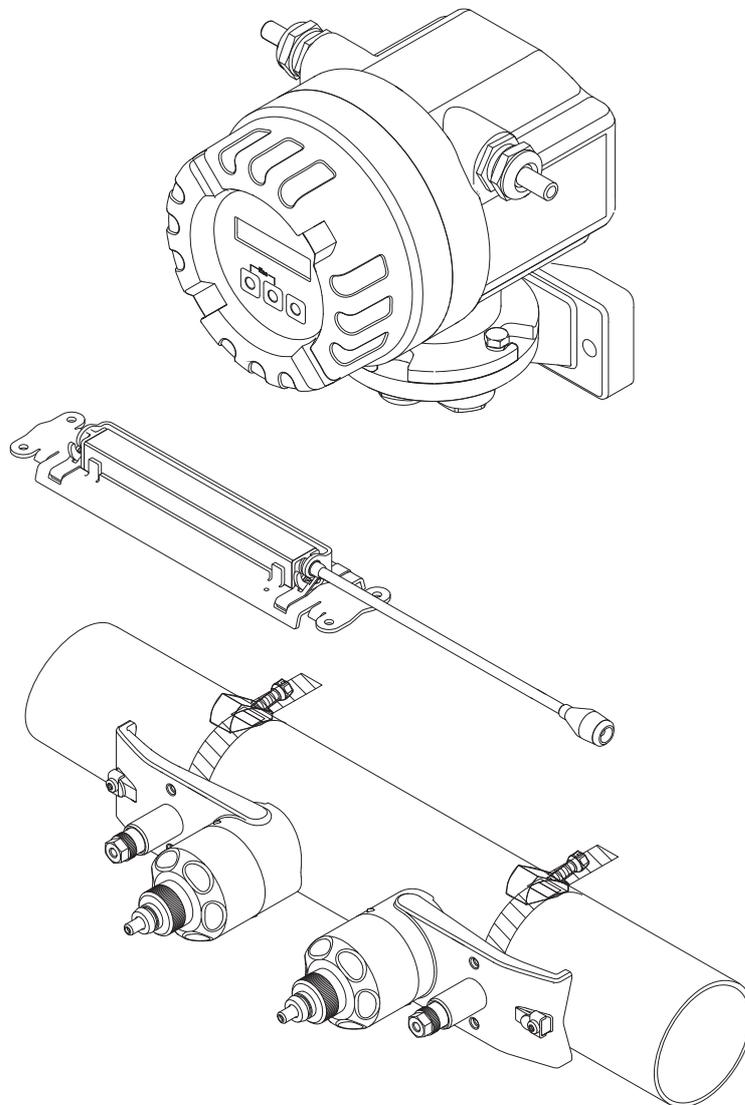


# Betriebsanleitung

# Proline Prosonic Flow 91

# HART

## Ultraschall-Durchfluss-Messsystem



# Kurzanleitung

Die Kurzanleitung soll Ihnen helfen, Ihr Messgerät schnell und einfach in Betrieb zu nehmen:

<b>Sicherheitshinweise</b>	→ 4
Machen Sie sich zuerst mit den Sicherheitshinweisen vertraut, um die nachfolgenden Arbeitsschritte schnell und einfach durchführen zu können. Sie finden hier u.a. Informationen über: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ die bestimmungsgemäße Verwendung des Messgerätes</li><li>▪ die Betriebssicherheit</li><li>▪ die im Dokument verwendeten Sicherheitszeichen und -symbolen</li></ul>	
▼	
<b>Anschluss des Messumformers</b>	→ 29
Die Montage der Sensoren erfolgt mit Hilfe von Angaben aus der Messumformersoftware. Aus diesem Grund muss der Messumformer zuerst an die Energieversorgung angeschlossen werden.	
▼	
<b>Anzeige- und Bedienelemente</b>	→ 33
Ein kurzer Überblick über die verschiedenen Anzeige- und Bedienelemente, um Ihnen einen schnellen Start zu ermöglichen.	
▼	
<b>Montage der Sensoren</b>	→ 9
Montage der Durchflussmesssensoren Prosonic Flow W (Clamp On)	
▼	
<b>Sensor Setup</b>	→ 45
Messgeräte mit Vor-Ort-Anzeige: Mit Hilfe des "Sensor Setups" (→ 45) können Sie die für die Sensormontage benötigten Daten wie Sensorabstand, Schnurlänge, Rohmaterialien, Schallgeschwindigkeit in Flüssigkeiten, usw., ermitteln. <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Der Sensorabstand für die "Clamp On"-Ausführungen W wird Ihnen vom System als Distanzangabe mitgeteilt. Bei den W-Sensoren erhalten Sie zusätzlich beim Sensor 1 die Angabe in Form eines Buchstabens und beim Sensor 2 in Form einer Ziffer. Mit Hilfe der Montageschiene können Sie so die Sensoren auf einfache Weise platzieren.</li></ul> Messgeräte ohne Vor-Ort-Anzeige: Bei Messgeräten ohne Vor-Ort-Anzeige steht kein Sensor Setup zur Verfügung. Für solche Geräte ist die Vorgehensweise zur Sensormontage beschrieben.  Anschluss des Verbindungskabels Sensoren/Messumformer → 26	
▼	
<b>Kundenspezifische Parametrierung</b>	→ 48
Komplexe Messaufgaben erfordern das Konfigurieren zusätzlicher Funktionen, die der Anwender über die Funktionsmatrix individuell auswählen, einstellen und auf seine Prozessbedingungen anpassen kann. Dafür stehen Ihnen zwei Möglichkeiten offen: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Parametrierung über das Konfigurationsprogramm "FieldCare"</li><li>▪ Parametrierung über Vor-Ort-Anzeige (optional)</li></ul> Eine ausführliche Beschreibung aller Funktionen sowie eine Detailübersicht der Funktionsmatrix: → 75.	

## Hinweis!

Beginnen Sie die Fehlersuche in jedem Fall mit der Checkliste auf, falls nach der Inbetriebnahme oder während des Messbetriebs Störungen auftreten → 55. Über verschiedene Abfragen werden Sie gezielt zur Fehlerursache und den entsprechenden Behebungsmaßnahmen geführt.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Sicherheitshinweise</b> .....	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>Störungsbehebung</b> .....	<b>55</b>
1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	4	8.1	Fehlersuchanleitung .....	55
1.2	Montage, Inbetriebnahme, Bedienung .....	4	8.2	Diagnosecodemeldungen .....	56
1.3	Betriebssicherheit .....	4	8.3	Prozessfehler ohne Anzeigemeldung .....	59
1.4	Rücksendung .....	5	8.4	Verhalten der Ausgänge bei Störung .....	60
1.5	Sicherheitszeichen und -symbole .....	5	8.5	Ersatzteile .....	61
<b>2</b>	<b>Identifizierung</b> .....	<b>6</b>	8.6	Ein- und Ausbau der Elektronikplatine .....	62
2.1	Gerätebezeichnung .....	6	8.7	Austausch der Gerätesicherung .....	64
2.2	Zertifikate und Zulassungen .....	8	8.8	Rücksendung .....	65
2.3	Eingetragene Marken .....	8	8.9	Entsorgung .....	65
<b>3</b>	<b>Montage</b> .....	<b>9</b>	8.10	Software-Historie .....	65
3.1	Warenannahme, Transport, Lagerung .....	9	<b>9</b>	<b>Technische Daten</b> .....	<b>66</b>
3.2	Einbaubedingungen .....	10	9.1	Technische Daten auf einen Blick .....	66
3.3	Einbau vorbereiten .....	13	<b>10</b>	<b>Beschreibung Gerätefunktionen</b> .....	<b>75</b>
3.4	Benötigte Einbauabstände bestimmen .....	13	10.1	Darstellung Funktionsmatrix .....	75
3.5	Mechanische Vorbereitungen .....	14	10.2	Gruppe MESSWERTE .....	77
3.6	Einbau Messaufnehmer Prosonic Flow W .....	18	10.3	Gruppe SENSOR SETUP .....	78
3.7	Montage des Messumformers .....	25	10.4	Gruppe SYSTEM EINHEITEN .....	79
3.8	Einbaukontrolle .....	25	10.5	Gruppe BETRIEB .....	81
3.9	Verdrahtung .....	26	10.6	Gruppe ANZEIGE .....	83
3.10	Anschluss und Erdung von Prosonic Flow W (DN 50...4000 / 2...160") Zwei einzelne Koaxialkabel .....	26	10.7	Gruppe SUMMENZÄHLER .....	84
3.11	Anschluss der Messeinheit .....	29	10.8	Gruppe STROMAUSGANG .....	85
3.12	Potentialausgleich .....	31	10.9	Gruppe IMPULS-/STATUSAUSGANG .....	87
3.13	Schutzart .....	31	10.10	Gruppe KOMMUNIKATION .....	92
3.14	Anschlusskontrolle .....	32	10.11	Gruppe PROZESSPARAMETER .....	93
<b>4</b>	<b>Bedienung</b> .....	<b>33</b>	10.12	Gruppe ROHRDATEN .....	95
4.1	Anzeige- und Bedienelemente .....	33	10.13	Gruppe AUSKLEIDUNG .....	97
4.2	Kurzanleitung zur Funktionsmatrix .....	34	10.14	Gruppe FLÜSSIGKEITSDATEN .....	98
4.3	Kommunikation .....	36	10.15	Gruppe KONFIG. KANAL .....	101
<b>5</b>	<b>Inbetriebnahme</b> .....	<b>44</b>	10.16	Gruppe KALIBRIERDATEN .....	103
5.1	Installations- und Funktionskontrolle .....	44	10.17	Gruppe SYSTEMPARAMETER .....	104
5.2	Einschalten des Messgerätes .....	44	10.18	Gruppe ÜBERWACHUNG .....	108
5.3	Inbetriebnahme via Konfigurationsprogramm .....	45	10.19	Gruppe SIMULATION SYSTEM .....	110
5.4	Applikationsspezifische Inbetriebnahme .....	48	10.20	Gruppe SENSOR VERSION .....	111
5.5	Datenspeicher .....	49	10.21	Gruppe VERSTÄRKER VERSION .....	111
<b>6</b>	<b>Wartung</b> .....	<b>50</b>	10.22	Werkseinstellungen .....	112
6.1	Außenreinigung .....	50			
6.2	Koppelmedium .....	50			
<b>7</b>	<b>Zubehör</b> .....	<b>51</b>			
7.1	Gerätespezifisches Zubehör .....	51			
7.2	Messprinzipspezifisches Zubehör .....	51			
7.3	Kommunikationsspezifisches Zubehör .....	52			
7.4	Servicespezifisches Zubehör .....	54			
				<b>Stichwortverzeichnis</b> .....	<b>113</b>

# 1 Sicherheitshinweise

## 1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

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

- Ultrareines Wasser mit niedriger Leitfähigkeit
- Wasser, Abwasser, usw.

Das Messsystem misst neben dem Volumenfluss auch immer die Schallgeschwindigkeit des Messstoffs. Somit können zum Beispiel verschiedene Messstoffe unterschieden oder die Messstoffqualität 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 Messtoffen, 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. galvanisch getrennte Energieversorgung SELV oder PELV).
- Beachten Sie grundsätzlich die in Ihrem Land geltenden Vorschriften zur Handhabung, Wartung und Instandsetzung von elektrischen Geräten. Spezielle Hinweise zum Gerät entnehmen Sie bitte den entsprechenden Abschnitten der Dokumentation.

## 1.3 Betriebssicherheit

Beachten Sie folgende Punkte:

- Die Messeinrichtung erfüllt die allgemeinen Sicherheitsanforderungen gemäß EN 61010-1 und die EMV-Anforderungen gemäß IEC/EN 61326 sowie die NAMUR-Empfehlungen NE 21, NE 43 und NE 53.
- Verbrennungsgefahr! Beim Durchleiten heißer Messstoffe durch das Messrohr erhöht sich die Oberflächentemperatur des Messaufnehmergehäuses. Es muss mit Temperaturen nahe der Messstofftemperatur gerechnet werden. Stellen Sie bei erhöhter Messstofftemperatur den Schutz vor heißen Oberflächen sicher.

- Der Hersteller behält sich vor, technische Daten ohne spezielle Ankündigung dem entwicklungstechnischen 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

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". 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:



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 Gerätereaktion auslösen können.

## 2 Identifizierung

### 2.1 Gerätebezeichnung

Das Durchfluss-Messsystem besteht aus folgenden Teilen:

- Messumformer Prosonic Flow 91
- Messaufnehmer Prosonic Flow W
- Prosonic Flow W Clamp on-Ausführung (DN 15...65 / ½...2½")
- Prosonic Flow W Clamp on-Ausführung (DN 50...4000 / 2...160")

#### 2.1.1 Typenschild Messumformer

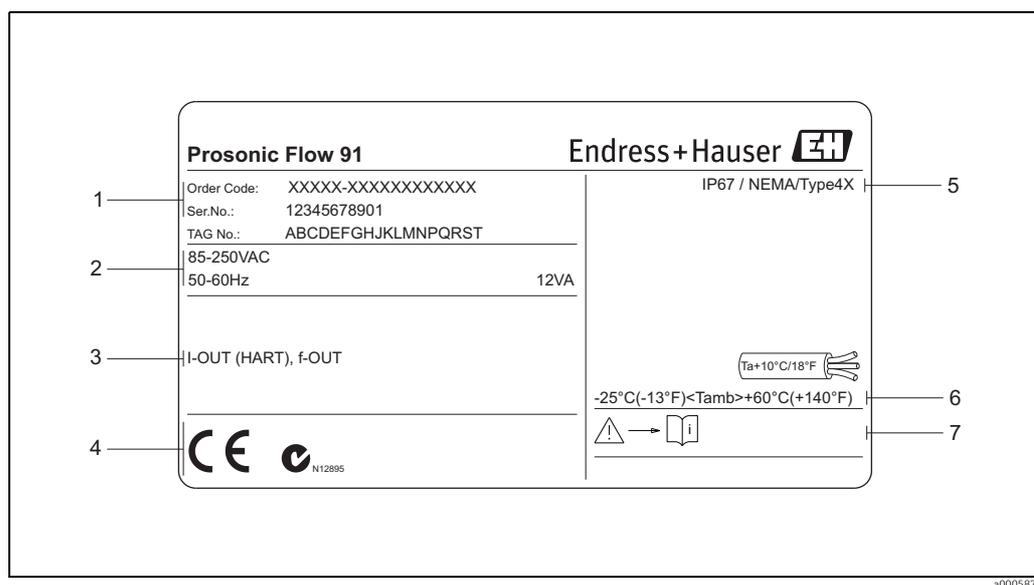


Abb. 1: Typenschildangaben für Messumformer "Prosonic Flow 91" (Beispiel)

- 1 Bestellcode / Seriennummer: die Bedeutung der einzelnen Buchstaben und Ziffern kann den Angaben der Auftragsbestätigung entnommen werden
- 2 Energieversorgung, Frequenz, Leistungsaufnahme
- 3 Verfügbare Ausgänge:  
I-OUT (HART): mit Stromausgang (HART)  
PULSE-OUT: mit Impuls-/Statusausgang
- 4 Raum für Zusatzangaben zur Ausführung (Zulassungen, Zertifikate)
- 5 Zulässige Umgebungstemperatur
- 6 Schutzart
- 7 Bitte beachten Sie die Betriebsanweisung

### 2.1.2 Typenschild Messsensor

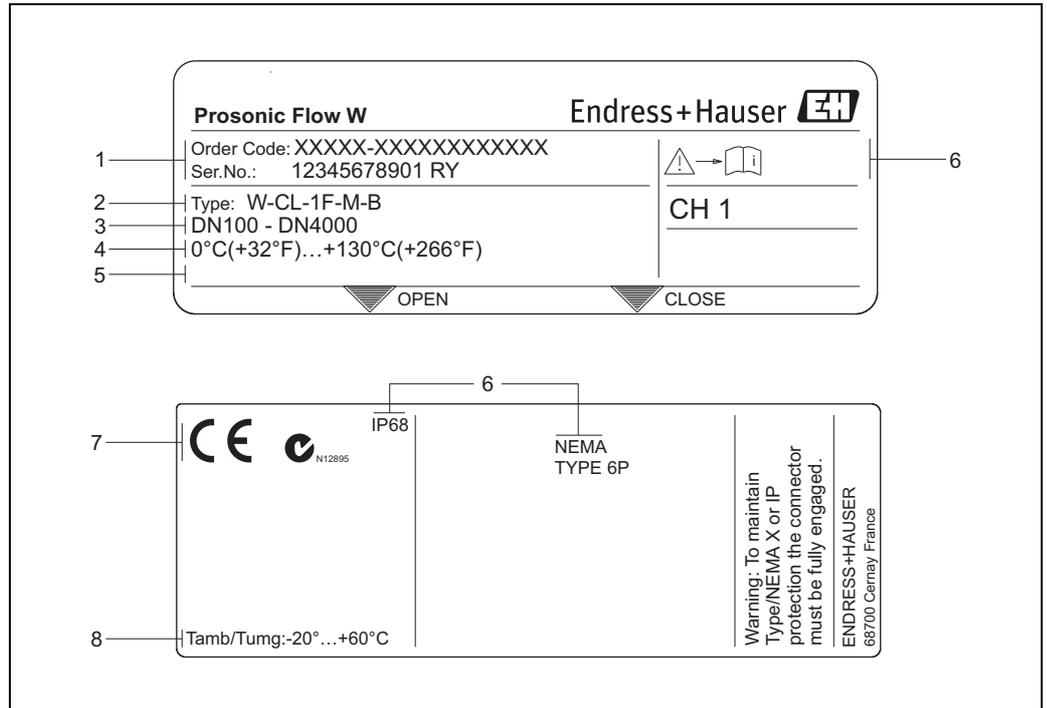


Abb. 2: Typenschildangaben für Messsensor "Prosonic Flow W" (Beispiel)

- 1 Bestellcode / Seriennummer: die Bedeutung der einzelnen Buchstaben und Ziffern kann den Angaben der Auftragsbestätigung entnommen werden.
- 2 Sensortyp
- 3 Empfohlene Nennweite für Sensor-Typ
- 4 Messstofftemperaturbereich
- 5 Raum für Zusatzinformationen bei Sonderprodukten
- 6 Bitte beachten Sie die Betriebsanweisung
- 7 Raum für Zusatzangaben zur Ausführung (Zulassungen, Zertifikate)
- 8 Schutzart
- 9 Zulässige Umgebungstemperatur

### 2.1.3 Typenschild Anschlüsse

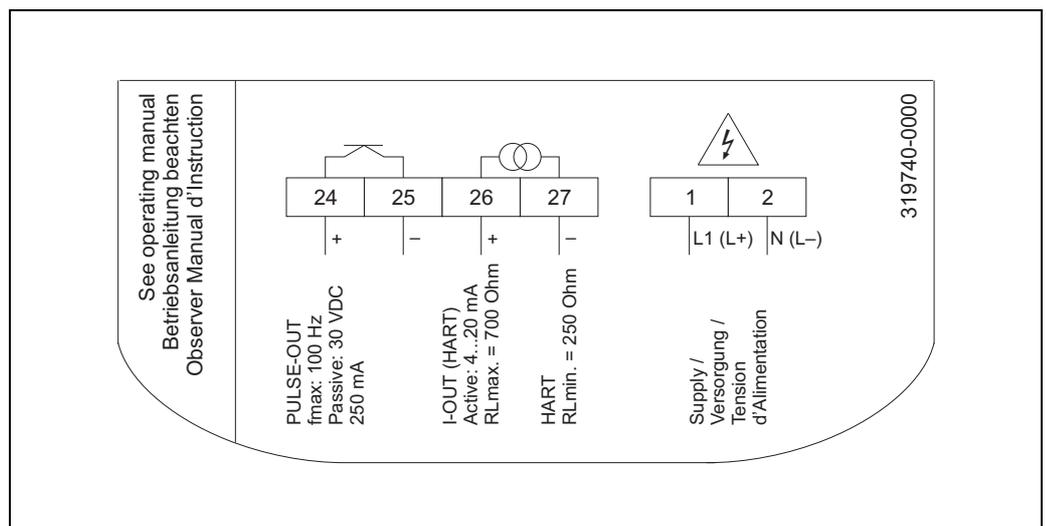


Abb. 3: Typenschildangaben für Messumformer (Beispiel)

## 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 entsprechen den Anforderungen der Normen EN 61010-1 "Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte" sowie den EMV-Anforderungen gemäß IEC/EN 61326.

Das in dieser Betriebsanleitung beschriebene Messsystem erfüllt somit die gesetzlichen Anforderungen der EG-Richtlinien, was Endress+Hauser durch die Anbringung des CE-Zeichens und die Ausstellung der CE-Konformitätserklärung bestätigt.

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

## 2.3 Eingetragene Marken

HART®

Eingetragene Marke der HART Communication Foundation, Austin, USA

HistoROM™, T-DAT™, FieldCare®, Field Xpert™, 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

Beachten Sie folgende Punkte:

- Für Lagerung (und Transport) ist das Messgerät stoßsicher zu verpacken. Dafür bietet die Originalverpackung optimalen Schutz.
- Die Lagerungstemperatur entspricht dem Umgebungstemperaturbereich von Messumformer und Messsensoren sowie den dazugehörigen Sensorkabeln →  71.
- 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 von Messsensoren und -umformer finden Sie in den "Technischen Informationen" des jeweiligen Messgerätes, welche Sie im PDF-Format unter [www.endress.com](http://www.endress.com) herunterladen können. Eine Liste der verfügbaren "Technischen Informationen" finden Sie im Kapitel "Ergänzende Dokumentationen" auf →  74.

### 3.2.2 Einbauort

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

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

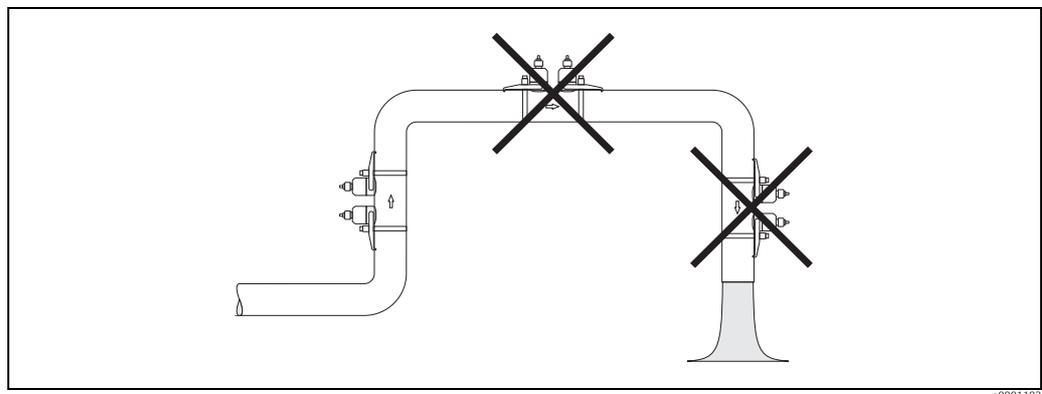


Abb. 4: Einbauort

a0001103

### 3.2.3 Einbaulage

#### Vertikale Einbaulage

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

#### Horizontale Einbaulage

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

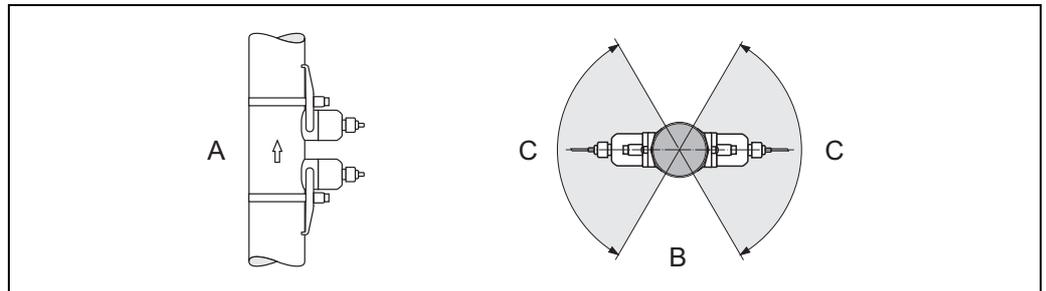


Abb. 5: Einbaulage

- A Vertikal: Empfohlene Einbaulage mit Strömungsrichtung vertikal/nach oben  
 B Horizontal: Empfohlene Einbaulage mit Strömungsrichtung horizontal  
 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. Sind mehrere Strömungshindernisse eingebaut, muss immer die längste Ein- bzw. Auslaufstrecke berücksichtigt werden. Zur Einhaltung der Messgenauigkeitsspezifikationen werden folgende Ein- und Auslaufstrecken empfohlen:

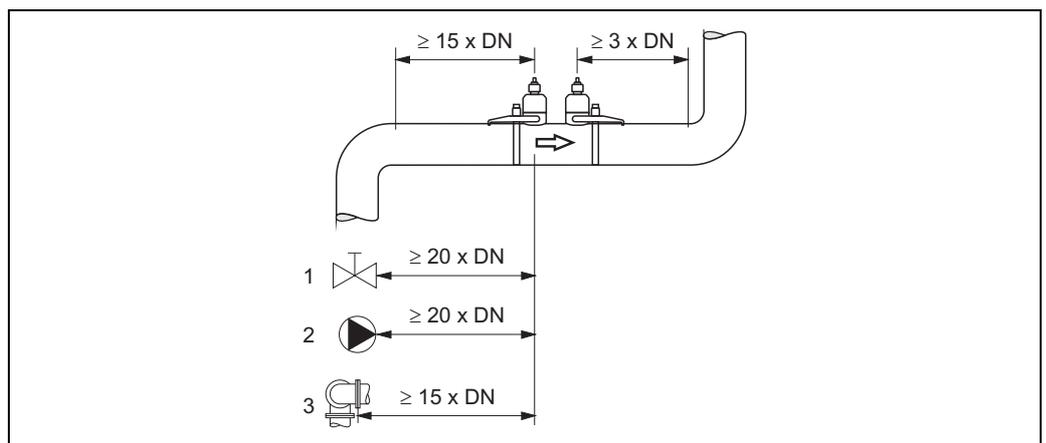


Abb. 6: Ein- und Auslaufstrecken (Draufsicht)

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

### 3.2.5 Sensorauswahl und Sensoranordnung

Die Messaufnehmer können auf zwei Arten 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.

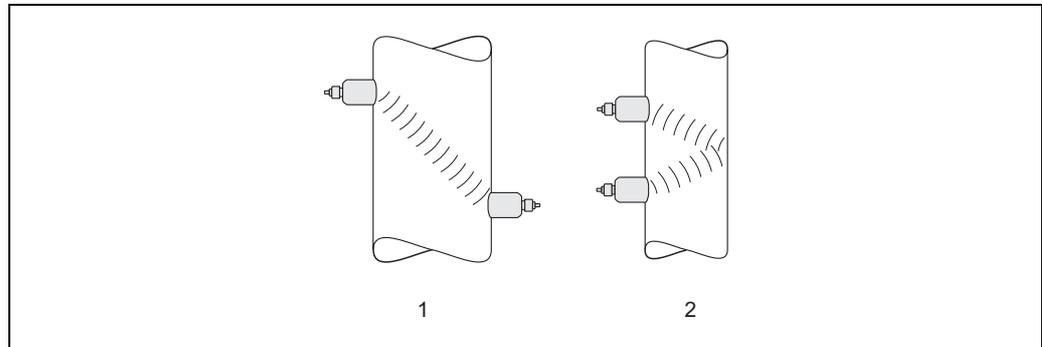


Abb. 7: Montageanordnung Sensor (Draufsicht)

- 1 Montage für eine Messung über eine Traverse  
2 Montage für eine Messung über zwei Traversen

### Empfehlungen

Die benötigte Anzahl Traversen hängen vom Sensortyp, Nennweitenbereich und von der Rohrwandstärke ab. Wir empfehlen folgende Sensoren zur Installation:

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

- 1) Bei Verwendung von Clamp on Sensoren wird empfohlen grundsätzlich 2 Traversen zu installieren. Dies ist die einfachste und bequemste Art der Installation.  
Bei folgenden Installationsbedingungen empfiehlt sich eine Installation über eine Traverse:
  - bei bestimmten Rohrleitungen aus Kunststoff mit einer Wandstärke von > 4 mm (0,16 in)
  - bei ausgekleideten Rohrleitungen
  - bei Anwendungen mit stark akustisch dämpfenden Messstoffen.
- 2) 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 in) oder bei Anwendungen mit stark akustisch dämpfenden Messstoffen empfohlen. Zusätzlich wird empfohlen für diese Anwendungen 1 Traverse zu installieren.
- 3) 6 MHz Sensoren für Anwendungen wo die Fließgeschwindigkeit ≤ 10 m/s (32.8 ft/s) beträgt.

### 3.3 Einbau vorbereiten

Vor dem eigentlichen Einbau der Messaufnehmer müssen, abhängig von den messstellen-spezifischen 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 Spannbänder (DN 50...200 / 2...8") oder (DN 250...4000 / 10...160")
  - Fixieren der Schweißbolzen

### 3.4 Benötigte Einbauabstände bestimmen

Welche Einbauabstände einzuhalten sind, ist abhängig von:

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

#### 3.4.1 Einbauabstände für Prosonic Flow 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	-

#### 3.4.2 Werte für Einbauabstände ermitteln

Um die Einbauabstände zu ermitteln sind folgende Arbeitsschritte durchzuführen:

1. Messumformer montieren.
2. Energieversorgung anschließen.
3. Messgerät einschalten.
4. Setup Menü "Sensor" ausführen.

### 3.5 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
91W	DN 15...65 ( ½...2½")	DN ≤ 32 (1¼")	Halterung mit U-Schrauben (kleine Nennweiten) →  14
		DN > 32 (1¼")	Halterung mit Spannbänder (kleine Nennweiten) →  15
91W	DN 50...4000 (2...160")	DN ≤ 200 (8")	Spannbänder (mittlere Nennweiten) →  15
			Schweißbolzen →  13
		DN > 200 (8")	Spannbänder (große Nennweiten) →  17
			Schweißbolzen →  13

#### 3.5.1 Halterung mit U-Schrauben montieren (kleine Nennweiten)

Für die Montage auf eine Rohrleitung mit einer Nennweite DN ≤ 32 (1¼")

Für Messaufnehmer: Prosonic Flow W (DN 15...65 / ½...2½")

##### 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.

**Hinweis!**

Die sichtbare Rohroberfläche "A" muss glatt sein, um ein gutes akustisches Signal zu gewährleisten.

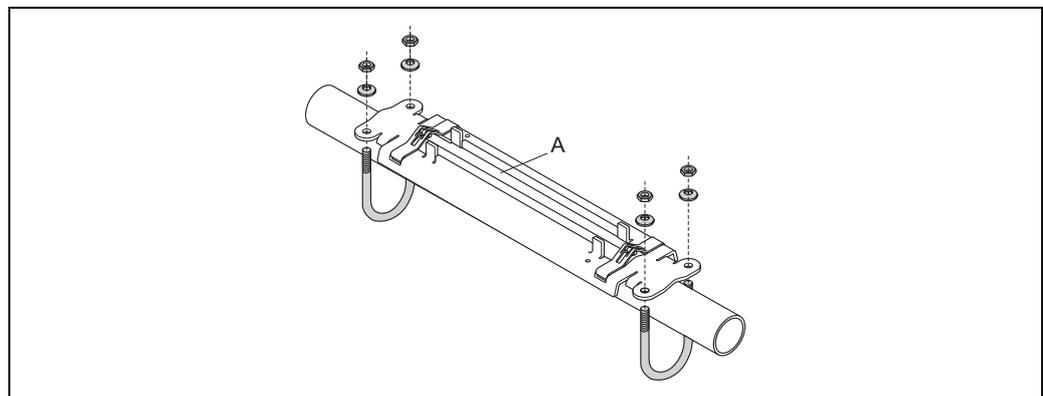


Abb. 8: Montage Halterung Prosonic Flow (DN 15...65 / ½...2½") mit U-Schrauben

A0011524

### 3.5.2 Halterung mit Spannbändern montieren (kleine Nennweiten)

Für die Montage auf eine Rohrleitung mit einer Nennweite  $DN > 32$  (1¼")

Für Messaufnehmer:

- Prosonic Flow 91W (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.

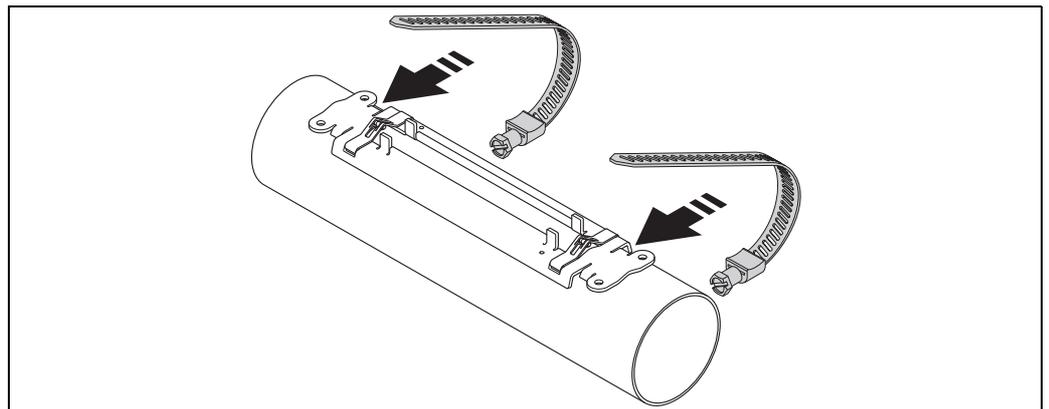


Abb. 9: Halterung positionieren und Spannbänder montieren

#### Hinweis!

Die sichtbare Rohroberfläche "A" muss glatt sein, um ein gutes akustisches Signal zu gewährleisten.

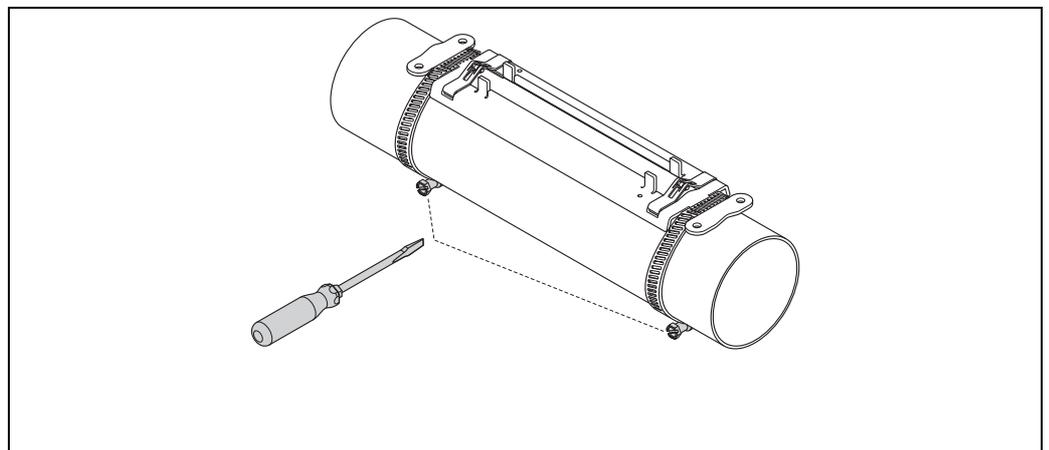


Abb. 10: Zugschrauben der Spannbänder anziehen

### 3.5.3 Spannbänder (mittlere Nennweiten) vormontieren

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

Für Messaufnehmer:

- Prosonic Flow 91W (DN 50...4000 / 2...160")

#### 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.

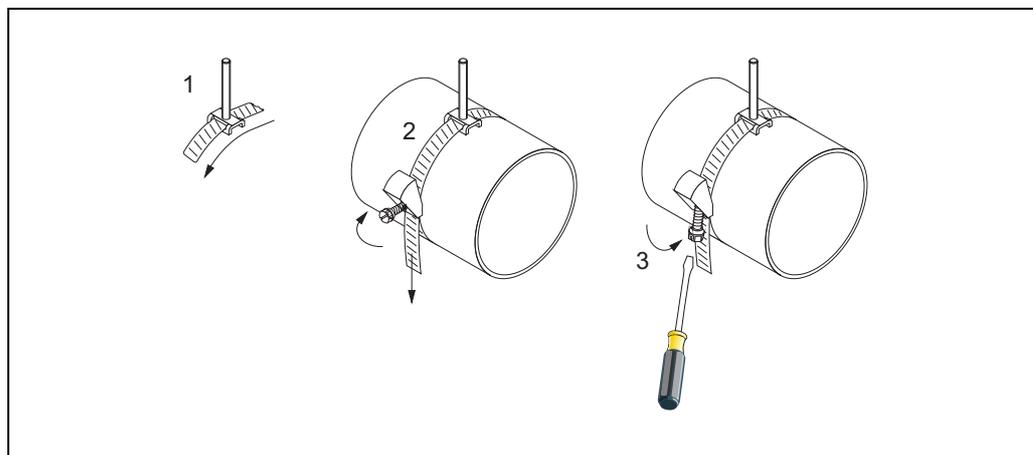
##### Beide Spannbänder

8. Spannbänder bei Bedarf kürzen und Schnittstellen entgraten.



**Warnung!**

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



A0001109

Abb. 11: Vormontage Spannbänder für Rohrdurchmesser  $DN \leq 200$  (8")

- 1 Gewindebolzen
- 2 Spannband
- 3 Zugschraube

### 3.5.4 Spannbänder (große Nennweiten) vormontieren

Bei der Montage auf eine Rohrleitungen mit einer Nennweite im Bereich von DN > 600 (24")

Für Messaufnehmer:

- Prosonic Flow 91W (DN 50...4000 / 2...160")

#### 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. Spannbandende 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.

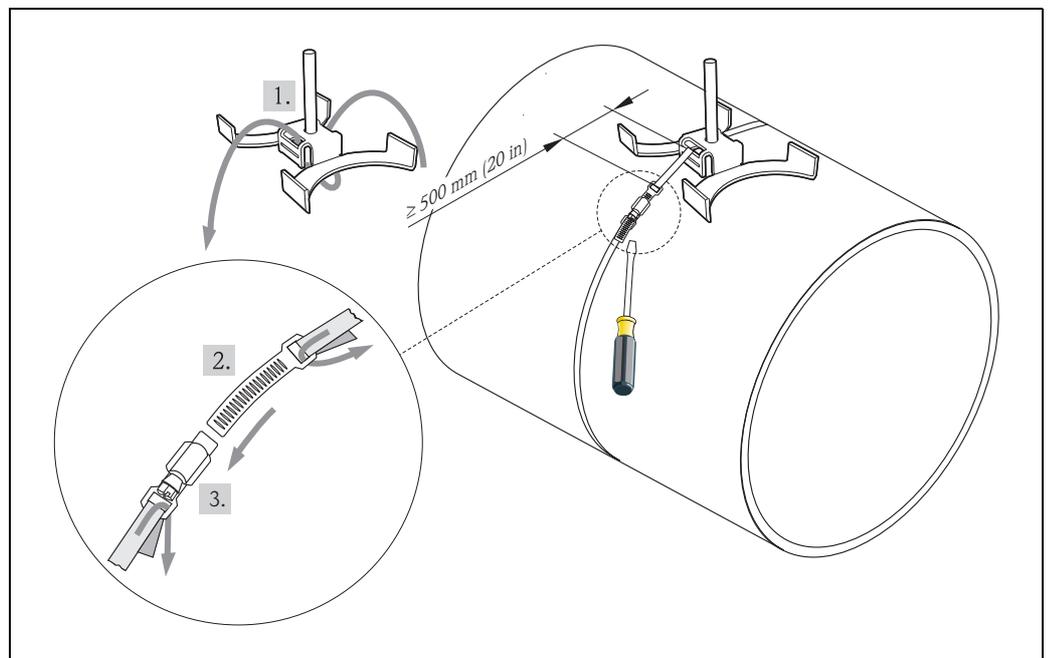


Abb. 12: Vormontage Spannbänder für Rohrdurchmesser DN > 600 (24")

1 Bandbolzen mit Führung\*

2 Spannband\*

3 Zugschraube

\* Der Abstand zwischen Bandbolzen und Spannbänderverschluss muss min. 500 mm (20 in) betragen

## 3.6 Einbau Messaufnehmer Prosonic Flow W

### 3.6.1 Einbau Messaufnehmer Prosonic Flow W (DN 15...65 / ½ ...2½")

#### Einbau Messaufnehmer

##### Voraussetzungen

- Der Einbauabstand (Sensorabstand) ist bekannt → 13.
- Halterung Messaufnehmer ist vormontiert → 14.

##### 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.

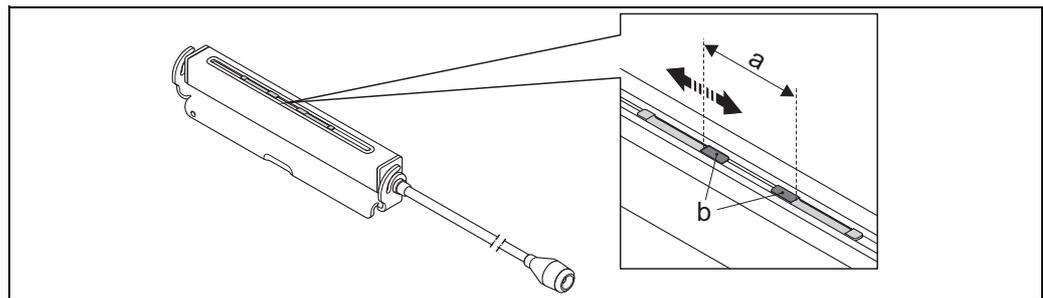


Abb. 13: Abstand der Messaufnehmer gemäß Wert Sensorabstand einstellen

- 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.

##### Hinweis!

- Eine zu dicke Schicht des Koppelmediums sollte nicht aufgetragen werden (weniger ist mehr).
- Wenn der Sensor vom Rohr entfernt wird, muss er gereinigt werden und neues Koppelmedium aufgetragen werden.

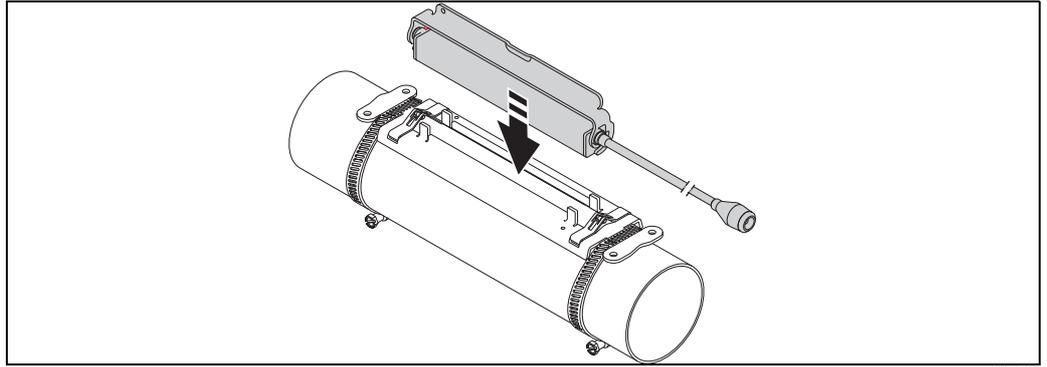


Abb. 14: Messaufnehmergehäuse platzieren

4. 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.

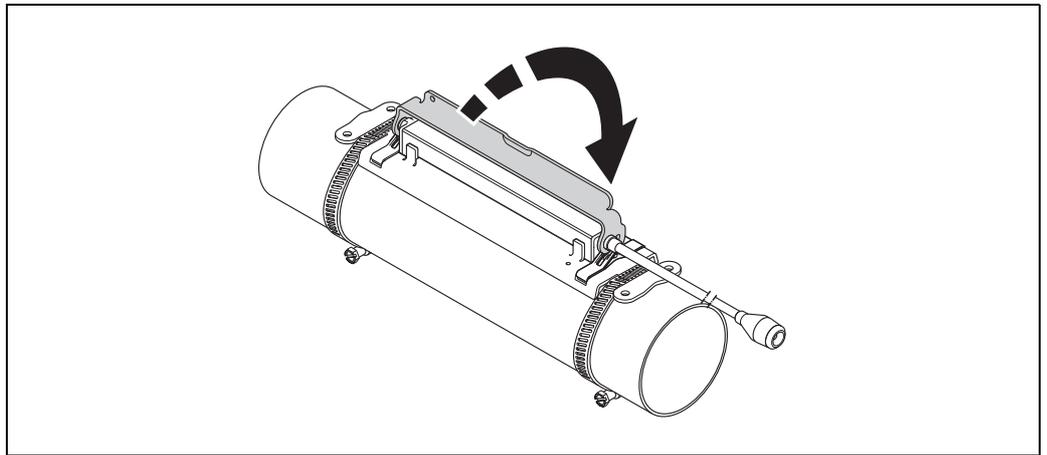


Abb. 15: Messaufnehmergehäuse fixieren

5. Verbindungskabel an das Adapterkabel anschließen.

Damit ist die Montage abgeschlossen. Die Messaufnehmer können nun über die Verbindungskabel an den Messumformer angeschlossen werden → 26.

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

#### Einbau für eine Messung über eine Traverse (DN 600...4000 / 24"...160")

##### Voraussetzungen

- Die Einbauabstände (Sensorabstand und Schnurlänge) sind bekannt → 13.
- Spannbänder sind vormontiert → 15.

##### Material

Für die Montage wird folgendes Material benötigt:

- zwei Spannbänder inkl. Gewindebolzen und ggf. Zentrierplatten (bereits vormontiert → 15)
- 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.

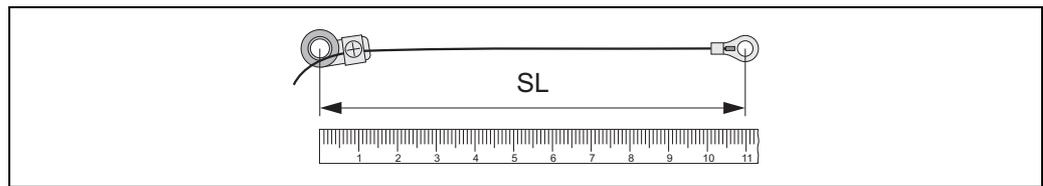


Abb. 16: Fixierteil (a) und Kabelschuhe (b) mit einem Abstand entsprechend der Schnurlänge (SL)

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.

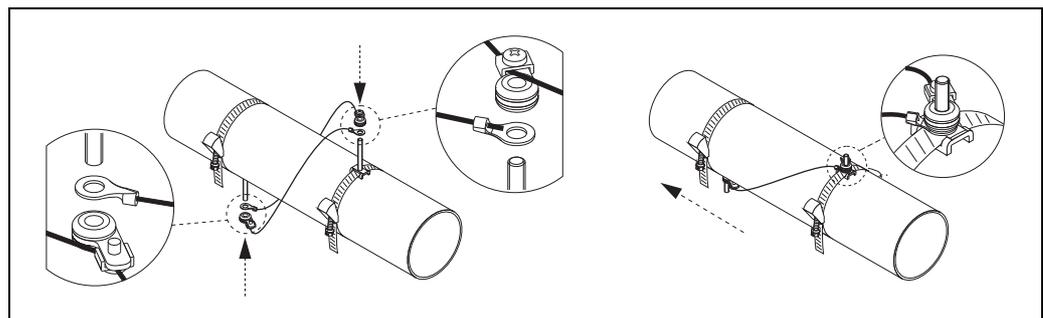


Abb. 17: Positionierung der Spannbänder (Arbeitsschritte 2 bis 4)

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.

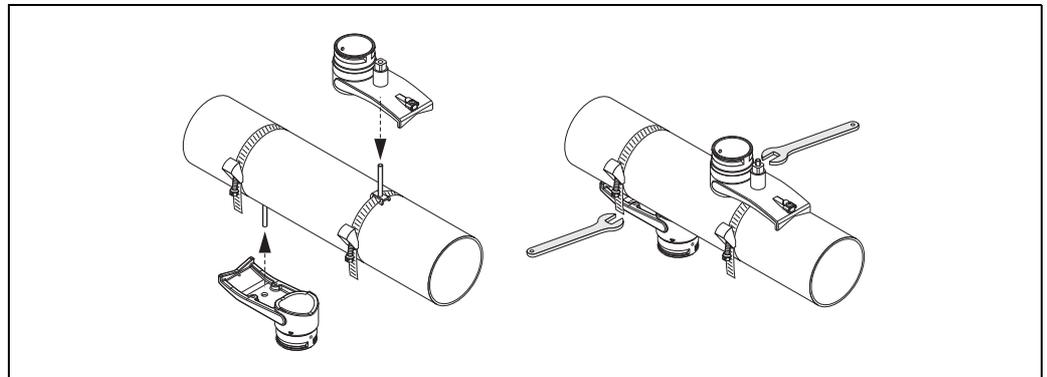


Abb. 18: Messaufnehmerhalterungen montieren

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.

**Hinweis!**

- Eine zu dicke Schicht des Koppelmediums sollte nicht aufgetragen werden (weniger ist mehr).
- Wenn der Sensor vom Rohr entfernt wird, muss er gereinigt werden und neues Koppelmedium aufgetragen werden.
- Auf rauen Rohrleitungsoberflächen, wie z. B. Rohre aus GRP, müssen die Lücken innerhalb der rauen Oberfläche mit Koppelmedium gefüllt sein. Ausreichend Koppelmedium verwenden.

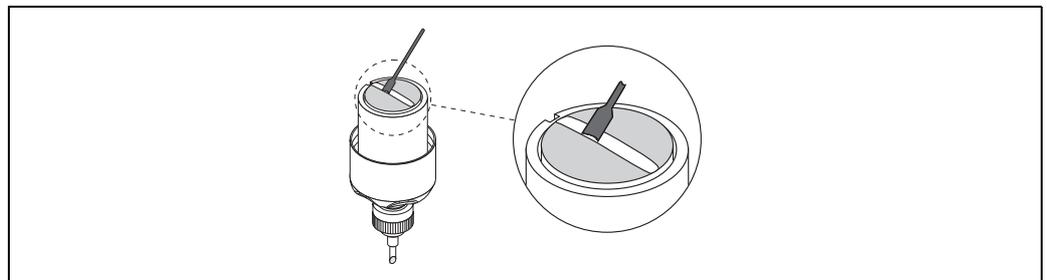


Abb. 19: Kontaktflächen des Messaufnehmers mit Koppelmedium bestreichen

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.

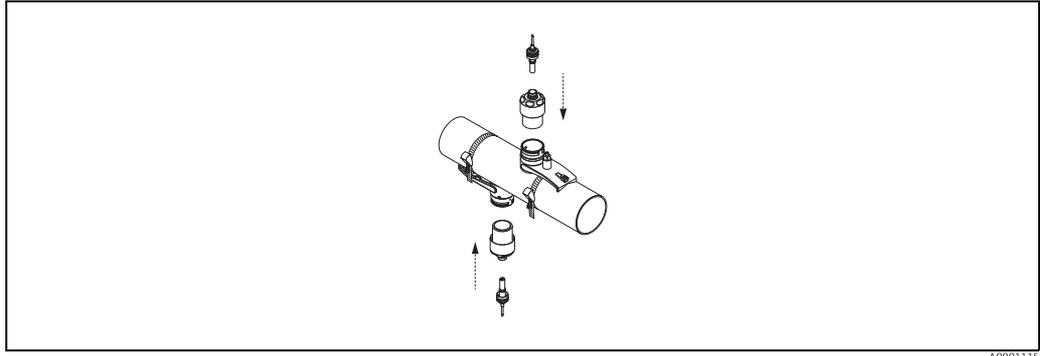


Abb. 20: Messaufnehmer montieren und Verbindungskabel anschließen

Damit ist die Montage abgeschlossen. Die Messaufnehmer können nun über die Verbindungskabel an den Messumformer angeschlossen werden → 26.

### Einbau für eine Messung über zwei Traversen (DN 600...4000 /24"...160")

#### Voraussetzungen

- Der Einbauabstand (Position Sensor) ist bekannt → 13.
- Spannbänder sind vormontiert → 15.

#### Material

Für die Montage wird folgendes Material benötigt:

- zwei Spannbänder inkl. Gewindebolzen und ggf. Zentrierplatten (bereits vormontiert → 15)
- 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.

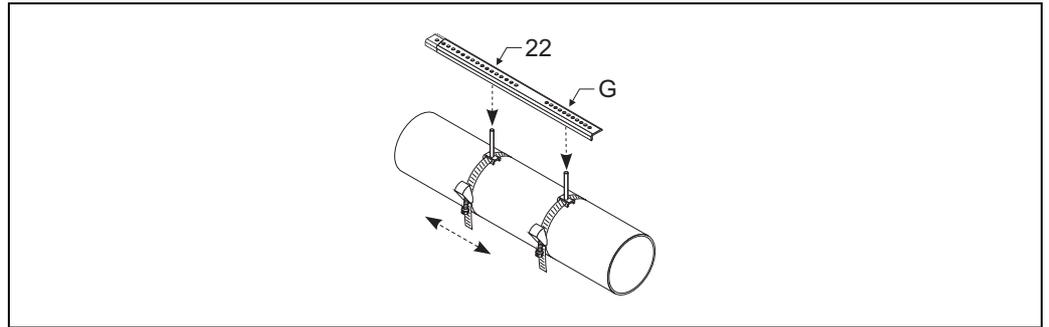
#### Montageschiene und Einbauabstand POSITION SENSOR

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

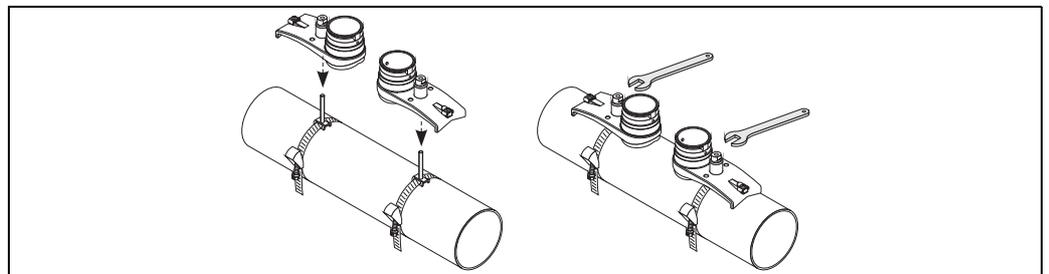
1. Mit Hilfe der Montageschiene die Spannbänder positionieren.
  - Montageschiene mit der Bohrung, die mit dem Buchstaben aus POSITION SENSOR gekennzeichnet ist, über den Gewindebolzen des festmontierten Spannbandes schieben.
  - Verschiebbares Spannband positionieren und Montageschiene mit der Bohrung,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



A0001116

Abb. 21: 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.



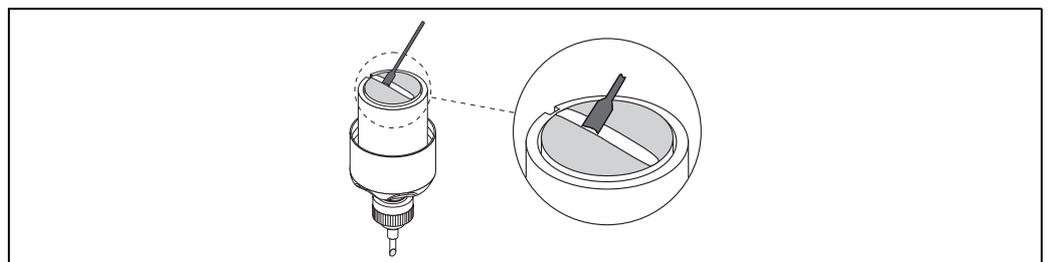
A0001117

Abb. 22: 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.

**Hinweis!**

- Eine zu dicke Schicht des Koppelmediums sollte nicht aufgetragen werden (weniger ist mehr).
- Wenn der Sensor vom Rohr entfernt wird, muss er gereinigt werden und neues Koppelmedium aufgetragen werden.
- Auf rauen Rohrleitungsoberflächen, wie z. B. GRP müssen die Lücken mit Koppelmedium gefüllt sein. Ausreichend Koppelmedium verwenden.

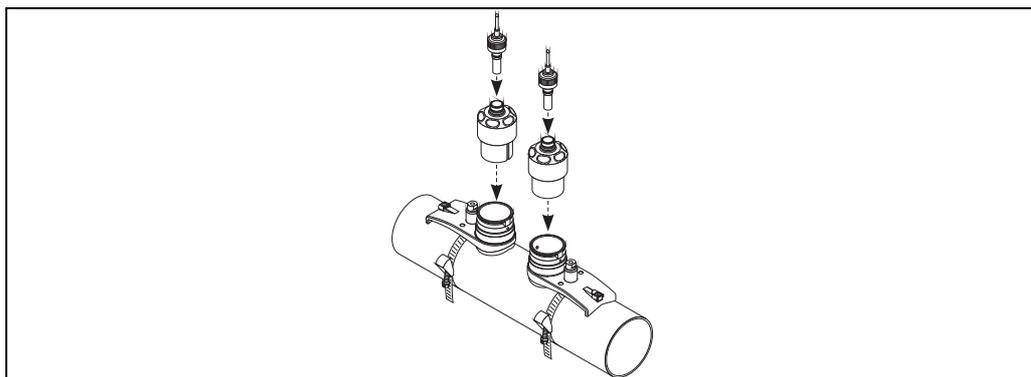


A00011373

Abb. 23: 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.



A0011376

Abb. 24: Verbindungskabel anschließen

Damit ist die Montage abgeschlossen. Die Messaufnehmer können nun über die Verbindungskabel an den Messumformer angeschlossen werden → 29.

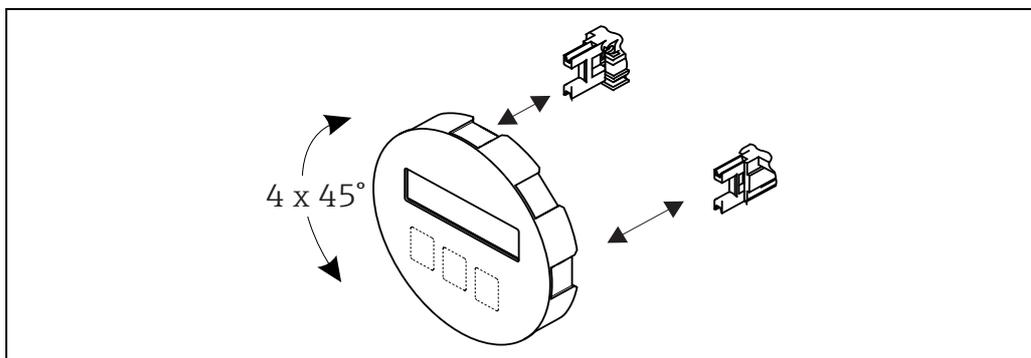
### Anbringen der Vor-Ort-Anzeige bei Blindausführung

Bei Geräten ohne Vor-Ort-Anzeige kann diese temporär angebracht werden:

1. Energieversorgung ausschalten.
2. Elektronikraumdeckel abschrauben.
3. Vor-Ort-Anzeige anstecken.
4. Energieversorgung einschalten.

### Vor-Ort-Anzeige drehen

1. Elektronikraumdeckel vom Messumformergehäuse abschrauben.
2. Anzeigemodul von den Halterungsschienen des Messumformers abziehen.
3. Anzeige in die gewünschte Lage drehen (max.  $4 \times 45^\circ$  in jede Richtung)
4. Anzeige wieder auf die Halterungsschienen stecken.
5. Elektronikraumdeckel wieder fest auf das Messumformergehäuse schrauben.



A0003237

Abb. 25: Drehen der Vor-Ort-Anzeige

### 3.7 Montage des Messumformers

Der Messumformer kann auf folgende Arten montiert werden:

- Wandmontage
- Rohrmontage (mit separatem Montageset, Zubehör → 51)



Achtung!

- Beim Einbauort darf der Bereich der Umgebungstemperatur (-25...+60 °C; -13...+140 °F) nicht überschritten werden. Vermeiden Sie direkte Sonneneinstrahlung.
- Wird für die Montage eine warme Rohrleitung verwendet, so ist darauf zu achten, dass die Gehäusetemperatur den max. zulässigen Wert von +60 °C (+140 °F) nicht überschreitet.

Montieren Sie den Messumformer wie in → 26 dargestellt.

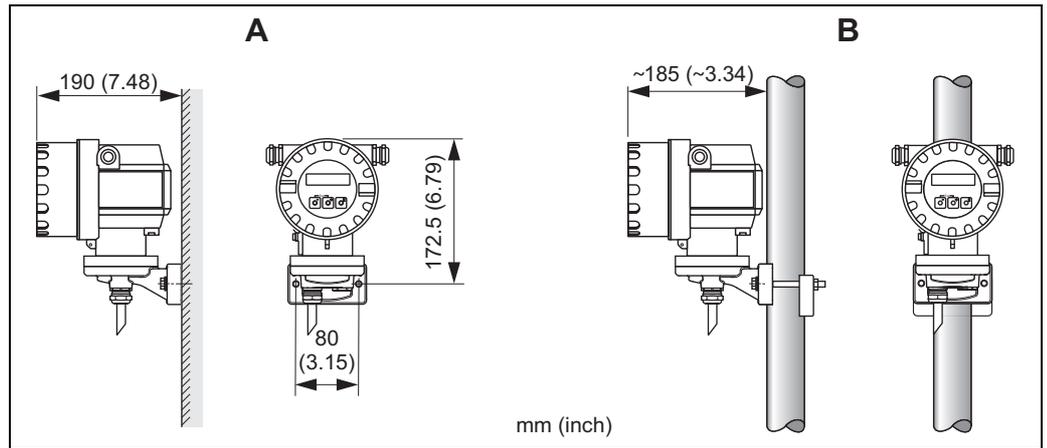


Abb. 26: Montage des Messumformers

- A Direkte Wandmontage
- B Rohrmontage

### 3.8 Einbaukontrolle

Führen Sie nach dem Einbau des Messgerätes in die Rohrleitung folgende Kontrollen durch:

Gerätezustand und -spezifikationen	Hinweise
Ist das Messgerät beschädigt (Sichtkontrolle)?	-
Entspricht das Messgerät den Messstellenspezifikationen, wie Prozesstemperatur/-druck, Umgebungstemperatur, Messbereich, usw.?	→ 72
Einbau	Hinweise
Sind Messstellenummer und Beschriftung korrekt (Sichtkontrolle)?	-
Prozessumgebung / -bedingungen	Hinweise
Wurden die Ein- und Auslaufstrecken eingehalten?	→ 11
Ist das Messgerät gegen Niederschlag und direkte Sonneneinstrahlung geschützt?	-

## 3.9 Verdrahtung

### 3.10 Anschluss und Erdung von Prosonic Flow W (DN 50...4000 / 2...160") Zwei einzelne Koaxialkabel

#### 3.10.1 Anschluss Prosonic Flow W

##### Hinweis!

Der äußere Schirm der Sensorverbindungskabel (Triaxialkabel), ist durch eine Erdungsscheibe in der Kabeldurchführung (A) geerdet. Diese Erdung ist zwingend notwendig, um eine korrekte Messung sicherzustellen.

1. Deckel (c) der Kabelverschraubung (A) abschrauben. Gummidichtung (d) herauslösen.
2. Sensorverbindungskabel (a, b) durch Deckel der Kabelverschraubung führen.
3. Sensorverbindungskabel einzeln durch die Erdungsscheibe in der Kabelverschraubungshalterung (g) in den Klemmenanschlussraum führen.
4. Stecker der Sensorverbindungskabel einstecken.  
Links Sensor up-stream (a), rechts Sensor down-stream (b).  
Ein korrektes Einstecken ist durch ein "klick" wahrnehmbar.
5. Gummidichtung (d) entlang der seitlich geschlitzten Löcher spreizen (z.B. mit Schraubendreher) und Kabel entsprechend einklemmen. Gummidichtung in Kabelverschraubung hochschieben bis Sensorkabelhülsen an der Erdungsscheibe festgepresst werden.
6. Deckel der Kabelverschraubung (c) dicht verschließen.
7. Im Klemmenanschlussraum beide Sensorverbindungskabel in die dafür vorgesehene Halterung (i) einklemmen.

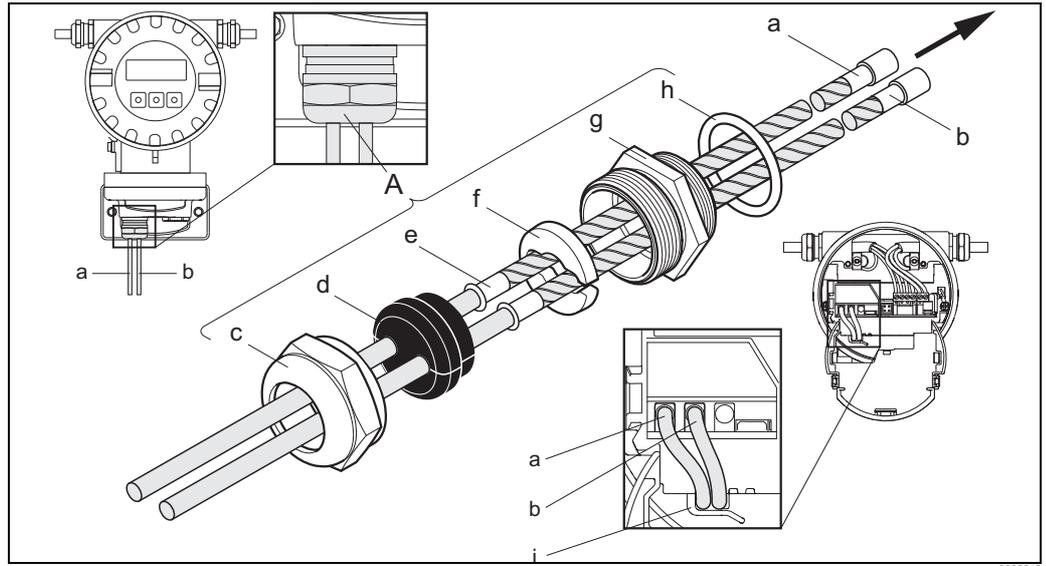


Abb. 27: Anschließen des Messsystems

- a, b Sensorverbindungskabel
- c Deckel der Kabelverschraubung
- d Gummidichtung
- e Kabelfesthaltehülse
- f Erdungsscheibe
- g Kabelverschraubungshalterung
- h Dichtung
- i Kabelhalterung

### 3.10.2 Anschluss und Erdung von Prosonic Flow W DN 15...65 (1/2...2 1/2") mehradriges Kabel

Prosonic Flow W DN 15...65 (1/2...2 1/2") ist durch die Kabelverschraubung geerdet.

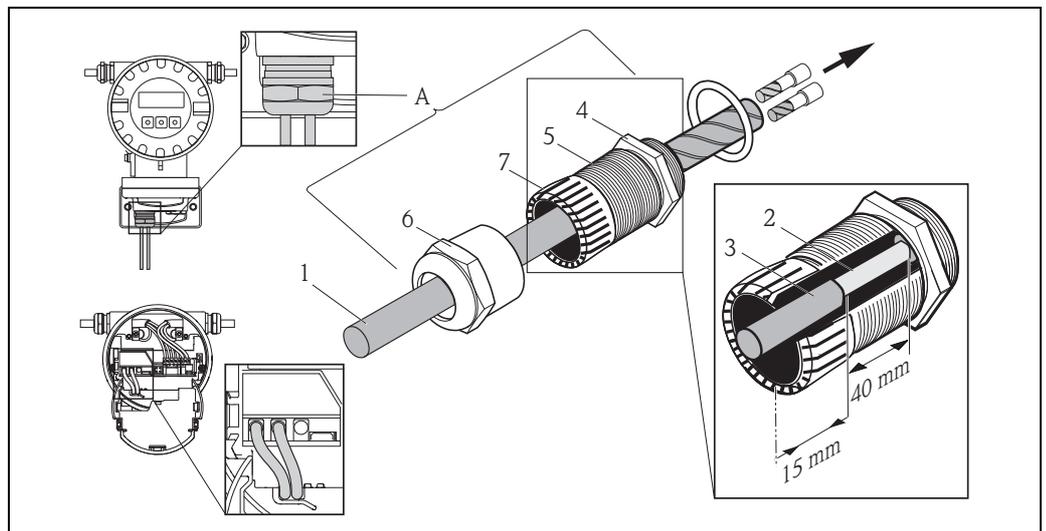


Fig. 28: Anschluss und Erdung der Messstelle

- 1 Kabelmantel
- 2 freigelegtes Schirmgeflecht (vorbereitet)
- 3 Gummidurchführung
- 4 an dieser Stelle ist der innere Kontaktpunkt für die Erdung (Prüfung von aussen nicht möglich)
- 5 Kabelverschraubung
- 6 Deckel Kabelverschraubung
- 7 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 sichergestellt, 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.

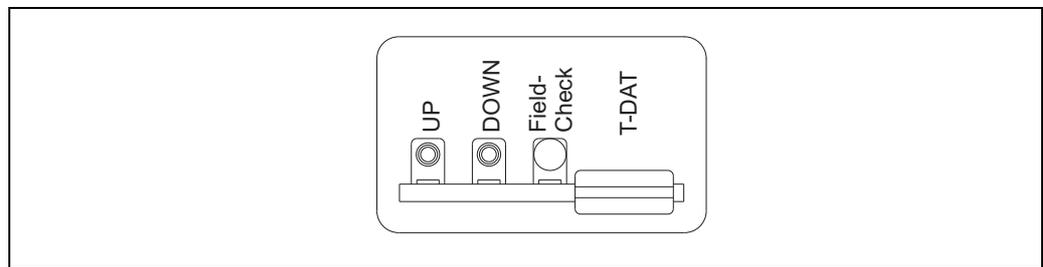


Abb. 29: Anschluss-Typenschild für die Sensorverbindungskabel

### 3.10.3 Kabelspezifikationen

#### Sensorkabel:

- Es sind die von Endress+Hauser ab Werk vorkonfektionierten und mit jedem Sensorpaar mitgelieferten Kabel zu verwenden.
- Die Kabel sind in folgenden Längen erhältlich:
  - 5 m, 10 m, 15 m, 30 m, 60 m
  - 16 ft, 33 ft, 49 ft, 98 ft, 197 ft
- Kabelmaterial:
  - PVC (DN 50...4000/ 2"...160")
  - TPE-V (DN 15...65 / ½"...2½")
- Dauerbetriebstemperatur: -20...+70 °C (-4...+158 °F)

#### Einsatz in elektrisch stark gestörter Umgebung:

Die Messeinrichtung erfüllt die allgemeinen Sicherheitsanforderungen gemäß EN 61010-1 und die EMV-Anforderungen gemäß IEC/EN 61326 "Emission gemäß Anforderungen für Klasse A" sowie die NAMUR-Empfehlung NE 21.

## 3.11 Anschluss der Messeinheit

### 3.11.1 Messumformer



Warnung!

■ **Stromschlaggefahr!**

Schalten Sie die Energieversorgung aus, bevor Sie das Messgerät öffnen. Installieren bzw. verdrahten Sie das Gerät **nicht** unter Netzspannung. Ein Nichtbeachten kann zur Zerstörung von Teilen der Elektronik führen.

■ **Stromschlaggefahr!**

Verbinden Sie den Schutzleiter mit dem Gehäuse-Erdanschluss, bevor die Energieversorgung angelegt wird.

■ **Typenschildangaben mit ortsüblicher Versorgungsspannung und Frequenz vergleichen.**

Ferner sind die national gültigen Installationsvorschriften zu beachten.

■ **Der Messumformer ist in die Gebäudeabsicherung mit einzubeziehen.**

1. Elektronikraumdeckel vom Messumformergehäuse abschrauben.
2. Seitliche Verriegelungstasten drücken und Abdeckung des Anschlussraums nach unten klappen.
3. Das Kabel für die Energieversorgung und das Signalkabel durch die betreffenden Kabeleinführungen legen.
4. Anschlussklemmenstecker aus dem Messumformergehäuse ziehen und das Kabel für die Energieversorgung und das Signalkabel anschließen:
  - Anschlussplan → 30
  - Anschlussklemmenbelegung → 30
5. Anschlussklemmenstecker wieder in das Messumformergehäuse stecken.

Hinweis!

Durch eine Codierung der beiden Stecker ist eine Verwechslung ausgeschlossen.

6. Erdungskabel an der Erdungsklemme befestigen.
7. Abdeckung des Anschlussraums heraufklappen.
8. Elektronikraumdeckel auf das Messumformergehäuse festschrauben.

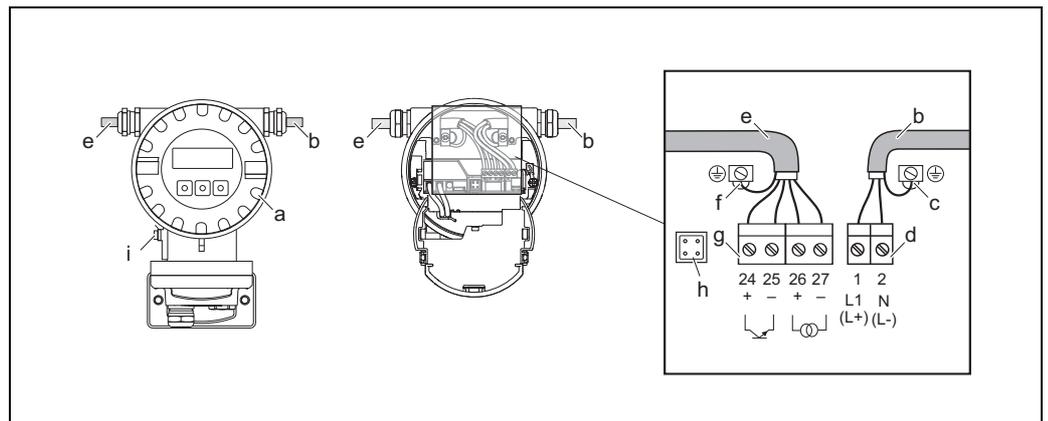


Abb. 30: Anschließen des Messumformers (Aluminium-Feldgehäuse).  
Leitungsquerschnitt: max. 2,5 mm<sup>2</sup> (AWG 13)

- a Elektronikraumdeckel  
 b Kabel für Energieversorgung: 85...250 V AC, 11...40 V DC, 20...28 V AC  
 c Erdungsklemme für Energieversorgungskabel  
 d Anschlussklemmenstecker für Energieversorgung: Nr. 1-2 → 30 (Anschlussklemmenbelegung)  
 e Signalkabel  
 f Erdungsklemme für Signalkabel  
 g Anschlussklemmenstecker für Signalkabel: Nr. 24-27 → 30 (Anschlussklemmenbelegung)  
 h Servicestecker  
 i Erdungsklemme für Potentialausgleich

### 3.11.2 Anschlussklemmenbelegung

Klemmen-Nr. (Anschlussplan →  30)					
24 (+)	25 (-)	26 (+)	27 (-)	1 (L1/L+)	2 (N/L-)
Impulsausgang		Stromausgang HART		Energieversorgung	

Hinweis!

Funktionale Werte der Ausgänge und Energieversorgung →  67

### 3.11.3 Anschluss HART

Folgende Anschlussvarianten stehen dem Benutzer zur Verfügung:

- Direkter Anschluss an den Messumformer über Anschlussklemmen 26 (+) und 27 (-).
- Anschluss über den 4...20-mA-Stromkreis.
- Der Messkreis muss eine Bürde von mindestens 250 Ω aufweisen.
- Nehmen Sie nach der Inbetriebnahme folgende Einstellungen vor:
  - Funktion STROMBEREICH → "4-20 mA HART"
  - HART-Schreibschutz ein- oder ausschalten →  36

#### Anschluss HART-Handbediengerät

Beachten Sie für den Anschluss auch die von der HART Communication Foundation herausgegebenen Dokumentationen, speziell HCF LIT 20: "HART, eine technische Übersicht".

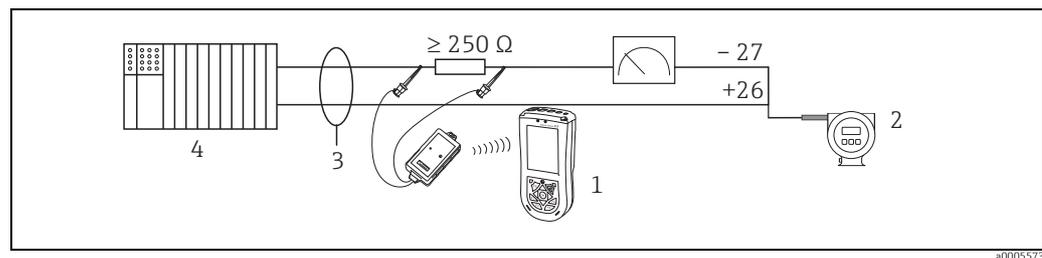


Abb. 31: Elektrischer Anschluss des HART-Handbediengerätes Field Xpert SFX100

- 1 HART-Handbediengerätes Field Xpert SFX100
- 2 Energieversorgung
- 3 Abschirmung
- 4 Weitere Auswertegeräte oder SPS mit passivem Eingang

#### Anschluss eines PC mit Bediensoftware

Für den Anschluss eines Personal Computers mit Bediensoftware (z.B. FieldCare) wird ein HART-Modem (z.B. Commubox FXA 195) benötigt.

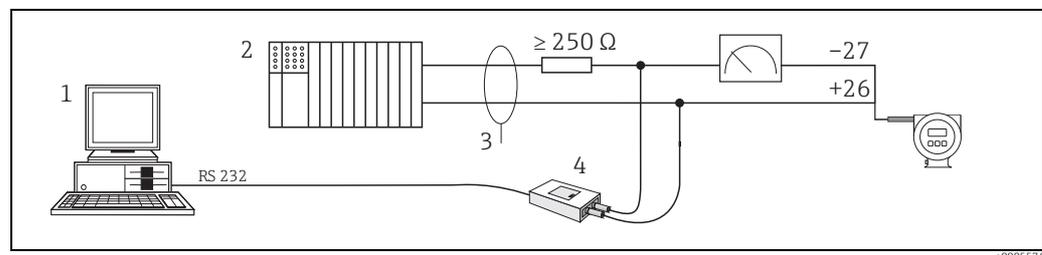


Abb. 32: Elektrischer Anschluss eines PC mit Bediensoftware

- 1 PC mit Bediensoftware
- 2 Weitere Auswertegeräte oder SPS mit passivem Eingang
- 3 Abschirmung
- 4 HART-Modem, z.B. Commubox FXA 195

### 3.12 Potentialausgleich

Spezielle Maßnahmen für den Potenzialausgleich sind nicht erforderlich.

### 3.13 Schutzart

Messumformer

Die Messumformer erfüllen alle Anforderungen gemäß Schutzart IP 67. 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 → 28.
- Kabeleinführung fest anziehen (→ 33).
- Nicht benutzte Kabeleinführungen sind durch einen Blindstopfen zu ersetzen.
- Die verwendete Schutztülle darf nicht aus der Kabeleinführung entfernt werden.

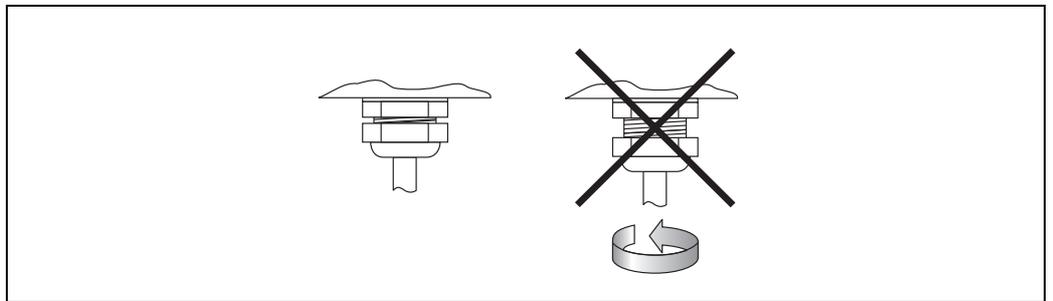


Abb. 33: Montagehinweise für Kabeleinführungen am Messumformergehäuse

Durchflusssensoren W (Clamp On)

Die Durchflusssensoren W erfüllen, je nach Typ, alle Anforderungen gemäß Schutzart IP 67 oder IP 68 (bitte beachten Sie die Angaben auf dem Sensortypenschild). 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 Kabel mit den dazugehörigen Sensorsteckern verwendet werden.
- Die Kabelsteckerdichtungen (1) müssen sauber, trocken und unverletzt in die Dichtungsnut eingelegt sein. Gegebenenfalls ersetzen.
- Die Kabelstecker so einführen, dass sie nicht verkanten und anschließend fest bis zum Anschlag anziehen.

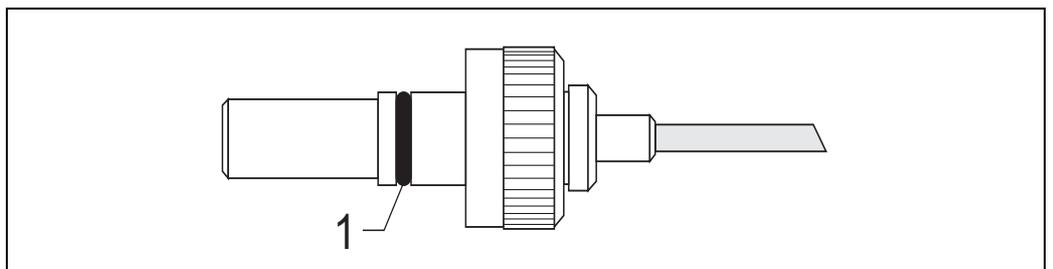


Abb. 34: Montagehinweise zur Schutzart IP 67/68 bei Sensorsteckern

### 3.14 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?	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 85...250 V AC (50...60 Hz)</li> <li>■ 20...28 V AC (50...60 Hz), 10...40 V DC</li> </ul>
Erfüllen die verwendeten Kabel die erforderlichen Spezifikationen?	→  28
Sind die montierten Kabel von Zug entlastet?	-
Ist die Kabeltypenführung einwandfrei getrennt? Ohne Schleifen und Überkreuzungen?	-
Sind Energieversorgung- und Signalkabel korrekt angeschlossen?	siehe Anschlussschema im Deckel des Anschlussklemmenraums
Sind alle Schraubklemmen gut angezogen?	-
Wurden alle Maßnahmen bezüglich Erdung und Potenzialausgleich korrekt durchgeführt?	→  31
Sind alle Kabeleinführungen montiert, fest angezogen und dicht?	→  31
Sind alle Gehäusedeckel montiert und fest angezogen?	-

## 4 Bedienung

### 4.1 Anzeige- und Bedienelemente

Auf der Vor-Ort-Anzeige werden die von Ihnen konfigurierten Messgrößen angezeigt. Zusätzlich können Diagnosemeldungen erscheinen. Dies geschieht z.B. bei der Inbetriebnahme oder einer bestimmten Störung des Messbetriebes. Die Diagnosemeldung wird dann im Wechsel mit der konfigurierten Messgröße angezeigt. Liste der Diagnosemeldungen: → 56

→ 56

Über die Vor-Ort-Bedienung hat der Anwender die Möglichkeit, die Zuordnung der Anzeigezellen zu bestimmten Anzeigegegrößen beliebig zu ändern und nach seinen Bedürfnissen anzupassen (siehe Anhang Gerätefunktionen → 75).

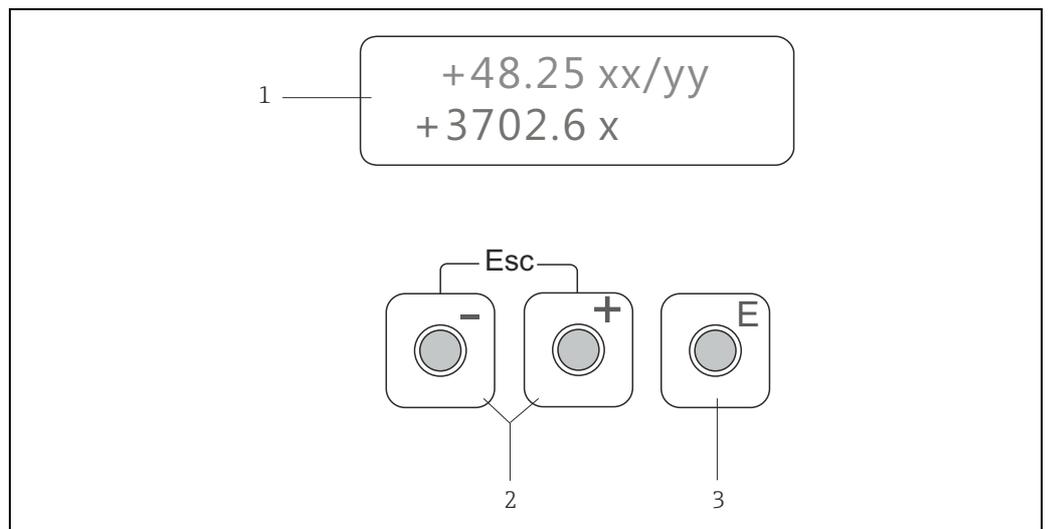


Abb. 35: Anzeige- und Bedienelemente

#### 1 Flüssigkristall-Anzeige

Auf der beleuchteten, zweizeiligen Flüssigkristall-Anzeige werden Messwerte, Dialogtexte sowie Diagnosemeldungen angezeigt. Als HOME-Position (Betriebsmodus) wird die Anzeige während des normalen Messbetriebs bezeichnet.

- Obere Zeile: Darstellung von Haupt-Messwerten, z.B. Volumendurchfluss [z.B. in ml/min / fl.Oz/min]
- Untere Zeile: Darstellung zusätzlicher Mess- bzw. Statusgrößen, z.B. Summenzählerstand in [m<sup>3</sup> / ft<sup>3</sup>], Bargraphdarstellung, Messstellenbezeichnung
- Bei Inbetriebnahme oder Störung des normalen Messbetriebes blinkt im Wechsel eine Diagnosemeldung auf. In der ersten Zeile erscheint der Diagnosecode beginnend mit den Buchstaben F, C, S oder M auf, in der zweiten Zeile erscheint die Diagnosemeldung als Kurztext.

#### 2 Plus-/Minus-Tasten

- Zahlenwerte eingeben, Parameter auswählen
  - Auswählen verschiedener 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

#### 3 Enter-Taste

- HOME-Position → Einstieg in die Funktionsmatrix
- Abspeichern von eingegebenen Zahlenwerten oder geänderten Einstellungen



### 4.2.1 Allgemeine Hinweise

Die Kurzanleitung "Inbetriebnahme" (→  44) ist für die Inbetriebnahme mit den 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 Funktionsgruppen angeordnet sind.

Beachten Sie beim Konfigurieren der Funktionen folgende Hinweise:

- Das Anwählen von Funktionen erfolgt wie auf →  34 beschrieben.
- 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 Bedientasten während 5 Minuten nicht betätigt werden, erfolgt ein automatischer Rücksprung zur HOME-Position.

Hinweis!

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

### 4.2.2 Programmiermodus freigeben

Die Funktionsmatrix kann gesperrt werden. Ein unbeabsichtigtes Ändern von Gerätefunktionen, Zahlenwerten oder Werkseinstellungen ist dadurch nicht mehr möglich. Erst nach der Eingabe eines Zahlencodes (Werkseinstellung = 91) können Einstellungen wieder geändert werden.

Das Verwenden einer persönlichen, frei wählbaren Codezahl schließt den Zugriff auf Daten durch unbefugte Personen aus, siehe Funktion CODE EINGABE →  81.

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 der Wert "0" vorgegeben, 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! Setzen Sie sich bei Fragen bitte zuerst mit Endress+Hauser in Verbindung.

### 4.2.3 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.

## 4.3 Kommunikation

Außer über die Vor-Ort-Bedienung kann das Messgerät auch mittels HART-Protokoll parametrisiert und Messwerte abgefragt werden. Die digitale Kommunikation erfolgt dabei über den 4–20 mA Stromausgang HART →  30.

Das HART-Protokoll ermöglicht für Konfigurations- und Diagnosezwecke die Übermittlung von Mess- und Gerätedaten zwischen dem HART-Master und dem betreffenden Feldgerät. HART-Master wie z.B. das Handbediengerät oder PC-basierte Bedienprogramme (z.B. FieldCare) benötigen Gerätebeschreibungsdateien (DD = Device Descriptions), mit deren Hilfe ein Zugriff auf alle Informationen in einem HART-Gerät möglich ist. Die Übertragung solcher Informationen erfolgt ausschließlich über sog. "Kommandos". Drei Kommandoklassen werden unterschieden:

- **Universelle Kommandos (Universal Commands):**  
Universelle Kommandos werden von allen HART-Geräten unterstützt und verwendet. Damit verbunden sind z.B. folgende Funktionalitäten:
  - Erkennen von HART-Geräten
  - Ablesen digitaler Messwerte (Volumenfluss, Summenzähler, usw.)
- **Allgemeine Kommandos (Common Practice Commands):**  
Die allgemeinen Kommandos bieten Funktionen an, die von vielen, aber nicht von allen Feldgeräten unterstützt bzw. ausgeführt werden können.
- **Gerätespezifische Kommandos (Device-specific Commands):**  
Diese Kommandos erlauben den Zugriff auf gerätespezifische Funktionen, die nicht HART-standardisiert sind. Solche Kommandos greifen u.a. auf individuelle Feldgeräteeigenschaften wie Leer-/Vollrohrabgleichswerte, Schleichmengeneinstellungen, usw. zu.

Hinweis!

Das Messgerät verfügt über alle drei Kommandoklassen. Eine Liste aller "Universal Commands" und "Common Practice Commands" finden Sie auf der →  38.

### 4.3.1 Bedienmöglichkeiten

Für die vollumfängliche Bedienung des Messgerätes, inkl. gerätespezifischer Kommandos, stehen dem Anwender Gerätebeschreibungsdateien (DD = Device Descriptions) für folgende Bedienhilfen und Bedienprogramme zur Verfügung:

#### Field Xpert HART Communicator

Das Anwählen der Gerätefunktionen erfolgt beim "HART-Communicator" über verschiedene Menüebenen sowie mit Hilfe einer speziellen HART-Funktionsmatrix. Weitergehende Informationen zum HART-Handbediengerät finden Sie in der betreffenden Betriebsanleitung, die sich in der Transporttasche zum Gerät befindet.

#### 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 Zustandinformationen 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 FXA291.

#### Bedienprogramm "SIMATIC PDM" (Siemens)

SIMATIC PDM ist ein einheitliches herstellerunabhängiges Werkzeug zur Bedienung, Einstellung, Wartung und Diagnose von intelligenten Feldgeräten.

#### Bedienprogramm "AMS" (Emerson Process Management)

AMS (Asset Management Solutions): Programm für Bedienen und Konfigurieren der Geräte.

Hinweis!

Das HART-Protokoll erfordert in der Funktion STROMBEREICH die Einstellung "4...20 mA HART" oder "4-20 mA (25 mA) HART". Der HART-Schreibschutz kann über eine Steckbrücke auf der I/O-Platine aktiviert oder deaktiviert werden.

### 4.3.2 Gerätebeschreibungsdateien für Bedienprogramme

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

<b>Gültig für Gerätesoftware:</b>	V 1.01.XX	→ Funktion GERÄTESOFTWARE
<b>Gerätedaten HART:</b>		
Hersteller ID:	11 <sub>hex</sub> (ENDRESS+HAUSER)	→ Funktion HERSTELLER ID
Geräte ID:	62 <sub>hex</sub> (98 <sub>dec</sub> )	→ Funktion GERÄTE ID
Device Revision:	1	
DD Revision:	1	
<b>Softwarefreigabe:</b>	02.2010	
<b>Bedienprogramm/ Gerätebeschreibung:</b>	<b>Bezugsquellen der Gerätebeschreibungen/Programm Updates:</b>	
Handbediengerät Field Xpert SFX100	Updatefunktion von Handbediengerät verwenden	
FieldCare / DTM	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ www.endress.com → Download</li> <li>■ CD-ROM (Endress+Hauser Bestellnummer 56004088)</li> <li>■ DVD (Endress+Hauser Bestellnummer 70100690)</li> </ul>	
AMS	www.endress.com → Download	
SIMATIC PDM	www.endress.com → Download	

<b>Test- und Simulationsgerät:</b>	<b>Bezugsquellen der Gerätebeschreibungen:</b>
Fieldcheck	Update über FieldCare mit dem Flow Device FXA193/291 DTM im Field-flash Module

#### 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 die Zertifizierungen durch Behörden weiter verwendet werden. Weitere Informationen erhalten Sie bei Ihrer zuständigen Endress+Hauser Vertretung.

### 4.3.3 Gerätevariablen

*Gerätevariablen:*

Folgende Gerätevariablen sind über das HART-Protokoll verfügbar:

Kennung (dezimal)	Gerätevariable
0	OFF (nicht belegt)
30	Volumenfluss
250	Summenzähler 1

*Prozessgrößen:*

Die Prozessgrößen sind werkseitig folgenden Gerätevariablen zugeordnet:

- Primäre Prozessgröße (PV) → Volumenfluss
- Sekundäre Prozessgröße (SV) → Summenzähler

### 4.3.4 Universelle / Allgemeine HART-Kommandos

Die folgende Tabelle enthält alle vom Gerät unterstützten universelle Kommandos.

Kommando-Nr. HART-Kommando / Zugriffsart		Kommando-Daten (Zahlenangaben in dezimaler Darstellung)	Antwort-Daten (Zahlenangaben in dezimaler Darstellung)
<b>Universelle Kommandos ("Universal Commands")</b>			
0	Eindeutige Geräteidentifizierung lesen Zugriffsart = Lesen	keine	<p>Die Geräteidentifizierung liefert Informationen über Gerät und Hersteller; sie ist nicht veränderbar.</p> <p>Die Antwort besteht aus einer 12-Byte-Geräteerkennung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Byte 0: fester Wert 254</li> <li>- Byte 1: Hersteller-Kennung, 17 = E+H</li> <li>- Byte 2: Kennung Gerätetyp, 98 = Prosonic Flow 91</li> <li>- Byte 3: Anzahl der Präambeln</li> <li>- Byte 4: Rev.-Nr. Universelle Kommandos</li> <li>- Byte 5: Rev. Nr. Gerätespez. Kommandos</li> <li>- Byte 6: Software-Revision</li> <li>- Byte 7: Hardware-Revision</li> <li>- Byte 8: zusätzliche Geräteinformationen</li> <li>- Byte 9-11: Geräteidentifikation</li> </ul>
1	Primäre Prozessgröße lesen Zugriffsart = Lesen	keine	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Byte 0: HART-Einheitenkennung der primären Prozessgröße</li> <li>- Byte 1-4: Primäre Prozessgröße</li> </ul> <p>Werkseinstellung: Primäre Prozessgröße = Volumenfluss</p> <p>Hinweis!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Die Zuordnung der Gerätevariablen zur Prozessgröße kann über Kommando 51 festgelegt werden.</li> <li>▪ Herstellerspezifische Einheiten werden über die HART-Einheitenkennung "240" dargestellt.</li> </ul>
2	Primäre Prozessgröße als Strom in mA und Prozentwert des eingestellten Messbereichs lesen Zugriffsart = Lesen	keine	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Byte 0-3: aktueller Strom der primären Prozessgröße in mA</li> <li>- Byte 4-7: %-Wert des eingestellten Messbereichs</li> </ul> <p>Werkseinstellung: Primäre Prozessgröße = Volumenfluss</p> <p>Hinweis!</p> <p>Die Zuordnung der Gerätevariablen zur Prozessgröße kann über Kommando 51 festgelegt werden.</p>

Kommando-Nr.	HART-Kommando / Zugriffsart	Kommando-Daten (Zahlenangaben in dezimaler Darstellung)	Antwort-Daten (Zahlenangaben in dezimaler Darstellung)
3	Primäre Prozessgröße als Strom in mA und vier (über Kommando 51 vordefinierte) dynamische Prozessgrößen lesen Zugriffsart = Lesen	keine	<p>Als Antwort folgen 24 Byte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Byte 0-3: Strom der primären Prozessgröße in mA</li> <li>- Byte 4: HART-Einheitenkennung der primären Prozessgröße</li> <li>- Byte 5-8: Primäre Prozessgröße</li> <li>- Byte 9: HART-Einheitenkennung der sekundären Prozessgröße</li> <li>- Byte 10-13: Sekundäre Prozessgröße</li> <li>- Byte 14: HART-Einheitenkennung der dritten Prozessgröße</li> <li>- Byte 15-18: Dritte Prozessgröße</li> <li>- Byte 19: HART-Einheitenkennung der vierten Prozessgröße</li> <li>- Byte 20-23: Vierte Prozessgröße</li> </ul> <p><i>Werkseinstellung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Primäre Prozessgröße = Volumenfluss</li> <li>■ Sekundäre Prozessgröße = Summenzähler</li> <li>■ Dritte Prozessgröße = Schallgeschwindigkeit</li> <li>■ Vierte Prozessgröße = Fließgeschwindigkeit</li> </ul> <p>Hinweis!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Herstellerspezifische Einheiten werden über die HART-Einheitenkennung "240" dargestellt.</li> </ul>
6	HART-Kurzadresse setzen Zugriffsart = Schreiben	Byte 0: gewünschte Adresse (0...15) Werkseinstellung: 0  Hinweis! Bei einer Adresse > 0 (Multidrop-Betrieb) wird der Stromausgang der primären Prozessgröße fest auf 4 mA gestellt.	Byte 0: aktive Adresse
11	Eindeutige Geräteidentifizierung anhand der Messstellenbezeichnung (TAG) lesen Zugriffsart = Lesen	Byte 0-5: Messstellenbezeichnung (TAG)	<p>Die Geräteidentifizierung liefert Informationen über Gerät und Hersteller; sie ist nicht veränderbar.</p> <p>Die Antwort besteht aus einer 12-Byte-Geräteerkennung, falls die angegebene Messstellenbezeichnung (TAG) mit der im Gerät gespeicherten übereinstimmt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Byte 0: fester Wert 254</li> <li>- Byte 1: Hersteller-Kennung, 17 = E+H</li> <li>- Byte 2: Kennung Gerätetyp, 98 = Prosonic Flow 91</li> <li>- Byte 3: Anzahl der Präambeln</li> <li>- Byte 4: Rev.-Nr. Universelle Kommandos</li> <li>- Byte 5: Rev. Nr. Gerätespez. Kommandos</li> <li>- Byte 6: Software-Revision</li> <li>- Byte 7: Hardware-Revision</li> <li>- Byte 8: zusätzliche Geräteinformationen</li> <li>- Byte 9-11: Geräteidentifikation</li> </ul>
12	Anwender-Nachricht (Message) lesen Zugriffsart = Lesen	keine	Byte 0-24: Anwender-Nachricht (Message) Hinweis! Die Anwender-Nachricht kann über Kommando 17 geschrieben werden.
13	Messstellenbezeichnung (TAG), Beschreibung (TAG-Description) und Datum lesen Zugriffsart = Lesen	keine	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Byte 0-5: Messstellenbezeichnung (TAG)</li> <li>- Byte 6-17: Beschreibung (TAG-Description)</li> <li>- Byte 18-20: Datum</li> </ul> <p>Hinweis!            Messstellenbezeichnung (TAG), Beschreibung (TAG-Description) und Datum können über Kommando 18 geschrieben werden.</p>

Kommando-Nr. HART-Kommando / Zugriffsart		Kommando-Daten (Zahlenangaben in dezimaler Darstellung)	Antwort-Daten (Zahlenangaben in dezimaler Darstellung)
14	Sensorinformation zur primären Prozessgröße lesen	keine	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Byte 0-2: Seriennummer des Sensors</li> <li>- Byte 3: HART-Einheitenkennung der Sensorgrenzen und des Messbereichs der primären Prozessgröße</li> <li>- Byte 4-7: obere Sensorgrenze</li> <li>- Byte 8-11: untere Sensorgrenze</li> <li>- Byte 12-15: minimaler Span</li> </ul> <p>Hinweis!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Die Angaben beziehen sich auf die primäre Prozessgröße (= Volumenfluss).</li> <li>■ Herstellerspezifische Einheiten werden über die HART-Einheitenkennung "240" dargestellt.</li> </ul>
15	Ausgangsinformationen der primären Prozessgröße lesen Zugriffsart = Lesen	keine	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Byte 0: Alarmauswahlkennung</li> <li>- Byte 1: Kennung für Übertragungsfunktion</li> <li>- Byte 2: HART-Einheitenkennung für den eingestellten Messbereich der primären Prozessgröße</li> <li>- Byte 3-6: Messbereichsende, Wert für 20 mA</li> <li>- Byte 7-10: Messbereichsanfang, Wert für 4 mA</li> <li>- Byte 11-14: Dämpfungskonstante in [s]</li> <li>- Byte 15: Kennung für den Schreibschutz</li> <li>- Byte 16: Kennung OEM-Händler, 17 = E+H</li> </ul> <p>Werkseinstellung: Primäre Prozessgröße = Volumenfluss</p> <p>Hinweis!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Herstellerspezifische Einheiten werden über die HART-Einheitenkennung "240" dargestellt.</li> </ul>
16	Fertigungsnummer des Gerätes lesen Zugriffsart = Lesen	keine	Byte 0-2: Fertigungsnummer
17	Anwender-Nachricht (Message) schreiben Zugriff = Schreiben	Unter diesem Parameter kann ein beliebiger, 32 Zeichen langer Text im Gerät gespeichert werden: Byte 0-23: gewünschte Anwender-Nachricht (Message)	Zeigt die aktuelle Anwender-Nachricht im Gerät an: Byte 0-23: aktuelle Anwendernachricht (Message) im Gerät
18	Messstellenbezeichnung (TAG), Beschreibung (TAG-Description) und Datum schreiben Zugriff = Schreiben	Unter diesem Parameter kann eine 8-stellige Messstellenbezeichnung (TAG), eine 16-stellige Beschreibung (TAG-Description) und ein Datum abgelegt werden: - Byte 0-5: Messstellenbezeichnung (TAG) - Byte 6-17: Beschreibung (TAG-Description) - Byte 18-20: Datum	Zeigt die aktuellen Informationen im Gerät an: - Byte 0-5: Messstellenbezeichnung (TAG) - Byte 6-17: Beschreibung (TAG-Description) - Byte 18-20: Datum
19	Fertigungsnummer des Gerätes schreiben Zugriff = Schreiben	Byte 0-2: Fertigungsnummer	Byte 0-2: Fertigungsnummer

Die folgende Tabelle enthält alle vom Gerät unterstützten allgemeinen Kommandos.

Kommando-Nr. HART-Kommando / Zugriffsart	Kommando-Daten (Zahlenangaben in dezimaler Darstellung)	Antwort-Daten (Zahlenangaben in dezimaler Darstellung)	
<b>Allgemeine Kommandos ("Common Practice Commands")</b>			
34	Dämpfungskonstante für primäre Prozessgröße schreiben Zugriff = Schreiben	Byte 0-3: Dämpfungskonstante der primären Prozessgröße in Sekunden <i>Werkseinstellung:</i> Primäre Prozessgröße = Volumenfluss	Zeigt die aktuelle Dämpfungskonstante im Gerät an: Byte 0-3: Dämpfungskonstante in Sekunden
35	Messbereich der primären Prozessgröße schreiben Zugriff = Schreiben	Schreiben des gewünschten Messbereichs: – Byte 0: HART-Einheitenkennung für die primäre Prozessgröße – Byte 1-4: Messbereichsende, Wert für 20 mA – Byte 5-8: Messbereichsanfang, Wert für 4 mA <i>Werkseinstellung:</i> Primäre Prozessgröße = Volumenfluss Hinweis! <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Falls die HART-Einheitenkennung nicht zur Prozessgröße passt, so arbeitet das Gerät mit der zuletzt gültigen Einheit weiter.</li> </ul>	Als Antwort wird der aktuell eingestellte Messbereich angezeigt: – Byte 0: HART-Einheitenkennung für den eingestellten Messbereich der primären Prozessgröße – Byte 1-4: Messbereichsende, Wert für 20 mA – Byte 5-8: Messbereichsanfang, Wert für 4 mA Hinweis! Herstellerspezifische Einheiten werden über die HART-Einheitenkennung "240" dargestellt.
38	Rücksetzen des Gerätestatus "Parametrieränderung" (Configuration changed) Zugriff = Schreiben	keine  Hinweis! Die Ausführung dieses HART-Kommandos ist auch bei eingeschalteten Schreibschutz (= EIN) möglich!	keine
40	Ausgangsstrom der primären Prozessgröße simulieren Zugriff = Schreiben	Simulation des gewünschten Ausgangsstromes der primären Prozessgröße. Beim Eingabewert 0 wird der Simulationsmode verlassen: Byte 0-3: Ausgangsstrom in mA <i>Werkseinstellung:</i> Primäre Prozessgröße = Volumenfluss	Als Antwort wird der aktuelle Ausgangsstrom der primären Prozessgröße angezeigt: Byte 0-3: Ausgangsstrom in mA
42	Geräte-Reset durchführen Zugriff = Schreiben	keine	keine
44	Einheit der primären Prozessgröße schreiben Zugriff = Schreiben	Festlegen der Einheit der primären Prozessgröße. Nur zur Prozessgröße passende Einheiten werden vom Gerät übernommen: Byte 0: HART-Einheitenkennung <i>Werkseinstellung:</i> Primäre Prozessgröße = Volumenfluss Hinweis! <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Falls die geschriebene HART-Einheitenkennung nicht zur Prozessgröße passt, so arbeitet das Gerät mit der zuletzt gültigen Einheit weiter.</li> <li>▪ Wird die Einheit der primären Prozessgröße verändert, so hat dies direkte Auswirkung auf die Systemeinheiten.</li> </ul>	Als Antwort wird der aktuelle Einheitencode der primären Prozessgröße angezeigt: Byte 0: HART-Einheitenkennung Hinweis! Herstellerspezifische Einheiten werden über die HART-Einheitenkennung "240" dargestellt.
48	Erweiterten Gerätestatus lesen Zugriff = Lesen	keine	Als Antwort folgt der aktuelle Gerätestatus in der erweiterten Darstellung: Codierung: siehe Tabelle → 43.

Kommando-Nr. HART-Kommando / Zugriffsart		Kommando-Daten (Zahlenangaben in dezimaler Darstellung)	Antwort-Daten (Zahlenangaben in dezimaler Darstellung)
50	Zuordnung der Gerätevariablen zu den vier Prozessgrößen lesen Zugriff = Lesen	keine	Anzeige der aktuellen Variablenbelegung der Prozessgrößen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Byte 0: Gerätevariablen-Kennung zu primärer Prozessgröße</li> <li>- Byte 1: Gerätevariablen-Kennung zu sekundärer Prozessgröße</li> <li>- Byte 2: Gerätevariablen-Kennung zu dritter Prozessgröße</li> <li>- Byte 3: Gerätevariablen-Kennung zu vierter Prozessgröße</li> </ul> <i>Werkseinstellung:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Primäre Prozessgröße: Kennung 30 für Volumenfluss</li> <li>■ Sekundäre Prozessgröße: Kennung 250 für Summenzähler</li> <li>■ Dritte Prozessgröße: Kennung 40 für Schallgeschwindigkeit</li> <li>■ Vierte Prozessgröße: Kennung 49 für Fließgeschwindigkeit</li> </ul>
53	Einheit der Gerätevariablen schreiben Zugriff = Schreiben	Mit diesem Kommando wird die Einheit der angegebenen Gerätevariablen festgelegt, wobei nur zur Gerätevariable passende Einheiten übernommen werden: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Byte 0: Gerätevariablen-Kennung</li> <li>- Byte 1: HART-Einheitenkennung</li> </ul> <i>Kennung der unterstützten Gerätevariablen:</i> Siehe Angaben → 37 Hinweis! <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Falls die geschriebene Einheit nicht zur Gerätevariable passt, so arbeitet das Gerät mit der zuletzt gültigen Einheit weiter.</li> <li>■ Wird die Einheit der Gerätevariable verändert, so hat dies direkte Auswirkung auf die Systemeinheiten.</li> </ul>	Als Antwort wird die aktuelle Einheit der Gerätevariablen im Gerät angezeigt: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Byte 0: Gerätevariablen-Kennung</li> <li>- Byte 1: HART-Einheitenkennung</li> </ul> Hinweis! Herstellerspezifische Einheiten werden über die HART-Einheitenkennung "240" dargestellt.
59	Anzahl der Präambeln in Telegramm-Antworten festlegen Zugriff = Schreiben	Mit diesem Parameter wird die Anzahl der Präambeln festgelegt, die in Telegramm-Antworten eingefügt werden: Byte 0: Anzahl der Präambeln (2...20)	Als Antwort wird die aktuelle Anzahl der Präambeln im Antworttelegramm angezeigt: Byte 0: Anzahl der Präambeln

### 4.3.5 Gerätestatus / Diagnosemeldungen

Über das Kommando "48" kann der erweiterte Gerätestatus, in diesem Falle aktuelle Diagnosemeldungen, ausgelesen werden. Das Kommando liefert Informationen, die bitweise codiert sind (siehe nachfolgende Tabelle).

Hinweis!

- Ausführliche Erläuterungen des Gerätestatus / Diagnosemeldungen und deren Behebung →  56
- Nicht aufgeführte Bits und Bytes sind nicht belegt.

Byte	Bit	Diagnosecode	Kurzbeschreibung der Diagnosemeldung
0	7	C - 284	Softwareupdate
	6	C - 481	Diagnose aktiv
	5	C - 281	Initialisierung
	4	C - 411	Up-/Download
	3	F - 001	Gerätestörung
	2	F - 282	Datenspeicher
	1	F - 283	Speicherinhalt
	0	F - 062	Sensorverbindung - abwärts
1	7	F - 062	Sensorverbindung - aufwärts
	6	F - 881	Sensorsignal
	5	C - 431	Abgleich
	4	C - 412	Schreibe Backup
	3	C - 413	Lese Backup
	2	C - 461	Signalausgang - Stromabgleich
	1	C - 453	Wertausblendung - Durchflussdämpfung
	0	C - 484	Simulation Fehler
2	7	C - 485	Simulation Wert
	6	C - 482	Simulation Ausgang -Stromausgang
	5	C - 482	Simulation Ausgang - Frequenzausgang
	4	C - 482	Simulation Ausgang -Impulsausgang
	3	C - 482	Simulation Ausgang -Statusausgang
	2	S - 461	Signalausgang -Stromausgang
	1	S - 461	Signalausgang Frequenzausgang
	0	S - 461	Signalausgang -Impulsausgang
3	0	S - 437	Konfiguration - Schallgeschwindigkeit
	1	S - 437	Konfiguration -Störung
	2	-	-
	3	-	-
	4	-	-
	5	-	-
	6	-	-
	7	-	-

## 5 Inbetriebnahme

### 5.1 Installations- und Funktionskontrolle

Vergewissern Sie sich, dass alle Abschlusskontrollen durchgeführt wurden, bevor Sie Ihre Messstelle in Betrieb nehmen:

- Checkliste "Einbaukontrolle" →  25
- Checkliste "Anschlusskontrolle" →  32

### 5.2 Einschalten des Messgerätes

Nachdem Sie die Anschlusskontrollen durchgeführt haben, schalten Sie die Versorgungsspannung ein. Das Gerät ist betriebsbereit. Nach dem Einschalten durchläuft die Messeinrichtung interne Testfunktionen. Während dieses Vorgangs erscheint auf der Vor-Ort-Anzeige folgende Sequenz von Meldungen:

<b>PROSONIC FLOW 91</b> <b>AUFSTARTEN . . .</b>	→	Aufstart-Meldung
<b>DEVICE SOFTWARE</b> <b>V X.XX.XX</b>	→	Anzeige der aktuellen Software (Beispiel)
<b>SYSTEM OK</b> → <b>MESSBETRIEB</b>	→	Aufnahme des normalen Messbetriebs

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.

## 5.3 Inbetriebnahme via Konfigurationsprogramm

### 5.3.1 Sensor Setup / Sensormontage

Für die Sensormontage mit dem Konfigurationsprogramm "FieldCare" existieren keine zur Vor-Ort-Bedienung entsprechenden "Quick Setup"-Menüs.  
 Für die Ermittlung der entsprechenden Werte wie Sensorabstand, Schnurlänge, usw., stehen Ihnen unterschiedliche Möglichkeiten zur Verfügung (s. Tabelle). Die konkrete Durchführung ist auf →  45 dargestellt:

Sensortyp	Benötigte Werte für die Sensormontage	Vor-Ort-Anzeige <sup>1)</sup>	FieldCare <sup>2)</sup>	Applicator <sup>3)</sup>
Clamp On	Position Sensor	x	x	x
	Schnurlänge	x	x	x
	Sensorabstand	x	x	x

<sup>1)</sup> Voraussetzungen um die Werte über die Vor-Ort-Anzeige mittels Sensor Setup "Sensor" zu ermitteln (→  78):

- Messumformer montiert (→  29)
- Messumformer an Energieversorgung angeschlossen (→  29)

<sup>2)</sup> FieldCare ist eine Konfigurations-Software für die Betreuung von Durchfluss-Messgeräten im Feld. Voraussetzungen um die Werte über das "FieldCare" zu ermitteln:

- Messumformer montiert (→  29)
- Messumformer an Energieversorgung angeschlossen (→  29)
- Konfigurations-Software "FieldCare" auf einem Notebook/PC installiert
- Verbindung zwischen Notebook/PC und Messgerät über die Serviceschnittstelle FXA291 hergestellt (→  29)

<sup>3)</sup> Applicator ist eine Software für die Auswahl und Auslegung von Durchfluss-Messgeräten. Die benötigten Werte können ohne vorherigen Anschluss des Messumformers ermittelt werden. Der "Applicator" ist über Internet verfügbar (→ [www.endress.com/de/onlinetools](http://www.endress.com/de/onlinetools)).

#### Vorgehensweise (Ermitteln von Daten für die Sensormontage)

Mit Hilfe der folgende Tabelle können Sie die für die Sensormontage erforderlichen Funktionen in der richtigen Reihenfolge anwählen und konfigurieren:

Hinweis!

Geräteparameter können grundsätzlich nur nach Eingabe eines gültigen Freigabe-Codes verändert bzw. aktiviert werden. Die Eingabe erfolgt über die entsprechende Matrixzelle (Werkseinstellung = 91).

Sensormontage "Clamp On"	
Ablauf Auswahl - Eingabe - Anzeige	Vor-Ort-Anzeige (Sensor Setup) ▼
Flüssigkeit im Rohr	FLÜSSIGKEIT
Temperatur Flüssigkeit	TEMPERATUR
Schallgeschwindigkeit Flüssigkeit	SCHALLGESCHWINDIGKEIT FLÜSSIGKEIT
Rohrmaterial	ROHRMATERIAL
Schallgeschwindigkeit Rohr	SCHALLGESCHWINDIGKEIT ROHR
Rohrumfang	ROHRUMFANG
Rohrdurchmesser	ROHRDURCHMESSER
Wandstärke	WANDSTÄRKE
Auskleidungsmaterial	AUSKLEIDUNGSMATERIAL
Schallgeschwindigkeit Auskleidung	SCHALLGESCHWINDIGKEIT AUSKLEIDUNG
Auskleidungsstärke	STÄRKE AUSKLEIDUNG

Sensormontage "Clamp On"	
Ablauf Auswahl - Eingabe - Anzeige	Vor-Ort-Anzeige (Sensor Setup) ▼
Sensortyp	SENSORTYP
Anordnung Sensoren	SENSOR-KONFIGURATION
Kabellänge	KABELLÄNGE
Anzeige Sensorposition (Resultat für Sensormontage)	POSITION SENSOR
Anzeige Schnurlänge (Resultat für Sensormontage)	SCHNURLÄNGE
Anzeige Sensorabstand (Resultat für Sensormontage)	SENSORABSTAND
Hinweis! Eine ausführliche Beschreibung aller Funktionen finden Sie auf →  75	

### 5.3.2 Inbetriebnahme

Zusätzlich zu den im →  45 beschriebenen Einstellungen für die Sensormontage sind folgende Gerätefunktionen für den standardmässigen Messbetrieb zu konfigurieren:

- Systemeinheiten
- Ausgänge

### 5.3.3 Datensicherung/-übertragung

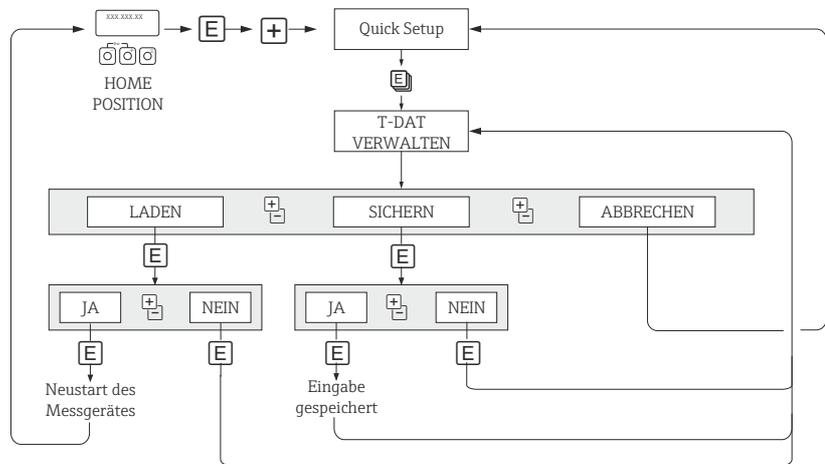
Mit der Funktion T-DAT VERWALTEN (→ 82) können Sie Daten (Geräteparameter und -einstellungen) zwischen dem T-DAT (auswechselbarer Datenspeicher) und dem EEPROM (Gerätespeicher) übertragen.

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 → 61



a0001221-de

Abb. 37: 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 gültige 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.

## 5.4 Applikationsspezifische Inbetriebnahme

### 5.4.1 Nullpunktgleich

Ein Nullpunktgleich ist 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 Prozess-temperaturen 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 gefülltem Rohr und Nulldurchfluss statt ( $v = 0$  m/s). Dazu können z.B. Absperrventile vor bzw. hinter dem Messbereich vorgesehen werden oder bereits vorhandene Ventile und Schieber benutzt werden (→  38).
  - 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



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 (→  103).

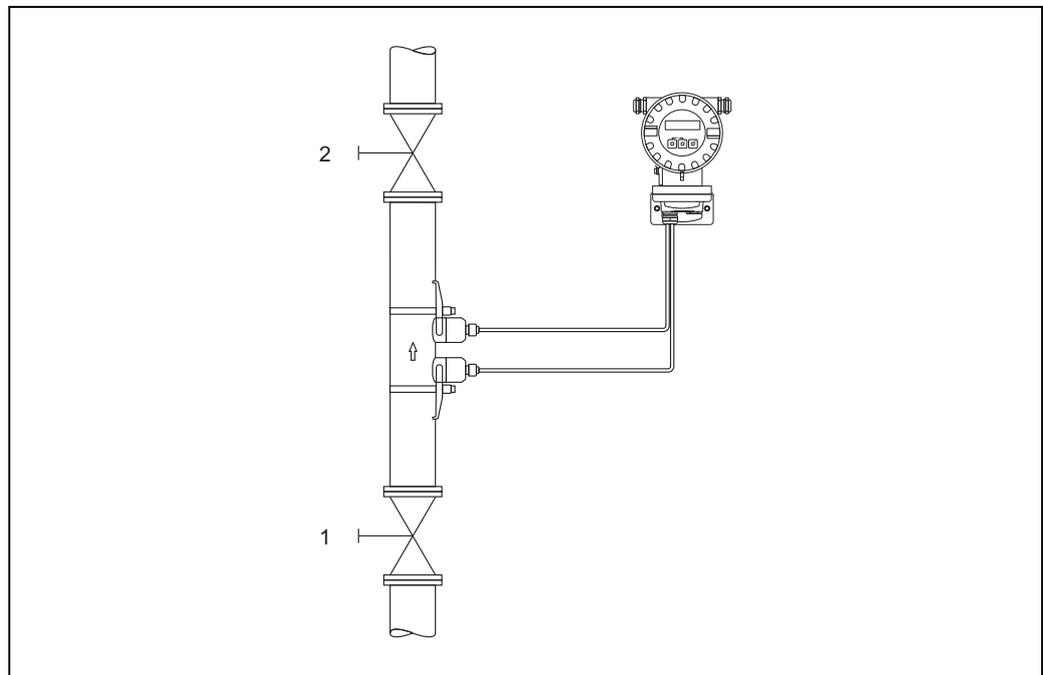


Abb. 38: Nullpunktgleich und Absperrventile

Durchführung des Nullpunktgleichs

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 die Funktion "NULLPUNKTABGLEICH" in der Funktionsmatrix an:  
HOME →  →  → PROZESSPARAMETER  
PROZESSPARAMETER →  →  → NULLPUNKT ABGL.
6. Geben Sie die Codezahl ein, falls nach Betätigen von  auf der Anzeige eine Aufforderung zur Code-Eingabe erscheint (nur bei gesperrter Funktionsmatrix).
7. Wählen Sie nun mit  die Einstellung START aus und bestätigen Sie mit . Sicherheitsabfrage mit JA quittieren und nochmals mit  bestätigen. Der Nullpunktgleich wird nun gestartet:
  - Während des Nullpunktgleichs erscheint auf der Anzeige während 30...60 Sekunden die Meldung NULLPUNKT ABGL. LÄUFT.
  - Falls die Messstoffgeschwindigkeit den Betrag von 0,1 m/s überschreitet, erscheint auf der Anzeige die folgende Fehlermeldung: NULLABGLEICH NICHT MÖGLICH.
  - Wenn der Nullpunktgleich beendet ist, erscheint auf der Anzeige wieder die Funktion NULLPUNKT ABGL.
8. Zurück zur HOME-Position:
  - Esc-Taste () länger als 3 Sekunden betätigen
  - Esc-Taste () mehrmals kurz betätigen.

## 5.5 Datenspeicher

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.

### 5.5.1 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 Gerätespeicher (EEPROM) ins T-DAT Modul und umgekehrt ist vom Benutzer selbst durchzuführen (= manuelle Sicherungsfunktion).

Ausführliche Angaben finden Sie auf →  82.

## 6 Wartung

Es sind grundsätzlich keine speziellen Wartungsarbeiten erforderlich.

### 6.1 Außenreinigung

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

### 6.2 Koppelmedium

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

Hinweis!

Wird zu viel Koppelmedium aufgetragen, so verringert sich die Signalübertragung bis 10 dB.

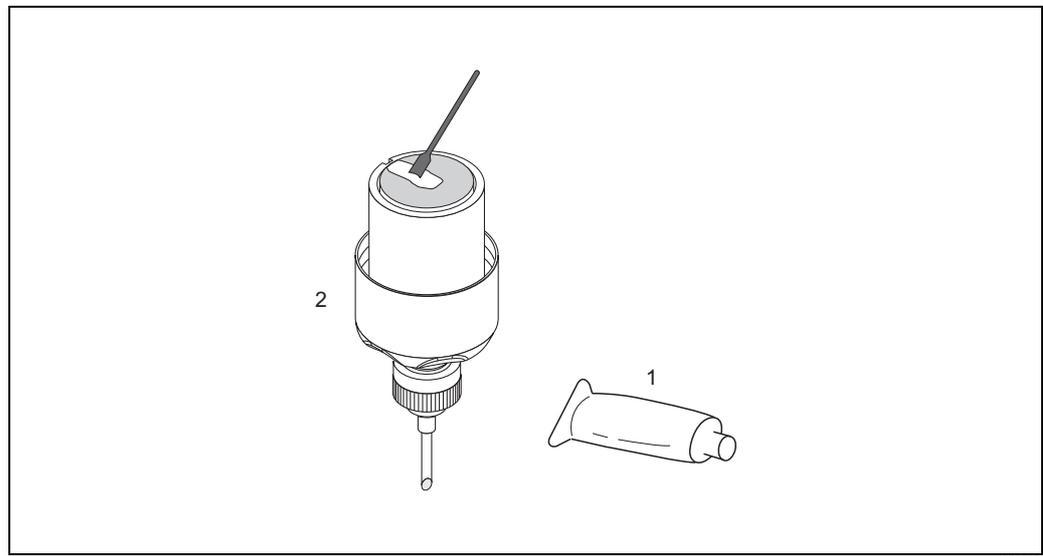


Abb. 39: Auftragen des Koppelmediums

- 1 Koppelmedium  
2 Sensorfläche Prosonic Flow W

Hinweis!

- Eine zu dicke Schicht des Koppelmediums sollte nicht aufgetragen werden (weniger ist mehr).
- Wenn der Sensor vom Rohr entfernt wird, muss er gereinigt werden und neues Koppelmedium aufgetragen werden.
- Auf rauen Rohrleitungsoberflächen, wie z. B. GRP müssen die Lücken mit Koppelmedium gefüllt sein. Ausreichend Koppelmedium verwenden.
- Eine Änderung der Signalstärke erfordert möglicherweise die Verwendung eines anderen Koppelmediums. Solange die Signalstärke grösser als 50 dB ist, sind keine Massnahmen erforderlich.

## 7 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.

### 7.1 Gerätespezifisches Zubehör

Zubehör(teil)	Beschreibung	Bestell-Code
Messaufnehmer W (DN 15...65, (½"...2½") Clamp on Ausführung	DN 15...65, -20...+80 °C (½"...2½", -4...+176 °F), 5,0 MHz <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ IP 67 / NEMA 4X</li> <li>▪ IP 68 / NEMA 6P</li> </ul>	DK9WS - 1* DK9WS - 3*
	DN 15...65, 0...+55 °C (½"...2½", 32...+212 °F), 5,0 MHz <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ IP 67 / NEMA 4X</li> <li>▪ IP 68 / NEMA 6P</li> </ul>	DK9WS - 2* DK9WS - 4*
Messaufnehmer W (DN 50...4000, (2"...157") Clamp on Ausführung	DN 50...300, -20...+80 °C (2"...12", -4...+176 °F), 2,0 MHz <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ IP 67 / NEMA 4X</li> <li>▪ IP 68 / NEMA 6P</li> </ul>	DK9WS - B* DK9WS - N*
	DN 100...4000, -20...+80 °C (4"...160", -4...+176 °F), 1,0 MHz <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ IP 67 / NEMA 4X</li> <li>▪ IP 68 / NEMA 6P</li> </ul>	DK9WS - A* DK9WS - M*
	DN 100...4000, 0...+130 °C (4"...160", +32...+266 °F), 1,0 MHz <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ IP 67 / NEMA 4X</li> </ul>	DK9WS - P*
	DN 50...300, 0...+130 °C (2"...12", +32...+266 °F), 2,0 MHz <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ IP 67 / NEMA 4X</li> </ul>	DK9WS - S*
	DN 100...4000, -20...+80 °C (4"...160", -4...+176 °F) 0,5 MHz <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ IP 67 / NEMA 4X</li> <li>▪ IP 68 / NEMA 6P</li> </ul>	DK9WS - R* DK9WS - T*

### 7.2 Messprinzipspezifisches Zubehör

Zubehör(teil)	Beschreibung	Bestell-Code
Montageset für Aluminiumfeldgehäuse	Montageset für Wand-oder Rohrmontage	DK9WM - C
Messaufnehmerhalterungset	Prosonic Flow W (DN 15...65, ½"...2½") <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Messaufnehmerhalterung, Clamp On-Ausführung</li> </ul>	DK9SH - 1
	Prosonic Flow W (DN 50...4000, 2"...160") <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Messaufnehmerhalterung, fixierte Haltemutter, Clamp On-Ausführung</li> </ul>	DK9SH - A
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Messaufnehmerhalterung, austauschbare Haltemutter, Clamp On-Ausführung</li> </ul>	DK9SH - B

Zubehör(teil)	Beschreibung	Bestell-Code
Installationsset Clamp On	Messaufnehmerbefestigung für Prosonic Flow W (DN 15...65, ½"...1¼") <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ U-Bolt DN 15-32 (½"...1 ¼")</li> <li>▪ Spannbänder DN40...65 (1½ ...2½")</li> </ul> (DN 50...4000, 2"...160") <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ohne Sensorbefestigung</li> <li>▪ Spannbänder DN 50...200 (2"...8")</li> <li>▪ Spannbänder DN 600...2000 (24"...80")</li> <li>▪ Spannbänder DN 2000...4000 (80"...160")</li> <li>▪ Ohne Montagehilfe</li> <li>▪ Montagelehre DN 50...200 (2"...8")</li> <li>▪ Montagelehre DN 200...600 (8"...24")</li> <li>▪ Montagehilfsmittel 1Traverse DN 50...4000 (2"...160")</li> </ul>	DK9IC - 11* DK9IC - 21*  DK9IC - A* DK9IC - C* DK9IC - D* DK9IC - E*  DK9IC - *1 DK9IC - *2 DK9IC - *3 DK9IC - *6
Schlauchadapter für Verbindungskabel	Prosonic Flow W (DN 15...65, ½"...2½") <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Schlauchadapter inkl. Kabeldurchführung M20x1,5</li> <li>▪ Schlauchadapter inkl. Kabeldurchführung ½" NPT</li> <li>▪ Schlauchadapter inkl. Kabeldurchführung G½"</li> </ul> Prosonic Flow W (DN 50...4000, 2"...160") <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Schlauchadapter inkl. Kabeldurchführung M20x1,5</li> <li>▪ Schlauchadapter inkl. Kabeldurchführung ½" NPT</li> <li>▪ Schlauchadapter inkl. Kabeldurchführung G½"</li> </ul>	DK9CB - AA1 DK9CB - AA2 DK9CB - AA3  DK9CB - AB1 DK9CB - AB2 DK9CB - AB3
Verbindungskabel	Für Messaufnehmer DN 15...65, ½"...2½") 5 m Sensorkabel, PVC, -20...+70 °C (-4...158 °F) 10 m Sensorkabel, PVC, -20...+70 °C (-4...158 °F) 15 m Sensorkabel, PVC, -20...+70 °C (-4...158 °F) 30 m Sensorkabel, PVC, -20...+70 °C (-4...158 °F)  Für Messaufnehmer DN 50...4000, 2"...160") 5 m Sensorkabel, PVC, -20...+70 °C (-4...158 °F) 10 m Sensorkabel, PVC, -20...+70 °C (-4...158 °F) 15 m Sensorkabel, PVC, -20...+70 °C (-4...158 °F) 30 m Sensorkabel, PVC, -20...+70 °C (-4...158 °F) 60 m Sensorkabel, PVC, -20...+70 °C (-4...158 °F)	DK9SS - AAA DK9SS - AAB DK9SS - AAC DK9SS - AAD  DK9SS - ABA DK9SS - ABB DK9SS - ABC DK9SS - ABD DK9SS - ABJ
Akustisches Koppelmedium	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Koppelmedium -40...170 °C (-40...338 °F), Standard</li> <li>▪ Adhäsives Koppelmedium -40...+80 °C (-40...176 °F)</li> <li>▪ Wasserlösliches Koppelmedium -20...+80 °C (-4...176 °F)</li> <li>▪ Koppelmedium DDU 19 -20...+60 °C (-4...140 °F)</li> <li>▪ Koppelmedium -40...+100 °C (-40...212 °F), Standard, Typ MBG2000</li> </ul>	DK9CM - 2 DK9CM - 3 DK9CM - 4 DK9CM - 6 DK9CM - 7

### 7.3 Kommunikationsspezifisches Zubehör

Zubehör(teil)	Beschreibung	Bestell-Code
HART Handbediengerät Field Xpert SFX 100	Handbediengerät für die Fernparametrierung und Messwertabfrage über den Stromausgang HART (4...20 mA). Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrer zuständigen Endress+Hauser-Vertretung.	SFX100 - *****
Fieldgate FXA320	Gateway zur Fernabfrage von HART-Messaufnehmern und Aktoren via Web-Browser: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2-Kanal, Analog-Eingang (4...20 mA)</li> <li>▪ 4 binäre Eingänge mit Ereigniszählfunktion und Frequenzmessung</li> <li>▪ Kommunikation über Modem, Ethernet oder GSM</li> <li>▪ Visualisierung über Internet/Intranet im Web-Browser und/oder WAP-Handy</li> <li>▪ Grenzwertüberwachung mit Alarmierung per E-Mail oder SMS</li> <li>▪ Synchronisierte Zeitstempelung aller Messwerte.</li> </ul>	FXA320 - *****

Zubehör(teil)	Beschreibung	Bestell-Code
Fieldgate FXA520	Gateway zur Fernabfrage von HART-Messaufnehmern und Aktoren via Web-Browser: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Web-Server zur Fernüberwachung von bis zu 30 Messstellen</li> <li>▪ Eigensichere Ausführung [EEx ia]IIC für Anwendungen im Ex-Bereich</li> <li>▪ Kommunikation über Modem, Ethernet oder GSM</li> <li>▪ Visualisierung über Internet/Intranet im Web-Browser und/oder WAP-Handy</li> <li>▪ Grenzwertüberwachung mit Alarmierung per E-Mail oder SMS</li> <li>▪ Synchronisierte Zeitstempelung aller Messwerte</li> <li>▪ Ferndiagnose und Fernparametrierung angeschlossener HART-Geräte</li> </ul>	FXA520 - ****
FXA195	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. FieldCare) ermöglicht. Die Spannungsversorgung der Commubox erfolgt über die USB-Schnittstelle.	FXA195 - *

## 7.4 Servicespezifisches Zubehör

Zubehör(teil)	Beschreibung	Bestell-Code
Applicator	Software für die Auswahl und Auslegung von Durchfluss-Messgeräten. Applicator ist über das Internet verfügbar. Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrer zuständigen Endress+Hauser Vertretung.	DXA80 - *
Fieldcheck	Test- und Simulationsgerät für die Überprüfung von Durchfluss-Messgeräten im Feld. Zusammen mit dem Softwarepaket "FieldCare" können Testergebnisse in eine Datenbank übernommen, ausgedruckt und für Zertifizierungen durch Behörden verwendet werden. Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrer zuständigen Endress+Hauser Vertretung.	50098801
FieldCare	FieldCare ist Endress+Hausers FDT-basiertes Anlagen-Asset-Management-Tool. Es kann alle intelligenten Feldeinrichtungen in Ihrer Anlage konfigurieren und unterstützt Sie bei deren Verwaltung. Durch Verwendung von Statusinformationen stellt es darüber hinaus ein einfaches, aber wirkungsvolles Mittel dar, deren Zustand zu kontrollieren.	Siehe Produktseite auf der Endress+Hauser-Website: <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a>
FXA291	Serviceinterface vom Messgerät zum PC für Bedienung über FieldCare.	FXA291- *
Bildschirmschreiber Memograph M	Der Bildschirmschreiber Memograph M liefert Informationen über alle relevanten Prozessgrößen: Messwerte werden sicher aufgezeichnet, Grenzwerte überwacht und Messstellen analysiert. Die Datenspeicherung erfolgt im 256 MB großen internen Speicher und zusätzlich auf SD-Karte oder USB-Stick. Das zur Standardaustattung gehörende PC-Softwarepaket ReadWin® 2000 dient zur Parametrierung, Visualisierung und Archivierung der erfassten Daten. Die optional erhältlichen mathematischen Kanäle ermöglichen eine kontinuierliche Überwachung, z.B. von spezifischem Energieverbrauch, Kesseffizienz und sonstigen Parametern, die für ein effizientes Energiemanagement effizient sind.	RSG40-*****

## 8 Störungsbehebung

### 8.1 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.

Anzeige überprüfen	
Keine Anzeige sichtbar und keine Ausgangssignale vorhanden	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Versorgungsspannung überprüfen → Klemme 1, 2</li> <li>2. Gerätesicherung überprüfen → 64 85...250 V AC: 1 A träge / 250 V 20...28 V AC und 11...40 V DC: 1,6 A träge / 250 V</li> <li>3. Messelektronik defekt → Ersatzteil bestellen → 61</li> </ol>
Keine Anzeige sichtbar, Ausgangssignale jedoch vorhanden	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Überprüfen Sie, ob der Flachbandkabelstecker des Anzeigemoduls korrekt auf die Messverstärkerplatine gesteckt ist → 62</li> <li>2. Anzeigemodul defekt → Ersatzteil bestellen → 61</li> <li>3. Messelektronik defekt → Ersatzteil bestellen → 61</li> </ol>
Anzeigetexte erscheinen in einer fremden, nicht verständlichen Sprache.	Energieversorgung ausschalten. Danach, unter gleichzeitigem Betätigen der  -Tasten, Messgerät wieder einschalten. Der Anzeigetext erscheint nun in englischer Sprache und mit maximalem Kontrast.
Trotz Messwertanzeige keine Signalausgabe am Strom- bzw. Impulsausgang.	Messelektronikplatine defekt → Ersatzteil bestellen → 61
↓	
Diagnosecode auf der Anzeige	
<p>Während der Inbetriebnahme und des Messbetriebs wird das Messgerät überwacht. Die Ergebnisse werden in Form von Diagnosecodemeldungen im Display angezeigt. Diagnosecodemeldungen helfen dem Bediener, aktuelle Zustände und Fehler zu erkennen. Entsprechend dem angezeigten Diagnosecode ist es dann möglich, das Messgerät zu warten.</p> <p>In Abhängigkeit vom Diagnosecode kann das Geräteverhalten auch entsprechend beeinflusst werden. Optional können dann, soweit dies erlaubt ist, Alarmmeldungen beispielsweise deaktiviert und dann als Hinweismeldung definiert werden.</p> <p>Diagnosecodemeldungen stehen in den vier Kategorien F, C, S, und M zur Verfügung:</p> <p><b>Kategorie F (Ausfall):</b> Das Messgerät verhält sich nicht mehr seiner Funktion entsprechend, so dass die gemessenen Werte nicht verwertbar sind. Darin eingeschlossen sind u.a. auch einige Prozessfehler.</p> <p><b>Kategorie C (Funktionskontrolle):</b> Das Messgerät wird instandgehalten, zusammgebaut, konfiguriert oder befindet sich in einem Simulationsstatus. Die Ausgangssignale entsprechen nicht den tatsächlichen Prozesswerten und sind daher ungültig.</p> <p><b>Kategorie S (außerhalb der Spezifikation):</b> Einer oder mehrere Messwerte (z.B. Durchflussmenge usw.) liegen außerhalb von spezifizierten Grenzwerten, die werkseitig oder durch den Anwender selbst vorgegeben wurden. Diagnosemeldungen dieser Kategorie erscheinen auch während des Aufstartens des Messgerätes oder während Reinigungsprozessen.</p> <p><b>Kategorie M (Wartungsbedarf):</b> Die Messsignale haben noch Gültigkeit, werden jedoch z.B. durch Abnutzung, Korrosion oder Verschmutzung beeinflusst.</p> <p>Innerhalb der Kategorien F, C, S und M sind die Diagnosecodemeldungen wie folgt gruppiert:  <b>Nr. 000 – 199:</b> Meldungen den Messaufnehmer betreffend.  <b>Nr. 200 – 399:</b> Meldungen den Messumformer betreffend.  <b>Nr. 400 – 599:</b> Konfigurationsbedingte Meldungen (Simulation, Download, Datenspeicherung usw.)  <b>Nr. 800 – 999:</b> Prozessbedingte Meldungen</p>	
↓	
Andere Fehlerbilder (ohne Fehlermeldung)	
Es liegen andere Fehlerbilder vor.	Diagnose und Behebungsmaßnahmen → 59

## 8.2 Diagnosecodemeldungen

### 8.2.1 Diagnosecodemeldungen der Kategorie F

Codemitteilung Vor-Ort-Anzeige	Ursache	Behebung (Ersatzteile → 61)	Geräteverhalten: Werkseinstellung ( ) = Optionen
F 001 Gerätestörung	Schwerwiegender Gerätefehler	Messverstärkerplatine austauschen.	Alarm (-)
F 062 Sensorverbindung	Verbindung zwischen Sensor "Abwärts" und Messumformer unterbrochen.  Verbindung zwischen Sensor "Aufwärts" und Messumformer unterbrochen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kontrollieren Sie die Kabelverbindung zwischen Sensor und Messumformer.</li> <li>- Kontrollieren Sie, ob der Sensorstecker bis zum Anschlag eingedreht ist.</li> <li>- Möglicherweise ist der Sensor defekt.</li> <li>- Falscher Sensor angeschlossen</li> <li>- In der Funktion SENSORTYP wurde ein falscher Sensor ausgewählt.</li> </ul>	Alarm (-)
F 282 Datenspeicher	Fehlerhaftes EEPROM	Platine austauschen.	Alarm (-)
F 283 Speicherinhalt	Fehler beim Zugriff auf Daten des EEPROM	Platine austauschen.	Alarm (-)
F 412 Schreibe Backup	DAT Messumformer: Datensicherung (Download) auf T-DAT fehlgeschlagen bzw. Fehler beim Zugriff (Upload) auf die im T-DAT gespeicherten Werte.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Überprüfen Sie, ob der T-DAT korrekt auf die Messverstärkerplatine gesteckt ist → 41 .</li> <li>2. T-DAT austauschen, falls defekt. Prüfen Sie vor einem DAT-Austausch, ob das neue Ersatz-DAT kompatibel zur bestehenden Messelektronik ist. Prüfung anhand: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ersatzteil-Setnummer</li> <li>- Hardware Revision Code</li> </ul> </li> <li>3. Messelektronikplatinen ggf. austauschen.</li> </ol>	Hinweis (-)
F 413 Lese Backup			Alarm (-)
F 881 Sensorsignal	Dämpfung der akustischen Messstrecke zu groß.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kontrollieren Sie, ob das Koppelmedium erneuert werden muss.</li> <li>- Der Messstoff weist möglicherweise eine zu hohe Dämpfung auf.</li> <li>- Das Rohr weist möglicherweise eine zu hohe Dämpfung auf.</li> <li>- Kontrollieren Sie den Sensorabstand (Einbaumaße).</li> <li>- Reduzieren Sie die Anzahl der Traversen, falls möglich.</li> </ul>	Alarm (-)

## 8.2.2 Diagnosecodemeldungen der Kategorie C

Codemitteilung Vor-Ort-Anzeige	Ursache	Behebung (Ersatzteile → 61)	Geräteverhalten: Werkseinstellung ( ) = Optionen
C 281 Initialisierung	Initialisierung läuft. Alle Ausgänge sind auf 0 gesetzt	Warten Sie, bis der Vorgang beendet ist.	Hinweis (-)
C 284 Softwareupdate	Neue Softwareversion wird geladen. Das Ausführen weiterer Funktionen ist nicht möglich.	Warten Sie, bis der Vorgang beendet ist. Der Neustart des Messgerätes erfolgt automatisch.	Alarm (-)
C 411 Up-/Download	Über ein Bediengerät findet ein Up- oder Download der Gerätedaten statt. Das Ausführen weiterer Funktionen ist nicht möglich.	Warten Sie, bis der Vorgang beendet ist.	Hinweis (-)
C 431 Abgleich	Der statische Nullpunktabgleich ist nicht möglich oder wurde abgebro- chen.	Kontrollieren Sie, ob die Durchflussgeschwindigkeit = 0 m/s ist.	Alarm (-)
C 453 Wertausblendung	Messwertunterdrückung aktiv.  Achtung! Diese Hinweismeldung hat höchste Anzeigepriorität!	Messwertunterdrückung ausschalten.	Hinweis (-)
C 461 Signal Ausgang	Stromabgleich ist aktiv.	Stromabgleich beenden.	Alarm (-)
C 481 Diagnose aktiv	Das Messgerät wird vor Ort über das Test- und Simulationsgerät überprüft.	-	Hinweis (-)
C 482 Simulation Ausg.	Simulation Stromausgang aktiv	Simulation ausschalten	Hinweis (-)
	Simulation Frequenzausgang aktiv		
	Simulation Impulsausgang aktiv		
	Simulation Statusausgang aktiv		
C 484 Simulation Fehler	Simulation des Fehlerverhaltens (Ausgänge) aktiv	Simulation ausschalten	Alarm (-)
C 485 Simulation Wert	Simulation des Volumenflusses aktiv	Simulation ausschalten	Hinweis (-)

### 8.2.3 Diagnosecodemeldungen der Kategorie S

Codemitteilung Vor-Ort-Anzeige	Ursache	Behebung (Ersatzteile → 61)	Geräteverhalten: Werkseinstellung ( ) = Optionen
S 437 Konfiguration	Die Schallgeschwindigkeit liegt außerhalb des Suchbereichs des Messumformers.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Kontrollieren Sie die Einbaumaße.</li> <li>– Kontrollieren Sie, falls möglich, die Schallgeschwindigkeit des Messstoffs oder konsultieren Sie die Fachliteratur.</li> </ul> <p>Liegt die aktuelle Schallgeschwindigkeit außerhalb des definierten Suchbereichs, müssen in der Funktionsgruppe FLÜSSIGKEITS-DATEN die entsprechenden Parameter geändert werden.</p> <p>Ausführliche Erläuterungen hierzu finden Sie unter der Funktion SCHALLGESCHWINDIGKEIT FLÜSSIGKEIT (→ 99).</p>	Hinweis (-)
	<p>Die im Rohr übertragene Welle kann das Nutzsignal überlagern. Wir empfehlen bei dieser Fehlermeldung die Aufnehmerkonfiguration zu ändern.</p> <p> <b>Achtung!</b> Wenn das Messgerät einen Nulldurchfluss oder einen geringen Durchfluss anzeigt, muss die Aufnehmerkonfiguration zwingend geändert werden.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ändern Sie in der Funktion AUFNEHMER-KONFIGURATION die Anzahl der Traversen von 2 bzw. 4 auf 1 bzw. 3 und montieren Sie die Sensoren entsprechend um.</li> </ul>	
S 461 Signal Ausgang	Stromausgang: Der aktuelle Durchfluss liegt außerhalb des eingestellten Bereichs.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Eingegebene Anfangs- bzw. Endwerte ändern</li> <li>– Durchfluss erhöhen oder verringern</li> </ul>	Hinweis (-)
	Impulsausgang: Die Impulsausgangsfrequenz liegt außerhalb des eingestellten Bereichs.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Eingegebene Impulswertigkeit erhöhen.</li> <li>2. Wählen Sie bei der Eingabe der Impulsbreite einen Wert, der von einem angeschlossenen Zählwerk (z.B. mechanischer Zähler, SPS, usw.) noch verarbeitet werden kann.</li> </ol> <p><i>Impulsbreite ermitteln:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Variante 1: Es wird die minimale Zeitdauer eingegeben, mit welcher ein Impuls an einem angeschlossenen Zählwerk anstehen muss, um erfasst zu werden.</li> <li>– Variante 2: Es wird die maximale (Impuls-) Frequenz als halber "Kehrwert" eingegeben, mit welcher ein Impuls an einem angeschlossenen Zählwerk anstehen muss, um erfasst zu werden.</li> </ul> <p>Beispiel: Die maximale Eingangsfrequenz des angeschlossenen Zählwerks beträgt 10 Hz. Die einzugebende Impulsbreite beträgt:</p> $\frac{1}{2 \cdot 10 \text{ Hz}} = 50 \text{ ms}$ <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Durchfluss verringern</li> </ol>	

### 8.3 Prozessfehler ohne Anzeigemeldung

Fehlerbild	Behebungsmaßnahmen
<p>Hinweis! Zur Fehlerbehebung müssen ggf.</p>	<p>Einstellungen in bestimmten Funktionen der Funktionsmatrix geändert oder angepasst werden.</p>
<p>Anzeige negativer Durchflusswerte, obwohl der Messstoff in der Rohrleitung vorwärts fließt.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verdrahtung kontrollieren → 32. Anschlüsse der Klemmen "up" und "down" eventuell vertauschen.</li> <li>2. Funktion "EINBAURICHT. AUFNEHMER" entsprechend ändern</li> </ol>
<p>Unruhige Messwertanzeige trotz kontinuierlichem Durchfluss.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prüfen Sie, ob Gasblasen im Messstoff sind.</li> <li>2. Funktion "ZEITKONSTANTE" (Stromausgang) → Wert erhöhen</li> <li>3. Funktion "DURCHFLUSSDÄMPFUNG" (Systemparameter) → Wert erhöhen</li> </ol>
<p>Es treten Differenzen zwischen dem internen Summenzähler des Durchfluss-Messgerätes und dem externen Zählwerk auf.</p>	<p>Dieses Fehlerbild tritt insbesondere bei Rückflüssen in der Rohrleitung auf, da der Impulsausgang im Messmodus "STANDARD" oder "SYMMETRIE" nicht subtrahieren kann.</p>
<p>Wird trotz Stillstand des Messstoffes und gefülltem Messrohr ein geringer Durchfluss angezeigt?</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prüfen Sie, ob Gasblasen im Messstoff sind.</li> <li>2. Funktion "EINSCHALTPUNKT SCHLEICHMENGE" aktivieren, d.h. Wert für Schalterpunkt eingeben bzw. erhöhen.</li> </ol>
<p>Das Stromausgangssignal beträgt ständig 4 mA, unabhängig vom momentanen Durchflusssignal.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Funktion "BUS-ADRESSE" auf "0" einstellen.</li> <li>2. Schleichmenge zu hoch. Wert in Funktion "EINSCHALTPUNKT SCHLEICHMENGE" verringern.</li> </ol>
<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 Endress+Hauser Serviceorganisation.</p>	<p>Folgende Problemlösungen sind möglich:</p> <p><b>Endress+Hauser-Service-Techniker anfordern</b> Wenn Sie einen Servicetechniker vom Kundendienst anfordern, benötigen wir folgende Angaben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kurze Fehlerbeschreibung</li> <li>- Typenschildangaben (→ 6): Bestell-Code und Seriennummer</li> </ul> <p><b>Rücksendung von Geräten an Endress+Hauser</b> Beachten Sie unbedingt die notwendigen Maßnahmen, bevor Sie ein Messgerät zur Reparatur oder Kalibrierung an Endress+Hauser zurücksenden (→ 65). Legen Sie dem Durchfluss-Messgerät in jedem Fall das vollständig ausgefüllte Formular "Erklärung zur Kontamination" bei. Eine Kopiervorlage des Gefahrgutblattes befindet sich am Schluss dieser Betriebsanleitung.</p> <p><b>Austausch der Messumformerelektronik</b> Teile der Messelektronik defekt → Ersatzteil bestellen → 61.</p>

## 8.4 Verhalten der Ausgänge bei Störung

### Hinweis!

Das Fehlerverhalten des Summenzählers, Strom-, Impuls- und Statusausgangs wird in Funktion FEHLERVERHALTEN (→  108) bestimmt.

Mit Hilfe der Messwertunterdrückung können die Signale von Strom-, Impuls- und Statusausgang auf den Ruhepegel zurückgesetzt werden, z.B. für das Unterbrechen des Messbetriebs während der Reinigung einer Rohrleitung. Diese Funktion hat höchste Priorität vor allen anderen Gerätefunktionen; Simulationen werden beispielsweise unterdrückt.

Störungsverhalten von Ausgängen und Summenzähler		
	Prozess-/Systemfehler anliegend	Messwertunterdrückung aktiviert
Stromausgang	<p><i>MINIMALER WERT</i>            4-20 mA (25 mA) → 2 mA            4-20 mA NAMUR → 3,5 mA            4-20 mA US → 3,75 mA            4-20 mA (25 mA) HART → 2 mA            4-20 mA HART NAMUR → 3,5 mA            4-20 mA HART US → 3,75 mA</p> <p><i>MAXIMALER WERT</i>            4-20 mA (25 mA) → 25 mA            4-20 mA NAMUR → 22,6 mA            4-20 mA US → 22,6 mA            4-20 mA (25 mA) HART → 25 mA            4-20 mA HART NAMUR → 22,6 mA            4-20 mA HART US → 22,6 mA</p> <p><i>AKTUELLER WERT</i>            Störung wird ignoriert, d.h. normale Messwertausgabe auf Basis der aktuellen Durchflussmessung (nicht empfohlen).</p>	Ausgangssignal entspricht "Nulldurchfluss"
Impulsausgang	<p>MIN-/MAX WERT → RUHEPEGEL            Signalausgabe → keine Impulse</p> <p><i>AKTUELLER WERT</i>            Störung wird ignoriert, d.h. normale Messwertausgabe auf Basis der aktuellen Durchflussmessung.</p>	Ausgangssignal entspricht "Nulldurchfluss"
Summenzähler	<p><i>MIN-/MAX-WERT → ANHALTEN</i>            Die Summenzähler bleiben stehen solange eine Störung ansteht.</p> <p><i>AKTUELLER WERT</i>            Die Störung wird ignoriert. Der Summenzähler summiert entsprechend des aktuellen Durchflussmesswertes weiter auf.</p>	Summenzähler hält an
Statusausgang	Bei Störung oder Ausfall der Energieversorgung: Statusausgang → nicht leitend	Keine Auswirkungen auf den Statusausgang

## 8.5 Ersatzteile

Sie finden eine ausführliche Fehlersuchanleitung in den vorigen Kapiteln → 55  
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 → 6.

1. Über einen Webbrowser den Endress+Hauser Device Viewer aufrufen:  
[www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)
2. Die Seriennummer des Messgeräts in den Device Viewer eingeben.
3. Auf dem Bildschirm wird eine Liste aller zur Verfügung stehenden Ersatzteilsets für das Messgerät angezeigt.

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

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

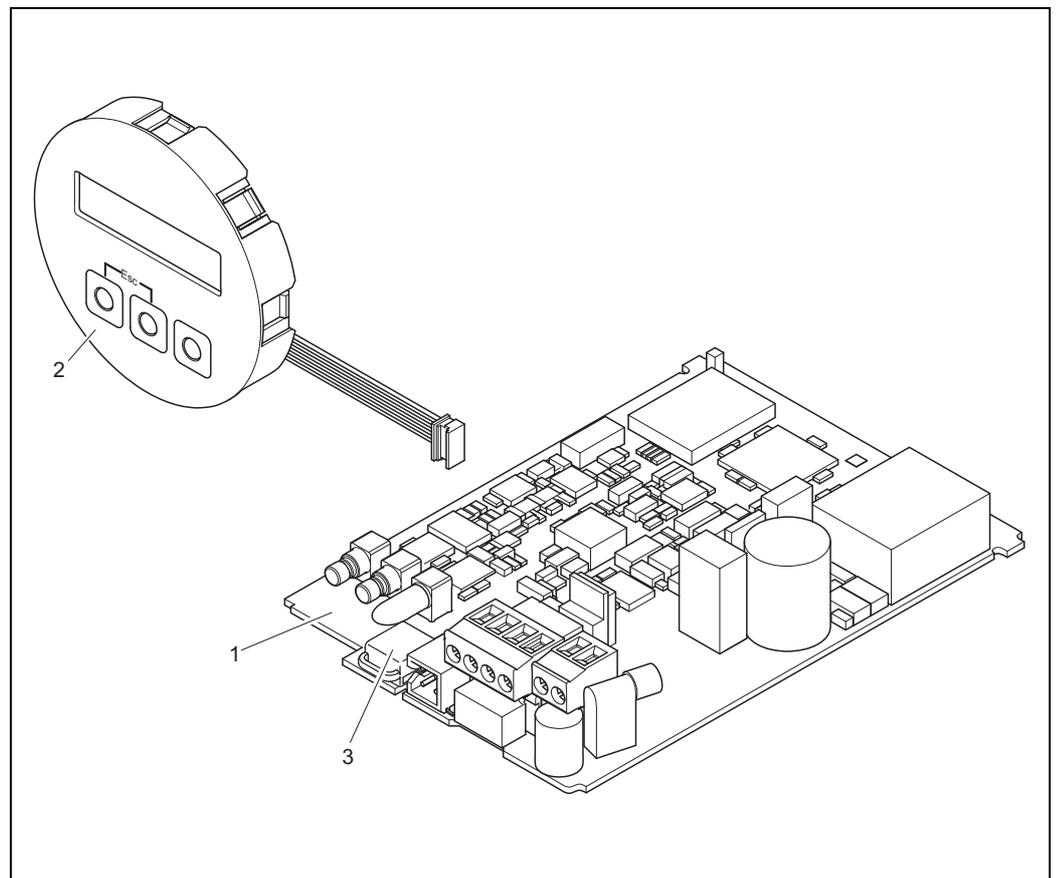


Abb. 40: Ersatzteile für Messumformer Prosonic Flow 91

- 1 Elektronikplatine
- 2 Anzeigemodul
- 3 HistoROM/T-DAT (Messumformer-Datenspeicher)

## 8.6 Ein- und Ausbau der Elektronikplatine

### 8.6.1 Feldgehäuse: Ein-/Ausbau von Elektronikplatinen → 41



Warnung!

■ Stromschlaggefahr!

Offenliegende Bauteile mit berührungsgefährlicher Spannung. Vergewissern Sie sich, dass die Energieversorgung 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.

#### **Inbetriebnahme einer neuen Elektronikplatine:**

1. Energieversorgung ausschalten.
2. Elektronikraumdeckel vom Messumformergehäuse abschrauben.
3. Vor-Ort-Anzeige (a) von der Anschlussraumabdeckung abziehen.
4. Seitliche Verriegelungstasten (b) drücken und Anschlussraumabdeckung nach unten aufklappen.
5. Stecker des Sensorkabels (c) abziehen.
6. Stecker für die Energieversorgung (d) und die Ausgänge (e) abziehen.
7. Stecker der Vor-Ort-Anzeige (f) abziehen.
8. Schrauben der Printrägers (g) lösen.
9. Gesamtes Modul (Kunststoffhalterung und Elektronikplatine) aus dem Gehäuse herausziehen.
10. Erdungskabel (h) der Elektronikplatine ausstecken.
11. T-DAT abziehen.
12. Seitliche Verriegelungslaschen (i) leicht nach außen drücken, und die Elektronikplatine von vorne nach hinten teilweise ausschieben.
13. Elektronikplatine von hinten aus der Kunststoffhalterung herausziehen.
14. Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

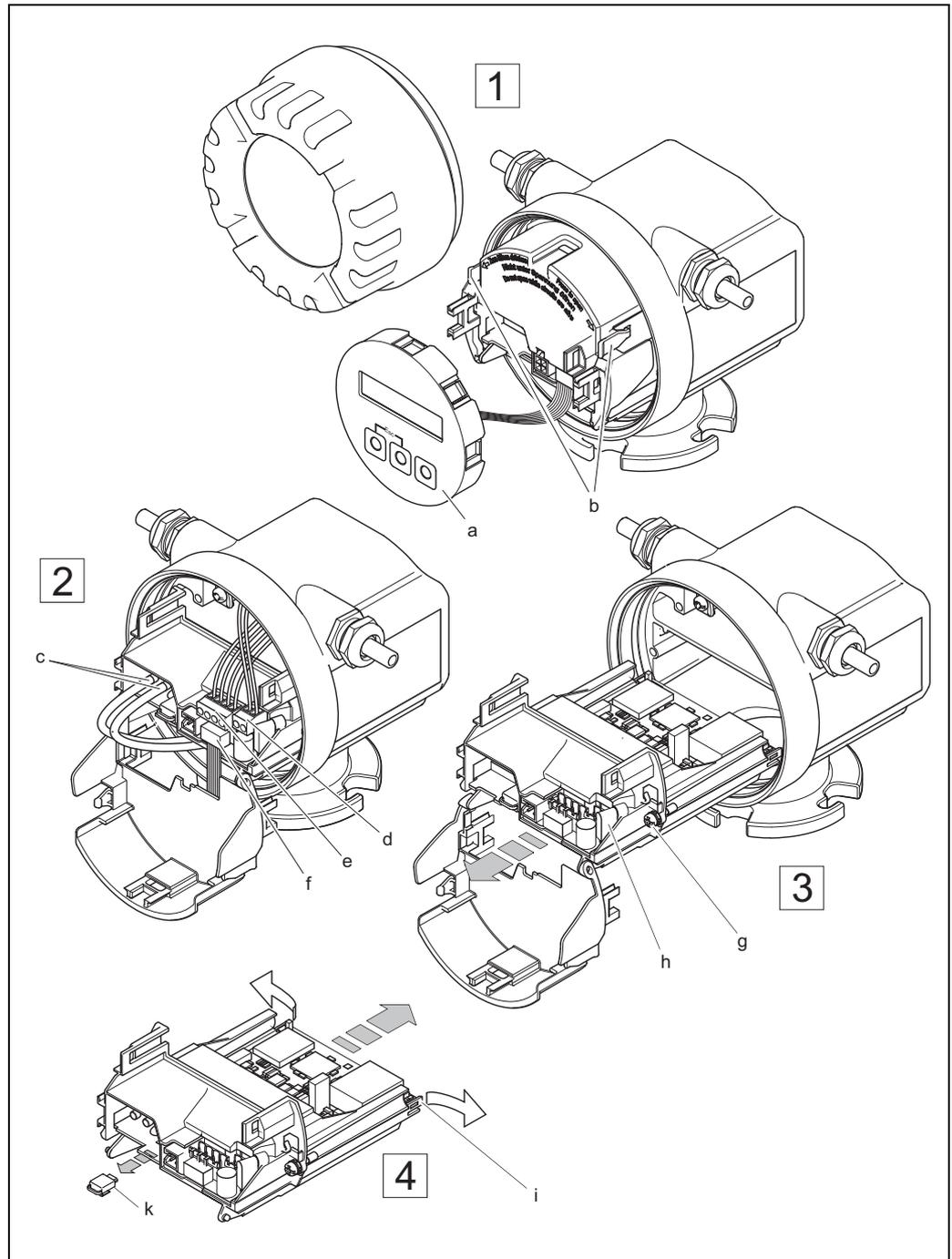


Abb. 41: Feldgehäuse: Ein- und Ausbau der Elektronikplatine

- a Vor-Ort-Anzeige
- b Verriegelungstasten
- c Stecker für Sensorkabel
- d Stecker für Energieversorgung
- e Stecker für Strom- bzw. Impuls-/Statusausgang
- f Stecker der Vor-Ort-Anzeige
- g Befestigungsschrauben des Printrägers
- h Stecker des Erdungskabels
- i Verriegelungslaschen für die Elektronikplatine
- k T-DAT (Messumformer-Datenspeicher)

a0005831

## 8.7 Austausch der Gerätesicherung



Warnung!

Stromschlaggefahr!

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

Die Gerätesicherung befindet sich auf der Elektronikplatine (→  42).

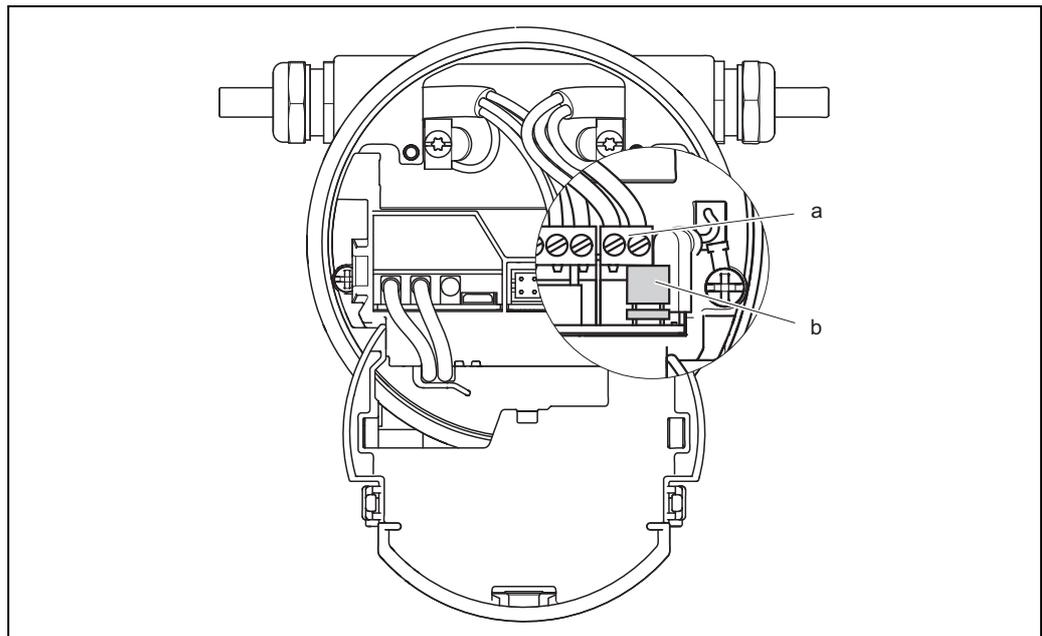
Tauschen Sie die Sicherung wie folgt aus:

1. Energieversorgung ausschalten
2. Elektronikraumdeckel vom Messumformergehäuse abschrauben.
3. Seitliche Verriegelungstasten drücken und Anschlussraumabdeckung nach unten aufklappen.
4. Stecker für die Energieversorgung (a) abziehen.
5. Gerätesicherung (b) ersetzen. Verwenden Sie ausschließlich folgenden Sicherungstyp:  
Verwenden Sie ausschließlich folgenden Sicherungstyp:  
– Energieversorgung 11...40 V DC / 20...28 V AC → 1,6 A träge / 250 V TR5  
– Energieversorgung 85...250 V AC → 1 A träge / 250 V TR5
6. Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.



Achtung!

Verwenden Sie nur Originalteile von Endress+Hauser.



a0005832

Abb. 42: Austausch der Gerätesicherung auf der Elektronikplatine

- a Stecker für Energieversorgung  
b Gerätesicherung

## 8.8 Rücksendung



### Achtung!

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.

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.
- Legen Sie der Rücksendung spezielle Handhabungsvorschriften bei, wenn 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.

### Hinweis!

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

## 8.9 Entsorgung

Beachten Sie die in Ihrem Land gültigen Vorschriften.

## 8.10 Software-Historie

Datum	Softwareversion	Änderung der Software	Betriebsanleitung
09.2011	V 1.02.XX	Neue Prosonic Flow W Sensortypen	71130012/09.11
02.2010	V 1.01.XX	Neue Prosonic Flow W Sensortypen	71109047/02.10
04.2006	V 1.00.00	Original-Software	71024987/04.06

### Hinweis!

Up- bzw. Downloads zwischen den einzelnen Software-Versionen sind nur mit einer speziellen Service-Software möglich.

## 9 Technische Daten

### 9.1 Technische Daten auf einen Blick

#### 9.1.1 Anwendungsbereich

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

#### 9.1.2 Arbeitsweise und Systemaufbau

##### Messprinzip

Prosonic Flow arbeitet nach dem Laufzeitdifferenz-Messverfahren.

##### Messeinrichtung

Die Messeinrichtung besteht aus Messumformer und Messsensoren.

Folgende Ausführung ist verfügbar:

Ausführung für die Montage im sicheren Bereich

##### Messumformer

Prosonic Flow 91

##### Messsensoren

Prosonic Flow W Clamp On-Ausführung (Heiss- und Kaltwasseranwendungen)  
für Nennweiten DN 15...4000 (½"...160")

#### 9.1.3 Eingangskenngrößen

##### Messgröße

Durchflussgeschwindigkeit

(Laufzeitdifferenz proportional zur Durchflussgeschwindigkeit)

##### Messbereich

Typisch  $v = 0...15$  m/s (0...50 ft/s) mit der spezifizierten Messgenauigkeit

##### Messdynamik

Über 150 : 1

## 9.1.4 Ausgangskenngrößen

### Ausgangssignal

#### Stromausgang

- ▶ galvanisch getrennt
- ▶ Endwert einstellbar
- ▶ Temperaturkoeffizient: typ.  $2 \mu\text{A}/^\circ\text{C}$ , Auflösung:  $1,5 \mu\text{A}$
- ▶ aktiv:  $4...20 \text{ mA}$ ,  $R_L < 700 \Omega$  (bei HART:  $R_L \geq 250 \Omega$ )

#### Impuls-/Statusausgang:

- galvanisch getrennt
- Open Collector
- $30 \text{ V DC} / 250 \text{ mA}$
- passiv
- wahlweise konfigurierbar als:
  - **Impulsausgang:** Pulswertigkeit und Polarisierung wählbar, max. Pulsbreite einstellbar ( $5...2000 \text{ ms}$ ), Impulsfrequenz max.  $100 \text{ Hz}$
  - **Statusausgang:** konfigurierbar z.B. für Fehlermeldungen, Messstoffüberwachung, Durchflussrichtungserkennung, Grenzwert

### Ausfallsignal

- Strom-, Impulsausgang → Fehlerverhalten wählbar → [108](#)
- Statusausgang → "nicht leitend" bei Störung oder Ausfall Energieversorgung

### Bürde

siehe "Ausgangssignal"

### Schleichmenge

Schleichmengenunterdrückung → Einschaltpunkt frei wählbar

### Galvanische Trennung

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

## 9.1.5 Energieversorgung

### Elektrische Anschlüsse

siehe → [26](#)

### Versorgungsspannung (Energieversorgung)

#### Messumformer

$85...250 \text{ V AC}$ ,  $45...65 \text{ Hz}$

$20...28 \text{ V AC}$ ,  $45...65 \text{ Hz}$

$11...40 \text{ V DC}$

#### Messensoren

Werden durch den Messumformer versorgt

## Kabeleinführungen

### Energieversorgung- 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"

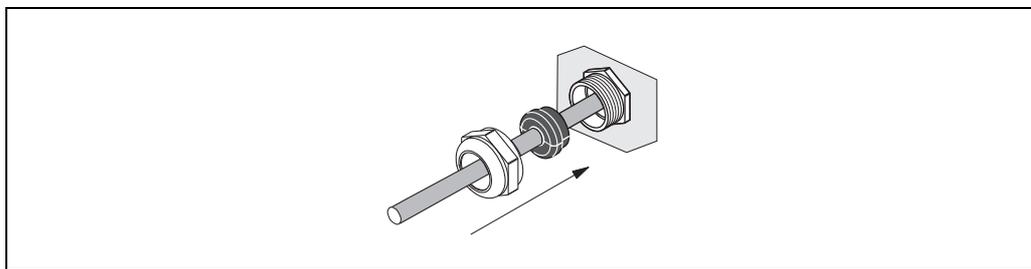
### Verbindungskabel (Messaufnehmer/-umformer)

Kabelverschraubung für ein Verbindungskabel (1 × Ø 8 mm) pro Kabeleinführung

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

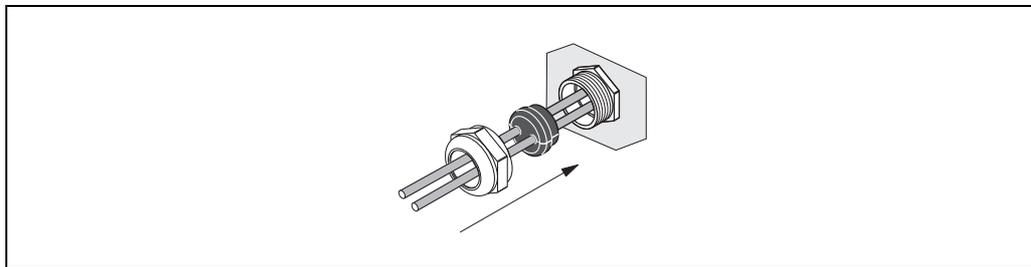
Kabelverschraubung für zwei Verbindungskabel (2 × Ø 4 mm) pro Kabeleinführung

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



a0016008

Abb. 43: Kabelverschraubung für ein mehradriges Verbindungskabel (1 × Ø 8 mm / 0,31 in) pro Kabeleinführung



A0008152

Abb. 44: Kabelverschraubung für zwei Verbindungskabel (2 × Ø 4 mm / 0,16") pro Kabeleinführung

## Kabeleinführungen

### Energieversorgung- und Signalkabel (Ein-/Ausgänge)

- Kabeleinführung M20 × 1,5 (8...12 mm; 0,31...0,47 in)
- Gewinde für Kabeleinführungen ½" NPT, G ½"

### Kabelspezifikation

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

Die Verbindungskabel sind in unterschiedlichen Ausführungen verfügbar →  28.

#### *Prosonic Flow*

- **Kabelmaterial:**
  - Prosonic Flow 91W (DN 50...4000 / 2...160"): PVC (Standard) oder
  - Prosonic Flow 91W (DN 15...65 / ½...2½"): TPE-V
- **Kabellänge:**
  - für den Einsatz in einer Ex-freien Zone: 5...60 m (16,4...196,8 ft)
  - für den Einsatz in einer Ex-Zone: 5...30 m (16,4...98,4 ft)

#### Hinweis!

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

### Leistungsaufnahme

85...250 V AC: < 12 VA (inkl. Messsensor)

20...28 V AC: < 7 VA (inkl. Messsensor)

11...40 V DC: < 5 W (inkl. Messsensor)

### Versorgungsausfall

Überbrückung von min. 1 Netzperiode

HistoROM/T-DAT sichern Messsystemdaten bei Ausfall der Energieversorgung

### Potenzialausgleich

Spezielle Maßnahmen für den Potenzialausgleich sind nicht erforderlich

## 9.1.6 Messgenauigkeit

### Referenzbedingungen

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

#### Einbau:

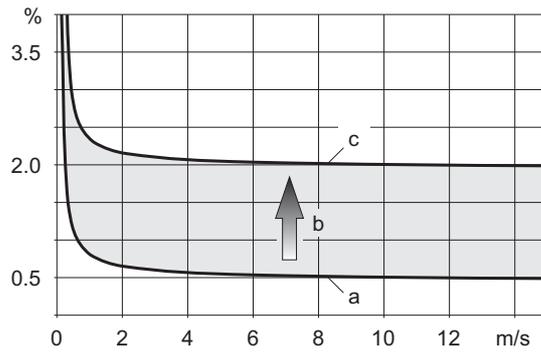
- Messaufnehmer und Messumformer sind geerdet.
- Die Messsensoren sind ordnungsgemäß montiert.

### Maximale Messabweichung

#### *Messabweichung*

Die Messabweichung ist von mehreren Faktoren abhängig. Grundsätzlich wird zwischen der Messabweichung des Messgeräts (Prosonic Flow 91 = 0,5 % vom Messwert) und einer zusätzlichen, vom Messgerät unabhängigen, installationsbedingten Messabweichung (typisch 1,5 % vom Messwert) unterschieden.

Die installationsbedingte Messabweichung ist abhängig von den vor Ort herrschenden Installationsbedingungen wie z.B. der Nennweite, der Wandstärke, der realen Rohrgeometrie, dem Messstoff etc. Die Summe aus beiden Messabweichungen ergibt die Messabweichung an der Messstelle.



A0011347

Abb. 45: Beispiel für die Messabweichung in einer Rohrleitung mit einer Nennweite DN > 200 (8")

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

**Messabweichung an der Messstelle**

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

Nennweite	Fehlergrenzen Messgerät	+	Installationsbedingte Fehlergrenzen (typisch)	→	Fehlergrenzen an der Messstelle (typisch)
DN 15 (½")	±0,5 % v. M. ± 5 mm/s	+	±2,5 % v.M.	→	±3 % o.r. ± 5 mm/s
DN 25...200	±0,5 % v.M. ± 7,5 mm/s	+	±1,5 % v.M.	→	±2 % v.M. ± 7,5 mm/s
> DN 200	±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	DN 15 (½"), DN 25 (1"), DN 40 (1½"), DN 50 (2")	±0,5 % v.M. ± 5 mm/s
Prosonic W	DN 100 (4")	±0,5 % v.M. ± 7,5 mm/s

v.M. = vom Messwert

**Wiederholbarkeit**

max. ± 0,3% für Durchflussgeschwindigkeiten > 0,3 m/s (0,98 ft/s)

## 9.1.7 Einsatzbedingungen: Einbau

### Einbauhinweise

Einbaulage beliebig (senkrecht, waagrecht),  
Einschränkungen und weitere Einbauhinweise →  10

### Ein- und Auslaufstrecken

Clamp On-Ausführung →  11

### Verbindungskabellänge

Es werden abgeschirmte Kabel in folgenden Längen angeboten:

5 m, 10 m, 15 m, 30 m

60 m nur erhältlich für Sensoren von DN50...4000

15 feet, 30 feet, 45 feet, 90 feet

180 feet nur erhältlich für Sensoren von DN 2"...160"

Kabel nicht in die Nähe von elektrischen Maschinen und Schaltelementen verlegen.

## 9.1.8 Einsatzbedingungen: Umgebung

### Umgebungstemperatur

#### *Messumformer*

-25...+60 °C (-13...+140 °F)

Bei Umgebungstemperaturen unter -20 °C (-4 °F) kann die Ablesbarkeit der Anzeige beeinträchtigt werden.

Den Messumformer an einer schattigen Stelle montieren und direkte Sonneneinstrahlung vermeiden, insbesondere in wärmeren Klimaregionen.

#### *Messaufnehmer Prosonic Flow W*

-20...+80 °C (-4...+176 °F)

Optional: 0...+130 °C (-32...+265 °F)

Eine Isolation der auf den Rohrleitungen montierten Messaufnehmern ist grundsätzlich erlaubt.

#### *Verbindungskabel (Messaufnehmer/-umformer)*

■ Standard (TPE-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 vom Messumformer und den entsprechenden Messsensoren sowie dem dazugehörigen Sensorkabel (s. oben).

**Schutzart**

*Messumformer*

IP 67 (NEMA 4X)

*Messaufnehmer*

IP 67 (NEMA 4X)

Optional: IP 68 (NEMA 6P)

**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)**

Nach IEC/EN 61326 sowie den NAMUR-Empfehlungen NE 21.

Im Frequenzarbeitsbereich des Sensors (1...3 MHz), führen Störpegel bis zu 5 V zu keiner Beeinträchtigung der Messwerte.

**9.1.9 Einsatzbedingungen: Prozess****Messstofftemperaturbereich**

-20...+80 °C (-4...+176 °F)

Optional: 0...+130 °C (+32...+266 °F)

**Messstoffdruckbereich  
(Nenndruck)**

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

**Druckverlust**

Es entsteht kein Druckverlust

**9.1.10 Konstruktiver Aufbau****Bauform, Maße**

Die Abmessungen und Einbaulängen der Messsensoren und -umformer finden Sie in den "Technischen Informationen" des jeweiligen Messgerätes, welche Sie im PDF-Format unter [www.endress.com](http://www.endress.com) herunterladen können. Eine Liste der verfügbaren "Technischen Informationen" finden Sie im Kapitel "Ergänzende Dokumentationen" auf →  74.

**Gewicht**

- Gehäuse Messumformer: 2,4 kg (5,2 lb)
- Durchfluss-Messsensoren W (Clamp On) inkl. Montageschiene und Spannbänder: 2,8 kg (6,2 lb)

## Werkstoffe

### Messumformer

Wandaufbaugeschäule: Pulverbeschichteter Aluminiumdruckguss

### Messaufnehmer

Prosonic Flow W Clamp On Ausführung

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

### Verbindungskabel (Messaufnehmer/-umformer)

- Verbindungskabel PVC/TPE-V
  - Kabelmantel: PVC/TPE-V
  - Kabelstecker: Messing vernickelt 2.0401/C38500

## 9.1.11 Anzeige und Bedienoberfläche

### Anzeigeelemente

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

### Bedienelemente

Vor-Ort-Bedienung über drei Bedientasten (□, +, E)

### Fernbedienung

Bedienung via HART-Protokoll und FieldCare

### Sprachen

Englisch, Deutsch, Spanisch, Italienisch, Französisch

## 9.1.12 Zertifikate und Zulassungen

### Ex-Zulassung

Über die aktuell lieferbaren Ex-Ausführungen (FM, CSA) erhalten Sie bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebsstelle Auskunft. Alle für den Explosionsschutz relevanten Daten finden Sie in separaten Ex-Dokumentationen, die Sie bei Bedarf ebenfalls 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 "Austrian Communication and Media Authority (ACMA)".

### Externe Normen und Richtlinien

- EN 60529:  
Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code).
- EN 61010-1  
Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte.
- IEC/EN 61326  
"Emission gemäß Anforderungen für Klasse A".  
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Anforderungen).
- ANSI/ISA-61010-1 (82.02.01)  
Safety Standard for Electrical and Electronic Test, Measuring, Controlling and related Equipment - General Requirements. Pollution degree 2.
- 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 mit Digitalelektronik.

### 9.1.13 Bestellinformationen

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

### 9.1.14 Zubehör

Für Messumformer und Messaufnehmer sind verschiedene Zubehörteile lieferbar, die bei Endress+Hauser separat bestellt werden können →  51.

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

### 9.1.15 Ergänzende Dokumentationen

- ▶ Durchfluss-Messtechnik (FA005D/06)
- ▶ Technische Information Prosonic Flow 91W (TI105D/06)
- ▶ Ex-Zusatzdokumentationen: ATEX, FM, CSA

# 10 Beschreibung Gerätefunktionen

## 10.1 Darstellung Funktionsmatrix

Funktionsgruppen	Funktionen
MESSWERTE (→  77)	VOLUMENFLUSS (→  77)
SENSOR SETUP (→  78)	SETUP (→  78)
SYSTEM EINHEITEN (→  79)	EINHEIT VOL.-FLUSS (→  79)
BETRIEB (→  81)	SPRACHE (→  81)
ANZEIGE (→  83)	FORMAT (→  83)
SUMMENZÄHLER (→  84)	SUMME (→  84)
STROMAUSGANG (→  85)	STROMBEREICH (→  85)
IMP.-/STATUSAUSG. (→  87)	BETRIEBSART (→  87)
	AUSSCHALTPUNKT (→  89)
KOMMUNIKATION (→  92)	MESSTELLENBES. (→  92)
PROZESSPARAMETER (→  93)	EINPKT. SCHLEICHM. (→  93)
ROHRDATEN (→  95)	ROHRMATERIAL (→  95)
AUSKLEIDUNG (→  97)	AUSKLEIDUNGSMAT. (→  97)
FLÜSSIGKEITSDATEN (→  98)	FLÜSSIGKEIT (→  98)
	SCHALLGESCHW. (→  77)
	DURCHFLL.-GESCHW. (→  77)
	SIGNALSTÄRKE (→  77)
	EINHEIT TEMPERATUR (→  80)
	EINHEIT VISKOSITÄT (→  80)
	EINHEIT LÄNGE (→  80)
	EINHEIT GESCHW. (→  80)
	T-DAT VERWALTEN (→  82)
	KUNDENCODE (→  81)
	TEST ANZEIGE (→  83)
	RESET SUMMENZ. (→  84)
	ZEITKONSTANTE (→  86)
	IMPULSBREITE (→  87)
	AUSGANGSSIGNAL (→  88)
	ZUORDNUNG STATUS (→  88)
	EINSCHALTPUNKT (→  88)
	HERSTELLER ID (→  92)
	SCHREIBSCHUTZ (→  92)
	BUS-ADRESSE (→  92)
	GERÄTE ID (→  92)
	NULLPUNKT (→  94)
	NULLPUNKTABGLEICH (→  94)
	ROHRUMFANG (→  95)
	ROHRDURCHMESSER (→  95)
	WANDSTÄRKE (→  96)
	STÄRKE AUSKLEID. (→  97)
	SCHALLG. FLÜSSIGK. (→  99)
	VISKOSITÄT (→  99)
	SCHALL. GES. NEG. (→  99)
	SCHALL. GES. POS. (→  100)

Funktionsgruppen		Funktionen					
KONFIG. KANAL (→ 101)	▲	SENSORTYP (→ 101)	SENSOR KONFIG. (→ 101)	KABELLÄNGE (→ 101)	POS. SENSOR (→ 102)	SCHNURLÄNGE (→ 102)	SENSORABSTAND (→ 102)
KALIBRIERDATEN (→ 103)	▲	KAL. FAKTOR (→ 103)	NULLPUNKT (→ 103)	NULLPUNKT STATISCH (→ 103)	KORREKTURFAKTOR (→ 103)		
SYSTEMPARAMETER (→ 104)	▲	EINBAUR. AUFNEH- MER	MESSMODUS (→ 105)	MESSW. UNTERDR. (→ 107)	DURCHFL. DÄMPFUNG (→ 107)		
ÜBERWACHUNG (→ 108)	▲	FEHLERVERHALTEN (→ 108)	AKT. SYSTEMZUSTAND (→ 108)	ALTE SYSTEMZUST. (→ 108)	ALARMVERZÖGERUNG (→ 109)	SYSTEM RESET (→ 109)	
SIMULATION SYSTEM (→ 110)	▲	SIM. FEHLERVERH. (→ 110)	SIM. MESSGRÖSSE (→ 110)	WERT SIM. MESSGR. (→ 110)			
SENSOR VERSION (→ 111)	▲	SERIENNUMMER (→ 111)					
VERSTÄRKER VERSION (→ 111)	▲	SOFTW. REV.-NR. (→ 111)					

## 10.2 Gruppe MESSWERTE

Funktionsbeschreibung MESSWERTE	
<p><b>Hinweis!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Die Maßeinheit der hier dargestellten Messgröße kann in der Gruppe SYSTEM EINHEITEN eingestellt werden (siehe → 79).</li> <li>▪ Fließt der Messstoff in der Rohrleitung rückwärts, so erscheint der Durchflusswert auf der Anzeige mit einem negativen Vorzeichen.</li> </ul>	
<b>VOLUMENFLUSS</b>	<p>Anzeige des aktuell gemessenen Volumenflusses.</p> <p><b>Anzeige:</b> 5-stellige Gleitkommazahl, inkl. Einheit und Vorzeichen (z.B. 5,5445 dm<sup>3</sup>/min; 1,4359 m<sup>3</sup>/h; -731,63 gal/d; usw.)</p>
<b>SCHALL- GESCHWINDIGKEIT</b>	<p>Anzeige der aktuell gemessenen Schallgeschwindigkeit in der Flüssigkeit.</p> <p><b>Anzeige:</b> 5-stellige Festkommazahl inkl. Einheit (z.B. 1400,0 m/s, 5249,3 ft/s)</p>
<b>DURCHFLUSS- GESCHWINDIGKEIT</b>	<p>Anzeige der aktuell gemessenen Durchflussgeschwindigkeit.</p> <p><b>Anzeige:</b> 5-stellige Gleitkommazahl inkl. Einheit und Vorzeichen (z.B. 8,0000 m/s, 26,247 ft/s)</p>
<b>SIGNALSTÄRKE</b>	<p>Anzeige der Signalstärke.</p> <p><b>Anzeige:</b> 4-stellige Festkommazahl (z.B. 80,0 dB)</p> <p><b>Hinweis!</b> Prosonic Flow benötigt für eine zuverlässige Messung eine Signalstärke &gt; 30 dB</p>

### 10.3 Gruppe SENSOR SETUP

Funktionsbeschreibung SENSOR SETUP	
<b>SETUP</b>	<p>Auswahlliste SENSOR SETUP:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ SETUP</li> <li>▪ FLÜSSIGKEIT</li> <li>▪ ROHRDATEN</li> <li>▪ AUSKLEIDUNG</li> <li>▪ KONFIG. KANAL</li> <li>▪ POS. SENSOR</li> <li>▪ BEENDEN</li> </ul> <p>SETUP: FLÜSSIGKEIT → TEMPERATUR → SCHALLG. FLÜSS. → ROHRMATERIAL → SCHALLG. ROHR → ROHRUMFANG → ROHRDIAMETER → WANDSTÄRKE → AUSKLEIDUNGSMAT. → SCHALLG. AUSKLEID. → STÄRKE AUSKLEID. → SENSORTYP → SENSOR KONFIG. → KABELLÄNGE → POS. SENSOR/SCHNURLÄNGE → SENSORABSTAND</p> <p>FLÜSSIGKEIT:FLÜSSIGKEIT → TEMPERATUR → SCHALLG. FLÜSS.</p> <p>ROHRDATEN:ROHRMATERIAL → SCHALLG. ROHR → ROHRUMFANG → ROHRDIAMETER → WANDSTÄRKE</p> <p>AUSKLEIDUNG:AUSKLEIDUNGSMAT. → SCHALLG. AUSKLEID. → STÄRKE AUSKLEID.</p> <p>KONFIG. KANAL:SENSORTYP → SENSOR KONFIG. → KABELLÄNGE</p> <p>POS. SENSOR:POS. SENSOR/SCHNURLÄNGE → SENSORABSTAND</p> <p>Folgende Angaben sind für ein erfolgreiches Setup notwendig:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Schallgeschwindigkeit der Flüssigkeit</li> <li>▪ Arbeitstemperatur</li> <li>▪ Rohrumfang oder Rohraußendurchmesser</li> <li>▪ Schallgeschwindigkeit des Rohrmaterials</li> <li>▪ Wandstärke</li> <li>▪ Schallgeschwindigkeit des Auskleidungsmaterials (falls vorhanden)</li> <li>▪ Stärke der Auskleidung (falls vorhanden)</li> <li>▪ Sensortyp</li> <li>▪ Sensoranordnung (Direkt- oder Reflektions-Modus)</li> <li>▪ Länge des Sensorkabels</li> </ul> <p>Aus diesen anwendungsspezifischen Angaben werden die relativen Sensorpositionen und der Proportionalitätsfaktor (meter factor) errechnet. Die Funktionsfähigkeit des Gerätes wird durch die korrekte Angabe der Schallgeschwindigkeit der Flüssigkeit, der Nennweite des Rohres, dem Sensortyp und der Sensoranordnung sichergestellt – eine korrekte Montage vorausgesetzt. Die korrekten Angaben von Sensorkabellänge, Wand- und Auskleidungsstärke beeinflussen in erster Linie die Qualität der Messung.</p>

## 10.4 Gruppe SYSTEM EINHEITEN

Funktionsbeschreibung SYSTEM EINHEITEN	
<p>In dieser Funktionsgruppe kann die gewünschte und angezeigte Einheit für die Messgröße ausgewählt werden.</p>	
<p><b>EINHEIT VOLUMENFLUSS</b></p>	<p>In dieser Funktion wählen Sie die gewünschte und angezeigte Einheit für den Volumenfluss aus.</p> <p>Die hier gewählte Einheit ist auch gültig für:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Anzeige Volumendurchfluss</li> <li>■ Stromausgang</li> <li>■ Schaltpunkte (Grenzwert für Volumenfluss, Durchflussrichtung)</li> <li>■ Schleichmenge</li> </ul> <p><b>Auswahl:</b>  <i>Metrisch:</i>                      Kubikzentimeter → cm<sup>3</sup>/s; cm<sup>3</sup>/min; cm<sup>3</sup>/h; cm<sup>3</sup>/day                      Kubikdezimeter → dm<sup>3</sup>/s; dm<sup>3</sup>/min; dm<sup>3</sup>/h; dm<sup>3</sup>/day                      Kubikmeter → m<sup>3</sup>/s; m<sup>3</sup>/min; m<sup>3</sup>/h; m<sup>3</sup>/day                      Milliliter → ml/s; ml/min; ml/h; ml/day                      Liter → l/s; l/min; l/h; l/day                      Hektoliter → hl/s; hl/min; hl/h; hl/day                      Megaliter → Ml/s; Ml/min; Ml/h; Ml/day</p> <p><i>US:</i>                      Cubic centimeter → cc/s; cc/min; cc/h; cc/day                      Acre foot → af/s; af/min; af/h; af/day                      Cubic foot → ft<sup>3</sup>/s; ft<sup>3</sup>/min; ft<sup>3</sup>/h; ft<sup>3</sup>/day                      Fluid ounce → oz f/s; oz f/min; oz f/h; oz f/day                      Gallon → gal/s; gal/min; gal/h; gal/day                      Kilo gallons → Kgal/s; Kgal/min; Kgal/h; Kgal/day                      Million gallons → Mgal/s; Mgal/min; Mgal/h; Mgal/day                      Barrel (normal fluids: 31,5 gal/bbl) → bbl/s; bbl/min; bbl/h; bbl/day                      Barrel (beer: 31,0 gal/bbl) → bbl/s; bbl/min; bbl/h; bbl/day                      Barrel (petrochemicals: 42,0 gal/bbl) → bbl/s; bbl/min; bbl/h; bbl/day                      Barrel (filling tanks: 55,0 gal/bbl) → bbl/s; bbl/min; bbl/h; bbl/day</p> <p><i>Imperial:</i>                      Gallon → gal/s; gal/min; gal/h; gal/day                      Mega gallon → Mgal/s; Mgal/min; Mgal/h; Mgal/day                      Barrel (beer: 36,0 gal/bbl) → bbl/s; bbl/min; bbl/h; bbl/day                      Barrel (petrochemicals: 34,97 gal/bbl) → bbl/s; bbl/min; bbl/h; bbl/day</p> <p><b>Werkseinstellung:</b>                      abhängig von Nennweite und Land                      (dm<sup>3</sup>/min...m<sup>3</sup>/h oder US-gal/min),                      entspricht der Werkseinstellung Endwertereinheit →  112</p>
<p><b>EINHEIT VOLUMEN</b></p>	<p>In dieser Funktion wählen Sie die gewünschte und angezeigte Einheit für das Volumen aus.</p> <p>Die hier gewählte Einheit ist auch gültig für:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Anzeige Summenzählerstand</li> <li>■ Einheit Summenzähler</li> <li>■ Impulswertigkeit (z.B. m<sup>3</sup>/p)</li> </ul> <p><b>Auswahl:</b>  <i>Metrisch</i> → cm<sup>3</sup>; dm<sup>3</sup>; m<sup>3</sup>; ml; l; hl; Ml  <i>US</i> → cc; af; ft<sup>3</sup>; oz f; gal; Kgal; Mgal; bbl (normal fluids); bbl (beer); bbl (petrochemicals); bbl (filling tanks)  <i>Imperial</i> → gal; Mgal; bbl (beer); bbl (petrochemicals)</p> <p><b>Werkseinstellung:</b>                      abhängig von Nennweite und Land (dm<sup>3</sup>...m<sup>3</sup> oder US-gal), entspricht der Werkseinstellung Summenzählereinheit →  112</p>

<b>Funktionsbeschreibung SYSTEM EINHEITEN</b>	
<b>EINHEIT TEMPERATUR</b>	<p>In dieser Funktion wählen Sie die Einheit für die Messstofftemperatur aus.</p> <p>Hinweis! Die Messstofftemperatur wird in der Funktion TEMPERATUR (→  98) eingegeben.</p> <p><b>Auswahl:</b> °C (Celsius) K (Kelvin) °F (Fahrenheit) °R (Rankine)</p> <p><b>Werkseinstellung:</b> °C</p>
<b>EINHEIT GESCHWINDIGKEIT</b>	<p>In dieser Funktion wählen Sie die Einheit für die Geschwindigkeit aus.</p> <p>Die hier gewählte Einheit ist auch gültig für:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Schallgeschwindigkeit</li> <li>▪ Durchflussgeschwindigkeit</li> </ul> <p><b>Auswahl:</b> m/s ft/s</p> <p><b>Werkseinstellung:</b> m/s</p>
<b>EINHEIT VISKOSITÄT</b>	<p>In dieser Funktion wählen Sie die Einheit für die Viskosität des Messstoffs aus.</p> <p><b>Auswahl:</b> mm<sup>2</sup>/s cSt St</p> <p><b>Werkseinstellung:</b> mm<sup>2</sup>/s</p>
<b>EINHEIT LÄNGE</b>	<p>In dieser Funktion wählen Sie die Einheit für das Längenmaß aus.</p> <p>Die hier gewählte Einheit ist z.B. gültig für:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nennweite</li> <li>▪ Durchmesser</li> <li>▪ Wandstärke</li> <li>▪ Auskleidungsstärke</li> <li>▪ Schnurlänge</li> <li>▪ Sensorabstand</li> </ul> <p><b>Auswahl:</b> MILLIMETER INCH</p> <p><b>Werkseinstellung:</b> MILLIMETER</p>

## 10.5 Gruppe BETRIEB

Funktionsbeschreibung BETRIEB	
<b>SPRACHE</b>	<p>Auswahl der gewünschten Sprache, in der alle Texte, Parameter und Bedienmeldungen auf der Vor-Ort-Anzeige angezeigt werden.</p> <p><b>Auswahl:</b>            ENGLISH            DEUTSCH            FRANCAIS            ESPANOL            ITALIANO</p> <p><b>Werkseinstellung:</b>            abhängig vom Land, siehe Werkseinstellung →  112</p> <p>Hinweis!            Durch gleichzeitiges Betätigen der  -Tasten beim Aufstarten wird die Sprache "ENGLISH" eingestellt.</p>
<b>CODE EINGABE</b>	<p>Sämtliche Daten des Messsystems sind gegen unbeabsichtigtes Ändern geschützt. Erst nach der Eingabe einer Codezahl in dieser Funktion ist die Programmierung freigegeben und die Geräteeinstellungen veränderbar. Werden in einer beliebigen Funktion die Bedienelemente P betätigt, so verzweigt das Messsystem automatisch in diese Funktion und auf der Anzeige erscheint die Aufforderung zur Code-Eingabe (bei gesperrter Programmierung).</p> <p>Sie können die Programmierung durch die Eingabe Ihrer persönlichen Codezahl aktivieren (<b>Werkseinstellung = 91</b>, siehe auch nachfolgende Funktion KUNDENCODE)</p> <p><b>Eingabe:</b>            max. 4-stellige Zahl: 0...9999</p> <p>Hinweis!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nach einem Rücksprung in die HOME-Position werden die Programmiererebenen nach 60 Sekunden wieder gesperrt, falls Sie die Bedienelemente nicht mehr betätigen.</li> <li>■ Die Programmierung kann auch gesperrt werden, indem Sie in dieser Funktion eine beliebige Zahl (ungleich dem Kundencode) eingeben.</li> <li>■ Falls Sie Ihre persönliche Codezahl nicht mehr greifbar haben, kann Ihnen die Endress+Hauser Serviceorganisation weiterhelfen.</li> </ul>
<b>KUNDENCODE</b>	<p>Eingabe der persönlichen Codezahl, mit der die Programmierung freigegeben wird.</p> <p><b>Eingabe:</b>            0...9999 (max. 4-stellige Zahl)</p> <p><b>Werkseinstellung:</b>            91</p> <p>Hinweis!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diese Funktion erscheint nur, wenn in der Funktion CODE EINGABE der Kundencode eingegeben wurde.</li> <li>■ Mit der Codezahl "0" ist die Programmierung immer freigegeben.</li> <li>■ Das Ändern dieser Codezahl ist nur nach Freigabe der Programmierung möglich.</li> </ul> <p>Bei gesperrter Programmierung ist diese Funktion nicht verfügbar, und damit der Zugriff auf die persönliche Codezahl durch andere Personen ausgeschlossen</p>

<b>Funktionsbeschreibung BETRIEB</b>	
<b>T-DAT VERWALTEN</b>	<p>In dieser Funktion kann die Parametrierung / Einstellungen des Messumformers in ein Transmitter-DAT (T-DAT) gespeichert werden, oder das Laden einer Parametrierung aus dem T-DAT in das EEPROM aktiviert werden (manuelle Sicherungsfunktion).</p> <p>Anwendungsbeispiele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nach der Inbetriebnahme können die aktuellen Messstellenparameter ins T-DAT gespeichert werden (Backup).</li> <li>▪ Bei Austausch des Messumformers besteht die Möglichkeit, die Daten aus dem T-DAT in den neuen Messumformer (EEPROM) zu laden.</li> </ul> <p><b>Auswahl:</b>            ABBRECHEN            SICHERN (aus EEPROM in den T-DAT)            LADEN (aus dem T-DAT in das EEPROM)</p> <p><b>Werkseinstellung:</b>            ABBRECHEN</p> <p>Hinweis!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Liegt ein älterer Softwarestand des Zielgerätes vor, so wird beim Aufstarten die Meldung "TRANSM. SW-DAT" angezeigt. Danach ist nur noch die Funktion "SICHERN" verfügbar.</li> <li>▪ LADEN Diese Funktion ist nur möglich, wenn das Zielgerät den gleichen oder einen neueren Softwarestand aufweist, als das Ausgangsgerät..</li> <li>▪ SICHERN Diese Funktion ist immer verfügbar.</li> </ul>

## 10.6 Gruppe ANZEIGE

Funktionsbeschreibung Anzeige	
<b>FORMAT</b>	<p>Festlegung der max. Anzahl der Nachkommastellen des Anzeigewerts auf der Hauptzeile.</p> <p><b>Auswahl:</b> XXXXX. XXXX.X XXX.XX XX.XXX X.XXXX</p> <p><b>Werkseinstellung:</b> X.XXXX</p> <p>Hinweis!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Die hier vorgenommene Einstellung beeinflusst nur die Anzeige, in keinem Fall aber die systeminterne Rechengenauigkeit!</li> <li>▪ Die vom Messgerät berechneten Nachkommastellen können, abhängig von der hier gewählten Einstellung und der Maßeinheit, nicht immer angezeigt werden. In solchen Fällen erscheint auf der Anzeige ein Pfeilsymbol zwischen dem Messwert und der Maßeinheit (z.B. 1,2 → l/h), d.h. das Messsystem rechnet mit mehr Stellen als angezeigt werden können.</li> </ul>
<b>KONTRAST LCD</b>	<p>In dieser Funktion können Sie den Anzeige-Kontrast gemäß den vor Ort herrschenden Betriebsbedingungen optimal einstellen.</p> <p><b>Eingabe:</b> 10...100%</p> <p><b>Werkseinstellung:</b> 50%</p>
<b>TEST ANZEIGE</b>	<p>Überprüfung der Funktionstüchtigkeit der Vor-Ort-Anzeige bzw. deren Pixel.</p> <p><b>Auswahl:</b> AUS EIN</p> <p><b>Werkseinstellung:</b> AUS</p> <p><b>Ablauf des Tests:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Start des Tests durch Aktivierung der Auswahl "EIN".</li> <li>2. Alle Pixel der Haupt- und Zusatzzeile werden für min. 0,75 Sekunden verdunkelt.</li> <li>3. Haupt- und Zusatzzeile zeigen für min. 0,75 Sekunden in jedem Anzeigefeld den Wert 8.</li> <li>4. Haupt- und Zusatzzeile zeigen für min. 0,75 Sekunden in jedem Anzeigefeld den Wert 0.</li> <li>5. In der Haupt- und Zusatzzeile erscheint für min. 0,75 Sekunden keine Anzeige (leeres Display).</li> </ol> <p>Nach Ende des Tests geht die Anzeige wieder in die Ausgangslage zurück und zeigt die Auswahl "AUS" an.</p>

## 10.7 Gruppe SUMMENZÄHLER

Funktionsbeschreibung SUMMENZÄHLER	
<b>SUMME</b>	<p>Anzeige der seit Messbeginn aufsummierten Messgrößen des Summenzählers. Dieser Wert kann positiv oder negativ sein, je nach:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Durchflussrichtung und/oder</li> <li>▪ Einstellung in der Funktion MESSMODUS →  105</li> </ul> <p><b>Anzeige:</b> max. 6-stellige Gleitkommazahl, inkl. Vorzeichen und Einheit (z.B. 15467,4 m<sup>3</sup>)</p> <p>Hinweis!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Das Verhalten des Summenzählers bei Auftreten einer Störung wird in der zentralen Funktion "FEHLERVERHALTEN" bestimmt →  108.</li> <li>▪ Die Einheit des Summenzählers wird in der Funktion EINHEIT VOLUMEN →  79 bestimmt.</li> </ul>
<b>ÜBERLAUF</b>	<p>Anzeige der seit Messbeginn aufsummierten Überläufe des Summenzählers. Die aufsummierte Durchflussmenge wird durch eine max. 6-stellige Gleitkommazahl dargestellt. Größere Zahlenwerte (&gt;9'999'999) können Sie in dieser Funktion als sog. Überläufe ablesen. Die effektive Menge ergibt sich somit aus der Summe der Funktion ÜBERLAUF und dem in der Funktion SUMME angezeigten Wert.</p> <p><b>Beispiel:</b> Anzeige bei 2 Überläufen: 2 E7 dm<sup>3</sup> (= 20'000'000 dm<sup>3</sup>) Der in der Funktion "SUMME" angezeigte Wert = 196'845 dm<sup>3</sup> Effektive Gesamtmenge = 20'196'845 dm<sup>3</sup></p> <p><b>Anzeige:</b> Ganzzahl mit Zehnerpotenz, inkl. Vorzeichen und Einheit, z.B. 2 E7 dm<sup>3</sup></p>
<b>RESET SUMMENZÄHLER</b>	<p>Zurücksetzen der Summe und der Überlauf des Summenzählers auf den Wert "Null" (= RESET).</p> <p><b>Auswahl:</b> NEIN JA</p> <p><b>Werkseinstellung:</b> NEIN</p>

## 10.8 Gruppe STROMAUSGANG

Funktionsbeschreibung STROMAUSGANG																																	
<p><b>Hinweis!</b> Die Funktionen der Gruppe STROMAUSGANG sind nur verfügbar, wenn in der Funktion BUS ADRESSE → 92 der Wert "0" eingegeben wurde.</p>																																	
<p><b>STROMBEREICH</b></p>	<p>Festlegung des Strombereichs. Dabei kann zwischen einem Verhalten des Stromausgangs entsprechend der NAMUR-Empfehlung (max. 20,5 mA) oder mit einer Ansteuerung bis maximal 25 mA ausgewählt werden.</p> <p><b>Auswahl:</b>                      AUS (OFF)                      4-20 mA (25 mA)                      4-20 mA (25 mA) HART                      4-20 mA NAMUR                      4-20 mA HART NAMUR                      4-20 mA US                      4-20 mA HART US</p> <p><b>Werkseinstellung:</b>                      4-20 mA (25 mA) HART NAMUR</p> <p><b>Strombereich, Arbeitsbereich und Ausfallsignalpegel</b></p> <div style="text-align: center;"> </div> <table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="border: none;">A</th> <th style="border: none;">①</th> <th style="border: none;">②</th> <th style="border: none;">③</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="border: none;">OFF</td> <td style="border: none;">4 mA</td> <td style="border: none;">-</td> <td style="border: none;">-</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">4-20 mA (25 mA)</td> <td style="border: none;">4 - 24 mA</td> <td style="border: none;">2</td> <td style="border: none;">25</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">4-20 mA (25 mA) HART</td> <td style="border: none;">4 - 24 mA</td> <td style="border: none;">2</td> <td style="border: none;">25</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">4-20 mA NAMUR</td> <td style="border: none;">3,8 - 20,5 mA</td> <td style="border: none;">3,5</td> <td style="border: none;">22,6</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">4-20 mA HART NAMUR</td> <td style="border: none;">3,8 - 20,5 mA</td> <td style="border: none;">3,5</td> <td style="border: none;">22,6</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">4-20 mA US</td> <td style="border: none;">3,9 - 20,8 mA</td> <td style="border: none;">3,75</td> <td style="border: none;">22,6</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">4-20 mA HART US</td> <td style="border: none;">3,9 - 20,8 mA</td> <td style="border: none;">3,75</td> <td style="border: none;">22,6</td> </tr> </tbody> </table> <p style="font-size: small; text-align: right; margin-top: 10px;">a0005392</p> <p><b>A = Arbeitsbereich</b>                      ① = Arbeitsbereich                      ② = Unterer Ausfallsignalpegel                      ③ = Oberer Ausfallsignalpegel                      ④ = Skalierter Endwert                      Q = Durchfluss</p> <p><b>Hinweis!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Liegt der Messwert außerhalb des Messbereichs (definiert in der Funktion WERT 20 mA → 86), wird eine Hinweismeldung generiert.</li> <li>■ Das Verhalten des Stromausgangs bei Auftreten einer Störung wird in der zentralen Funktion FEHLERVERHALTEN → 108 bestimmt.</li> </ul>	A	①	②	③	OFF	4 mA	-	-	4-20 mA (25 mA)	4 - 24 mA	2	25	4-20 mA (25 mA) HART	4 - 24 mA	2	25	4-20 mA NAMUR	3,8 - 20,5 mA	3,5	22,6	4-20 mA HART NAMUR	3,8 - 20,5 mA	3,5	22,6	4-20 mA US	3,9 - 20,8 mA	3,75	22,6	4-20 mA HART US	3,9 - 20,8 mA	3,75	22,6
A	①	②	③																														
OFF	4 mA	-	-																														
4-20 mA (25 mA)	4 - 24 mA	2	25																														
4-20 mA (25 mA) HART	4 - 24 mA	2	25																														
4-20 mA NAMUR	3,8 - 20,5 mA	3,5	22,6																														
4-20 mA HART NAMUR	3,8 - 20,5 mA	3,5	22,6																														
4-20 mA US	3,9 - 20,8 mA	3,75	22,6																														
4-20 mA HART US	3,9 - 20,8 mA	3,75	22,6																														

<b>Funktionsbeschreibung STROMAUSGANG</b>	
<b>WERT 20 mA</b>	<p>In dieser Funktion wird dem 20 mA-Strom ein Endwert zugeordnet. Es sind positive und negative Werte zulässig. Durch die Festlegung des WERT 20 mA wird die gewünschte Messspanne bestimmt.</p> <p>Die Zuordnung gilt im Messmodus SYMMETRIE →  105 für beide Durchflussrichtungen, im Messmodus STANDARD nur für die gewählte Durchflussrichtung.</p> <p><b>Eingabe:</b> 5-stellige Gleitkommazahl, mit Vorzeichen</p> <p><b>Werkseinstellung:</b> abhängig von Nennweite und Land, [Wert] / [dm<sup>3</sup>...m<sup>3</sup> oder US-gal...US-Mgal] entspricht der Werkseinstellung für den Endwert →  112</p> <p>Hinweis!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Die zugehörige Einheit wird aus der Gruppe SYSTEM EINHEITEN →  79 übernommen .</li> <li>▪ Der Wert für 4 mA entspricht immer dem Nulldurchfluss (0 [Einheit]). Dieser Wert ist fest vorgegeben und kann nicht editiert werden.</li> </ul>
<b>ZEITKONSTANTE</b>	<p>In dieser Funktion wird durch die Wahl der Zeitkonstante bestimmt, ob das Stromausgangssignal auf stark schwankende Messgrößen besonders schnell reagiert kleine (Zeitkonstante) oder abgedämpft wird (große Zeitkonstante).</p> <p><b>Eingabe:</b> Festkommazahl 0,01...100,00 s</p> <p><b>Werkseinstellung:</b> 1,00 s</p>

## 10.9 Gruppe IMPULS-/STATUSAUSGANG

Funktionsbeschreibung IMPULS-/STATUSAUSGANG	
<b>BETRIEBSART</b>	<p>Konfiguration des Ausgangs als Impuls- oder Statusausgang. Je nach der hier getroffenen Auswahl sind in dieser Funktionsgruppe unterschiedliche Funktionen verfügbar.</p> <p><b>Auswahl:</b>                      AUS                      IMPULS                      STATUS</p> <p><b>Werkseinstellung:</b>                      IMPULS</p>
<b>IMPULSWERTIGKEIT</b>	<p><b>Hinweis!</b>                      Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn in der Funktion BETRIEBSART die Auswahl IMPULS getroffen wurde.</p> <p>Festlegung der Durchflussmenge, bei deren Erreichen jeweils ein Impuls ausgegeben werden soll. Durch einen externen Summenzähler lassen sich diese Impulse aufsummieren und somit die gesamte Durchflussmenge seit Messbeginn erfassen. Die Zuordnung gilt im Messmodus SYMMETRIE → 105 für beide Durchflussrichtungen im Messmodus STANDARD nur für die positive Durchflussrichtung.</p> <p><b>Eingabe:</b>                      5-stellige Gleitkommazahl [Einheit]</p> <p><b>Werkseinstellung:</b>                      abhängig von Nennweite und Land, [Wert] [dm<sup>3</sup>...m<sup>3</sup> oder US-gal] / Impuls; entspricht der Werkseinstellung für die Impulswertigkeit → 112</p> <p><b>Hinweis!</b>                      Die zugehörige Einheit wird aus der Gruppe SYSTEM EINHEITEN übernommen.</p>
<b>IMPULSBREITE</b>	<p><b>Hinweis!</b>                      Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn in der Funktion BETRIEBSART die Auswahl IMPULS getroffen wurde.</p> <p>Eingabe der maximalen Impulsbreite der Ausgangsimpulse.</p> <p><b>Eingabe:</b>                      5...2000 ms</p> <p><b>Werkseinstellung:</b>                      100 ms</p> <p>Die Ausgabe der Impulse erfolgt immer mit der in dieser Funktion eingegebenen Impulsbreite (B). Die Pausen (P) zwischen den einzelnen Impulsen werden automatisch angepasst, sie entsprechen jedoch mindestens der Impulsbreite (B = P)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;"> <p>Transistor</p> <p><math>B &lt; P</math></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Transistor</p> <p><math>B = P</math></p> </div> </div> <p>P = Pausen zwischen den einzelnen Impulsen                      B = Eingegebene Impulsbreite (die Darstellung gilt für positive Impulse)</p> <p><b>Achtung!</b>                      Ist die Impulsanzahl zu groß, um mit der gewählten Impulsbreite (s. Funktion IMPULS- WERTIGKEIT auf → 87) die Impulse auszugeben, erfolgt eine Zwischenspeicherung (Impulsspeicher). Stehen im Impulsspeicher mehr Impulse an, als in 4 Sekunden ausgegeben werden können, erfolgt die Systemfehlermeldung IMPULSBEREICH.</p> <p><b>Hinweis!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wählen Sie bei der Eingabe der Impulsbreite einen Wert, der von einem angeschlossenen Zählwerk (z.B. mechanischer Zähler, SPS, usw.) noch verarbeitet werden kann.</li> <li>Das Verhalten des Impulsausgangs bei Auftreten einer Störung wird in der zentralen Funktion FEHLERVERHALTEN → 108 bestimmt.</li> </ul>

<b>Funktionsbeschreibung IMPULS-/STATUSAUSGANG</b>	
<b>AUSGANGSSIGNAL</b>	<p>Hinweis! Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn in der Funktion BETRIEBSART die Auswahl IMPULS getroffen wurde.</p> <p>In dieser Funktion kann der Ausgang so konfiguriert werden, dass er z.B. zu einem externen Summenzählwerk passt. Je nach Anwendung kann hier die Richtung der Impulse ausgewählt werden.</p> <p><b>Auswahl:</b> PASSIV-POSITIV PASSIV-NEGATIV</p> <p><b>Werkseinstellung:</b> PASSIV-NEGATIV</p>
<b>ZUORDNUNG STATUSAUSGANG</b>	<p>Hinweis! Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn in der Funktion BETRIEBSART die Auswahl STATUS getroffen wurde.</p> <p>Konfiguration des Statusausgangs.</p> <p><b>Auswahl:</b> EIN (Betrieb) ALARM HINWEISMELDUNG ALARM oder HINWEISMELDUNG DURCHFLUSSRICHTUNG GRENZWERT VOLUMENFLUSS</p> <p><b>Werkseinstellung:</b> ALARM</p> <p>Hinweis!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Der Statusausgang weist ein Ruhestromverhalten auf, d.h. bei normalem fehlerfreien Messbetrieb ist der Ausgang geschlossen (Transistor leitend).</li> <li>▪ Beachten Sie bitte die Darstellungen und weiterführenden Informationen zum Schaltverhalten des Statusausgangs → 91.</li> </ul>
<b>EINSCHALTPUNKT</b>	<p>Hinweis! Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn in der Funktion ZUORDNUNG STATUSAUSGANG eine Auswahl GRENZWERT bzw. DURCHFLUSSRICHTUNG getroffen wurde.</p> <p>Dem Einschaltpunkt (Anziehen des Statusausgangs) ein Wert zuordnen. Der Wert darf gleich, größer oder kleiner als der Ausschaltpunkt sein. Es sind positive und negative Werte zulässig.</p> <p><b>Eingabe:</b> 5-stellige Gleitkommazahl [Einheit]</p> <p><b>Werkseinstellung:</b> 0 [Einheit]</p> <p>Hinweis!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Die zugehörige Einheit wird aus der Gruppe SYSTEM EINHEITEN übernommen.</li> <li>▪ Für die Ausgabe der Durchflussrichtung steht nur der Einschaltpunkt zur Verfügung (kein Ausschaltpunkt). Bei Eingabe eines Wertes ungleich dem Nulldurchfluss (z.B. 5), entspricht die Differenz zwischen Nulldurchfluss und dem eingegebenen Wert der halben Umschalthyterese.</li> </ul>

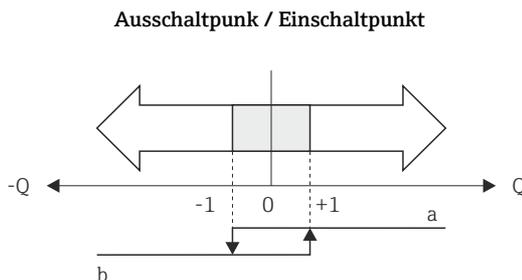
<b>Funktionsbeschreibung IMPULS-/STATUSAUSGANG</b>	
<b>AUSSCHALTPUNKT</b>	<p>Hinweis! Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn in der Funktion ZUORDNUNG STATUSAUSGANG die Auswahl GRENZWERT getroffen wurde.</p> <p>Dem Ausschaltpunkt (Abfallen des Statusausgangs) ein Wert zuordnen. Der Wert darf gleich, größer oder kleiner als der Einschaltpunkt sein. Es sind positive und negative Werte zulässig.</p> <p><b>Eingabe:</b> 5-stellige Gleitkommazahl [Einheit]</p> <p><b>Werkseinstellung:</b> 0 [Einheit]</p> <p>Hinweis!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Die zugehörige Einheit wird aus der Gruppe SYSTEM EINHEITEN übernommen.</li> <li>▪ Wurde in der Funktion MESSMODUS die Auswahl SYMMETRIE getroffen und für den Ein- und Ausschaltpunkt werden Werte mit unterschiedlichen Vorzeichen eingegeben, erscheint die Hinweismeldung "EINGABEBEREICH ÜBERSCHRITTEN".</li> </ul>

## 10.9.1 Erläuterungen zum Verhalten des Statusausgangs

### Allgemein

Falls Sie den Statusausgang für "GRENZWERT" oder "DURCHFLUSSRICHTUNG" konfiguriert haben, so können Sie in den Funktionen EINSCHALTPUNKT und AUSSCHALTPUNKT die dazu erforderlichen Schaltepunkte festlegen. Erreicht die betreffende Messgröße diese vordefinierten Werte, so schaltet der Statusausgang wie in den unteren Abbildungen dargestellt.

### Statusausgang konfiguriert für Durchflussrichtung



a0001236

a = Statusausgang leitend

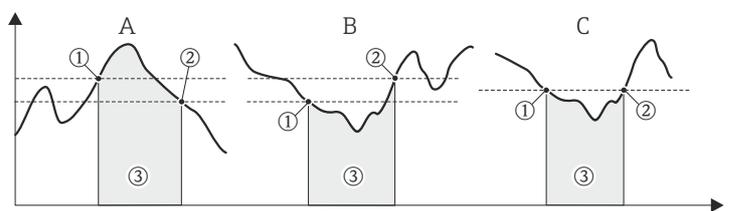
b = Statusausgang nicht leitend

Der in der Funktion EINSCHALTPUNKT eingegebene Wert definiert gleichzeitig den Schaltepunkt für die positive und negative Durchflussrichtung. Ist der eingegebene Schaltepunkt beispielsweise = 1 m<sup>3</sup>/h, schaltet der Statusausgang erst bei -1 m<sup>3</sup>/h aus (nicht leitend) und bei +1 m<sup>3</sup>/h wieder ein (leitend). Falls eine direkte Umschaltung erwünscht ist (keine Hysterese), Schaltepunkt auf den Wert = 0 stellen. Wird die Schleimengenunterdrückung benutzt, empfiehlt es sich, die Hysterese auf einen Wert größer oder gleich der Schleimenge einzustellen.

### Statusausgang konfiguriert für Grenzwert

Der Statusausgang schaltet um, sobald die aktuelle Messgröße einen bestimmten Schaltepunkt über- oder unterschritten hat.

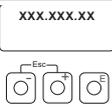
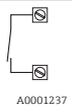
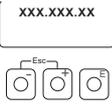
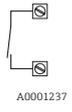
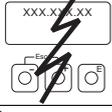
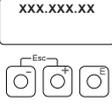
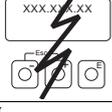
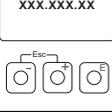
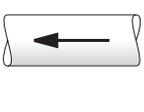
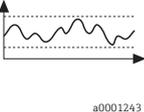
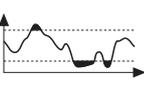
Anwendung: Überwachen von Durchfluss bzw. verfahrenstechnischen Randbedingungen.



a0001235

- A = Maximale Sicherheit:  
→ ① AUSSCHALTPUNKT > ② EINSCHALTPUNKT
- B = Minimale Sicherheit:  
→ ① AUSSCHALTPUNKT < ② EINSCHALTPUNKT
- C = Minimale Sicherheit:  
→ ① AUSSCHALTPUNKT = ② EINSCHALTPUNKT (diese Konfiguration ist zu vermeiden)
- ③ = Relais abgefallen (spannungslos)

### 10.9.2 Schaltverhalten Statusausgang

Funktion	Zustand		Verhalten Open Collector (Transistor)	
EIN (Betrieb)	System im Messbetrieb		leitend	
	System außer Messbetrieb (Ausfall der Energieversorgung)		nicht leitend	
Alarm	System in Ordnung		leitend	
	Alarm → Fehlverhalten Aus- /Eingänge und Summenzähler		nicht leitend	
Hinweismeldung	System in Ordnung		leitend	
	(System- oder Prozessfehler) Hinweis → Weiterführung des Messbetriebs		nicht leitend	
Alarm oder Hinweismeldung	System in Ordnung		leitend	
	Alarm → Fehlverhalten oder Hinweis → Weiterführung des Messbetriebs		nicht leitend	
Durchflussrichtung	Vorwärts		leitend	
	Rückwärts		nicht leitend	
Grenzwert Volumenfluss	Grenzwert nicht über- oder unterschritten		leitend	
	Grenzwert über- oder unterschritten (Nicht gleichzeitig einstellbar)		nicht leitend	

## 10.10 Gruppe KOMMUNIKATION

Funktionsbeschreibung KOMMUNIKATION	
<p><b>Hinweis!</b> Die Gruppe Kommunikation ist nur sichtbar, wenn in der Funktion STROMBEREICH die Auswahl HART getroffen wurde.</p>	
<b>MESSSTELLEN-BEZEICHNUNG</b>	<p>In dieser Funktion kann dem Messgerät eine Messstellenbezeichnung gegeben werden. Diese Messstellenbezeichnung ist über die Vor-Ort-Anzeige oder über das HART Protokoll editierbar und ablesbar.</p> <p><b>Eingabe:</b> max. 8-stelliger Text, Auswahl: A-Z, 0-9, +, -, Unterstrich, Leerzeichen, Punkt</p> <p><b>Werkseinstellung:</b> " _ _ _ _ _ _ _ _ " (ohne Text)</p>
<b>MESSSTELLEN-BESCHREIBUNG</b>	<p>In dieser Funktion kann dem Messgerät eine Messstellenbeschreibung gegeben werden. Diese Messstellenbeschreibung ist über die Vor-Ort-Anzeige oder über das HART Protokoll editierbar und ablesbar.</p> <p><b>Eingabe:</b> max. 16-stelliger Text, Auswahl: A-Z, 0-9, +, -, Unterstrich, Leerzeichen, Punkt</p> <p><b>Werkseinstellung:</b> " _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ " (ohne Text)</p>
<b>BUS-ADRESSE</b>	<p>In dieser Funktion wird die Adresse festgelegt, über die ein Datenaustausch via HART-Protokoll erfolgt.</p> <p><b>Eingabe:</b> 0...15</p> <p><b>Werkseinstellung:</b> 0</p> <p><b>Hinweis!</b> Bei den Adressen 1...15 wird ein Konstantstrom von 4 mA eingepägt.</p>
<b>SCHREIBSCHUTZ</b>	<p>In dieser Funktion kann der HART-Schreibschutz aktiviert werden.</p> <p><b>Auswahl:</b> AUS = Funktion über HART-Protokoll editierbar/auslesbar EIN = HART Protokoll schreibgeschützt (nur auslesbar)</p> <p><b>Werkseinstellung:</b> AUS</p>
<b>HERSTELLER ID</b>	<p>Anzeige des Herstellernummer in einem dezimalen Zahlenformat.</p> <p><b>Anzeige:</b> – Endress+Hauser – 17 (≅ 11 hex) für Endress+Hauser</p>
<b>GERÄTE ID</b>	<p>Anzeige der Geräte ID in einem hexadezimalen Zahlenformat.</p> <p><b>Anzeige:</b> 62 hex (≅ 98 dez) für Prosonic Flow 91</p>

### 10.11 Gruppe PROZESSPARAMETER

Funktionsbeschreibung PROZESSPARAMETER	
<p><b>EINSCHALTPUNKT SCHLEICHMENGE</b></p>	<p>Eingabe des Einschaltpunktes der Schleichmengenunterdrückung. Wird ein Wert ungleich 0 eingegeben, wird die Schleichmengenunterdrückung aktiv. Wenn die Schleichmengenunterdrückung aktiv ist, erscheint auf der Anzeige das Vorzeichen des Durchflusswertes hervorgehoben.</p> <p><b>Eingabe:</b> 5-stellige Gleitpunktzahl [Einheit]</p> <p><b>Werkseinstellung:</b> abhängig von Nennweite und Land, [Wert] / [dm<sup>3</sup>...m<sup>3</sup> oder US-gal] entspricht der Werkseinstellung für die Schleichmenge → 112</p> <p><b>Hinweis!</b> Die zugehörige Einheit wird aus der Gruppe SYSTEM EINHEITEN übernommen.</p> <p>Der Ausschaltpunkt ist als positiver Hysteresewert, bezogen auf den Einschaltpunkt mit 50% fest vorgegeben.</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p style="text-align: right; font-size: small;">a0001245</p> <p><i>Q</i> Durchfluss [Volumen/Zeit]  <i>t</i> Zeit  <i>H</i> Hysterese  <i>a</i> EINSCHALTPUNKT SCHLEICHMENGE = 200 dm<sup>3</sup>/h  <i>b</i> Ausschaltpunkt Schleichmenge = 50%  <i>c</i> Schleichmengenunterdrückung aktiv  <i>1</i> Schleichmengenunterdrückung wird eingeschaltet bei 200 dm<sup>3</sup>/h  <i>2</i> Schleichmengenunterdrückung wird ausgeschaltet bei 300 dm<sup>3</sup>/h</p>

<b>Funktionsbeschreibung PROZESSPARAMETER</b>	
<b>NULLPUNKT-ABGLEICH</b>	<p>Mit dieser Funktion können Sie den Nullpunktgleich automatisch starten. Der dabei vom Messsystem neu ermittelte Nullpunktwert wird in die Funktion NULLPUNKT übernommen.</p> <p>Auswahl:            ABBRECHEN            START</p> <p><b>Werkseinstellung:</b>            ABBRECHEN</p> <p>Hinweis!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ein Nullpunktgleich ist nur durchzuführen, wenn die Sensoren ausgetauscht wurden. Der ermittelte Wert sollte nicht über 3 ns liegen. Überprüfen Sie bei Überschreitung des Wertes ob im Rohr tatsächlich Nulldurchfluss vorliegt. Z.B. kann durch Sonneneinstrahlung die Rohrleitung partiell erwärmt werden, die dabei entstehende Bewegung der Flüssigkeit wird als Durchfluss gemessen.</li> <li>■ Während des Nullpunktgleichs ist die Programmierung gesperrt. Auf der Anzeige erscheint dann: "NULLABGLEICH LÄUFT".</li> <li>■ Falls der Nullpunktgleich nicht möglich ist (z.B. falls <math>v &gt; 0,1</math> m/s) oder abgebrochen wurde, erscheint auf der Anzeige die Alarmmeldung "NULLABGLEICH NICHT MÖGLICH".</li> </ul>
<b>NULLPUNKT</b>	<p>Anzeige des Nullpunktkorrekturwertes für das Messrohr und die Messsensoren.</p> <p>Anzeige:            max. 5-stellige Zahl</p> <p><b>Werkseinstellung:</b>            0 ns</p>

## 10.12 Gruppe ROHRDATEN

Funktionsbeschreibung ROHRDATEN	
<b>ROHRMATERIAL</b>	<p>In dieser Funktion wird das Rohrmaterial dargestellt. Dieses wird festgelegt durch die Auswahl in der Funktion STANDARDROHR. Wenn Sie den vorgegebenen Wert ändern, wird der Rohrstandard auf den Wert ANDERE zurückgesetzt und die Funktion NENNWEITE wird ausgeblendet.</p> <p>Das Rohrmaterial muss ausgewählt werden, wenn in der Funktion STANDARDROHR die Auswahl ANDERE getroffen wurde und somit kein Rohrstandard definiert ist.</p> <p><b>Auswahl:</b>            KOHLENSTOFFSTAHL            GUSSEISEN            ROSTFREIER STAHL            ALLOY C            PVC            GFK*            ZEMENTASBEST            PE            LDPE            HDPE            PVDF            PTFE            PA            PP            PYREXGLAS            ANDERE</p> <p><b>Werkseinstellung:</b>            ROSTFREIER STAHL</p> <p>Hinweis!            *GFK nicht empfohlen!</p>
<b>SCHALLGESCHWINDIGKEIT ROHR</b>	<p>In dieser Funktion wird die Schallgeschwindigkeit im Rohrmaterial dargestellt. Die Schallgeschwindigkeit im Rohr muss angegeben werden.</p> <p><b>Eingabe:</b>            Festkommazahl 800...6500 m/s</p> <p><b>Werkseinstellung:</b>            3120 m/s</p>
<b>ROHRUMFANG</b>	<p>In dieser Funktion wird der Rohraußenumfang dargestellt. Der Rohraußenumfang oder der Rohrdurchmesser muss angegeben werden.</p> <p><b>Eingabe:</b>            Festkommazahl 31,4...15'700,0 mm</p> <p><b>Werkseinstellung:</b>            279,3 mm</p>
<b>ROHRDURCHMESSER</b>	<p>In dieser Funktion wird der Rohraußendurchmesser dargestellt. Der Rohraußendurchmesser oder der Rohrumfang muss angegeben werden.</p> <p><b>Eingabe:</b>            Festkommazahl 10,0...5000,0 mm</p> <p><b>Werkseinstellung:</b>            33,7 mm für DN 15...65            88,9 mm für DN 50...4000</p>

<b>Funktionsbeschreibung ROHRDATEN</b>	
<b>WANDSTÄRKE</b>	<p>In dieser Funktion wird die Wandstärke des Rohrs dargestellt. Die Wandstärke muss eingegeben werden.</p> <p><b>Eingabe:</b> Festkommazahl 0,1...max. 1000 mm (Nennweitenabhängig)</p> <p><b>Werkseinstellung:</b> 3,2 mm</p>

## 10.13 Gruppe AUSKLEIDUNG

Funktionsbeschreibung AUSKLEIDUNG	
<b>AUSKLEIDUNGS- MATERIAL</b>	<p>In dieser Funktion wird das Auskleidungsmaterial des Rohrs dargestellt. Das Auskleidungsmaterial muss angegeben werden, wenn eine Auskleidung vorhanden ist.</p> <p><b>Auswahl:</b> KEINE AUSKLEIDUNG ZEMENT GUMMI EPOXYDHARZ ANDERE</p> <p><b>Werkseinstellung:</b> KEINE AUSKLEIDUNG</p>
<b>SCHALL- GESCHWINDIGKEIT AUSKLEIDUNG</b>	<p>In dieser Funktion wird die Schallgeschwindigkeit der Auskleidung dargestellt. Diese wird festgelegt durch die Auswahl in der Funktion AUSKLEIDUNGSMATERIAL. Wenn Sie den vorgegebenen Wert ändern, wird das Auskleidungsmaterial auf den Wert ANDERE zurückgesetzt.</p> <p>Die Schallgeschwindigkeit der Auskleidung muss eingegeben werden, wenn in der Funktion AUSKLEIDUNGSMATERIAL die Auswahl ANDERE getroffen wurde.</p> <p><b>Eingabe:</b> Festkommazahl 800...6500 m/s</p> <p><b>Werkseinstellung:</b> Abhängig von der Auswahl in der Funktion AUSKLEIDUNGSMATERIAL</p>
<b>STÄRKE AUSKLEI- DUNG</b>	<p>In dieser Funktion wird die Stärke der Auskleidung eingegeben.</p> <p><b>Eingabe:</b> Festkommazahl 0,0...99,9 mm</p> <p><b>Werkseinstellung:</b> 0 mm</p>

## 10.14 Gruppe FLÜSSIGKEITSDATEN

Funktionsbeschreibung FLÜSSIGKEITSDATEN	
<b>FLÜSSIGKEIT</b>	<p>In dieser Funktion wird ausgewählt, welche Flüssigkeit sich im Rohr befindet.</p> <p><b>Auswahl:</b>            WASSER            MEERWASSER            DESTILLIERTES WASSER            AMMONIAK            ALKOHOL            BENZOL            BROMID            ETHANOL            GLYKOL            KEROSIN            MILCH            METHANOL            TOLUOL            SCHMIERÖL            DIESEL            BENZIN            ANDERE</p> <p><b>Werkseinstellung:</b>            WASSER</p> <p>Hinweis!            Die Auswahl legt die Werte für die Schallgeschwindigkeit und Viskosität fest.            Bei der Auswahl ANDERE müssen diese über die Funktionen SCHALLGESCHWINDIGKEIT FLÜSSIGKEIT und VISKOSITÄT eingegeben werden.</p>
<b>TEMPERATUR</b>	<p>In dieser Funktion wird die Prozesstemperatur der Flüssigkeit eingegeben. Der Wert beeinflusst über die Schallgeschwindigkeit die Festlegung des Sensorabstandes. Um eine optimale Konfiguration des Messsystems zu erreichen, wird die Prozesstemperatur bei Normalbetrieb eingegeben.</p> <p><b>Eingabe:</b>            Festkommzahl -273,15 °C...726,85 °C</p> <p><b>Werkseinstellung:</b>            20 °C</p>

<b>Funktionsbeschreibung FLÜSSIGKEITSDATEN</b>	
<b>SCHALL- GESCHWINDIGKEIT FLÜSSIGKEIT</b>	<p>In dieser Funktion wird die Schallgeschwindigkeit der Flüssigkeit dargestellt. Diese wird festgelegt durch die Werte der Funktionen FLÜSSIGKEIT und TEMPERATUR. Wenn Sie den vorgegebenen Wert ändern, wird die Funktion FLÜSSIGKEIT auf den Wert ANDERE zurückgesetzt.</p> <p>Die Schallgeschwindigkeit der Flüssigkeit muss eingegeben werden, wenn die Flüssigkeit in der Funktion FLÜSSIGKEIT nicht in der Auswahl vorhanden ist und dort die Auswahl ANDERE getroffen wurde.</p> <p><b>Suchbereich des Messumformers:</b> Das Messgerät sucht innerhalb eines definierten Schallgeschwindigkeitsbereiches das Messsignal. Den Suchbereich legen Sie in den Funktionen SCHALLGESCHWINDIGKEIT NEGATIV bzw. SCHALLGESCHWINDIGKEIT POSITIV fest. Liegt die Schallgeschwindigkeit der Flüssigkeit außerhalb des Suchbereichs, erhalten Sie eine Fehlermeldung.</p> <p>Hinweis! Bei ungünstigen Sinalverhältnissen (Signalstärke &lt; 50%) empfiehlt es sich, einen kleineren Suchbereich zu wählen.</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p style="text-align: right; font-size: small;">a0001246</p> <p>1 = Schallgeschwindigkeit der Flüssigkeit                  ② = Unterer Suchbereich: wird festgelegt in der Funktion SCHALLGESCHWINDIGKEIT NEGATIV                  ③ = Oberer Suchbereich: wird festgelegt in der Funktion SCHALLGESCHWINDIGKEIT POSITIV</p> <p><b>Eingabe:</b> Festkommazahl 400...3000 m/s</p> <p><b>Werkseinstellung:</b> 1487,4 m/s</p>
<b>VISKOSITÄT</b>	<p>In dieser Funktion wird die Viskosität der Flüssigkeit dargestellt. Diese wird festgelegt über die Werte der Funktionen FLÜSSIGKEIT und TEMPERATUR. Wenn Sie den vorgegebenen Wert ändern, wird die Funktion FLÜSSIGKEIT auf den Wert ANDERE zurückgesetzt. Die Viskosität muss eingegeben werden, wenn die Flüssigkeit in der Funktion FLÜSSIGKEIT nicht in der Auswahl vorhanden ist und dort die Auswahl ANDERE getroffen wurde.</p> <p><b>Eingabe:</b> Festkommazahl 0,0...5000,0 mm<sup>2</sup>/s</p> <p><b>Werkseinstellung:</b> 1 mm<sup>2</sup>/s</p>
<b>SCHALL- GESCHWINDIGKEIT NEGATIV</b>	<p>In dieser Funktion wird der untere Suchbereich für die Schallgeschwindigkeit der Flüssigkeit angegeben.</p> <p><b>Eingabe:</b> Festkommazahl 0...1000 m/s</p> <p><b>Werkseinstellung:</b> 500 m/s</p> <p>Hinweis! Beachten Sie hierzu die Erläuterungen in der Funktion SCHALLGESCHWINDIGKEIT FLÜSSIGKEIT.</p>

Funktionsbeschreibung FLÜSSIGKEITSDATEN	
<b>SCHALL- GESCHWINDIGKEIT POSITIV</b>	<p>In dieser Funktion wird der obere Suchbereich für die Schallgeschwindigkeit der Flüssigkeit angegeben.</p> <p><b>Eingabe:</b> Festkommazahl 0...1000 m/s</p> <p><b>Werkseinstellung:</b> 500 m/s</p> <p>Hinweis! Beachten Sie hierzu die Erläuterungen in der Funktion SCHALLGESCHWINDIGKEIT FLÜSSIGKEIT.</p>

## 10.15 Gruppe KONFIG. KANAL

Funktionsbeschreibung KONFIG. KANAL	
<b>SENSORTYP</b>	<p><b>Auswahl:</b>  W-CL-1F-L-B  W-CL-2F-L-B  W-CL-1F-L-C  W-CL-05F-L-B  W-CL-1F-M-B  W-CL-2F-M-B  W-CL-6F-L-C  W-CL-6F-M-C</p> <p><b>Werkseinstellung:</b>  W-CL-2F-L-B</p>
<b>SENSOR KONFIGURATION</b>	<p>In dieser Funktion wählen Sie die Konfiguration für die Ultraschall-Clamp-On-Sensoren aus.</p> <p><b>Auswahl:</b>  ANZ. TRAVERSEN: 1  ANZ. TRAVERSEN: 2  ANZ. TRAVERSEN: 4</p> <p><b>Werkseinstellung:</b>  ANZ. TRAVERSEN: 2</p> <p>Hinweis!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1 Traverse bei Nennweiten größer DN 600 bei Kunststoffrohren mit Wandstärke über 4 mm oder wenn die Signalstärke in anderen Anordnungen nicht ausreichend ist.</li> <li>▪ 2 Traversen ist die empfohlene Konfiguration bei Rohren kleiner DN 600.</li> <li>▪ 4 Traversen sind nur ausnahmsweise bei DN 50 verwendbar. Die empfohlene Variante ist 1 Traverse.</li> </ul>
<b>KABELLÄNGE</b>	<p>In dieser Funktion wird die Länge des Sensorkabels ausgewählt.</p> <p><b>Auswahl:</b>  LÄNGE 5 m/15 feet  LÄNGE 10 m/30 feet  LÄNGE 15 m/45 feet  LÄNGE 30 m/90 feet  LÄNGE 60 m/180 feet</p> <p><b>Werkseinstellung:</b>  LÄNGE 5 m/15 feet</p> <p>Hinweis!</p> <p>Der Einfluss der Kabellänge ist nur sehr geringfügig bei Nennweiten unter DN 80.  Bei größeren Nennweiten wird das Resultat nur vernachlässigbar beeinflusst.</p>

<b>Funktionsbeschreibung KONFIG. KANAL</b>	
<b>POSITION SENSOR</b>	<p>In dieser Funktion wird die Position beider Sensoren auf der Schiene angezeigt.</p> <p><b>Anzeige:</b> 4-stellige Ziffern- und Nummernkombination</p> <p><b>Hinweis!</b> Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn die Anzahl der Traversen 2 oder 4 ist (siehe Funktion AUFNEHMER KONFIGURATION).</p>
<b>SCHNURLÄNGE</b>	<p>Anzeige der Schnurlänge zur Montage der Sensoren im richtigen Abstand.</p> <p><b>Anzeige:</b> max. 4-stellige Zahl inkl. Einheit (z.B. 200 mm)</p> <p><b>Hinweis!</b> Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn die Anzahl der Traversen 1 ist (siehe Funktion AUFNEHMER KONFIGURATION).</p>
<b>SENSORABSTAND</b>	<p>Anzeige der Distanz zwischen Sensor 1 und Sensor 2.</p> <p><b>Anzeige:</b> max. 5-stellige Zahl inkl. Einheit (z.B. 200 mm)</p> <p><b>Hinweis!</b> Bei Sensorabstand &lt;180 mm sind 2 Traversen nicht einsetzbar.</p>

## 10.16 Gruppe KALIBRIERDATEN

Funktionsbeschreibung KALIBRIERDATEN	
<b>KAL. FAKTOR</b>	<p>In dieser Funktion können Sie den aktuell verwendeten Kalibrierfaktor abfragen.</p> <p><b>Angabe:</b> 5-stellige Gleitkommazahl (typisch 1,000)</p>
<b>NULLPUNKT</b>	<p>In dieser Funktion können Sie die aktuell verwendete Nullpunktkorrektur abfragen.</p> <p><b>Angabe:</b> 5-stellige Gleitkommazahl mit Vorzeichen (z.B. +0200,0)</p>
<b>NULLPUNKT STA-TISCH</b>	<p>In dieser Funktion können Sie die aktuell verwendete statische Nullpunktkorrektur abfragen oder manuell ändern.</p> <p><b>Eingabe:</b> 5-stellige Gleitkommazahl inkl. Einheit und Vorzeichen (z.B. +0010,0 ns)</p>
<b>KORREKTURFAKTOR</b>	<p>In dieser Funktion kann kundenseitig ein Korrekturfaktor eingegeben werden.</p> <p><b>Eingabe:</b> 5-stellige Gleitkommazahl zwischen 0,5 und 2.</p> <p><b>Werkseinstellung:</b> 1,000 (keine Korrektur)</p>

## 10.17 Gruppe SYSTEMPARAMETER

Funktionsbeschreibung SYSTEMPARAMETER	
<b>EINBAURICHTUNG AUFNEHMER</b>	<p>In dieser Funktion kann das Vorzeichen der Durchflussmessgröße gegebenenfalls geändert werden.</p> <p><b>Auswahl:</b> VORWÄRTS (Durchfluss in Pfeilrichtung) RÜCKWÄRTS (Durchfluss gegen Pfeilrichtung)</p> <p><b>Werkseinstellung:</b> NORMAL</p>

**Funktionsbeschreibung SYSTEMPARAMETER**

**MESSMODUS**

Auswahl des Messmodus für alle Ausgänge und den internen Summenzähler.

**Auswahl:**  
 STANDARD  
 SYMMETRIE

**Werkseinstellung:**  
 STANDARD

Auf den folgenden Seiten finden Sie eine genaue Beschreibung des Verhaltens der einzelnen Ausgänge und des internen Summenzählers bei dem jeweiligen Messmodus:

**Stromausgang**  
 STANDARD

Es werden nur die Durchflussanteile für gewählte Durchflussrichtung (positiver oder negativer Endwert ② = Förderrichtung) ausgegeben. Durchflussanteile in entgegengesetzter Richtung werden nicht berücksichtigt (Unterdrückung).

Beispiel für Stromausgang:

a0001248

**SYMMETRIE**

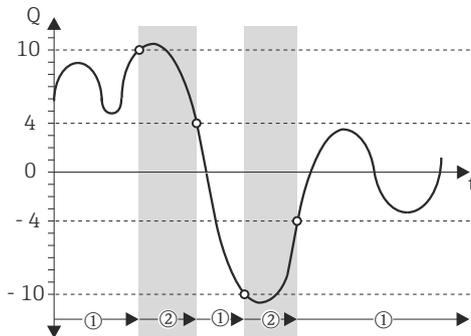
Die Ausgangssignale des Stromausgangs sind unabhängig von der Förderrichtung (Absolutbetrag der Messgröße). Der "WERT 20 mA" ③ (z.B. Rückfluss) entspricht dem gespiegelten WERT 20 mA ② (z.B. Förderfluss). Es werden positive und negative Durchflussanteile berücksichtigt.

Beispiel für Stromausgang:

a0001249

**Hinweis!**  
 Die Durchflussrichtung kann über den konfigurierbaren Statusausgang ausgegeben werden.

(Fortsetzung siehe nächste Seite)

<b>Funktionsbeschreibung SYSTEMPARAMETER</b>	
<b>MESSMODUS (Fortsetzung)</b>	<p><b>Impulsausgang</b></p> <p><b>STANDARD</b> Es werden nur Durchflussanteile der positiven Durchflussrichtung ausgegeben. Gegenläufige Anteile werden nicht berücksichtigt.</p> <p><b>SYMMETRIE</b> Es wird der Absolutwert der positiven und negativen Durchflussanteile berücksichtigt.</p> <p><b>Statusausgang</b></p> <p>Hinweis! Die Angaben gelten nur, wenn in der Funktion ZUORDNUNG STATUSAUSGANG die Auswahl GRENZWERT getroffen wurde.</p> <p><b>STANDARD</b> Das Statusausgangssignal schaltet bei den definierten Schaltpunkten.</p> <p><b>SYMMETRIE</b> Das Statusausgangssignal schaltet bei den definierten Schaltpunkten unabhängig von dem vorgegebenen Vorzeichen. D.h. wurde ein Schaltpunkt mit einem positiven Vorzeichen definiert, schaltet das Statusausgangssignal auch, sobald der Wert in negativer Richtung (mit negativen Vorzeichen) erreicht wurde (siehe Abbildung).</p> <p>Beispiel für den Messmodus SYMMETRIE Einschaltpunkt: <math>Q = 4</math> Ausschaltpunkt: <math>Q = 10</math> ① = Statusausgang geschaltet (leitend) ② = Statusausgang ausgeschaltet (nicht leitend)</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0001247</p> <p><b>Summenzähler</b></p> <p><b>STANDARD</b> Es werden nur positive Durchflussanteile ausgegeben. Negative Anteile werden nicht berücksichtigt.</p> <p><b>SYMMETRIE</b> Die positiven und negativen Durchflussanteile werden gegeneinander verrechnet. D.h. es wird der Nettodurchfluss in Fließrichtung erfasst.</p>

<b>Funktionsbeschreibung SYSTEMPARAMETER</b>	
<b>MESSWERTUNTER- DRÜCKUNG</b>	<p>In dieser Funktion kann die Auswertung von Messgrößen unterbrochen werden. Dies ist z.B. für Reinigungsprozesse einer Rohrleitung sinnvoll. Die Auswahl wirkt auf alle Funktionen und Ausgänge des Messgeräts.</p> <p><b>Auswahl:</b> AUS EIN → Signalausgabe wird auf den Wert "NULLDURCHFLUSS" gesetzt.</p> <p><b>Werkseinstellung:</b> AUS</p>
<b>DURCHFLUSS- DÄMPFUNG</b>	<p>In dieser Funktion kann die Filtertiefe des digitalen Filters eingestellt werden. Damit kann die Empfindlichkeit des Messsignals gegenüber Störspitzen verringert werden (z.B. bei hohem Feststoffgehalt, Gaseinschlüssen im Messstoff, usw.). Die Reaktionszeit des Messsystems nimmt mit zunehmender Filtereinstellung zu.</p> <p><b>Eingabe:</b> 0...60 s</p> <p><b>Werkseinstellung:</b> 2 s</p> <p>Hinweis!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Die Systemdämpfung wirkt auf alle Funktionen und Ausgänge des Messgeräts.</li> <li>▪ Je höher der eingestellte Wert desto stärker ist die Dämpfung (höhere Ansprechzeit).</li> </ul>

## 10.18 Gruppe ÜBERWACHUNG

<b>Funktionsbeschreibung ÜBERWACHUNG</b>	
<b>FEHLERVERHALTEN</b>	<p>Bei einem Alarm ist es aus Sicherheitsgründen sinnvoll, dass die Signalverarbeitung des Messgerätes einen zuvor definierten Zustand erreicht. Die hier gewählte Einstellung ist gültig für:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Stromausgang</li> <li>■ Impulsausgang</li> <li>■ Summenzähler</li> </ul> <p>Hinweis! Die Anzeige bleibt davon unberührt.</p> <p><b>Auswahl:</b> MINIMALER WERT MAXIMALER WERT AKTUELLER WERT (nicht empfohlen)</p> <p><b>Werkseinstellung:</b> MINIMALER WERT Das Verhalten der einzelnen Ausgänge und des Summenzählers ist nachfolgend aufgeführt.</p> <p><b>Stromausgang:</b> MINIMALER WERT Der Stromausgang wird auf den Wert des unteren Ausfallsignalpegels gesetzt (die jeweiligen Werte finden Sie in der Funktion STROMBEREICH auf → 85).</p> <p>MAXIMALER WERT Der Stromausgang wird auf den Wert des oberen Ausfallsignalpegels gesetzt (die jeweiligen Werte finden Sie in der Funktion STROMBEREICH auf → 85).</p> <p>AKTUELLER WERT Messwertausgabe auf Basis der aktuellen Durchflussmessung (Alarm wird ignoriert).</p> <p><b>Impulsausgang:</b> MINIMALER bzw. MAXIMALER WERT Ausgabe null Impulse</p> <p>AKTUELLER WERT Messwertausgabe auf Basis der aktuellen Durchflussmessung (Alarm wird ignoriert).</p> <p><b>Summenzähler:</b> MINIMALER bzw. MAXIMALER WERT Der Summenzähler bleibt stehen solange ein Alarm ansteht.</p> <p>AKTUELLER WERT Der Summenzähler summiert auf Basis des aktuellen Durchflussmesswertes weiter auf. Die Störung wird ignoriert.</p>
<b>AKTUELLER SYSTEMZUSTAND</b>	<p>In dieser Funktion wird der aktuelle Systemzustand angezeigt.</p> <p><b>Anzeige:</b> "SYSTEM OK" oder Anzeige der höchst priorisierten Diagnosemeldung.</p>
<b>ALTE SYSTEMZUSTÄNDE</b>	<p>Abfrage der letzten 20, seit dem letzten Messbeginn, aufgetretenen Diagnosemeldungen.</p> <p><b>Anzeige:</b> der letzten 20 Diagnosemeldungen.</p>

<b>Funktionsbeschreibung ÜBERWACHUNG</b>	
<b>ALARM- VERZÖGERUNG</b>	<p>In dieser Funktion wird die Zeitspanne eingegeben, in der die Kriterien für einen Fehler ununterbrochen erfüllt sein müssen, bevor eine Stör- oder Hinweismeldung erzeugt wird.</p> <p>Diese Unterdrückung wirkt sich, je nach Einstellung und Fehlerart, aus auf:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Anzeige</li> <li>■ Stromausgang</li> <li>■ Impuls-/Statusausgang</li> </ul> <p><b>Eingabe:</b> 0...100 s (in Sekundenschritten)</p> <p><b>Werkseinstellung:</b> 0 s</p> <p> <b>Achtung!</b> Bei Einsatz dieser Funktion werden Stör- und Hinweismeldungen, entsprechend Ihrer Einstellung, verzögert an die übergeordnete Steuerung (PLS, usw.) weitergegeben. Es ist daher im Vorfeld zu überprüfen, ob die sicherheitstechnischen Anforderungen des Prozesses dies erlauben. Dürfen die Stör- und Hinweismeldungen nicht unterdrückt werden, muss hier ein Wert von 0 Sekunden eingestellt werden.</p>
<b>SYSTEM RESET</b>	<p>In dieser Funktion kann ein Reset des Messsystems durchgeführt werden.</p> <p><b>Auswahl:</b> NEIN NEUSTART (neues Aufstarten ohne Netzunterbruch) MESSROHRDATEN (Wiederherstellen der ursprünglichen Kalibrierdaten)</p> <p>Hinweis! Damit bei der Auswahl MESSROHRDATEN die ursprünglichen Kalibrierdaten erfolgreich wiederhergestellt werden, muss das T-DAT vorhanden sein. Ist dies nicht der Fall, erfolgt die Fehlermeldung DATENSPEICHER.</p> <p><b>Werkseinstellung:</b> MESSROHRDATEN</p>

## 10.19 Gruppe SIMULATION SYSTEM

Funktionsbeschreibung SIMULATION SYSTEM	
<b>SIMULATION FEHLERVERHALTEN</b>	<p>In dieser Funktion können alle Ausgänge und der Summenzähler in ihr jeweiliges Fehlerverhalten geschaltet werden, um ihr korrektes Verhalten zu überprüfen. In der Anzeige erscheint während dieser Zeit die Meldung "SIMULATION FEHLERVERHALTEN".</p> <p><b>Auswahl:</b> EIN AUS</p> <p><b>Werkseinstellung:</b> AUS</p>
<b>SIMULATION MESSGRÖSSE</b>	<p>In dieser Funktion können alle Ausgänge und der Summenzähler in ihr jeweiliges Durchflussverhalten geschaltet werden, um ihr korrektes Verhalten zu überprüfen. In der Anzeige erscheint während dieser Zeit die Meldung "SIMULATION MESSGRÖSSE".</p> <p><b>Auswahl:</b> AUS VOLUMENFLUSS</p> <p><b>Werkseinstellung:</b> AUS</p> <p>Hinweis!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Das Messgerät ist während der Simulation nicht mehr messfähig.</li> <li>▪ Die Einstellung wird bei Netzausfall nicht gespeichert.</li> </ul>
<b>WERT SIMULATION MESSGRÖSSE</b>	<p>Hinweis! Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn die Funktion SIMULATION MESSGRÖSSE aktiv (= VOLUMENFLUSS) ist.</p> <p>In dieser Funktion wird ein frei wählbarer Wert (z.B. 12 m<sup>3</sup>/s) vorgegeben. Dies dient dazu, nachgeschaltete Geräte bzw. das Messgerät selbst zu überprüfen.</p> <p><b>Eingabe:</b> 5-stellige Gleitkommazahl [Einheit] mit Vorzeichen</p> <p><b>Werkseinstellung:</b> 0 [Einheit]</p> <p> <b>Achtung!</b> Die Einstellung wird bei Netzausfall nicht gespeichert.</p> <p>Hinweis! Die zugehörige Einheit wird aus der Gruppe SYSTEM EINHEITEN übernommen.</p>

## 10.20 Gruppe SENSOR VERSION

Funktionsbeschreibung SENSOR VERSION	
SERIENNUMMER	Anzeige der Seriennummer des Messsystems.

## 10.21 Gruppe VERSTÄRKER VERSION

Funktionsbeschreibung VERSTÄRKER VERSION	
SOFTWARE REVISIONSNUMMER	Anzeige der Software-Revisionsnummer der Elektronikplatine.

## 10.22 Werkseinstellungen

### 10.22.1 SI-Einheiten

Parameter	Werkseinstellung
Nennweite	80 [mm]
Schleichmenge ( $v \approx 0,04$ m/s)	12 [l/min]
Endwert ( $v \approx 2,5$ m/s)	750 [l/min]
Impulswertigkeit	5,0 [l]
Einheit Summenzähler	[l]
Einheit Länge	mm
Einheit Temperatur	°C

### 10.22.2 US-Einheiten (nur für USA und Canada)

Parameter	Werkseinstellung
Nennweite	3"
Schleichmenge ( $v \approx 0,04$ m/s)	2,5 [gal/min]
Endwert ( $v \approx 2,5$ m/s)	200 [gal/min]
Impulswertigkeit	2,0 [gal]
Einheit Summenzähler	gal
Einheit Länge	mm
Einheit Temperatur	°C

### 10.22.3 Sprache

Land	Sprache
Australien	English
Belgien	English
Canada	English
China	English
Dänemark	English
Deutschland	Deutsch
England	English
Finnland	English
Frankreich	Francais
Holland	English
Hong Kong	English
Indien	English
Indonesien	English
International Instruments	English
Italien	Italiano
Japan	English
Malaysia	English
Norwegen	English
Polen	English
Portugal	English
Österreich	Deutsch
Russland	English
Schweden	English
Schweiz	Deutsch
Singapur	English
Spanien	Espanol
Südafrika	English
Thailand	English

## Stichwortverzeichnis

### A

AKTUELLER SYSTEMZUSTAND .....	108
ALARM VERZÖGERUNG .....	109
ALTE SYSTEMZUSTÄNDE .....	108
Anschluss	
HART .....	30
Klemmenbelegung .....	30
Kontrolle .....	32
Messumformer .....	29
siehe Elektrischer Anschluss	
Anwendungsbereich .....	66
Anzeige	
Anzeige- und Bedienelemente .....	33
drehen .....	24
Elemente .....	33, 73
temporär (bei Blindausführung) .....	24
Applicator (Auslege-Software) .....	54
Ausfallsignal .....	67
Ausgangskenngrößen .....	67
AUSGANGSSIGNAL .....	88
Ausgangssignal .....	67
AUSKLEIDUNGSMATERIAL .....	97
Auslaufstrecken	
Clamp On-Ausführung .....	11
AUSSCHALTPUNKT .....	89
Außenreinigung .....	50

### B

Bauform .....	72
Bedienelemente .....	33, 73
Bedienung .....	33
AMS (Emerson Process Management) .....	11, 36
Anzeige- und Bedienelemente .....	33
FieldCare .....	36
Gerätebeschreibungsdateien .....	37
HART-Handbediengerät Field Xpert .....	36
SIMATIC PDM (Siemens) .....	11, 36
Bestellcode	
Messaufnehmer .....	7
Messumformer .....	6
Bestellinformationen .....	74
BETRIEBSART .....	87
Betriebssicherheit .....	4
Bürde .....	67
BUS-ADRESSE .....	92

### C

Cable specifications .....	27
CE-Zeichen .....	73
CE-Zeichen (Konformitätserklärung) .....	8
CODE EINGABE .....	81
Code-Eingabe (Funktionsmatrix) .....	35
Commbobox FXA 195 (elektrischer Anschluss) .....	53
C-Tick Zeichen .....	8, 73

### D

Datensicherung/-übertragung .....	47
Diagnosemeldungen .....	56
Display	
siehe Anzeige	
Dokumentation (ergänzende) .....	74
DURCHFLUSSDÄMPFUNG .....	107
DURCHFLUSSGESCHWINDIGKEIT .....	77

### E

Ein-/Auslaufstrecken	
Clamp On-Ausführung .....	11
Einbau	
Kontrolle .....	25
Einbauabstände	
Prosonic Flow P .....	13
Einbauabstände (Werte ermitteln)	
Vor-Ort-Bedienung .....	13
Einbaubedingungen	
Ein- und Auslaufstrecken .....	11
Einbaulage .....	11
Einbaumaße .....	10
Einbauort .....	10
EINBAURICHTUNG AUFNEHMER .....	104
EINHEIT GESCHWINDIGKEIT .....	80
EINHEIT LÄNGE .....	80
EINHEIT TEMPERATUR .....	80
EINHEIT VISKOSITÄT .....	80
EINHEIT VOLUMEN .....	79
EINHEIT VOLUMENFLUSS .....	79
Einsatzbedingungen	
Prozess .....	72
Umgebung .....	71
Einschalten (Messgerät) .....	44
EINSCHALTPUNKT .....	88
EINSCHALTPUNKT SCHLEICHMENGE .....	93
Elektrische Anschlüsse .....	67
Elektrischer Anschluss	
Sensorverbindungskabel .....	26
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) .....	28, 72
Ersatzteile .....	61

### F

Fehlersuche und -behebung .....	55
FEHLERVERHALTEN .....	108
Fernbedienung .....	73
Field Xpert SFX100 .....	30, 36
FieldCare .....	36, 54
Fieldcheck (Test- und Simulationsgerät) .....	54
FLÜSSIGKEIT .....	98
FORMAT .....	83
Funktionsmatrix	
Darstellung .....	75
Kurzanleitung .....	34
FXA195 .....	30, 53
FXA291 .....	54

## G

Galvanische Trennung	67
Gefahrenstoffe	5, 65
GERÄTE ID.	92
Gerätebeschreibungsdateien	37
Gerätevariable über HART Protokoll	37
Gewicht	72
Gruppe	
ANZEIGE	83
AUSKLEIDUNG	97
BETRIEB	81
FLÜSSIGKEITSDATEN	98
IMPULS-/STATUSAUSGANG	87
KALIBRIERDATEN	103
KOMMUNIKATION	92
KONFIG. KANAL	101
MESSWERTE	77
PROZESSPARAMETER	93
ROHRDATEN	95
SENSOR SETUP	78
SENSOR VERSION	111
SIMULATION SYSTEM	110
STROMAUSGANG	85
SUMMENZÄHLER	84
SYSTEMEINHEITEN	79
SYSTEMPARAMETER	104
ÜBERWACHUNG	108
VERSTÄRKER VERSION	111

## H

HART	
Gerätstatus/Diagnosemeldungen	43
Handbediengerät	36
Kommandos	38
HERSTELLER ID.	92
Hilfsenergie	67
HOME-Position (Anzeige Betriebsmodus)	33

## I

IMPULSBREITE	87
IMPULSWERTIGKEIT	87
Inbetriebnahme	
Allgemein	44
IP 67 Montagehinweis	
siehe Schutzart	
IP 68 Montagehinweis	
siehe Schutzart	

## K

Kabeleinführung	68
KABELLÄNGE	101
Kabelspezifikationen	28
KAL. FAKTOR	103
Kalibrierfaktor	7
Kommunikation	36
Konformitätserklärung (CE-Zeichen)	8
Konstruktiver Aufbau	72
KONTRAST LCD	83
Koppelmedium	50

KORREKTURFAKTOR	103
KUNDENCODE	81

## L

Lagerungstemperatur	71
Leistungsaufnahme	69

## M

Mechanische Vorbereitungen	
Halterung mit Spannbänder	
(Prosonic Flow P DN 15...65)	15
Halterung mit U-Schrauben	
(Prosonic Flow P DN 15...65)	14
Spannbänder (mittlere Nennweiten)	16
Spannbänder große Nennweiten	17
Messabweichung (max.)	69
Messbereich	66
Messdynamik	66
Messeinrichtung	66
Messgenauigkeit	69
Messgröße	66
MESSMODUS	105
Messprinzip	66
MESSSTELLENBESCHREIBUNG	92
MESSSTELLENBEZEICHNUNG	92
Messstoffdruckbereich	72
Messstofftemperaturbereich	72
MESSWERTUNTERDRÜCKUNG	107
Montage	
siehe Einbau	
Montage des Messumformers	25
Montage Messsensoren	
Einbauabstände	13
Mechanische Vorbereitungen	14
Prosonic Flow P (DN 15...65)	18
Prosonic Flow W (Clamp on, Messung über eine	
Traverse)	20
Prosonic Flow W (Clamp on, Messung über zwei	
Traversen)	22
Vorbereitungen	13
Montagehinweis	
IP 67	31
IP 68	31

## N

Normen, Richtlinien	74
NULLPUNKT	94, 103
NULLPUNKT STATISCH	103
NULLPUNKTABGLEICH	94

## P

POSITION SENSOR	102
Position Sensor	13
Potentialausgleich	31
Programmiermodus	
freigeben	35
sperrern	35

**Q**

Quick Setup  
 Datensicherung ..... 47

**R**

Referenzbedingungen ..... 69  
 Registrierte Warenzeichen ..... 8  
 Reinigung (Außenreinigung) ..... 50  
 Reparatur ..... 5, 65  
 RESET SUMMENZÄHLER ..... 84  
 ROHRDURCHMESSER ..... 95  
 ROHRMATERIAL ..... 95  
 ROHRUMFANG ..... 95  
 Rücksendung von Geräten ..... 5, 65

**S**

SCHALLGESCHWINDIGKEIT ..... 77  
 SCHALLGESCHWINDIGKEIT AUSKLEIDUNG ..... 97  
 SCHALLGESCHWINDIGKEIT FLÜSSIGKEIT ..... 99  
 SCHALLGESCHWINDIGKEIT NEGATIV ..... 99  
 SCHALLGESCHWINDIGKEIT POSITIV ..... 100  
 SCHALLGESCHWINDIGKEIT ROHR ..... 95  
 Schaltverhalten Statusausgang ..... 91  
 Schleichmenge ..... 67  
 SCHNURLÄNGE ..... 102  
 Schnurlänge ..... 13  
 SCHREIBSCHUTZ ..... 92  
 Schutzart ..... 72  
 Schwingungsfestigkeit ..... 72  
 SENSOR KONFIGURATION ..... 101  
 SENSORABSTAND ..... 102  
 Sensorabstand ..... 13  
 SENSORTYP ..... 101  
 SERIENNUMMER ..... 111  
 Seriennummer  
     Messaufnehmer ..... 7  
     Messumformer ..... 6  
 Serviceinterface FXA 195 ..... 30  
 Serviceinterface FXA 291 ..... 54  
 SETUP ..... 78  
 Sicherheitshinweise ..... 4  
 Sicherheitssymbole ..... 5  
 SIGNALSTÄRKE ..... 77  
 SIMULATION FEHLERVERHALTEN ..... 110  
 SIMULATION MESSGRÖSSE ..... 110  
 SPRACHE ..... 81  
 STÄRKE AUSKLEIDUNG ..... 97  
 Störungssuche und -behebung ..... 55  
 Stossfestigkeit ..... 72  
 STROMBEREICH ..... 85  
 SUMME ..... 84  
 SW-REV.-NUMMER ..... 111  
 SYSTEM RESET ..... 109

**T**

T-DAT (HistoROM)  
 Beschreibung ..... 49  
 Datenverwaltung ..... 47  
 T-DAT VERWALTEN ..... 82

Technische Daten ..... 66  
 Technische Daten auf einen Blick ..... 66  
 TEMPERATUR ..... 98  
 Temperatur  
     Lagerung ..... 71  
     Messstoff ..... 72  
     Umgebung ..... 71  
 TEST ANZEIGE ..... 83  
 Typenschildangaben  
     Anschlüsse ..... 7  
     Messaufnehmer ..... 7  
     Messumformer ..... 6

**U**

ÜBERLAUF ..... 84  
 Umgebungstemperatur ..... 71

**V**

Verdrahtung ..... 26  
 Verhalten bei Störungen ..... 60  
 Verhalten Statusausgang ..... 90  
 Versorgungsausfall ..... 69  
 Versorgungsspannung ..... 67  
 VISKOSITÄT ..... 99  
 VOLUMENFLUSS ..... 77  
 Vor-Ort-Anzeige  
     siehe Anzeige

**W**

WANDSTÄRKE ..... 96  
 Warenannahme ..... 9  
 Wartung ..... 45, 50  
 Werkstoffe ..... 73  
 WERT 20 mA ..... 86  
 WERT SIMULATION MESSGRÖSSE ..... 110  
 Wiederholbarkeit ..... 70

**Z**

ZEITKONSTANTE ..... 86  
 Zertifikate ..... 8, 73  
 Zulassungen ..... 8, 73  
 ZUORDNUNG STATUSAUSGANG ..... 88



# Declaration of Contamination

## Erklärung zur Kontamination

Because of legal regulations and for the safety of our employees and operating equipment, we need the "declaration of contamination", with your signature, before your order can be handled. Please make absolutely sure to include it with the shipping documents, or - even better - 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", bevor Ihr Auftrag bearbeitet werden kann. Legen Sie diese unbedingt den Versandpapieren bei oder bringen Sie sie idealerweise außen an der Verpackung an.*

### Type of instrument / sensor

Geräte-/Sensortyp \_\_\_\_\_

### Serial number

Seriennummer \_\_\_\_\_

### Process data/ Prozessdaten

Temperature / Temperatur \_\_\_\_\_ [°C] Pressure / Druck \_\_\_\_\_ [ Pa ]

Conductivity / Leitfähigkeit \_\_\_\_\_ [ S ] Viscosity / Viskosität \_\_\_\_\_ [mm<sup>2</sup>/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 security sheet and, if necessary, special handling instructions.

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

### Reason for return / Grund zur Rücksendung

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### Company data / Angaben zum Absender

Company / Firma _____	Contact person / Ansprechpartner _____
_____	Department / Abteilung _____
Address / Adresse _____	Phone number/ Telefon _____
_____	Fax / E-Mail _____
_____	Your order No. / Ihre Auftragsnr. _____

We hereby certify that the returned parts have been carefully cleaned. To the best of our knowledge they are free from any residues in dangerous quantities.

*Hiermit bestätigen wir, dass die zurückgesandten Teile sorgfältig gereinigt wurden, und nach unserem Wissen frei von Rückständen in gefahrbringender Menge sind.*

\_\_\_\_\_  
(place, date / Ort, Datum)

\_\_\_\_\_  
(Company stamp and legally binding signature)  
(Firmenstempel und rechtsverbindliche Unterschrift)



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

---