHT MÖGLICH".
 - Wenn der Nullpunktabgleich beendet ist, erscheint auf der Anzeige wieder die Funktion NULLPUNKTABGLEICH.
 8. Zurück zur HOME-Position:
 - Esc-Tasten () länger als drei Sekunden betätigen oder
 - Esc-Tasten () mehrmals kurz betätigen.

6.6 Datenspeicher (HistoROM)

Bei Endress+Hauser umfasst die Bezeichnung HistoROM verschiedene Typen von Datenspeichermodulen, auf denen Prozess- und Messgerätedaten abgelegt sind. Durch das Umstecken solcher Module lassen sich u. a. Gerätekonfigurationen auf andere Messgeräte duplizieren, um nur ein Beispiel zu nennen.

6.6.1 HistoROM/T-DAT (Messumformer-DAT)

Der T-DAT ist ein auswechselbarer Datenspeicher, in dem alle Parameter und Einstellungen des Messumformers abgespeichert sind.

Das Sichern spezifischer Parametrierwerte vom EEPROM ins T-DAT und umgekehrt ist vom Benutzer selbst durchzuführen (= manuelle Sicherungsfunktion). Eine Beschreibung der zugehörigen Funktion (T-DAT VERWALTEN) sowie die genaue Vorgehensweise bei der Datenverwaltung finden Sie auf Seite 88.

7 **Wartung**

Für das Durchfluss-Messsystem Prosonic Flow 93 sind grundsätzlich keine speziellen Wartungsarbeiten erforderlich.

Außenreinigung

Bei der Außenreinigung von Messgeräten ist darauf zu achten, dass das verwendete Reinigungsmittel die Gehäuseoberfläche und die Dichtungen nicht angreift.

Koppelmedium

Um die akustische Verbindung zwischen Sensor und Rohrleitung zu gewährleisten, wird ein Koppelmedium benötigt. Dieses wird bei der Inbetriebnahme auf die Sensorfläche aufgetragen. Ein periodisches Erneuern des Koppelmediums ist normalerweise nicht notwendig.



Note!

- Wenn der Sensor vom Rohr entfernt wird, muss er gereinigt werden und neues Koppelmedium aufgetragen werden.
- Eine zu dicke Schicht des Koppelmediums sollte nicht aufgetragen werden (weniger ist mehr).
- Auf rauen Rohrleitungsoberflächen, wie z. B. Rohre aus GRP, müssen die Lücken innerhalb der rauen Oberfläche mit Koppelmedium gefüllt sein. Ausreichend Koppelmedium verwenden.
- Auf rauen Rohrleitungsoberflächen, auf denen eine dickere Schicht Koppelmedium aufgetragen wurde, ist an den Stellen, an denen das Koppelmedium abgenutzt wurde, das Risiko für Staubansammlung gegeben. In solch einem Fall wird empfohlen, die äusserliche Lücke zwischen Sensorhalter und Rohrleitungsoberfläche abzudichten.
- Eine Änderung der Signalstärke erfordert möglicherweise die Verwendung eines anderen Koppelmediums. Solange die Signalstärke grösser als 50 dB ist, sind keine Massnahmen erforderlich.

8 Zubehör

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

Gerätespezifisches Zubehör

Zubehör(teil)	Beschreibung	Bestell-Code
Messumformer, Wandaufbaugeschäft Prosonic Flow 93	Messumformer für den Austausch oder für die Lagerhaltung. Über den Bestellcode können folgende Spezifikationen angegeben werden: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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") <ul style="list-style-type: none"> ■ -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") <ul style="list-style-type: none"> ■ -40...+80 °C (-40...+176 °F) ■ -40...+170 °C (-40...+338 °F) DN 100...4000 (4...160") <ul style="list-style-type: none"> ■ -40...+80 °C (-40...+176 °F) ■ -40...+170 °C (-40...+338 °F) 	DK9PS - B* DK9PS - F* DK9PS - A* DK9PS - E*
Messaufnehmer W (DN 15...65 / ½...2½") Clamp on-Ausführung	DN 15...65 (½...2½"), -40...+80 °C (-4...+176 °F), 6.0 MHz <ul style="list-style-type: none"> ■ IP 67 / NEMA 4X ■ IP 68 / NEMA 6P DN 15...65 (½...2½"), -40...+130 °C (-4...+266 °F), 6.0 MHz <ul style="list-style-type: none"> ■ IP 67 / NEMA 4X ■ IP 68 / NEMA 6P 	DK9WS - 1 DK9WS - 3 DK9WS - 2 DK9WS - 4
Messaufnehmer W (DN 50...4000 / 2...160") Clamp on-Ausführung	DN 50...300 (2...12"), -20...+80 °C (-4...+176 °F), 2.0 MHz <ul style="list-style-type: none"> ■ IP 67 / NEMA 4X ■ IP 68 / NEMA 6P DN 100...4000 (4...160"), -20...+80 °C (-4...+176 °F), 1.0 MHz <ul style="list-style-type: none"> ■ IP 67 / NEMA 4X ■ IP 68 / NEMA 6P DN 100...4000 (4...160"), 0...+130 °C (+32...266 °F), 1.0 MHz <ul style="list-style-type: none"> ■ IP 67 / NEMA 4X DN 50...300 (2...12"), 0...+130 °C (+32...266 °F), 2.0 MHz <ul style="list-style-type: none"> ■ IP 67 / NEMA 4X DN 100...4000 (4...160"), -20...+80 °C (-4...+176 °F), 0.5 MHz <ul style="list-style-type: none"> ■ IP 67 / NEMA 4X ■ IP 68 / NEMA 6P 	DK9WS - B* DK9WS - N* DK9WS - A* DK9WS - M* DK9WS - P* DK9WS - S* DK9WS - R* DK9WS - T*
Messaufnehmer W (DN 200...4000 / 8...160") Einbauausführung	DN 200...4000 (8...160"), -40...+80 °C (-40...+176 °F)	DK9WS - K*

Zubehör(teil)	Beschreibung	Bestell-Code
Messaufnehmer DDU18	Messaufnehmer zur Schallgeschwindigkeitsmessung <ul style="list-style-type: none"> ■ -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 Wandaufbaugeschäule. Geeignet für: <ul style="list-style-type: none"> ■ Wandmontage ■ Rohrmontage ■ Schalttafeleinbau 	DK9WM - A
Montageset für Feldgehäuse	Montageset für Alu-Feldgehäuse: Geeignet für Rohrmontage (¾...3")	DK9WM - B
Messaufnehmerhalterungset	<ul style="list-style-type: none"> ■ Prosonic Flow P und W (DN 15...65 / ½...2½"): Messaufnehmerhalterung, Clamp on-Ausführung ■ Prosonic Flow P und W (DN 50...4000 / 2...160") <ul style="list-style-type: none"> - Messaufnehmerhalterung, fixierte Haltemutter, Clamp on-Ausführung - Messaufnehmerhalterung, demontierbare Haltemutter, Clamp on-Ausführung 	DK9SH - 1 DK9SH - A DK9SH - B
Installationsset Clamp on	<p>Messaufnehmerbefestigung für Prosonic Flow P und W (DN 15...65 / ½...2½")</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ U-Schraube DN 15...32 (½...1¼") ■ Spannbänder DN 40...65 (1½...2½") <p>Messaufnehmerbefestigung für Prosonic Flow P und W (DN 50...4000 / 2...160")</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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") 	DK9IC - 1* DK9IC - 2* DK9IC - A* DK9IC - B* DK9IC - C* DK9IC - D* DK9IC - E* DK9IC - *1 DK9IC - *2 DK9IC - *3 DK9IC - *4 DK9IC - *5
Schlauchadapter für Verbindungskabel	<p>Prosonic Flow P und W (DN 15...65 / ½...2½")</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Schlauchadapter inkl. Kabeldurchführung M20 × 1,5 ■ Schlauchadapter inkl. Kabeldurchführung ½"-NPT ■ Schlauchadapter inkl. Kabeldurchführung G½" <p>Prosonic Flow P und W (DN 50...4000 / 2...160")</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Schlauchadapter inkl. Kabeldurchführung M20 × 1,5 ■ Schlauchadapter inkl. Kabeldurchführung ½"-NPT ■ Schlauchadapter inkl. Kabeldurchführung G½" 	DK9CB - BA1 DK9CB - BA2 DK9CB - BA3 DK9CB - BB1 DK9CB - BB2 DK9CB - BB3
Verbindungskabel für Prosonic Flow P/W	<p>Prosonic Flow P und W (DN 15...65 / ½...2½")</p> <p>5 m Sensorkabel, TPE-V, -20...+70 °C (-4...+158 °F)</p> <p>10 m Sensorkabel, TPE-V, -20...+70 °C (-4...+158 °F)</p> <p>15 m Sensorkabel, TPE-V, -20...+70 °C (-4...+158 °F)</p> <p>30 m Sensorkabel, TPE-V, -20...+70 °C (-4...+158 °F)</p> <p>Prosonic Flow P/W (DN 50...4000 / 2...160")</p> <p>5 m Sensorkabel, PVC, -20...+70 °C (-4...+158 °F)</p> <p>10 m Sensorkabel, PVC, -20...+70 °C (-4...+158 °F)</p> <p>15 m Sensorkabel, PVC, -20...+70 °C (-4...+158 °F)</p> <p>30 m Sensorkabel, PVC, -20...+70 °C (-4...+158 °F)</p> <p>5 m Sensorkabel, PTFE, -40...+170 °C (-40...+338 °F)</p> <p>10 m Sensorkabel, PTFE, -40...+170 °C (-40...+338 °F)</p> <p>15 m Sensorkabel, PTFE, -40...+170 °C (-40...+338 °F)</p> <p>30 m Sensorkabel, PTFE, -40...+170 °C (-40...+338 °F)</p>	DK9SS - BAA DK9SS - BAB DK9SS - BAC DK9SS - BAD DK9SS - BBA DK9SS - BBB DK9SS - BBC DK9SS - BBD DK9SS - BBE DK9SS - BBF DK9SS - BBG DK9SS - BBH

Zubehör(teil)	Beschreibung	Bestell-Code
Akustisches Koppelmedium	<ul style="list-style-type: none"> ■ Koppelmedium -40...+170 °C (-40...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...+100 °C (-40...+212 °F), Standard, Typ MBG2000 	DK9CM - 2 DK9CM - 3 DK9CM - 4 DK9CM - 6 DK9CM - 7

Kommunikationsspezifisches Zubehör

Zubehör(teil)	Beschreibung	Bestell-Code
HART Handbediengerät FieldXpert	<p>Handbediengerät für die Fernparametrierung und Messwertabfrage über den Stromausgang HART (4...20 mA) und FOUNDATION Fieldbus.</p> <p>Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrer zuständigen Endress+Hauser-Vertretung.</p>	SFX100 - *****
Fieldgate FXA320	<p>Gateway zur Fernabfrage von HART-Messaufnehmern und Aktoren via Web-Browser:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 2-Kanal, Analog-Eingang (4...20 mA) ■ 4 binäre Eingänge mit Ereigniszählfunktion und Frequenzmessung ■ 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	<p>Gateway zur Fernabfrage von HART-Messaufnehmern und Aktoren via Web-Browser:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 - ****
FXA195	<p>Die Commubox FXA195 verbindet eigensichere Smart-Messumformer mit HART-Protokoll mit der USB Schnittstelle eines Personalcomputers. Damit wird die Fernbedienung der Messumformer mit Bediensoftware (z.B. Field-Care) ermöglicht. Die Spannungsversorgung der Commubox erfolgt über die USB-Schnittstelle.</p>	FXA195 - *

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: www.endress.com
FXA193	Serviceinterface vom Messgerät zum PC für Bedienung über FieldCare.	FXA193 - *
Kommunikationskabel	Kommunikationskabel für die Verbindung des Messumformers Prosonic Flow 93 mit dem Serviceinterface FXA193.	DK9ZT - A

9 Störungsbehebung

9.1 Fehlersuchanleitung

Beginnen Sie die Fehlersuche in jedem Fall mit der nachfolgenden Checkliste, falls nach der Inbetriebnahme oder während des Messbetriebs Störungen auftreten. Über die verschiedenen Abfragen werden Sie gezielt zur Fehlerursache und den entsprechenden Behebungsmaßnahmen geführt.



Achtung!

9. Es ist möglich, dass ein Durchfluss-Messgerät nur durch eine Reparatur wieder instand gesetzt werden kann. Beachten Sie unbedingt die notwendigen Maßnahmen, bevor Sie das Messgerät an Endress+Hauser zurücksenden → 6.

Legen Sie dem Gerät in jedem Fall ein vollständig ausgefülltes Formular "Erklärung zur Kontamination" bei. Eine entsprechende Kopiervorlage befindet sich am Schluss dieser Betriebsanleitung!

Anzeige überprüfen	
Keine Anzeige sichtbar. Keine Verbindung zum FF-Hostsystem.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Versorgungsspannung überprüfen → Klemme 1, 2 2. Gerätesicherung überprüfen → 113 85...260 V AC: 0,8 A träge / 250 V 20...55 V AC und 16...62 V DC: 2 A träge / 250 V 3. Messelektronik defekt → Ersatzteil bestellen → 109
Keine Anzeige sichtbar. Verbindungsaufbau zum FF-Hostsystem jedoch vorhanden.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Überprüfen Sie, ob der Flachbandkabelstecker des Anzeigemoduls korrekt auf die Messverstärkerplatine gesteckt ist → 109 2. Anzeigemodul defekt → Ersatzteil bestellen → 109 3. Messelektronik defekt → Ersatzteil bestellen → 109
Anzeigetexte erscheinen in einer fremden, nicht verständlichen Sprache.	Hilfsenergie ausschalten. Danach, unter gleichzeitigem Betätigen der -Tasten, Messgerät wieder einschalten. Der Anzeigetext erscheint nun in englischer Sprache und mit maximalem Kontrast.
Trotz Messwertanzeige kann keine Verbindung zum FF-Hostsystem aufgebaut werden.	Messelektronikplatine defekt → Ersatzteil bestellen → 109



Fehlermeldungen auf der Anzeige
<p>Fehler, die während der Inbetriebnahme oder des Messbetriebs auftreten, werden sofort angezeigt. Fehlermeldungen bestehen aus verschiedenen Anzeigesymbolen, die folgende Bedeutung haben (Beispiel):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fehlerart: S = Systemfehler, P = Prozessfehler - Fehlermeldungstyp: = Störmeldung, = Hinweismeldung - MEDIUM INHOM. = Fehlerbezeichnung (z.B. Messstoff ist inhomogen) - 03:00:05 = Dauer des aufgetretenen Fehlers (in Stunden, Minuten und Sekunden) - #702 = Fehlernummer <p> Achtung! Beachten Sie dazu auch die Ausführungen → 75</p>
Systemfehler (Gerätefehler) vorhanden → 101
Prozessfehler (Applikationsfehler) vorhanden → 107



Fehlerhafte Verbindung zum Feldbus-Hostsystem	
Zwischen dem Feldbus-Hostsystem und dem Messgerät kann keine Verbindung aufgebaut werden. Prüfen Sie folgende Punkte:	
Versorgungsspannung Messumformer	Versorgungsspannung überprüfen → Klemme 1/2
Gerätesicherung	Gerätesicherung überprüfen →  113 85...260 V AC: 0,8 A träge / 250 V 20...55 V AC und 16...62 V DC: 2 A träge / 250 V
Feldbusanschluss	Datenleitung überprüfen: Klemme 26 = FF + Klemme 27 = FF –
Feldbus-Gerätestecker (Option)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Steckerbelegung / Verdrahtung prüfen →  66 ■ Verbindung Gerätestecker / Feldbuskabelbuchse überprüfen. Ist die Überwurfmutter richtig angezogen?
Feldbusspannung	Prüfen Sie, ob an den Klemmen 26/27 eine min. Busspannung von 9 V DC vorhanden ist. Zulässiger Bereich: 9...32 V DC
Netzstruktur	Zulässige Feldbuslänge und Anzahl Stichleitungen überprüfen →  59
Basisstrom	Fließt ein Basisstrom von min. 11 mA?
Busadresse	Busadresse überprüfen: Doppelbelegung ausschließen
Busabschluss (Terminierung)	Ist der FOUNDATION Fieldbus-H1 richtig terminiert? Grundsätzlich muss jedes Bussegment beidseitig (Anfang und Ende) mit einem Busabschlusswiderstand abgeschlossen sein. Ansonsten können Störungen in der Datenübertragung auftreten.
Stromaufnahme Zulässiger Speisestrom	Stromaufnahme des Bussegments überprüfen: Die Stromaufnahme des betreffenden Bussegmentes (= Summe der Basisströme aller Bus Teilnehmer) darf den max. zulässigen Speisestrom des Busspeisegerätes nicht überschreiten.
Device Description (DD)	<p>Installieren Sie die DD, falls kein Zugriff auf die herstellereigenen Parameter möglich ist.</p> <p> Hinweis! Vergewissern Sie sich, dass Sie für die Einbindung von Feldgeräten ins Hostsystem die richtigen Systemdateien verwenden. Entsprechende Versionsangaben können folgende Funktionen/Parameter abgefragt werden:</p> <p>Vor-Ort-Anzeige:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ HOME → GRUNDFUNKTIONEN → FOUND. FIELDBUS → INFORMATION → DEVICE REVISION (6243) ■ HOME → GRUNDFUNKTIONEN → FOUND. FIELDBUS → INFORMATION → DD REVISION (6244) <p>FF-Schnittstelle:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Resource Block → Parameter DEV_REV ■ Resource Block → Parameter DD_REV <p>Beispiel (Vor-Ort-Anzeige): Anzeige in der Funktion DEVICE REVISION (6243) → 03 Anzeige in der Funktion DD REVISION (6244) → 01 Benötigte Gerätebeschreibungsdatei (DD) → 0301.sym / 0301.ffo</p>

Probleme bei der Konfiguration von Funktionsblöcken	
Transducer Blöcke: Die Betriebsart kann nicht in den Modus AUTO gesetzt werden.	Kontrollieren Sie, ob sich die Betriebsart des Resource Blockes im Modus AUTO befindet → Parametergruppe MODE_BLK / Parameter TARGET.
Analog Input Fkt.Block: Die Betriebsart kann nicht in den Modus AUTO gesetzt werden.	<p>Mehrere Ursachen können dafür verantwortlich sein. Prüfen Sie nacheinander folgende Punkte:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kontrollieren Sie, ob sich die Betriebsart des Analog Input Funktionsblocks im Modus AUTO befindet → Parametergruppe MODE_BLK / Parameter TARGET. Ist dies nicht der Fall und lässt sich der Modus nicht auf AUTO stellen, prüfen Sie zuerst die nachfolgenden Punkte. 2. Stellen Sie sicher, dass im Analog Input Funktionsblock der Parameter CHANNEL (Auswahl Prozessgröße) bereits konfiguriert ist → 109. Die Auswahl CHANNEL = 0 (Uninitialized) ist ungültig. 3. Stellen Sie sicher, dass im Analog Input Funktionsblock die Parametergruppe XD_SCALE (Eingangsbereich, Einheit) bereits konfiguriert ist → 109 (inkl. Konfigurationsbeispiel) <p> Achtung! Achten Sie darauf, dass die gewählte Einheit zu der im Parameter CHANNEL selektierten Prozessgröße passt. Ansonsten wird im Parameter BLOCK_ERROR die Fehlermeldung "Block Configuration Error" angezeigt. In diesem Zustand kann die Betriebsart nicht in den Modus AUTO gesetzt werden.</p>
Analog Input Fkt.Block: Die Betriebsart kann nicht in den Modus AUTO gesetzt werden.	<ol style="list-style-type: none"> 4. Stellen Sie sicher, dass im Analog Input Funktionsblock der Parameter L_TYPE (Linearisierungsart) bereits konfiguriert ist → 109. <p> Achtung! Vergewissern Sie sich, dass bei der Linearisierungsart "Direct" die Skalierung der Parametergruppe OUT_SCALE identisch mit derjenigen der Parametergruppe XD_SCALE ist. Bei falschen Einstellungen wird im Parameter BLOCK_ERROR die Fehlermeldung "Block configuraton error" angezeigt. In diesem Zustand kann die Betriebsart nicht auf den Modus AUTO gesetzt werden. Konfigurationsbeispiel → 109.</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Kontrollieren Sie, ob sich die Betriebsart des Resource Blocks im Modus AUTO befindet → Parametergruppe MODE_BLK / Parameter TARGET. 6. Vergewissern Sie sich, dass die Funktionsblöcke korrekt miteinander verschaltet sind und diese Systemkonfiguration an die Feldbusteilnehmer gesendet wurde → 109.
Analog Input Fkt.Block: Die Betriebsart befindet sich zwar im AUTO-Modus, der Status des AI-Ausgangswertes OUT ist jedoch im Zustand BAD bzw. UNCERTAIN.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kontrollieren Sie, ob sich die Betriebsart der Transducer Blöcke im Modus AUTO befindet → Parametergruppe MODE_BLK / Parameter TARGET. Setzen Sie die Transducer Blöcke unter Verwendung der unterschiedlichen CHANNEL-Parameter (→ 116) in die Betriebsart AUTO. 2. Kontrollieren Sie, ob im Transducer Block "Diagnosis" (Basisindex: 1600) ein Fehler ansteht → Transducer Block "Diagnosis" (Basisindex: 1600) → Parameter "Diag. - Act.Sys.Condition". Fehlermeldungen → 100
Parameter können nicht verändert werden oder kein Schreibzugriff auf Parameter.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Parameter, die nur Werte oder Einstellungen anzeigen, können nicht verändert werden! 2. Der Hardware-Schreibschutz ist aktiv → Deaktivieren Sie den Schreibschutz → 109 <p> Hinweis! Über den Parameter WRITE_LOCK im Resource Block können Sie prüfen, ob der Hardware-Schreibschutz aktiviert oder deaktiviert ist: LOCKED = Schreibschutz vorhanden (aktiviert) UNLOCKED = kein Schreibschutz (deaktiviert)</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Die Block-Betriebsart befindet sich im falschen Modus. Bestimmte Parameter können nur im Modus OOS (außer Betrieb) oder MAN (manuell) verändert werden → Setzen Sie die Betriebsart des Blocks auf den erforderlichen Modus → Parametergruppe MODE_BLK. 4. Der eingegebene Wert befindet sich außerhalb des festgelegten Eingabebereichs für den betreffenden Parameter: → Passenden Wert eingeben → Eingabebereich ggf. vergrößern 5. Transducer Blöcke: Die Programmierenebene ist nicht freigegeben → Freigabe durch Code-Eingabe im Parameter "Access - Code" oder über den Service-Code in den Service-Parametern.

<p>Transducer Block: Die herstellerspezifischen Parameter sind nicht sichtbar.</p>	<p>Die Gerätebeschreibungsdatei (Device Description, DD) wurde noch nicht in das Hostsystem oder in das Konfigurationsprogramm geladen → Laden Sie die Datei auf das Konfigurationssystem herunter.</p> <p>Bezugsquellen der DD →  109</p> <p> Hinweis! Vergewissern Sie sich, dass Sie für die Einbindung von Feldgeräten ins Hostsystem die richtigen Systemdateien verwenden. Entsprechende Versionsangaben können beim Messgerät über folgende Funktionen/Parameter abgefragt werden:</p> <p>Vor-Ort-Anzeige:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ HOME → GRUNDFUNKTIONEN → FOUND. FIELDBUS → INFORMATION → DEVICE REVISION (6243) ■ HOME → GRUNDFUNKTIONEN → FOUND. FIELDBUS → INFORMATION → DD REVISION (6244) <p>FF-Schnittstelle:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Resource Block → Parameter DEV_REV ■ Resource Block → Parameter DD_REV <p>Beispiel (Vor-Ort-Anzeige):Anzeige in der Funktion DEVICE REVISION (6243) → 03 Anzeige in der Funktion DD REVISION (6244) → 01 Benötigte Gerätebeschreibungsdatei (DD) → 0301.sym / 0301.ffo</p>
<p>Analog Input Fkt.Block: Der Ausgangswert OUT wird trotz gültigem Status GOOD nicht aktualisiert.</p>	<p>Die Simulation ist aktiv → Deaktivieren Sie die Simulation über die Parametergruppe SIMULATE.</p>



<p>Fehlermeldungen</p>	
<p>Fehlermeldungen im FF-Konfigurationsprogramm →  101 Fehlermeldungen auf der Vor-Ort-Anzeige →  101</p>	



<p>Andere Fehlerbilder (ohne Fehlermeldung)</p>	
<p>Es liegen andere Fehlerbilder vor.</p>	<p>Diagnose und Behebungsmaßnahmen →  108</p>

9.2 System- /Prozessfehlermeldungen

Allgemeine Hinweise

Auftretende System- und Prozessfehler werden vom Messgerät grundsätzlich zwei Fehlermeldetypen fest zugeordnet und damit unterschiedlich gewichtet:

Fehlermeldetyp "Störmeldung":

- Der Messbetrieb wird bei dieser Meldung sofort unterbrochen bzw. gestoppt!
- Darstellung auf dem FOUNDATION Fieldbus → Störmeldungen werden über den Statuszustand "BAD" des AI-Ausgangparameters OUT an nachgeschaltete Funktionsblöcke bzw. übergeordnete Leitsysteme übermittelt.
- Vor-Ort-Anzeige → Es erscheint ein blinkendes Blitzsymbol (⚡)

Fehlermeldetyp "Hinweismeldung":

- Der Messbetrieb läuft trotz dieser Meldung normal weiter!
- Darstellung auf dem FOUNDATION Fieldbus → Hinweismeldungen werden über den Statuszustand "UNCERTAIN" des AI-Ausgangparameters OUT an nachgeschaltete Funktionsblöcke bzw. übergeordnete Leitsysteme übermittelt.
- Vor-Ort-Anzeige → Es erscheint ein blinkendes Ausrufezeichen (!).

Schwerwiegende Systemfehler, z.B. Elektronikmoduldefekte, werden vom Messgerät immer als "Störmeldung" eingestuft und angezeigt. Simulationen im Transducer Block "Flow", sowie die Messwertunterdrückung erkennt das Messsystem dagegen nur als "Hinweismeldung".

Fehlermeldungen in FF-Konfigurationsprogrammen → 101

Das Erkennen und Melden von System-/Prozessfehlern erfolgt in den Transducer Blöcken. Angezeigt werden solche Fehler über folgende in der FOUNDATION Fieldbus-Spezifikation festgelegten Parameter:

- BLOCK_ERR
- Transducer Error

Im Transducer Block "Diagnosis" (Basisindex: 1600) werden über den Parameter "Diag. - Act.Sys.Condition" (herstellerspezifisch) detaillierte Fehlerursachen bzw. Gerätestatusmeldungen angezeigt → Tabelle.

Fehlermeldungen auf der Vor-Ort-Anzeige → 101

Ausführliche Erläuterungen zur Darstellung von Fehlermeldungen finden Sie auf →  75.

9.2.1 Liste der Systemfehlermeldungen

Nr.	Fehlermeldungen: FOUNDATION Fieldbus (FF)* (Vor-Ort Anzeige)	Transducer Block Fehlermeldungen Transducer Block Diagnosis	Analog Input Funktionsblock Fehlermeldungen	Fehlerursache/Behebung (Ersatzteile → 109)
<p>* Beim FOUNDATION Fieldbus erfolgt die Anzeige von Fehlermeldungen im Transducer Block "Diagnosis" (Basisindex: 1600) über Parameter "Diag. – Act.Sys.Condition" (herstellerspezifisch).</p> <p>S = Systemfehler † = Störmeldung (mit Auswirkungen auf den Messbetrieb) ! = Hinweismeldung (ohne Auswirkungen auf den Messbetrieb)</p>				
Nr. # 0xx → Hardware-Fehler				
001	<i>Gerätestatusmeldung (FF):</i> ROM/RAM Failure – Err. No. 001 <i>Vor-Ort-Anzeige:</i> S: SCHWERER FEHLER †: # 001	BLOCK_ERR = Device needs maintenance now (Gerät muss gewartet werden)	OUT. QUALITY = BAD	<i>Fehlerursache:</i> ROM-/RAM-Fehler. Fehler beim Zugriff auf den Programmspeicher (ROM) oder Arbeitsspeicher (RAM) des Prozessors. <i>Behebung:</i> Messverstärkerplatine austauschen.
		Transducer_Error = Electronics failure (Elektronikfehler)	OUT. SUBSTATUS = Device Failure	
			BLOCK_ERR = Input Failure (Fehlerhafter Eingangswert von den Transducer Blöcken)	
011	<i>Gerätestatusmeldung (FF):</i> Amplifier EEPROM failure – Err. No. 011 <i>Vor-Ort-Anzeige:</i> S: AMP HW-EEPROM †: # 011	BLOCK_ERR = Device needs maintenance now (Gerät muss gewartet werden)	OUT. QUALITY = BAD	<i>Fehlerursache:</i> Messverstärker mit fehlerhaftem EEPROM <i>Behebung:</i> Messverstärkerplatine austauschen.
		Transducer_Error = Data integrity error (Datenfehler)	OUT. SUBSTATUS = Device Failure BLOCK_ERR = Input Failure (Fehlerhafter Eingangswert von den Transducer Blöcken)	
			BLOCK_ERR = Input Failure (Fehlerhafter Eingangswert von den Transducer Blöcken)	
012	<i>Gerätestatusmeldung (FF):</i> Amplifier EEPROM data inconsistent – Err. No. 012 <i>Vor-Ort-Anzeige:</i> S: AMP SW-EEPROM †: # 012	BLOCK_ERR = Device needs maintenance now (Gerät muss gewartet werden)	OUT. QUALITY = BAD	<i>Fehlerursache:</i> Fehler beim Zugriff auf Daten des Messverstärker-EEPROM <i>Behebung:</i> Führen Sie einen "Warmstart" durch (= Aufstarten des Messsystems ohne Netzunterbruch). – FF: Transducer Block "Diagnosis" (Basisindex: 1600) → Parameter "Sys. – Reset" RESTART SYSTEM – Vor-Ort-Anzeige: ÜBERWACHUNG → SYSTEM → BETRIEB → SYSTEM RESET (→ NEUSTART)
		Transducer_Error = Data integrity error (Datenfehler)	OUT. SUBSTATUS = Device Failure	
			BLOCK_ERR = Input Failure (Fehlerhafter Eingangswert von den Transducer Blöcken)	
041	<i>Gerätestatusmeldung (FF):</i> T-DAT failure – Err. No. 041 <i>Vor-Ort-Anzeige:</i> S: TRANSM. HW-DAT †: # 041	BLOCK_ERR = Device needs maintenance now (Gerät muss gewartet werden)	OUT. QUALITY = BAD	<i>Fehlerursache:</i> 1. T-DAT ist nicht korrekt auf die Messverstärkerplatine gesteckt (oder fehlt). 2. T-DAT ist defekt. <i>Behebung:</i> 1. Überprüfen Sie, ob der T-DAT korrekt auf die Messverstärkerplatine gesteckt ist. 2. T-DAT austauschen, falls defekt. Prüfen Sie, ob das neue Ersatz-DAT kompatibel zur bestehenden Messelektronik ist. Prüfung anhand: - Ersatzteil-Setnummer - Hardware Revision Code 3. Messelektronikplatinen ggf. austauschen. 4. T-DAT auf die Messverstärkerplatine stecken.
		Transducer_Error = Electronics failure (Elektronikfehler)	OUT. SUBSTATUS = Device Failure	
			BLOCK_ERR = Input Failure (Fehlerhafter Eingangswert von den Transducer Blöcken)	
042	<i>Gerätestatusmeldung (FF):</i> T-DAT data inconsistent – Err. No. 042 <i>Vor-Ort-Anzeige:</i> S: TRANSM. SW-DAT †: # 042	BLOCK_ERR = Device needs maintenance now (Gerät muss gewartet werden)	OUT. QUALITY = BAD	(siehe oben)
		Transducer_Error = Data integrity error (Datenfehler)	OUT. SUBSTATUS = Device Failure	
			BLOCK_ERR = Input Failure (Fehlerhafter Eingangswert von den Transducer Blöcken)	

Nr.	Fehlermeldungen: FOUNDATION Fieldbus (FF)* (Vor-Ort Anzeige)	Transducer Block Fehlermeldungen Transducer Block Diagnosis	Analog Input Funktionsblock Fehlermeldungen	Fehlerursache/Behebung (Ersatzteile → 109)
082	<i>Gerätestatusmeldung (FF):</i> Interruption between sensor and transmitter CH1 - Err. No. 082 <i>Vor-Ort-Anzeige:</i> S: SENS. DOWN CH1 f: # 082	BLOCK_ERR = Device needs maintenance now (Gerät muss gewartet werden) Transducer_Error = Mechanica- l failure (Mechanischer Fehler)	OUT. QUALITY = BAD OUT. SUBSTATUS = Device Failure	<i>Fehlerursache:</i> Verbindung zwischen Sensor Kanal 1/2 und Mess- umformer unterbrochen. <i>Behebung:</i> 1. Kontrollieren Sie die Kabelverbindung zwi- schen Sensor und Messumformer. 2. Kontrollieren Sie, ob der Sensorstecker bis zum Anschlag eingedreht ist. 3. Kontrollieren Sie, ob der richtige Sensor ange- schlossen wurde.
083	<i>Gerätestatusmeldung (FF):</i> Interruption between sensor and transmitter CH2 - Err. No. 083 <i>Vor-Ort-Anzeige:</i> S: SENS. DOWN CH2 f: # 083	BLOCK_ERR = Device needs maintenance now (Gerät muss gewartet werden) Transducer_Error = Mechanica- l failure (Mechanischer Fehler)	OUT. QUALITY = BAD OUT. SUBSTATUS = Device Failure	4. Vor-Ort-Anzeige: Kontrollieren Sie in der Funktion SENSORTYP (6881), ob für Kanal 1 bzw. Kanal 2 der rich- tige Sensor ausgewählt wurde. 5. FOUNDATION Fieldbus: Kontrollieren Sie im Parameter "Sensor Param. - Sensor Type", ob für Fehlernummer 82 bzw. 83 der richtige Sensor ausgewählt wurde. 6. Möglicherweise ist der Sensor defekt.
085	<i>Gerätestatusmeldung (FF):</i> Interruption between sensor and transmitter CH1 - Err. No. 085 <i>Vor-Ort-Anzeige:</i> S: SENS. UP CH1 f: # 086	BLOCK_ERR = Device needs maintenance now (Gerät muss gewartet werden) Transducer_Error = Mechanica- l failure (Mechanischer Fehler)	OUT. QUALITY = BAD OUT. SUBSTATUS = Device Failure	<i>Fehlerursache:</i> Verbindung zwischen Sensor Kanal 1/2 und Mess- umformer unterbrochen. <i>Behebung:</i> 1. Kontrollieren Sie die Kabelverbindung zwi- schen Sensor und Messumformer. 2. Kontrollieren Sie, ob der Sensorstecker bis zum Anschlag eingedreht ist. 3. Kontrollieren Sie, ob der richtige Sensor ange- schlossen wurde.
086	<i>Gerätestatusmeldung (FF):</i> Interruption between sensor and transmitter CH2 - Err. No. 086 <i>Vor-Ort-Anzeige:</i> S: SENS. DOWN CH2 f: # 086	BLOCK_ERR = Device needs maintenance now (Gerät muss gewartet werden) Transducer_Error = Mechanica- l failure (Mechanischer Fehler)	OUT. QUALITY = BAD OUT. SUBSTATUS = Device Failure	4. Kontrollieren Sie, ob der richtige Sensor gewählt wurde: – FF: Transducer Block "Transducer_CH1" (Basisindex: 1400) bzw. Transducer Block "Transducer_CH2" (Basisindex: 1500) → Parameter "Sensor Param. - Sensor Type" – Vor-Ort-Anzeige: GRUNDFUNKTIONEN → AUFNEHMERDATEN K1 bzw. K2 → AUFNEHMERPARAMETER → SENSOR- TYP 5. Möglicherweise ist der Sensor defekt.
Nr. # 1xx → Software-Fehler				
111	<i>Gerätestatusmeldung (FF):</i> Totalizer could not be restored at startup – Err. No. 111 <i>Vor-Ort-Anzeige:</i> S: CHECKSUM TOTAL. f: # 111	BLOCK_ERR = Device needs maintenance now (Gerät muss gewartet werden) Transducer_Error = Electroni- cs failure (Elektronikfehler)	OUT. QUALITY = BAD OUT. SUBSTATUS = Device Failure	<i>Fehlerursache:</i> Prüfsummenfehler beim Summenzähler. <i>Behebung:</i> 1. Messgerät neu aufstarten. 2. Messverstärkerplatine ggf. austauschen.

Nr.	Fehlermeldungen: FOUNDATION Fieldbus (FF)* (Vor-Ort Anzeige)	Transducer Block Fehlermeldungen Transducer Block Diagnosis	Analog Input Funktionsblock Fehlermeldungen	Fehlerursache/Behebung (Ersatzteile → 109)
121	<p><i>Gerätestatusmeldung (FF):</i> Software compatibility problem amplifier – I/O module – Err. No. 121</p> <p><i>Vor-Ort-Anzeige:</i> S: V / K KOMPATIB. !: # 121</p>	<p>BLOCK_ERR = Device needs maintenance now (Gerät muss gewartet werden)</p> <p>Transducer_Error = I/O failure (Eingangs-/Ausgangsfehler)</p>	<p>OUT. QUALITY = BAD</p> <p>OUT. SUBSTATUS = Device Failure</p> <p>BLOCK_ERR = Input Failure (Fehlerhafter Eingangswert von den Transducer Blöcken)</p>	<p><i>Fehlerursache:</i> I/O-Platine und Messverstärkerplatine sind auf- grund unterschiedlicher Software-Versionen nur beschränkt miteinander kompatibel (evtl. einge- schränkte Funktionalität).</p> <p> Hinweis! – Die Anzeige erfolgt nur für 30 Sekunden auf dem Display als Hinweismeldung (mit Eintrag in die Fehlerhistorie). – Dieser Zustand unterschiedlicher Softwareversi- onen kann beim Tausch von nur einer Elektro- nikplatine auftreten; die erweiterte Funktionali- tät kann nicht zur Verfügung gestellt werden. Die zuvor bestehende Softwarefunktionalität ist weiterhin verfügbar und der Messbetrieb mög- lich.</p>
Nr. # 2xx → Fehler beim DAT / kein Datenempfang				
205	<p><i>Gerätestatusmeldung (FF):</i> Save to T-DAT failed – Err. No. 205</p> <p><i>Vor-Ort-Anzeige:</i> S: T-DAT LADEN !: # 205</p>	<p>BLOCK_ERR = Device needs maintenance now (Gerät muss gewartet werden)</p> <p>Transducer_Error = Electro- nics failure (Elektronikfehler)</p>	<p>OUT. QUALITY = BAD</p> <p>OUT. SUBSTATUS = Device Failure</p> <p>BLOCK_ERR = Input Failure (Fehlerhafter Eingangswert von den Transducer Blöcken)</p>	<p><i>Fehlerursache:</i> Datensicherung (Download) auf T-DAT fehlgeschlagen bzw. Fehler beim Zugriff (Upload) auf die im T-DAT gespeicherten Abgleichwerte.</p> <p><i>Behebung:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie, ob der T-DAT korrekt auf die Messverstärkerplatine gesteckt ist. T-DAT austauschen, falls defekt Prüfen Sie vor einem DAT-Austausch, ob das neue Ersatz-DAT kompatibel zur bestehenden Messelektronik ist. Prüfung anhand: – Ersatzteil-Setnummer – Hardware Revision Code Messelektronikplatinen ggf. austauschen.
206	<p><i>Gerätestatusmeldung (FF):</i> Restore from T-DAT failed – Err. No. 206</p> <p><i>Vor-Ort-Anzeige:</i> S: T-DAT SPEICHERN !: # 206</p>	<p>BLOCK_ERR = Device needs maintenance now (Gerät muss gewartet werden)</p> <p>Transducer_Error = Electro- nics failure (Elektronikfehler)</p>	<p>OUT. QUALITY = BAD</p> <p>OUT. SUBSTATUS = Device Failure</p> <p>BLOCK_ERR = Input Failure (Fehlerhafter Eingangswert von den Transducer Blöcken)</p>	<p><i>Fehlerursache:</i> Kommunikationsfehler. Kein Datenempfang zwi- schen Messverstärker und I/O-Platine oder fehler- hafte interne Datenübertragung.</p> <p><i>Behebung:</i> Prüfen Sie, ob die Elektronikplatinen korrekt in die Platinenhalterung eingesteckt sind.</p>
261	<p><i>Gerätestatusmeldung (FF):</i> Communication failure amplifier – Err. No. 261</p> <p><i>Vor-Ort-Anzeige:</i> S: KOMMUNIKAT. I/O !/: # 261</p>	<p>BLOCK_ERR = Device needs maintenance now (Gerät muss gewartet werden)</p> <p>Transducer_Error = Electro- nics failure (Elektronikfehler)</p>	<p>OUT. QUALITY = BAD</p> <p>OUT. SUBSTATUS = Device Failure</p> <p>BLOCK_ERR = Input Failure (Fehlerhafter Eingangswert von den Transducer Blöcken)</p>	<p><i>Fehlerursache:</i> Kommunikationsfehler. Kein Datenempfang zwi- schen Messverstärker und I/O-Platine oder fehler- hafte interne Datenübertragung.</p> <p><i>Behebung:</i> Prüfen Sie, ob die Elektronikplatinen korrekt in die Platinenhalterung eingesteckt sind.</p>

Nr.	Fehlermeldungen: FOUNDATION Fieldbus (FF)* (Vor-Ort Anzeige)	Transducer Block Fehlermeldungen Transducer Block Diagnosis	Analog Input Funktionsblock Fehlermeldungen	Fehlerursache/Behebung (Ersatzteile → 109)
Nr. # 3xx → System-Bereichsgrenzen überschritten				
392	<i>Gerätestatusmeldung (FF):</i> Attenuation of acoustic measurement section too high CH1 – Err. No. 392 <i>Vor-Ort-Anzeige:</i> S: SIGN. LOW CH1 f: # 392	BLOCK_ERR = Device needs maintenance now (Gerät muss gewartet werden) Transducer_Error = Mechanical failure (Mechanischer Fehler)	OUT. QUALITY = BAD OUT. SUBSTATUS = Device Failure	<i>Fehlerursache:</i> Dämpfung der akustischen Messstrecke zu groß. <i>Behebung:</i> 1. Kontrollieren Sie, ob das Koppelmedium erneuert werden muss. 2. Der Messstoff weist möglicherweise eine zu hohe Dämpfung auf. 3. Das Rohr weist möglicherweise eine zu hohe Dämpfung auf.
393	<i>Gerätestatusmeldung (FF):</i> Attenuation of acoustic measurement section too high CH2 – Err. No. 393 <i>Vor-Ort-Anzeige:</i> S: SIGN. LOW CH2 f: # 393	BLOCK_ERR = Device needs maintenance now (Gerät muss gewartet werden) Transducer_Error = Mechanical failure (Mechanischer Fehler)	OUT. QUALITY = BAD OUT. SUBSTATUS = Device Failure BLOCK_ERR = Input Failure (Fehlerhafter Eingangswert von den Transducer Blöcken)	4. Kontrollieren Sie den Sensorabstand (Einbaumaße). 5. Reduzieren Sie die Anzahl der Traversen, falls möglich.
Nr. # 5xx → Anwendungsfehler				
501	<i>Gerätestatusmeldung (FF):</i> Download device software active – Err. No. 501 <i>Vor-Ort-Anzeige:</i> S: SW.-UPDATE AKT. !: # 501	BLOCK_ERR = Device needs maintenance now (Gerät muss gewartet werden) Transducer_Error = General Error (allgemeiner Fehler)	OUT. QUALITY = BAD OUT. SUBSTATUS = Device Failure BLOCK_ERR = Input Failure (Fehlerhafter Eingangswert von den Transducer Blöcken)	<i>Fehlerursache:</i> Neue Messverstärker- oder Kommunikations-Softwareversion wird in das Messgerät geladen. Das Ausführen weiterer Funktionen ist nicht möglich. <i>Behebung:</i> Warten Sie bis der Vorgang beendet ist. Der Neustart des Messgerätes erfolgt automatisch.
502	<i>Gerätestatusmeldung (FF):</i> Up-/Download device software active – Err. No. 502 <i>Vor-Ort-Anzeige:</i> S: UP-/DOWNLO. AKT. !: # 502	BLOCK_ERR = Device needs maintenance now (Gerät muss gewartet werden) Transducer_Error = General Error (allgemeiner Fehler)	OUT. QUALITY = BAD OUT. SUBSTATUS = Device Failure BLOCK_ERR = Input Failure (Fehlerhafter Eingangswert von den Transducer Blöcken)	<i>Fehlerursache:</i> Über ein Bedienprogramm findet ein Up- oder Download der Gerätedaten statt. Das Ausführen weiterer Funktionen ist nicht möglich. <i>Behebung:</i> Warten Sie bis der Vorgang beendet ist.
592	<i>Gerätestatusmeldung (FF):</i> Channel initialization run CH1 – Err. No. 592 <i>Vor-Ort-Anzeige:</i> S: INIT. RUN CH1 f: # 592	BLOCK_ERR = No Error	OUT. QUALITY = UNCERTAIN OUT. SUBSTATUS = Non specific	<i>Fehlerursache:</i> Initialisierung läuft. <i>Behebung:</i> Warten Sie bis der Vorgang beendet ist.
593	<i>Gerätestatusmeldung (FF):</i> Channel initialization run CH2 – Err. No. 593 <i>Vor-Ort-Anzeige:</i> S: INIT. RUN CH2 f: # 593	BLOCK_ERR = No Error	OUT. QUALITY = UNCERTAIN OUT. SUBSTATUS = Non specific	

Nr.	Fehlermeldungen: FOUNDATION Fieldbus (FF)* (Vor-Ort Anzeige)	Transducer Block Fehlermeldungen Transducer Block Diagnosis	Analog Input Funktionsblock Fehlermeldungen	Fehlerursache/Behebung (Ersatzteile → 109)
Nr. # 6xx → Simulationsbetrieb aktiv				
602	<i>Gerätestatusmeldung (FF):</i> Positive zero return active CH1 – Err. No. 602 <i>Vor-Ort-Anzeige:</i> S: POS. 0-RET. CH1 !: # 602	BLOCK_ERR = No Error	OUT. QUALITY = UNCERTAIN OUT. SUBSTATUS = Non specific	<i>Fehlerursache:</i> Messwertunterdrückung ist aktiv. <i>Behebung:</i> Messwertunterdrückung ausschalten: <ul style="list-style-type: none"> ■ FF: Transducer Block "Transducer_CH1" (Basisindex: 1400) bzw. "Transducer_CH2" (Basisindex: 1500) → Parameter "Sys. - Positive Zero Return" → OFF ■ Vor-Ort-Anzeige: GRUNDFUNKTIONEN → SYSTEMPARAMETER → EINSTELLUNGEN → MESSWERTUNTERDR. (→ AUS)
603	<i>Gerätestatusmeldung (FF):</i> Positive zero return active CH2 – Err. No. 603 <i>Vor-Ort-Anzeige:</i> S: POS. 0-RET. CH2 !: # 603	BLOCK_ERR = No Error	OUT. QUALITY = UNCERTAIN OUT. SUBSTATUS = Non specific	
604	<i>Gerätestatusmeldung (FF):</i> Positive zero return active CH1&2 – Err. No. 604 <i>Vor-Ort-Anzeige:</i> S: POS. 0-RET. CH1&2 !: # 604	BLOCK_ERR = No Error	OUT. QUALITY = UNCERTAIN OUT. SUBSTATUS = Non specific	
691	<i>Gerätestatusmeldung (FF):</i> Simulation Failsafe active – Err. No. 691 <i>Vor-Ort-Anzeige:</i> S: SIM. FEHLERVERH. !: # 691	BLOCK_ERR = Simulation active (Simulation aktiviert) Transducer_Error = No Error	OUT. QUALITY = UNCERTAIN OUT. SUBSTATUS = Non specific	<i>Fehlerursache:</i> Simulation des Fehlerverhaltens (Ausgänge) ist aktiv. <i>Behebung:</i> Simulation ausschalten: <ul style="list-style-type: none"> ■ FF: Transducer Block "Diagnose" (Basisindex: 1600) → Parameter "Sys. - Sim.Failsafe Mode" → OFF ■ Vor-Ort-Anzeige: ÜBERWACHUNG → SYSTEM → BETRIEB → SIM. FEHLERVERHALTEN (→ AUS)
692	<i>Gerätestatusmeldung (FF):</i> Simulation Volume flow active – Err. No. 692 <i>Vor-Ort-Anzeige:</i> S: SIM. MESSGRÖSSE !: # 692	BLOCK_ERR = Simulation active Transducer_Error = No Error	OUT. QUALITY = UNCERTAIN OUT. SUBSTATUS = Non specific	<i>Fehlerursache:</i> Simulation der Messgröße ist aktiv. <i>Behebung:</i> Simulation ausschalten: <ul style="list-style-type: none"> ■ FF: Transducer Block "Flow" (Basisindex: 1400) → Parameter "Simulation - Measurand" → OFF ■ Vor-Ort-Anzeige: ÜBERWACHUNG → SYSTEM → BETRIEB → SIM. MESSGRÖSSE (→ AUS)

Nr.	Fehlermeldungen: FOUNDATION Fieldbus (FF)* (Vor-Ort Anzeige)	Transducer Block Fehlermeldungen Transducer Block Diagnosis	Analog Input Funktionsblock Fehlermeldungen	Fehlerursache/Behebung (Ersatzteile → 109)
694	<i>Gerätestatusmeldung (FF):</i> Simulation of measuring CH1 active - Err. No. 694 <i>Vor-Ort-Anzeige:</i> S: SIM. MEASUR. CH1 f: # 694	BLOCK_ERR = Simulation active (Simulation aktiviert) Transducer_Error = No Error	OUT. QUALITY = UNCERTAIN OUT. SUBSTATUS = Non specific	<i>Fehlerursache:</i> Simulation ist aktiv. <i>Behebung:</i> Simulation ausschalten: <ul style="list-style-type: none"> ■ FF: Transducer Block "Transducer_CH1" (Basisindex: 1400) bzw. "Transducer_CH2" (Basisindex 1500) → Parameter "Simulation - Measurand" → OFF ■ Vor-Ort-Anzeige: ÜBERWACHUNG → SYSTEM → BETRIEB → SIM. MESSGRÖSSE (→ AUS)
695	<i>Gerätestatusmeldung (FF):</i> Simulation of measuring CH2 active - Err. No. 695 <i>Vor-Ort-Anzeige:</i> S: SIM. MEASUR. CH2 f: # 695	BLOCK_ERR = Simulation active (Simulation aktiviert) Transducer_Error = No Error	OUT. QUALITY = UNCERTAIN OUT. SUBSTATUS = Non specific	<i>Fehlerursache:</i> Simulation ist aktiv. <i>Behebung:</i> Simulation ausschalten: <ul style="list-style-type: none"> ■ FF: Transducer Block "Transducer_CH1" (Basisindex: 1400) bzw. "Transducer_CH2" (Basisindex 1500) → Parameter "Simulation - Measurand" → OFF ■ Vor-Ort-Anzeige: ÜBERWACHUNG → SYSTEM → BETRIEB → SIM. MESSGRÖSSE (→ AUS)
Nr. # 7xx → Anwendungsfehler				
743	<i>Gerätestatusmeldung (FF):</i> Zero point adjustment CH1 is not possible – Err. No. 743 <i>Vor-Ort-Anzeige:</i> S: 0-ADJ. FAIL CH1 f: # 743	BLOCK_ERR = Device needs maintenance now (Gerät muss gewartet werden) Transducer_Error = No Error	OUT. QUALITY = UNCERTAIN OUT. SUBSTATUS = Non specific	<i>Fehlerursache:</i> Die Messstoffgeschwindigkeit hat einen Wert von 0,1 m/s überschritten. <i>Behebung:</i> Überprüfen Sie, ob alle Voraussetzungen zur Durchführung eines Nullpunktgleichs erfüllt sind.
744	<i>Gerätestatusmeldung (FF):</i> Zero point adjustment CH2 is not possible – Err. No. 744 <i>Vor-Ort-Anzeige:</i> S: 0-ADJ. FAIL CH2 f: # 744	BLOCK_ERR = Device needs maintenance now (Gerät muss gewartet werden) Transducer_Error = No Error	OUT. QUALITY = UNCERTAIN OUT. SUBSTATUS = Non specific	<i>Fehlerursache:</i> Die Messstoffgeschwindigkeit hat einen Wert von 0,1 m/s überschritten. <i>Behebung:</i> Überprüfen Sie, ob alle Voraussetzungen zur Durchführung eines Nullpunktgleichs erfüllt sind.
–	No communication to amplifier	BLOCK_ERR = Device needs maintenance now (Gerät muss gewartet werden) Transducer_Error = General Error (allgemeiner Fehler)	OUT. QUALITY = BAD OUT. SUBSTATUS = Device Failure BLOCK_ERR = Input Failure (Fehlerhafter Eingangswert von den Transducer Blöcken)	<i>Fehlerursache:</i> Kommunikationsfehler. Keine Kommunikation zum Messverstärker. <i>Behebung:</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. Hilfsenergie aus- und wieder einschalten. 2. Prüfen Sie, ob die Elektronikplatinen korrekt in die Platinenhalterung eingesteckt sind.

9.2.2 Liste der Prozessfehlermeldungen

Nr.	Fehlermeldungen: FOUNDATION Fieldbus (FF)* (Vor-Ort Anzeige)	Transducer Blöcke Fehlermeldungen	Analog Input Funktionsblock Fehlermeldungen	Fehlerursache/Behebung (Ersatzteile → 109)
<p>* Beim FOUNDATION Fieldbus erfolgt die Anzeige von Fehlermeldungen im Transducer Block "Diagnosis" (Basisindex: 1600) über Parameter "Diag. – Act.Sys.Condition" (herstellerspezifisch).</p> <p>P = Prozessfehler † = Störmeldung (mit Auswirkungen auf den Messbetrieb) ! = Hinweismeldung (ohne Auswirkungen auf den Messbetrieb)</p>				
<p>Nr. # 4xx → Anwendungsfehler</p>				
469	<p><i>Gerätestatusmeldung (FF):</i> Pipe data CH1 – Err. No. 469</p> <p><i>Vor-Ort-Anzeige:</i> P: ROHRDATEN? K1 †: # 469</p>	<p>BLOCK_ERR = Device needs maintenance now (Gerät muss gewartet werden)</p> <p>Transducer_Error = Config Error (Konfigurationsfehler)</p>	<p>OUT. QUALITY = UNCERTAIN</p> <p>OUT. SUBSTATUS = Non specific</p>	<p><i>Fehlerursache:</i> Der Innendurchmesser ist negativ.</p> <p><i>Behebung:</i> Kontrollieren Sie den Wert des Außendurchmessers, der Wandstärke und der Auskleidungsstärke:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ FF: <ul style="list-style-type: none"> – Transducer Block "Transducer_CH1" (Basisindex: 1400) bzw. "Transducer_CH2" (Basisindex: 1500) → Parameter "Pipe Data - Pipe Diameter" (Außendurchmesser), Parameter "Pipe Data - Wall Thickness" (Wandstärke) und Parameter "Pipe Data - Liner Material" (Auskleidungsstärke) ■ Vor-Ort-Anzeige: GRUNDFUNKTIONEN → PROZESSPARAMETER K1 bzw. K2 → ROHRDATEN → ROHRDURCHMESSER, WANDSTÄRKE und STÄRKE AUSKLEIDUNG
470	<p><i>Gerätestatusmeldung (FF):</i> Pipe data CH2 – Err. No. 470</p> <p><i>Vor-Ort-Anzeige:</i> P: ROHRDATEN? K2 †: # 470</p>	<p>BLOCK_ERR = Device needs maintenance now (Gerät muss gewartet werden)</p> <p>Transducer_Error = Config Error (Konfigurationsfehler)</p>	<p>OUT. QUALITY = UNCERTAIN</p> <p>OUT. SUBSTATUS = Non specific</p>	<p><i>Fehlerursache:</i> Die Schallgeschwindigkeit liegt außerhalb des Messbereichs.</p> <p><i>Behebung:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kontrollieren Sie die Einbaumaße. 2. Kontrollieren Sie, falls möglich, die Schallgeschwindigkeit des Messstoffs oder konsultieren Sie die Fachliteratur. 3. Ist die aktuelle Schallgeschwindigkeit außerhalb des definierten Schallgeschwindigkeitsbereichs (min./max.), ändern Sie den Bereich. <ul style="list-style-type: none"> – FF: Transducer Block "Transducer_CH1" (Basisindex: 1400) bzw. Transducer Block "Transducer_CH2" (Basisindex: 1500) → Parameter "Liquid Data - Min. Sound Velocity Liquid" und "Liquid Data - Max. Sound Velocity Liquid" – Vor-Ort-Anzeige: GRUNDFUNKTIONEN → PROZESSPARAMETER K1 bzw. K2 → FLÜSSIGKEITSDATEN → MIN. SCHALLGESCHWINDIGKEIT FLÜSSIGKEIT und MAX. SCHALLGESCHWINDIGKEIT FLÜSSIGKEIT
492	<p><i>Gerätestatusmeldung (FF):</i> Sound velocity CH1 outside the range – Err. No. 492</p> <p><i>Vor-Ort-Anzeige:</i> P: SCHALLBEREI.K1 †: # 492</p>	<p>BLOCK_ERR = Device needs maintenance now (Gerät muss gewartet werden)</p> <p>Transducer_Error = Mechanical failure (Mechanikfehler)</p>	<p>OUT. QUALITY = BAD</p> <p>OUT. SUBSTATUS = Device Failure</p> <p>BLOCK_ERR = Input Failure (Fehlerhafter Eingangswert von den Transducer Blöcken)</p>	<p><i>Fehlerursache:</i> Die Schallgeschwindigkeit liegt außerhalb des Messbereichs.</p> <p><i>Behebung:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kontrollieren Sie die Einbaumaße. 2. Kontrollieren Sie, falls möglich, die Schallgeschwindigkeit des Messstoffs oder konsultieren Sie die Fachliteratur. 3. Ist die aktuelle Schallgeschwindigkeit außerhalb des definierten Schallgeschwindigkeitsbereichs (min./max.), ändern Sie den Bereich. <ul style="list-style-type: none"> – FF: Transducer Block "Transducer_CH1" (Basisindex: 1400) bzw. Transducer Block "Transducer_CH2" (Basisindex: 1500) → Parameter "Liquid Data - Min. Sound Velocity Liquid" und "Liquid Data - Max. Sound Velocity Liquid" – Vor-Ort-Anzeige: GRUNDFUNKTIONEN → PROZESSPARAMETER K1 bzw. K2 → FLÜSSIGKEITSDATEN → MIN. SCHALLGESCHWINDIGKEIT FLÜSSIGKEIT und MAX. SCHALLGESCHWINDIGKEIT FLÜSSIGKEIT
493	<p><i>Gerätestatusmeldung (FF):</i> Sound velocity CH2 outside the range – Err. No. 493</p> <p><i>Vor-Ort-Anzeige:</i> P: SCHALLBEREI.K2 †: # 493</p>	<p>BLOCK_ERR = Device needs maintenance now (Gerät muss gewartet werden)</p> <p>Transducer_Error = Mechanical failure (Mechanikfehler)</p>	<p>OUT. QUALITY = BAD</p> <p>OUT. SUBSTATUS = Device Failure</p> <p>BLOCK_ERR = Input Failure (Fehlerhafter Eingangswert von den Transducer Blöcken)</p>	<p><i>Fehlerursache:</i> Die Schallgeschwindigkeit liegt außerhalb des Messbereichs.</p> <p><i>Behebung:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kontrollieren Sie die Einbaumaße. 2. Kontrollieren Sie, falls möglich, die Schallgeschwindigkeit des Messstoffs oder konsultieren Sie die Fachliteratur. 3. Ist die aktuelle Schallgeschwindigkeit außerhalb des definierten Schallgeschwindigkeitsbereichs (min./max.), ändern Sie den Bereich. <ul style="list-style-type: none"> – FF: Transducer Block "Transducer_CH1" (Basisindex: 1400) bzw. Transducer Block "Transducer_CH2" (Basisindex: 1500) → Parameter "Liquid Data - Min. Sound Velocity Liquid" und "Liquid Data - Max. Sound Velocity Liquid" – Vor-Ort-Anzeige: GRUNDFUNKTIONEN → PROZESSPARAMETER K1 bzw. K2 → FLÜSSIGKEITSDATEN → MIN. SCHALLGESCHWINDIGKEIT FLÜSSIGKEIT und MAX. SCHALLGESCHWINDIGKEIT FLÜSSIGKEIT

Nr.	Fehlermeldungen: FOUNDATION Fieldbus (FF)* (Vor-Ort Anzeige)	Transducer Blöcke Fehlermeldungen	Analog Input Funktionsblock Fehlermeldungen	Fehlerursache/Behebung (Ersatzteile →  109)
495	<p><i>Gerätestatusmeldung (FF):</i> Interference CH1 – Err. No. 495</p> <p><i>Vor-Ort-Anzeige:</i> P: INTERF K1 !/: # 495</p>	<p>BLOCK_ERR = Device needs maintenance now (Gerät muss gewartet werden)</p> <p>Transducer_Error = General Error (allgemeiner Fehler)</p>	<p>OUT. QUALITY = UNCERTAIN</p> <p>OUT. SUBSTATUS = Non specific</p>	<p><i>Fehlerursache:</i> Die im Rohr übertragene Welle kann das Nutzsignal überlagern. Wir empfehlen bei dieser Fehlermeldung die Aufnehmerkonfiguration zu ändern.</p> <p> Achtung! Wenn das Messgerät einen Nulldurchfluss oder einen geringen Durchfluss anzeigt, muss die Aufnehmerkonfiguration geändert werden.</p>
496	<p><i>Gerätestatusmeldung (FF):</i> Interference CH2 – Err. No. 496</p> <p><i>Vor-Ort-Anzeige:</i> P: INTERF K2 !/: # 496</p>	<p>BLOCK_ERR = Device needs maintenance now (Gerät muss gewartet werden)</p> <p>Transducer_Error = General Error (allgemeiner Fehler)</p>	<p>OUT. QUALITY = UNCERTAIN</p> <p>OUT. SUBSTATUS = Non specific</p>	<p><i>Behebung:</i> Ändern Sie die Traversen von 2 bzw. 4 auf 1 bzw. 3. Gehen Sie dabei wie folgt vor:</p> <ol style="list-style-type: none"> Verändern Sie in der Funktion die Anzahl der Traversen entsprechend: <ul style="list-style-type: none"> FF: Transducer Block "Transducer_CH1" (Basisindex: 1400) bzw. "Transducer_CH2" (Basisindex: 1500) → Parameter "Sensor Param. – Sensor Configuration" Vor-Ort-Anzeige: GRUNDFUNKTIONEN → AUFNEHMERDATEN K1 bzw. K2 → AUFNEHMERPARAMETER → AUFNEHMER KONFIGURATION Montieren Sie die Sensoren entsprechend um.

9.3 Prozessfehler ohne Anzeigemeldung

Fehlerbild	Behebungsmaßnahmen
<p> Hinweis! Zur Fehlerbehebung müssen ggf. Einstellungen in bestimmten Funktionen der Funktionsmatrix geändert oder angepasst werden. Die nachfolgend aufgeführten Funktionen sind ausführlich im Handbuch "Beschreibung Gerätefunktionen" erläutert.</p>	
Unruhige Messwertanzeige trotz kontinuierlichem Durchfluss.	<ol style="list-style-type: none"> Prüfen Sie, ob Gasblasen im Messstoff sind. Erhöhen Sie folgende Werte: <ul style="list-style-type: none"> Analog Input Funktionsblock → RISING TIME GRUNDFUNKTIONEN → SYSTEMPARAMETER → EINSTELLUNGEN → DURCHFL.DÄMPFUNG Erhöhen Sie den Wert für die Anzeigedämpfung: HOME → ANZEIGE → BEDIENUNG → GRUNDEINSTELLUNGEN → DÄMPFUNG ANZEIGE
Wird trotz Stillstand des Messstoffes und gefülltem Messrohr ein geringer Durchfluss angezeigt?	<ol style="list-style-type: none"> Prüfen Sie, ob Gasblasen im Messstoff sind. Geben Sie einen Wert für die Schleichmenge ein oder erhöhen Sie diesen Wert: GRUNDFUNKTIONEN → PROZESSPARAMETER → EINSTELLUNGEN → EINPKT. SCHLEICHMENGE
<p>Die Störung kann nicht behoben werden oder es liegt ein anderes Fehlerbild vor.</p> <p>Wenden Sie sich in solchen Fällen bitte an Ihre zuständige E+H-Serviceorganisation.</p>	<p>Folgende Problemlösungen sind möglich:</p> <p>E+H-Servicetechniker anfordern Wenn Sie einen Servicetechniker vom Kundendienst anfordern, benötigen wir folgende Angaben:</p> <ul style="list-style-type: none"> Kurze Fehlerbeschreibung Typenschildangaben: Bestell-Code und Seriennummer →  7 <p>Rücksendung von Geräten an E+H Sie ein Messgerät zur Reparatur oder Kalibrierung an Endress+Hauser zurücksenden. Legen Sie dem Durchfluss-Messgerät in jedem Fall die vollständig ausgefüllte "Erklärung zur Kontamination" bei. Eine Kopiervorlage befindet sich am Schluss dieser Betriebsanleitung.</p> <p>Austausch der Messumformerelektronik Teile der Messelektronik defekt → Ersatzteil bestellen →  109</p>

9.4 Ersatzteile

Sie finden eine ausführliche Fehlersuchanleitung in den vorhergehenden Kapiteln → 96. Darüber hinaus unterstützt Sie das Messgerät durch eine permanente Selbstdiagnose und durch die Anzeige aufgetretener Fehler.

Es ist möglich, dass die Fehlerbehebung den Austausch defekter Geräteteile durch geprüfte Ersatzteile erfordert. Die nachfolgende Abbildung gibt eine Übersicht der lieferbaren Ersatzteile.

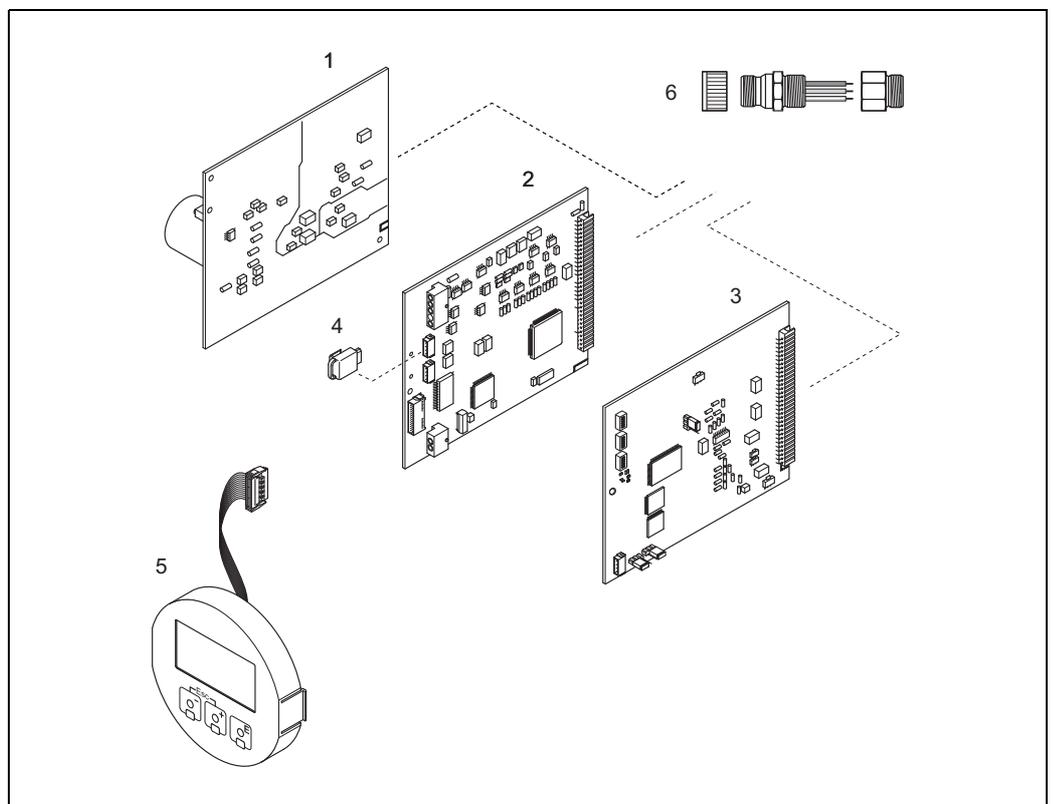


Hinweis!

Ersatzteile können Sie direkt bei Ihrer Endress+Hauser-Serviceorganisation bestellen, unter Angabe der Seriennummer, die auf dem Messumformer-Typenschild aufgedruckt ist → 7.

Ersatzteile werden als "Set" ausgeliefert und beinhalten folgende Teile:

- Ersatzteil
- Zusatzteile, Kleinmaterialien (Schrauben, usw.)
- Einbauanleitung
- Verpackung



A0014852

Abb. 83: Ersatzteile für Messumformer (Feld- und Wandaufbaugeschäfte)

- 1 Netzteilplatine (85...260 V AC, 20...55 V AC, 16...62 V DC)
- 2 Messverstärkerplatine
- 3 I/O-Platine FOUNDATION Fieldbus (COM Modul)
- 4 T-DAT (Messumformer-Datenspeicher)
- 5 Anzeigemodul
- 6 Fieldbus-Gerätestecker bestehend aus: Schutzkappe und Stecker

9.5 Ein-/Ausbau der Elektronikplatinen



Warnung!

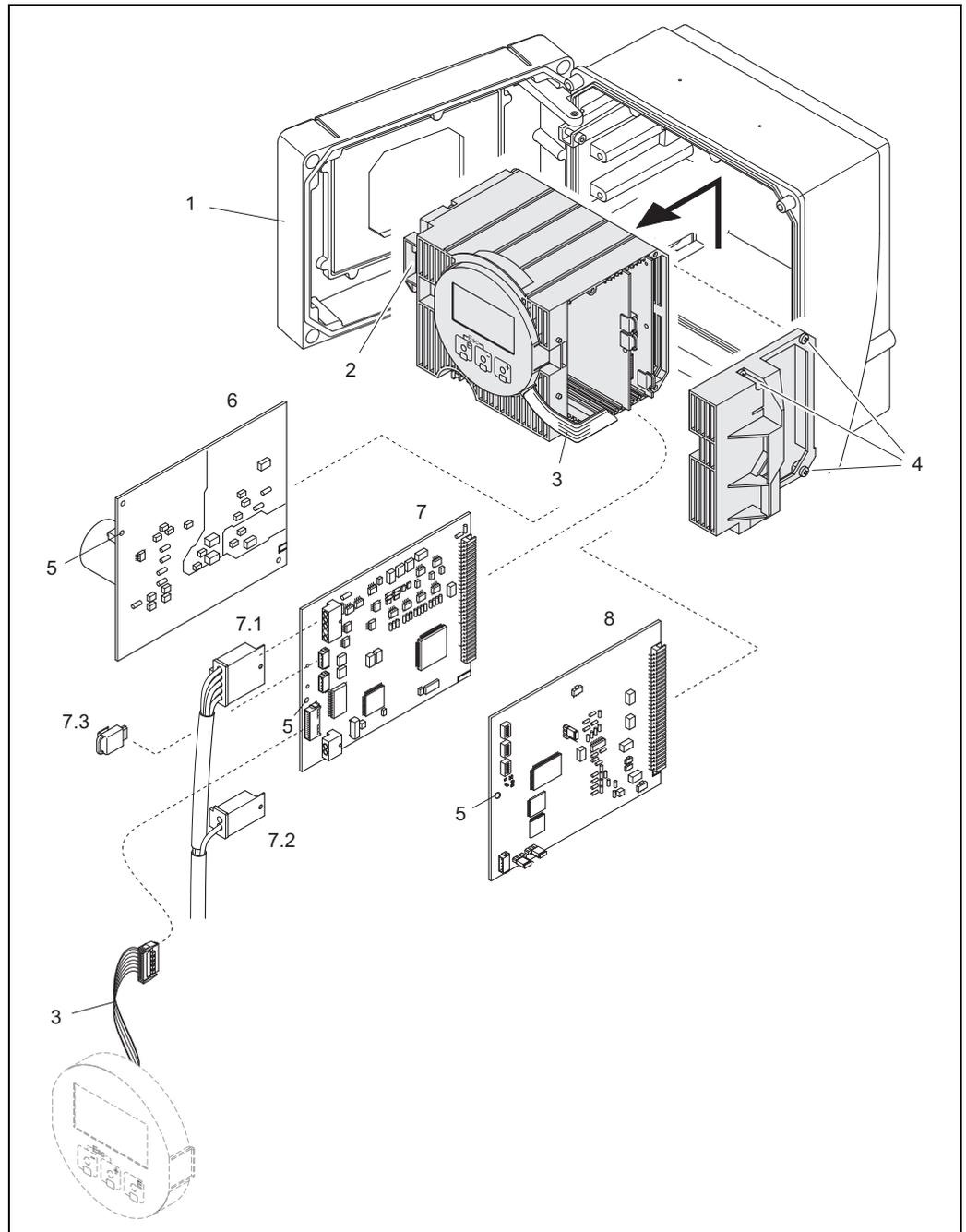
- **Stromschlaggefahr!**
Offenliegende Bauteile mit berührungsfähiger Spannung. Vergewissern Sie sich, dass die Hilfsenergie ausgeschaltet ist, bevor Sie die Elektronikraumabdeckung entfernen.
- **Beschädigungsgefahr elektronischer Bauteile (ESD-Schutz)!**
Durch statische Aufladung können elektronischer Bauteile beschädigt oder in ihrer Funktion beeinträchtigt werden. Verwenden Sie einen ESD-gerechten Arbeitsplatz mit geerdeter Arbeitsfläche!
- Kann bei den nachfolgenden Arbeitsschritten nicht sichergestellt werden, dass die Spannungsfestigkeit des Gerätes erhalten bleibt, ist eine entsprechende Prüfung gemäß Angaben des Herstellers durchzuführen.



Achtung!

Verwenden Sie nur Originalteile von Endress+Hauser.

1. Schrauben lösen und Gehäusedeckel (1) aufklappen.
2. Schrauben des Elektronikmoduls (2) lösen. Elektronikmodul zuerst nach oben schieben und danach soweit als möglich aus dem Wandaufbaugeschäuse herausziehen.
3. Folgende Kabelstecker sind nun von der Messverstärkerplatine (7) abzuziehen:
 - Stecker des Signalkabels (7.1)
 - Stecker des Erregerstromkabels (7.2):
Stecker sorgfältig, d. h. ohne ihn hin- und herzubewegen, abziehen.
 - Flachbandkabelstecker (3) des Anzeigemoduls
4. Schrauben der Elektronikraumabdeckung (4) lösen und Abdeckung entfernen.
5. Ausbau von Platinen (6, 7, 8):
Dünnen Stift in die dafür vorgesehenen Öffnung (5) stecken und Platine aus der Halterung ziehen.
6. Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.



A0014846

Abb. 84: Wandaufbaugeschäse: Ein- und Ausbau von Elektronikplatinen

- 1 Gehäusedeckel
- 2 Elektronikmodul
- 3 Flachbandkabel (Anzeigemodul)
- 4 Schrauben Elektronikraumabdeckung
- 5 Hilfsöffnung für den Ein-/Ausbau von Platinen
- 6 Netzteilplatine
- 7 Messverstärkerplatine
- 7.1 Signalkabel (Sensor)
- 7.2 Erregerstromkabel (Sensor)
- 7.3 T-DAT (Messumformer-Datenspeicher)
- 8 I/O-Platine (Typ FOUNDATION Fieldbus)

9.6 Ein-/Ausbau der Messaufnehmer W

Der aktive Teil des Durchflussmessensors W "Einbauausführung" kann ohne Prozessunterbruch ausgetauscht werden.

1. Sensorstecker (1) vom Sensordeckel (3) ziehen.
2. Kleinen Sprengring (2) entfernen. Er sitzt auf dem oberen Rand des Sensorhalses und hält den Sensordeckel fest.
3. Sensordeckel (3) und Feder (4) abheben.
4. Großen Sprengring (5) entfernen. Er hält den Sensorhals (6) fest.
5. Der Sensorhals kann nun herausgezogen werden. Beachten Sie, dass bei diesem Vorgang mit einem gewissen Widerstand gerechnet werden muss.
6. Sensorelement (7) aus der Sensorhalterung (8) herausziehen und gegen ein neues austauschen.
7. Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge.

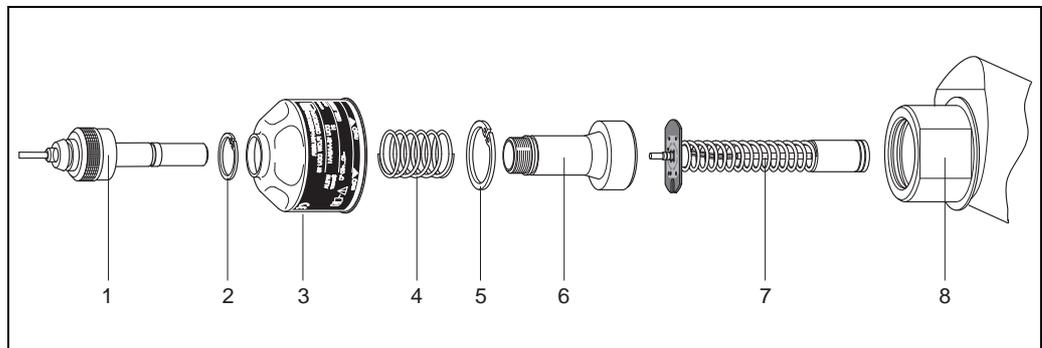


Abb. 85: Durchflussmesssensor W "Einbauausführung"

- | | |
|---|------------------|
| 1 | Sensorstecker |
| 2 | Sprengring klein |
| 3 | Sensordeckel |
| 4 | Feder |
| 5 | Sprengring groß |
| 6 | Sensorhals |
| 7 | Sensorelement |
| 8 | Sensorhalterung |

9.7 Austausch der Gerätesicherung



Warnung!

Stromschlaggefahr! Offenliegende Bauteile mit berührungsgefährlicher Spannung. Vergewissern Sie sich, dass die Hilfsenergie ausgeschaltet ist, bevor Sie die Elektronikraumabdeckung entfernen.

Die Gerätesicherung befindet sich auf der Netzteilplatine → 86.

Tauschen Sie die Sicherung wie folgt aus:

1. Hilfsenergie ausschalten.
2. Netzteilplatine ausbauen → 110
3. Schutzkappe (1) entfernen und Gerätesicherung (2) ersetzen.
Verwenden Sie ausschließlich folgenden Sicherungstyp:
 - Hilfsenergie 20...55 V AC / 16...62 V DC → 2,0 A träge / 250 V; 5,2 x 20 mm
 - Hilfsenergie 85...260 V AC → 0,8 A träge / 250 V; 5,2 x 20 mm
 - Ex-Geräte → siehe entsprechende Ex-Dokumentation
4. Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.



Achtung!

Verwenden Sie nur Originalteile von Endress+Hauser.

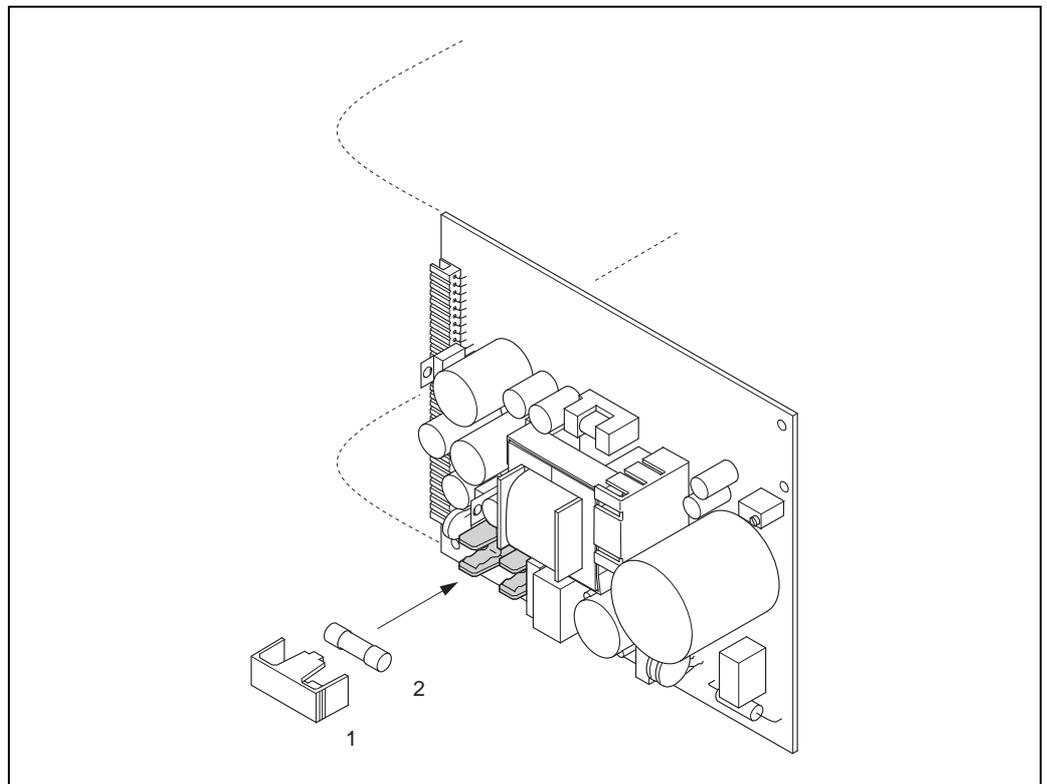


Abb. 86: Austausch der Gerätesicherung auf der Netzteilplatine

- 1 Schutzkappe
2 Gerätesicherung

9.8 Rücksendung

→ 6

9.9 Entsorgung

Beachten Sie die in Ihrem Land gültigen Vorschriften!

9.10 Software-Historie

Datum	Software Version	Software-Änderungen	Dokumentation
06.2011	2.03.XX	<ul style="list-style-type: none"> – Messaufnehmer Prosonic Flow W (DN 15...65/ ½ ...2½") – Informaton Auskleidung zum Quick Setup hinzugefügt – Zu den Standard Rohren zusätzlich ANSI Rohre hinzugefügt 	BA00078D/06/EN/14.10 71139008
06.2009	3.00.XX	<p>Einführung neue FOUNDATION Fieldbus I/O-Platine</p> <p>Verkürzte Ausführungszeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Analog Input Funktionsblöcke 1...8 (je 18 ms) – PID Funktionsblock (25 ms) – Discrete Output Funktionsblock (18 ms) <p>Neue Funktionsblöcke:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Arithmetic Funktionsblock (20 ms) – Input Selector Funktionsblock (20 ms) – Signal Characterizer Funktionsblock (20 ms) – Integrator Funktionsblock (18 ms) <p>Software-Anpassungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ITK Version: 5.01 – CFF Version: 1.8 	BA00078D/06/DE/13.10 71121201
01.2007	2.00.XX	<p>Verkürzte Ausführungszeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Analog Input Funktionsblöcke 1...8 (20 ms) – Discrete Output Funktionsblock (20 ms) – PID Funktionsblock (50 ms) <p>Software-Anpassungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ITK Version: 5.0 – CFF Version: 1.7 	BA078D/06/de/01.07 71021607
05.2002	Kommunikationsmodul: 1.01.00	<p>Original-Software:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Device Revision 1, DD Revision 1 – Zertifizierungs-Nr. IT014600 – ITK 4.0 – 1 Resource Block – 6 Transducer Blöcke – 8 Analog Input Blöcke – 1 Discrete Output Block – 1 PID Block – Ausgangsdaten – Eingangsdaten – CFF Version: 1.5 	–
05.2002	Messverstärker: 1.01.XX	<p>Software-Anpassungen:</p> <p>Software unterstützt Feldbusse:</p> <ul style="list-style-type: none"> – PROFIBUS – FOUNDATION Fieldbus 	–
06.2001	Messverstärker: 1.01.XX	Original-Software (ohne Feldbus Unterstützung)	–

10 Technische Daten

10.1 Technische Daten auf einen Blick

10.1.1 Anwendungsbereiche

- Durchflussmessung von Flüssigkeiten in geschlossenen Rohrleitungen.
- Anwendungen in der Mess-, Steuer- und Regeltechnik zur Kontrolle von Prozessen.

10.1.2 Arbeitsweise und Systemaufbau

Messprinzip	Das Messsystem arbeitet nach dem Laufzeitdifferenz-Messverfahren.
Messeinrichtung	<p>Das Messsystem besteht aus einem Messumformer und zwei Messaufnehmern. Es sind unterschiedliche Ausführungen verfügbar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Ausführung für die Montage im sicheren Bereich sowie für die Ex Zone 2. ■ Ausführung für die Montage in Ex Zone 1 (siehe separate Ex-Dokumentation →  127). <p><i>Messumformer</i></p> <p>Prosonic Flow 93</p> <p><i>Messaufnehmer</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Prosonic Flow P Clamp on-Ausführung (für Chemie- und Prozessanwendungen), Nennweiten DN 15...65 (½...2½") ■ Prosonic Flow P Clamp on-Ausführung (für Chemie- und Prozessanwendungen), Nennweiten DN 50...4000 (2...160") ■ Prosonic Flow W Clamp on-Ausführung (Wasser-/Abwasseranwendungen) Nennweiten DN 15...65 (½...2½") ■ Prosonic Flow W Clamp on-Ausführung (Wasser-/Abwasseranwendungen) Nennweiten DN 50...4000 (2...160") ■ Prosonic Flow W Einbauausführung (Wasser-/Abwasseranwendungen) Nennweiten DN 200...4000 (8...160") ■ Prosonic Flow DDU 18 (Schallgeschwindigkeitsmessung) Nennweiten DN 50...3000 (2...120") ■ Prosonic Flow DDU 19 (Wandstärkemessung) <ul style="list-style-type: none"> – für Wandstärken von 2...50 mm (0,08...2") bei Stahlrohren – für Wandstärken von 4...15 mm (0,16...½") bei Kunststoffrohren (bedingt geeignet zum Einsatz an PTFE oder PE-Rohren)

10.1.3 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	<p><i>Statuseingang (Hilfseingang):</i></p> <p>$U = 3 \dots 30 \text{ V DC}$, $R_i = 5 \text{ k}\Omega$, galvanisch getrennt.</p> <p>Konfigurierbar für: Totalisator(en) zurücksetzen, Messwertunterdrückung, Fehlermeldungen zurücksetzen.</p>

10.1.4 Ausgangskenngrößen

Ausgangssignal	<i>Physikalische Datenübertragung (Physical Layer Type):</i> <ul style="list-style-type: none"> ■ Feldbusinterface gemäß IEC 61158-2 ■ entspricht der Gerätevariante Typ 512 der FOUNDATION Fieldbus-Spezifikation: Typ 512 Standard-Datenübertragung (± 9 mA, symmetrisch), separate Versorgung des Feldgerätes (4-Leiter), eigensichere Ausführung der FF-Schnittstelle, FISCO ■ mit integriertem Verpolungsschutz
Ausfallsignal	Statusmeldung gemäß Spezifikation des FOUNDATION Fieldbus
Link Master (LM) Unterstützung	Ja
Link Master	Werkeinstellung
Basic Device	wählbar
Gerät Basisstrom	11 mA
Gerät Anlaufstrom	<11 mA
Gerät Fehlerstrom (FDE)	0 mA
Gerät (Lift off) Mindest Spannung	9 V (H1-Segment)
Zulässige Feldbus-Speisespannung	9...32 V
Integriertem Verpolungsschutz	Ja
ITK Version	5.01
Anzahl VCRs (Insgesamt)	48
Anzahl Link Objekten im VFD	40
Gerät Kapazitätanz	Gemäß IEC 60079-27, FISCO/FNICO
Galvanische Trennung	Alle Stromkreise für Eingänge, Ausgänge und Hilfsenergie sind untereinander galvanisch getrennt
Datenübertragungsgeschwindigkeit	31,25 kBit/s, voltage mode
Signalcodierung	Manchester II

Buszeiten

Min. Ruhezeit zwischen zwei Telegrammen:
 MIN_INTER_PDU_DELAY = 6 octet time (Übertragungszeit pro octet)

Blockinformationen,
Ausführungszeiten

Block	Basisindex	Ausführungszeit [ms]	Funktionalität
Resource Block	400	–	Enhanced
Transducer Block "Flow Channel 1"	1400	–	Vendor Specific
Transducer Block "Flow Channel 2"	1500	–	Vendor Specific
Transducer Block "Diagnosis"	1600	–	Vendor Specific
Transducer Block "Service"	1700	–	Vendor Specific
Transducer Block "Display"	1800	–	Vendor Specific
Transducer Block "Totalizer"	1900	–	Vendor Specific
Analog Input Funktionsblock 1	500	18	Standard
Analog Input Funktionsblock 2	550	18	Standard
Analog Input Funktionsblock 3	600	18	Standard
Analog Input Funktionsblock 4	650	18	Standard
Analog Input Funktionsblock 5	700	18	Standard
Analog Input Funktionsblock 6	750	18	Standard
Analog Input Funktionsblock 7	800	18	Standard
Analog Input Funktionsblock 8	850	18	Standard
Discrete Output Funktionsblock (DO)	900	18	Standard
PID Funktionsblock (PID)	1000	25	Standard
Arithmetic Funktionsblock (ARTH)	1100	20	Standard
Input Selector Funktionsblock (ISEL)	1150	20	Standard
Signal Characterizer Funktionsblock (CHAR)	1200	20	Standard
Integrator Funktionsblock (INTG)	1250	18	Standard

Ausgangsdaten

Transducer Blöcke / Analog Input Funktionsblöcke

Block	Prozessgröße	Channel-Parameter (AI Block)
Transducer Block "CH1"	Volumenfluss Kanal 1	2
	Schallgeschwindigkeit Kanal 1	21
	Durchflussgeschwindigkeit Kanal 1	23
	Mittlerer Volumenfluss	25
	Volumenfluss Summe	26
	Volumenfluss Differenz	27
	Mittlere Schallgeschwindigkeit	28
	Mittlere Durchflussgeschwindigkeit	29
	Signalstärke Kanal 1	30
Transducer Block "CH2"	Volumenfluss Kanal 2	20
	Schallgeschwindigkeit Kanal 2	22
	Durchflussgeschwindigkeit Kanal 2	24
	Signalstärke Kanal 2	31
Transducer Block "Totalizer"	Summenzähler 1	7
	Summenzähler 2	8
	Summenzähler 3	9

Eingangsdaten

Discrete Output Funktionsblock (Kanal 16)

Zustandswechsel	Aktion
Discrete state 0 → Discrete state 1	reserviert
Discrete state 0 → Discrete state 2	Messwertunterdrückung Kanal 1: Ein
Discrete state 0 → Discrete state 3	Messwertunterdrückung Kanal 1: Aus
Discrete state 0 → Discrete state 4	Nullpunktgleich Kanal 1
Discrete state 0 → Discrete state 5	reserviert
Discrete state 0 → Discrete state 6	reserviert
Discrete state 0 → Discrete state 7	Rücksetzen Summenzähler 1, 2, 3
Discrete state 0 → Discrete state 8	Rücksetzen Summenzähler 1
Discrete state 0 → Discrete state 9	Rücksetzen Summenzähler 2
Discrete state 0 → Discrete state 10	Rücksetzen Summenzähler 3
Discrete state 0 → Discrete state 11	reserviert
Discrete state 0 → Discrete state 12	reserviert
Discrete state 0 → Discrete state 13	reserviert
Discrete state 0 → Discrete state 14	reserviert
Discrete state 0 → Discrete state 15	reserviert
Discrete state 0 → Discrete state 16	Messwertunterdrückung Kanal 2: Ein
Discrete state 0 → Discrete state 17	Messwertunterdrückung Kanal 2: Aus
Discrete state 0 → Discrete state 18	Nullpunktgleich Kanal 2
Discrete state 0 → Discrete state 27	Dauerhafte Speicherung: Aus
Discrete state 0 → Discrete state 28	Dauerhafte Speicherung: Ein

VCRs

VCRs (Insgesamt 48)	Anzahl
Permanent Entries	1
Client VCRs	0
Server VCRs	24
Source VCRs	23
Sink VCRs	0
Subscriber VCRs	23
Publisher VCRs	23

10.1.5 Hilfsenergie

Elektrischer Anschluss Messeinheit →  61

Anschluss Verbindungskabel →  61

Versorgungsspannung *Messumformer*

Stromausgang / HART

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

Messaufnehmer

- werden durch den Messumformer versorgt

Kabeleinführungen

Hilfsenergie- und Signalkabel (Ein-/Ausgänge)

- Kabeleinführung M20 × 1,5 (8...12 mm / 0,31...0,47")
- Kabelverschraubung für Kabel mit 6...12 mm (0,24...0,47")
- Gewinde für Kabeleinführung ½"-NPT, G ½"

Verbindungskabel (Messaufnehmer/-umformer)

Prosonic Flow P/W

Sensor DN 15...65 (½...2½")

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

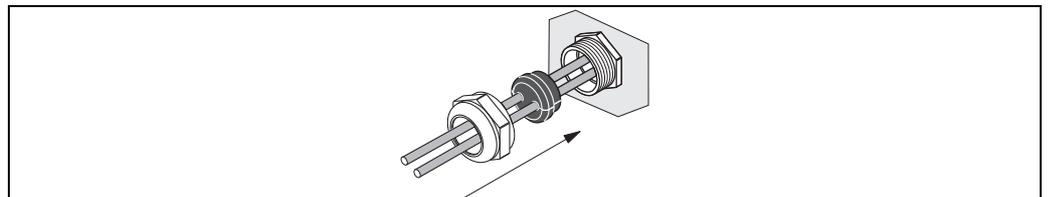
- Kabelverschraubung M20 × 1,5
- Gewinde für Kabeleinführung ½"-NPT, G ½"

Prosonic Flow P/W

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

Kabelverschraubung für zwei einadrige Verbindungskabel (1 × Ø 4 mm / 0,16 in) pro Kabeleinführung

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



A0008152

Abb. 87: Kabelverschraubung für zwei Verbindungskabel (2 × Ø 4 mm / 0,16 in) pro Kabeleinführung

Kabelspezifikation

Es sind ausschließlich die von Endress+Hauser mitgelieferten Verbindungskabel zu verwenden!
Die Verbindungskabel sind in unterschiedlichen Ausführungen verfügbar →  92.

Prosonic Flow P

- **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)

Prosonic Flow W

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



Hinweis!

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

Leistungsaufnahme	AC: < 18 VA (inkl. Messaufnehmer) DC: < 10 W (inkl. Messaufnehmer) <i>Einschaltstrom:</i> ■ 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 (Prosonic Flow 93) sichern Messsystemdaten bei Ausfall der Hilfsenergie.
Potentialausgleich	Spezielle Maßnahmen für den Potentialausgleich sind nicht erforderlich.

10.1.6 Messgenauigkeit

Referenzbedingungen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Messstofftemperatur: +20...30 °C ■ Umgebungstemperatur: +22 °C ± 2 K ■ Warmlaufzeit: 30 Minuten. <p>Einbau:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Messaufnehmer und Messumformer sind geerdet. ■ Die Messaufnehmer sind ordnungsgemäß montiert.
Messabweichung	<p>Messabweichung Clamp on-Ausführung</p> <p>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.</p> <p>Die installationsbedingte Messabweichung ist abhängig von den vor Ort herrschenden Installationsbedingungen wie z.B. der Nennweite, der Wandstärke, der realen Rohrgeometrie, dem Messstoff etc.</p> <p>Die Summe aus beiden Messabweichungen ergibt die Messabweichung an der Messstelle.</p>

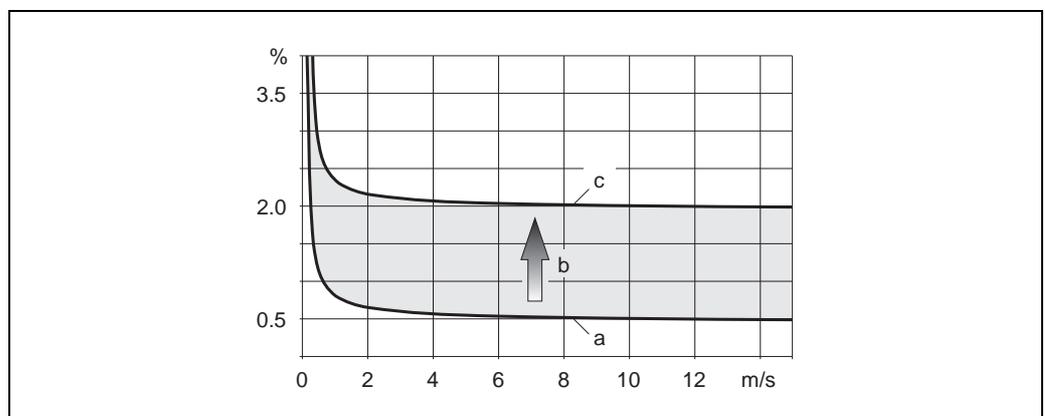


Abb. 88: Beispiel für die Messabweichung in einer Rohrleitung mit einer Nennweite DN > 200 (8")

- 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:

Mess-aufnehmer	Nennweite	Fehlergrenzen Messgerät	+ Installationsbedingte Fehlergrenzen (typisch)	→ Fehlergrenzen an der Messstelle (typisch)
Prosonic P	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
Prosonic W	DN 15 (½")	±0,5 % v.M. ± 5 mm/s	+ ±2,5 % v.M.	→ ±3 % v.M. ± 5 mm/s
	DN 50...200 (2...8")	±0,5 % v.M. ± 7,5 mm/s	+ ±1,5 % v.M.	→ ±2 % v.M. ± 7,5 mm/s
	> DN 200 (8")	±0,5 % v.M. ± 3 mm/s	+ ±1,5 % v.M.	→ ±2 % v.M. ± 3 mm/s

v.M. = vom Messwert

Messprotokoll

Das Messgerät kann auf Wunsch mit einem 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 m/s (1 ft/s) und Reynoldszahl > 10000):

Messaufnehmer	Nennweite	Garantierte Fehlergrenzen des Messgeräts
Prosonic W/P	DN 15 (½"), DN 25 (1"), DN 40 (1½"), DN 50 (2")	±0,5 % v.M. ± 5 mm/s
Prosonic W/P	DN 100 (4")	±0,5 % v.M. ± 7,5 mm/s

v.M. = vom Messwert

Messabweichung – Einbauausführung

Nennweite	Fehlergrenzen Messgerät	+ Installationsbedingte Fehlergrenzen (typisch)	→ Fehlergrenzen an der Messstelle (typisch)
> DN 200 (8")	±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 Messprotokoll ausgeliefert werden. Für den Nachweis der Leistungsfähigkeit des Messgeräts wird eine Messung unter Referenzbedingungen durchgeführt. Die Messaufnehmer werden dabei auf ein Rohr mit der Nennweite DN 250 (10") (Einspur) oder DN 400 (16") (Zweispur) montiert.

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

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

v.M. = vom Messwert

10.1.7 Einsatzbedingungen: Einbau

Einbauhinweise *Einbauort*
→  11

Einbaulage
→  12

Ein- und Auslaufstrecken →  12

Verbindungskabellänge (Messaufnehmer/-umformer) Das Verbindungskabel ist in folgenden Längen verfügbar:

- 5 m (16,4 ft)
- 10 m (32,8 ft)
- 15 m (49,2 ft)
- 30 m (98,4 ft)

10.1.8 Einsatzbedingungen: Umgebung

Umgebungstemperatur *Messumformer*
-20...+60 °C (-4...+140 °F)

Messaufnehmer P

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

Messaufnehmer W

- Standard: -20...+80 °C (-4...+176 °F)

Messaufnehmer DDU18 (Zubehör: Schallgeschwindigkeitsmessung)
-40...+80 °C (-40...+176 °F)

Messaufnehmer DDU19 (Zubehör: Wandstärkemessung)
-20...+60 °C (-4...+140 °F)

Verbindungskabel (Messaufnehmer/-umformer)

- Standard (TDE-V): -20...+80 °C (-4...+175 °F) (mehradrig)
- Standard (PVC): -20...+70 °C (-4...+158 °F) (einadrig)
- Optional (PTFE): -40...+170 °C (-40...+338 °F) (einadrig)



Hinweis!

- Eine Isolation der auf den Rohrleitungen montierten Messaufnehmer 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	<i>Messumformer</i>
	IP 67 (NEMA 4X)
	<i>Messaufnehmer P</i>
	IP 68 (NEMA 6P)
	<i>Messaufnehmer W</i>
	IP 67 (NEMA 4X) optional: IP 68 (NEMA 6P)
	<i>Messaufnehmer DDU18 (Zubehör: Schallgeschwindigkeitsmessung)</i>
	IP 68 (NEMA 6P)
	<i>Messaufnehmer DDU19 (Zubehör: Wandstärkemessung)</i>
	IP 67 (NEMA 4X)
Stoßfestigkeit	in Anlehnung an IEC 68-2-31
Schwingungsfestigkeit	Beschleunigung bis auf 1g, 10...150 Hz, in Anlehnung an 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 21/43.

10.1.9 Einsatzbedingungen: Prozess

Messstofftemperaturbereich	<i>Messaufnehmer Prosonic Flow P</i>
	Prosonic Flow P (DN 15...65 / ½...2½")
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Standard: -40...+100 °C (-40...+212 °F) ■ Optional: -40...+150 °C (-40...+302 °F)
	Prosonic Flow P (DN 50...4000 / 2...160")
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Standard: -40...+80 °C (-40...+176 °F) ■ Optional: 0...+170 °C (+32...+338 °F)
	<i>Messaufnehmer Prosonic Flow W</i>
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Clamp on: -20...+80 °C (-4...+176 °F) ■ Einbauausführung: -40...+80 °C (-40...+176 °F)
	<i>Messaufnehmer (Zubehör)</i>
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Prosonic Flow DDU18 (Schallgeschwindigkeitsmessung): -40...+80 °C (-40...+176 °F) ■ Prosonic Flow DDU19 (Wandstärkemessung): -0...+60 °C (-4...+140 °F)
Messstoffdruckbereich (Nenndruck)	Eine einwandfreie Messung erfordert, dass der statische Druck des Messstoffs höher liegt als der Dampfdruck.
Druckverlust	Es entsteht kein Druckverlust.

10.1.10 Konstruktiver Aufbau

Bauform, Maße

Die Abmessungen und Einbaulängen des Messaufnehmers und -umformers finden Sie in der separaten Dokumentation "Technischen Information" zu dem jeweiligen Messgerät, welche Sie im PDF-Format unter www.endress.com herunterladen können.

Eine Liste der verfügbaren "Technischen Informationen" finden Sie auf →  127

Gewicht

Messumformer

- Wandaufbaugehäuse: 6,0 kg (13,2 lbs)
- Feldgehäuse: 6,7 kg (14,8 lbs)

Messaufnehmer Prosonic Flow P

- Prosonic Flow P DN 15...65 (½...2½") (inkl. Montagematerial): 1,2 kg (2,65 lbs)
- Prosonic Flow P DN 50...4000 (2...160") (inkl. Montagematerial): 2,8 kg (6,2 lbs)

Messaufnehmer Prosonic Flow W

- Prosonic Flow W Clamp on DN 15...65 (½...2½") (inkl. Montagematerial): 1,2 kg (2,65 lbs)
- Prosonic Flow W Clamp on (inkl. Montagematerial): 2,8 kg (6,2 lbs)
- Prosonic Flow W Einbauausführung (inkl. Montagematerial):
 - Einspur-Ausführung: 4,5 kg (9,92 lbs)
 - Zweispur-Ausführung: 12 kg (26,5 lbs)

Messaufnehmer (Zubehör)

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



Hinweis!

Gewichtsangaben ohne Verpackungsmaterial.

Werkstoffe

Messumformer

- Wandaufbaugehäuse: Pulverbeschichteter Aluminiumdruckguss
- Feldgehäuse: Pulverbeschichteter Aluminiumdruckguss

Messaufnehmer Prosonic P

- Messaufnehmerhalterung: rostfreier Stahl 1.4301
- Messaufnehmergehäuse: rostfreier Stahl 1.4301
- Spannbänder/-bügel: rostfreier Stahl 1.4301
- Kontaktflächen Messaufnehmer: chemisch beständiger Kunststoff

Messaufnehmer Prosonic W

Prosonic Flow W Clamp on-Ausführung

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

Prosonic Flow W Einbauausführung

- Messaufnehmerhalterung: rostfreier Stahl 1.4308/CF-8
- Messaufnehmergehäuse: rostfreier Stahl 1.4301
- Einschweißteile: rostfreier Stahl 1.4301
- Kontaktflächen Messaufnehmer: chemisch beständiger Kunststoff

Messaufnehmer (Zubehör)

Prosonic Flow DDU18; Prosonic Flow P DDU19

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

Verbindungskabel (Messaufnehmer/-umformer) Prosonic Flow 93P

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

- 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

Verbindungskabel (Messaufnehmer/-umformer) Prosonic Flow 93W

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

- Verbindungskabel TDE-V
 - Kabelmantel: PVC
 - Kabelstecker: rostfreier Stahl 1.40301
- Verbindungskabel PVC
 - Kabelmantel: TDE-V
 - Kabelstecker: Messing vernickelt 2.0401
- Verbindungskabel PTFE
 - Kabelmantel: PTFE
 - Kabelstecker: rostfreier Stahl 1.40301

10.1.11 Anzeige- und Bedienoberfläche

Anzeigeelemente	<ul style="list-style-type: none"> ■ Flüssigkristall-Anzeige: beleuchtet, vierzeilig mit je 16 Zeichen ■ Anzeige individuell konfigurierbar für die Darstellung unterschiedlicher Messwert- und Statusgrößen ■ 3 Summenzähler.
Bedienelemente	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vor-Ort-Bedienung mit drei optischen Sensortasten ■ Anwendungsspezifische Kurzbedienmenüs (Quick Setups) für die schnelle Inbetriebnahme.
Sprachpakete	<p>Zur Verfügung stehende Sprachpakete für die Bedienung in verschiedenen Ländern:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ West-Europa und Amerika (WEA): Englisch, Deutsch, Spanisch, Italienisch, Französisch, Niederländisch, Portugiesisch ■ Ost-Europa/Skandinavien (EES): Englisch, Russisch, Polnisch, Norwegisch, Finnisch, Schwedisch, Tschechisch ■ Süd- und Ost-Asien (SEA): Englisch, Japanisch, Indonesisch ■ China (CN): Englisch, Chinesisch <p> Hinweis! Ein Wechsel des Sprachpakets erfolgt über das Bedienprogramm "FieldCare".</p>
Fernbedienung	Bedienung via HART, PROFIBUS DP/PA, FOUNDATION Fieldbus und FieldCare

10.1.12 Zertifikate und Zulassungen

Ex-Zulassung	Über die aktuell lieferbaren Ex-Ausführungen (ATEX, FM, CSA, IECEx, 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.
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).
Zertifizierung FOUNDATION Fieldbus	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Zertifiziert nach der FOUNDATION Fieldbus-Spezifikation ■ Das Messgerät erfüllt alle Spezifikationen des FOUNDATION Fieldbus-H1. ■ Interoperability Test Kit (ITK), Revisionsstand 5.01:: 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.

10.1.13 Bestellinformationen

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

10.1.14 Zubehör

Für Messumformer und Messaufnehmer sind verschiedene Zubehörteile lieferbar, die bei Endress+Hauser separat bestellt werden können →  92.

Ausführliche Angaben zu den betreffenden Bestellcodes erhalten Sie von Ihrer Endress+Hauser Serviceorganisation.

10.1.15 Ergänzende Dokumentation

- Durchfluss-Messtechnik (FA005D)
- Technische Information Promass Flow 93P (TI083D)
- Technische Information Prosonic Flow 93W (TI084D)
- Beschreibung Gerätefunktionen Prosonic Flow 93 (BA071D)
- Ex-Zusatzdokumentationen: ATEX, FM, CSA, IEC, NEPSI

Index

A

Anschluss	
siehe Elektrischer Anschluss	
Anschlussklemmenbelegung	
FOUNDATION Fieldbus	64
Anwendungsbereiche	5
Anzeige	
Vor-Ort-Anzeige	70
Applicator (Auslege-Software)	95
Ausgangssignal	116
Außenreinigung	91

B

Bedienung	
FieldCare	76
FOUNDATION Fieldbus Konfigurationsprogramme	76
Funktionsmatrix	73
Bestellcode	
Messaufnehmer	9
Messumformer	7–8
Zubehörteile	92
Bestellinformationen	127
Bestimmungsgemäße Verwendung	5
Betriebssicherheit	5
Blöcke	73

C

CE-Zeichen (Konformitätserklärung)	10
CFF-Datei	76
Code-Eingabe (Funktionsmatrix)	74
Commubox FXA 195 (elektrischer Anschluss)	94
Commubox FXA193	76
C-Tick Zeichen	10

D

Datensicherung	88
----------------	----

E

Ein-/Ausbau Durchflussmesssensor W "Einbau"	112
Einbauabstände	
Prosonic Flow P	16
Prosonic Flow W	16
Einbauabstände (Werte ermitteln)	
Applicator	28
FieldCare	22
Vor-Ort-Bedienung	17
Einbaubedingungen	
Ein- und Auslaufstrecken	12
Einbaumaße	11
Einbauort	11
Einbaukontrolle (Checkliste)	57
Eingangssignal	115
Eingetragene Marken	10
Elektrischer Anschluss	
Kabelspezifikationen (FOUNDATION Fieldbus)	58
Schutzart	67
Entsorgung	113

Ersatzteile	109
Ex-Zulassung	126
Ex-Zusatzdokumentation	5

F

Fehlerarten (System- und Prozessfehler)	75, 100
Fehlermeldungen	
Bestätigen von Fehlermeldungen	75
Prozessfehler (Gerätefehler)	107
Systemfehler (Gerätefehler)	100–101
Fehlersuche und -behebung	96
Fernbedienung	126
FieldCare	76, 95
Fieldcheck (Test- und Simulationsgerät)	95
FOUNDATION Fieldbus	
Anschlussklemmenbelegung	64
Geräte Zertifizierung	10
Hardware-Schreibschutz	78
Konfigurationsprogramme	76
Funktionen	73
Funktionsbeschreibungen	
siehe Handbuch "Beschreibung Gerätefunktionen"	
Funktionsgruppen	73
FXA193	95
FXA195	94

G

Galvanische Trennung	116
Gefahrenstoffe	6
Gerätebeschreibungsdateien	76
Gerätebezeichnung	7
Gerätefunktionen	
siehe Handbuch "Beschreibung Gerätefunktionen"	
Gruppen	73

H

Hardware-Schreibschutz	
FOUNDATION Fieldbus	78
HOME-Position (Anzeige Betriebsmodus)	70

I

Inbetriebnahme	
Nullpunktgleich	89
Quick Setup	84, 86
Installationskontrolle	79
IP 67 Montagehinweis	
siehe Schutzart	
IP 68 Montagehinweis	
siehe Schutzart	

K

Kabeleinführungen	
Schutzart	67
Konformitätserklärung (CE-Zeichen)	10
Koppelmedium	91

L

Lagerung 11

M

Mechanische Vorbereitungen

Halterung mit Spannbänder (Prosonic Flow P DN 15...65)
31Halterung mit U-Schrauben (Prosonic Flow P DN 15...65).
30

Schweißbolzen 34

Spannbänder (mittlere Nennweiten) 32

Spannbänder große Nennweiten 33

Messdynamik 115

Messeinrichtung 7

Messumformer

Elektrischer Anschluss 65

Montage Wandaufbaueinheit 55

Montage

Rohrmontage Wandaufbaueinheit 56

Schalttafeleinbau Wandaufbaueinheit 56

Wandaufbaueinheit 55

Montage Messsensoren

Anordnung und Auswahl 13

Einbauabstände 16

Mechanische Vorbereitungen 30

Prosonic Flow DDU 18 53

Prosonic Flow DDU 19 54

Prosonic Flow P (DN 15...65) 35

Prosonic Flow P (DN 50...4000, Messung über eine Traver-
se) 37Prosonic Flow P (DN 50...4000, Messung über zwei Traver-
sen) 39

Prosonic Flow W (Allgemeine Erläuterungen) 45

Prosonic Flow W (Clamp on, Messung über eine Traverse)

41

Prosonic Flow W (Clamp on, Messung über zwei Traversen)
43

Prosonic Flow W (Einspur-Einbauausführung) 46

Prosonic Flow W (Zweispur-Einbauausführung) 49

Vorbereitungen 16

Montagehinweis

IP 67 67

IP 68 67

N

Normen, Richtlinien 126

Nullpunktgleich 89

P

Position Sensor 16

Programmiermodus

freigeben 74

sperrn 75

Prozessfehler

Definition 75

Prozessfehlermeldungen 107

Q

Quick Setup

Inbetriebnahme 84, 86

R

Reinigung

Außenreinigung 91

Reparatur 6

Rücksendung von Geräten 6

S

Schallgeschwindigkeits-Messsensoren DDU 18

Montage 53–54

Schnurlänge 16

Schreibschutz 78

Schutzart

Wandaufbaueinheit (IP67) 67

Schwingungsfestigkeit 123

Sensorabstand 16, 49

Seriennummer 7–9

Serviceinterface

Commubox FXA193 76

Serviceinterface FXA193 95

Sicherheitshinweise 5

Sicherheitssymbole 6

Sicherung, Austausch 113

Software

Anzeige Messverstärker 79

Sprachpakete 126

Statuseingang

Technische Daten 115

Steckbrücke 78

Störungssuche und -behebung 96

Stoßfestigkeit 123

Stromausgang

Technische Daten 116

Systemdateien 76

Systemfehler

Definition 75

Systemfehlermeldungen 100

Systemfehlermeldungen 101

T

T-DAT

Verwalten (Datensicherung, Geräteaustausch) 88

T-DAT (HistoROM) 90

Technische Daten auf einen Blick 115

Temperaturbereiche

Lagerungstemperatur 122

Traverse 13

Typenschild

Anschlüsse 9

Messaufnehmer 8

V

Verdrahtung

siehe Elektrischer Anschluss

Vibrationen, Stoß- und Schwingungsfestigkeit 123

Vor-Ort-Anzeige

siehe Anzeige

W

Wandaufbaueinheit

Montage 55

Rohrmontage	56
Schalttafeleinbau	56
Warenannahme	11
Werkstoffe	124

Z	
Zertifikate	10
Zubehörteile	92
Zulassungen	10
Zweikanal-Messbetrieb	14
Zweikanal-Messung	14
Zweipfad-Messung	15

Declaration of Hazardous Material and De-Contamination Erklärung zur Kontamination und Reinigung

RA No.

Please reference the Return Authorization Number (RA#), obtained from Endress+Hauser, on all paperwork and mark the RA# clearly on the outside of the box. If this procedure is not followed, it may result in the refusal of the package at our facility.
Bitte geben Sie die von E+H mitgeteilte Rücklieferungsnummer (RA#) auf allen Lieferpapieren an und vermerken Sie diese auch außen auf der Verpackung. Nichtbeachtung dieser Anweisung führt zur Ablehnung ihrer Lieferung.

Because of legal regulations and for the safety of our employees and operating equipment, we need the "Declaration of Hazardous Material and De-Contamination", with your signature, before your order can be handled. Please make absolutely sure to attach it to the outside of the packaging.

Aufgrund der gesetzlichen Vorschriften und zum Schutz unserer Mitarbeiter und Betriebseinrichtungen, benötigen wir die unterschriebene "Erklärung zur Kontamination und Reinigung", bevor Ihr Auftrag bearbeitet werden kann. Bringen Sie diese unbedingt außen an der Verpackung an.

Type of instrument / sensor

Geräte-/Sensortyp _____

Serial number

Seriennummer _____

Used as SIL device in a Safety Instrumented System / Einsatz als SIL Gerät in Schutzeinrichtungen

Process data / Prozessdaten

Temperature / Temperatur _____ [°F] _____ [°C]

Pressure / Druck _____ [psi] _____ [Pa]

Conductivity / Leitfähigkeit _____ [µS/cm]

Viscosity / Viskosität _____ [cp] _____ [mm²/s]

Medium and warnings

Warnhinweise zum Medium



	Medium / concentration Medium / Konzentration	Identification CAS No.	flammable entzündlich	toxic giftig	corrosive ätzend	harmful/ irritant gesundheitsschädlich/ reizend	other * sonstiges*	harmless unbedenklich
Process medium Medium im Prozess								
Medium for process cleaning Medium zur Prozessreinigung								
Returned part cleaned with Medium zur Endreinigung								

* explosive; oxidising; dangerous for the environment; biological risk; radioactive

* explosiv; brandfördernd; umweltgefährlich; biogefährlich; radioaktiv

Please tick should one of the above be applicable, include safety data sheet and, if necessary, special handling instructions.

Zutreffendes ankreuzen; trifft einer der Warnhinweise zu, Sicherheitsdatenblatt und ggf. spezielle Handhabungsvorschriften beilegen.

Description of failure / Fehlerbeschreibung _____

Company data / Angaben zum Absender

Company / Firma _____	Phone number of contact person / Telefon-Nr. Ansprechpartner: _____
Address / Adresse _____	Fax / E-Mail _____
_____	Your order No. / Ihre Auftragsnr. _____

"We hereby certify that this declaration is filled out truthfully and completely to the best of our knowledge. We further certify that the returned parts have been carefully cleaned. To the best of our knowledge they are free of any residues in dangerous quantities."

"Wir bestätigen, die vorliegende Erklärung nach unserem besten Wissen wahrheitsgetreu und vollständig ausgefüllt zu haben. Wir bestätigen weiter, dass die zurückgesandten Teile sorgfältig gereinigt wurden und nach unserem besten Wissen frei von Rückständen in gefährlicher Menge sind."

(place, date / Ort, Datum)

Name, dept./Abt. (please print / bitte Druckschrift)

Signature / Unterschrift

www.endress.com/worldwide

Endress + Hauser 
People for Process Automation
