



Füllstand



Druck



Durchfluss



Temperatur



Flüssigkeits-
analyse



Registrierung



Systeme
Komponenten



Services

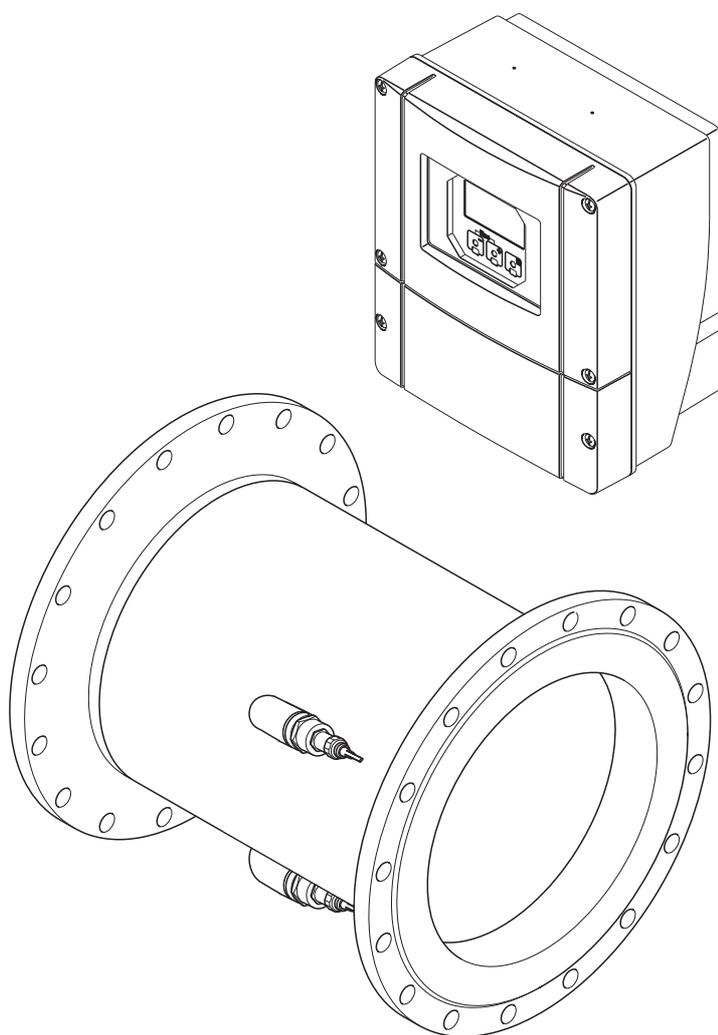


Solutions

Betriebsanleitung

Proline Prosonic Flow 93C PROFIBUS DP/PA

Ultraschall-Durchfluss-Messsystem



BA00089D/06/DE/13.10
71121239

gültig ab Version
PROFIBUS DP
V 3.06.XX (Gerätesoftware)
PROFIBUS PA
V 3.06.XX (Gerätesoftware)

Endress+Hauser

People for Process Automation

Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheitshinweise	5	4	Verdrahtung	25
1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	5	4.1	Kabelspezifikationen PROFIBUS	25
1.2	Montage, Inbetriebnahme, Bedienung	5	4.1.1	Kabelspezifikation PROFIBUS DP	25
1.3	Betriebssicherheit	5	4.1.2	Kabelspezifikation PROFIBUS PA	27
1.4	Rücksendung	6	4.1.3	Schirmung und Erdung	29
1.5	Sicherheitszeichen und -symbole	6	4.2	Verbindungskabel Messaufnehmer-/Umformer	30
2	Identifizierung	7	4.2.1	Anschluss Prosonic Flow W	30
2.1	Gerätebezeichnung	7	4.2.2	Kabelspezifikation Verbindungskabel	31
2.1.1	Typenschild Messumformer Prosonic Flow 93	7	4.3	Anschluss der Messeinheit	32
2.1.2	Typenschild Messrohr Prosonic Flow C Inline	8	4.3.1	Anschlussklemmenbelegung	32
2.1.3	Typenschild Messsensoren Prosonic Flow W	9	4.3.2	Anschluss Messumformer	33
2.1.4	Aufkleber für die Sensorkanal- bezeichnung auf dem Messrohr	9	4.3.3	Anschlusschema PROFIBUS DP	34
2.1.5	Typenschild Anschlüsse	10	4.3.4	Anschlusschema PROFIBUS PA	36
2.2	Zertifikate und Zulassungen	11	4.4	Schutzart	39
2.3	Eingetragene Marken	11	4.4.1	Messumformer (Wandaufbaueinheit)	39
3	Montage	12	4.4.2	Durchflusssensoren Prosonic Flow W	40
3.1	Warenannahme, Transport, Lagerung	12	4.5	Anschlusskontrolle	41
3.1.1	Warenannahme	12	5	Bedienung	42
3.1.2	Transport	12	5.1	Bedienung auf einen Blick	42
3.1.3	Lagerung	12	5.2	Vor-Ort-Anzeige	43
3.2	Einbaubedingungen	13	5.2.1	Anzeige- und Bedienelemente	43
3.2.1	Einbaumaße	13	5.2.2	Anzeigedarstellung (Betriebsmodus)	44
3.2.2	Einbauort	13	5.2.3	Anzeige-Zusatzfunktionen	44
3.2.3	Falleitungen	14	5.2.4	Anzeigesymbole	45
3.2.4	Einbaulage	14	5.3	Kurzanleitung zur Funktionsmatrix	46
3.2.5	Ein- und Auslaufstrecken	15	5.3.1	Allgemeine Hinweise	47
3.2.6	Vibrationen	15	5.3.2	Programmiermodus freigeben	47
3.2.7	Fundamente, Abstützungen	16	5.3.3	Programmiermodus sperren	47
3.2.8	Anpassungsstücke	16	5.4	Fehlermeldungen	48
3.2.9	Nennweite und Durchflussmenge	17	5.4.1	Fehlerart	48
3.2.10	Verbindungskabellänge	18	5.4.2	Fehlermeldungstypen	48
3.3	Einbau	19	5.5	Bedienmöglichkeiten	49
3.3.1	Einbau Messrohr Prosonic Flow C	19	5.5.1	Bedienprogramm "FieldCare"	49
3.3.2	Montage Wandaufbaueinheit	22	5.5.2	Bedienprogramm "SIMATIC PDM"	49
3.4	Einbaukontrolle	24	5.5.3	Gerätebeschreibungsdateien für Bedienprogramme	49
			5.6	Hardware-Einstellungen PROFIBUS DP	51
			5.6.1	Einstellen des Schreibschutzes	51
			5.6.2	Einstellen der Geräteadresse	52
			5.6.3	Abschlusswiderstände einstellen	53
			5.6.4	Konfiguration Stromausgang	54
			5.6.5	Konfiguration Relaisausgang	55
			5.7	Hardware-Einstellungen PROFIBUS PA	56
			5.7.1	Einstellen des Schreibschutzes	56
			5.7.2	Einstellen der Geräteadresse	57

6 Inbetriebnahme. 58

6.1	Installations- und Funktionskontrolle	58
6.2	Einschalten des Messgerätes	58
6.3	Quick Setup	59
6.3.1	Quick-Setup "Inbetriebnahme"	59
6.3.2	Quick Setup "Kommunikation"	60
6.3.3	Datensicherung/-übertragung	62
6.4	Inbetriebnahme der PROFIBUS-Schnittstelle	63
6.4.1	Inbetriebnahme PROFIBUS DP	63
6.4.2	Inbetriebnahme PROFIBUS PA	66
6.5	Systemintegration PROFIBUS DP/PA	69
6.5.1	Gerätstammdaten-Datei (GSD-Datei)	69
6.5.2	Auswahl der GSD-Datei im Messgerät	71
6.5.3	Maximale Anzahl der Schreibzugriffe	71
6.6	Zyklische Datenübertragung PROFIBUS DP	72
6.6.1	Blockmodell	72
6.6.2	Module für die zyklische Datenübertragung	72
6.6.3	Beschreibung der Module	74
6.6.4	Projektierungsbeispiele mit Simatic S7 HW-Konfig	80
6.7	Zyklische Datenübertragung PROFIBUS PA	83
6.7.1	Blockmodell	83
6.7.2	Module für die zyklische Datenübertragung	83
6.7.3	Beschreibung der Module	85
6.7.4	Projektierungsbeispiele mit Simatic S7 HW-Konfig	91
6.8	Azyklische Datenübertragung PROFIBUS DP/PA	94
6.8.1	Master Klasse 2 azyklisch (MS2AC)	94
6.8.2	Master Klasse 1 azyklisch (MS1AC)	94
6.9	Abgleich	95
6.10	Datenspeicher (HistoROM)	96
6.10.1	HistoROM/T-DAT (Messumformer-DAT)	96

7 Wartung. 97

7.1	Außenreinigung	97
-----	--------------------------	----

8 Zubehör. 98**9 Störungsbehebung. 100**

9.1	Fehlersuchanleitung	100
9.2	Systemfehlermeldungen	102
9.2.1	Darstellung des Gerätestatus auf dem PROFIBUS DP/PA	102
9.2.2	Liste der Systemfehlermeldungen	103
9.3	Prozessfehlermeldungen	108
9.3.1	Darstellung des Gerätezustandes auf dem PROFIBUS DP/PA	108
9.3.2	Liste der Prozessfehlermeldungen	108
9.4	Prozessfehler ohne Anzeigemeldung	108
9.5	Verhalten der Ausgänge bei Störung	109

9.6	Ersatzteile	110
9.6.1	PROFIBUS DP	110
9.6.2	PROFIBUS PA	111
9.6.3	Ein-/Ausbau von Elektronikplatinen	112
9.6.4	Ein-/Ausbau der Messsensoren W	114
9.6.5	Austausch der Gerätesicherung	115
9.7	Rücksendung	115
9.8	Entsorgung	115
9.9	Software-Historie	116

10 Technische Daten 117

10.1	Technische Daten auf einen Blick	117
10.1.1	Anwendungsbereiche	117
10.1.2	Arbeitsweise und Systemaufbau	117
10.1.3	Eingangskenngrößen	117
10.1.4	Ausgangskenngrößen	117
10.1.5	Hilfsenergie	119
10.1.6	Messgenauigkeit	119
10.1.7	Einsatzbedingungen: Einbau	120
10.1.8	Einsatzbedingungen: Umgebung	120
10.1.9	Einsatzbedingungen: Prozess	121
10.1.10	Konstruktiver Aufbau	121
10.1.11	Anzeige- und Bedienoberfläche	124
10.1.12	Zertifikate und Zulassungen	124
10.1.13	Bestellinformationen	125
10.1.14	Zubehör	125
10.1.15	Ergänzende Dokumentation	125

Index 126

1 Sicherheitshinweise

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

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

Beispiele:

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

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

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

1.2 Montage, Inbetriebnahme, Bedienung

Beachten Sie folgende Punkte:

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

1.3 Betriebssicherheit

Beachten Sie folgende Punkte:

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

1.4 Rücksendung

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

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



Hinweis!

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

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



Warnung!

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

1.5 Sicherheitszeichen und -symbole

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

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



Warnung!

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



Achtung!

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



Hinweis!

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

2 Identifizierung

2.1 Gerätebezeichnung

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

- Messumformer Prosonic Flow 93
- Messrohr Prosonic Flow C Inline
- Messsensoren Prosonic Flow W

2.1.1 Typenschild Messumformer Prosonic Flow 93

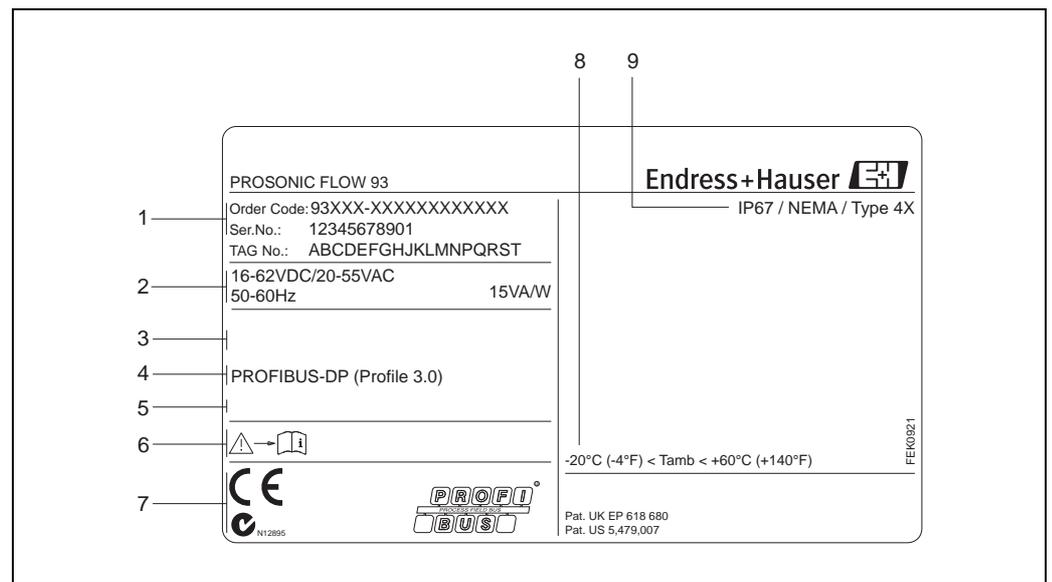


Abb. 1: Typenschildangaben für Messumformer "Prosonic Flow 93" (Beispiel)

- 1 Bestellcode/Seriennummer: die Bedeutung der einzelnen Buchstaben und Ziffern kann den Angaben der Auftragsbestätigung entnommen werden.
- 2 Hilfsenergie/Frequenz/Leistungsaufnahme
- 3 Zusatzfunktionen und -software
- 4 Verfügbare Ein- und Ausgänge
- 5 Raum für Zusatzinformationen bei Sonderprodukten
- 6 Gerätedokumentation beachten
- 7 Raum für Zertifikate, Zulassungen und weitere Zusatzinformationen zur Ausführung
- 8 Zulässige Umgebungstemperatur
- 9 Schutzart

2.1.2 Typenschild Messrohr Prosonic Flow C Inline

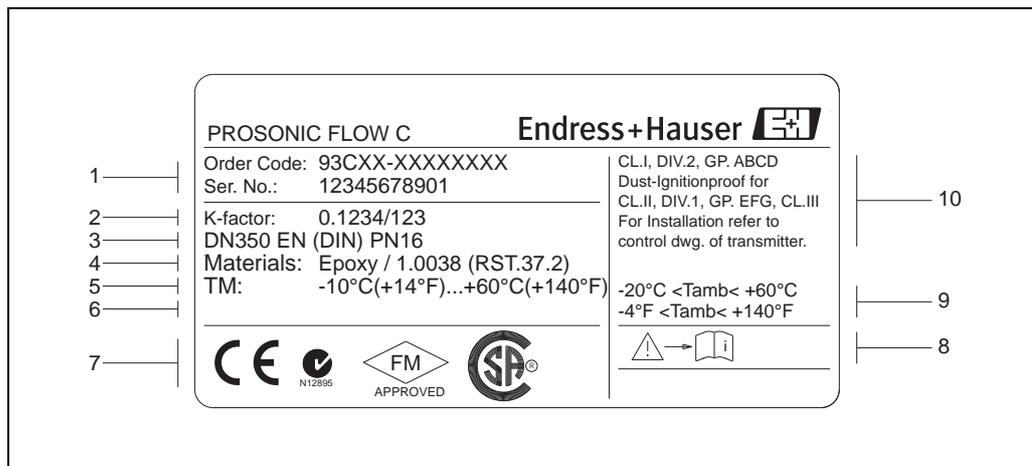


Abb. 2: Typenschildangaben für Messrohr "Prosonic Flow C Inline" (Beispiel)

- 1 Bestellcode/Seriennummer: die Bedeutung der einzelnen Buchstaben und Ziffern kann den Angaben der Auftragsbestätigung entnommen werden.
- 2 K-Faktor des Messrohrs
- 3 Nennweitenbereich
- 4 Auskleidungsmaterial des Messrohrs
- 5 Max. Messstofftemperaturbereich
- 6 Raum für Zusatzinformationen bei Sonderprodukten
- 7 Raum für Zertifikate, Zulassungen und weitere Zusatzinformationen zur Ausführung
- 8 Gerätedokumentation beachten
- 9 Zulässige Umgebungstemperatur
- 10 Angaben zum Explosionsschutz. Detaillierte Angaben entnehmen Sie bitte der spezifischen Ex-Zusatzdokumentation. Bei Fragen steht Ihnen Ihre Endress+Hauser-Vertretung gerne zur Verfügung

2.1.3 Typenschild Messsensoren Prosonic Flow W

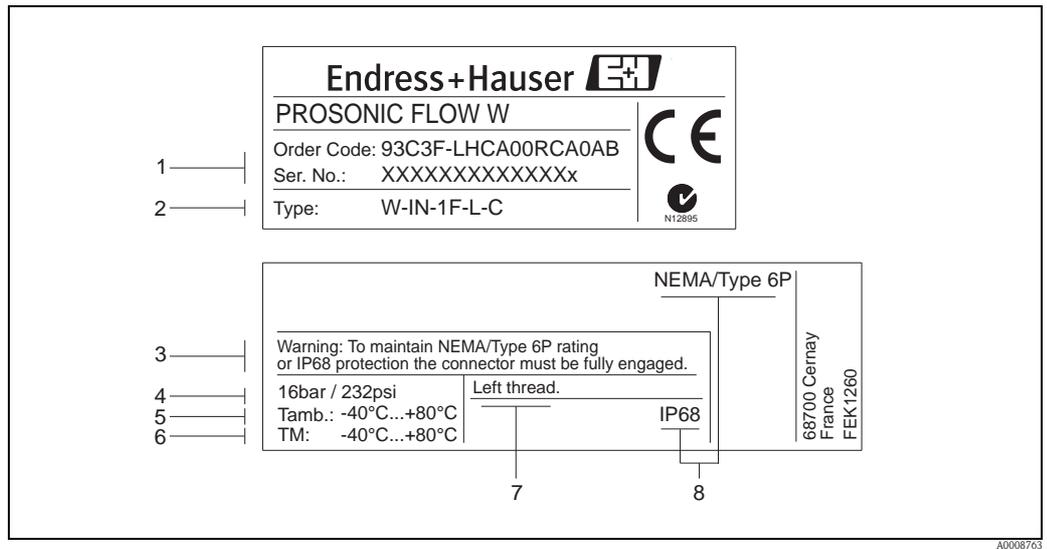


Abb. 3: Typenschildangaben für Messsensor "Prosonic Flow W" (Beispiel)

- 1 Bestellcode/Seriennummer: die Bedeutung der einzelnen Buchstaben und Ziffern kann den Angaben der Auftragsbestätigung entnommen werden
- 2 Sensortyp
- 3 Warnhinweis
- 4 Maximaler Nenndruck
- 5 Umgebungstemperaturbereich
- 6 Messstofftemperaturbereich
- 7 Hinweis, dass die Sensorhalterung und der Sensorstutzen durch ein Linksgewinde miteinander verschraubt sind
- 8 Schutzart

2.1.4 Aufkleber für die Sensorkanalbezeichnung auf dem Messrohr

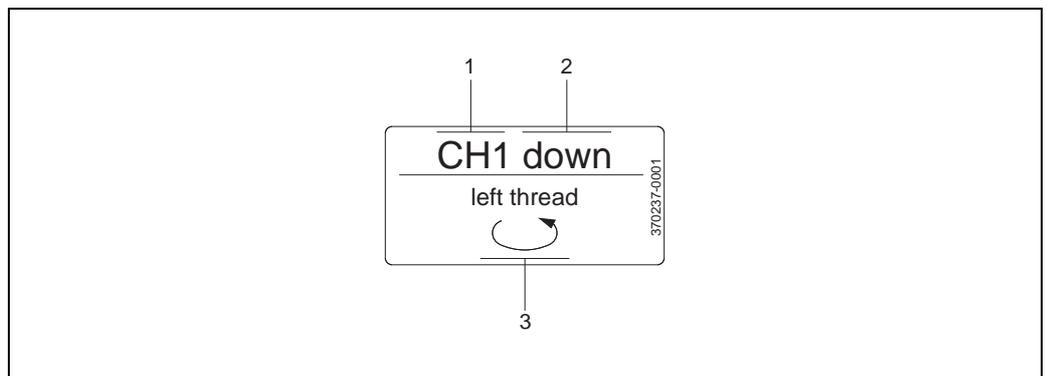


Abb. 4: Aufkleber für die Sensorkanalbezeichnung messrohrseitig (Beispiel)

- 1 Kanalbezeichnung CH 1...CH 4
- 2 Angabe der Fliessrichtung; stromaufwärts (up-stream), stromabwärts (down stream)
- 3 Hinweis, dass das Innengewinde des Sensorstutzens aus Sicherheitsgründen ein Linksgewinde aufweist

2.1.5 Typenschild Anschlüsse

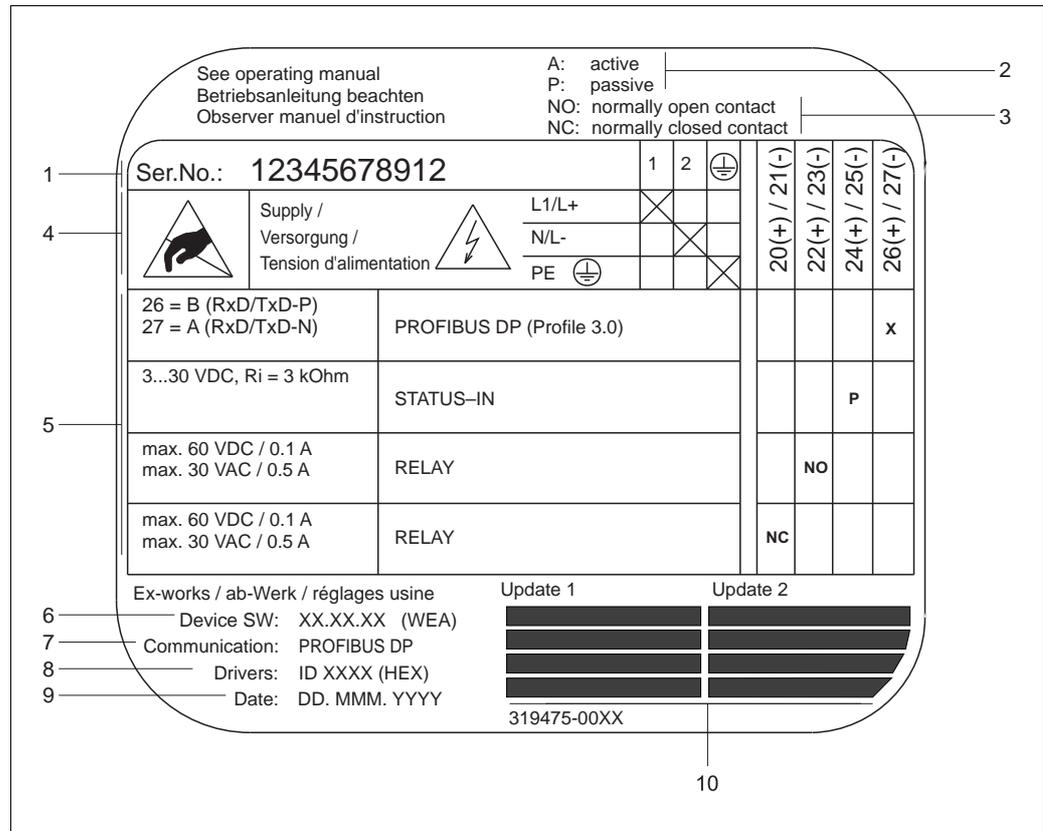


Abb. 5: Typenschildangaben für Proline Messumformer (Beispiel)

- 1 Seriennummer
- 2 Mögliche Konfiguration des Stromeingangs
- 3 Mögliche Konfiguration der Relaiskontakte
- 4 Klemmenbelegung, Kabel für Hilfsenergie: 85...260 V AC, 20...55 V AC, 16...62 V DC
Klemme Nr. 1: L1 für AC, L+ für DC
Klemme Nr. 2: N für AC, L- für DC
- 5 Anliegende Signale an den Ein- und Ausgängen, mögliche Konfigurationen und Klemmenbelegung → 32
- 6 Version der aktuell installierten Gerätesoftware (incl. Sprachpaket)
- 7 Installierte Kommunikationsart
- 8 Angabe der PROFIBUS Ident.-Nr.
- 9 Datum der Installation
- 10 Aktuelle Updates der in Punkt 6 bis 9 gemachten Angaben

2.2 Zertifikate und Zulassungen

Die Geräte sind nach dem Stand der Technik und guter Ingenieurspraxis betriebssicher gebaut und geprüft und haben das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen.

Die Geräte berücksichtigen die einschlägigen Normen und Vorschriften nach EN 61010-1 "Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte" sowie die EMV-Anforderungen gemäß IEC/EN 61326.

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

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

Das Durchfluss-Messgerät hat alle durchgeführten Testprozeduren erfolgreich bestanden und ist durch die PNO (PROFIBUS Nutzer-Organisation) zertifiziert und registriert.

Das Messgerät erfüllt somit alle Anforderungen der nachfolgend genannten Spezifikationen:

- Zertifiziert nach PROFIBUS Spezifikation Profil Version 3.0 (Geräte-Zertifizierungsnummer: auf Anfrage).
- Das Messgerät kann auch mit zertifizierten Geräten anderer Hersteller betrieben werden (Interoperabilität).

2.3 Eingetragene Marken

PROFIBUS®

Eingetragene Marke der PROFIBUS Nutzerorganisation e.V., Karlsruhe, D

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

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

3 Montage

3.1 Warenannahme, Transport, Lagerung

3.1.1 Warenannahme

Kontrollieren Sie nach der Warenannahme folgende Punkte:

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

3.1.2 Transport

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



Achtung!

Flanschgeräte dürfen für den Transport nicht an den Sensorstutzen angehoben werden. Verwenden Sie ausschließlich die am Flansch angebrachten Metallhalterungen für den Transport, das Anheben oder das Einsetzen des Messaufnehmers in die Rohrleitung.

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 (Seite 120) von Messumformer und Messsensoren sowie den dazugehörigen Sensorkabeln.
- Während der Lagerung darf das Messgerät nicht direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt werden, um unzulässig hohe Oberflächentemperaturen zu vermeiden.

3.2 Einbaubedingungen

3.2.1 Einbaumaße

Alle Abmessungen und Einbaulängen des Messaufnehmer und -umformer finden Sie in der separaten Dokumentation "Technische Information".

3.2.2 Einbauort

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



Hinweis!

Luftansammlungen oder Gasblasenbildung im Messrohr können zu erhöhten Messfehlern führen. Aus diesem Grund sind folgende Einbauorte zu **vermeiden**:

- Kein Einbau am höchsten Punkt der Leitung. Gefahr von Luftansammlungen!
- Kein Einbau unmittelbar vor einem freien Rohrauslauf in einer Fallleitung. Gefahr von Teilfüllung.

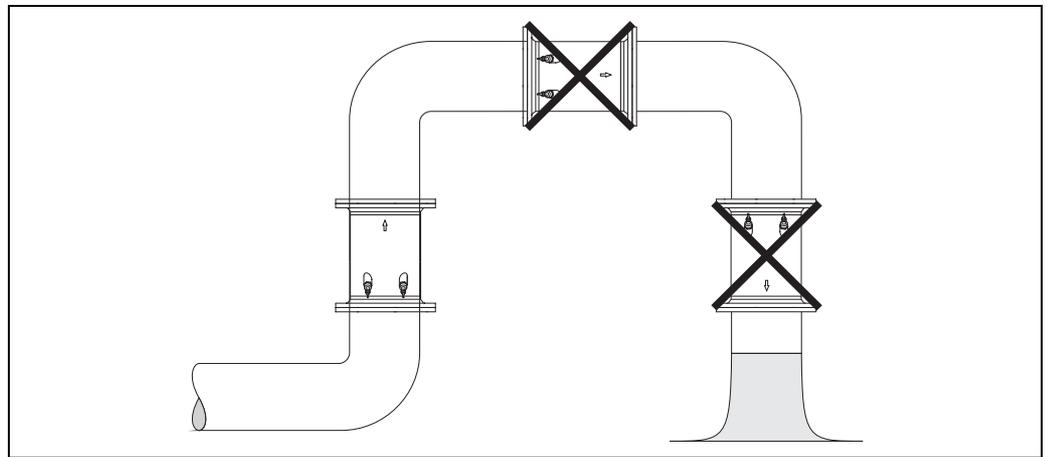


Abb. 6: Einbauort (Seitenansicht)

Teilgefüllte Rohrleitungen

Bei teilgefüllten Rohrleitungen mit Gefälle ist eine dükerähnliche Einbauweise vorzusehen.



Achtung!

Gefahr von Feststoffansammlungen! Montieren Sie den Messaufnehmer nicht an der tiefsten Stelle des Dükers. Empfehlenswert ist der Einbau einer Reinigungsklappe.

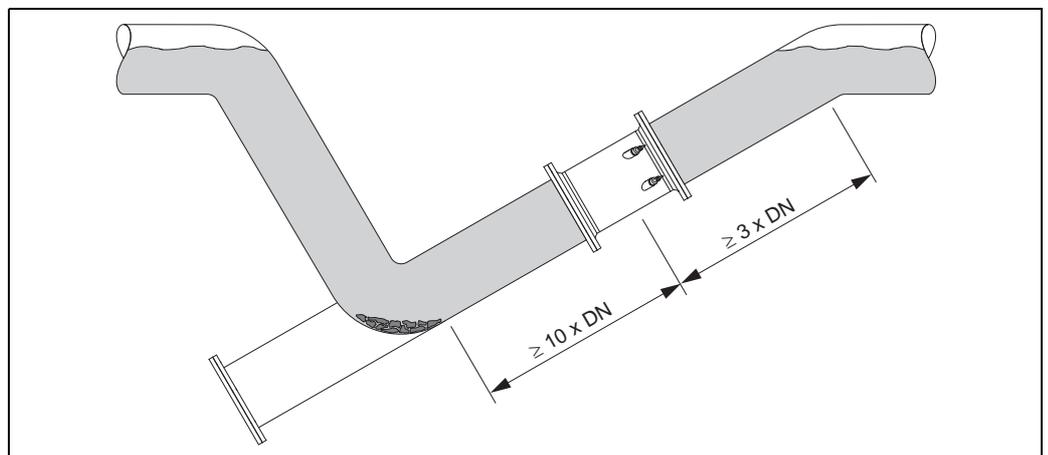


Abb. 7: Einbau bei teilgefüllter Rohrleitung

3.2.3 Falleleitungen

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

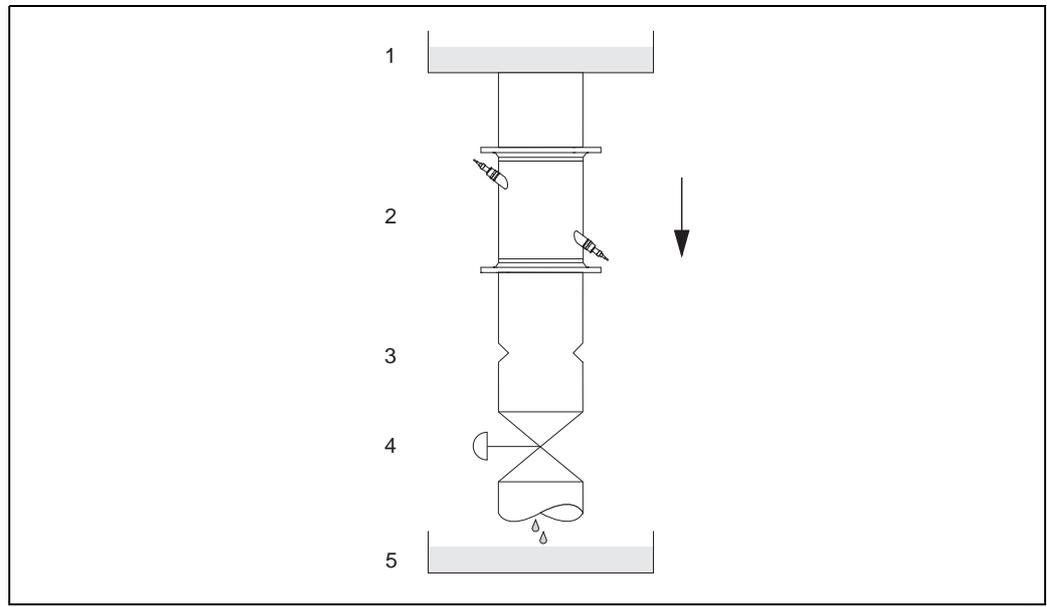


Abb. 8: Einbau in eine Falleitung
1 = Vorratstank, 2 = Messsensoren, 3 = Blende, Rohrverengung, 4 = Ventil, 5 = Abfüllbehälter

3.2.4 Einbaulage

Vertikal

Empfohlene Einbaulage mit Strömungsrichtung nach oben (Ansicht A). Bei dieser Einbaulage sinken mitgeführte Feststoffe und Gase steigen bei stehendem Messstoff aus dem Messaufnehmerbereich auf. Die Rohrleitung kann zudem vollständig entleert und vor Ablagerungen geschützt werden.

Horizontal

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

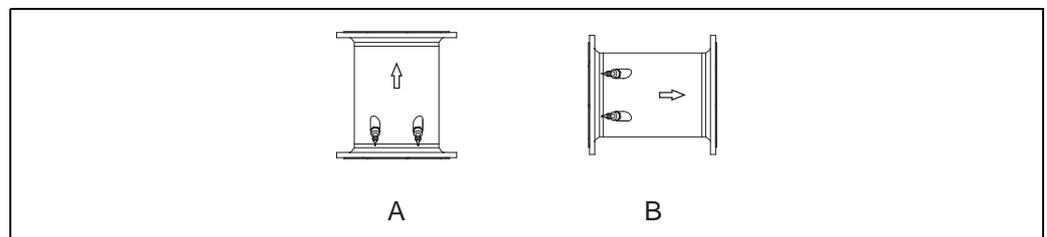


Abb. 9: Einbaulage (Seitenansicht)
A Empfohlene Einbaulage mit Strömungsrichtung nach oben
B Empfohlener Einbaubereich bei horizontaler Einbaulage

3.2.5 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:

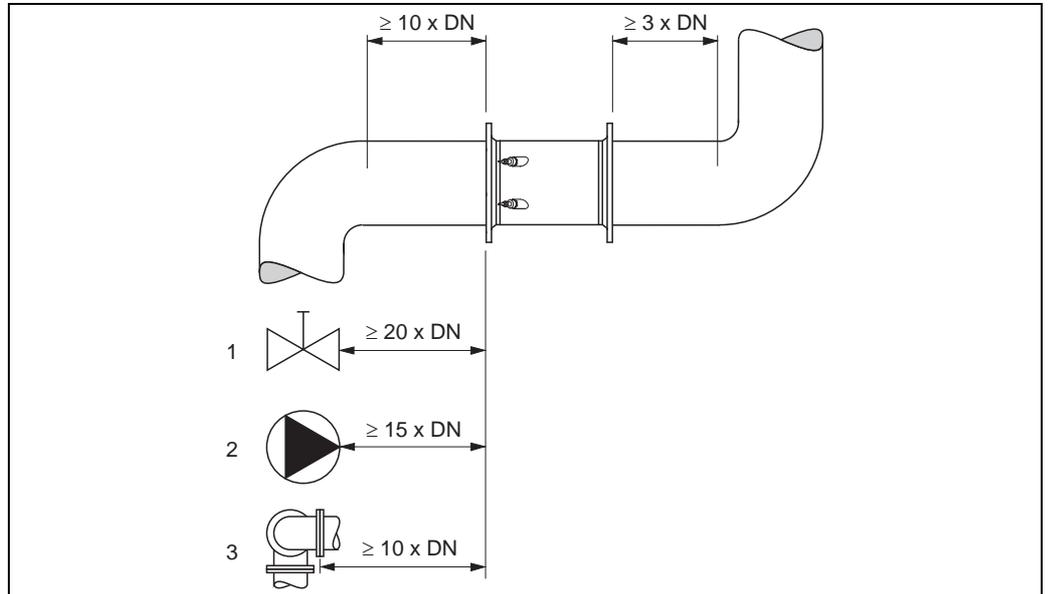


Abb. 10: Ein- und Auslaufstrecken (Seitenansicht)

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

3.2.6 Vibrationen

Bei sehr starken Vibrationen sind sowohl Rohrleitung als auch Messaufnehmer abzustützen und zu fixieren.

Angaben über die zulässige Stoß- und Schwingungsfestigkeit finden Sie auf Seite 120

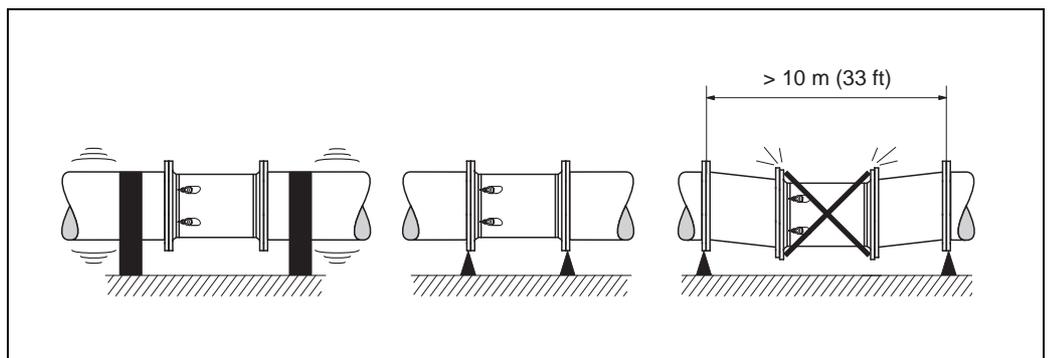


Abb. 11: Maßnahmen zur Vermeidung von Gerätevibrationen

3.2.7 Fundamente, Abstützungen

Bei allen Nennweiten ist der Messaufnehmer auf ein ausreichend tragfähiges Fundament zu stellen.

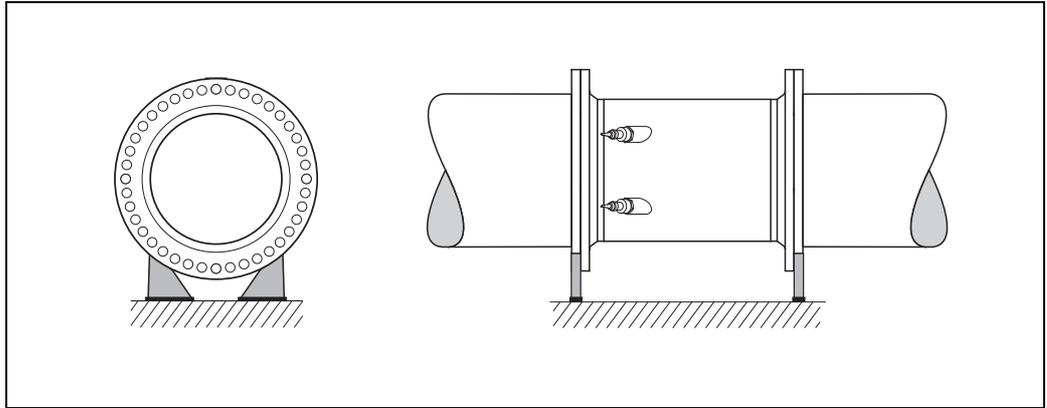


Abb. 12: Korrektes Abstützen großer Nennweiten

3.2.8 Anpassungsstücke

Der Messaufnehmer kann mit Hilfe entsprechender Anpassungsstücke nach (E) DIN EN 545 (Doppelflansch-Übergangsstücke) auch in eine Rohrleitung größerer Nennweite eingebaut werden. Die dadurch erreichte Erhöhung der Strömungsgeschwindigkeit verbessert bei sehr langsam fließendem Messstoff die Messgenauigkeit.

Das abgebildete Nomogramm dient zur Ermittlung des verursachten Druckabfalls durch Konfusoren und Diffusoren:



Achtung!

Das Nomogramm gilt nur für Flüssigkeiten mit Viskositäten ähnlich Wasser.

1. Durchmesser Verhältnis d/D ermitteln.
2. Druckverlust in Abhängigkeit der Strömungsgeschwindigkeit (nach der Einschnürung) und dem d/D -Verhältnis aus dem Nomogramm ablesen.

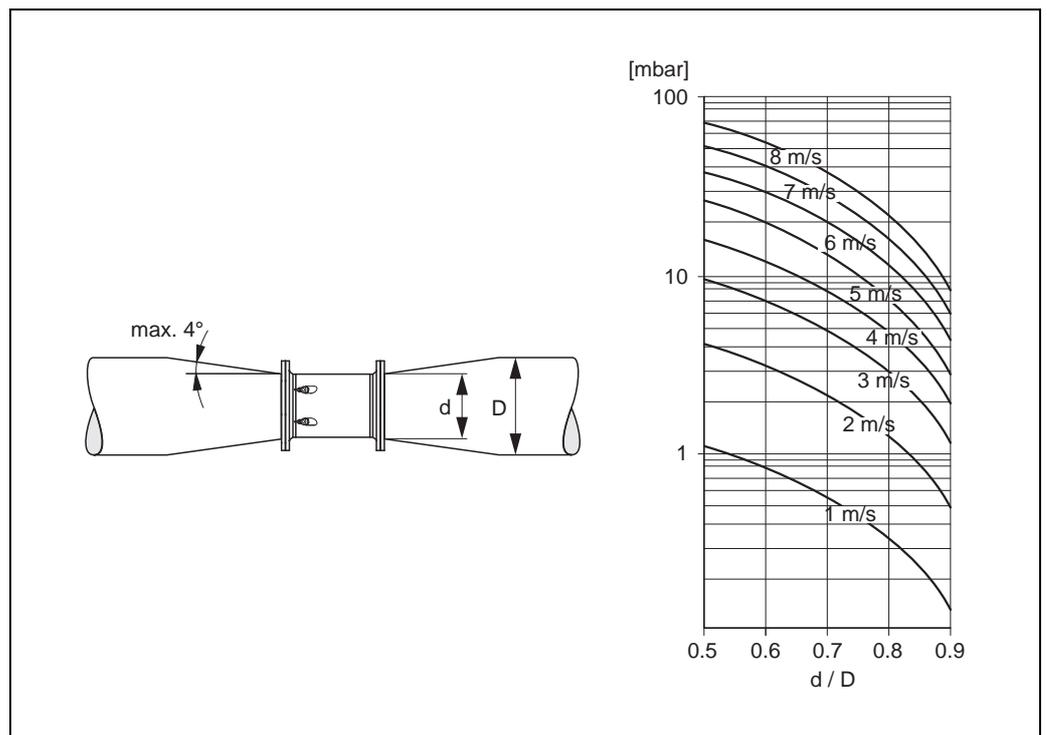


Abb. 13: Druckverlust durch Anpassungsstücke (Seitenansicht)

3.2.9 Nennweite und Durchflussmenge

Der Rohrlitungsdurchmesser und die Durchflussmenge bestimmen die Nennweite des Messaufnehmers. Die optimale Fließgeschwindigkeit liegt zwischen 2...3 m/s. Die Durchflussgeschwindigkeit (v) ist zudem auch auf die physikalischen Eigenschaften des Messstoffes abzustimmen:

$v < 2$ m/s: bei abrasiven Messstoffen wie Töpferkitt, Kalkmilch, Erzschlamm, usw.

$v > 2$ m/s: bei belagsbildenden Messstoffen wie Abwässerschlämme, usw.



Hinweis!

Eine notwendige Erhöhung der Durchflussgeschwindigkeit erfolgt durch die Reduktion der Messaufnehmer-Nennweite (→ 17).

Durchflusskennwerte Prosonic Flow C (SI-Einheiten)			
Nennweite		Empfohlene Durchflussmenge min./max. Endwert ($v \sim 0,3$ bzw. 10 m/s)	Werkeinstellung Schleichmenge ($v \sim 0,04$ m/s)
[mm]	[inch]		
300	12"	80...2700 m ³ /h	10 m ³ /h
350	14"	100...3300 m ³ /h	15 m ³ /h
400	16"	130...4400 m ³ /h	20 m ³ /h
450	18"	160...5600 m ³ /h	20 m ³ /h
500	20"	200...6900 m ³ /h	30 m ³ /h
600	24"	300...9900 m ³ /h	40 m ³ /h
700	28"	410...13600 m ³ /h	55 m ³ /h
–	30"	470...15900 m ³ /h	65 m ³ /h
800	32"	540...17900 m ³ /h	75 m ³ /h
900	36"	680...22500 m ³ /h	90 m ³ /h
1000	40"	850...25000 m ³ /h	115 m ³ /h
–	42"	950...27000 m ³ /h	125 m ³ /h
1200	48"	1250...30000 m ³ /h	160 m ³ /h
–	54"	1550...32000 m ³ /h	205 m ³ /h
1400	–	1650...35000 m ³ /h	220 m ³ /h
–	60"	1950...37000 m ³ /h	255 m ³ /h
1600	–	2200...40000 m ³ /h	285 m ³ /h
–	66"	2500...40000 m ³ /h	305 m ³ /h
1800	72"	2800...45000 m ³ /h	360 m ³ /h
2000	78"	3400...50000 m ³ /h	450 m ³ /h

Durchflusskennwerte Prosonic Flow C (US-Einheiten)			
Nennweite		Empfohlene Durchflussmenge min./max. Endwert (v ~ 0,3 bzw. 10 m/s)	Werkeinstellung Schleichmenge (v ~ 0,04 m/s)
[inch]	[mm]		
12"	300	350...11900 gal/min	45 gal/min
14"	350	440...14500 gal/min	65 gal/min
16"	400	570...19400 gal/min	90 gal/min
18"	450	700...24700 gal/min	90 gal/min
20"	500	880...30400 gal/min	130 gal/min
24"	600	1320...43600 gal/min	175 gal/min
28"	700	1800...59900 gal/min	240 gal/min
30"	–	2070...70000 gal/min	275 gal/min
32"	800	2380...78800 gal/min	325 gal/min
36"	900	2990...99000 gal/min	400 gal/min
40"	1000	3740...110000 gal/min	500 gal/min
42"	–	4180...118900 gal/min	550 gal/min
48"	1200	5500...132100 gal/min	700 gal/min
54"	–	9,8...203 Mgal/d	1,3 Mgal/d
–	14000	10,5...222 Mgal/d	1,4 Mgal/d
60"	–	12,4...235 Mgal/d	1,6 Mgal/d
–	1600	13,9...254 Mgal/d	1,8 Mgal/d
66"	–	14,6...254 Mgal/d	1,9 Mgal/d
72"	1800	17,7...285 Mgal/d	2,3 Mgal/d
78"	2000	21,6...317 Mgal/d	2,9 Mgal/d

3.2.10 Verbindungskabellänge

Es werden abgeschirmte Kabel in folgenden Längen angeboten:
5 m (16,4 ft), 10 m (32,8 ft), 15 m (49,2 ft) und 30 m (98,4 ft)



Achtung!

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

3.3 Einbau

3.3.1 Einbau Messrohr Prosonic Flow C



Hinweis!

Schrauben, Muttern, Dichtungen, usw. sind nicht im Lieferumfang enthalten und müssen bauseits bereit gestellt werden.

Der Messaufnehmer wird zwischen die Rohrleitungsflansche montiert.



Achtung!

Beachten Sie unbedingt die dazu erforderlichen Schrauben–Anziehdrehmomente auf dieser und den nachfolgenden Seiten.

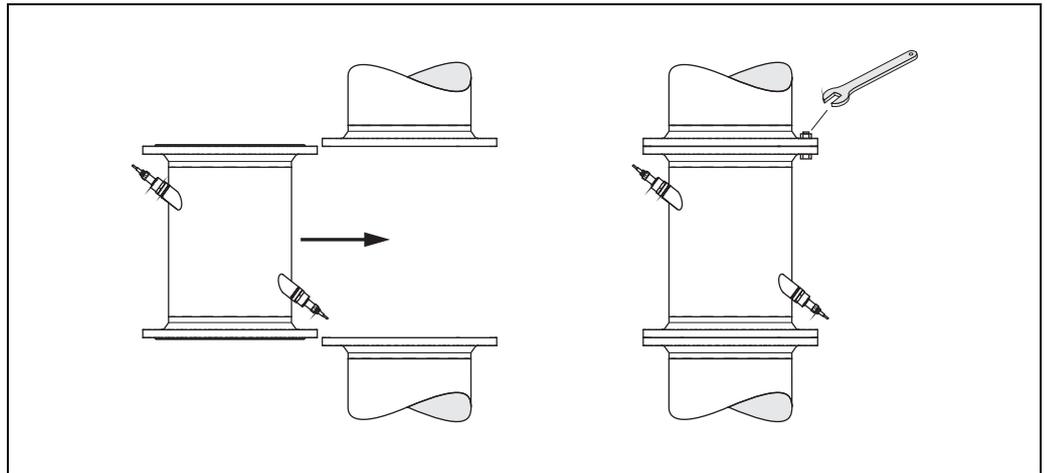


Abb. 14: Montage Messrohr Prosonic Flow C

Dichtungen

- Für EN (DIN) Flansche sind nur Dichtungen des Typs "Pressfaser mit Bindemittel" nach EN (DIN) 1514 zu verwenden.
- Vorgaben der Dichtungshersteller sind zu beachten.
- Montierte Dichtungen dürfen nicht in den Rohrleitungsquerschnitt hineinragen.

Schrauben–Anziehdrehmoment

- Die angegebenen Anziehdrehmomente gelten:
 - nur für geschmierte Gewinde
 - nur für Rohrleitungen die frei von Zugspannungen sind.
- Die angegebenen Anziehdrehmomente für Flansche nach EN (DIN) 1092 (→ 20) sind nur bei Verwendung von Dichtungen des Typs "Pressfaser mit Bindemittel" nach EN (DIN) 1514 gültig. Vorgaben der Dichtungshersteller sind zu beachten.
- Die Schrauben sind gleichmäßig über Kreuz anzuziehen.
- Zu fest angezogene Schrauben deformieren die Dichtfläche oder verletzen die Dichtung.

DIN Druckstufen

Prosonic Flow C				
Nennweite [mm]	DIN Druckstufe [bar]	Schrauben	Max. Anziehdrehmoment	
			[Nm]	[lbf ft]
300	PN 10	12 × M 20	94	69
300	PN 16	12 × M 24	134	99
350	PN 10	16 × M 20	112	83
350	PN 16	16 × M 24	152	112
400	PN 10	16 × M 24	151	111
400	PN 16	16 × M 27	193	142
450	PN 10	20 × M 24	153	113
450	PN 16	20 × M 27	198	146
500	PN 10	20 × M 24	155	114
500	PN 16	20 × M 30	275	203
600	PN 10	20 × M 27	206	152
600	PN 16	20 × M 33	415	306
700	PN 10	24 × M 27	246	181
700	PN 16	24 × M 33	278	205
800	PN 10	24 × M 30	331	244
800	PN 16	24 × M 36	369	272
900	PN 10	28 × M 30	316	233
900	PN 16	28 × M 36	353	260
1000	PN 10	28 × M 33	402	297
1000	PN 16	28 × M 39	502	370
1200	PN 6	32 × M 30	319	235
1200	PN 10	32 × M 36	564	416
1200	PN 16	32 × M 45	701	517
1400	PN 6	36 × M 33	430	317
1400	PN 10	36 × M 39	654	482
1400	PN 16	36 × M 45	729	538
1600	PN 6	40 × M 33	440	325
1600	PN 10	40 × M 45	946	698
1600	PN 16	40 × M 52	1007	743
1800	PN 6	44 × M 36	547	403
1800	PN 10	44 × M 45	961	709
1800	PN 16	44 × M 52	1108	817
2000	PN 6	48 × M 39	629	464
2000	PN 10	48 × M 45	1047	772
2000	PN 16	48 × M 56	1324	977

AWWA Druckstufe

Prosonic Flow C					
Nennweite		AWWA Druckstufe	Schrauben	Max. Anziehdrehmoment	
[mm]	[inch]			[Nm]	[lbf ft]
700	28"	Class D	28 × 1 1/4 "	247	182
–	30"	Class D	28 × 1 1/4 "	287	212
800	32"	Class D	28 × 1 1/4 "	394	291
900	36"	Class D	32 × 1 1/2 "	419	309
1000	40"	Class D	36 × 1 1/2 "	420	310
–	42"	Class D	36 × 1 1/2 "	528	389
1200	48"	Class D	44 × 1 1/2 "	552	407
–	54"	Class D	44 × 1 3/4 "	730	538
–	60"	Class D	52 × 1 3/4 "	758	559
–	66"	Class D	52 × 1 3/4 "	946	698
1800	72"	Class D	60 × 1 3/4 "	975	719
–	78"	Class D	64 × 2"	853	629

ANSI Druckstufe

Prosonic Flow C					
Nennweite		ANSI Druckstufe	Schrauben	Max. Anziehdrehmoment	
[mm]	[inch]			[lbs]	[Nm]
300	12"	Class 150	12 × 7/8 "	133	98
350	14"	Class 150	12 × 1 "	135	100
400	16"	Class 150	16 × 1"	128	94
–	18"	Class 150	16 × 1 1/8 "	204	150
500	20"	Class 150	20 × 1 1/8 "	183	135
600	24"	Class 150	20 × 1 1/4 "	268	198

3.3.2 Montage Wandaufbaugehäuse

Das Wandaufbaugehäuse kann auf folgende Arten montiert werden:

- Direkte Wandmontage
- Schalttafeleinbau (mit separatem Montageset, Zubehör) → 23
- Rohrmontage (mit separatem Montageset, Zubehör) → 23



Achtung!

- Achten Sie beim Einbauort darauf, dass der zulässige Umgebungstemperaturbereich ($-20\dots+60\text{ °C}$ ($-4\dots+140\text{ F}$), optional $-40\dots+60\text{ °C}$ ($-40\dots+140\text{ F}$) nicht überschritten wird. Montieren Sie das Gerät an einer schattigen Stelle. Direkte Sonneneinstrahlung ist zu vermeiden.
- Das Wandaufbaugehäuse ist so zu montieren, dass die Kabeleinführungen nach unten gerichtet sind.

Direkte Wandmontage

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

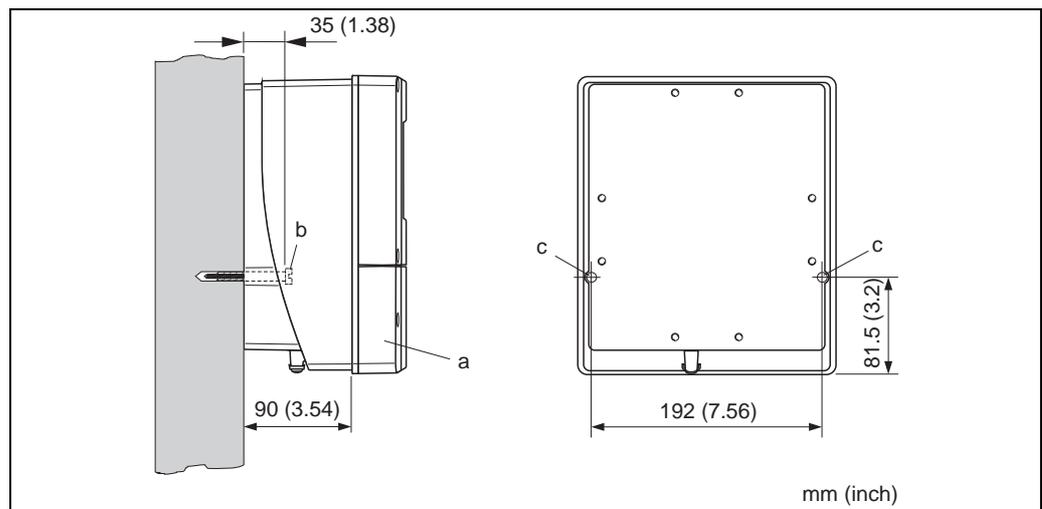


Abb. 15: Direkte Wandmontage

40001130-02

Schalttafeleinbau

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

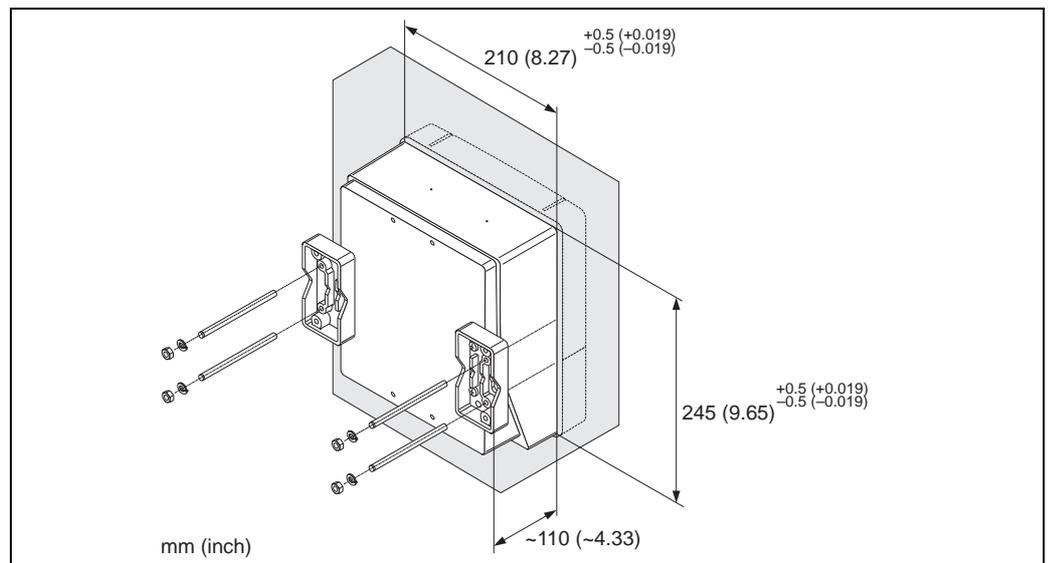


Abb. 16: Schalttafeleinbau (Wandaufbaugehäuse)

Rohrmontage

Die Montage erfolgt gemäß den Vorgaben in der Abbildung.



Achtung!

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.

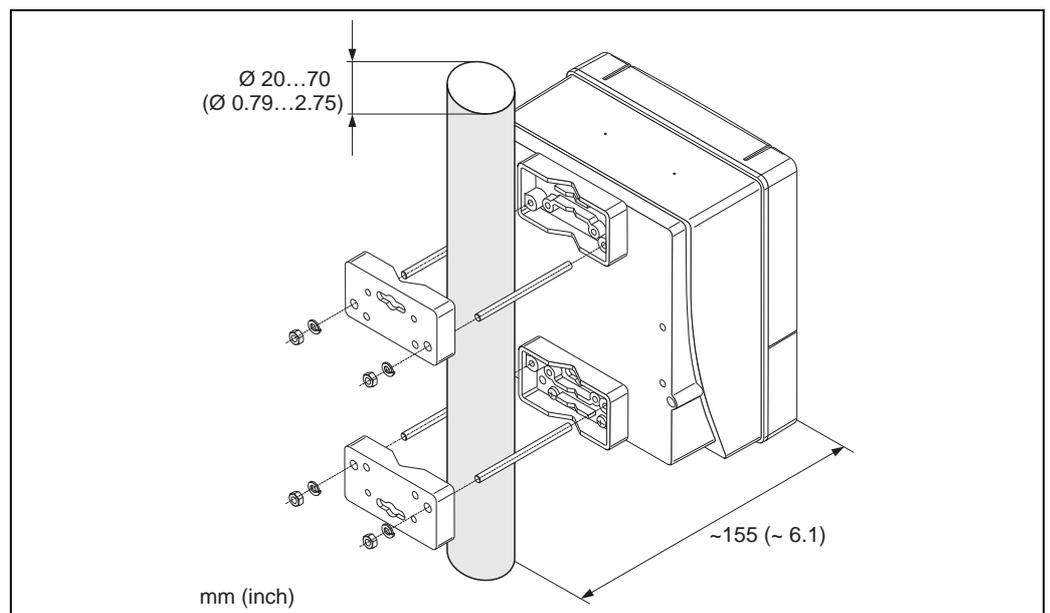


Abb. 17: Rohrmontage (Wandaufbaugehäuse)

3.4 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.?	→ 5 ff.
Einbau	Hinweise
Sind Messstellennummer und Beschriftung korrekt (Sichtkontrolle)?	–
Wurde die richtige Einbaulage für den Messaufnehmer gewählt, entsprechend Messaufnehmertyp, Messstoffeigenschaften (ausgasend, feststoffbeladen) und Messstofftemperatur?	→ 14 ff.
Prozessumgebung / –bedingungen	Hinweise
Wurden die Ein- und Auslaufstrecken eingehalten?	→ 15
Ist das Messgerät gegen Niederschlag und direkte Sonneneinstrahlung geschützt?	–
Ist das Messrohr ausreichend gegen Vibrationen gesichert (Befestigung, Abstützung)?	→ 15

4 Verdrahtung



Warnung!

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



Hinweis!

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

4.1 Kabelspezifikationen PROFIBUS

4.1.1 Kabelspezifikation PROFIBUS DP

Kabeltyp

Zwei Varianten der Busleitung sind in der IEC 61158 spezifiziert. Für alle Übertragungsraten bis zu 12 Mbit/s kann Kabeltyp A verwendet werden. Die Kabelparameter sind der Tabelle zu entnehmen:

Kabeltyp A	
Wellenwiderstand	135...165 Ω bei einer Messfrequenz von 3...20 MHz
Kabelkapazität	<30 pF/m
Aderquerschnitt	>0,34 mm ² , entspricht AWG 22
Kabeltyp	paarweise verdreht, 1 x 2, 2 x 2 oder 1 x 4 Leiter
Schleifenwiderstand	110 Ω/km
Signaldämpfung	max. 9 dB über die ganze Länge des Leitungsabschnitts
Abschirmung	Kupfer-Geflechtschirm oder Geflechtschirm und Folienschirm

Aufbau der Busstruktur

Folgende Punkte sind zu beachten:

- Die maximale Leitungslänge (Segmentlänge) ist von der Übertragungsraten abhängig. Für den Kabel Typ A beträgt die maximale Leitungslänge (Segmentlänge):

Übertragungsrate [kBit/s]	Leitungslänge	
	[m]	[ft]
9,6...93,75	1200	4000
187,5	1000	3300
500	400	1300
1500	200	650
3000...12000	100	330

- Es sind höchstens 32 Teilnehmer pro Segment erlaubt.
- Jedes Segment ist auf beiden Enden mit einem Abschlusswiderstand terminiert.
- Die Buslänge bzw. Anzahl der Teilnehmer kann durch den Einbau eines Repeaters erhöht werden.
- Das erste und letzte Segment kann max. 31 Geräte umfassen. Die Segmente zwischen Repeatern können max. 30 Stationen umfassen.
- Die maximal erreichbare Entfernung zwischen zwei Busteilnehmern errechnet sich aus:
(ANZ_REP + 1) x Segmentlänge



Hinweis!

ANZ_REP = maximale Anzahl von Repeatern, die in Reihe geschaltet werden dürfen, abhängig vom jeweiligen Repeater.

Beispiel

Gemäß Herstellerangabe dürfen bei Verwendung einer Standardleitung 9 Repeater in Reihe geschaltet werden. Die maximale Entfernung zwischen zwei Busteilnehmern bei einer Übertragungsgeschwindigkeit von 1,5 MBit/s errechnet sich aus:
 $(9 + 1) \times 200 \text{ m (660 ft)} = 2000 \text{ m (6600 ft)}$.

Stichleitungen

Beachten Sie folgende Punkte:

- Länge der Stichleitungen <6,6 m (21,7 ft) (bei max. 1,5 MBit/s)
- Bei Übertragungsraten >1,5 MBit/s sollten keine Stichleitungen verwendet werden.
Als Stichleitung wird die Leitung zwischen Anschlussstecker und Bustreiber im Feldgerät bezeichnet. Anlagenerfahrungen haben gezeigt, dass bei der Projektierung von Stichleitungen sehr vorsichtig vorgegangen werden sollte. Deshalb kann nicht davon ausgegangen werden, dass die Summe aller Stichleitungen bei 1,5 MBit/s 6,6 m (21,7 ft) ergeben darf.
Die jeweilige Anordnung der Feldgeräte hat hierauf großen Einfluss. Es ist daher zu empfehlen, bei Übertragungsraten >1,5 MBit/s möglichst keine Stichleitungen zu verwenden.
- Ist der Einsatz von Stichleitungen nicht zu umgehen, dürfen diese keinen Busabschluss besitzen.

Busabschluss

Es ist wichtig die RS485 Leitung am Anfang und Ende des Bussegments richtig abzuschließen, da Fehlanpassungen der Impedanz zu Reflexionen auf der Leitung führen und dadurch eine fehlerhafte Kommunikationsübertragung verursacht werden kann →  53.

Weiterführende Informationen

Allgemeine Informationen und weitere Hinweise zur Verdrahtung finden Sie in der BA034S/04: "Leitfaden zur Projektierung und Inbetriebnahme, PROFIBUS DP/PA, Feldnahe Kommunikation".

4.1.2 Kabelspezifikation PROFIBUS PA

Kabeltyp

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

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

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

	Typ A	Typ B
Kabelaufbau	verdrilltes Adernpaar, geschirmt	Einzelne oder mehrere verdrillte Adernpaare, Gesamtschirm
Adernquerschnitt	0,8 mm ² (AWG 18)	0,32 mm ² (AWG 22)
Schleifenwiderstand (Gleichstrom)	44 Ω/km	112 Ω/km
Wellenwiderstand bei 31,25 kHz	100 Ω ± 20%	100 Ω ± 30%
Wellendämpfung bei 39 kHz	3 dB/km	5 dB/km
Kapazitive Unsymmetrie	2 nF/km	2 nF/km
Gruppenlaufzeitverzerrung (7,9...39 kHz)	1,7 µs/km	*
Bedeckungsgrad des Schirmes	90%	*
Max. Kabellänge (inkl. Stichleitungen >1 m)	1900 m (6200 ft)	1200 m (4000 ft)

* nicht spezifiziert

Nachfolgend sind geeignete Feldbuskabel verschiedener Hersteller für den Nicht-Ex-Bereich aufgelistet:

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

Maximale Gesamtkabellänge

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

Beachten Sie folgende Punkte:

- Die höchstzulässige Gesamtkabellänge ist vom verwendeten Kabeltyp abhängig:

Typ A	1900 m	6200 ft
Typ B	1200 m	4000 ft

- Falls Repeater eingesetzt werden, verdoppelt sich die zulässige max. Kabellänge! Zwischen Teilnehmer und Master sind max. drei Repeater erlaubt.

Maximale Stichleitungslänge

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

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

Anzahl Feldgeräte

Bei Systemen gemäß FISCO in Zündschutzarten EEx ia ist die Leitungslänge auf max. 1 000 m (3300 ft) begrenzt. Es sind höchstens 32 Teilnehmer pro Segment im Nicht-Ex-Bereich bzw. max. 10 Teilnehmer im Ex-Bereich (EEx ia IIC) möglich. Die tatsächliche Anzahl der Teilnehmer muss während der Projektierung festgelegt werden.

Busabschluss

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

Beachten Sie zudem Folgendes:

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

Weiterführende Informationen

Allgemeine Informationen und weitere Hinweise zur Verdrahtung finden Sie in der BA034S/04: "Leitfaden zur Projektierung und Inbetriebnahme, PROFIBUS DP/PA, Feldnahe Kommunikation".

4.1.3 Schirmung und Erdung

Bei der Gestaltung des Schirmungs- und Erdungskonzeptes eines Feldbussystems sind drei wichtige Aspekte zu beachten:

- Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)
- Explosionsschutz
- Personenschutz

Um eine optimale Elektromagnetische Verträglichkeit von Systemen zu gewährleisten ist es wichtig, dass die Systemkomponenten und vor allem die Leitungen, welche die Komponenten verbinden, geschirmt sind und eine lückenlose Schirmung gegeben ist. Im Idealfall sind die Kabelschirme mit den häufig metallischen Gehäusen der angeschlossenen Feldgeräte verbunden. Da diese in der Regel mit dem Schutzleiter verbunden sind, ist damit der Schirm des Buskabels mehrfach geerdet. Achten Sie darauf, dass die abisolierten und verdrillten Kabelschirmstücke bis zur Erdklemme so kurz wie möglich sind.

Diese für die elektromagnetische Verträglichkeit und für den Personenschutz optimale Verfahrensweise kann ohne Einschränkung in Anlagen mit optimalem Potenzialausgleich angewendet werden.

Bei Anlagen ohne Potenzialausgleich können netzfrequente Ausgleichsströme (50 Hz) zwischen zwei Erdungspunkten fließen, die in ungünstigen Fällen, z.B. beim Überschreiten des zulässigen Schirmstroms, das Kabel zerstören können.

Zur Unterbindung der niederfrequenten Ausgleichsströme ist es daher empfehlenswert, bei Anlagen ohne Potenzialausgleich den Kabelschirm nur einseitig direkt mit der Ortserde (bzw. Schutzleiter) zu verbinden und alle weiteren Erdungspunkte kapazitiv anzuschließen.



Achtung!

Die gesetzlichen EMV-Anforderungen werden **nur** mit beidseitiger Erdung des Kabelschirms erfüllt!

4.2 Verbindungskabel Messaufnehmer-/Umformer



Warnung!

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



Hinweis!

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

4.2.1 Anschluss Prosonic Flow W

Vorgehensweise → 31

1. Deckel (a) des Anschlussklemmenraums entfernen.
2. Blinddeckel von der Kabeleinführung (b) entfernen.
3. Beide Verbindungskabel (c) des Kanal 1 durch die Kabelverschraubung (d) führen.
4. Beide Verbindungskabel des Kanal 1 durch die Kabeleinführung (b) in den Anschlussklemmenraum des Messumformers führen.
5. Kabelhaltehülsen (e) beider Verbindungskabel an den Erdkontaktklemmen (f) platzieren (Detail B).
6. Erdkontaktklemmen (f) herunterdrehen, so dass beide Kabelhaltehülsen (e) festsitzen.
7. Erdkontaktklemmen (f) festschrauben.
8. Verbindungskabel anschließen:
 - Kanal 1 up stream = 1
 - Kanal 1 down stream = 2
 - Kanal 2 up stream = 3
 - Kanal 3 down stream = 4
9. Die Gummidichtung (g) mit einem geeigneten Werkzeug, z.B. einem großen Schraubendreher, entlang der seitlich geschlitzten Löcher spreizen und beide Verbindungskabel einklemmen.
10. Gummidichtung (g) in die Kabeleinführung (b) hochschieben.
11. Kabelverschraubung (d) fest anziehen.
12. Deckel (a) auf Anschlussklemmenraums setzen und anschrauben.



Hinweis!

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

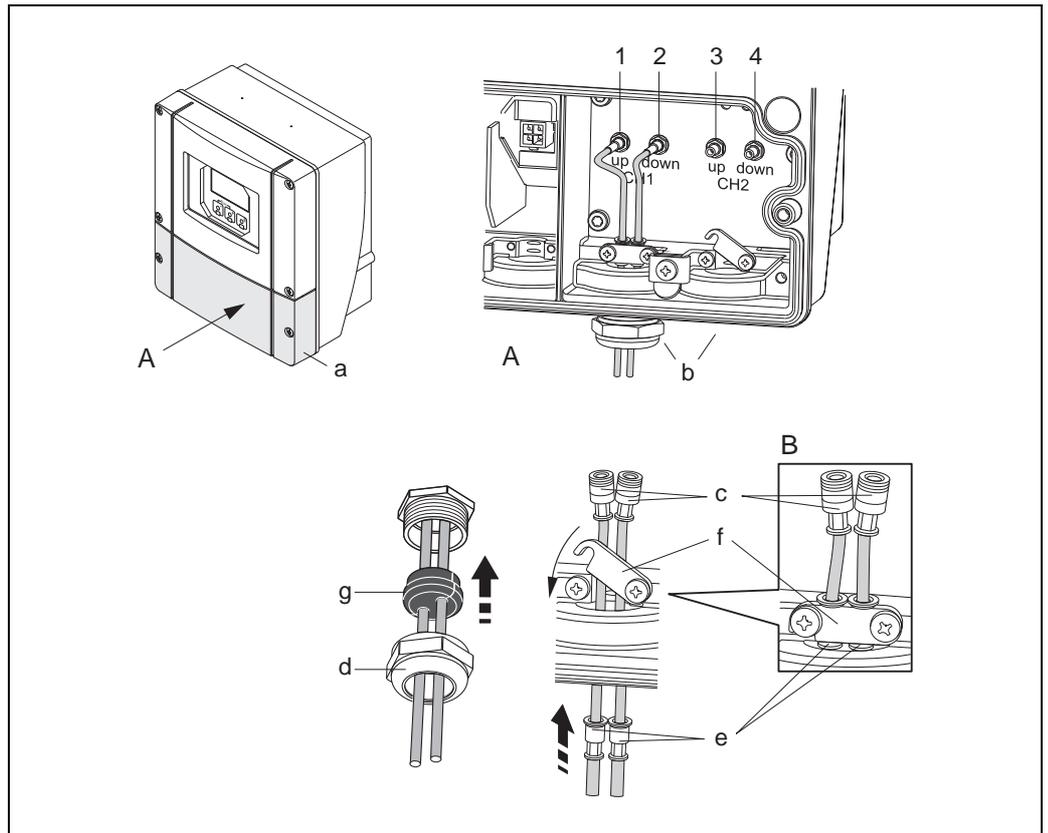


Abb. 18: Anschluss Verbindungskabel Messaufnehmer/Messumformer
(mit Kabelverschraubung für zwei Verbindungskabel pro Kabeleinführung)

- A Ansicht A
 B Detail B
- 1 Sensorkabelstecker Kanal 1 stromaufwärts (up stream)
 2 Sensorkabelstecker Kanal 1 stromabwärts (down stream)
 3 Sensorkabelstecker Kanal 2 stromaufwärts (up stream)
 4 Sensorkabelstecker Kanal 2 stromabwärts (down stream)
- a Deckel Anschlussklemmenraum
 b Kabeleinführungen
 c Verbindungskabel
 d Kabelverschraubung
 e Kabelhaltehülsen
 f Erdkontaktklemmen
 g Gummidichtung

4.2.2 Kabelspezifikation Verbindungskabel

Es sind ausschließlich die von Endress+Hauser mitgelieferten Verbindungskabel zu verwenden. Die Verbindungskabel sind in verschiedenen Längen erhältlich → 98 ff.

Für die Kabelspezifikationen → 119.

Einsatz in elektrisch stark gestörter Umgebung

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

4.3 Anschluss der Messeinheit

4.3.1 Anschlussklemmenbelegung

Elektrische Werte für:

- Eingänge → 117
- Ausgänge → 117

PROFIBUS DP



Achtung!

Die Sub-Module dürfen nur gemäß den vorgegebenen Kombinationsmöglichkeiten (siehe Tabelle) auf die I/O-Platine gesteckt werden. Die einzelnen Steckplätze sind zusätzlich gekennzeichnet und den folgenden Anschlussklemmen im Anschlussraum des Messumformers zugeordnet:

- Steckplatz "INPUT / OUTPUT 3" = Anschlussklemmen 22 / 23
- Steckplatz "INPUT / OUTPUT 4" = Anschlussklemmen 20 / 21

Bestellvariante	Klemmen-Nr. (Ein-/Ausgänge)			
	20 (+) / 21 (-) Sub-Modul auf Steckplatz Nr. 4	22 (+) / 23 (-) Sub-Modul auf Steckplatz Nr. 3	24 (+) / 25 (-) Fix auf I/O-Platine	26 = B (RxD/TxD-P) 27 = A (RxD/TxD-N) Fix auf I/O-Platine
93***_*****J	-	-	+5V (Spannungsversorgung für ext. Busabschluss)	PROFIBUS DP
93***_*****V	Relaisausgang 2	Relaisausgang 1	Statuseingang	PROFIBUS DP
93***_*****P	Stromausgang	Frequenzausgang	Statuseingang	PROFIBUS DP

PROFIBUS PA

Bestellvariante	Klemmen-Nr. (Ein-/Ausgänge)			
	20 (+) / 21 (-)	22 (+) / 23 (-)	24 (+) / 25 (-)	26 = PA + ¹⁾ 27 = PA - ¹⁾
93***_*****H	-	-	-	PROFIBUS PA
¹⁾ mit integriertem Verpolungsschutz				

4.3.2 Anschluss Messumformer



Warnung!

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

Vorgehensweise:

- PROFIBUS DP →  19 (→  34)
- PROFIBUS PA →  20 (→  35)

1. Schrauben Sie den Anschlussklemmenraumdeckel (a) vom Messumformergehäuse ab.
2. Legen Sie das Hilfsenergiekabel (b), das Feldbuskabel (d) und das Versorgungskabel für ext.Busabschluss (optional) bzw. das Signalkabel (g) durch die betreffenden Kabeleinführungen.
3. Nehmen Sie die Verdrahtung gemäß der jeweiligen Anschlussklemmenbelegung und dem zugehörigen Anschlusschema vor.



Achtung!

- Beschädigungsgefahr des Feldbuskabels!
Beachten Sie die Informationen zur Schirmung und Erdung des Feldbuskabels. →  29
- Es ist nicht empfehlenswert das Feldbuskabel über die herkömmlichen Kabelverschraubungen zu schleifen. Falls Sie später auch nur ein Messgerät austauschen, muss die Buskommunikation unterbrochen werden.



Hinweis!

- Die Klemmen für den PROFIBUS PA Anschluss (26/27) verfügen über einen integrierten Verpolungsschutz. Dieser gewährleistet, dass auch bei vertauschtem Leitungsanschluss eine korrekte Signalübertragung über den Feldbus erfolgt.
 - Leitungsquerschnitt: max. 2,5 mm² (0,0039 in², AWG 14)
 - Das Erdungskonzept der Anlage ist zu beachten.
4. Schrauben Sie den Anschlussklemmenraumdeckel (a) wieder auf das Messumformergehäuse auf.

4.3.3 Anschlusschema PROFIBUS DP

Nicht umrüstbare Platine (Bestellvariante 93***_*****J)

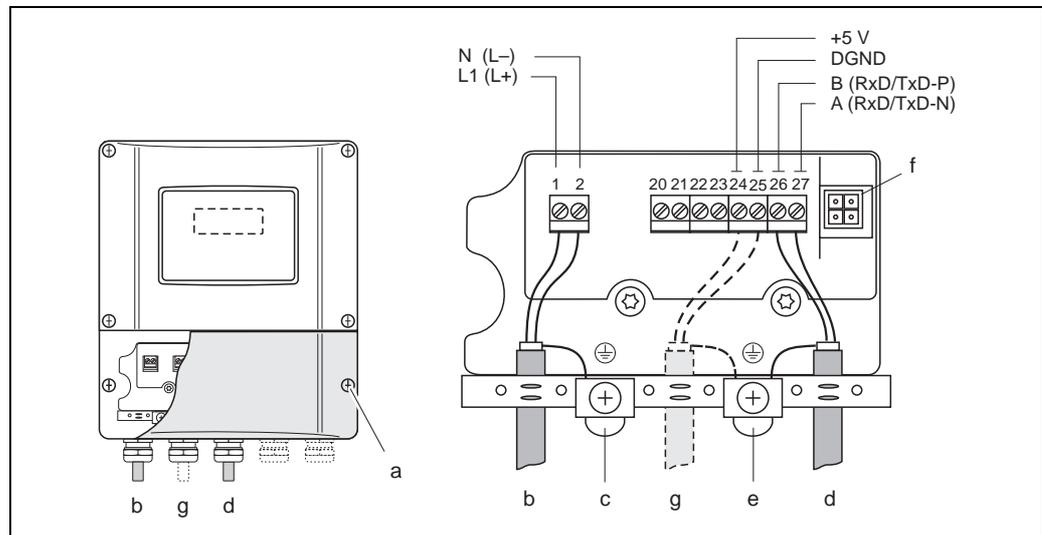
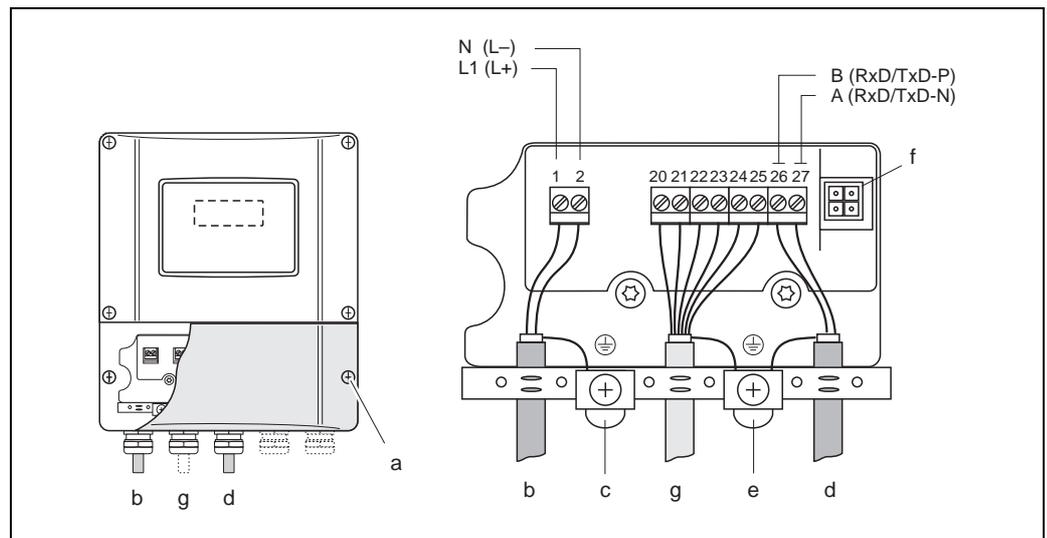


Abb. 19: Anschließen des Messumformers, Leitungsquerschnitt max. 2,5 mm² (AWG 14)

- a Anschlussklemmenraumdeckel
- b Kabel für Hilfsenergie: 85...260 V AC, 20...55 V AC, 16...62 V DC
 Klemme Nr. 1: L1 für AC, L+ für DC
 Klemme Nr. 2: N für AC, L- für DC
- c Erdungsklemme für Schutzleiter
- d Feldbuskabel:
 Klemme Nr. 26: B (RxD/TxD-P)
 Klemme Nr. 27: A (RxD/TxD-N)
- e Erdungsklemme Feldbuskabelschirm
 Beachten Sie folgendes:
 – die Schirmung und Erdung des Feldbuskabels → 29
 – dass die abisolierten und verdrehten Kabelschirmstücke bis zur Erdklemme so kurz wie möglich sind
- f Servicestecker für den Anschluss des Serviceinterface FXA193 (Fieldcheck, FieldCare)
- g Spannungsversorgungskabel für externen Busabschluss (optional):
 Klemme Nr. 24: +5 V
 Klemme Nr. 25: DGND

Umrüstbare Platinen (Bestellvariante 93***_*****V und 93***_*****P)



A0014364

Abb. 20: Anschließen des Messumformers, Leitungsquerschnitt max. 2,5 mm² (AWG 14)

- a Anschlussklemmenraumdeckel
- b Kabel für Hilfsenergie: 85...260 V AC, 20...55 V AC, 16...62 V DC
Klemme Nr. 1: L1 für AC, L+ für DC
Klemme Nr. 2: N für AC, L- für DC
- c Erdungsklemme für Schutzleiter
- d Feldbuskabel:
Klemme Nr. 26: B (RxD/TxD-P)
Klemme Nr. 27: A (RxD/TxD-N)
- e Erdungsklemme Signalkabelschirm
Beachten Sie folgendes:
 - die Schirmung und Erdung des Feldbuskabels → 29
 - dass die abisolierten und verdrehten Kabelschirmstücke bis zur Erdklemme so kurz wie möglich sind
- f Servicestecker für den Anschluss des Serviceinterface FXA193 (Fieldcheck, FieldCare)
- g Signalkabel: siehe Klemmenbelegung → 32

4.3.4 Anschlusschema PROFIBUS PA

Nicht umrüstbare Platine (Bestellvariante 93***_*****H)

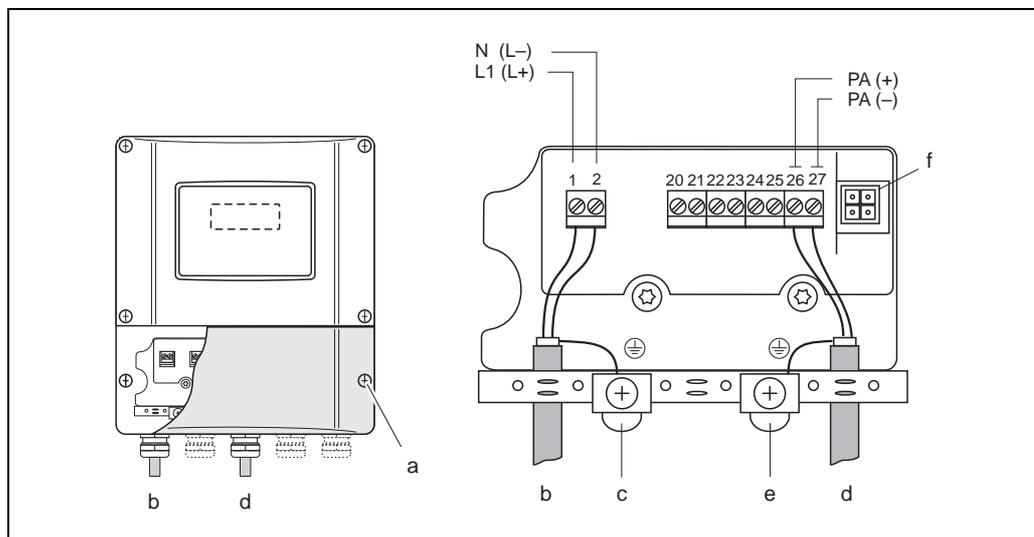


Abb. 21: Anschließen des Messumformers, Leitungsquerschnitt max. 2,5 mm² (AWG 14)

- a Anschlussklemmenraumdeckel
- b Kabel für Hilfsenergie: 85...260 V AC, 20...55 V AC, 16...62 V DC
 Klemme Nr. 1: L1 für AC, L+ für DC
 Klemme Nr. 2: N für AC, L- für DC
- c Erdungsklemme für Schutzleiter
- d Feldbuskabel:
 Klemme Nr. 26: PA + (mit Verpolungsschutz)
 Klemme Nr. 27: PA - (mit Verpolungsschutz)
- e Erdungsklemme Feldbuskabelschirm
 Beachten Sie folgendes:
 – die Schirmung und Erdung des Feldbuskabels → 29
 – dass die abisolierten und verdrehten Kabelschirmstücke bis zur Erdklemme so kurz wie möglich sind
- f Servicestecker für den Anschluss des Serviceinterface FXA193 (Fieldcheck, FieldCare)

Feldbus-Gerätestecker



Hinweis!

Der Gerätestecker kann nur für die PROFIBUS PA - Geräte eingesetzt werden.

Die Anschlussstechnik beim PROFIBUS PA ermöglicht es, Messgeräte über einheitliche mechanische Anschlüsse wie T-Abzweiger, Verteilerbausteine usw. an den Feldbus anzuschließen.

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

- Feldgeräte können während des normalen Messbetriebes jederzeit entfernt, ausgetauscht oder neu hinzugefügt werden. Die Kommunikation wird nicht unterbrochen.
- Installation und Wartung sind wesentlich einfacher.
- Vorhandene Kabelinfrastrukturen sind sofort nutz- und erweiterbar, z.B. beim Aufbau neuer Sternverteilungen mit Hilfe von 4- oder 8-kanaligen Verteilerbausteinen.

Optional ist das Gerät deshalb mit einem bereits montierten Feldbus-Gerätestecker ab Werk lieferbar. Feldbus-Gerätestecker für die nachträgliche Montage können bei Endress+Hauser als Ersatzteil bestellt werden → 98.

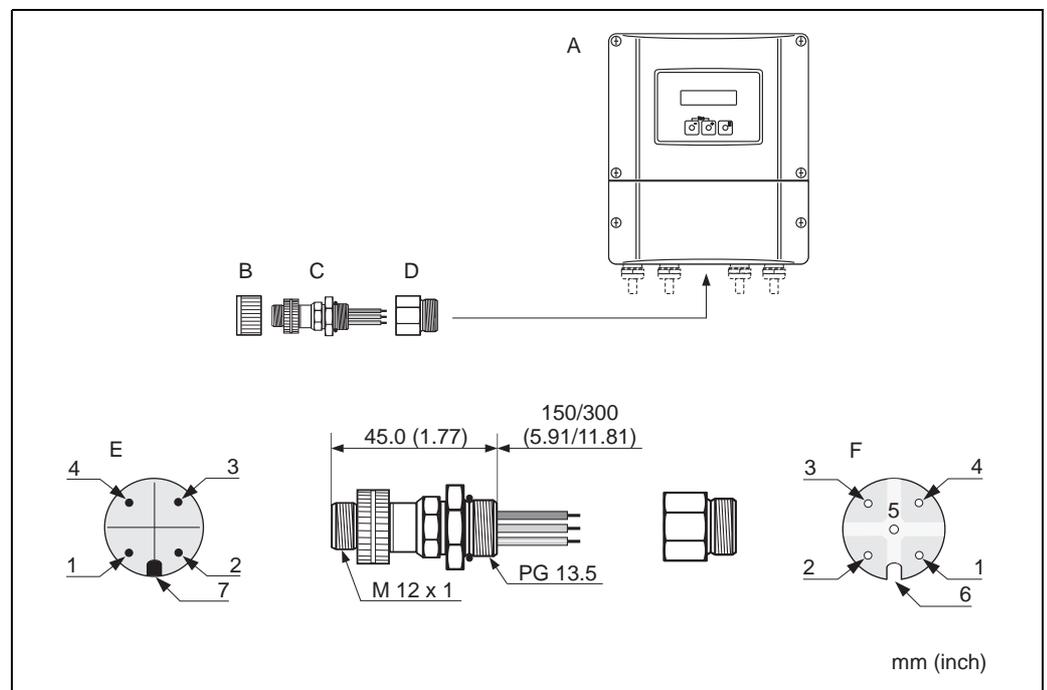


Abb. 22: Gerätestecker für den Anschluss an PROFIBUS PA

- A Wandaufbaugeschäse
 B Schutzkappe für Gerätestecker
 C Feldbus-Gerätestecker
 D Adapterstück PG 13,5 / M 20,5
 E Gerätestecker am Gehäuse (male)
 F Buchseneinsatz (female)

Pinbelegung / Farbcodes:

- 1 Braune Leitung: PA + (Klemme 26)
 2 Nicht angeschlossen
 3 Blaue Leitung: PA - (Klemme 27)
 4 Schwarze Leitung: Erde (Hinweise für den Anschluss → 31)
 5 mittlerer Buchsenkontakt nicht belegt
 6 Positioniernut
 7 Positioniermase

Technische Daten (Feldbus-Gerätestecker)

Anschlussquerschnitt	0,75 mm ² (0,0012 in ²)
Anschlussgewinde	PG 13.5
Schutzart	IP 67 nach DIN 40 050 IEC 529
Kontaktfläche	CuZnAu
Werkstoff Gehäuse	Cu Zn, Oberfläche Ni
Brennbarkeit	V - 2 nach UL - 94
Betriebstemperatur	-40...+85 °C, (-40... +185 °F)
Umgebungstemperatur	-40...+150 °C, (-40... +302 °F)
Nennstrom je Kontakt	3 A
Nennspannung	125...150 V DC nach VDE Standard 01 10/ISO Gruppe 10
Kriechstromfestigkeit	KC 600
Durchgangswiderstand	≤ 8 mΩ nach IEC 512 Teil 2
Isolationswiderstand	≤ 10 ¹² Ω nach IEC 512 Teil 2

Abschirmung der Zuleitung/T-Box

Es sind Kabelverschraubungen mit guten EMV-Eigenschaften zu verwenden, möglichst mit Rundumkontaktierung des Kabelschirms (Iris-Feder). Dies erfordert geringe Potenzialunterschiede, evt. Potenzialausgleich.

- Die Abschirmung des PA-Kabels darf nicht unterbrochen werden.
- Der Anschluss der Abschirmung muss immer so kurz wie möglich gehalten werden.

Im Idealfall sollten für den Anschluss der Abschirmung Kabelverschraubungen mit Iris-Feder verwendet werden. Über die Iris-Feder, welche sich innerhalb der Verschraubung befindet, wird der Schirm auf das T-Box-Gehäuse aufgelegt. Unter der Iris-Feder befindet sich das Abschirmgeflecht. Beim Zuschrauben des Panzergewindes wird die Iris-Feder auf den Schirm gequetscht und stellt so eine leitende Verbindung zwischen Abschirmung und dem Metallgehäuse her.

Eine Anschlussbox bzw. eine Steckverbindung ist als Teil der Abschirmung (Faradayscher Käfig) zu sehen. Dies gilt besonders für abgesetzte Boxen, wenn diese über ein steckbares Kabel mit einem PROFIBUS PA Messgerät verbunden sind. In einem solchen Fall ist ein metallischer Stecker zu verwenden, bei dem die Kabelabschirmung am Steckergehäuse aufgelegt wird (z.B. vorkonfektionierte Kabel).

4.4 Schutzart

4.4.1 Messumformer (Wandaufbaugehäuse)

Der Messumformer erfüllt alle Anforderungen gemäß Schutzart IP 67.

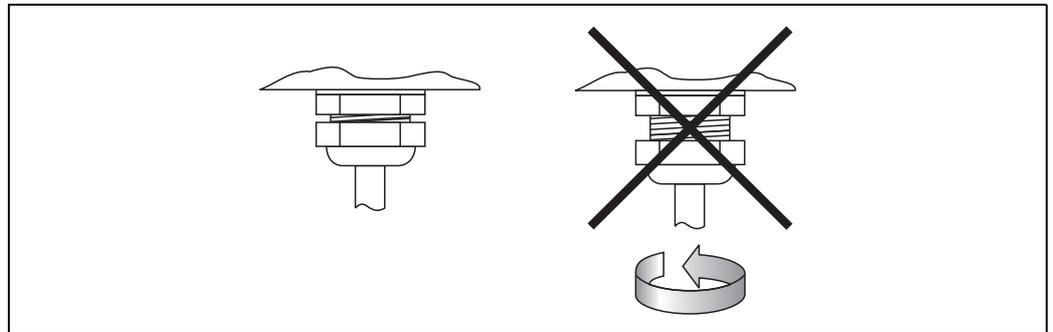


Achtung!

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

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

- Die Gehäusedichtungen müssen sauber und unverletzt in die Dichtungsnut eingelegt werden. Gegebenenfalls sind die Dichtungen zu trocknen, zu reinigen oder zu ersetzen.
- Sämtliche Gehäuseschrauben und Schraubdeckel müssen fest angezogen sein.
- Die für den Anschluss verwendeten Kabel müssen den spezifizierten Außendurchmesser aufweisen → [31](#).
- Kabeleinführungen fest anziehen → [39](#).
- Nicht benutzte Kabeleinführungen sind durch einen Blindstopfen zu ersetzen.
- Die verwendete Schutztüle darf nicht aus der Kabeleinführung entfernt werden.



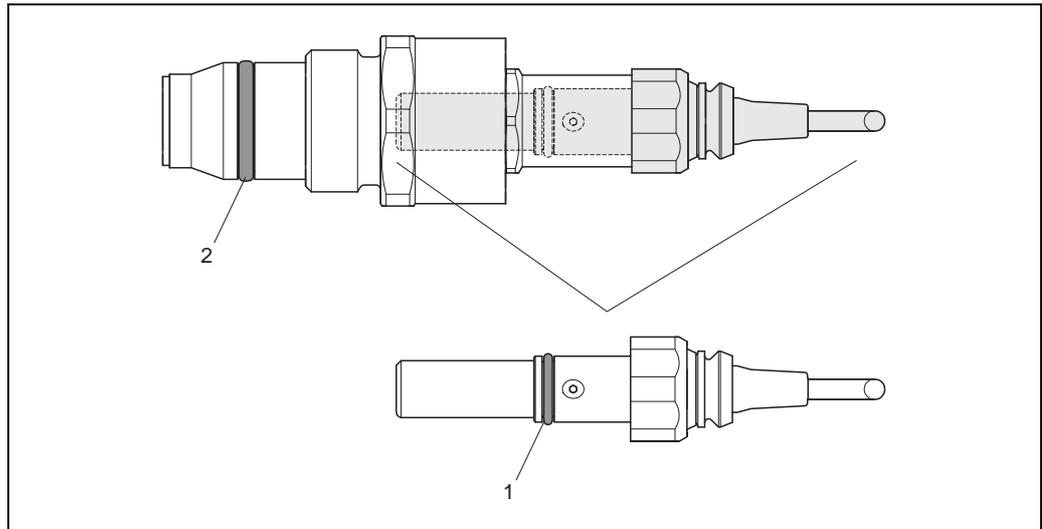
A0001138

Abb. 23: Montagehinweise für Kabeleinführungen am Messumformergehäuse

4.4.2 Durchflussmesssensoren Prosonic Flow W

Die Durchflussmesssensoren W erfüllen alle Anforderungen gemäß Schutzart IP 68. Um nach erfolgter Montage im Feld oder nach einem Servicefall die Schutzart IP 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 Sensorsteckerdichtungen (1), (2) 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.



A0008741

Abb. 24: Montagehinweise zur Schutzart IP 68 bei Sensorsteckern

1 Sensorsteckerdichtung; Schutzart IP 68 relevant

2 Dichtung der Sensorhalterung; verhindert ein Austreten des Messsoffs aus dem Messrohr

4.5 Anschlusskontrolle

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

Gerätezustand und –spezifikationen	Hinweise
Sind Messgerät oder Kabel beschädigt (Sichtkontrolle)?	–
Elektrischer Anschluss	Hinweise
Stimmt die Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Typenschild überein?	85...260 V AC (45...65 Hz) 20...55 V AC (45...65 Hz) 16...62 V DC
Erfüllen die verwendeten Kabel die erforderlichen Spezifikationen?	PROFIBUS DP → 25 PROFIBUS PA → 27 Sensorkabel → 31
Sind die montierten Kabel von Zug entlastet?	–
Ist die Kabeltypenführung einwandfrei getrennt? Ohne Schleifen und Überkreuzungen?	–
Sind Hilfsenergie- und Signalkabel korrekt angeschlossen?	siehe Anschlusschema im Deckel des Anschluss- klemmenraums
Sind alle Schraubklemmen gut angezogen?	–
Sind alle Kabeleinführungen montiert, fest angezogen und dicht?	→ 39
Sind alle Gehäusedeckel montiert und fest angezogen?	–
Elektrischer Anschluss PROFIBUS DP/PA	Hinweise
Sind alle Anschlusskomponenten (T-Abzweiger, Anschlussboxen, Gerätestecker, usw.) korrekt miteinander verbunden?	–
Wurde jedes Feldbussegment beidseitig mit einem Busabschluss terminiert?	PROFIBUS DP → 25
Wurde die max. Länge der Feldbusleitung gemäß den PROFIBUS-Spezifikationen eingehalten?	PROFIBUS DP → 25 PROFIBUS PA → 27
Wurde die max. Länge der Stichleitungen gemäß den PROFIBUS-Spezifikationen eingehalten?	PROFIBUS DP → 26 PROFIBUS PA → 28
Ist das Feldbuskabel lückenlos abgeschirmt und korrekt geerdet?	→ 29

5 Bedienung

5.1 Bedienung auf einen Blick

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

1. **Vor-Ort-Anzeige (Option)** → 43
Mit der Vor-Ort-Anzeige können Sie wichtige Kenngrößen direkt an der Messstelle ablesen, gerätespezifische Parameter im Feld konfigurieren und die Inbetriebnahme durchführen.
2. **Bedienprogramme** → 49
Die Konfiguration von Profil-Parametern sowie gerätespezifischen Parametern erfolgt in erster Linie über die PROFIBUS-Schnittstelle. Dafür stehen dem Benutzer spezielle, von unterschiedlichen Herstellern angebotene Konfigurations- bzw. Bedienprogramme zur Verfügung.
3. **Steckbrücken/Miniaturschalter für Hardwareeinstellungen**
 - PROFIBUS DP → 51
 - PROFIBUS PA → 56
Über eine Steckbrücke bzw. über Miniaturswitcher auf der I/O-Platine können Sie folgende Hardware-Einstellungen vornehmen:
 - Einstellen des Adressmode (Auswahl Soft- oder Hardwareadressierung)
 - Einstellen der Geräte-Busadresse (bei Hardwareadressierung)
 - Ein-/Ausschalten des Hardwareschreibschutzes

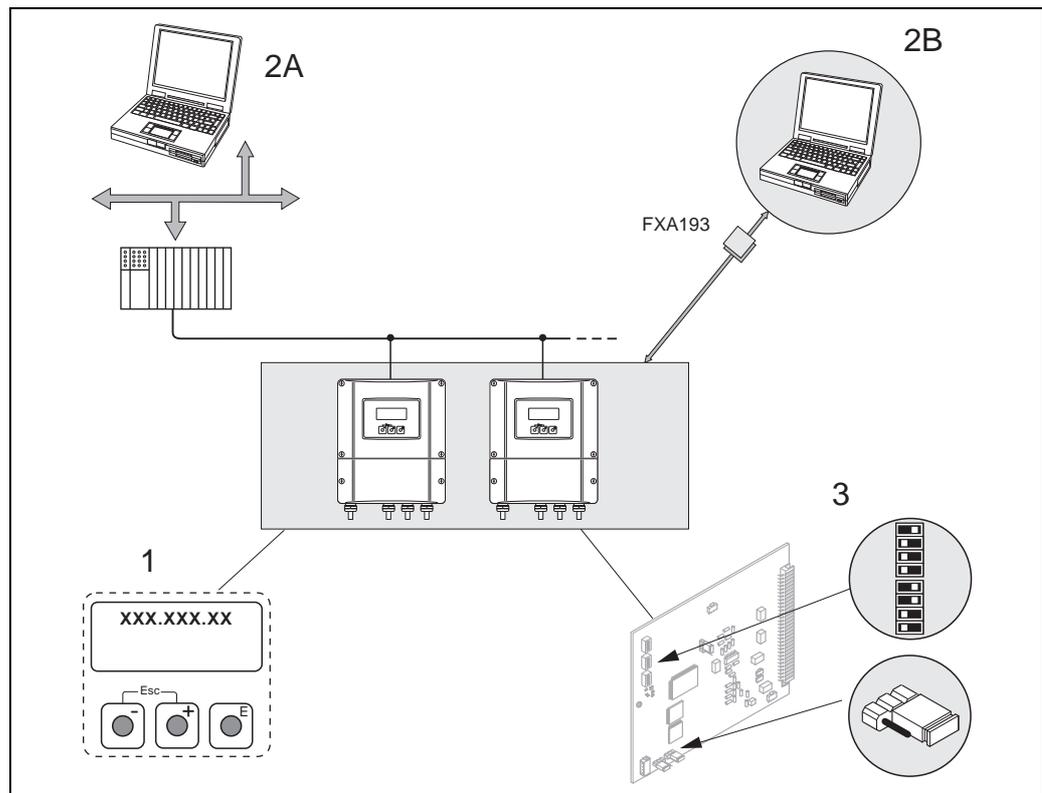


Abb. 25: Bedienungsmöglichkeiten von PROFIBUS

- 1 Vor-Ort-Anzeige für die Gerätebedienung im Feld (Option)
- 2A Konfigurations-/Bedienprogramme (z.B. FieldCare) für die Bedienung über PROFIBUS DP/PA
- 2B Konfigurations-/Bedienprogramm für die Bedienung über das Serviceinterface FXA193 (z.B. FieldCare)
- 3 Steckbrücke/Miniaturschalter für Hardware-Einstellungen (Schreibschutz, Geräteadresse, Adressmode)

5.2 Vor-Ort-Anzeige

5.2.1 Anzeige- und Bedienelemente

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

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

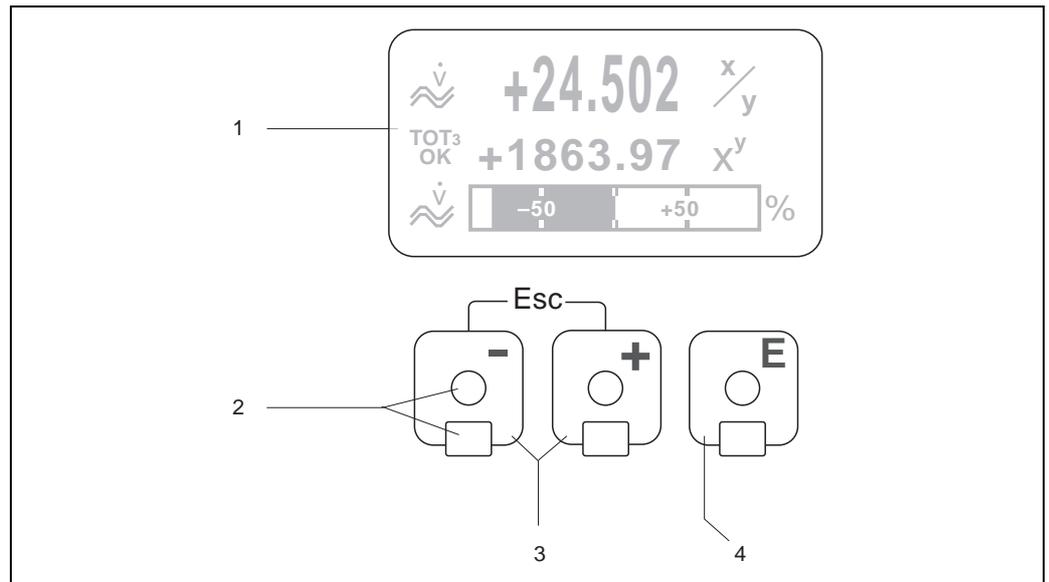


Abb. 26: Anzeige- und Bedienelemente

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

5.2.2 Anzeigedarstellung (Betriebsmodus)

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

Multiplexbetrieb:

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

Fehlermeldungen:

Anzeige und Darstellung von System-/Prozessfehlern →  48

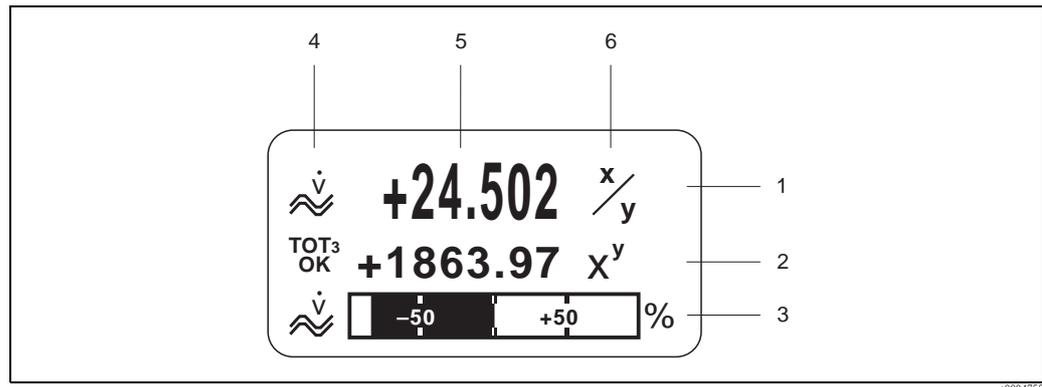


Abb. 27: Anzeigebeispiel für den Betriebsmodus (HOME-Position)

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

5.2.3 Anzeige-Zusatzfunktionen

Aus der HOME-Position heraus können Sie durch Betätigen der Tasten   ein "Info-Menü" mit folgenden Informationen aufrufen:

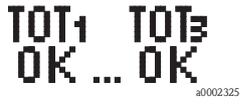
- Summenzählerstände (inkl. Überlauf)
- Istwerte bzw. -zustände vorhandener Ein-/Ausgänge
- TAG-Nummer des Gerätes (frei definierbar)

  → Abfrage einzelner Werte innerhalb des Info-Menüs

 (Esc-Taste) → Zurück zur HOME-Position

5.2.4 Anzeigesymbole

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

Anzeigesymbol	Bedeutung	Anzeigesymbol	Bedeutung
S	Systemfehler	P	Prozessfehler
	Störmeldung (mit Auswirkung auf Ausgänge)	!	Hinweismeldung (ohne Auswirkung auf Ausgänge)
	Volumendurchfluss		Azyklische Kommunikation via PROFIBUS aktiv (z.B. über FieldCare)
← → (alternierende Anzeige)	Zyklische Kommunikation via PROFIBUS aktiv, z.B. über SPS (Master Klasse 1)		Anzeigewert (Modul DISPLAY_VALUE) mit Statuszustand GOOD = gut
	Anzeigewert (Modul DISPLAY_VALUE) mit Statuszustand UNC = unsicher		Anzeigewert (Modul DISPLAY_VALUE) mit Statuszustand BAD = schlecht
	Ausgangswert OUT, Analog Input 1...6 (Modul AI) mit Statuszustand GOOD = gut		Ausgangswert OUT, Summenzähler 1...3 (Modul TOTAL) mit Statuszustand GOOD = gut
	Ausgangswert OUT, Analog Input 1...6 (Modul AI) mit Statuszustand UNC = unsicher		Ausgangswert OUT, Summenzähler 1...3 (Modul TOTAL) mit Statuszustand UNC = unsicher
	Ausgangswert OUT, Analog Input 1...6 (Modul AI) mit Statuszustand BAD = schlecht		Ausgangswert OUT, Summenzähler 1...3 (Modul TOTAL) mit Statuszustand BAD = schlecht

5.3 Kurzanleitung zur Funktionsmatrix



Hinweis!

- Beachten Sie unbedingt die allgemeinen Hinweise → 47
 - Funktionsbeschreibungen → Handbuch "Beschreibung Gerätefunktionen"
1. HOME-Position → **E** → Einstieg in die Funktionsmatrix
 2. **+ / -** → Block auswählen (z.B. ANZEIGE) → **E**
 3. **+ / -** → Gruppe auswählen (z.B. BEDIENUNG) → **E**
 4. **+ / -** → Funktionsgruppe auswählen (z.B. GRUNDEINSTELLUNGEN) → **E**
 5. Funktion auswählen (z.B. SPRACHE)
Parameter ändern/Zahlenwerte eingeben:
+ / - → Auswahl bzw. Eingabe von Freigabecode, Parametern, Zahlenwerten
E → Abspeichern der Eingaben
 6. Verlassen der Funktionsmatrix:
 - **Esc** länger als 3 Sekunden betätigen → HOME-Position
 - **Esc** mehrmals betätigen → schrittweiser Rücksprung zur HOME-Position

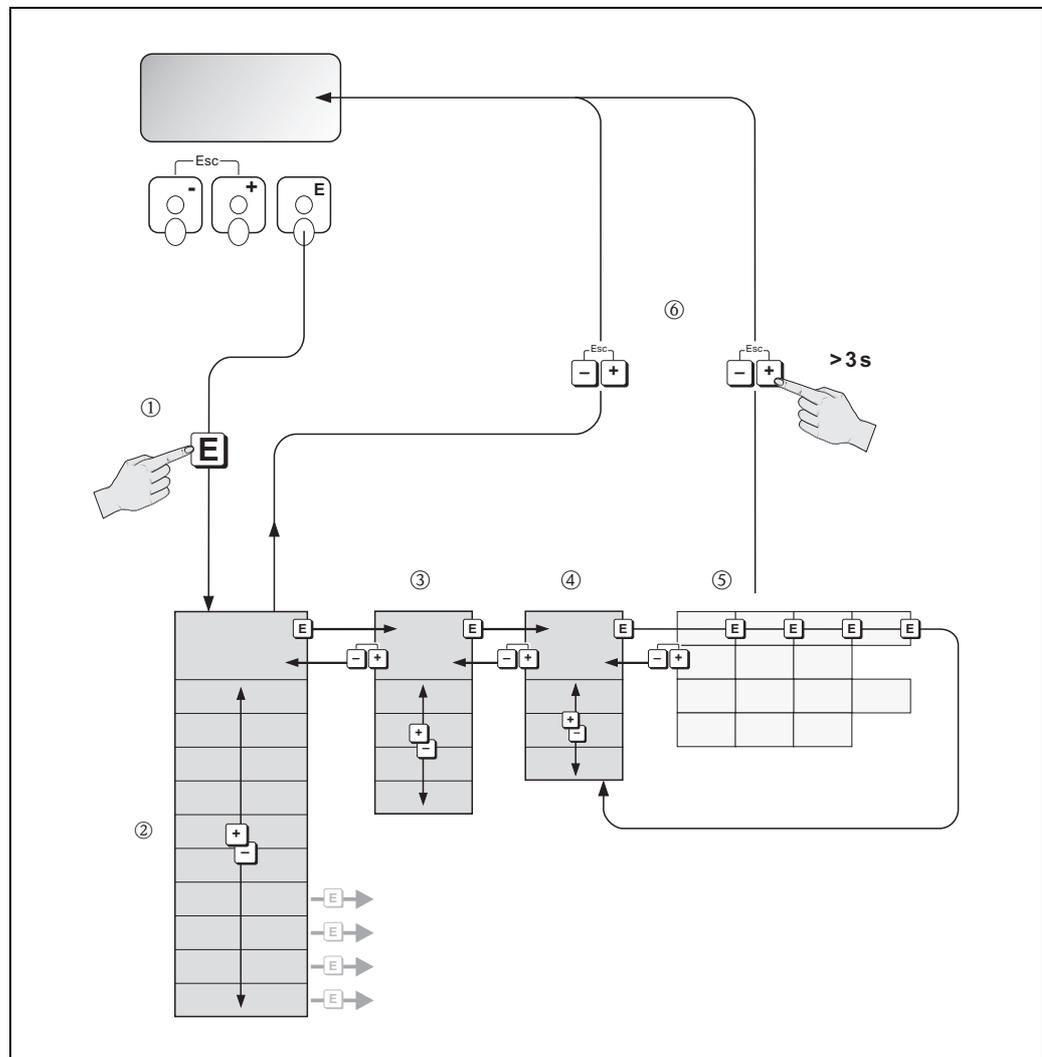


Abb. 28: Funktionen auswählen und konfigurieren (Funktionsmatrix)

5.3.1 Allgemeine Hinweise

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

Beachten Sie beim Konfigurieren der Funktionen folgende Hinweise:

- Das Anwählen von Funktionen erfolgt wie beschrieben →  46.
Jede Zelle der Funktionsmatrix ist auf der Anzeige durch einen entsprechenden Zahlen– oder Buchstabencode gekennzeichnet.
- Gewisse Funktionen können ausgeschaltet werden (AUS). Dies hat zur Folge, dass dazugehörige Funktionen in anderen Funktionsgruppen nicht mehr auf der Anzeige erscheinen.
- In bestimmten Funktionen erscheint nach der Dateneingabe eine Sicherheitsabfrage. Mit  "SICHER [JA]" wählen und nochmals mit  bestätigen. Die Einstellung ist nun definitiv abgespeichert bzw. eine Funktion wird gestartet.
- Falls die Tasten während 5 Minuten nicht betätigt werden, erfolgt ein automatischer Rücksprung zur HOME–Position.
- Nach einem Rücksprung in die HOME–Position wird der Programmiermodus automatisch gesperrt, falls Sie die Bedientasten während 60 Sekunden nicht mehr betätigen.



Achtung!

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



Hinweis!

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

5.3.2 Programmiermodus freigeben

Die Funktionsmatrix kann gesperrt werden. Ein unbeabsichtigtes Ändern von Gerätefunktionen, Zahlenwerten oder Werkeinstellungen ist dadurch nicht mehr möglich. Erst nach der Eingabe eines Zahlencodes (Werkeinstellung = 93) können Einstellungen wieder geändert werden.

Das Verwenden einer persönlichen, frei wählbaren Codezahl schließt den Zugriff auf Daten durch unbefugte Personen aus (→ s. Handbuch "Beschreibung Gerätefunktionen").

Beachten Sie bei der Code–Eingabe folgende Punkte:

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



Achtung!

Das Abändern bestimmter Parameter, z.B. sämtliche Messaufnehmer–Kenndaten, beeinflusst zahlreiche Funktionen der gesamten Messeinrichtung und vor allem auch die Messgenauigkeit!

Solche Parameter dürfen im Normalfall nicht verändert werden und sind deshalb durch einen speziellen, nur der Endress+Hauser–Serviceorganisation bekannten Service–Code geschützt. Setzen Sie sich bei Fragen bitte zuerst mit Endress+Hauser in Verbindung.

5.3.3 Programmiermodus sperren

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

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

5.4 Fehlermeldungen

5.4.1 Fehlerart

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

Das Messsystem unterscheidet grundsätzlich zwei Fehlerarten:

- **Systemfehler:** Diese Gruppe umfasst alle Gerätefehler, z.B. Kommunikationsfehler, Hardwarefehler, usw. → 102
- **Prozessfehler:** Diese Gruppe umfasst alle Applikationsfehler, z.B. Messstoff inhomogen, usw. → 108

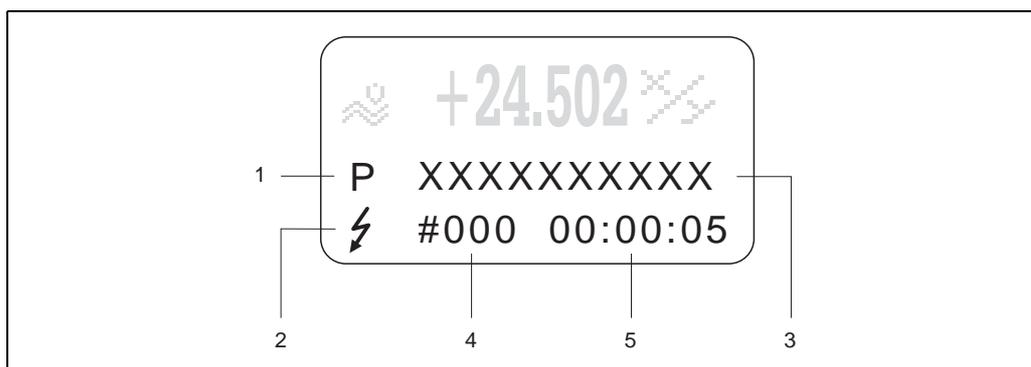


Abb. 29: Anzeige von Fehlermeldungen (Beispiel)

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

5.4.2 Fehlermeldungstypen

System- und Prozessfehlern werden vom Messgerät grundsätzlich zwei Fehlermeldetypen (**Stör-** oder **Hinweismeldung**) fest zugeordnet und damit unterschiedlich gewichtet. → 100 ff. Schwerwiegende Systemfehler, z.B. Elektronikmoduldefekte, werden vom Messgerät immer als "Störmeldung" erkannt und angezeigt!

Hinweismeldung (!)

- Der betreffende Fehler hat keine Auswirkungen auf den aktuellen Messbetrieb.
- Anzeige → Ausrufezeichen (!), Fehlerart (S: Systemfehler, P: Prozessfehler)
- Darstellung des Gerätestatus auf dem PROFIBUS DP/PA → 102

Störmeldung (⚡)

- Der betreffende Fehler unterbricht bzw. stoppt den laufenden Messbetrieb.
- Anzeige → Blitzsymbol (⚡), Fehlerart (S: Systemfehler, P: Prozessfehler)
- Darstellung des Gerätestatus auf dem PROFIBUS DP/PA → 102



Hinweis!

- Fehlerzustände können über die Feldbus-Kommunikation ausgegeben werden.
- Wenn eine Fehlermeldung ansteht, kann ein oberer oder unterer Ausfallsignalpegel gemäß NAMUR NE 43 über den Stromausgang ausgegeben werden.

5.5 Bedienmöglichkeiten

5.5.1 Bedienprogramm "FieldCare"

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

5.5.2 Bedienprogramm "SIMATIC PDM"

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

5.5.3 Gerätebeschreibungsdateien für Bedienprogramme

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

PROFIBUS DP

Gültig für Gerätesoftware:	3.06.XX	→ Funktion GERÄTESOFTWARE (8100)
Gerätedaten PROFIBUS DP		
Profil Version:	3.0	→ Funktion PROFIL VERSION (6160)
Prosonic Flow 93 ID-Nr.:	1531 (Hex)	→ Funktion GERÄTE ID (6162)
Profil ID-Nr.:	9741 (Hex)	
GSD-Datei Informationen:		
Prosonic Flow 93 GSD-Datei:	Extended Format (empfohlen):	eh3x1531.gsd
	Standard Format:	eh3_1531.gsd
	 Hinweis! Beachten Sie bei der Projektierung des PROFIBUS Netzwerkes die Informationen zur Verwendung der GSD-Datei → 69 ff.	
Bitmaps:	EH_1531_d.bmp/.dib EH_1531_n.bmp/.dib EH_1531_s.bmp/.dib	
Profil GSD-Datei:	PA039741.gsd	
Softwarefreigabe:	06.2010	
Bedienprogramm/Gerätebeschreibung	Bezugsquellen der Gerätebeschreibungen/Programm Updates:	
Prosonic Flow 93 GSD-Datei	<ul style="list-style-type: none"> ■ www.endress.com → Download ■ www.profibus.com ■ CD-ROM (Endress+Hauser Bestellnummer: 56003894) 	
Fieldcare / DTM	<ul style="list-style-type: none"> ■ www.endress.com → Download ■ CD-ROM (Endress+Hauser Bestellnummer: 56004088) ■ DVD (Endress+Hauser Bestellnummer: 70100690) 	
SIMATIC PDM	<ul style="list-style-type: none"> ■ www.endress.com → Download 	

Test und Simulationsgeräte:	Bezugsquellen:
Fieldcheck	<ul style="list-style-type: none"> ■ Update über FieldCare mit dem Flow Communication FXA193/291 DTM im Fieldflash 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 Zertifizierungen durch Behörden weiter verwendet werden. Weitere Informationen erhalten Sie bei Ihrer zuständigen Endress+Hauser Vertretung.

PROFIBUS PA

Gültig für Gerätesoftware:	3.06.XX	→ Funktion GERÄTESOFTWARE (8100)
Gerätedaten PROFIBUS PA		
Profil Version:	3.0	→ Funktion PROFIL VERSION (6160)
Prosonic Flow 93 ID-Nr.:	1530 (Hex)	→ Funktion GERÄTE ID (6162)
Profil ID-Nr.:	9741 (Hex)	
GSD-Datei Informationen:		
Prosonic Flow 93 GSD-Datei:	Extended Format (empfohlen): eh3x1530.gsd Standard Format: eh3_1530.gsd	
	 Hinweis!	
	Beachten Sie bei der Projektierung des PROFIBUS Netzwerkes die Informationen zur Verwendung der GSD-Datei → 69 ff.	
Bitmaps:	EH_1530_d.bmp/.dib EH_1530_n.bmp/.dib EH_1530_s.bmp/.dib	
Profil GSD-Datei:	PA039741.gsd	
Softwarefreigabe:	06.2010	
Bedienprogramm/Gerätebeschreibung	Bezugsquellen der Gerätebeschreibungen/Programm Updates:	
Prosonic Flow 93 GSD-Datei	<ul style="list-style-type: none"> ■ www.endress.com → Download ■ www.profibus.com ■ CD-ROM (Endress+Hauser Bestellnummer: 56003894) 	
Fieldcare / DTM	<ul style="list-style-type: none"> ■ www.endress.com → Download ■ CD-ROM (Endress+Hauser Bestellnummer: 56004088) ■ DVD (Endress+Hauser Bestellnummer: 70100690) 	
SIMATIC PDM	<ul style="list-style-type: none"> ■ www.endress.com → Download 	
Test und Simulationsgeräte:	Bezugsquellen:	
Fieldcheck	<ul style="list-style-type: none"> ■ Update über FieldCare mit dem Flow Communication FXA193/291 DTM im Fieldflash 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 Zertifizierungen durch Behörden weiter verwendet werden. Weitere Informationen erhalten Sie bei Ihrer zuständigen Endress+Hauser Vertretung.

5.6 Hardware-Einstellungen PROFIBUS DP

5.6.1 Einstellen des Schreibschutzes

Der Hardware-Schreibschutz kann über eine Steckbrücke auf der I/O-Platine ein- oder ausgeschaltet werden. Bei eingeschalteten Hardware-Schreibschutz ist ein Schreibzugriff auf die Gerätefunktionen via PROFIBUS (azyklische Datenübertragung, z.B. Bedienprogramm via Field-Care) **nicht** möglich.



Warnung!

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

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

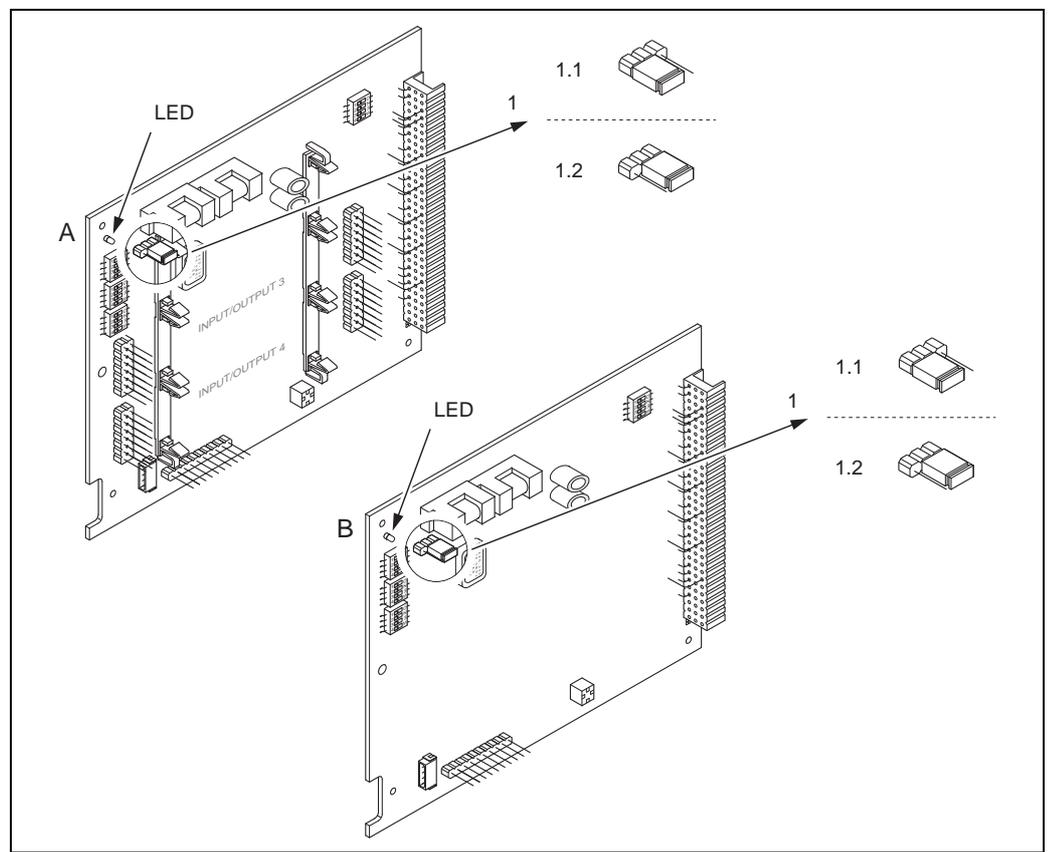


Abb. 30: Ein-/Ausschalten des Schreibschutzes mit Hilfe einer Steckbrücke auf der I/O-Platine

A umrüstbare Platine

B nicht umrüstbare Platine

1 Steckbrücke zum Ein-/Ausschalten des Schreibschutzes

1.1 Schreibschutz eingeschaltet = der Schreibzugriff auf die Gerätefunktionen via PROFIBUS (azyklische Datenübertragung, z.B. via Bedienprogramm "FieldCare") ist **nicht** möglich

1.2 Schreibschutz ausgeschaltet (Werkeinstellung) = der Schreibzugriff auf die Gerätefunktionen via PROFIBUS (azyklische Datenübertragung, z.B. via Bedienprogramm "FieldCare") ist möglich

LED Übersicht der LED-Zustände:

- leuchtet dauernd → betriebsbereit
- leuchtet nicht → nicht betriebsbereit
- blinkt → System- oder Prozessfehler vorhanden → 100 ff.

5.6.2 Einstellen der Geräteadresse

Die Adresse muss bei einem PROFIBUS DP/PA Gerät immer eingestellt werden. Gültige Geräteadressen liegen im Bereich 1...126. In einem PROFIBUS DP/PA Netz kann jede Adresse nur einmal vergeben werden. Bei nicht korrekt eingestellter Adresse wird das Messgerät vom Master nicht erkannt. Alle Messgeräte werden ab Werk mit der Adresse 126 und Software-Adressierung ausgeliefert.

Adressierung über Vor-Ort-Bedienung/Bedienprogramm

Die Adressierung erfolgt in der Funktion BUS-ADRESSE (6101) → siehe Handbuch "Beschreibung Gerätefunktionen".

Adressierung über Miniaturschalter



Warnung!

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

1. Zylinderschraube der Sicherungskralle mit Innensechskant (3 mm) lösen.
2. Elektronikraumdeckel vom Messumformergehäuse abschrauben.
3. Entfernen Sie die Vor-Ort-Anzeige (falls vorhanden), indem Sie die Befestigungsschrauben des Anzeigemoduls lösen.
4. Mit einem spitzen Gegenstand die Position der Miniaturschalter auf der I/O-Platine einstellen.
5. Der Zusammenbau erfolgt in der umgekehrten Reihenfolge.

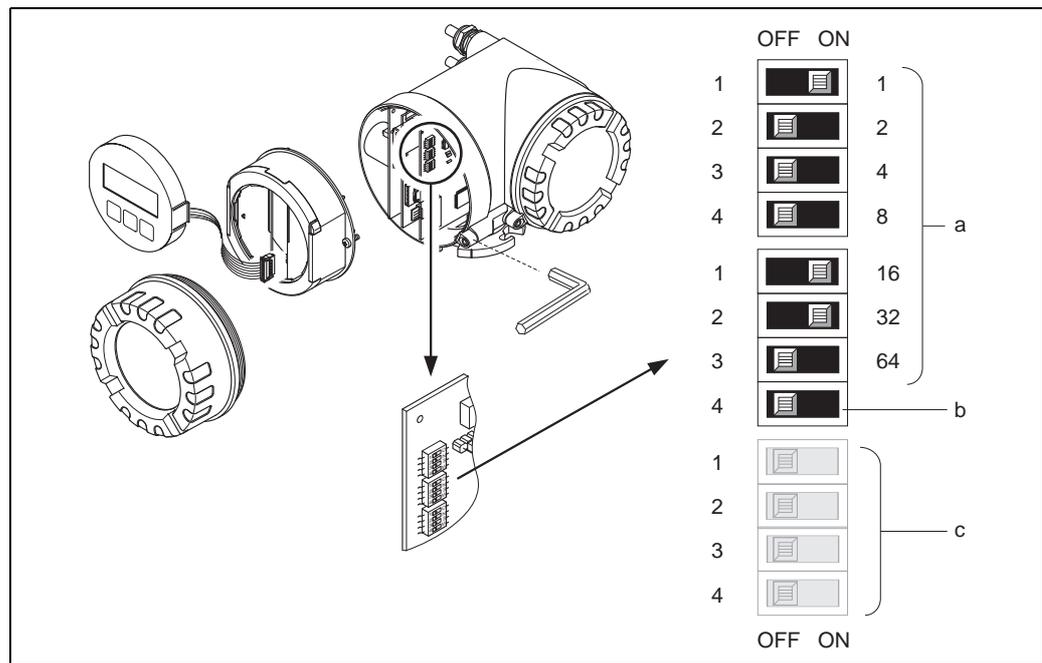


Abb. 31: Adressierung mit Hilfe von Miniaturschaltern auf der I/O-Platine

- a Miniaturschalter zum Einstellen der Geräteadresse (Darstellung: 1 + 16 + 32 = Geräteadresse 49)
 b Miniaturschalter für den Adressmode (Art und Weise der Adressierung):
 OFF = Softwareadressierung via Vor-Ort-Bedienung/Bedienprogramm (Werkeinstellung)
 ON = Hardwareadressierung via Miniaturschalter
 c Miniaturschalter nicht belegt

5.6.3 Abschlusswiderstände einstellen



Hinweis!

Es ist wichtig die RS485 Leitung am Anfang und Ende des Bussegments richtig abzuschließen, da Fehlanpassungen der Impedanz zu Reflexionen auf der Leitung führen und dadurch eine fehlerhafte Kommunikationsübertragung verursacht werden kann.



Warnung!

Stromschlaggefahr! Offenliegende Bauteile mit berührungsgefährlicher Spannung.

Vergewissern Sie sich, das die Hilfsenergie ausgeschaltet ist, bevor Sie die Elektronikraumabdeckung entfernen.

- Für Baudraten bis 1,5 Mbaud wird beim letzten Messumformer am Bus die Terminierung über die Terminierungsschalter SW 1 eingestellt: ON – ON – ON – ON.
- Gerät wird mit einer Baudrate >1,5 Mbaud betrieben: Aufgrund der kapazitiven Last des Teilnehmers und der somit erzeugten Leitungsreflektion ist darauf zu achten, dass ein externer Busabschluss verwendet wird.

Zusätzlich müssen bei den umrüstbaren Platinen die Signalleitungen geschirmt und geerdet sein.
→ 35

Der Miniaturschalter für die Terminierung befindet sich auf der I/O-Platine (siehe Abbildung):

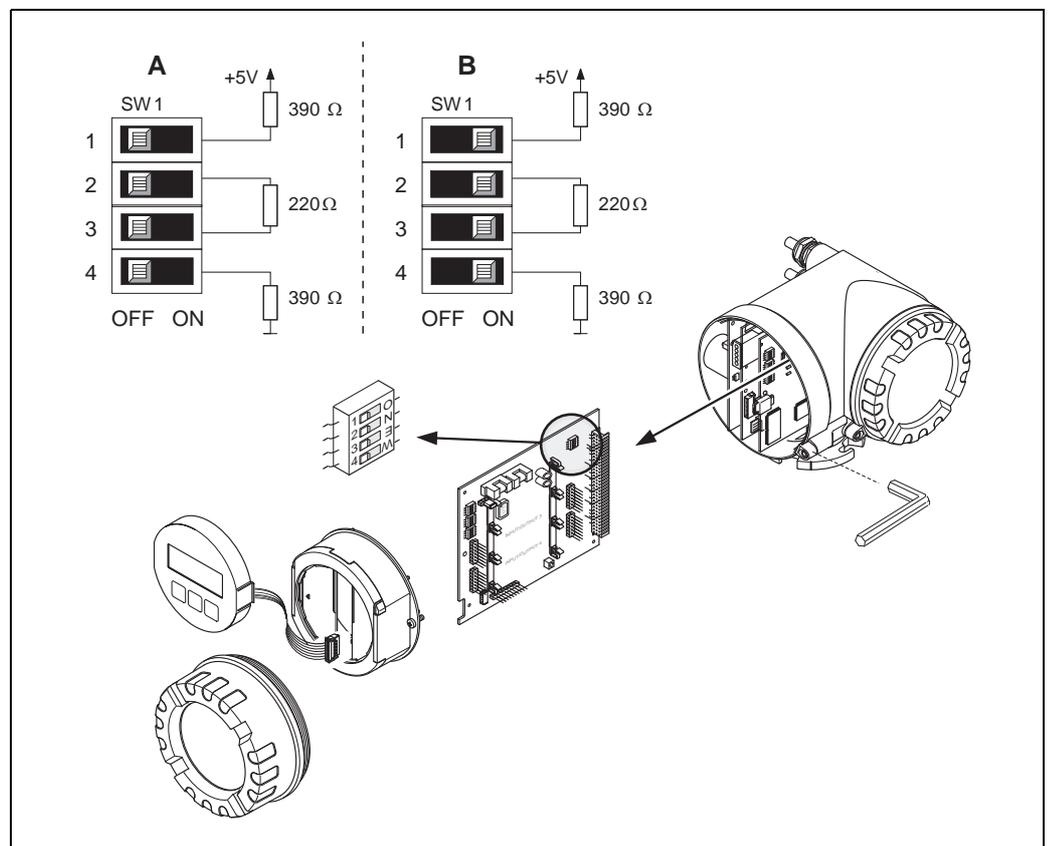


Abb. 32: Abschlusswiderstände einstellen (bei Baudraten < 1,5 Mbaud)

A = Werkeinstellung

B = Einstellung am letzten Messumformer



Hinweis!

Generell wird empfohlen, einen externen Busabschluss zu verwenden, da beim Defekt eines intern terminierten Gerätes das gesamte Segment ausfallen kann.

5.6.4 Konfiguration Stromausgang

Die Konfiguration des Stromausgangs als "aktiv" oder "passiv" erfolgt über verschiedene Steckbrücken auf dem Strom-Sub-Modul.



Warnung!

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

1. Hilfsenergie ausschalten.
2. I/O-Platine ausbauen.
3. Steckbrücken positionieren (siehe Abbildung).



Achtung!

Zerstörungsgefahr von Messgeräten! Beachten Sie die in der Abbildung angegebenen Positionen der Steckbrücken genau. Falsch gesteckte Brücken können zu Überströmen führen und damit das Messgerät selber oder extern angeschlossene Geräte zerstören!

4. Der Einbau der I/O-Platine erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

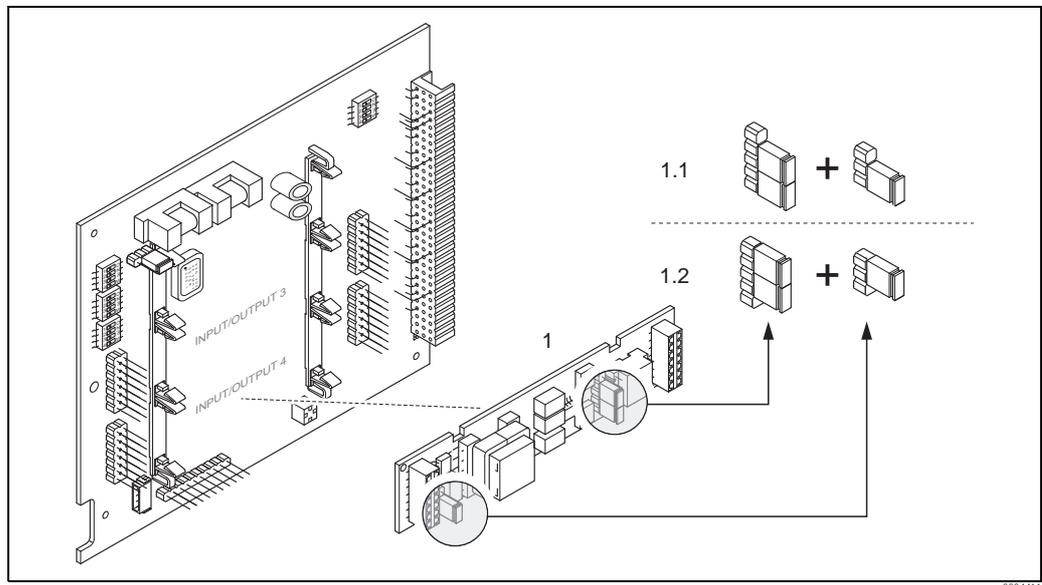


Abb. 33: Stromausgang konfigurieren mit Hilfe von Steckbrücken (I/O-Platine)

- 1 Stromausgang
 1.1 Aktiver Stromausgang (Werkeinstellung)
 1.2 Passiver Stromausgang

5.6.5 Konfiguration Relaisausgang

Über zwei Steckbrücken auf dem steckbaren Sub-Modul kann der Relaiskontakt wahlweise als Öffner oder Schließer konfiguriert werden. In der Funktion ISTZUSTAND RELAIS (4740) ist diese Konfiguration jederzeit abrufbar.



Warnung!

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

1. Hilfsenergie ausschalten.
2. I/O-Platine ausbauen.
3. Steckbrücken positionieren (siehe Abbildung).



Achtung!

Bei einer Umkonfiguration sind immer **beide** Steckbrücken umzustecken!
Beachten Sie die angegebenen Positionen der Steckbrücken genau.

4. Der Einbau der I/O-Platine erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

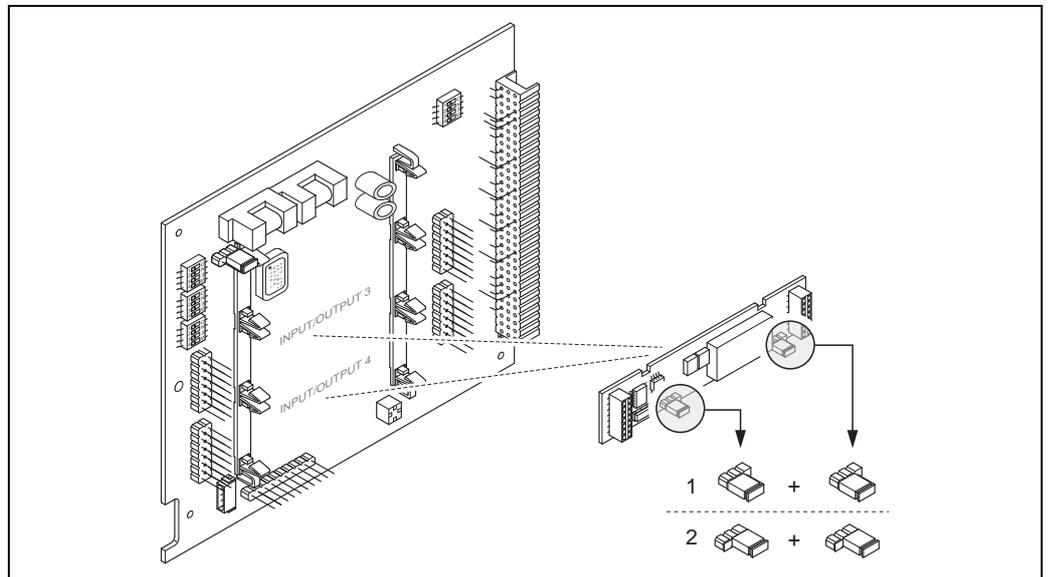


Abb. 34: Relaiskontakte konfigurieren (Öffner/Schließer) mit Hilfe von Steckbrücken auf der umrüstbaren I/O-Platine (Sub-Modul).

- 1 Schließer herausgeführt (Werkeinstellung Relais 1)
- 2 Öffner herausgeführt (Werkeinstellung Relais 2)

5.7 Hardware-Einstellungen PROFIBUS PA

5.7.1 Einstellen des Schreibschutzes

Der Hardware-Schreibschutz kann über eine Steckbrücke auf der I/O-Platine ein- oder ausgeschaltet werden. Bei eingeschalteten Hardware-Schreibschutz ist ein Schreibzugriff auf die Gerätefunktionen via PROFIBUS (azyklische Datenübertragung, z.B. via Bedienprogramm "Field-Care") **nicht** möglich.



Warnung!

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

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

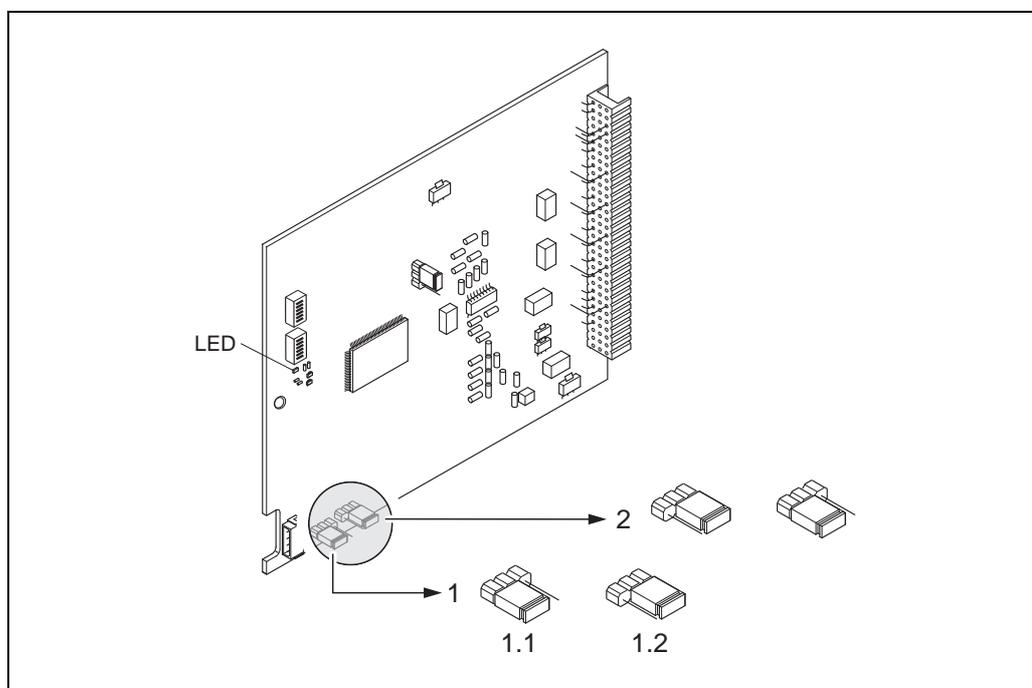


Abb. 35: Ein-/Ausschalten des Schreibschutzes mit Hilfe einer Steckbrücke auf der I/O-Platine

- 1 Steckbrücke zum Ein-/Ausschalten des Schreibschutzes
 - 1.1 Schreibschutz eingeschaltet = der Schreibzugriff auf die Geräteparameter via PROFIBUS (azyklische Datenübertragung, z.B. via FieldCare) ist **nicht** möglich
 - 1.2 Schreibschutz ausgeschaltet (Werkeinstellung) = der Schreibzugriff auf die Geräteparameter via PROFIBUS (azyklische Datenübertragung, z.B. via FieldCare) ist möglich
 - 2 Steckbrücke ohne Funktion
- LED Übersicht der LED-Zustände:
- leuchtet dauernd → betriebsbereit
 - leuchtet nicht → nicht betriebsbereit
 - blinkt → System- oder Prozessfehler vorhanden → 100

5.7.2 Einstellen der Geräteadresse

Die Adresse muss bei einem PROFIBUS PA Gerät immer eingestellt werden. Gültige Geräteadressen liegen im Bereich 1...126. In einem PROFIBUS Netz kann jede Adresse nur einmal vergeben werden. Bei nicht korrekt eingestellter Adresse wird das Messgerät vom Master nicht erkannt. Alle Messgeräte werden ab Werk mit der Adresse 126 und Software-Adressierung ausgeliefert.

Adressierung über Vor-Ort-Bedienung/Bedienprogramm

Die Adressierung erfolgt in der Funktion BUS-ADRESSE (6101) → siehe Handbuch "Beschreibung Gerätefunktionen".

Adressierung über Miniaturschalter



Warnung!

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

1. Schrauben lösen und Gehäusedeckel (a) aufklappen.
2. Schrauben des Elektronikmoduls (b) lösen. Elektronikmodul zuerst nach oben schieben und danach soweit als möglich aus dem Wandaufbaugeschäuse herausziehen.
3. Flachbandkabelstecker (c) des Anzeigemoduls abziehen.
4. Schrauben der Elektronikraumabdeckung (d) lösen und Abdeckung entfernen.
5. Ausbau der I/O-Platine (e):
Dünnen Stift in die dafür vorgesehene Öffnung stecken und Platine aus der Halterung ziehen.
6. Mit einem spitzen Gegenstand die Position der Miniaturschalter auf der I/O-Platine einstellen.
7. Der Zusammenbau erfolgt in der umgekehrten Reihenfolge.

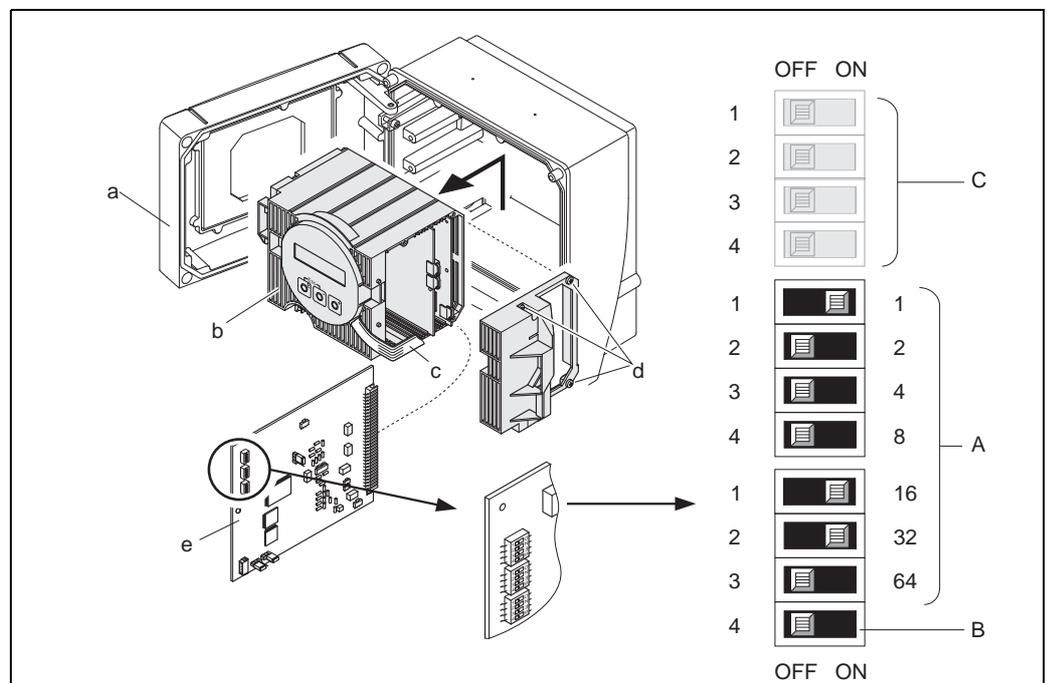


Abb. 36: Adressierung mit Hilfe von Miniaturschaltern auf der I/O-Platine

- a Miniaturschalter zum Einstellen der Geräteadresse (Darstellung: $1 + 16 + 32 =$ Geräteadresse 49)
 b Miniaturschalter für den Adressmode (Art und Weise der Adressierung)
 – OFF = Softwareadressierung via Vor-Ort-Bedienung/Bedienprogramm (Werkeinstellung)
 – ON = Hardwareadressierung via Miniaturschalter
 c Miniaturschalter nicht belegt

6 Inbetriebnahme

6.1 Installations- und Funktionskontrolle

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

- Checkliste "Einbaukontrolle" → 24
- Checkliste "Anschlusskontrolle" → 41



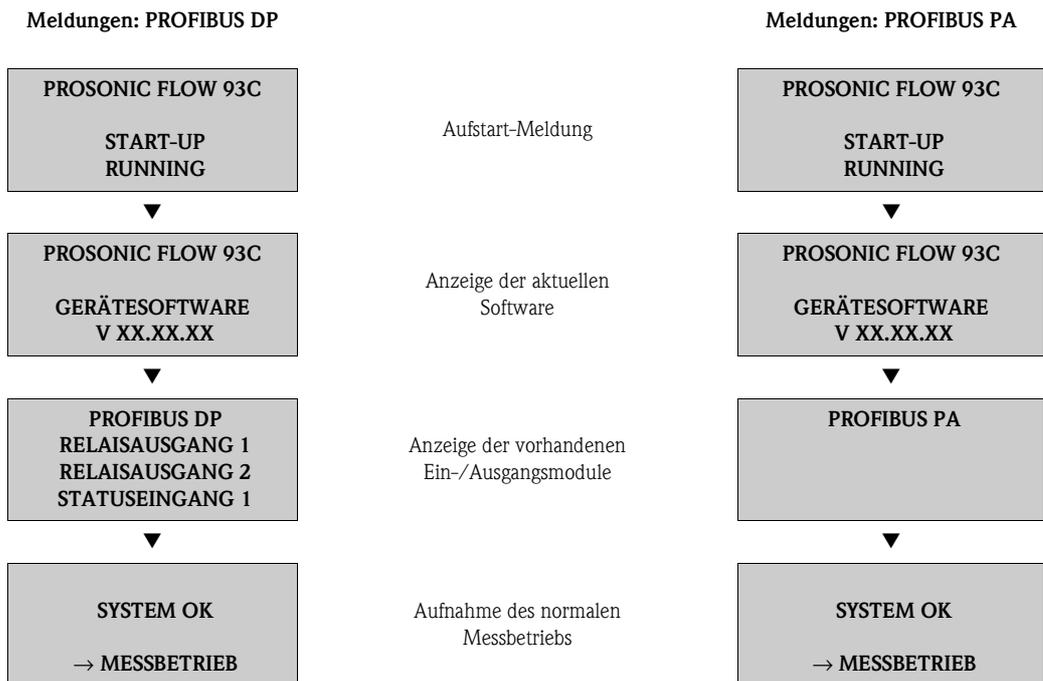
Hinweis!

Beim Einsatz von PROFIBUS PA ist folgendes zu beachten:

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

6.2 Einschalten des Messgerätes

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



Nach erfolgreichem Aufstarten wird der normale Messbetrieb aufgenommen. Auf der Anzeige erscheinen verschiedene Messwert- und/oder Statusgrößen (HOME-Position).



Hinweis!

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

6.3 Quick Setup

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

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

6.3.1 Quick-Setup "Inbetriebnahme"

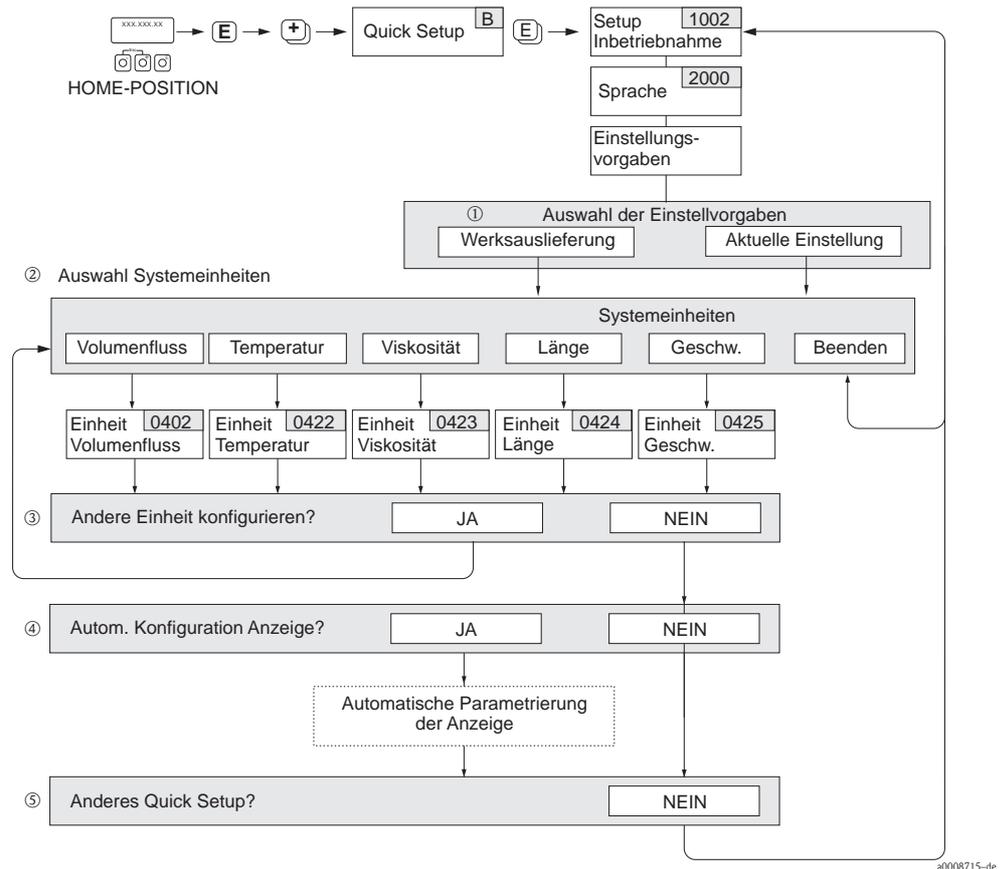


Abb. 37: Quick Setup für die schnelle Inbetriebnahme

Hinweis!

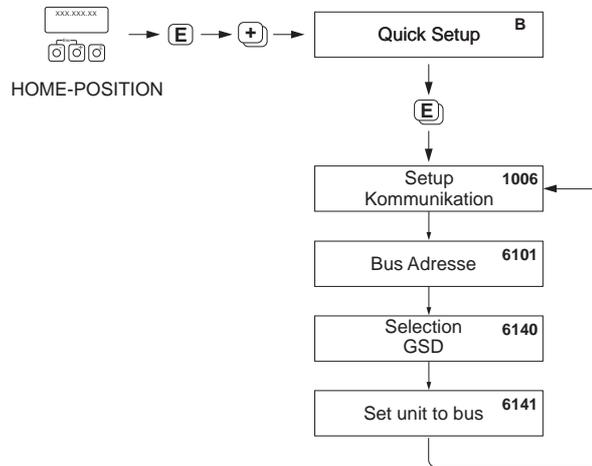
- Wird bei einer Abfrage die Tastenkombination  gedrückt, erfolgt ein Rücksprung in die Zelle SETUP INBETRIEBNAHME (1002). Die bereits vorgenommene Konfiguration bleibt jedoch gültig.
- Das Quick Setup "Inbetriebnahme" ist durchzuführen bevor eines der nachfolgend beschriebenen Quick Setups ausgeführt wird.

- ① Die Auswahl "WERKSAUSLIEFERUNG" setzt jede angewählte Einheit auf die Werkseinstellung. Die Auswahl "AKTUELLE EINSTELLUNG" übernimmt die von Ihnen zuvor eingestellten Einheiten.
- ② Es sind bei jedem Umlauf nur noch die Einheiten anwählbar, die im laufenden Quick Setup noch nicht konfiguriert wurden. Die Volumeneinheit wird aus der Volumenflusseinheit abgeleitet.
- ③ Die Auswahl "JA" erscheint, solange noch nicht alle Einheiten parametrieren wurden. Steht keine Einheit mehr zur Verfügung, erscheint nur noch die Auswahl "NEIN".
- ④ Die Auswahl "Automatische Parametrierung der Anzeige" beinhaltet folgende Grund-/Werkseinstellungen

JA	Hauptzeile = Massefluss
	Zusatzzeile = Summenzähler 1
	Infozeile = Betriebs-/Systemzustand
NEIN	Die bestehenden (gewählten) Einstellungen bleiben erhalten.
- ⑤ Das Ausführen weiterer Quick Setups wird in den nachfolgenden Kapiteln beschrieben.

6.3.2 Quick Setup "Kommunikation"

Zum Aufbau der zyklischen Datenübertragung sind diverse Vereinbarungen zwischen dem PROFIBUS Master (Klasse 1) und dem Messgerät (Slave) notwendig, welche bei der Parametrierung verschiedener Funktionen berücksichtigt werden müssen. Über das Quick Setup "Kommunikation" können diese Funktionen einfach und schnell parametrierung werden. In der anschließenden Tabelle werden die Einstellmöglichkeit der Parameter genauer erklärt.



a0002600-de

Abb. 38: Quick Setup Kommunikation

Quick Setup "Kommunikation"		
HOME-Position → → MESSGRÖSSE (A) MESSGRÖSSE → → QUICK SETUP (B) QUICK SETUP → → QUICK SETUP KOMMUNIKATION (1006)		
Funktions-Nr.	Funktionsname	Auszuwählende Einstellung () (zur nächsten Funktion mit)
1006	QUICK SETUP KOMMUNIKATION	JA → Nach Bestätigen mit werden durch das Quick Setup-Menü alle nachfolgenden Funktionen schrittweise aufgerufen.
6101	BUS-ADRESSE	Eingabe der Geräteadresse (zulässiger Adressbereich: 1...126) Werkeinstellung: 126
6140	SELECTION GSD	Auswahl des Betriebsmodus (GSD-Datei), mit dem die zyklische Kommunikation zum PROFIBUS Master erfolgen soll. Auswahl: HERSTELLER SPEZ. → das Messgerät wird im herstellereigenen Modus betrieben. GSD PROFIL → das Messgerät wird im PROFIBUS Profil Modus betrieben. Werkeinstellung: HERSTELLER SPEZ. Hinweis! Stellen Sie bei der PROFIBUS Netzwerkprojektierung sicher, dass für den ausgewählten Betriebsmodus die zugehörige Gerätestammdaten-Datei (GSD-Datei des Messgerätes verwendet wird. → 69 ff.

Quick Setup "Kommunikation"		
6141	SET UNIT TO BUS	<p>Wird diese Funktion ausgeführt, werden die Messgrößen zyklisch an den PROFIBUS Master (Klasse 1) mit den im Messgerät eingestellten Systemeinheiten übertragen.</p> <p>Auswahl: AUS SET EINHEITEN (Übertragung wird durch die Betätigung der Taste  gestartet)</p> <p> Achtung! Das Aktivieren dieser Funktion kann zu einer sprunghaften Änderung der zum PROFIBUS Master (Klasse 1) übertragenen Messgrößen führen und hat somit auch Auswirkungen auf nachfolgende Regelungen.</p>
▼		
<p>Zurück zur HOME-Position: → Esc-Tasten  länger als drei Sekunden betätigen oder → Esc-Tasten  mehrmals kurz betätigen → schrittweises Verlassen der Funktionsmatrix</p>		

6.3.3 Datensicherung/–übertragung

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

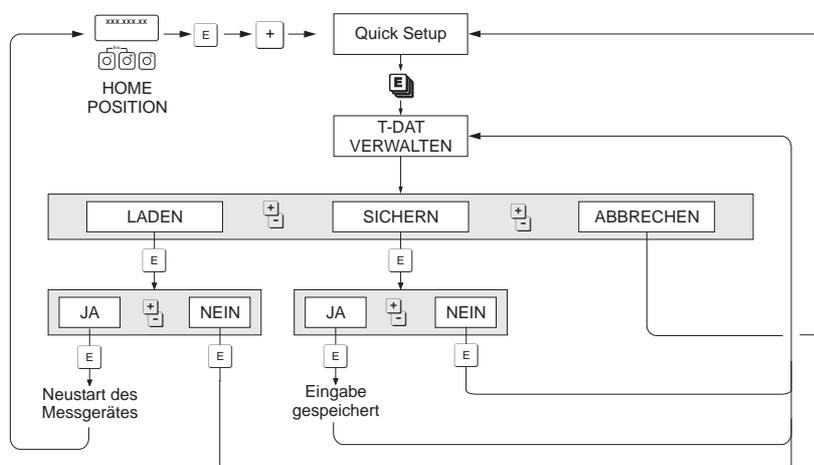
Für folgende Anwendungsfälle ist dies notwendig:

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



Hinweis!

T-DAT ein- und ausbauen → 110 ff.



a0001221-de

Abb. 39: Datensicherung/–übertragung mit der Funktion T-DAT VERWALTEN

Anmerkungen zu den Auswahlmöglichkeiten LADEN und SICHERN:

LADEN:

Daten werden vom T-DAT in den EEPROM übertragen.



Hinweis!

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

SICHERN:

Daten werden vom EEPROM in den T-DAT übertragen.

6.4 Inbetriebnahme der PROFIBUS-Schnittstelle



Hinweis!

- Eine ausführliche Beschreibung aller für die Inbetriebnahme erforderlichen Funktionen finden Sie im Handbuch "Beschreibung Gerätefunktionen", das ein separater Bestandteil dieser Betriebsanleitung ist.
- Um Gerätefunktionen, Zahlenwerte oder Werkseinstellungen zu verändern, muss ein Zahlen-code (Werkseinstellung: 93) eingegeben werden. → 47

6.4.1 Inbetriebnahme PROFIBUS DP

Folgende Schritte sind nacheinander durchzuführen:

1. Überprüfen des Hardware-Schreibschutzes:

Im Parameter SCHREIBSCHUTZ (6102) wird angezeigt, ob ein Schreibzugriff auf das Messgerät über PROFIBUS (azyklische Datenübertragung, z.B. via Bedienprogramm FieldCare) möglich ist.



Hinweis!

Die Überprüfung ist nicht bei Bedienung über die Vor-Ort Anzeige erforderlich.

GRUNDFUNKTION (G) → PROFIBUS DP (GBA) → EINSTELLUNGEN (610) → SCHREIBSCHUTZ (6102) → Anzeige einer der folgenden Optionen:

- AUS (Werkseinstellung) = Schreibzugriff über PROFIBUS möglich
- EIN = Schreibzugriff über PROFIBUS nicht möglich

Deaktivieren Sie den Schreibschutz, falls notwendig → 56

2. Eingabe der Messstellenbezeichnung (optional):

GRUNDFUNKTION (G) → PROFIBUS DP (GBA) → EINSTELLUNGEN(610) → MESSSTELLENBEZNG (6100)

3. Einstellen der Bus-Adresse:

Software-Adressierung über die Vor-Ort-Anzeige/Bedienprogramm:

GRUNDFUNKTION (G) → PROFIBUS DP (GBA) → EINSTELLUNGEN(610) → BUS-ADRESSE (6101)

Hardware-Adressierung über Miniaturschalter: → 57

4. Auswählen der Systemeinheit:

a. Bestimmen Sie die Einheiten über die Gruppe Systemeinheiten:
MESSGRÖSSEN (A) → SYSTEMEINHEITEN (ACA) → EINSTELLUNGEN (040) → EINHEIT MASSEFLUSS (0400) / EINHEIT MASSE (0401) / EINHEIT VOLUMENFLUSS (0402) / ...

b. Wählen Sie in der Funktion SET UNIT TO BUS (6141) die Option SET EINHEITEN aus, damit die zyklisch übertragenen Messgrößen an den PROFIBUS Master (Klasse 1) mit den im Messgerät eingestellten Systemeinheiten übertragen werden:

GRUNDFUNKTION (G) → PROFIBUS DP (GBA) → BETRIEB (614) → SET UNIT TO BUS (6141)



Hinweis!

- Die Konfiguration der Systemeinheiten für die Summenzähler wird separat beschrieben → siehe Schritt 7
- Wird die Systemeinheit einer Messgröße über die Vor-Ort-Bedienung bzw. ein Bedienprogramm geändert, so hat dies zunächst keine Auswirkung auf die Einheit, die benutzt wird um die Messgröße an den PROFIBUS Master (Klasse 1) zu übertragen. Erst nach Aktivierung der Option SET EINHEITEN in der Funktion GRUNDFUNKTION (G) → PROFIBUS DP (GBA) → BETRIEB (614) → SET UNIT TO BUS (6141) werden geänderte Systemeinheiten der Messgrößen an den PROFIBUS Master (Klasse 1) übertragen.

5. Konfiguration der Analog Input Funktionsblöcke 1...8:

Das Messgerät verfügt über acht Analog Input Funktionsblöcke (Module AI), über die unterschiedliche Messgrößen zyklisch an den PROFIBUS Master (Klasse 1) übertragen werden können. Nachfolgend wird die Zuordnung einer Messgröße zum Analog Input Funktionsblock am Beispiel des Analog Input Funktionsblocks 1 (Modul AI, Steckplatz 1) dargestellt.

Über die Funktion KANAL (6123) können Sie die Messgröße (z.B. MITTLERER VOLUMENFLUSS) bestimmen, die zyklisch an den PROFIBUS Master (Klasse 1) übertragen werden soll:

- a. Wählen Sie GRUNDFUNKTION (G) → PROFIBUS DP (GBA) → FUNKTIONSBLOCKE (612) → BLOCK AUSWAHL (6120).
- b. Wählen Sie die Option ANALOG EINGANG 1.
- c. Wählen Sie die Funktion KANAL (6123).
- d. Wählen Sie die Option MITTLERER VOLUMENFLUSS

Mögliche Einstellungen:

Messgröße	Kennung für Funktion CHANNEL
MITTLERER VOLUMENFLUSS (Werkeinstellung AI Funktionsblock 1)	567
MITTLERE SCHALLGESCHWINDIGKEIT (Werkeinstellung AI Funktionsblock 2)	570
MITTLERE DURCHFLUSSGESCHWINDIGKEIT (Werkeinstellung AI Funktionsblock 3)	571
MITTLERER VOLUMENFLUSS (Werkeinstellung AI Funktionsblock 4)	567
MITTLERE SCHALLGESCHWINDIGKEIT (Werkeinstellung AI Funktionsblock 5)	570
MITTLERE DURCHFLUSSGESCHWINDIGKEIT (Werkeinstellung AI Funktionsblock 6)	571
MITTLERER VOLUMENFLUSS (Werkeinstellung AI Funktionsblock 7)	567
MITTLERE SCHALLGESCHWINDIGKEIT (Werkeinstellung AI Funktionsblock 8)	570
<p> Hinweis! Wurde bei der PROFIBUS Netzwerkprojektierung das Modul AI im Steckplatz 1...8 eingebunden, so wird für den jeweiligen Analog Input Funktionsblock 1...8 die in der Funktion KANAL ausgewählte Messgröße zyklisch an den PROFIBUS Master (Klasse 1) übertragen. → 75 ff.</p>	

6. Einstellen des Messmodus:

In der Funktion MESSMODUS (6601) wählen Sie die Durchflussanteile, welche vom Messgerät erfasst werden sollen.

- GRUNDFUNKTION (G) → SYSTEMPARAMETER (GLA) → EINSTELLUNGEN (660) → MESSMODUS (6601) → Auswahl einer der folgenden Optionen:
- UNIDIREKTIONAL (Werkeinstellung) = nur die positiven Durchflussanteile
 - BIDIREKTIONAL = die positiven und negativen Durchflussanteile

7. Konfiguration der Summenzähler 1...3:

Das Messgerät verfügt über drei Summenzähler. Nachfolgend wird die Konfiguration der Summenzähler am Beispiel des Summenzählers 1 dargestellt.

- Über die Funktion KANAL (6133) können Sie die Messgröße (z.B. Massefluss) bestimmen, die als Summenzählerwert an den PROFIBUS Master (Klasse 1) übertragen werden soll:
 - a. Wählen Sie GRUNDFUNKTION (G) → PROFIBUS DP (GBA) → SUMMENZÄHLER (613) → AUSWAHL SUMMENZÄHLER (6130).
 - b. Wählen Sie die Option SUMMENZÄHLER 1.
 - c. Wechseln Sie in die Funktion KANAL (6133).
 - d. Wählen Sie die Option MITTLERER VOLUMENFLUSS.

Mögliche Einstellungen → siehe nachfolgende Tabelle.

- Geben Sie die gewünschte Einheit für den Summenzähler ein:
GRUNDFUNKTION (G) → PROFIBUS DP (GBA) → SUMMENZÄHLER (613) → EINHEIT SUMMENZÄHLER (6134)
- Konfigurieren Sie den Summenzählerzustand (z.B. Aufsummieren):
GRUNDFUNKTION (G) → PROFIBUS DP (GBA) → SUMMENZÄHLER (613) → SET TOTALIZER (6135) → Auswahl der Option TOTALISIEREN
- Stellen Sie den Summenzählermodus ein:
GRUNDFUNKTION (G) → PROFIBUS DP (GBA) → SUMMENZÄHLER (613) → ZÄHLERMODUS (6137) → Auswahl einer der folgenden Optionen:
 - BILANZ (Werkeinstellung): Verrechnung der positiven und negativen Durchflussanteile
 - POSITIV: Verrechnung der positiven Durchflussanteile
 - NEGATIV: Verrechnung der negativen Durchflussanteile
 - LETZTER WERT: Der Summenzähler bleibt auf dem letzten Wert stehen

 Hinweis!

Damit die Verrechnung der positiven und negativen Durchflussanteile (BILANZ) bzw. der nur negativen Durchflussanteile (NEGATIV) korrekt ausgeführt wird, muss in der Funktion GRUNDFUNKTION (G) → SYSTEMPARAMETER (GLA) → EINSTELLUNGEN (660) → MESSMODUS (6601) die Auswahl BIDIREKTIONAL aktiv sein.

Mögliche Einstellungen:

Summenzählerwert/Messgröße (Kanal 1 = aktiv)	Kennung für Funktion CHANNEL
MITTLERER VOLUMENFLUSS (Werkeinstellung Summenzähler 1...3)	567
MITTLERE SCHALLGESCHWINDIGKEIT	570
MITTLERE DURCHFLUSSGESCHWINDIGKEIT	571
AUS	0
<p> Hinweis! Wurde bei der PROFIBUS Netzwerkprojektierung das Modul bzw. die Funktion TOTAL im Steckplatz 9, 10 oder 11 eingebunden, so wird für den jeweiligen Summenzähler 1...3 die in der Funktion KANAL ausgewählte Messgröße zyklisch an den PROFIBUS Master (Klasse 1) übertragen.</p>	

8. **Auswahl des Betriebsmodus**

Auswahl des Betriebsmodus (GSD-Datei), mit dem die zyklische Kommunikation zum PROFIBUS Master (Klasse 1) erfolgen soll.

GRUNDFUNKTION (G) → PROFIBUS DP (GBA) → BETRIEB (614) → SELECTION GSD (6140) → Auswahl:

- HERSTELLER SPEZ. (Werkeinstellung): Die komplette Gerätefunktionalität steht zur Verfügung
- GSD PROFIL: Prosonic Flow 93C wird im PROFIBUS Profil Modus betrieben.

 Hinweis!

Stellen Sie bei der PROFIBUS Netzwerkprojektierung sicher, dass für den ausgewählten Betriebsmodus die zugehörige Gerätestammdaten-Datei (GSD-Datei) des Messgerätes verwendet wird. →  69 ff.

9. **Konfiguration des zyklischen Datenübertragung im PROFIBUS Master**

Eine detaillierte Beschreibung der Systemintegration finden Sie auf →  69.

6.4.2 Inbetriebnahme PROFIBUS PA

Folgende Schritte sind nacheinander durchzuführen:

1. Überprüfen des Hardware-Schreibschutzes:

Im Parameter SCHREIBSCHUTZ (6102) wird angezeigt, ob ein Schreibzugriff auf das Messgerät über PROFIBUS (azyklische Datenübertragung, z.B. via Bedienprogramm FieldCare) möglich ist.

 Hinweis!

Die Überprüfung ist nicht bei Bedienung über die Vor-Ort Anzeige erforderlich.

GRUNDFUNKTION (G) → PROFIBUS PA (GCA) → EINSTELLUNGEN (610) → SCHREIBSCHUTZ (6102) → Anzeige einer der folgenden Optionen:

- AUS (Werkeinstellung) = Schreibzugriff über PROFIBUS möglich
- EIN = Schreibzugriff über PROFIBUS nicht möglich

Deaktivieren Sie den Schreibschutz, falls notwendig →  56.

2. Eingabe der Messstellenbezeichnung (optional):

GRUNDFUNKTION (G) → PROFIBUS PA (GCA) → EINSTELLUNGEN(610) → MESSSTELLENBEZUG (6100)

3. Einstellen der Bus-Adresse:

Software-Adressierung über die Vor-Ort-Anzeige/Bedienprogramm:

GRUNDFUNKTION (G) → PROFIBUS PA (GCA) → EINSTELLUNGEN(610) → BUS-ADRESSE (6101)

Hardware-Adressierung über Miniaturschalter: →  57

4. Auswählen der Systemeinheit:

a. Bestimmen Sie die Einheiten über die Gruppe Systemeinheiten:

MESSGRÖSSEN (A) → SYSTEMEINHEITEN (ACA) → EINSTELLUNGEN (040) → EINHEIT MASSEFLUSS (0400) / EINHEIT MASSE (0401) / EINHEIT VOLUMENFLUSS (0402) / ...

b. Wählen Sie in der Funktion SET UNIT TO BUS (6141) die Option SET EINHEITEN aus, damit die zyklisch übertragenen Messgrößen an den PROFIBUS Master (Klasse 1) mit den im Messgerät eingestellten Systemeinheiten übertragen werden:

GRUNDFUNKTION (G) → PROFIBUS PA (GCA) → BETRIEB (614) → SET UNIT TO BUS (6141)

 Hinweis!

■ Die Konfiguration der Systemeinheiten für die Summenzähler wird separat beschrieben → siehe Schritt 7

■ Wird die Systemeinheit einer Messgröße über die Vor-Ort-Bedienung bzw. ein Bedienprogramm geändert, so hat dies zunächst keine Auswirkung auf die Einheit, die benutzt wird um die Messgröße an den PROFIBUS Master (Klasse 1) zu übertragen. Erst nach Aktivierung der Option SET EINHEITEN in der Funktion GRUNDFUNKTION (G) → PROFIBUS PA (GCA) → BETRIEB (614) → SET UNIT TO BUS (6141) werden geänderte Systemeinheiten der Messgrößen an den PROFIBUS Master (Klasse 1) übertragen.

5. Konfiguration der Analog Input Funktionsblöcke 1...8:

Das Messgerät verfügt über acht Analog Input Funktionsblöcke (Module AI), über die unterschiedliche Messgrößen zyklisch an den PROFIBUS Master (Klasse 1) übertragen werden können. Nachfolgend wird die Zuordnung einer Messgröße zum Analog Input Funktionsblock am Beispiel des Analog Input Funktionsblocks 1 (Modul AI, Steckplatz 1) dargestellt.

Über die Funktion KANAL (6123) können Sie die Messgröße (z.B. MITTLERER VOLUMENFLUSS) bestimmen, die zyklisch an den PROFIBUS Master (Klasse 1) übertragen werden soll:

- a. Wählen Sie GRUNDFUNKTION (G) → PROFIBUS PA (GCA) → FUNKTIONSBLOCKE (612) → BLOCK AUSWAHL (6120).
- b. Wählen Sie die Option ANALOG EINGANG 1.
- c. Wählen Sie die Funktion KANAL (6123).
- d. Wählen Sie die Option MITTLERER VOLUMENFLUSS

Mögliche Einstellungen:

Messgröße	Kennung für Funktion CHANNEL
MITTLERER VOLUMENFLUSS (Werkeinstellung AI Funktionsblock 1)	567
MITTLERE SCHALLGESCHWINDIGKEIT (Werkeinstellung AI Funktionsblock 2)	570
MITTLERE DURCHFLUSSGESCHWINDIGKEIT (Werkeinstellung AI Funktionsblock 3)	571
MITTLERER VOLUMENFLUSS (Werkeinstellung AI Funktionsblock 4)	567
MITTLERE SCHALLGESCHWINDIGKEIT (Werkeinstellung AI Funktionsblock 5)	570
MITTLERE DURCHFLUSSGESCHWINDIGKEIT (Werkeinstellung AI Funktionsblock 6)	571
MITTLERER VOLUMENFLUSS (Werkeinstellung AI Funktionsblock 7)	567
MITTLERE SCHALLGESCHWINDIGKEIT (Werkseinstellung AI Funktionsblock 8)	570
 Hinweis! Wurde bei der PROFIBUS Netzwerkprojektierung das Modul AI im Steckplatz 1...8 eingebunden, so wird für den jeweiligen Analog Input Funktionsblock 1...8 die in der Funktion KANAL ausgewählte Messgröße zyklisch an den PROFIBUS Master (Klasse 1) übertragen. →  75 ff.	

6. Einstellen des Messmodus:

In der Funktion MESSMODUS (6601) wählen Sie die Durchflussanteile, welche vom Messgerät erfasst werden sollen.

GRUNDFUNKTION (G) → SYSTEMPARAMETER (GLA) → EINSTELLUNGEN (660) → MESSMODUS (6601) → Auswahl einer der folgenden Optionen:

- UNIDIREKTIONAL (Werkeinstellung) = nur die positiven Durchflussanteile
- BIDIREKTIONAL = die positiven und negativen Durchflussanteile

7. Konfiguration der Summenzähler 1...3:

Das Messgerät verfügt über drei Summenzähler. Nachfolgend wird die Konfiguration der Summenzähler am Beispiel des Summenzählers 1 dargestellt.

- Über die Funktion KANAL (6133) können Sie die Messgröße (z.B. Massefluss) bestimmen, die als Summenzählerwert an den PROFIBUS Master (Klasse 1) übertragen werden soll:
 - a. Wählen Sie GRUNDFUNKTION (G) → PROFIBUS PA (GCA) → SUMMENZÄHLER (613) → AUSWAHL SUMMENZÄHLER (6130).
 - b. Wählen Sie die Option SUMMENZÄHLER 1.
 - c. Wechseln Sie in die Funktion KANAL (6133).
 - d. Wählen Sie die Option MITTLERER VOLUMENFLUSS.

Mögliche Einstellungen → siehe nachfolgende Tabelle.

- Geben Sie die gewünschte Einheit für den Summenzähler ein:
GRUNDFUNKTION (G) → PROFIBUS PA (GCA) → SUMMENZÄHLER (613) → EINHEIT SUMMENZÄHLER (6134)
- Konfigurieren Sie den Summenzählerzustand (z.B. Aufsummieren):
GRUNDFUNKTION (G) → PROFIBUS PA (GCA) → SUMMENZÄHLER (613) → SET TOTALIZER (6135) → Auswahl der Option TOTALISIEREN
- Stellen Sie den Summenzählermodus ein:
GRUNDFUNKTION (G) → PROFIBUS PA (GCA) → SUMMENZÄHLER (613) → ZÄHLERMODUS (6137) → Auswahl einer der folgenden Optionen:
 - BILANZ (Werkeinstellung): Verrechnung der positiven und negativen Durchflussanteile
 - POSITIV: Verrechnung der positiven Durchflussanteile
 - NEGATIV: Verrechnung der negativen Durchflussanteile
 - LETZTER WERT: Der Summenzähler bleibt auf dem letzten Wert stehen

 Hinweis!

Damit die Verrechnung der positiven und negativen Durchflussanteile (BILANZ) bzw. der nur negativen Durchflussanteile (NEGATIV) korrekt ausgeführt wird, muss in der Funktion GRUNDFUNKTION (G) → SYSTEMPARAMETER (GLA) → EINSTELLUNGEN (660) → MESSMODUS (6601) die Auswahl BIDIREKTIONAL aktiv sein.

Mögliche Einstellungen:

Summenzählerwert/Messgröße (Kanal 1 = aktiv)	Kennung für Funktion CHANNEL
MITTLERER VOLUMENFLUSS (Werkeinstellung Summenzähler 1...3)	567
MITTLERE SCHALLGESCHWINDIGKEIT	570
MITTLERE DURCHFLUSSGESCHWINDIGKEIT	571
AUS	0
<p> Hinweis!</p> <p>Wurde bei der PROFIBUS Netzwerkprojektierung das Modul bzw. die Funktion TOTAL im Steckplatz 9, 10 oder 11 eingebunden, so wird für den jeweiligen Summenzähler 1...3 die in der Funktion KANAL ausgewählte Messgröße zyklisch an den PROFIBUS Master (Klasse 1) übertragen.</p>	

8. Auswahl des Betriebsmodus

Auswahl des Betriebsmodus (GSD-Datei), mit dem die zyklische Kommunikation zum PROFIBUS Master (Klasse 1) erfolgen soll.

GRUNDFUNKTION (G) → PROFIBUS PA (GCA) → BETRIEB (614) → SELECTION GSD (6140) → Auswahl:

- HERSTELLER SPEZ. (Werkeinstellung): Die komplette Gerätefunktionalität steht zur Verfügung
- GSD PROFIL: Prosonic Flow 93C wird im PROFIBUS Profil Modus betrieben.

 Hinweis!

Stellen Sie bei der PROFIBUS Netzwerkprojektierung sicher, dass für den ausgewählten Betriebsmodus die zugehörige Gerätestammdaten-Datei (GSD-Datei) des Messgerätes verwendet wird. →  69 ff.

9. Konfiguration des zyklischen Datenübertragung im PROFIBUS Master

Eine detaillierte Beschreibung der Systemintegration finden Sie auf →  69.

6.5 Systemintegration PROFIBUS DP/PA

6.5.1 Gerätestammdaten-Datei (GSD-Datei)

Für die PROFIBUS Netzwerkprojektierung wird für jeden Busteilnehmer (PROFIBUS Slave) die Gerätestammdaten-Datei (GSD-Datei) benötigt. Die GSD-Datei enthält eine Beschreibung der Eigenschaften eines PROFIBUS-Geräts, wie z. B. unterstützte Datenübertragungsgeschwindigkeit und Anzahl der Ein- und Ausgangsdaten.

Vor der Projektierung ist zu entscheiden mit welcher GSD-Datei das Messgerät im PROFIBUS DP/PA Mastersystem betrieben werden soll. f

Das Messgerät unterstützt folgende GSD-Dateien:

- Prosonic Flow 93C GSD-Datei
(herstellerspezifische GSD-Datei, komplette Gerätefunktionalität)
- PROFIBUS Profil GSD-Datei

Die unterstützten GSD-Dateien werden nachfolgend ausführlich beschrieben:

Prosonic Flow 93C GSD-Datei (herstellerspezifische GSD-Datei, komplette Gerätefunktionalität)

Mit dieser GSD-Datei kann auf die komplette Funktionalität des Messgerätes zugegriffen werden. Gerätespezifische Messgrößen und Funktionalitäten sind somit vollständig im PROFIBUS Mastersystem verfügbar. Eine Übersicht der verfügbaren Module (Ein- und Ausgangsdaten) finden Sie auf folgenden Seiten:

PROFIBUS DP →  72

PROFIBUS PA →  83

GSD-Datei mit Standard oder Extended Format

Je nach verwendeter Projektierungssoftware ist entweder die GSD-Datei mit Standard oder Extended Format zu verwenden. Bei der Installation der GSD-Datei sollte immer erst die GSD-Datei mit dem Extended Format (EH3x15xx.gsd) verwendet werden.

Schlägt die Installation oder die Projektierung des Messgerätes mit dieser allerdings fehl, ist die Standard GSD (EH3_15xx.gsd) zu verwenden. Diese Unterscheidung resultiert aus einer unterschiedlichen Implementierung der GSD-Formate in den Mastersystemen. Beachten Sie die entsprechenden Vorgaben der Projektierungssoftware.

Name der Prosonic Flow 93C GSD-Datei

	ID-Nr.	GSD-Datei	Typ-Datei	Bitmaps
PROFIBUS DP	1531 (Hex)	Extended Format (empfohlen): EH3x1531.gsd Standard Format: EH3_1531.gsd	EH_1531.200	EH_1531_d.bmp/.dib EH_1531_n.bmp/.dib EH_1531_s.bmp/.dib
PROFIBUS PA	1530 (Hex)	Extended Format (empfohlen): EH3x1530.gsd Standard Format: EH3_1530.gsd	EH_1530.200	EH_1530_d.bmp/.dib EH_1530_n.bmp/.dib EH_1530_s.bmp/.dib

Bezugsquellen

- Internet (Endress+Hauser) → www.endress.com → Download
- CD-ROM mit allen GSD-Dateien zu Endress+Hauser Geräten → Bestell-Nr.: 56003894

Inhalte der Download-Datei aus dem Internet und der CD-ROM

- Alle Endress+Hauser GSD-Dateien (Standard und Extended Format)
- Endress+Hauser Typ-Dateien
- Endress+Hauser Bitmap-Dateien
- Informationen zu den Geräten

PROFIBUS Profil GSD-Datei

Der Funktionsumfang der Profil GSD-Datei wird durch die PROFIBUS Profil Spezifikation 3.0 definiert. Im Vergleich zur herstellerspezifischen GSD-Datei (komplette Gerätefunktionalität) ist der Funktionsumfang eingeschränkt. Jedoch können mit der Profil GSD-Datei gleichartige Geräte unterschiedlicher Hersteller ohne eine Neuprojektierung ausgetauscht werden (Interchangeability).

Profil GSD (Multivariable) mit der Ident Nummer 9760 (Hex): In dieser GSD sind alle Funktionsblöcke enthalten, wie AI, DO, DI.... Diese GSD wird von Prosonic Flow nicht unterstützt.



Hinweis!

- Vor der Projektierung ist zu entscheiden mit welcher GSD die Anlage betrieben werden soll.
- Über die Vor-Ort-Anzeige oder über einen Klasse 2 Master ist es möglich die Einstellung zu verändern. Einstellung über die Vor-Ort-Anzeige. Seite 63

Unterstützte GSD-Dateien: → 49

Jedes Gerät erhält von der Profibus-Nutzerorganisation (PNO) eine Identifikationsnummer (IDNr.). Aus dieser leitet sich der Name der Gerätestammdatei (GSD) ab.

Für Endress+Hauser beginnt diese ID-Nr. mit der Herstellerkennung 15xx.

Um eine bessere Zuordnung und Eindeutigkeit zur jeweiligen GSD zu erhalten lauten die GSDNamen (ausser den Type Dateien) bei Endress+Hauser wie folgt:

EH3_15xx	EH = Endress + Hauser 3 = Profile 3.0 _ = Standard-Kennung 15xx = ID-Nr.
EH3x15xx	EH = Endress + Hauser 3 = Profile 3.0 x = Erweiterte Kennung 15xx = ID-Nr.

Name der PROFIBUS Profil GSD-Datei

	ID-Nr.	Profil GSD-Datei
PROFIBUS DP	9741 (Hex)	PA139741.gsd
PROFIBUS PA	9741 (Hex)	PA139741.gsd

Bezugsquelle

Internet (GSD library der PROFIBUS Nutzerorganisation) → www.PROFIBUS.com

6.5.2 Auswahl der GSD-Datei im Messgerät

Je nachdem, welche GSD-Datei im PROFIBUS Mastersystem verwendet wird, muss im Messgerät über die Funktion SELECTION GSD die entsprechende GSD-Datei eingestellt werden.

GRUNDFUNKTION (G) → PROFIBUS DP/PA (GBA/GCA) → BETRIEB (614) → SELECTION GSD (6140)

Prosonic Flow 93C GSD-Datei → Auswahl: HERSTELLER SPEZ. (Werkeinstellung)

Profil GSD-Datei → Auswahl: GSD PROFIL

Beispiel

Vor der Projektierung ist zu entscheiden mit welcher GSD-Datei das Messgerät im PROFIBUS Mastersystem projektiert werden soll. Nachfolgend wird die Verwendung der herstellerspezifischen GSD-Datei (komplette Gerätefunktionalität) am Beispiel von **PROFIBUS PA** dargestellt:

Wählen Sie im Messgerät über die Funktion SELECTION GSD die herstellerspezifische GSD-Datei.

GRUNDFUNKTION (G) → PROFIBUS PA (GCA) → BETRIEB (614) → SELECTION GSD (6140) → Auswahl: HERSTELLER SPEZ. (Werkeinstellung)

1. Laden Sie vor der Projektierung des Netzwerkes die entsprechende GSD-Datei in das Projektierungssystem/Mastersystem.

Hinweis!

Verwenden Sie bei der Installation der GSD-Datei immer erst die GSD-Datei mit dem Extended Format (EH3x1530.gsd). Schlägt die Installation oder die Projektierung des Gerätes mit dieser allerdings fehl, ist die Standard GSD (EH3_1530.gsd) zu verwenden.

Beispiel für die Projektierungssoftware Siemens STEP 7 der Siemens SPS-Familie S7-300/400:

Verwenden Sie die GSD-Datei mit dem Extended Format (EH3x1530.gsd). Kopieren Sie die Datei in das Unterverzeichnis "... \siemens \step7 \s7data \gsd". Zu den GSD-Dateien gehören auch Bitmap-Dateien. Mit Hilfe dieser Bitmap-Dateien werden die Messstellen bildlich dargestellt. Die Bitmap-Dateien müssen in das Verzeichnis "... \siemens \step7 \s7data \nsbmp" geladen werden.

Fragen Sie zu einer anderen Projektierungssoftware den Hersteller Ihres PROFIBUS Mastersystems nach dem korrekten Verzeichnis.

2. Bei dem Messgerät handelt es sich um einen modularen PROFIBUS Slave, d.h. im nächsten Schritt muss die gewünschte Modulkonfiguration (Ein- und Ausgangsdaten) durchgeführt werden. Dies kann direkt über die Projektierungssoftware erfolgen. Eine detaillierte Beschreibung der vom Messgerät unterstützten Module finden Sie auf wie folgt:
 PROFIBUS DP →  72 ff.
 PROFIBUS PA →  83 ff.

6.5.3 Maximale Anzahl der Schreibzugriffe

Wird ein nicht flüchtiger (non-volatile) Geräteparameter über die zyklische oder azyklische Datenübertragung verändert, so wird die Änderung im EEPROM des Messgerätes abgespeichert. Die Anzahl der Schreibzugriffe auf das EEPROM ist technisch bedingt auf maximal 1 Millionen beschränkt. Diese Grenze ist unbedingt zu beachten, da ein Überschreiten dieser Grenze zum Verlust der Daten und zum Ausfall des Messgerätes führt. Ein ständiges Beschreiben der nicht flüchtigen Geräteparameter über den PROFIBUS ist somit unbedingt zu vermeiden!

6.6 Zyklische Datenübertragung PROFIBUS DP

Nachfolgend finden Sie die Beschreibung der zyklischen Datenübertragung bei Verwendung der Prosonic Flow 93C GSD-Datei (komplette Gerätefunktionalität)

6.6.1 Blockmodell

Das dargestellte Blockmodell zeigt, welche Ein- und Ausgangsdaten Prosonic Flow 93C für den zyklischen Datenaustausch über PROFIBUS DP zur Verfügung stellt:

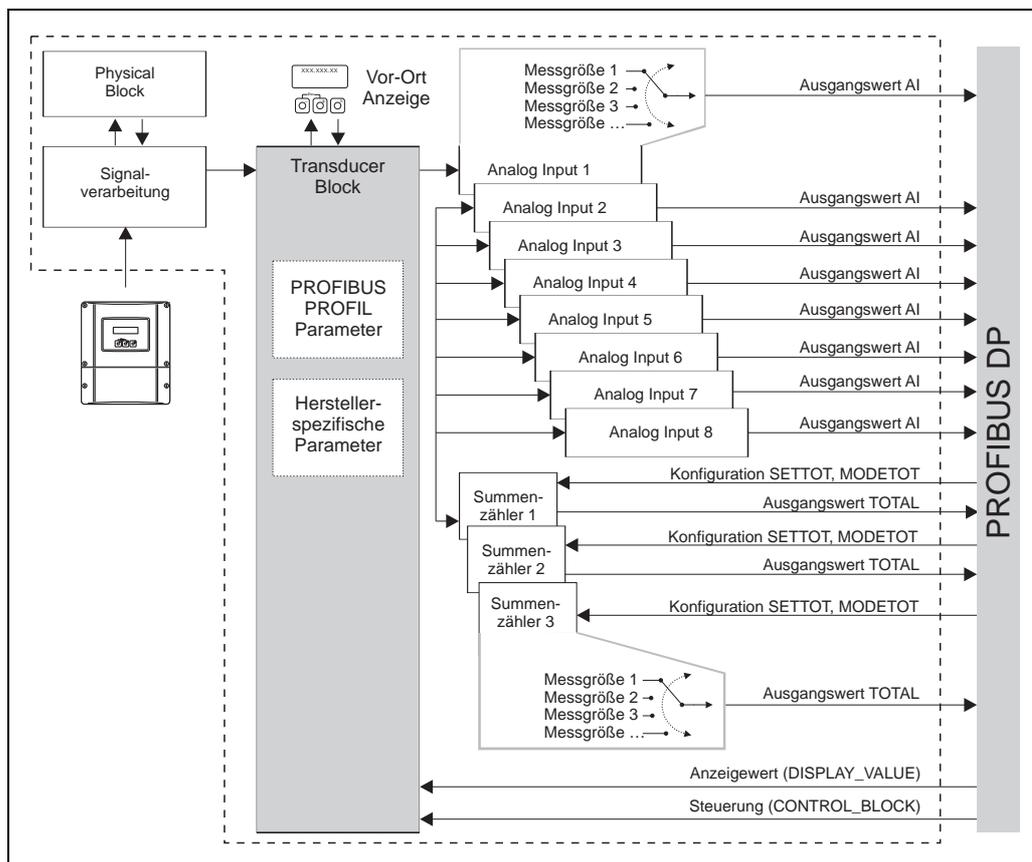


Abb. 40: Blockmodell Prosonic Flow 93C PROFIBUS DP Profil 3.0

6.6.2 Module für die zyklische Datenübertragung

Das Messgerät ist ein so genannter modularer PROFIBUS Slave. Im Gegensatz zu einem Kompakt-slave ist der Aufbau eines modularen Slaves variabel, er besteht aus mehreren einzelnen Modulen. In der GSD-Datei sind die einzelnen Module (Ein- und Ausgangsdaten) mit ihren jeweiligen Eigenschaften beschrieben. Die Module sind den Steckplätzen (Slots) fest zugeordnet, d.h. bei der Konfiguration der Module ist die Reihenfolge bzw. die Anordnung der Module unbedingt einzuhalten (siehe nachfolgende Tabelle). Lücken zwischen konfigurierten Modulen müssen mit dem Leerplatz Modul **EMPTY_MODULE** belegt werden.

Um den Datendurchsatz des PROFIBUS Netzwerkes zu optimieren, wird empfohlen, nur Module zu konfigurieren, die im PROFIBUS Mastersystem verarbeitet werden.

Bei der Konfiguration der Module im PROFIBUS Mastersystem muss folgende Reihenfolge/Zuordnung unbedingt eingehalten werden:

Reihenfolge Steckplatz (Slot)	Modul	Beschreibung
1	AI	Analog Input Funktionsblock 1 Ausgangsgröße → Mittlerer Volumenfluss (Werkeinstellung)
2	AI	Analog Input Funktionsblock 2 Ausgangsgröße → Mittlerer Schallgeschwindigkeit (Werkeinstellung)
3	AI	Analog Input Funktionsblock 3 Ausgangsgröße → Mittlere Durchflussgeschwindigkeit (Werkeinstellung)
4	AI	Analog Input Funktionsblock 4 Ausgangsgröße → Mittlerer Volumenfluss (Werkeinstellung)
5	AI	Analog Input Funktionsblock 5 Ausgangsgröße → Mittlere Schallgeschwindigkeit (Werkeinstellung)
6	AI	Analog Input Funktionsblock 6 Ausgangsgröße → Mittlere Durchflussgeschwindigkeit (Werkeinstellung)
7	AI	Analog Input Funktionsblock 7 Ausgangsgröße → Mittlerer Volumenfluss (Werkeinstellung)
8	AI	Analog Input Funktionsblock 8 Ausgangsgröße → Mittlere Schallgeschwindigkeit (Werkeinstellung)
9	TOTAL oder SETTOT_TOTAL oder SETTOT_MODETOT_TOTAL	Summenzähler Funktionsblock 1 TOTAL → Ausgangsgröße = Mittlerer Volumenfluss SETTOT → Steuerung Summenzähler MODETOT → Konfiguration Summenzähler
10		Summenzähler Funktionsblock 2 TOTAL → Ausgangsgröße = Mittlerer Volumenfluss SETTOT → Steuerung Summenzähler MODETOT → Konfiguration Summenzähler
11		Summenzähler Funktionsblock 3 TOTAL → Ausgangsgröße = Mittlerer Volumenfluss SETTOT → Steuerung Summenzähler MODETOT → Konfiguration Summenzähler
12	DISPLAY_VALUE	Vorgabewert für Vor-Ort Anzeige
13	CONTROL_BLOCK	Steuerung Gerätefunktionen



Hinweis!

- Die Zuordnung der Messgrößen für die Analog Input Funktionsblöcke 1...8 und die Summenzähler Funktionsblöcke 1...3 kann über die Funktion KANAL verändert werden. Eine detaillierte Beschreibung der einzelnen Module finden Sie im nachfolgenden Kapitel.
- Nach dem Laden einer neuen Projektierung zum Automatisierungssystem, muss das Gerät zurückgesetzt werden. Dies kann wie folgt durchgeführt werden:
 - über die Vor-Ort Anzeige
 - über ein Bedienprogramm (z.B. FieldCare)
 - indem die Versorgungsspannung aus- und wieder eingeschaltet wird.

6.6.3 Beschreibung der Module

Modul AI (Analog Input)

Über das Modul AI (Steckplatz 1...8) wird die entsprechende Messgröße inkl. Status zyklisch an den PROFIBUS Master (Klasse 1) übertragen. In den ersten vier Bytes wird die Messgröße in Form einer Gleitkommazahl nach IEEE 754-Standard dargestellt. Das fünfte Byte enthält eine zum Messwert gehörende, genormte Statusinformation.

Weitere Informationen zum Gerätestatus →  102.

Eingangsdaten

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
Messgröße (IEEE 754-Gleitkommazahl)				Status

Zuordnung der Messgrößen zum Modul AI

Das Modul AI kann unterschiedliche Messgrößen an den PROFIBUS Master (Klasse 1) übertragen. Die Zuordnung der Messgrößen zu den Analog Input Funktionsblöcken 1...8 erfolgt über die Vor-Ort-Anzeige oder mit Hilfe eines Bedienprogramms (z.B. FieldCare) in der Funktion KANAL:

GRUNDFUNKTION (G) → PROFIBUS DP (GBA) → FUNKTIONSBLOCKE (612) →
BLOCK AUSWAHL (6120): Auswahl eines Analog Input Funktionsblocks →
KANAL (6123): Auswahl einer Messgröße

Mögliche Einstellungen

Messgröße	Kennung für Funktion CHANNEL
MITTLERER VOLUMENFLUSS (Werkeinstellung AI Funktionsblock 1)	567
MITTLERE SCHALLGESCHWINDIGKEIT (Werkeinstellung AI Funktionsblock 2)	570
MITTLERE DURCHFLUSSGESCHWINDIGKEIT (Werkeinstellung AI Funktionsblock 3)	571
MITTLERER VOLUMENFLUSS (Werkeinstellung AI Funktionsblock 4)	567
MITTLERE SCHALLGESCHWINDIGKEIT (Werkeinstellung AI Funktionsblock 5)	570
MITTLERE DURCHFLUSSGESCHWINDIGKEIT (Werkeinstellung AI Funktionsblock 6)	571
MITTLERER VOLUMENFLUSS (Werkeinstellung AI Funktionsblock 7)	567
MITTLERE SCHALLGESCHWINDIGKEIT (Werkeinstellung AI Funktionsblock 8)	570
 Hinweis! Wurde bei der PROFIBUS Netzwerkprojektierung das Modul AI im Steckplatz 1...8 eingebunden, so wird für den jeweiligen Analog Input Funktionsblock 1...8 die in der Funktion KANAL ausgewählte Messgröße zyklisch an den PROFIBUS Master (Klasse 1) übertragen. →  75 ff.	

Werkeinstellung:

Modul	Analog Input Funktionsblock	Messgröße	Einheit	Kenntung für Funktion CHANNEL
AI (Steckplatz 1)	1	MITTLERER VOLUMENFLUSS	m ³ /h	567
AI (Steckplatz 2)	2	MITTLERE SCHALLGESCHWINDIGKEIT	m/s	570
AI (Steckplatz 3)	3	MITTLERE DURCHFLUSSGESCHWINDIGKEIT	m/s	571
AI (Steckplatz 4)	4	MITTLERER VOLUMENFLUSS	m ³ /h	567
AI (Steckplatz 5)	5	MITTLERE SCHALLGESCHWINDIGKEIT	m/s	570
AI (Steckplatz 6)	6	MITTLERE DURCHFLUSSGESCHWINDIGKEIT	m/s	571
AI (Steckplatz 7)	7	MITTLERER VOLUMENFLUSS	m ³ /h	567
AI (Steckplatz 8)	8	MITTLERE SCHALLGESCHWINDIGKEIT	m/s	570

Beispiel:

Sie wollen zyklisch über den Analog Input Funktionsblock 1 (Modul AI, Steckplatz 1) den MITTLERER VOLUMENFLUSS und über den Analog Input Funktionsblock 2 (Modul AI, Steckplatz 2) die MITTLERE SCHALLGESCHWINDIGKEIT an den PROFIBUS Master (Klasse 1) übertragen:

- GRUNDFUNKTION (G) → PROFIBUS DP (GBA) → FUNKTIONSBLOCKE (612) → BLOCK AUSWAHL (6120): Auswahl ANALOG EINGANG 1, dann Auswahl KANAL (6123) = MITTLERER VOLUMENFLUSS
- GRUNDFUNKTION (G) → PROFIBUS DP (GBA) → FUNKTIONSBLOCKE (612) → BLOCK AUSWAHL (6120): Auswahl ANALOG EINGANG 2, dann Auswahl KANAL (6123) = MITTLERE SCHALLGESCHWINDIGKEIT

Modul TOTAL

Das Messgerät verfügt über drei Summenzähler Funktionsblöcke. Die Summenzählerwerte können über das Modul TOTAL (Steckplatz 9...11) an den PROFIBUS Master (Klasse 1) zyklisch übertragen werden. In den ersten vier Bytes wird der Summenzählerwert in Form einer Gleitkommazahl nach IEEE 754-Standard dargestellt. Das fünfte Byte enthält eine zum Summenzählerwert gehörende, genormte Statusinformation.

Weitere Informationen zum Gerätestatus →  102.

Eingangsdaten

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
Summenzählerwert (IEEE 754-Gleitkommazahl)				Status

Zuordnung der Messgrößen zum Modul TOTAL

Das Modul TOTAL kann unterschiedliche Summenzählerwerte an den PROFIBUS Master (Klasse 1) übertragen.

Die Zuordnung der Messgrößen zu den Summenzähler Funktionsblöcken 1...3 erfolgt über die Vor-Ort-Anzeige oder mit Hilfe eines Bedienprogramms (z.B. FieldCare) in der Funktion KANAL:

GRUNDFUNKTION (G) → PROFIBUS DP (GBA) → SUMMENZÄHLER (613) →
Auswahl SUMMENZÄHLER (6130): Auswahl eines Summenzählers →
KANAL (6133): Auswahl einer Messgröße

Mögliche Einstellungen:

Summenzählerwert/Messgröße (Kanal 1 = aktiv)	Kennung für Funktion CHANNEL
MITTLERER VOLUMENFLUSS (Werkeinstellung Summenzähler 1...3)	567
AUS	0
 Hinweis! Würde bei der PROFIBUS Netzwerkprojektierung das Modul bzw. die Funktion TOTAL im Steckplatz 9, 10 oder 11 eingebunden, so wird für den jeweiligen Summenzähler 1...3 die in der Funktion KANAL ausgewählte Messgröße zyklisch an den PROFIBUS Master (Klasse 1) übertragen.	

Werkeinstellung

Modul	Summenzähler Funktionsblock	Summenzählerwert/Messgröße	Einheit	Kennung für Funktion CHANNEL
TOTAL (Steckplatz 9)	1	MITTLERER VOLUMENFLUSS	m ³	567
TOTAL (Steckplatz 10)	2	MITTLERER VOLUMENFLUSS	m ³	567
TOTAL (Steckplatz 11)	3	MITTLERER VOLUMENFLUSS	m ³	567

Beispiel:

Sie wollen den aufsummierten Volumenfluss als Summenzählerwert 1 über das Modul TOTAL (Steckplatz 7) zyklisch an den PROFIBUS Master (Klasse 1) übertragen:

GRUNDFUNKTION (G) → PROFIBUS DP (GBA) → SUMMENZÄHLER (613) →
 Auswahl SUMMENZÄHLER (6130): Auswahl SUMMENZÄHLER 1,
 dann Auswahl KANAL (6133) = VOLUMENFLUSS

Modul SETTOT_TOTAL

Die Modulkombination SETTOT_TOTAL (Steckplatz 9...11) besteht aus den Funktionen SETTOT und TOTAL.

Mit dieser Modulkombination:

- kann der Summenzähler über das Automatisierungssystem gesteuert werden (SETTOT)
- wird der Summenzählerwert inkl. Status übertragen (TOTAL)

Funktion SETTOT

In der Funktion SETTOT kann der Summenzähler über Steuervariablen gesteuert werden. Folgende Steuervariablen werden unterstützt:

- 0 = Aufsummieren (Werkeinstellung)
- 1 = Rücksetzen Summenzähler (der Summenzählerwert wird auf Wert 0 zurückgesetzt)
- 2 = Voreinstellung Summenzähler übernehmen

**Hinweis!**

Nachdem der Summenzählerwert auf den Wert 0 zurück- bzw. auf den voreingestellten Wert gesetzt wurde, läuft die Aufsummierung automatisch weiter. Es ist kein weiterer Wechsel der Steuervariabel auf 0 für einen erneuten Start der Aufsummierung nötig. Das Stoppen der Aufsummierung wird im Modul SETTOT_MODETOT_TOTAL über die Funktion MODETOT gesteuert. →  77

Funktion TOTAL

Beschreibung der Funktion TOTAL, siehe Modul TOTAL → 75.

Datenstruktur der Modulkombination SETTOT_TOTAL

Ausgangsdaten		Eingangsdaten				
SETTOT		TOTAL				
Byte 1		Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
Steuerung		Summenzählerwert (IEEE 754–Gleitkommazahl)				Status

Modul SETTOT_MODETOT_TOTAL

Die Modulkombination SETTOT_MODETOT_TOTAL (Steckplatz 9...11) besteht aus den Funktionen SETTOT, MODETOT und TOTAL.

Mit dieser Modulkombination:

- kann der Summenzähler über das Automatisierungssystem gesteuert werden (SETTOT)
- kann der Summenzähler über das Automatisierungssystem konfiguriert werden (MODETOT)
- wird der Summenzählerwert inkl. Status übertragen (TOTAL)

Funktion SETTOT

Beschreibung der Funktion SETTOT, siehe Modul SETTOT_TOTAL → 76.

Funktion MODETOT

In der Funktion MODETOT kann der Summenzähler über Steuervariablen konfiguriert werden. Folgende Einstellungen sind möglich:

- 0 = Bilanzierung (Werkeinstellung), Verrechnung der positiven und negativen Durchflussanteile
- 1 = Verrechnung der positiven Durchflussanteile
- 2 = Verrechnung der negativen Durchflussanteile
- 3 = die Aufsummierung wird angehalten



Hinweis!

Damit die Verrechnung der positiven und negativen Durchflussanteile (Steuervariable 0) bzw. der nur negativen Durchflussanteile (Steuervariable 2) korrekt ausgeführt wird, muss in der Funktion MESSMODUS (6601) die Option BIDIREKTIONAL aktiv sein.

Funktion TOTAL

Beschreibung der Funktion TOTAL, siehe Modul TOTAL → 75.

Datenstruktur der Modulkombination SETTOT_MODETOT_TOTAL

Ausgangsdaten		Eingangsdaten				
SETTOT	MODETOT	TOTAL				
Byte 1	Byte 2	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
Steuerung	Konfiguration	Summenzählerwert (IEEE 754–Gleitkommazahl)				Status

Beispiel für den Einsatz des Moduls SETTOT_MODETOT_TOTAL

Wird die Funktion SETTOT auf den Wert 1 (= Rücksetzen des Summenzählers) gesetzt, so wird der Wert für die aufsummierte Summe auf den Wert 0 zurückgesetzt.

Soll die aufsummierte Summe des Summenzählers den Wert 0 konstant beibehalten, so muss erst in der Funktion MODETOT der Wert 3 (= die Aufsummierung anhalten) und danach in der Funktion SETTOT der Wert 1 (= Rücksetzen des Summenzählers) gewählt werden.

Modul DISPLAY_VALUE

Über das Modul DISPLAY_VALUE (Steckplatz 10) kann über den PROFIBUS Master (Klasse 1) zyklisch ein beliebiger Wert (IEEE 754–Gleitkommazahl) inkl. Status, direkt zur Vor–Ort–Anzeige übertragen werden. Die Zuordnung des Anzeigewertes zur Haupt–, Zusatz– oder Infozeile kann über die Vor–Ort–Anzeige selbst oder über ein Bedienprogramm (z.B. FieldCare) konfiguriert werden.

Ausgangsdaten

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
Anzeigewert (IEEE 754–Gleitkommazahl)				Status

Status

Das Messgerät interpretiert den Status gemäss PROFIBUS Profil–Spezifikation Version 3.0. Die Statuszustände OK (= gut), BAD (= schlecht) und UNCERTAIN (= unsicher) werden über ein entsprechendes Symbol auf Vor–Ort Anzeige dargestellt. →  45

Modul CONTROL_BLOCK

Über das Modul CONTROL_BLOCK (Steckplatz 11) ist das Messgerät in der Lage, in der zyklischen Datenübertragung gerätespezifische Steuervariablen vom PROFIBUS Master (Klasse 1) zu verarbeiten (z.B. das Einschalten der Messwertunterdrückung).

Unterstützte Steuervariablen des Moduls CONTROL_BLOCK

Durch den Wechsel des Ausgangsbytes von 0 → x können folgende gerätespezifische Steuervariablen angesteuert werden:

Modul	Steuervariable
CONTROL_BLOCK	0 → 1: Reserviert 0 → 2: Messwertunterdrückung Kanal 1 EIN 0 → 3: Messwertunterdrückung Kanal 1 AUS 0 → 4: Nullpunktgleich Kanal 1 0 → 5: Reserviert 0 → 6: Reserviert 0 → 7: Reserviert 0 → 8: Messbetrieb Kanal 1 UNIDIREKTIONAL 0 → 9: Messbetrieb Kanal 1 BIDIREKTIONAL 0 → 10...15: Reserviert 0 → 16: Messwertunterdrückung Kanal 2 EIN 0 → 17: Messwertunterdrückung Kanal 2 AUS 0 → 18: Nullpunktgleich Kanal 2 0 → 19...21: Reserviert 0 → 22: Messbetrieb Kanal 2 UNIDIREKTIONAL 0 → 22: Messbetrieb Kanal 2 BIDIREKTIONAL
	Hinweis! Die Steuerung (z.B. das Einschalten der Messwertunterdrückung) wird durch die zyklische Datenübertragung ausgeführt, wenn das Ausgangsbyte von "0" auf das betreffende Bitmuster wechselt. Der Wechsel des Ausgangsbytes muss immer von "0" ausgehen. Ein Wechsel zurück auf "0" hat keine Auswirkungen.

Beispiel (Wechsel des Ausgangsbytes)

von		nach	Auswirkung
0	→	2	Messwertunterdrückung Kanal 1 wird eingeschaltet
2	→	0	keine Auswirkung
0	→	3	Messwertunterdrückung Kanal 1 wird ausgeschaltet
3	→	2	keine Auswirkung

Ausgangsdaten

Byte 1
Steuerung

Modul EMPTY_MODULE

Das Messgerät ist ein so genannter modularer PROFIBUS Slave. Im Gegensatz zu einem Kompakt-slave ist der Aufbau eines modularen Slaves variabel, er besteht aus mehreren einzelnen Modulen. In der GSD-Datei sind die einzelnen Module mit ihren jeweiligen Eigenschaften beschrieben. Die Module sind den Steckplätzen (Slots) fest zugeordnet, d.h. bei der Konfiguration der Module ist die Reihenfolge bzw. die Anordnung der Module unbedingt einzuhalten. Lücken zwischen konfigurierten Modulen müssen mit dem Leerplatz Modul EMPTY_MODULE belegt werden. Nähere Beschreibung siehe →  73

6.6.4 Projektierungsbeispiele mit Simatic S7 HW-Konfig

Beispiel 1:

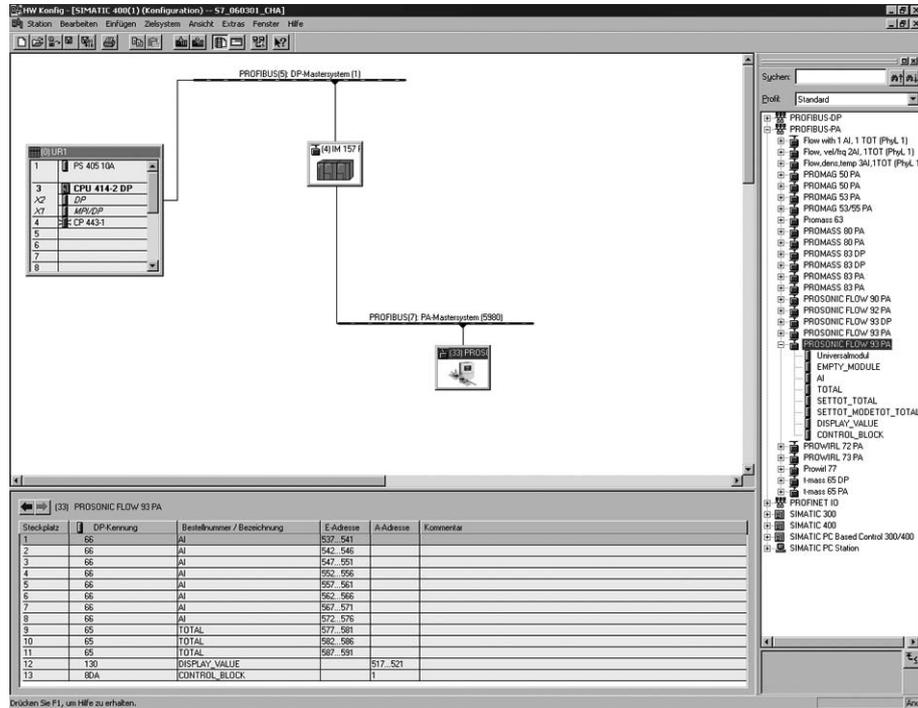


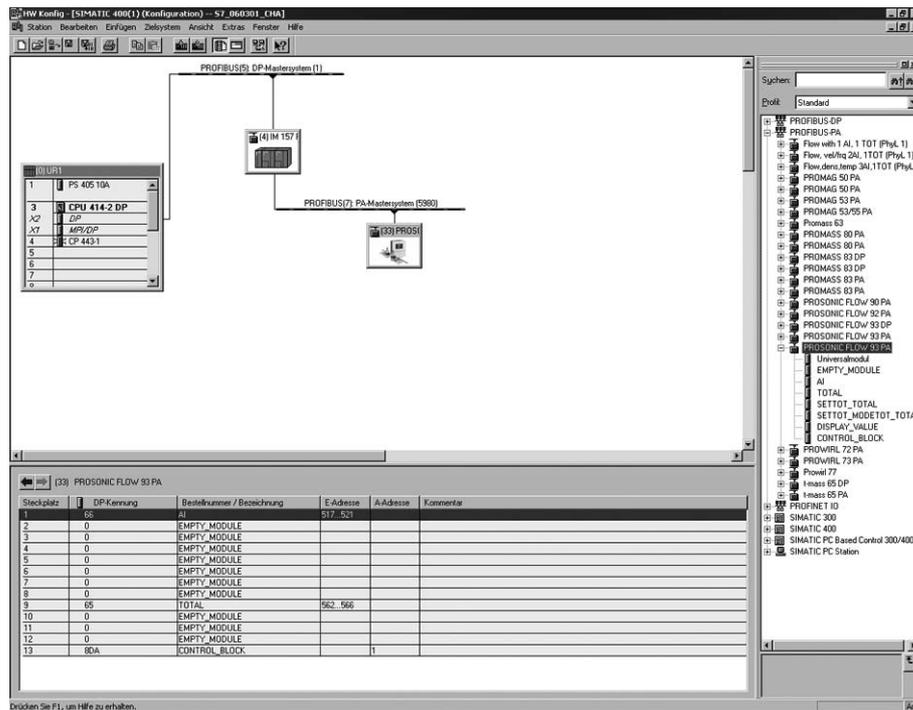
Abb. 41: Vollkonfiguration mittels der Prosonic Flow 93C GSD-Datei

Bei der Konfiguration der Module im PROFIBUS Master (Klasse 1) muss die folgende Reihenfolge unbedingt eingehalten werden:

Reihenfolge Steckplatz (Slot)	Modul	Byte-Länge Eingangsdaten	Byte-Länge Ausgangsdaten	Beschreibung
1	AI	5	–	Analog Input Funktionsblock 1 Ausgangsgröße → (Werkeinstellung)
2	AI	5	–	Analog Input Funktionsblock 2 Ausgangsgröße → (Werkeinstellung)
3	AI	5	–	Analog Input Funktionsblock 3 Ausgangsgröße → (Werkeinstellung)
4	AI	5	–	Analog Input Funktionsblock 4 Ausgangsgröße → (Werkeinstellung)
5	AI	5	–	Analog Input Funktionsblock 5 Ausgangsgröße → (Werkeinstellung)
6	AI	5	–	Analog Input Funktionsblock 6 Ausgangsgröße → (Werkeinstellung)
7	AI	5	–	Analog Input Funktionsblock 7 Ausgangsgröße → (Werkeinstellung)
8	AI	5	–	Analog Input Funktionsblock 8 Ausgangsgröße → (Werkeinstellung)
9	SETTOT_MODETOT_TOTAL	5	2	Summenzähler Funktionsblock 1 TOTAL → Ausgangsgröße = aufsummiert (Werkeinstellung) SETTOT → Steuerung Summenzähler MODETOT → Konfiguration Summenzähler

Reihenfolge Steckplatz (Slot)	Modul	Byte-Länge Eingangsdaten	Byte-Länge Ausgangsdaten	Beschreibung
10	SETTOT_MODETOT_TOTAL	5	2	Summenzähler Funktionsblock 2 TOTAL → Ausgangsgröße = aufsummiert (Werkeinstellung) SETTOT → Steuerung Summenzähler MODETOT → Konfiguration Summenzähler
11	SETTOT_MODETOT_TOTAL	5	2	Summenzähler Funktionsblock 3 TOTAL → Ausgangsgröße = aufsummiert (Werkeinstellung) SETTOT → Steuerung Summenzähler MODETOT → Konfiguration Summenzähler
12	DISPLAY_VALUE	–	5	Vorgabewert für Vor-Ort Anzeige
13	CONTROL_BLOCK	–	1	Steuerung Gerätefunktionen

Beispiel 2:



A0008803

Abb. 42: In diesem Projektierungsbeispiel werden nicht benötigte Module durch das Modul EMPTY_MODULE ersetzt. Verwendet wird die Prosonic Flow 93C GSD-Datei.

Mit dieser Konfiguration wird der Analog Input Funktionsblock 1 (Steckplatz 1), der Summenzählerwert TOTAL (Steckplatz 9) und die zyklische Steuerung von Gerätefunktionen CONTROL_BLOCK (Steckplatz 13) aktiviert. Über den Analog Input Funktionsblock 1 wird der Massefluss (Werkeinstellung) zyklisch vom Messgerät ausgelesen. Der Summenzähler ist „ohne Konfiguration“ projektiert. D.h. er liefert in diesem Beispiel über das Modul TOTAL nur den Summenzählerwert für den Massefluss (Werkeinstellung) und kann nicht vom PROFIBUS Master (Klasse 1) gesteuert werden.

Reihenfolge Steckplatz (Slot)	Modul	Byte-Länge Eingangsdaten	Byte-Länge Ausgangsdaten	Beschreibung
1	AI	5	–	Analog Input Funktionsblock 1 Ausgangsgröße → (Werkeinstellung)
2	EMPTY_MODULE	–	–	Leerplatz
3	EMPTY_MODULE	–	–	Leerplatz
4	EMPTY_MODULE	–	–	Leerplatz
5	EMPTY_MODULE	–	–	Leerplatz
6	EMPTY_MODULE	–	–	Leerplatz
7	EMPTY_MODULE	–	–	Leerplatz
8	EMPTY_MODULE	–	–	Leerplatz
9	TOTAL	5	–	Summenzähler Funktionsblock 1 TOTAL → Ausgangsgröße = aufsummiert (Werkeinstellung)
10	EMPTY_MODULE	–	–	Leerplatz
11	EMPTY_MODULE	–	–	Leerplatz
12	EMPTY_MODULE	–	–	Leerplatz
13	CONTROL_BLOCK	–	1	Steuerung Gerätefunktionen

6.7 Zyklische Datenübertragung PROFIBUS PA

Nachfolgend finden Sie die Beschreibung der zyklischen Datenübertragung bei Verwendung der Prosonic Flow 93C GSD-Datei (komplette Gerätefunktionalität)

6.7.1 Blockmodell

Das dargestellte Blockmodell zeigt, welche Ein- und Ausgangsdaten Prosonic Flow 93C für den zyklischen Datenaustausch über PROFIBUS PA zur Verfügung stellt:

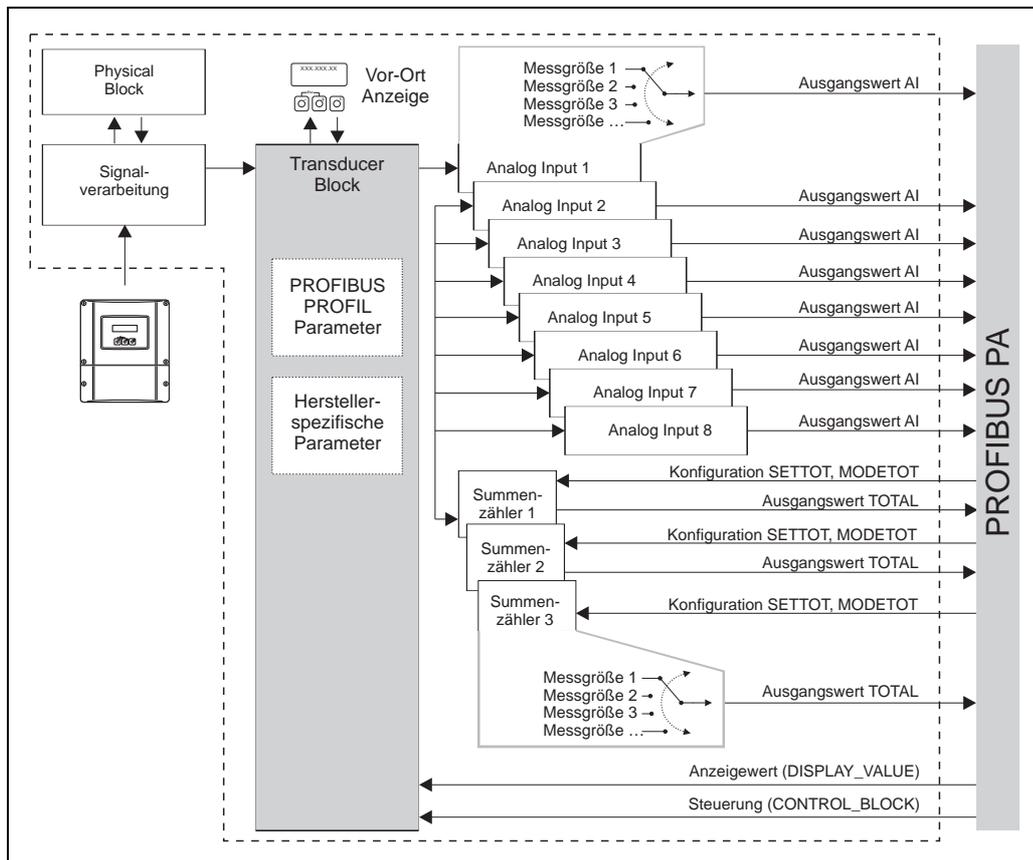


Abb. 43: Blockmodell Prosonic Flow 93C PROFIBUS PA Profil 3.0

6.7.2 Module für die zyklische Datenübertragung

Das Messgerät ist ein so genannter modularer PROFIBUS Slave. Im Gegensatz zu einem Kompakt-slave ist der Aufbau eines modularen Slaves variabel, er besteht aus mehreren einzelnen Modulen. In der GSD-Datei sind die einzelnen Module (Ein- und Ausgangsdaten) mit ihren jeweiligen Eigenschaften beschrieben. Die Module sind den Steckplätzen (Slots) fest zugeordnet, d.h. bei der Konfiguration der Module ist die Reihenfolge bzw. die Anordnung der Module unbedingt einzuhalten (siehe nachfolgende Tabelle). Lücken zwischen konfigurierten Modulen müssen mit dem Leerplatz Modul EMPTY_MODULE belegt werden.

Um den Datendurchsatz des PROFIBUS Netzwerkes zu optimieren, wird empfohlen, nur Module zu konfigurieren, die im PROFIBUS Mastersystem verarbeitet werden.

Bei der Konfiguration der Module im PROFIBUS Mastersystem muss folgende Reihenfolge/Zuordnung unbedingt eingehalten werden:

Reihenfolge Steckplatz (Slot)	Modul	Beschreibung
1	AI	Analog Input Funktionsblock 1 Ausgangsgröße → Mittlerer Volumenfluss (Werkeinstellung)
2	AI	Analog Input Funktionsblock 2 Ausgangsgröße → Mittlerer Schallgeschwindigkeit (Werkeinstellung)
3	AI	Analog Input Funktionsblock 3 Ausgangsgröße → Mittlere Durchflussgeschwindigkeit (Werkeinstellung)
4	AI	Analog Input Funktionsblock 4 Ausgangsgröße → Mittlerer Volumenfluss (Werkeinstellung)
5	AI	Analog Input Funktionsblock 5 Ausgangsgröße → Mittlere Schallgeschwindigkeit (Werkeinstellung)
6	AI	Analog Input Funktionsblock 6 Ausgangsgröße → Mittlere Durchflussgeschwindigkeit (Werkeinstellung)
7	AI	Analog Input Funktionsblock 7 Ausgangsgröße → Mittlerer Volumenfluss (Werkeinstellung)
8	AI	Analog Input Funktionsblock 8 Ausgangsgröße → Mittlere Schallgeschwindigkeit (Werkeinstellung)
9	TOTAL oder SETTOT_TOTAL oder SETTOT_MODETOT_TOTAL	Summenzähler Funktionsblock 1 TOTAL → Ausgangsgröße = Mittlerer Volumenfluss SETTOT → Steuerung Summenzähler MODETOT → Konfiguration Summenzähler
10		Summenzähler Funktionsblock 2 TOTAL → Ausgangsgröße = Mittlerer Volumenfluss SETTOT → Steuerung Summenzähler MODETOT → Konfiguration Summenzähler
11		Summenzähler Funktionsblock 3 TOTAL → Ausgangsgröße = Mittlerer Volumenfluss SETTOT → Steuerung Summenzähler MODETOT → Konfiguration Summenzähler
12	DISPLAY_VALUE	Vorgabewert für Vor-Ort Anzeige
13	CONTROL_BLOCK	Steuerung Gerätefunktionen



Hinweis!

- Die Zuordnung der Messgrößen für die Analog Input Funktionsblöcke 1...8 und die Summenzähler Funktionsblöcke 1...3 kann über die Funktion KANAL verändert werden. Eine detaillierte Beschreibung der einzelnen Module finden Sie im nachfolgenden Kapitel.
- Nach dem Laden einer neuen Projektierung zum Automatisierungssystem, muss das Gerät zurückgesetzt werden. Dies kann wie folgt durchgeführt werden:
 - über die Vor-Ort Anzeige
 - über ein Bedienprogramm (z.B. FieldCare)
 - indem die Versorgungsspannung aus- und wieder eingeschaltet wird.

6.7.3 Beschreibung der Module

Modul AI (Analog Input)

Über das Modul AI (Steckplatz 1...8) wird die entsprechende Messgröße inkl. Status zyklisch an den PROFIBUS Master (Klasse 1) übertragen. In den ersten vier Bytes wird die Messgröße in Form einer Gleitkommazahl nach IEEE 754-Standard dargestellt. Das fünfte Byte enthält eine zum Messwert gehörende, genormte Statusinformation.
 Weitere Informationen zum Gerätestatus → 102.

Eingangsdaten

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
Messgröße (IEEE 754-Gleitkommazahl)				Status

Zuordnung der Messgrößen zum Modul AI

Das Modul AI kann unterschiedliche Messgrößen an den PROFIBUS Master (Klasse 1) übertragen. Die Zuordnung der Messgrößen zu den Analog Input Funktionsblöcken 1...8 erfolgt über die Vor-Ort-Anzeige oder mit Hilfe eines Bedienprogramms (z.B. FieldCare) in der Funktion KANAL:

GRUNDFUNKTION (G) → PROFIBUS PA (GCA) → FUNKTIONSBLOCKE (612) →
 BLOCK AUSWAHL (6120): Auswahl eines Analog Input Funktionsblocks →
 KANAL (6123): Auswahl einer Messgröße

Mögliche Einstellungen

Messgröße	Kennung für Funktion CHANNEL
MITTLERER VOLUMENFLUSS (Werkeinstellung AI Funktionsblock 1)	567
MITTLERE SCHALLGESCHWINDIGKEIT (Werkeinstellung AI Funktionsblock 2)	570
MITTLERE DURCHFLUSSGESCHWINDIGKEIT (Werkeinstellung AI Funktionsblock 3)	571
MITTLERER VOLUMENFLUSS (Werkeinstellung AI Funktionsblock 4)	567
MITTLERE SCHLALLGESCHWINDIGKEIT (Werkeinstellung AI Funktionsblock 5)	570
MITTLERE DURCHFLUSSGESCHWINDIGKEIT (Werkeinstellung AI Funktionsblock 6)	571
MITTLERER VOLUMENFLUSS (Werkeinstellung AI Funktionsblock 7)	567
MITTLERE SCHALLGESCHWINDIGKEIT (Werkseinstellung AI Funktionsblock 8)	570

Hinweis!
 Wurde bei der PROFIBUS Netzwerkprojektierung das Modul AI im Steckplatz 1...8 eingebunden, so wird für den jeweiligen Analog Input Funktionsblock 1...8 die in der Funktion KANAL ausgewählte Messgröße zyklisch an den PROFIBUS Master (Klasse 1) übertragen. → 75 ff.

Werkeinstellung:

Modul	Analog Input Funktionsblock	Messgröße	Einheit	Kennung für Funktion CHANNEL
AI (Steckplatz 1)	1	MITTLERER VOLUMENFLUSS	m ³ /h	567
AI (Steckplatz 2)	2	MITTLERE SCHALLGESCHWINDIGKEIT	m/s	570
AI (Steckplatz 3)	3	MITTLERE DURCHFLUSSGESCHWINDIGKEIT	m/s	571
AI (Steckplatz 4)	4	MITTLERER VOLUMENFLUSS	m ³ /h	567
AI (Steckplatz 5)	5	MITTLERE SCHALLGESCHWINDIGKEIT	m/s	570
AI (Steckplatz 6)	6	MITTLERE DURCHFLUSSGESCHWINDIGKEIT	m/s	571
AI (Steckplatz 7)	7	MITTLERER VOLUMENFLUSS	m ³ /h	567
AI (Steckplatz 8)	8	MITTLERE SCHALLGESCHWINDIGKEIT	m/s	570

Beispiel:

Sie wollen zyklisch über den Analog Input Funktionsblock 1 (Modul AI, Steckplatz 1) den MITTLERER VOLUMENFLUSS und über den Analog Input Funktionsblock 2 (Modul AI, Steckplatz 2) die MITTLERE SCHALLGESCHWINDIGKEIT an den PROFIBUS Master (Klasse 1) übertragen:

- GRUNDFUNKTION (G) → PROFIBUS PA (GCA) → FUNKTIONSBLOCKE (612) → BLOCK AUSWAHL (6120): Auswahl ANALOG EINGANG 1, dann Auswahl KANAL (6123) = MITTLERER VOLUMENFLUSS
- GRUNDFUNKTION (G) → PROFIBUS PA (GCA) → FUNKTIONSBLOCKE (612) → BLOCK AUSWAHL (6120): Auswahl ANALOG EINGANG 2, dann Auswahl KANAL (6123) = MITTLERE SCHALLGESCHWINDIGKEIT

Modul TOTAL

Das Messgerät verfügt über drei Summenzähler Funktionsblöcke. Die Summenzählerwerte können über das Modul TOTAL (Steckplatz 9...11) an den PROFIBUS Master (Klasse 1) zyklisch übertragen werden. In den ersten vier Bytes wird der Summenzählerwert in Form einer Gleitkommazahl nach IEEE 754-Standard dargestellt. Das fünfte Byte enthält eine zum Summenzählerwert gehörende, genormte Statusinformation.

Weitere Informationen zum Gerätestatus →  102.

Eingangsdaten

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
Summenzählerwert (IEEE 754-Gleitkommazahl)				Status

Zuordnung der Messgrößen zum Modul TOTAL

Das Modul TOTAL kann unterschiedliche Summenzählerwerte an den PROFIBUS Master (Klasse 1) übertragen.

Die Zuordnung der Messgrößen zu den Summenzähler Funktionsblöcken 1...3 erfolgt über die Vor-Ort-Anzeige oder mit Hilfe eines Bedienprogramms (z.B. FieldCare) in der Funktion KANAL:

GRUNDFUNKTION (G) → PROFIBUS PA (GCA) → SUMMENZÄHLER (613) →
Auswahl SUMMENZÄHLER (6130): Auswahl eines Summenzählers →
KANAL (6133): Auswahl einer Messgröße

Mögliche Einstellungen:

Summenzählerwert/Messgröße (Kanal 1 = aktiv)	Kennung für Funktion CHANNEL
MITTLERER VOLUMENFLUSS (Werkeinstellung Summenzähler 1...3)	567
AUS	0

 **Hinweis!**
 Wurde bei der PROFIBUS Netzwerkprojektierung das Modul bzw. die Funktion TOTAL im Steckplatz 9, 10 oder 11 eingebunden, so wird für den jeweiligen Summenzähler 1...3 die in der Funktion KANAL ausgewählte Messgröße zyklisch an den PROFIBUS Master (Klasse 1) übertragen.

Werkeinstellung

Modul	Summenzähler Funktionsblock	Summenzählerwert/ Messgröße	Einheit	Kennung für Funktion CHANNEL
TOTAL (Steckplatz 9)	1	MITTLERER VOLUMENFLUSS	m ³	567
TOTAL (Steckplatz 10)	2	MITTLERER VOLUMENFLUSS	m ³	567
TOTAL (Steckplatz 11)	3	MITTLERER VOLUMENFLUSS	m ³	567

Beispiel:

Sie wollen den aufsummierten Volumenfluss als Summenzählerwert 1 über das Modul TOTAL (Steckplatz 7) zyklisch an den PROFIBUS Master (Klasse 1) übertragen:

GRUNDFUNKTION (G) → PROFIBUS PA (GCA) → SUMMENZÄHLER (613) →
 Auswahl SUMMENZÄHLER (6130): Auswahl SUMMENZÄHLER 1,
 dann Auswahl KANAL (6133) = VOLUMENFLUSS

Modul SETTOT_TOTAL

Die Modulkombination SETTOT_TOTAL (Steckplatz 9...11) besteht aus den Funktionen SETTOT und TOTAL.

Mit dieser Modulkombination:

- kann der Summenzähler über das Automatisierungssystem gesteuert werden (SETTOT)
- wird der Summenzählerwert inkl. Status übertragen (TOTAL)

Funktion SETTOT

In der Funktion SETTOT kann der Summenzähler über Steuervariablen gesteuert werden. Folgende Steuervariablen werden unterstützt:

- 0 = Aufsummieren (Werkeinstellung)
- 1 = Rücksetzen Summenzähler (der Summenzählerwert wird auf Wert 0 zurückgesetzt)
- 2 = Voreinstellung Summenzähler übernehmen



Hinweis!

Nachdem der Summenzählerwert auf den Wert 0 zurück- bzw. auf den voreingestellten Wert gesetzt wurde, läuft die Aufsummierung automatisch weiter. Es ist kein weiterer Wechsel der Steuervariabel auf 0 für einen erneuten Start der Aufsummierung nötig.

Das Stoppen der Aufsummierung wird im Modul SETTOT_MODETOT_TOTAL über die Funktion MODETOT gesteuert. →  77

Funktion TOTAL

Beschreibung der Funktion TOTAL, siehe Modul TOTAL →  75.

Datenstruktur der Modulkombination SETTOT_TOTAL

Ausgangsdaten		Eingangsdaten				
SETTOT		TOTAL				
Byte 1		Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
Steuerung		Summenzählerwert (IEEE 754–Gleitkommazahl)				Status

Modul SETTOT_MODETOT_TOTAL

Die Modulkombination SETTOT_MODETOT_TOTAL (Steckplatz 9...11) besteht aus den Funktionen SETTOT, MODETOT und TOTAL.

Mit dieser Modulkombination:

- kann der Summenzähler über das Automatisierungssystem gesteuert werden (SETTOT)
- kann der Summenzähler über das Automatisierungssystem konfiguriert werden (MODETOT)
- wird der Summenzählerwert inkl. Status übertragen (TOTAL)

Funktion SETTOT

Beschreibung der Funktion SETTOT, siehe Modul SETTOT_TOTAL →  76.

Funktion MODETOT

In der Funktion MODETOT kann der Summenzähler über Steuervariablen konfiguriert werden. Folgende Einstellungen sind möglich:

- 0 = Bilanzierung (Werkeinstellung), Verrechnung der positiven und negativen Durchflussanteile
- 1 = Verrechnung der positiven Durchflussanteile
- 2 = Verrechnung der negativen Durchflussanteile
- 3 = die Aufsummierung wird angehalten



Hinweis!

Damit die Verrechnung der positiven und negativen Durchflussanteile (Steuervariable 0) bzw. der nur negativen Durchflussanteile (Steuervariable 2) korrekt ausgeführt wird, muss in der Funktion MESSMODUS (6601) die Option BIDIREKTIONAL aktiv sein.

Funktion TOTAL

Beschreibung der Funktion TOTAL, siehe Modul TOTAL →  75.

Datenstruktur der Modulkombination SETTOT_MODETOT_TOTAL

Ausgangsdaten		Eingangsdaten				
SETTOT	MODETOT	TOTAL				
Byte 1	Byte 2	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
Steuerung	Konfiguration	Summenzählerwert (IEEE 754–Gleitkommazahl)				Status

Beispiel für den Einsatz des Moduls SETTOT_MODETOT_TOTAL

Wird die Funktion SETTOT auf den Wert 1 (= Rücksetzen des Summenzählers) gesetzt, so wird der Wert für die aufsummierte Summe auf den Wert 0 zurückgesetzt.

Soll die aufsummierte Summe des Summenzählers den Wert 0 konstant beibehalten, so muss erst in der Funktion MODETOT der Wert 3 (= die Aufsummierung anhalten) und danach in der Funktion SETTOT der Wert 1 (= Rücksetzen des Summenzählers) gewählt werden.

Modul DISPLAY_VALUE

Über das Modul DISPLAY_VALUE (Steckplatz 10) kann über den PROFIBUS Master (Klasse 1) zyklisch ein beliebiger Wert (IEEE 754–Gleitkommazahl) inkl. Status, direkt zur Vor–Ort–Anzeige übertragen werden. Die Zuordnung des Anzeigewertes zur Haupt–, Zusatz– oder Infozeile kann über die Vor–Ort–Anzeige selbst oder über ein Bedienprogramm (z.B. FieldCare) konfiguriert werden.

Ausgangsdaten

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
Anzeigewert (IEEE 754–Gleitkommazahl)				Status

Status

Das Messgerät interpretiert den Status gemäss PROFIBUS Profil–Spezifikation Version 3.0. Die Statuszustände OK (= gut), BAD (= schlecht) und UNCERTAIN (= unsicher) werden über ein entsprechendes Symbol auf Vor–Ort Anzeige dargestellt. →  45

Modul CONTROL_BLOCK

Über das Modul CONTROL_BLOCK (Steckplatz 11) ist das Messgerät in der Lage, in der zyklischen Datenübertragung gerätespezifische Steuervariablen vom PROFIBUS Master (Klasse 1) zu verarbeiten (z.B. das Einschalten der Messwertunterdrückung).

Unterstützte Steuervariablen des Moduls CONTROL_BLOCK

Durch den Wechsel des Ausgangsbytes von 0 → x können folgende gerätespezifische Steuervariablen angesteuert werden:

Modul	Steuervariable
CONTROL_BLOCK	0 → 1: Reserviert 0 → 2: Messwertunterdrückung Kanal 1 EIN 0 → 3: Messwertunterdrückung Kanal 1 AUS 0 → 4: Nullpunktgleich Kanal 1 0 → 5: Reserviert 0 → 6: Reserviert 0 → 7: Reserviert 0 → 8: Messbetrieb Kanal 1 UNIDIREKTIONAL 0 → 9: Messbetrieb Kanal 1 BIDIREKTIONAL 0 → 10...15: Reserviert 0 → 16: Messwertunterdrückung Kanal 2 EIN 0 → 17: Messwertunterdrückung Kanal 2 AUS 0 → 18: Nullpunktgleich Kanal 2 0 → 19...21: Reserviert 0 → 22: Messbetrieb Kanal 2 UNIDIREKTIONAL 0 → 22: Messbetrieb Kanal 2 BIDIREKTIONAL
	Hinweis! Die Steuerung (z.B. das Einschalten der Messwertunterdrückung) wird durch die zyklische Datenübertragung ausgeführt, wenn das Ausgangsbyte von "0" auf das betreffende Bitmuster wechselt. Der Wechsel des Ausgangsbytes muss immer von "0" ausgehen. Ein Wechsel zurück auf "0" hat keine Auswirkungen.

Beispiel (Wechsel des Ausgangsbytes)

von		nach	Auswirkung
0	→	2	Messwertunterdrückung Kanal 1 wird eingeschaltet
2	→	0	keine Auswirkung
0	→	3	Messwertunterdrückung Kanal 1 wird ausgeschaltet
3	→	2	keine Auswirkung

Ausgangsdaten

Byte 1
Steuerung

Modul EMPTY_MODULE

Das Messgerät ist ein so genannter modularer PROFIBUS Slave. Im Gegensatz zu einem Kompakt-slave ist der Aufbau eines modularen Slaves variabel, er besteht aus mehreren einzelnen Modulen. In der GSD-Datei sind die einzelnen Module mit ihren jeweiligen Eigenschaften beschrieben. Die Module sind den Steckplätzen (Slots) fest zugeordnet, d.h. bei der Konfiguration der Module ist die Reihenfolge bzw. die Anordnung der Module unbedingt einzuhalten. Lücken zwischen konfigurier-ten Modulen müssen mit dem Leerplatz Modul EMPTY_MODULE belegt werden. Nähere Beschreibung siehe →  73.

6.7.4 Projektierungsbeispiele mit Simatic S7 HW-Konfig

Beispiel 1:

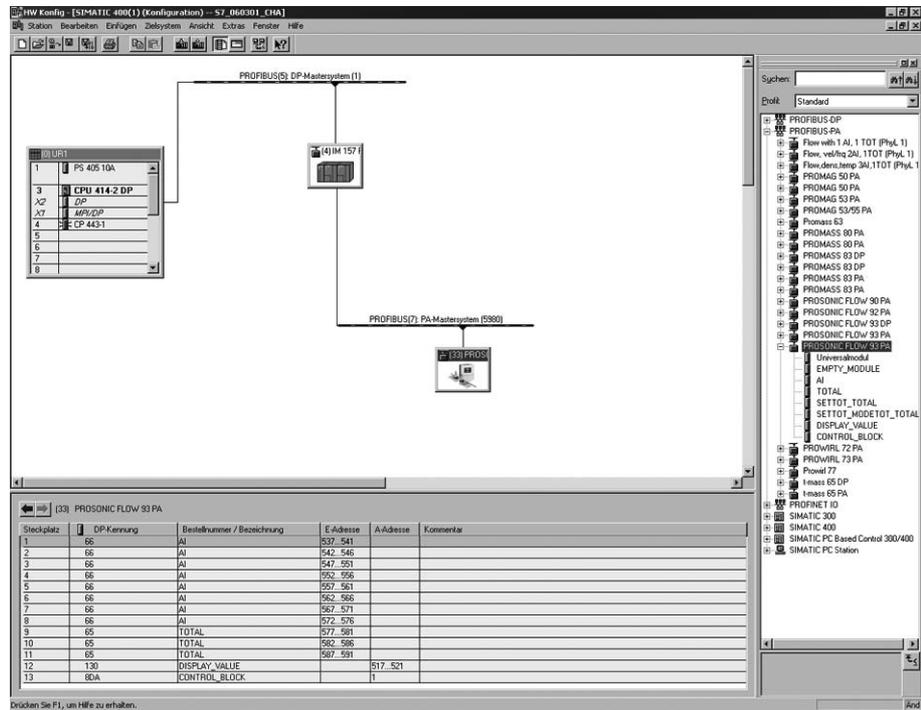


Abb. 44: Vollkonfiguration mittels der Prosonic Flow 93C GSD-Datei

Bei der Konfiguration der Module im PROFIBUS Master (Klasse 1) muss die folgende Reihenfolge unbedingt eingehalten werden:

Reihenfolge Steckplatz (Slot)	Modul	Byte-Länge Eingangsdaten	Byte-Länge Ausgangsdaten	Beschreibung
1	AI	5	–	Analog Input Funktionsblock 1 Ausgangsgröße → (Werkeinstellung)
2	AI	5	–	Analog Input Funktionsblock 2 Ausgangsgröße → (Werkeinstellung)
3	AI	5	–	Analog Input Funktionsblock 3 Ausgangsgröße → (Werkeinstellung)
4	AI	5	–	Analog Input Funktionsblock 4 Ausgangsgröße → (Werkeinstellung)
5	AI	5	–	Analog Input Funktionsblock 5 Ausgangsgröße → (Werkeinstellung)
6	AI	5	–	Analog Input Funktionsblock 6 Ausgangsgröße → (Werkeinstellung)
7	AI	5	–	Analog Input Funktionsblock 7 Ausgangsgröße → (Werkeinstellung)
8	AI	5	–	Analog Input Funktionsblock 8 Ausgangsgröße → (Werkeinstellung)
9	SETTOT_MODETOT_TOTAL	5	2	Summenzähler Funktionsblock 1 TOTAL → Ausgangsgröße = aufsummiert (Werkeinstellung) SETTOT → Steuerung Summenzähler MODETOT → Konfiguration Summenzähler

Reihenfolge Steckplatz (Slot)	Modul	Byte-Länge Eingangsdaten	Byte-Länge Ausgangsdaten	Beschreibung
10	SETTOT_MODETOT_TOTAL	5	2	Summenzähler Funktionsblock 2 TOTAL → Ausgangsgröße = aufsummiert (Werkeinstellung) SETTOT → Steuerung Summenzähler MODETOT → Konfiguration Summenzähler
11	SETTOT_MODETOT_TOTAL	5	2	Summenzähler Funktionsblock 3 TOTAL → Ausgangsgröße = aufsummiert (Werkeinstellung) SETTOT → Steuerung Summenzähler MODETOT → Konfiguration Summenzähler
12	DISPLAY_VALUE	–	5	Vorgabewert für Vor-Ort Anzeige
13	CONTROL_BLOCK	–	1	Steuerung Gerätefunktionen

Beispiel 2:

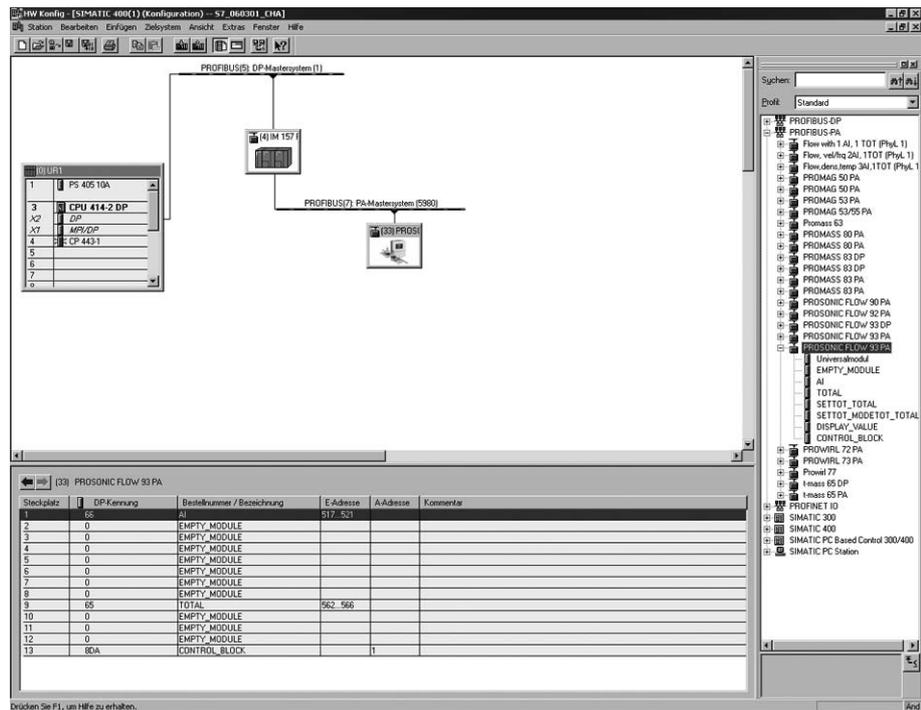


Abb. 45: In diesem Projektierungsbeispiel werden nicht benötigte Module durch das Modul EMPTY_MODULE ersetzt. Verwendet wird die Prosonic Flow 93C GSD-Datei.

Mit dieser Konfiguration wird der Analog Input Funktionsblock 1 (Steckplatz 1), der Summenzählerwert TOTAL (Steckplatz 9) und die zyklische Steuerung von Gerätefunktionen CONTROL_BLOCK (Steckplatz 13) aktiviert. Über den Analog Input Funktionsblock 1 wird der Massefluss (Werkeinstellung) zyklisch vom Messgerät ausgelesen. Der Summenzähler ist „ohne Konfiguration“ projektiert. D.h. er liefert in diesem Beispiel über das Modul TOTAL nur den Summenzählerwert für den Massefluss (Werkeinstellung) und kann nicht vom PROFIBUS Master (Klasse 1) gesteuert werden.

Reihenfolge Steckplatz (Slot)	Modul	Byte-Länge Eingangsdaten	Byte-Länge Ausgangsdaten	Beschreibung
1	AI	5	–	Analog Input Funktionsblock 1 Ausgangsgröße → (Werkeinstellung)
2	EMPTY_MODULE	–	–	Leerplatz
3	EMPTY_MODULE	–	–	Leerplatz
4	EMPTY_MODULE	–	–	Leerplatz
5	EMPTY_MODULE	–	–	Leerplatz
6	EMPTY_MODULE	–	–	Leerplatz
7	EMPTY_MODULE	–	–	Leerplatz
8	EMPTY_MODULE	–	–	Leerplatz
9	TOTAL	5	–	Summenzähler Funktionsblock 1 TOTAL → Ausgangsgröße = aufsummiert (Werkeinstellung)
10	EMPTY_MODULE	–	–	Leerplatz
11	EMPTY_MODULE	–	–	Leerplatz
12	EMPTY_MODULE	–	–	Leerplatz
13	CONTROL_BLOCK	–	1	Steuerung Gerätefunktionen

6.8 Azyklische Datenübertragung PROFIBUS DP/PA

Die azyklische Datenübertragung wird für die Übertragung von Parametern während der Inbetriebnahme, der Wartung oder zur Anzeige weiterer Messgrößen, die nicht im zyklischen Nutzdatenverkehr enthalten sind, verwendet. Es können somit Parameter zur Erkennung, zur Steuerung oder zum Abgleich in den verschiedenen Blöcken (Physical Block, Transducer Block, Funktionsblock) verändert werden, während sich das Gerät in der zyklischen Datenübertragung mit einer SPS befindet.

Das Messgerät unterstützt die zwei grundsätzlichen Arten der azyklischen Datenübertragung:

- MS2AC Kommunikation mit 2 verfügbaren SAP's
- MS1AC Kommunikation

6.8.1 Master Klasse 2 azyklisch (MS2AC)

Beim MS2AC handelt es sich um die azyklische Datenübertragung zwischen einem Feldgerät und einem Master der Klasse 2 (z.B. FieldCare, Siemens PDM, usw. →  49). Hierbei öffnet der Master einen Kommunikationskanal über einen sogenannten SAP (Service Access Point) um auf das Gerät zuzugreifen.

Einem Master Klasse 2 müssen alle Parameter, die über PROFIBUS mit einem Gerät ausgetauscht werden sollen bekannt gemacht werden. Diese Zuordnung erfolgt entweder in einer sogenannten Gerätebeschreibung (DD = Device Description), einem DTM (Device Type Manager) oder innerhalb einer Softwarekomponente im Master über Slot- und Index-Adressierung zu jedem einzelnen Parameter.

Bei der MS2AC Kommunikation ist folgendes zu beachten:

- Wie bereits beschrieben greift ein Master der Klasse 2 über spezielle SAP's auf ein Gerät zu. Es können daher nur so viele Master der Klasse 2 gleichzeitig mit einem Gerät kommunizieren wie auch SAP's für diese Datenübertragung bereit gestellt worden sind.
- Der Einsatz eines Master der Klasse 2 erhöht die Zykluszeit des Bussystems. Dies ist bei der Programmierung des verwendeten Leitsystems bzw. der Steuerung zu berücksichtigen.

6.8.2 Master Klasse 1 azyklisch (MS1AC)

Beim MS1AC öffnet ein zyklischer Master, der bereits die zyklischen Daten vom Gerät liest bzw. auf das Gerät schreibt, den Kommunikationskanal über den SAP 0x33 (spezieller Service Access Point für MS1AC) und kann dann wie ein Master Klasse 2 über den Slot und den Index einen Parameter azyklisch lesen bzw. schreiben (wenn unterstützt).

Bei der MS1AC Kommunikation ist folgendes zu beachten:

- Aktuell gibt es wenige PROFIBUS Master auf dem Markt die diese Datenübertragung unterstützen.
- Nicht alle PROFIBUS Geräte unterstützen MS1AC.
- Im Anwenderprogramm muss darauf geachtet werden, dass ein dauerhaftes Schreiben von Parametern (z.B. mit jedem Zyklus des Programms) die Lebensdauer eines Gerätes drastisch verkürzen kann. Azyklisch geschriebene Parameter werden spannungsresistent in Speicherbausteine (EEPROM, Flash, etc.) geschrieben. Diese Speicherbausteine sind nur für eine begrenzte Anzahl von Schreibvorgängen ausgelegt. Diese Anzahl von Schreibvorgängen wird im Normalbetrieb ohne MS1AC (während der Parametrierung) nicht annähernd erreicht. Aufgrund einer fehlerhaften Programmierung kann diese maximale Anzahl schnell erreicht werden und damit die Lebenszeit eines Gerätes drastisch verkürzt werden.

 Hinweis!

Der Speicherbaustein des Messgerätes ist für eine Million Schreibvorgänge ausgelegt.

6.9 Abgleich

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

Die Kalibrierung erfolgt unter Referenzbedingungen. → 119 ff.

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

Ein Nullpunktgleich ist erfahrungsgemäß nur in speziellen Fällen empfehlenswert:

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

Voraussetzungen für den Nullpunktgleich

Beachten Sie folgende Punkte, bevor Sie den Abgleich durchführen:

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

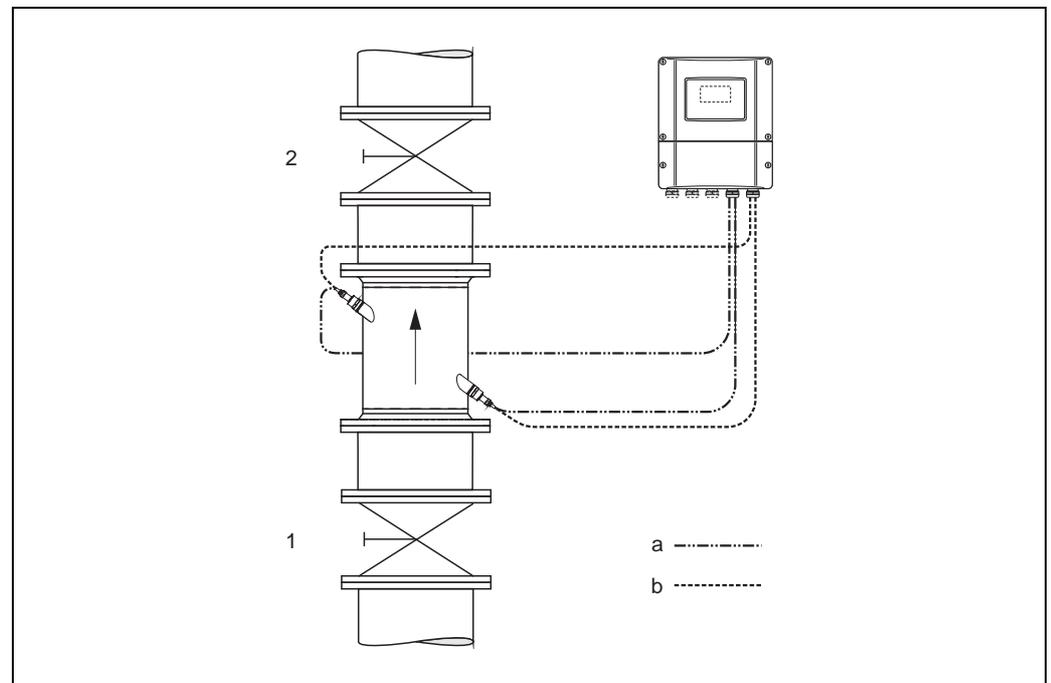


Abb. 46: Nullpunktgleichung und Absperrventile

- 1 Absperrventil stromaufwärts vor Prosonic Flow C
- 2 Absperrventil stromabwärts nach Prosonic Flow C
- a Sensorkabel Kanal 1
- b Sensorkabel Kanal 2



Achtung!

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

Durchführung des Nullpunktabgleichs

Beachten Sie folgende Punkte, bevor Sie den Abgleich durchführen:

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

6.10 Datenspeicher (HistoROM)

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

6.10.1 HistoROM/T-DAT (Messumformer-DAT)

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

Das Sichern spezifischer Parametrierwerte vom EEPROM ins T-DAT und umgekehrt ist vom Benutzer selbst durchzuführen (= manuelle Sicherungsfunktion). Eine Beschreibung der zugehörigen Funktion (T-DAT VERWALTEN) sowie die genaue Vorgehensweise bei der Datenverwaltung finden Sie auf Seite 62.

7 Wartung

Es sind grundsätzlich keine speziellen Wartungsarbeiten erforderlich.

7.1 Außenreinigung

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

8 Zubehör

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

Gerätepezifisches Zubehör

Zubehör(teil)	Beschreibung	Bestell-Code
Messumformer Wandaufbaugehäuse Prosonic Flow 93	Messumformer für den Austausch oder für die Lagerhaltung. Über den Bestellcode können folgende Spezifikationen angegeben werden: <ul style="list-style-type: none"> ■ Zulassungen ■ Schutzart / Ausführung ■ Kabeldurchführung ■ Anzeige / Hilfsenergie / Bedienung ■ Software ■ Ausgänge / Eingänge 	Zweikanal-Ausführung: 93XXX - XX2XX*****
Umbausatz Ein-/Ausgänge	Umbausatz mit entsprechenden Steckplatzmodulen für die Umrüstung der bisherigen Ein-/Ausgangskonfiguration auf eine neue Variante.	DK9UI - **

Messprinzipspezifisches Zubehör

Zubehör(teil)	Beschreibung	Bestell-Code
Montageset für Aluminiumfeldgehäuse	Montageset für Wandaufbaugehäuse. Geeignet für: <ul style="list-style-type: none"> ■ Wandmontage ■ Rohrmontage ■ Schalttafeleinbau 	DK9WM - A
93C Flow Sensor set	Typ C Sensor <ul style="list-style-type: none"> ■ DN 300...2000 (12...80") ■ -10...60 °C (14...140 °F) ■ NEMA IP 68 	DK9WS - L*
Schlauchadapter für Verbindungskabel	Prosonic Flow 93C (DN 50...4000 / 2...160") <ul style="list-style-type: none"> ■ Schlauchadapter inkl. Kabeldurchführung M20 × 1,5 ■ Schlauchadapter inkl. Kabeldurchführung ½"-NPT ■ Schlauchadapter inkl. Kabeldurchführung G ½" 	DK9CB - BD1 DK9CB - BD2 DK9CB - BD3
Verbindungskabel	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)	DK9SS - BDA DK9SS - BDB DK9SS - BDC DK9SS - BDD

Servicespezifisches Zubehör

Zubehör(teil)	Beschreibung	Bestell-Code
Applicator	Software für die Auswahl und Auslegung von Durchfluss-Messgeräten. Applicator ist sowohl über das Internet verfügbar als auch auf CD-ROM für die lokale PC-Installation. Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrer zuständigen Endress+Hauser Vertretung.	DXA80 - *
Fieldcheck	Test- und Simulationsgerät für die Überprüfung von Durchfluss-Messgeräten im Feld. Zusammen mit dem Softwarepaket "FieldCare" können Testergebnisse in eine Datenbank übernommen, ausgedruckt und für Zertifizierungen durch Behörden verwendet werden. Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrer zuständigen Endress+Hauser Vertretung.	50098801
FieldCare	FieldCare ist Endress+Hausers FDT-basiertes Anlagen-Asset-Management-Tool. Es kann alle intelligenten Feldeinrichtungen in Ihrer Anlage konfigurieren und unterstützt Sie bei deren Verwaltung. Durch Verwendung von Statusinformationen stellt es darüber hinaus ein einfaches, aber wirkungsvolles Mittel dar, deren Zustand zu kontrollieren.	Siehe Produktseite auf der Endress+Hauser-Website: www.endress.com
FXA193	Serviceinterface vom Messgerät zum PC für Bedienung über FieldCare.	FXA193 - *
Kommunikationskabel	Kommunikationskabel für die Verbindung des Messumformers Prosonic Flow 93C mit dem Serviceinterface FXA193.	DK9ZT - A

9 Störungsbehebung

9.1 Fehlersuchanleitung

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

Anzeige überprüfen	
Keine Anzeige sichtbar und keine Ausgangssignale vorhanden	<ol style="list-style-type: none"> 1. Versorgungsspannung überprüfen → Klemme 1, 2 2. Gerätesicherung überprüfen → 115 85...260 V AC: 0,8 A träge / 250 V 20...55 V AC und 16...62 V DC: 2 A träge / 250 V 3. Messelektronik defekt → Ersatzteil bestellen → 110
Keine Anzeige sichtbar, Ausgangssignale jedoch vorhanden	<ol style="list-style-type: none"> 1. Überprüfen Sie, ob der Flachbandkabelstecker des Anzeigemoduls korrekt auf die Messverstärkerplatine gesteckt ist → 110 ff. 2. Anzeigemodul defekt → Ersatzteil bestellen → 110 3. Messelektronik defekt → Ersatzteil bestellen → 110
Anzeigetexte erscheinen in einer fremden, nicht verständlichen Sprache.	Hilfsenergie ausschalten. Danach, unter gleichzeitigem Betätigen der  -Tasten, Messgerät wieder einschalten. Der Anzeigetext erscheint nun in englischer Sprache und mit maximalem Kontrast.
▼	
Fehlermeldungen auf der Anzeige	
<p>Fehler, die während der Inbetriebnahme oder des Messbetriebs auftreten, werden sofort angezeigt. Fehlermeldungen bestehen aus verschiedenen Anzeigesymbolen, die folgende Bedeutung haben (Beispiel):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Fehlerart: S = Systemfehler, P = Prozessfehler – Fehlermeldungstyp:  = Störmeldung,  = Hinweismeldung – MEDIUM INHOM. = Fehlerbezeichnung (z.B. Messstoff ist inhomogen) – 03:00:05 = Dauer des aufgetretenen Fehlers (in Stunden, Minuten und Sekunden) – #702 = Fehlernummer <p> Achtung!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Beachten Sie dazu auch die Ausführungen auf → 48 ■ Simulationen sowie die Messwertunterdrückung werden vom Messsystem als Systemfehler interpretiert, aber nur als Hinweismeldung angezeigt. 	
Systemfehler (Gerätefehler) vorhanden → 102	
Prozessfehler (Applikationsfehler) vorhanden → 108	
▼	
Fehlerhafte Verbindung zum Leitsystem	
Zwischen dem Leitsystem und dem Messgerät kann keine Verbindung aufgebaut werden. Prüfen Sie folgende Punkte:	
Versorgungsspannung Messumformer	Versorgungsspannung überprüfen → Klemme 1/2
Gerätesicherung	Gerätesicherung überprüfen → 115 85...260 V AC: 0,8 A träge / 250 V 20...55 V AC und 16...62 V DC: 2 A träge / 250 V
Feldbusanschluss	<p>PROFIBUS PA: Datenleitung überprüfen Klemme 26 = PA+ Klemme 27 = PA–</p> <p>PROFIBUS DP: Datenleitung überprüfen Klemme 26 = B (RxD/TxD-P) Klemme 27 = A (RxD/TxD-N)</p>
Feldbus-Gerätestecker (nur bei PROFIBUS PA)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Steckerbelegung / Verdrahtung prüfen → 24 ■ Verbindung Gerätestecker / Feldbuskabelbuchse überprüfen. Ist die Überwurfmutter richtig angezogen?

Feldbusspannung (nur bei PROFIBUS PA)	Prüfen Sie, ob an den Klemmen 26/27 eine min. Busspannung von 9 V DC vorhanden ist. Zulässiger Bereich: 9...32 V DC
Netzstruktur	Zulässige Feldbuslänge und Anzahl Stichleitungen überprüfen →  25
Fehlerhafte Verbindung zum Leitsystem	
Basisstrom (nur bei PROFIBUS PA)	Fließt ein Basisstrom von min. 11 mA?
Busadresse	Busadresse überprüfen: Doppelbelegung ausschließen
Busabschluss (Terminierung)	Ist das PROFIBUS-Netz richtig terminiert? Grundsätzlich muss jedes Bussegment beidseitig (Anfang und Ende) mit einem Busabschlusswiderstand abgeschlossen sein. Ansonsten können Störungen in der Datenübertragung auftreten.
Stromaufnahme Zulässiger Speisestrom (nur bei PROFIBUS PA)	Stromaufnahme des Bussegments überprüfen: Die Stromaufnahme des betreffenden Bussegmentes (= Summe der Basisströme aller Bus Teilnehmer) darf den max. zulässigen Speisestrom des Busspeiseegerätes nicht überschreiten.
▼	
System- oder Prozess-Fehlermeldungen	
System- oder Prozessfehler, die während der Inbetriebnahme oder des Messbetriebs auftreten, können in der Funktion AKTUELLER SYSTEMZUSTAND über die Vor-Ort-Anzeige oder über ein Bedienprogramm (z.B. FieldCare) angezeigt werden.	
▼	
Andere Fehlerbilder (ohne Fehlermeldung)	
Es liegen andere Fehlerbilder vor.	Diagnose und Behebungsmaßnahmen →  108

9.2 Systemfehlermeldungen

Schwerwiegende Systemfehler werden vom Messgerät **immer** als "Störmeldung" erkannt und durch ein Blitzsymbol (⚡) auf der Anzeige dargestellt! Störmeldungen wirken sich unmittelbar auf die Ausgänge aus. Demgegenüber werden Simulationen sowie die Messwertunterdrückung nur als "Hinweismeldung" eingestuft und angezeigt.



Achtung!

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

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



Hinweis!

Beachten Sie auch die Ausführungen auf → 48.

9.2.1 Darstellung des Gerätestatus auf dem PROFIBUS DP/PA

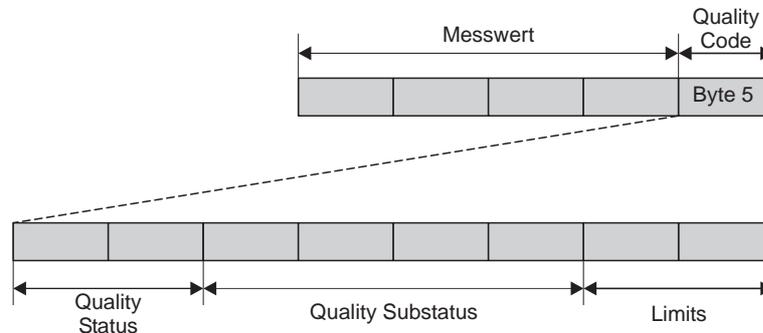
Darstellung im Bedienprogramm (azyklische Datenübertragung)

Der Gerätestatus kann über ein Bedienprogramm (z.B. FieldCare) abgefragt werden:

Funktionsblock ÜBERWACHUNG → SYSTEM → BETRIEB → AKTUELLER SYSTEMZUSTAND

Darstellung im PROFIBUS Mastersystem (zyklische Datenübertragung)

Werden die Module AI oder TOTAL für die zyklische Datenübertragung konfiguriert, so wird der Gerätestatus gemäß PROFIBUS Profil Spezifikation 3.0 codiert und zusammen mit dem Messwert über das Quality-Byte (Byte 5) an den PROFIBUS Master (Klasse 1) übertragen. Das Quality-Byte ist in die Segmente Quality Status, Quality Substatus und Limits (Grenzwerte) unterteilt.



a0002707-de

Abb. 47: Struktur des Quality-Byte

Der Inhalt des Quality-Byte ist dabei abhängig vom konfigurierten Fehlerverhalten im jeweiligen Analog Input Funktionsblock. Je nachdem, welches Fehlerverhalten in der Funktion FAILSAFE_TYPE eingestellt wurde, werden über das Quality-Byte folgende Statusinformationen an den PROFIBUS Master (Klasse 1) übertragen:

- Bei Auswahl FAILSAFE_TYPE → FSAFE VALUE :

Quality Code (HEX)	Quality Status	Quality Substatus	Limits
0x48	UNCERTAIN	Substitute-Set	OK
0x49			Low
0x4A			High

- Bei Auswahl FAILSAFE_TYPE → LAST GOOD VALUE (Werkeinstellung):

Lag vor dem Ausfall ein gültiger Ausgangswert vor:

Quality Code (HEX)	Quality Status	Quality Substatus	Limits
0x44 0x45 0x46	UNCERTAIN	Last usable value	OK Low High

Lag vor dem Ausfall kein gültiger Ausgangswert vor:

Quality Code (HEX)	Quality Status	Quality Substatus	Limits
0x4C 0x4D 0x4E	UNCERTAIN	Initial Value	OK Low High

- Bei Auswahl FAILSAFE_TYPE → WRONG VALUE:
Statusinformationen siehe Tabelle im nachfolgendem Kapitel.



Hinweis!

Die Funktion FAILSAFE_TYPE kann über ein Bedienprogramm (z.B. FieldCare) im jeweiligen Analog Input Funktionsblock 1...8 bzw. Summenzähler Funktionsblock 1...3 konfiguriert werden.

9.2.2 Liste der Systemfehlermeldungen

Nr.	Gerätestatusmeldung (Vor-Ort Anzeige)	PROFIBUS Messwertstatus				Erweit. Diagnose- meldung im PROFIBUS Master	Fehlerursache / Behebung (Ersatzteile → 110 ff.)
		Quality Code (HEX) Messwert-Status	Quality Status	Quality Substatus	Limits		
Darstellung auf der Vor-Ort-Anzeige: S = Systemfehler ⚡ = Störmeldung (mit Auswirkungen auf die Ausgänge) ! = Hinweismeldung (ohne Auswirkungen auf die Ausgänge)							
001	S: SCHWERER FEHLER ⚡: # 001	0x0F	BAD (schlecht)	Device Failure (Gerätefehler)	Constant	ROM / RAM failure	<i>Fehlerursache:</i> ROM-/RAM-Fehler. Fehler beim Zugriff auf den Programmspeicher (ROM) oder Arbeitsspeicher (RAM) des Prozessors. <i>Behebung:</i> Messverstärkerplatine austauschen.
011	S: AMP HW-EEPROM ⚡: # 011	0x0F	BAD (schlecht)	Device Failure (Gerätefehler)	Constant	Amplifier EEPROM failure	<i>Fehlerursache:</i> Messverstärker mit fehlerhaftem EEPROM <i>Behebung:</i> Messverstärkerplatine austauschen.
012	S: AMP SW-EEPROM ⚡: # 012	0x0F	BAD (schlecht)	Device Failure (Gerätefehler)	Constant	Amplifier EEPROM data inconsistent	<i>Fehlerursache:</i> Messverstärker mit fehlerhaftem EEPROM <i>Behebung:</i> Messverstärkerplatine austauschen.

Nr.	Gerätestatusmeldung (Vor-Ort Anzeige)	PROFIBUS Messwertstatus				Erweit. Diagnose- meldung im PROFIBUS Master	Fehlerursache / Behebung (Ersatzteile → 110 ff.)
		Quality Code (HEX) Messwert-Status	Quality Status	Quality Substatus	Limits		
041	S: TRANSM. HW-DAT #: # 041	0x0F	BAD (schlecht)	Device Failure (Gerätefehler)	Constant	T-DAT failure	<p><i>Fehlerursache:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. T-DAT ist nicht korrekt auf die Messverstärkerplatine gesteckt (oder fehlt). 2. T-DAT ist defekt. <p><i>Behebung:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Überprüfen Sie, ob der T-DAT korrekt auf die Messverstärkerplatine gesteckt ist. 2. T-DAT austauschen, falls defekt. Prüfen Sie, ob das neue Ersatz-DAT kompatibel zur bestehenden Messelektronik ist. Prüfung anhand: <ul style="list-style-type: none"> - Ersatzteil-Setnummer - Hardware Revision Code 3. Messelektronikplatinen ggf. austauschen. 4. T-DAT auf die Messverstärkerplatine stecken.
042	S: TRANSM. SW-DAT #: # 042	0x0F	BAD (schlecht)	Device Failure (Gerätefehler)	Constant	T-DAT data inconsistent	<ol style="list-style-type: none"> 2. T-DAT austauschen, falls defekt. Prüfen Sie, ob das neue Ersatz-DAT kompatibel zur bestehenden Messelektronik ist. Prüfung anhand: <ul style="list-style-type: none"> - Ersatzteil-Setnummer - Hardware Revision Code 3. Messelektronikplatinen ggf. austauschen. 4. T-DAT auf die Messverstärkerplatine stecken.
082	S: SENS. ABWÄRT.K1 #: # 082	0x13	BAD (schlecht)	Sensor Failure (Sensorfehler)	Constant	Interuption between sensor and transmitter CH1	<p><i>Fehlerursache:</i></p> <p>Systemfehler. Verbindung zwischen Sensor Kanal 1/2 und Messumformer unterbrochen.</p> <p><i>Behebung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Kontrollieren Sie die Kabelverbindung zwischen Sensor und Messumformer. - Kontrollieren Sie, ob der Sensorstecker bis zum Anschlag eingedreht ist. - Möglicherweise ist der Sensor defekt. - Falscher Sensor angeschlossen <p>Festlegung Sensortyp ändern:</p> <p><i>Zugriff:</i> GRUNDFUNKTIONEN → AUFNEHMER-DATEN → AUFNEHMER PARAMETER → SENSORTYP</p>
083	S: SENS. ABWÄRT.K2 #: # 083	0x13	BAD (schlecht)	Sensor Failure (Sensorfehler)	Constant	Interuption between sensor and transmitter CH2	<ul style="list-style-type: none"> - Möglicherweise ist der Sensor defekt. - Falscher Sensor angeschlossen <p>Festlegung Sensortyp ändern:</p> <p><i>Zugriff:</i> GRUNDFUNKTIONEN → AUFNEHMER-DATEN → AUFNEHMER PARAMETER → SENSORTYP</p>
085	S: SENSOR AUFW.K1 #: # 085	0x13	BAD (schlecht)	Sensor Failure (Sensorfehler)	Constant	Interuption between sensor and transmitter CH1	<p><i>Fehlerursache:</i></p> <p>Systemfehler. Verbindung zwischen Sensor Kanal 1/2 und Messumformer unterbrochen.</p> <p><i>Behebung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Kontrollieren Sie die Kabelverbindung zwischen Sensor und Messumformer. - Kontrollieren Sie, ob der Sensorstecker bis zum Anschlag eingedreht ist. - Möglicherweise ist der Sensor defekt. - Falscher Sensor angeschlossen <p>Festlegung Sensortyp ändern:</p> <p><i>Zugriff:</i> GRUNDFUNKTIONEN → AUFNEHMER-DATEN → AUFNEHMER PARAMETER → SENSORTYP</p>
086	S: SENSOR AUFW.K2 #: # 086	0x13	BAD (schlecht)	Sensor Failure (Sensorfehler)	Constant	Interuption between sensor and transmitter CH2	<ul style="list-style-type: none"> - Möglicherweise ist der Sensor defekt. - Falscher Sensor angeschlossen <p>Festlegung Sensortyp ändern:</p> <p><i>Zugriff:</i> GRUNDFUNKTIONEN → AUFNEHMER-DATEN → AUFNEHMER PARAMETER → SENSORTYP</p>

Nr.	Gerätestatusmeldung (Vor-Ort Anzeige)	PROFIBUS Messwertstatus				Erweit. Diagnose- meldung im PROFIBUS Master	Fehlerursache / Behebung (Ersatzteile → 110 ff.)
		Quality Code (HEX) Messwert-Status	Quality Status	Quality Substatus	Limits		
121	S: V / K KOMPATIB. !: # 121	0x0F	BAD (schlecht)	Device Failure (Gerätefehler)	Constant	Amplifier and I/O board only partially compatible	<p><i>Fehlerursache:</i> I/O-Platine und Messverstärkerplatine sind aufgrund unterschiedlicher Software-Versionen nur beschränkt miteinander kompatibel (ev. eingeschränkte Funktionalität).</p> <p> Hinweis!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Diese Meldung wird nur in der Fehlerhistorie aufgelistet. ■ Keine Anzeige auf Display. <p><i>Behebung:</i> Bauteil mit niedriger Software-Version ist entweder mit der erforderlichen (empfohlenen) Software-Version via FieldCare zu aktualisieren oder das Bauteil ist auszutauschen.</p>
205	S: T-DAT LADEN !: # 205	0x0F	BAD (schlecht)	Device Failure (Gerätefehler)	Constant	Save to T-DAT failed	<p><i>Fehlerursache:</i> Datensicherung (Download) auf T-DAT fehlgeschlagen bzw. Fehler beim Zugriff (Upload) auf die im T-DAT gespeicherten Abgleichwerte.</p> <p><i>Behebung:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Überprüfen Sie, ob der T-DAT korrekt auf die Messverstärkerplatine gesteckt ist. Prüfen Sie mit Hilfe der Ersatzteil-Setnummer, ob das neue Ersatz-DAT kompatibel zur vorhandenen Messelektronik ist. 2. T-DAT austauschen, falls defekt. Prüfen Sie, ob das neue Ersatz-DAT kompatibel zur bestehenden Messelektronik ist. Prüfung anhand: <ul style="list-style-type: none"> - Ersatzteil-Setnummer - Hardware Revision Code 3. Messelektronikplatinen ggf. austauschen. 4. T-DAT auf die Messverstärkerplatine stecken.
206	S: T-DAT SPEICHERN !: # 206	0x0F	BAD (schlecht)	Device Failure (Gerätefehler)	Constant	Restore from T-DAT failed	<p><i>Fehlerursache:</i> Kommunikationsfehler. Kein Datenempfang zwischen Messverstärker und I/O-Platine oder fehlerhafte interne Datenübertragung.</p> <p><i>Behebung:</i> Prüfen Sie, ob die Elektronikplatinen korrekt in die Platinenhalterung eingesteckt sind.</p>
261	S: KOMMUNIKAT. I/O f: # 261	0x18 0x19 0x1A	BAD (schlecht)	No Commu- nication (keine Kom- munikation)	O.K. Low High	Communication failure	<p><i>Fehlerursache:</i> Kommunikationsfehler. Kein Datenempfang zwischen Messverstärker und I/O-Platine oder fehlerhafte interne Datenübertragung.</p> <p><i>Behebung:</i> Prüfen Sie, ob die Elektronikplatinen korrekt in die Platinenhalterung eingesteckt sind.</p>
392	S: SIGNA. KLEIN K1 f: # 392	0x0F	BAD (schlecht)	Device Failure (Gerätefehler)	Constant	Attenuation of accoustic measure- ment section to high	<p><i>Fehlerursache:</i> Systemfehler. Dämpfung der akustischen Messstrecke zu groß.</p> <p><i>Behebung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Kontrollieren Sie, ob das Koppelmedium erneuert werden muss. - Der Messstoff weist möglicherweise eine zu hohe Dämpfung auf. - Das Rohr weist möglicherweise eine zu hohe Dämpfung auf. - Kontrollieren Sie den Sensorabstand (Einbaumaße). - Reduzieren Sie die Anzahl der Traversen, falls möglich.
393	S: SIGNA. KLEIN K1 f: # 393						

Nr.	Gerätestatusmeldung (Vor-Ort Anzeige)	PROFIBUS Messwertstatus				Erweit. Diagnose- meldung im PROFIBUS Master	Fehlerursache / Behebung (Ersatzteile → 110 ff.)
		Quality Code (HEX) Messwert-Status	Quality Status	Quality Substatus	Limits		
469	S: ROHRDATEN K1 #: # 469	0x0F	BAD (schlecht)	Device Failure (Gerätefehler)	Constant	Pipe data ? CH1	<p><i>Fehlerursache:</i> Der Innendurchmesser ist negativ.</p> <p><i>Behebung:</i> Kontrollieren Sie in der Funktionsgruppe "ROHR-DATEN" die Werte der Funktionen "AUSSENDURCHMESSER" und "WANDSTÄRKE" bzw. "AUSKLEIDUNGSSTÄRKE"</p>
470	S: ROHRDATEN K2 #: # 470					Pipe data ? CH2	
492	S: SCHALLBEREI. K1 #: # 492	0x03	BAD (schlecht)	non specific (unsicherer Zustand)	Constant	Sound velocity in CH1 outside the range	<p><i>Fehlerursache:</i> Prozessfehler. Die Schallgeschwindigkeit Kanal 1 bzw. Kanal 2 liegt außerhalb Suchbereichs des Messumformers.</p> <p><i>Behebung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Kontrollieren Sie die Einbaumaße. – Kontrollieren Sie, falls möglich, die Schallgeschwindigkeit der Flüssigkeit oder konsultieren Sie die Fachliteratur.
493	S: SCHALLBEREI. K2 #: # 493					Sound velocity in CH2 outside the range	
495	S: INTERFERENCE K1 #: # 495	0x43	UNCERTAIN (unsicher)	non specific (unsicherer Zustand)	Constant	Interference CH 1	<p><i>Fehlerursache:</i> Die im Rohr übertragene Welle kann das Nutzsignal überlagern. Wir empfehlen bei dieser Fehlermeldung die Aufnehmerkonfiguration zu ändern.</p> <p> Achtung! Wenn das Messgerät einen Nulldurchfluss oder einen geringen Durchfluss anzeigt, muss die Aufnehmerkonfiguration zwingend geändert werden.</p> <p><i>Behebung:</i> Ändern Sie in der Funktion AUFNEHMERKONFIGURATION die Anzahl der Traversen von 2 bzw. 4 auf 1 bzw. 3 und montieren Sie die Sensoren entsprechend um</p>
496	S: INTERFERENCE K2 #: # 496					Interference CH 2	
501	S: SW.-UPDATE AKT. !: # 501	0x48 0x49 0x4A	UNCERTAIN (unsicher)	Substitute Set (Ersatzwert des Failsafe Zustands)	O.K. Low High	New amplifier software loaded	<p><i>Fehlerursache:</i> Neue Messverstärker- oder Kommunikations Softwareversion werden in das Messgerät geladen. Das Ausführen weiterer Funktionen ist nicht möglich.</p> <p><i>Behebung:</i> Warten Sie bis der Vorgang beendet ist. Der Neustart des Messgerätes erfolgt automatisch.</p>
502	S: UP-/DOWNLO. AKT. !: # 502					Up-/Download device data active	
							<p><i>Behebung:</i> Warten Sie bis der Vorgang beendet ist.</p>

Nr.	Gerätestatusmeldung (Vor-Ort Anzeige)	PROFIBUS Messwertstatus				Erweit. Diagnose- meldung im PROFIBUS Master	Fehlerursache / Behebung (Ersatzteile → 110 ff.)
		Quality Code (HEX) Messwert-Status	Quality Status	Quality Substatus	Limits		
602	S: M.WERTUNTER. K1 !: # 602	0x53	UNCERTAIN (unsicher)	sensor con- version not accurate (Messwert vom Sensor nicht genau)	Constant	Positive zero return active CH1	<i>Fehlerursache:</i> Systemfehler Messwertunterdrückung Kanal 1 bzw. Kanal 2 ist aktiv. <i>Behebung:</i> Messwertunterdrückung ausschalten. <i>Zugriff:</i> GRUNDFUNKTIONEN → SYSTEMPARAMETER → EINSTELLUNGEN → MESSWERTUNTERDRÜCKUNG (→ AUS)
603	S: M.WERTUNTER. K2 !: # 603					Positive zero return active CH2	
604	S: M.WERTUNTER. K1&2 !: # 604	0x53	UNCERTAIN (unsicher)	sensor con- version not accurate (Messwert vom Sensor nicht genau)	Constant	Positive zero return active CH1&2	<i>Fehlerursache:</i> Systemfehler Messwertunterdrückung Kanal 1 und Kanal 2 sind aktiv. <i>Behebung:</i> Messwertunterdrückung ausschalten. <i>Zugriff:</i> GRUNDFUNKTIONEN → SYSTEMPARAMETER → EINSTELLUNGEN → MESSWERTUNTERDRÜCKUNG (→ AUS)
691	S: SIM. FEHLERVERH. !: # 691	0x48 0x49 0x4A	UNCERTAIN (unsicher)	Substitute Set (Ersatzwert des Failsafe Zustands)	O.K. Low High	Simulation failsafe active	<i>Fehlerursache:</i> Simulation des Fehlerverhaltens ist aktiv. <i>Behebung:</i> Simulation ausschalten: <i>Zugriff:</i> ÜBERWACHUNG → SYSTEM → BETRIEB → SIM. FEHLERVERHALTEN (→ AUS)
694	S: SIM. MESSGR. K1 !: # 694	0x60 0x61 0x62	UNCERTAIN (unsicher)	Simulated Value (manuell vor- gegebener Wert)	O.K. Low High	Simulation of measuring CH1 active	<i>Fehlerursache:</i> Systemfehler Simulation des Volumenflusses Kanal 1 oder 2 aktiv <i>Behebung:</i> Simulation ausschalten: <i>Zugriff:</i> ÜBERWACHUNG → SYSTEM → BETRIEB → SIM. MESSGRÖSSE (→ AUS)
695	S: SIM. MESSGR. K2 !: # 695					Simulation of measuring CH2 active	
696	S: SIM.FEHLER K1 !: # 696	0x60 0x61 0x62	UNCERTAIN (unsicher)	Simulated Value (manuell vor- gegebener Wert)	O.K. Low High	Simulation failsafe act. CH1	<i>Fehlerursache:</i> Systemfehler Simulation des Fehlerverhaltens Kanal 1 oder 2 aktiv <i>Behebung:</i> Simulation ausschalten: <i>Zugriff:</i> ÜBERWACHUNG → SYSTEM → BETRIEB → SIM. FEHLERVERHALTEN (→ AUS)
697	S: SIM.FEHLER K2 !: # 697					Simulation failsafe act. CH2	
698	S: GERÄTETEST AKT. !: # 698	0x60 0x61 0x62	UNCERTAIN (unsicher)	Simulated Value (manuell vor- gegebener Wert)	O.K. Low High	Device test via Fieldcheck active	<i>Fehlerursache:</i> Das Messgerät wird Vor-Ort gerade über das Test- und Simulationsgerät überprüft.

9.3 Prozessfehlermeldungen



Hinweis!
Beachten Sie auch die Ausführungen auf → 48.

9.3.1 Darstellung des Gerätezustandes auf dem PROFIBUS DP/PA

Nähere Information → 102

9.3.2 Liste der Prozessfehlermeldungen

Nr.	Gerätestatusmeldung (Vor-Ort Anzeige)	PROFIBUS Messwertstatus				Erweit. Diagnose-meldung im PROFIBUS Master	Fehlerursache / Behebung
		Quality Code (HEX) Messwert-Status	Quality Status	Quality Substatus	Limits		
P = Prozessfehler ⚡ = Störmeldung (mit Auswirkungen auf die Ausgänge) ! = Hinweismeldungen (ohne Auswirkungen auf die Ausgänge)							
743	P: 0-AB.FEHLER K1 ⚡: # 800	0x40	UNCERTAIN (unsicher)	Non Specific (unsicher Zustand)	no limits	Zeropoint adjustment is not possible	Fehlerursache: Das Messgerät wird Vor-Ort gerade über das Test- und Simulationsgerät überprüft. Behebung: Vergewissern Sie sich, dass der Nullpunktgleich nur bei "Nulldurchfluss" stattfindet (v = 0 m/s) → 95.
744	P: DICHT. ABW. GR. ⚡: # 801	0x40 0x41 0x42	UNCERTAIN (unsicher)	Non Specific (unsicher Zustand)	O.K. Low High	Density outside the limit	

9.4 Prozessfehler ohne Anzeigemeldung

Fehlerbild	Behebungsmaßnahmen
Hinweis! Zur Fehlerbehebung müssen ggf. Einstellungen in bestimmten Funktionen der Funktionsmatrix geändert oder angepasst werden. Die nachfolgend aufgeführten Funktionen sind ausführlich im Handbuch "Beschreibung Gerätefunktionen" erläutert.	
Unruhige Messwertanzeige trotz kontinuierlichem Durchfluss.	1. Prüfen Sie, ob Gasblasen im Messstoff sind. 2. Erhöhen Sie folgende Werte: - Analog Input Funktionsblock → RISING TIME - GRUNDFUNKTIONEN → SYSTEMPARAMETER → EINSTELLUNGEN → DURCHFL.DÄMPFUNG 3. Erhöhen Sie den Wert für die Anzeigedämpfung: HOME → ANZEIGE → BEDIENUNG → GRUNDEINSTELLUNGEN → DÄMPFUNG ANZEIGE
Wird trotz Stillstand des Messstoffes und gefülltem Messrohr ein geringer Durchfluss angezeigt?	1. Prüfen Sie, ob Gasblasen im Messstoff sind. 2. Geben Sie einen Wert für die Schleichmenge ein oder erhöhen Sie diesen Wert: GRUNDFUNKTIONEN → PROZESSPARAMETER → EINSTELLUNGEN → EINPKT. SCHLEICHMENGE
Die Störung kann nicht behoben werden oder es liegt ein anderes Fehlerbild vor. Wenden Sie sich in solchen Fällen bitte an Ihre zuständige Endress+Hauser-Serviceorganisation.	Folgende Problemlösungen sind möglich: Endress+Hauser-Service-Techniker anfordern Wenn Sie einen Servicetechniker vom Kundendienst anfordern, benötigen wir folgende Angaben: <ul style="list-style-type: none"> ■ Kurze Fehlerbeschreibung ■ Typenschildangaben: Bestell-Code und Seriennummer → 7 Rücksendung von Geräten an Endress+Hauser Sie ein Messgerät zur Reparatur oder Kalibrierung an Endress+Hauser zurücksenden. Legen Sie dem Durchfluss-Messgerät in jedem Fall die vollständig ausgefüllte "Erklärung zur Kontamination" bei. Eine Kopiervorlage befindet sich am Schluss dieser Betriebsanleitung. Austausch der Messumformerelektronik Teile der Messelektronik defekt → Ersatzteil bestellen → 110 ff.

9.5 Verhalten der Ausgänge bei Störung



Hinweis!

Das Fehlerverhalten von Strom-, Impuls- und Frequenzausgang kann über verschiedene Funktionen der Funktionsmatrix eingestellt werden. Ausführliche Angaben dazu können Sie dem Handbuch "Beschreibung Gerätefunktionen" entnehmen.

Mit Hilfe der Messwertunterdrückung können die Signale von Strom-, Impuls- und Frequenzausgang auf den Ruhepegel bzw. die Messwertübertragung über den Feldbus auf '0' zurückgesetzt werden. Dies dient z.B. der Unterbrechung des Messbetriebs während der Reinigung einer Rohrleitung. Diese Funktion hat höchste Priorität vor allen anderen Gerätefunktionen; Simulationen werden beispielsweise unterdrückt.

Störungsverhalten von Ausgängen		
	Prozess-/Systemfehler anliegend	Messwertunterdrückung aktiviert
<p> Achtung! System- oder Prozessfehler, die als "Hinweismeldung" definiert sind, haben keinerlei Auswirkungen auf die Ausgänge! Beachten Sie dazu die Ausführungen auf Seite 48 ff.</p>		
Stromausgang	<p>MIN. STROMWERT Abhängig von der Auswahl in der Funktion STROMBEREICH (siehe Handbuch "Beschreibung Gerätefunktionen") wird der Stromausgang auf den Wert des unteren Ausfallsignalpegels gesetzt.</p> <p>MAX. STROMWERT Abhängig von der Auswahl in der Funktion STROMBEREICH (siehe Handbuch "Beschreibung Gerätefunktionen") wird der Stromausgang auf den Wert des oberen Ausfallsignalpegels gesetzt.</p> <p>LETZTER WERT Messwertausgabe auf Basis des letzten gespeicherten Messwerts vor Auftreten der Störung.</p> <p>AKTUELLER WERT Messwertausgabe auf Basis der aktuellen Durchflussmessung. Die Störung wird ignoriert.</p>	Ausgangssignal entspricht "Nulldurchfluss"
Impulsausgang	<p>RUHEPEGEL Signalabgabe → keine Impulse</p> <p>LETZTER WERT Letzter gültiger Messwert (vor Auftreten der Störung) wird ausgegeben.</p> <p>AKTUELLER WERT Störung wird ignoriert, d.h. normale Messwertausgabe auf Basis der aktuellen Durchflussmessung.</p>	Ausgangssignal entspricht "Nulldurchfluss"
Frequenzausgang	<p>RUHEPEGEL Signalabgabe → 0 Hz</p> <p>STÖRPEGEL Ausgabe der in der Funktion WERT STÖRPEGEL vorgegebenen Frequenz.</p> <p>LETZTER WERT Letzter gültiger Messwert (vor Auftreten der Störung) wird ausgegeben.</p> <p>AKTUELLER WERT Störung wird ignoriert, d.h. normale Messwertausgabe auf Basis der aktuellen Durchflussmessung.</p>	Ausgangssignal entspricht "Nulldurchfluss"
Relaisausgang	<p>Bei Störung oder Ausfall der Hilfsenergie: Relais → spannungslos</p> <p>Im Handbuch "Beschreibung Gerätefunktionen" finden Sie ausführliche Angaben zum Schaltverhalten der Relais bei unterschiedlicher Konfiguration wie Störmeldung, Durchflussrichtung, MSÜ, Grenzwert, usw.</p>	Keine Auswirkungen auf den Relaisausgang
PROFIBUS	→ 102	-

9.6 Ersatzteile

Sie finden eine ausführliche Fehlersuchanleitung in den vorhergehenden Kapiteln. → 100 ff. Darüber hinaus unterstützt Sie das Messgerät durch eine permanente Selbstdiagnose und durch die Anzeige aufgetretener Fehler.

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



Hinweis!

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

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

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

9.6.1 PROFIBUS DP

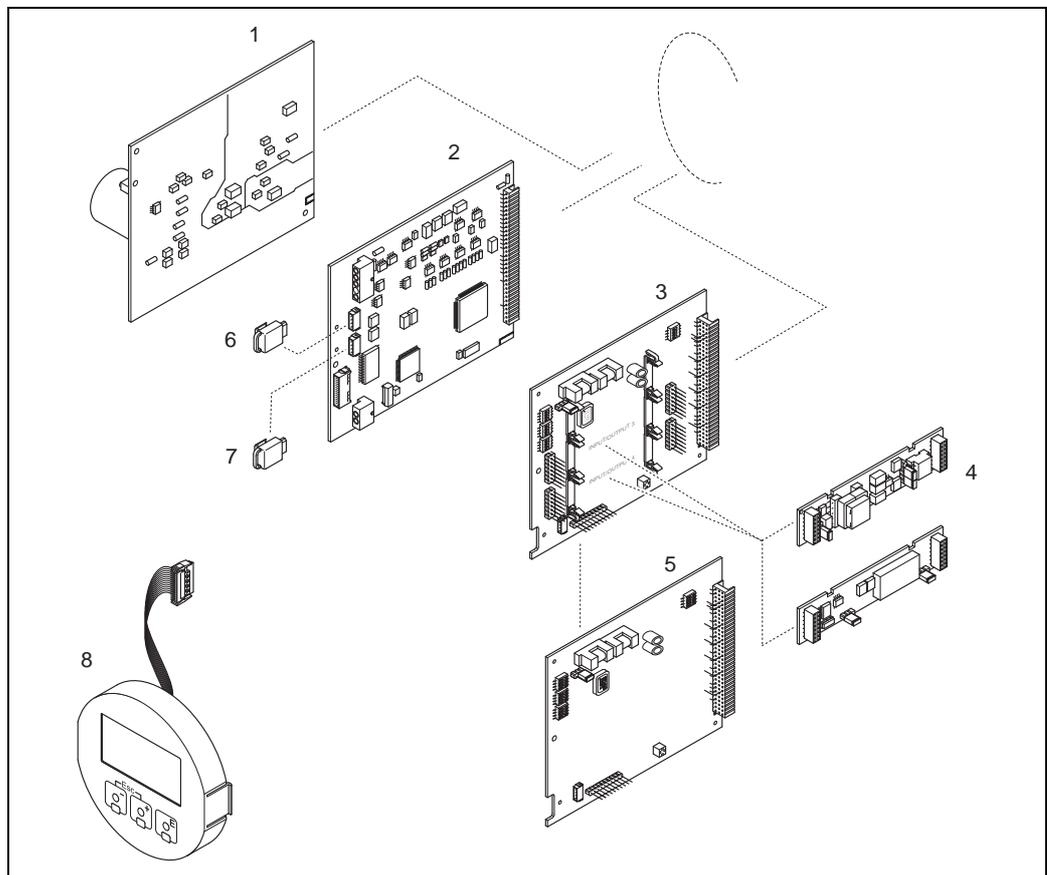


Abb. 48: Ersatzteile für Messumformer PROFIBUS DP (Feld- und Wandaufbauehäuse)

- 1 Netzteilplatine (85...260 V AC, 20...55 V AC, 16...62 V DC)
- 2 Messverstärkerplatine
- 3 I/O-Platine (COM Modul), umrüstbar
- 4 Steckbare Ein-/Ausgangs-Sub-Module; Bestellstruktur
- 5 I/O-Platine (COM Modul), nicht umrüstbar
- 6 S-DAT (Sensor-Datenspeicher)
- 7 T-DAT (Messumformer-Datenspeicher)
- 8 Anzeigemodul

9.6.2 PROFIBUS PA

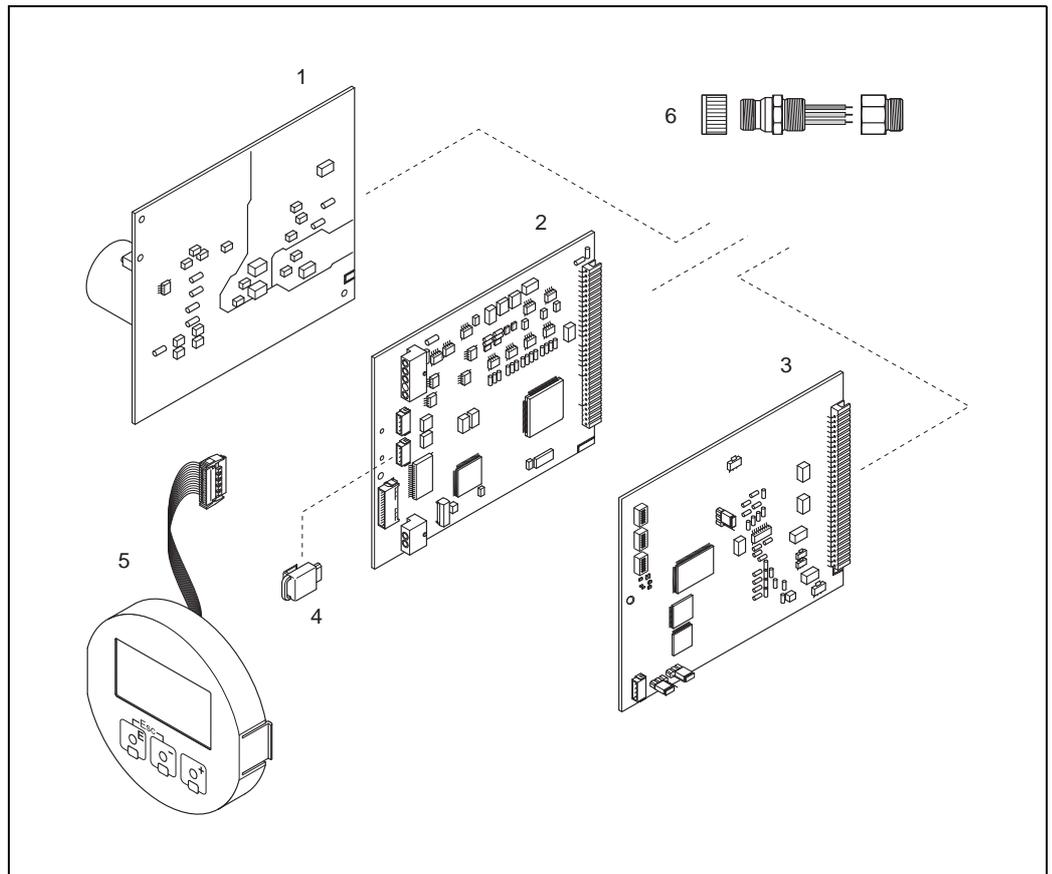


Abb. 49: Ersatzteile für Messumformer PROFIBUS PA (Feld- und Wandaufbaugeschäfte)

- 1 Netzteilplatine (85...260 V AC, 20...55 V AC, 16...62 V DC)
- 2 Messverstärkerplatine
- 3 I/O-Platine (COM Modul), nicht umrüstbar
- 4 T-DAT (Messumformer-Datenspeicher)
- 5 Anzeigemodul
- 6 Feldbus-Gerätestecker bestehend aus Schutzkappe, Stecker, Adapterstück PG 13,5/M20,5 (nur für PROFIBUS PA, Bestell-Nr. 50098037)

A0008653

9.6.3 Ein-/Ausbau von Elektronikplatinen



Warnung!

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



Achtung!

Verwenden Sie nur Originalteile von Endress+Hauser.

Ein- und Ausbau der Platinen → Abb. 50:

1. Schrauben lösen und Gehäusedeckel (1) aufklappen.
2. Schrauben des Elektronikmoduls (2) lösen. Elektronikmodul zuerst nach oben schieben und danach soweit als möglich aus dem Wandaufbaugeschäuse herausziehen.
3. Folgende Kabelstecker sind nun von der Messverstärkerplatine (7) abzuziehen:
 - Stecker des Signalkabels (7.1)
 - Stecker des Erregerstromkabels (7.2):
Stecker sorgfältig, d. h. ohne ihn hin- und herzubewegen, abziehen.
 - Flachbandkabelstecker (3) des Anzeigemoduls
4. Schrauben der Elektronikraumabdeckung (4) lösen und Abdeckung entfernen.
5. Ausbau von Platinen (6, 7, 8):
Dünnen Stift in die dafür vorgesehenen Öffnung (5) stecken und Platine aus der Halterung ziehen.
6. Ausbau von Sub-Modulen (8.2) (optional):
Die Sub-Module (Ausgänge) können ohne weitere Hilfsmittel von der I/O-Platine abgezogen oder aufgesteckt werden.



Achtung!

Die Sub-Module dürfen nur gemäß den vorgegebenen Kombinationsmöglichkeiten auf die I/O-Platine gesteckt werden. → 32

Die einzelnen Steckplätze sind zusätzlich gekennzeichnet und entsprechen bestimmten Klemmen im Anschlussraum des Messumformers:

Steckplatz "INPUT/OUTPUT 3" = Anschlussklemmen 22/23

Steckplatz "INPUT/OUTPUT 4" = Anschlussklemmen 20/21

7. Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

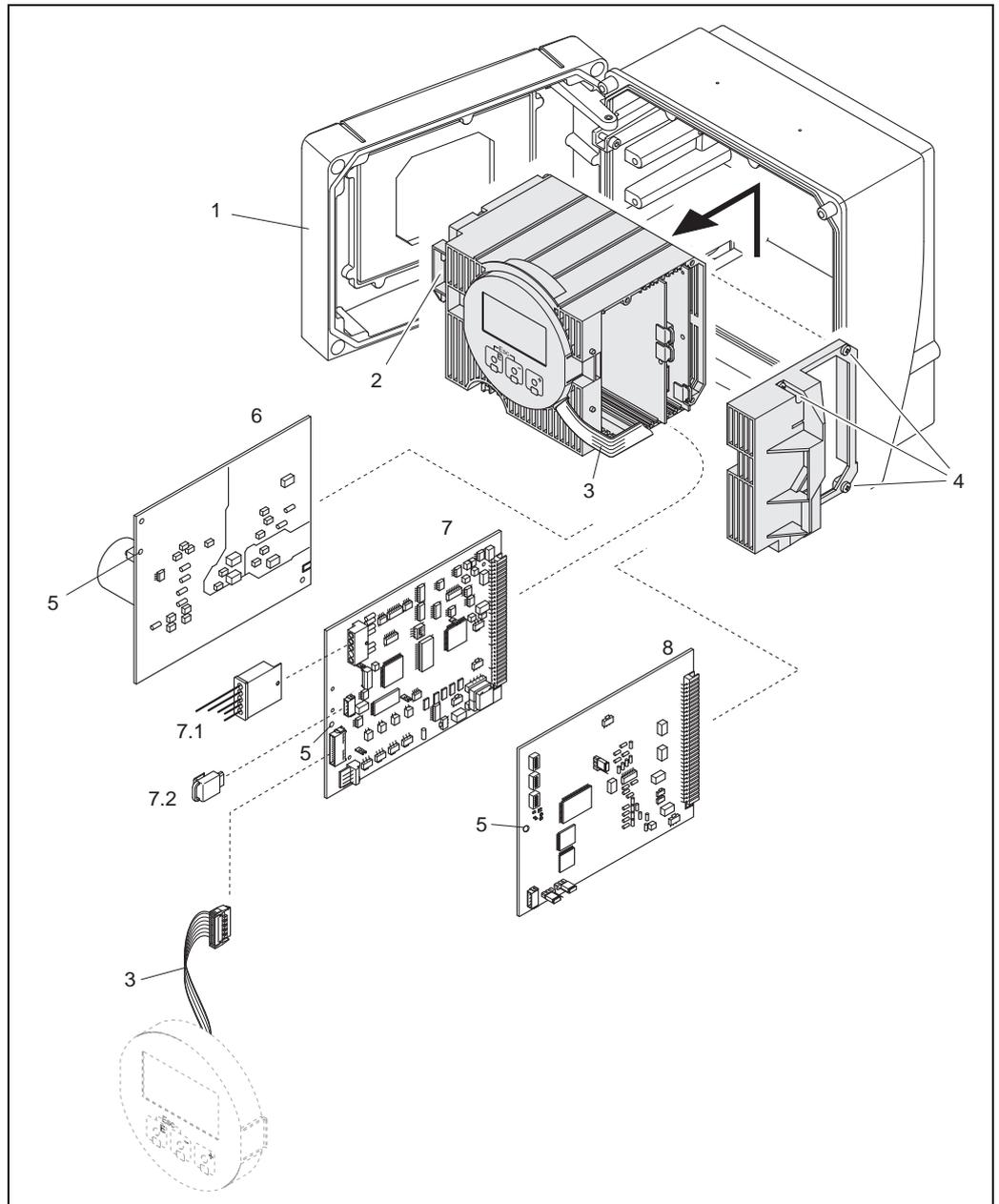


Abb. 50: Wandaufbaugeschäse: Ein- und Ausbau der Elektronikplatine

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

9.6.4 Ein-/Ausbau der Messsensoren W

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

1. Sensorstecker (1) vom Sensorhals (2) losschrauben und herausziehen.
2. Sensorhals (2) von Sensorhalterung (5) losschrauben. Beachten Sie, dass bei diesem Vorgang mit einem gewissen Widerstand gerechnet werden muss.



Hinweis!

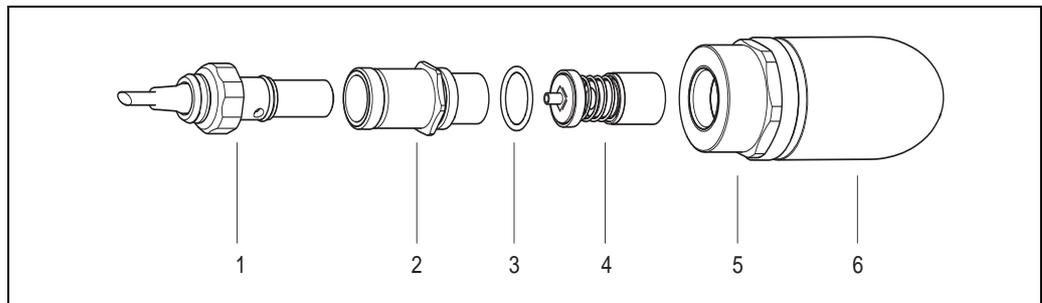
Bei diesen Demontage- und anschließenden Montagearbeiten ist die Sensorhalterung (5) mit einem Schraubenschlüssel (SW 36) zu fixieren! Die Sensorhalterung (5) und der Sensorstutzen (6) sind aus Sicherheitsgründen durch ein Linksgewinde miteinander verschraubt.

1. Sensorhals herausziehen.
2. Sensorelement (4) aus der Sensorhalterung (5) herausziehen und gegen ein Neues austauschen.
3. Kontrollieren Sie, ob der O-Ring (3) intakt ist, gegebenenfalls gegen einen Neuen austauschen.
4. Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge.



Warnung!

Unfallgefahr! Sensorhalterung (5) während des Betriebs nicht aus Sensorstutzen (6) des Messrohrs Prosonic Flow C herausschrauben, da sonst die Gefahr von austretendem Messstoff besteht!



A0008753

Abb. 51: Durchflussmesssensor W: Ein-/Ausbau

- | | |
|---|--|
| 1 | Sensorstecker |
| 2 | Sensorhals |
| 3 | O-Ring |
| 4 | Sensorelement |
| 5 | Sensorhalterung |
| 6 | Sensorstutzen Messrohr Prosonic Flow C |

9.6.5 Austausch der Gerätesicherung



Warnung!

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

Die Gerätesicherung befindet sich auf der Netzteilplatine. → Abb. 52

Tauschen Sie die Sicherung wie folgt aus:

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



Achtung!

Verwenden Sie nur Originalteile von Endress+Hauser.

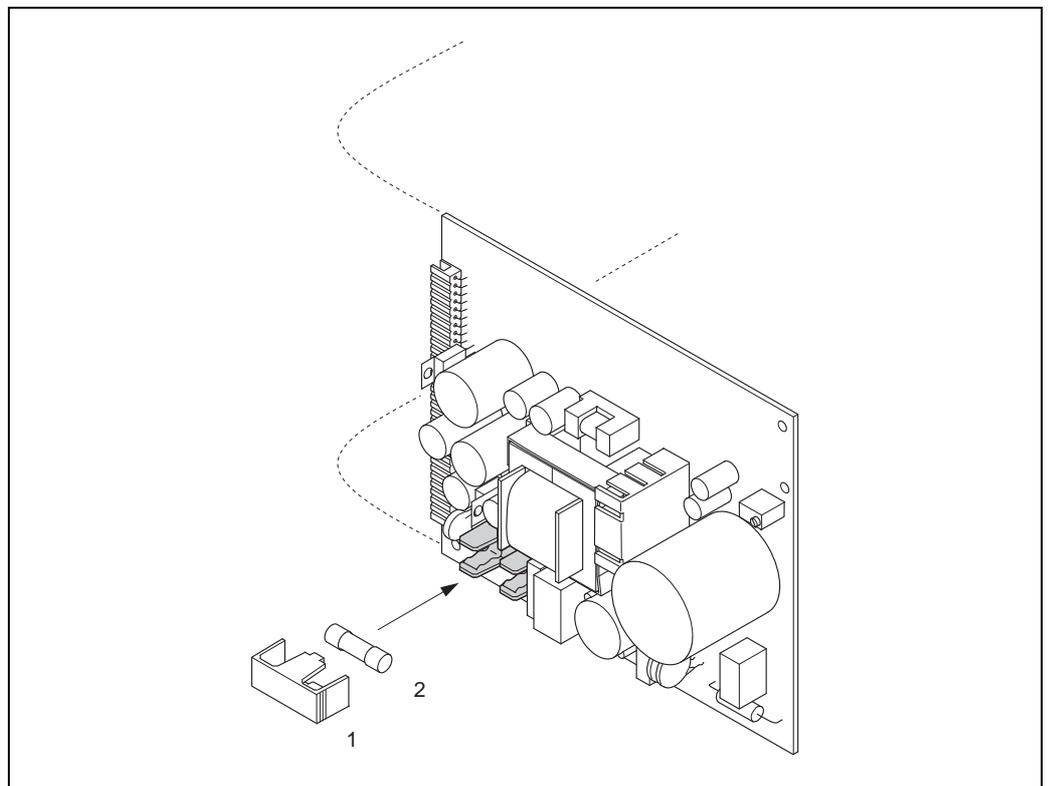


Abb. 52: Austausch der Gerätesicherung auf der Netzteilplatine

- 1 Schutzkappe
2 Gerätesicherung

9.7 Rücksendung

→ 6

9.8 Entsorgung

Beachten Sie die in Ihrem Land gültigen Vorschriften!

9.9 Software–Historie

Datum	Software Version	Software–Änderungen	Dokumentation
06.2010	PROFIBUS DP 3.06.XX	Einführung neue PROFIBUS DP I/O–Platine	BA00089D/06/DE/13.10 71121239
12.2007	PROFIBUS PA 3.05.XX	Einführung neue PROFIBUS PA I/O–Platine	BA089D/06/de/12.07 71066295
12.2006	PROFIBUS DP	Ausphasung PROFIBUS DP I/O–Platine	
12.2002	Messverstärker: 1.05.00 Kommunikationsmodul: 2.02.00	Original–Software – Profibus Profilversion 3.0 – Funktionsblöcke: – Messgröße: Mittlerer Volumenfluss Mittlere Schallgeschwindigkeit Mittlere Durchflussgeschwindigkeit Bedienbar über: – Fieldtool – Commuwin II (ab Version 2.07.02) – PROFIBUS DP/PA Profil Version 3.0	BA089D/06/de/0103 50104330

10 Technische Daten

10.1 Technische Daten auf einen Blick

10.1.1 Anwendungsbereiche

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

10.1.2 Arbeitsweise und Systemaufbau

Messprinzip Prosonic Flow arbeitet nach dem Laufzeitdifferenz-Messverfahren.

Messeinrichtung Die Messeinrichtung besteht aus Messumformer und Messsensoren.

Messumformer:

- Prosonic Flow 93C Inline PROFIBUS DP/PA

Messrohr Prosonic Flow C mit Messsensoren Prosonic Flow W:

- Prosonic Flow C (für Wasser- und Abwasseranwendungen)
für Nennweiten DN 300...2000 (12"...78")

10.1.3 Eingangskenngrößen

Messgröße Durchflussgeschwindigkeit
(Laufzeitdifferenz proportional zur Durchflussgeschwindigkeit)

Messbereich Typisch $v = 0 \dots 10 \text{ m/s}$ ($0 \dots 33 \text{ ft/s}$)

Messdynamik Über 150 : 1

Eingangssignal *Statuseingang (Hilfseingang):*
 $U = 3 \dots 30 \text{ V DC}$, $R_i = 3 \text{ k}\Omega$, galvanisch getrennt.
Schaltpegel: $\pm 3 \dots \pm 30 \text{ VDC}$, polaritätsunabhängig

10.1.4 Ausgangskenngrößen

Ausgangssignal *PROFIBUS DP Schnittstelle:*

- PROFIBUS DP gemäß IEC 61158, galvanisch getrennt
- Profil Version 3.0
- Datenübertragungsgeschwindigkeit: 9,6 kBaud...12 MBaud
- Automatische Erkennung der Datenübertragungsgeschwindigkeit
- Signalcodierung: NRZ-Code
- Busadresse über Miniaturschalter, Vor-Ort Anzeige (optional) oder Bedienprogramm am Messgerät einstellbar

PROFIBUS PA Schnittstelle:

- PROFIBUS PA gemäß IEC 61158 (MBP), galvanisch getrennt
- Profil Version 3.0
- Datenübertragungsgeschwindigkeit: 31,25 kBaud
- Stromaufnahme: 11 mA
- Zulässige Speisespannung: 9...32 V
- Busanschluss mit integriertem Verpolungsschutz
- Fehlerstrom FDE (Fault Disconnection Electronic): 0 mA
- Signalcodierung: Manchester II
- Busadresse über Miniatorschalter, Vor-Ort Anzeige (optional) oder Bedienprogramm am Messgerät einstellbar

Stromausgang

aktiv/passiv wählbar, galvanisch getrennt, Zeitkonstante wählbar (0,05...100 s), Endwert einstellbar, Temperaturkoeffizient: typ. 0,005% v.E./°C, Auflösung: 0,5 µA

- aktiv: 0/4...20 mA, $R_L < 700 \Omega$
- passiv: 4...20 mA; Versorgungsspannung V_S 18...30 V DC; $R_i \geq 150 \Omega$

Impuls-/Frequenzausgang:

aktiv/passiv wählbar, galvanisch getrennt

- aktiv: 24 V DC, 25 mA (max. 250 mA während 20 ms), $R_L > 100 \Omega$
- passiv: Open Collector, 30 V DC, 250 mA
- Frequenzausgang: Endfrequenz 2...10000 Hz ($f_{\max} = 12500$ Hz), Puls-/Pausenverhältnis 1:1, Pulsbreite max. 2 s
- Impulsausgang: Pulswertigkeit und Polarpolarität wählbar, Pulsbreite einstellbar (0,05...2000 ms)

Ausfallsignal

PROFIBUS DP/PA

Status- und Alarmmeldungen gemäß PROFIBUS Profil Version 3.0

Stromausgang:

Fehlerverhalten wählbar (z.B. gemäß NAMUR-Empfehlung NE 43)

Impuls-/Frequenzausgang:

Fehlerverhalten wählbar

Relaisausgang:

"spannungslos" bei Störung oder Ausfall der Hilfsenergie

10.1.5 Hilfsenergie

Elektrische Anschlüsse	→  25 ff.
Versorgungsspannung	85...260 V AC, 45...65 Hz 20...55 V AC, 45...65 Hz 16...62 V DC Messensoren werden durch den Messumformer versorgt.
Kabeleinführungen	<i>Hilfsenergie- und Signalkabel (Ein-/Ausgänge):</i> <ul style="list-style-type: none"> ■ Kabeleinführung M20 × 1,5 (8...12 mm, 0,31... 0,47 in) ■ Kabelverschraubung für Kabel mit Ø 6...12 mm (Ø 0,24... 0,47 in) ■ Gewinde für Kabeleinführungen, ½" NPT, G ½" <i>Sensorkabelverbindung (→  18 auf →  31):</i> Eine spezielle Kabelverschraubung erlaubt es, beide Sensorkabel (pro Kanal) gleich-zeitig in den Anschlussklemmenraum zu führen <ul style="list-style-type: none"> ■ Gewintheadapter 1/2" NPT, G 1/2" ■ 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 →  98 ff. <i>Prosonic Flow W</i> <ul style="list-style-type: none"> ■ Kabelmaterial aus PVC (Standard) oder PTFE (für höhere Temperaturen) ■ Kabellänge: 5...60 m (16,4...196,8 ft)  Hinweis! Um korrekte Messresultate zu gewährleisten, Verbindungskabel nicht in die Nähe von elektrischen Maschinen und Schaltelementen verlegen.
Leistungsaufnahme	AC: <18 VA (inkl. Messaufnehmer) DC: <10 W (inkl. Messaufnehmer) <i>Einschaltstrom:</i> <ul style="list-style-type: none"> ■ max. 13,5 A (<50 ms) bei 24 V DC ■ max. 3 A (<5 ms) bei 260 V AC
Versorgungsausfall	Überbrückung von min. 1 Netzperiode: EEPROM und T-DAT sichern Messsystemdaten bei Ausfall der Hilfsenergie
Potenzialausgleich	Spezielle Maßnahmen für den Potenzialausgleich sind nicht erforderlich. Bei Geräten für den explosionsgefährdeten Bereich beachten Sie die entsprechenden Hinweise in den spezifischen Ex-Zusatzdokumentationen.

10.1.6 Messgenauigkeit

Referenzbedingungen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Messstofftemperatur: +20...+30 °C ■ Umgebungstemperatur: +22 °C ± 2 K ■ Warmlaufzeit: 30 Minuten ■ Messaufnehmer und Messumformer sind geerdet. ■ Die Messaufnehmer sind ordnungsgemäß montiert.
---------------------	--

Messabweichung Bei einer Durchflussgeschwindigkeit von $> 0,3 \text{ m/s}$ (1 ft/s) und Reynoldszahl > 10000 werden die folgenden Fehlergrenzen des Messgeräts garantiert:

Nennweite	Garantierte Fehlergrenzen des Messgeräts	Protokoll
DN 300...2000 (12...80")	$\pm 0,5 \% \text{ v.M.} \pm 3 \text{ mm/s}$	Werks-Messprotokoll

v.M. = vom Messwert



Hinweis!

Der Prosonic Flow 93C Inline Messaufnehmer ist auch ohne Werks-Durchflusskalibrierung erhältlich. Die Fehlergrenzen ohne Kalibrierung $\pm 1,5 \% \text{ v.M.} \pm 3 \text{ mm/s}$

Wiederholbarkeit $\pm 0,3 \%$ für Durchflussgeschwindigkeit $> 0,3 \text{ m/s}$ (1 ft/s)

10.1.7 Einsatzbedingungen: Einbau

Einbauhinweise Einbaulage beliebig (senkrecht, waagrecht)
Einschränkungen und weitere Einbauhinweise → 13 ff.

Ein- und Auslaufstrecken Ausführung → 15

Verbindungskabellänge Es werden abgeschirmte Kabel in folgenden Längen angeboten:
5 m (16,4 ft), 10 m (32,8 ft), 15 m (49,2 ft) und 30 m (98,4 ft)
Kabel nicht in die Nähe von elektrischen Maschinen und Schaltelementen verlegen.

10.1.8 Einsatzbedingungen: Umgebung

- Umgebungstemperatur
- Messumformer Prosonic Flow 93:
-20...+60 °C (-4...+140 °F)
 - Messrohr Prosonic Flow C mit Messsensoren Prosonic Flow W:
-10...+80 °C (+14...+176 °F)
 - Sensorkabel PVC:
-20...+70 °C (-4...+158 °F)



Hinweis!

- Montieren Sie den Messumformer an einer schattigen Stelle.
Direkte Sonneneinstrahlung ist, insbesondere in wärmeren Klimaregionen, zu vermeiden.
- Bei Umgebungstemperaturen unter -20 °C (-4 °F) kann die Ablesbarkeit der Anzeige beeinträchtigt werden.
- Bei beheizten Rohrleitungen oder Rohrleitungen mit kalten Messstoffen ist es grundsätzlich erlaubt, das Messrohr mit den montierten Ultraschallsensoren vollständig zu isolieren.

Lagerungstemperatur Die Lagerungstemperatur entspricht dem Umgebungstemperaturbereich des Messumformers, des Messrohrs, der Messsensoren und dem dazugehörigen Sensorkabel → 120.

- Schutzart
- Messumformer Prosonic Flow 93C:
IP 67 (NEMA 4X)
 - Durchfluss-Messsensoren Prosonic Flow W:
IP 68 (NEMA 6P)

Stoßfestigkeit In Anlehnung an IEC 68-2-31

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) Nach IEC/EN 61326 sowie der NAMUR-Empfehlung NE 21

10.1.9 Einsatzbedingungen: Prozess

Messstofftemperaturbereich	Messrohr Prosonic Flow C mit Messsensoren Prosonic Flow W: -10...+80 °C (+14...+176 °F)
	Hinweis! Trinkwasseranwendung: 0...+60 °C (+32...+140 °F)
Messstoffdruckgrenze (Nennndruck)	Eine einwandfreie Messung erfordert, dass der statische Druck des Messstoffs höher liegt als der Dampfdruck. Der maximale Nennndruck beträgt PN 16 (16 bar / 232 psi).
Druckverlust	Es entsteht kein Druckverlust. Durch Verwendung von Anpassungsstücken vor und hinter dem Messgerät entsteht ein Druckverlust. Die entsprechenden Werte können Sie dem Nomogramm →  16 entnehmen.

10.1.10 Konstruktiver Aufbau

Bauform, Maße	Die Abmessungen und Einbaulängen des Messaufnehmers und –umformers finden Sie in der separaten Dokumentation "Technischen Information" zu dem jeweiligen Messgerät, welche Sie im PDF-Format unter www.endress.com herunterladen können. Eine Liste der verfügbaren "Technischen Informationen" finden Sie auf →  117.
---------------	--

Gewicht (SI-Einheiten)

Wandaufbaugehäuse Messumformer: 6,0 kg

Nennweite		Messrohr inkl. Messsensoren				
[mm]	[inch]	DIN PN 6	DIN PN 10	DIN PN 16	ANSI Class 150	AWWA Class D
300	12"	–	41,8	59,6	77,2	–
350	14"	–	54,7	70,1	111,2	–
400	16"	–	66,4	90,3	139,6	–
–	18"	–	–	–	162,7	–
500	20"	–	96,8	145,9	197,8	–
600	24"	–	120,4	196,6	287,9	–
700	28"	–	183,6	251,3	–	229,9
–	30"	–	–	–	–	265,1
800	32"	–	245,0	327,0	–	323,9
900	36"	–	313,7	456,3	–	455,6
1000	40"	–	379,0	587,3	–	552,6
–	42"	–	–	–	–	626,1
1200	48"	434,6	678,6	941,7	–	894,7
–	54"	–	–	–	–	1280,2
1400	–	569,2	907,6	1267,6	–	–
–	60"	–	–	–	–	1584,5
1600	–	818,7	1381,4	2012,0	–	–
–	66"	–	–	–	–	2268,0
1800	72"	993,5	1726,7	2608,2	–	2707,0
2000	78"	1508,2	2393,6	3601,3	–	3073,9
Gewichtsangaben gelten für Standarddrucksstufen und ohne Verpackungsmaterial. Alle Gewichtsangaben in [kg]						

Gewicht (US-Einheiten)

Wandaufbaugehäuse Messumformer: 13,2 lbs

Nennweite		Messrohr inkl. Messsensoren				
[mm]	[inch]	DIN PN 6	DIN PN 10	DIN PN 16	ANSI Class 150	AWWA Class D
300	12"	–	92	131	170	–
350	14"	–	121	155	245	–
400	16"	–	146	199	308	–
–	18"	–	–	–	359	–
500	20"	–	213	322	436	–
600	24"	–	265	434	635	–
700	28"	–	405	554	–	507
–	30"	–	–	–	–	585
800	32"	–	540	721	–	714
900	36"	–	692	1006	–	1005
1000	40"	–	836	1295	–	1218
–	42"	–	–	–	–	1381
1200	48"	958	1496	2076	–	1973
–	54"	–	–	–	–	2823
1400	–	1255	2001	2795	–	–
–	60"	–	–	–	–	3494
1600	–	1805	3046	4436	–	–
–	66"	–	–	–	–	5001
1800	72"	2191	3807	5751	–	5969
2000	78"	3326	5278	7941	–	6778

Gewichtsangaben gelten für Standarddruckstufen und ohne Verpackungsmaterial.
Alle Gewichtsangaben in [lbs]

Werkstoffe

Gehäuse Messumformer 93 (Wandaufbaugehäuse):

Pulverlackbeschichteter Aluminiumdruckguss

Normbezeichnungen der Werkstoffe:	DIN 17660	UNS
Messrohr Prosonic Flow C	ST 37.2 (Kohlenstoffstahl)	
Sensorkabel Standard – Kabelstecker (Messing vernickelt) – Kabelmantel	2.0401 PVC	C38500 PVC
	DIN 17440	AISI
Sensorgehäuse W	1.4404	316L
Einschweißteile für W Sensoren	1.4404	316L

10.1.11 Anzeige- und Bedienoberfläche

Anzeigeelemente	<ul style="list-style-type: none"> ■ Flüssigkristall-Anzeige: beleuchtet, vierzeilig mit je 16 Zeichen ■ Anzeige individuell konfigurierbar für die Darstellung unterschiedlicher Messwert- und Statusgrößen ■ 3 Summenzähler ■ Bei Umgebungstemperaturen unter -20 °C (-4 °F) kann die Ablesbarkeit des Displays beeinträchtigt werden.
Bedienelemente	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vor-Ort-Bedienung mit drei optischen Sensortasten ([-]/[+]/[E]) ■ Anwendungsspezifische Kurzbedienmenüs ("Quick-Setups") für die schnelle Inbetriebnahme
Sprachpakete	<p>Zur Verfügung stehende Sprachpakete für die Bedienung in verschiedenen Ländern:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ West-Europa und Amerika (WEA): Englisch, Deutsch, Spanisch, Italienisch, Französisch, Niederländisch, Portugiesisch ■ Ost-Europa/Skandinavien (EES): Englisch, Russisch, Polnisch, Norwegisch, Finnisch, Schwedisch, Tschechisch ■ Süd- und Ost-Asien (SEA): Englisch, Japanisch, Indonesisch ■ China (CN): Englisch, Chinesisch <p> Hinweis! Ein Wechsel des Sprachpakets erfolgt über das Bedienprogramm "FieldCare".</p>
Fernbedienung	Bedienung via PROFIBUS DP bzw. PROFIBUS PA

10.1.12 Zertifikate und Zulassungen

CE-Zeichen	Das Messsystem erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der EG-Richtlinien. Endress+Hauser bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Gerätes mit der Anbringung des CE-Zeichens.
C-Tick Zeichen	Das Messsystem ist in Uebereinstimmung mit den EMV Anforderungen der Behörde "Australian Communications and Media Authority (ACMA)"
Ex-Zulassung	Über die aktuell lieferbaren Ex-Ausführungen (ATEX, FM, CSA, usw.) erhalten Sie bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebsstelle Auskunft. Alle für den Explosionsschutz relevanten Daten finden Sie in separaten Dokumentationen, die Sie bei Bedarf anfordern können.
Zertifizierung PROFIBUS DP/PA	<p>Das Durchflussgerät hat alle durchgeführten Testprozeduren erfolgreich bestanden und ist durch die PNO (PROFIBUS Nutzerorganisation) zertifiziert und registriert. Das Messgerät erfüllt somit alle Anforderungen der nachfolgend genannten Spezifikationen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Zertifiziert nach PROFIBUS Profil Version 3.0 (Gerätezertifizierungsnummer: auf Anfrage) ■ Das Messgerät kann auch mit zertifizierten Geräten anderer Hersteller betrieben werden (Interoperabilität)

-
- Externe Normen, 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).
 - 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.

10.1.13 Bestellinformationen

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

10.1.14 Zubehör

Für Messumformer und Messaufnehmer sind verschiedene Zubehörteile lieferbar, die bei Endress+Hauser separat bestellt werden können →  98.

10.1.15 Ergänzende Dokumentation

- Durchfluss-Messtechnik (FA005)
- Technische Information Prosonic Flow 93C (TI108D)
- Beschreibung Gerätefunktionen Prosonic Flow 93C PROFIBUS DP/PA (BA090D)
- Ex-Zusatzdokumentation (Control-Drawing) für FM, CSA

Index

A

Abschirmung der Zuleitung/T-Box	38
Abschlusswiderstände	53
Anschluss	
siehe Elektrischer Anschluss	
Anschlussklemmenbelegung	
PROFIBUS DP	32
PROFIBUS PA	32
Anwendungsbereiche	5
Anzeige	
Vor-Ort-Anzeige	43
Anzeigesymbole	45
Applicator (Auslege-Software)	99
Ausfallsignal	118
Ausgangssignal	118
PROFIBUS DP	117
PROFIBUS PA	118
Auslaufstrecken	15
Außenreinigung	97
Azyklische Datenübertragung	94

B

Bedienung	
FieldCare	49
Funktionsmatrix	46
Bestellcode	
Messaufnehmer	9
Messumformer	7–8, 10
Zubehörteile	98
Bestellinformationen	125
Bestimmungsgemäße Verwendung	5
Betriebssicherheit	5
Blöcke	46
Blockmodel	
PROFIBUS DP	72
PROFIBUS PA	83
Busstruktur	
PROFIBUS DP	25

C

CE-Zeichen (Konformitätserklärung)	9, 11
Code-Eingabe (Funktionsmatrix)	47
C-Tick Zeichen	11

D

Datensicherung	62
Datenübertragung	
Azyklisch PROFIBUS DP/PA	94
Zyklisch PROFIBUS DP	72
Zyklisch PROFIBUS PA	83
Druckverlust	
Anpassungsstücke (Konfusoren, Diffusoren)	16

E

Ein- und Auslaufstrecken	120
Einbau	120
siehe Montage	
Einbau Messrohr Prosonic Flow C	19
Einbaubedingungen	
Ein-/Auslaufstrecken	15
Einbaulage (vertikal, horizontal)	14
Einbaumaße	13
Falleitungen	14
Vibrationen	15
Einbauhinweise	120
Einbaukontrolle (Checkliste)	24
Eingangssignal	117
Eingetragene Marken	11
Einlaufstrecken	15
Einsatzbedingungen	120
Elektrischer Anschluss	
Verbindungskabellänge	18
Elektronikplatinen (Ein-/Ausbau)	
Wandaufbaugeschäfte	112
Entsorgung	115
Erdung	29
Ersatzteile	110
Ex-Zulassung	124
Ex-Zusatzdokumentation	5

F

Falleitungen	14
Fehlerarten (System- und Prozessfehler)	48
Fehlermeldungen	
Bestätigen von Fehlermeldungen	48
Prozessfehler (Applikationsfehler)	108
Systemfehler (Gerätefehler)	102
Fehlersuche und -behebung	100
FieldCare	49, 99
Fieldcheck (Test- und Simulationsgerät)	99
Frequenzausgang	
Technische Daten	118
Funktionen	46
Funktionsbeschreibungen	
siehe Handbuch "Beschreibung Gerätefunktionen"	
Funktionsgruppen	46
FXA193	99

G

Gefahrenstoffe	6
Geräteadresse, Einstellen	
PROFIBUS DP	52
PROFIBUS PA	57
Gerätebeschreibungsdaten	
PROFIBUS DP	49
PROFIBUS PA	50
Gerätebezeichnung	7
Gerätefunktionen	
siehe Handbuch "Beschreibung Gerätefunktionen"	
Gerätestatus, Darstellung	102
Gewicht	
SI-Einheiten	122
US-Einheiten	123
Gruppen	46

H

Hardware-Schreibschutz	
PROFIBUS DP	51
PROFIBUS PA	56
Hilfsenergie (Versorgungsspannung)	119
Hinweismeldung	48
HOME-Position (Anzeige Betriebsmodus)	43

I

Impulsausgang	
siehe Frequenzausgang	
Inbetriebnahme	
Nullpunktgleich	95
Quick Setup	59
Relaisausgang	55
Stromausgang	54
Installation	
siehe Einbaubedingungen	
Installationskontrolle	58
IP 67 Montagehinweis	
siehe Schutzart	
IP 68 Montagehinweis	
siehe Schutzart	

K

Kabeleinführungen	
Technische Angaben	119
Kabelspezifikation	
PROFIBUS DP	25
PROFIBUS PA	27
Kabeltyp	
PROFIBUS DP	25
PROFIBUS PA	27
Kommunikation	
Quick Setup	60
Konformitätserklärung (CE-Zeichen)	11

L

Lagerung	12
Leistungsaufnahme	119

M

Messdynamik	117
Messeinrichtung	7
Messgrößen	117
Messprinzip	117
Messumformer	
Elektrischer Anschluss	33
Montage Wandaufbaugehäuse	22
Verbindungskabellänge (Sensorkabel)	18
Messwertstatus, Darstellung	102

Modul

AI (Analog Input)	
PROFIBUS DP	74
PROFIBUS PA	85
CONTROL_BLOCK	
PROFIBUS DP	78
PROFIBUS PA	89
DISPLAY_VALUE	
PROFIBUS DP	78
PROFIBUS PA	89
EMPTY_MODULE	
PROFIBUS DP	79
PROFIBUS PA	90
SETTOT_MODETOT_TOTAL	
PROFIBUS DP	77
PROFIBUS PA	88
SETTOT_TOTAL	
PROFIBUS DP	76
PROFIBUS PA	87
TOTAL	
PROFIBUS DP	75
PROFIBUS PA	86
Montage Wandaufbaugehäuse	22
Montagehinweis	
IP 67	39

N

Normen, Richtlinien	124
Nullpunktgleich	95

P

PROFIBUS DP	
Anschlussklemmenbelegung	32
Ausgangssignal	117
Busstruktur	25
Geräteadresse, Einstellen	52
Gerätebeschreibungsdaten	49
Hardware-Schreibschutz	51
Kabelspezifikation	25
Kabeltyp	25
Projektierungsbeispiele	80
Stichleitung	26

PROFIBUS PA	
Anschlussklemmenbelegung	32
Ausgangssignal	118
Geräteadresse, Einstellen	57
Gerätebeschreibungsdaten	50
Hardware-Schreibschutz	56
Kabelspezifikation	27
Kabeltyp	27
Projektierungsbeispiele	91
Stichleitung	28
Zyklischer Datenaustausch	83
Programmiermodus	
freigeben	47
sperrern	47
Prosonic Flow C	
Einbau	19
Prozessfehler	
Definition	48
Prozessfehlermeldungen	108
Q	
Quick Setup	
Inbetriebnahme	59
Kommunikation	60
R	
Reinigung	
Außenreinigung	97
Relaisausgang	55
Reparatur	6
Rücksendung von Geräten	6
S	
Schirmung	29
Schreibzugriffe (max.)	71
Schutzart	120
Durchflussmesssensoren Prosonic Flow W (IP68)	40
Seriennummer	7–10
Serviceinterface FXA 193	99
Serviceinterface FXA193	99
Sicherheitshinweise	5
Sicherheitsymbole	6
Sicherung, Austausch	115
Software	
Anzeige Messverstärker	58
Sprachpakete	124
Statuseingang	
Technische Daten	117
Stichleitung	
PROFIBUS DP	26
PROFIBUS PA	28
Störmeldung	48
Störungssuche und -behebung	100
Stromausgang	
Konfiguration aktiv/passiv	54
Technische Daten	118
Systemfehler	
Definition	48
Systemfehlermeldungen	102
T	
T-DAT	
Verwalten (Datensicherung, Geräteaustausch)	62
T-DAT (HistoROM)	96
Technische Daten auf einen Blick	117
Temperaturbereiche	
Lagerungstemperatur	120
Umgebungstemperatur	120
Typenschild	
Anschlüsse	9–10
Messaufnehmer	8
U	
Umgebungstemperatur	120
V	
Verbindungskabellänge	120
Verbindungskabellänge (Sensorkabel)	18
Verdrahtung	
siehe Elektrischer Anschluss	
Versorgungsausfall	119
Versorgungsspannung (Hilfsenergie)	119
Vor-Ort-Anzeige	
siehe Anzeige	
W	
Wandaufbaugeschäfte, Montage	22
Warenannahme	12
Wartung	97
Werkstoffbelastungskurven	121
Werkstoffe	123
Z	
Zertifikate	11
Zubehörteile	98
Zulassungen	11
Zyklische Datenübertragung PROFIBUS DP	
CONTROL_BLOCK	78
EMPTY_MODULE	79
Modul AI (Analog Input)	74
Modul DISPLAY_VALUE	78
Modul SETTOT_MODETOT_TOTAL	77
Modul SETTOT_TOTAL	76
Modul TOTAL	75
Zyklische Datenübertragung PROFIBUS PA	
CONTROL_BLOCK	89
EMPTY_MODULE	90
Modul AI (Analog Input)	85
Modul DISPLAY_VALUE	89
Modul SETTOT_MODETOT_TOTAL	88
Modul SETTOT_TOTAL	87
Modul TOTAL	86
Zyklischer Datenaustausch	
PROFIBUS PA	83

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

RA No.

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

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

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

Type of instrument / sensor

Geräte-/Sensortyp _____

Serial number

Seriennummer _____

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

Process data / Prozessdaten

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

Pressure / Druck _____ [psi] _____ [Pa]

Conductivity / Leitfähigkeit _____ [µS/cm]

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

Medium and warnings

Warnhinweise zum Medium



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

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

* explosiv; brandfördernd; umweltgefährlich; biogefährlich; radioaktiv

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

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

Description of failure / Fehlerbeschreibung _____

Company data / Angaben zum Absender

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

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

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

(place, date / Ort, Datum)

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

Signature / Unterschrift

www.endress.com/worldwide

Endress+Hauser 
People for Process Automation
