

Betriebsanleitung Proline Prowirl 72

Wirbeldurchfluss-Messsystem







BA00095D/06/DE/13.11 71154519 gültig ab Version: V 1.00.XX (Gerätesoftware)

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis 3			
1	Sicherheitshinweise 5		
1.1 1.2 1.3 1.4 1.5	Bestimmungsgemäße Verwendung5Montage, Inbetriebnahme und Bedienung5Betriebssicherheit5Rücksendung6Sicherheitszeichen und -symbole6		
2	Identifizierung 7		
2.1	Gerätebezeichnung		
2.2 2.3	Zerunikate und Zulassungen 9 Registrierte Warenzeichen 9		
3	Montage 10		
3.13.2	Warenannahme, Transport, Lagerung 10 3.1.1 Warenannahme 10 3.1.2 Transport 10 3.1.3 Lagerung 10 Einbaubedingungen 11		
	3.2.1 Einbaumaße 11 3.2.2 Einbaulort 11 3.2.3 Einbaulage 12 3.2.4 Wärmeisolation 13 3.2.5 Ein- und Auslaufstrecken 14 3.2.6 Vibrationen 15 3.2.7 Durchflussgrenzen 15		
3.3	Einbau163.3.1Montage Messaufnehmer163.3.2Messumformergehäuse drehen173.3.3Vor-Ort-Anzeige drehen173.3.4Montage Messumformer (Getrenntausführung)18		
3.4	Einbaukontrolle 19		
4	Verdrahtung 20		
4.1	Kabelspezifikationen FOUNDATION Fieldbus204.1.1Kabeltyp204.1.2Maximale Gesamtkabellänge214.1.3Maximale Stichleitungslänge214.1.4Anzahl Feldgeräte214.1.5Schirmung und Erdung214.1.5Schirmung und Erdung21Anschluss der Getrenntausführung224.2.1Anschluss Messaufnehmer224.2.2Kabelspezifikationen Verbindungskabel234.2.3Kabelspezifikationen armiertes Verbindungskabel234.2.4Kabellänge berechnen und eingeben23		

4.3	Anschluss der Messeinheit	24
	4.3.1 Anschluss Messumformer	24
	4.3.2 FEIUDUS-GEIdleStecker	2/
11	Schutzart	20
4.5	Anschlusskontrolle	20
E	Dadionuna	20
3		30
5.1	Bedienung auf einen Blick	30
5.2	Anzeigeelemente	31
	5.2.1 Anzeigedarstellung	. 31
	5.2.2 Anzeigesymbole	. 31
50	5.2.3 Darstellung von Fenlermeldungen	. 32
5.3 5 4	Podiannya Prelabus-Technologie	. 3Z 22
5.4	5.4.1 Bodienprogramm "FieldCare"	
	5.4.1 Bediening über FOUNDATION Fieldhus	55
	Konfigurationsprogramme	33
	5.4.3 Aktuelle Gerätebeschreibungsdateien	34
5.5	Hardware-Einstellungen	35
	5.5.1 Schreibschutz und Simulationsmodus	
	ein-/ausschalten	35
6	Inbetriebnahme	36
6.1	Installationskontrolle	36
	6.1.1 Einschalten des Messgerätes	36
6.2	Inbetriebnahme über FOUNDATION Fieldbus	. 37
	6.2.1 Erst-Inbetriebnahme	. 37
7	Wartung	43
8	Zubehör	лл
0		44
9	Störungsbehebung	46
0.1		•
9.1	Fenlersuchanleitung	40
9.2	Prozessfabler abne Meldung	. 49 57
9.5 0 /	Frozessienier onne meruung	56
95	Ein-/Aushau von Elektronikolatinen	57
/.0	9.5.1 Nicht-Ex. Ex i und Ex n Ausführung	57
	9.5.2 Ex d Ausführung	59
9.6	Software-Historie	61
10	Technische Daten	62
10.1	Technicche Daten auf einen Pliete	60
10.1	10.1.1 Anwendungshereiche	62
	10.1.2 Arbeitsweise und Systemaufbau	62
	10.1.3 Eingangskenngrößen	62
	10.1.4 Ausgangskenngrößen	
	FOUNDATION Fieldbus	63
	10.1.5 Hilfsenergie	66

10.2	10.1.6 Messgenauigkeit 66 10.1.7 Einsatzbedingungen: Einbau 67 10.1.8 Einsatzbedingungen: Umgebung 67 10.1.9 Einsatzbedingungen: Prozess 68 10.1.10 Frequenzbereiche für Luft und Wasser 71 10.1.11 Konstruktiver Aufbau 73 10.1.12 Anzeige- und Bedienoberfläche 74 10.1.13 Zertifikate und Zulassungen 74 10.1.14 Bestellinformationen 75 10.1.15 Zubehör 75 10.1.16 Ergänzende Dokumentationen 75 Abmessungen 76
11	Bedienung über
	FOUNDATION Fieldbus 79
11.1 11.2	Blockmodell79Resource Block (Geräteblock)8011.2.1 Auswahl der Betriebsart8011.2.2 Blockzustand8111.2.3 Schreibschutz und Simulation8111.2.4 Alarmerkennung und -behandlung8111.2.5 Parameter Percurse Block82
11.3	Transducer Block (Übertragungsblock)8311.3.1 Block-Ausgangsgrößen8411.3.2 Auswahl der Betriebsart8511.3.3 Alarmerkennung und -behandlung8511.3.4 Zugriff auf die herstellerspezifischen
	Parameter
11.4	FOUNDATION Fieldbus-Parameter
11.5	Endress+Hauser-Parameter:
11.6	Endress+Hauser-Parameter
11.0	Transducer Block "Totalizer"
11.7	Endress+Hauser-Parameter: Transducer Block "Display"
11.8	Endress+Hauser-Parameter:
11.9	Endress+Hauser-Parameter:
11 10	Transducer Block "Service"
11.10	11.10.1Signalverarbeitung
	11.10.2Auswahl der Betriebsart 115
	11.10.3Auswahl der Prozessgröße 115
	11.10.4Linearisierungsarten 115
	11.10.5Auswani der Einneiten 115
	11.10.05 at 2.05 and 0.05 Ausgangs weres 0.01 . 110 11.10.7 Simulation des Fin-/Ausgangs 116
	11.10.8Diagnose11611.10.9Umskalierung des Eingangswertes117
12	Discrete Output Funktionsblock 118
12.1	Zuordnung: Discrete Output Funktionsblock/

 118
 118
· · · ·

13 Werkeinstellungen 120

13.1 Metrische Einheiten (nicht für USA und Canada) 12013.2 US-Einheiten (nur für USA und Canada) 121

Stichwortverzeichnis123

1 Sicherheitshinweise

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Messeinrichtung dient zur Durchflussmessung des Volumenstroms von Sattdampf, überhitztem Dampf, Gasen und Flüssigkeiten. Sind der Prozessdruck und die Prozesstemperatur konstant, kann das Messgerät den Durchfluss auch als berechneten Massefluss oder Normvolumenfluss ausgeben.

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

1.2 Montage, Inbetriebnahme und Bedienung

Beachten Sie folgende Punkte:

- Montage, elektrische Installation, Inbetriebnahme und Wartung des Gerätes dürfen nur durch ausgebildetes Fachpersonal erfolgen, das vom Anlagenbetreiber dazu autorisiert wurde. Das Fachpersonal muss diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben und deren Anweisungen befolgen.
- Das Gerät darf nur durch Personal bedient werden, das vom Anlagenbetreiber autorisiert und eingewiesen wurde. Die Anweisungen in dieser Betriebsanleitung sind unbedingt zu befolgen.
- Bei speziellen Messtoffen, inkl. Medien für die Reinigung, ist Endress+Hauser gerne behilflich, die Korrosionsbeständigkeit messstoffberührender Materialien abzuklären. Kleine Veränderungen der Temperatur, Konzentration oder Grad der Verunreinigung im Prozess können jedoch Unterschiede in der Korrosionsbeständigkeit nach sich ziehen. Daher übernimmt Endress+Hauser keine Garantie oder Haftung hinsichtlich Korrosionsbeständigkeit messstoffberührender Materialien in einer bestimmten Applikation. Für die Auswahl geeigneter messstoffberührender Materialien im Prozess ist der Anwender verantwortlich.
- Der Installateur hat dafür Sorge zu tragen, dass das Messsystem gemäß den elektrischen Anschlussplänen korrekt angeschlossen ist.
- Beachten Sie grundsätzlich die in Ihrem Land geltenden Vorschriften zur Handhabung, Wartung und Instandsetzung von elektrischen Geräten. Spezielle Hinweise zum Gerät entnehmen Sie bitte den entsprechenden Abschnitten der Dokumentation.

1.3 Betriebssicherheit

Beachten Sie folgende Punkte:

- 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 Zertifizierungsstelle das entsprechende Symbol abgebildet ([©] Europa, [™] USA, [®] Kanada).
- Die Messeinrichtung erfüllt die allgemeinen Sicherheitsanforderungen gemäß EN 61010-1 und die EMV-Anforderungen gemäß IEC/EN 61326 sowie die NAMUR-Empfehlungen NE 21, NE 43 und NE 53.
- Der Hersteller behält sich vor, technische Daten ohne spezielle Ankündigung dem entwicklungstechnischen Fortschritt anzupassen. Über die Aktualität und eventuelle Erweiterungen dieser Betriebsanleitung erhalten Sie bei Ihrer Endress+Hauser-Vertriebsstelle Auskunft.

1.4 Rücksendung

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

- Legen Sie dem Gerät in jedem Fall ein vollständig ausgefülltes Formular "Erklärung zur Kontamination" bei. Nur dann ist es Endress+Hauser möglich, ein zurückgesandtes Gerät zu transportieren, zu prüfen oder zu reparieren.
- Legen Sie der Rücksendung spezielle Handhabungsvorschriften bei, falls dies notwendig ist, z.B. ein Sicherheitsdatenblatt gemäß RL 1907/2006/EG.
- Entfernen Sie alle anhaftenden Messstoffreste. Beachten Sie dabei besonders Dichtungsnuten und Ritzen, in denen Messstoffreste haften können.

Dies ist besonders wichtig, wenn der Messstoff gesundheitsgefährdend ist, z.B. brennbar, giftig, ätzend, krebserregend, usw.

Hinweis!

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



S

Warnung!

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

1.5 Sicherheitszeichen und -symbole

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

Die Geräte berücksichtigen die einschlägigen Normen und Vorschriften nach EN 61010-1 "Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte". Wenn sie unsachgemäß oder nicht bestimmungsgemäß eingesetzt werden, können jedoch Gefahren von ihnen ausgehen.

Achten Sie deshalb in dieser Betriebsanleitung konsequent auf Sicherheitshinweise, die mit den folgenden Symbolen gekennzeichnet sind:



Warnung!

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

ſſ	Ŋ
ſ	7

Achtung!

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

Hinweis!

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

2 Identifizierung

2.1 Gerätebezeichnung

Das Durchfluss-Messsystem "Proline Prowirl 72 FOUNDATION Fieldbus" besteht aus folgenden Teilen:

- Messumformer Proline Prowirl 72 FOUNDATION Fieldbus
- Messaufnehmer Prowirl F oder Prowirl W

Bei der *Kompaktausführung* bilden Messumformer und Messaufnehmer eine mechanische Einheit, bei der *Getrenntausführung* werden diese räumlich getrennt voneinander montiert.

2.1.1 Typenschild Messumformer/-aufnehmer



Abb. 1: Typenschildangaben für Messumformer und -aufnehmer (Beispiel)

- A = Typenschild auf Messumformer, B = Typenschild auf Messaufnehmer (nur Kompaktausführung)
- 1 Bestellcode / Seriennummer: Die Bedeutung der einzelnen Buchstaben und Ziffern kann den Angaben der Auftragsbestätigung entnommen werden.
- 2 Hilfs- /Versorgungsenergie: 9...32 V DC, Leistungsaufnahme: 1,2 W
- 3 FOUNDATION Fieldbus: Ausgerüstet mit FOUNDATION Fieldbus-H1-Schnittstelle ITK 4.5: Zertifiziert durch die Fieldbus Foundation; Interoperability Test Kit, Revisionsstand 4.5 DEVICE ID: FOUNDATION Fieldbus Gerätekennung
- 4 Nennweite
- 5 Kalibrierfaktor
- 6 Werkstoff Messrohr und Dichtung
- 7 Messstofftemperaturbereich
- 8 Raum für Zusatzinformationen bei Sonderprodukten
- 9 Angaben zur Druckgeräterichtlinie (optional)
- 10 Zulässige Umgebungstemperatur
- 11 Schutzart



2.1.2 Typenschild Messaufnehmer Getrenntausführung

Abb. 2: Typenschildangaben für Messumformer Getrenntausführung (Beispiel)

- 1 Bestellcode / Seriennummer: Die Bedeutung der einzelnen Buchstaben und Ziffern kann den Angaben der Auftragsbestätigung entnommen werden.
- 2 Nennweite
- 3 Kalibrierfaktor
- 4 Werkstoff Messrohr und Dichtung
- 5 Messstofftemperaturbereich
- 6 Raum für Zusatzinformationen bei Sonderprodukten
- 7 Zulässige Umgebungstemperatur
- 8 Angaben zur Druckgeräterichtlinie (optional)
- 9 Schutzart

2.1.3 Service-Typenschild



Abb. 3: Service-Typenschildangaben für Messumformer Prowirl 72 (Beispiel)

- Seriennummer
- 2 Datum der Geräteherstellung
- 3 Datum des erfolgten Serviceeinsatzes
- 4 Gerätesoftware

1

- 5 Art der Gerätekommunikation (z.B. FOUNDATION Fieldbus)
- 6 Version der aktuell installierten Gerätesoftware
- 7 Zusatzangaben für Update-Einträge

2.2 Zertifikate und Zulassungen

Die Geräte sind nach dem Stand der Technik und guter Ingenieurpraxis betriebsicher 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 die gesetzlichen Anforderungen der EG-Richtlinien, was Endress+Hauser durch die Anbringung des CE-Zeichens und die Ausstellung der CE-Konformitätserklärung bestätigt.

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

2.3 Registrierte Warenzeichen

GYLON®

Registriertes Warenzeichen der Firma Garlock Sealing Technologies., Palmyar, NY, USA

FOUNDATION Fieldbus[®] Registriertes Warenzeichen der Fieldbus Foundation, Austin, USA

INCONEL[®] Registriertes Warenzeichen der Firma Inco Alloys International Inc., Huntington, USA

KALREZ[®], VITON[®] Registrierte Warenzeichen der Firma E.I. Du Pont de Nemours & Co., Wilmington, USA

Fieldcheck[®], Applicator[®], FieldCare[®] Registrierte oder angemeldete Warenzeichen der Firma Endress+Hauser Flowtec AG, Reinach, CH

3 Montage

3.1 Warenannahme, Transport, Lagerung

3.1.1 Warenannahme

Kontrollieren Sie nach der Warenannahme folgende Punkte:

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

3.1.2 Transport

Beachten Sie beim Auspacken bzw. beim Transport zur Messstelle folgende Hinweise:

- Die Geräte sind im mitgelieferten Behältnis zu transportieren.
- Messgeräte der Nennweiten DN 40...300 (1½...12") dürfen für den Transport nicht am Messumformer-gehäuse oder am Anschlussgehäuse der Getrenntausführung angehoben werden
 (→ Abb. 4). Verwenden Sie für den Transport Tragriemen und legen Sie diese um beide Prozessanschlüsse. Ketten sind zu vermeiden, da diese das Gehäuse beschädigen können.

Warnung!

Verletzungsgefahr durch abrutschendes Messgerät!

Der Schwerpunkt des gesamten Messgerätes kann höher liegen als die beiden Aufhängepunkte der Tragriemen. Achten Sie deshalb während des Transports darauf, dass sich das Gerät nicht ungewollt dreht oder abrutscht.



Abb. 4: Transporthinweise für Messaufnehmer mit DN 40...300 (1½...12")

A0001871

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 zulässige Lagerungstemperatur beträgt:
 - Standardmäßig: -40...+80 °C (-40...+176 °F)
 - ATEX II 1/2 GD-Ausführung/Staub-Ex: -20...+55 °C (-4...+131 °F)
- Während der Lagerung darf das Messgerät nicht direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt werden, um unzulässig hohe Oberflächentemperaturen zu vermeiden.

3.2 Einbaubedingungen

Beachten Sie folgende Punkte:

- Das Messgerät benötigt ein voll ausgeprägtes Strömungsprofil als Voraussetzung für eine korrekte Volumenstrommessung. Es sind Ein- und Auslaufstrecken zu berücksichtigen (→ Seite 14).
- Die maximal zulässigen Umgebungs- und Messstofftemperaturen sind unbedingt einzuhalten (→ Seite 68).
- Beachten Sie die entsprechenden Hinweise zur Einbaulage sowie der Isolation von Rohrleitungen (→ Seite 12 ff.).
- Kontrollieren Sie, ob die korrekte Nennweite und Rohrnorm (DIN/JIS/ANSI) bei der Bestellung berücksichtigt wurde, da die Kalibrierung des Messgerätes und die erzielbare Messgenauigkeit davon abhängt. Besitzen das Anschlussrohr und das Messgerät unterschiedliche Nennweiten/Rohrnormen kann über die Gerätesoftware eine Einlaufkorrektur durch die Eingabe des tatsächlichen Rohrdurchmessers erfolgen (siehe Parameter "Prozess Param. – Mating Pipe Diameter" auf → Seite 95).
- Anlagenvibrationen bis zu 1 g, 10...500 Hz, haben keinen Einfluss auf die Funktionstüchtigkeit des Messsystems.
- Bei Messaufnehmern mit hohem Eigengewicht ist aus mechanischen Gründen und zum Schutz der Rohrleitung eine Abstützung empfehlenswert. Siehe zum Eigengewicht Technische Information Proline Prowirl TI070D/06/de.

3.2.1 Einbaumaße

Abmessungen und Einbaulängen von Messaufnehmer und Messumformer finden Sie in Technische Information Proline Prowirl TI070D/06/de.

3.2.2 Einbauort

Um für Servicezwecke einen problemlosen Zugang zum Messgerät zu gewährleisten, empfehlen wir folgende Maße einzuhalten:

- Mindestabstand (A) in alle Richtungen = 100 mm (3,94 inch)
- Erforderliche Kabellänge (L): L + 150 mm (L+ 5,91 inch).



Abb. 5: A = Mindestabstand in alle Richtungen, L = Kabellänge

A000182

3.2.3 Einbaulage

Das Messgerät kann grundsätzlich beliebig in die Rohrleitung eingebaut werden. Beachten Sie dennoch folgende Punkte (Abb. 6):

- Bei Flüssigkeiten wird empfohlen, senkrechte Rohrleitungen steigend zu durchstömen, um eine Teilfüllung der Rohrleitung zu vermeiden (Einbaulage A).
- Der auf dem Messgerät dargestellte Pfeil muss in allen Einbaulagen immer in Fließrichtung zeigen.
- Um sicherzustellen, dass die maximal zulässige Umgebungstemperatur für den Messumformer eingehalten wird (s. Seite 67), empfehlen wir folgende Einbaulagen:
 - Bei heißen Messstoffen (z.B. Dampf bzw. Messstofftemperatur \geq 200 °C/ \geq 392 °F) ist die Einbaulage C oder D zu wählen.
 - Bei sehr kalten Messstoffen (z.B. flüssigem Stickstoff) werden die Einbaulagen B und D empfohlen.

Achtung!

- Bei einer Messstofftemperatur von ≥200 °C (≥392 °F) ist die Einbaulage B für die Zwischenflanschausführung (Prowirl 72 W) mit einer Nennweite von DN 100 (4") und DN 150 (6") **nicht** zulässig.
- Um die Durchflussmessung von Flüssigkeiten zu gewährleisten, muss in vertikal abwärts durchströmten Rohrleitungen das Messrohr immer vollständig gefüllt sein.



Abb. 6: Mögliche Einbaulagen des Messgerätes.

Hohe Messstofftemperatur:

- Horizontale Rohrleitung: Einbau gemäß C oder D
- Vertikale Rohrleitung: Einbau gemäß A

Tiefe Messstofftemperatur:

- Horizontale Rohrleitung: Einbau gemäß B oder D
- Vertikale Rohrleitung: Einbau gemäß A

3.2.4 Wärmeisolation

Bei einigen Messstoffen ist für eine optimale Temperaturmessung und Masseberechnung darauf zu achten, dass im Bereich des Messaufnehmers kein Wärmeverlust bzw. keine Wärmezufuhr stattfinden kann. Für die erforderliche Isolation sind verschiedenste Materialien verwendbar.

Bei der Isolation ist sicherzustellen, dass eine genügend große Oberfläche der Gehäusestütze frei bleibt. Der nicht abgedeckte Teil dient der Wärmeabfuhr und schützt die Messelektronik vor Überhitzung (bzw. vor Unterkühlung). Die maximal zulässige Isolationshöhe ist in den Abbildungen dargestellt. Diese gelten gleichermassen für die Kompaktausführung und für den Messaufnehmer in der Getrenntausführung.



Abb. 7: 1 = Flanschausführung, 2 = Zwischenflanschausführung (Wafer)

Achtung!

Überhitzungsgefahr der Messelektronik!

- Das Verbindungsstück zwischen Messaufnehmer/Messumformer sowie das Anschlussgehäuse der Getrenntausführung sind deshalb immer freizuhalten.
- \blacksquare Je nach Messstofftemperatur sind bestimmte Einbaulagen zu beachten \rightarrow Seite 12
- Angaben über zulässige Temperaturbereiche \rightarrow Seite 67

Um die spezifizierte Messgenauigkeit des Messgerätes zu erreichen, sind mindestens die untenstehenden Ein- und Auslaufstrecken einzuhalten. Sind mehrere Strömungsstörungen vorhanden, so ist die längste angegebene Einlaufstrecke einzuhalten.



Abb. 8: Minimale Ein- und Auslaufstrecken bei verschiedenen Strömungshindernissen

- Α Einlaufstrecke
- В Auslaufstrecke
- Reduktion 1 2 Erweiterung
- 3
- 90°-Krümmer oder T-Stück
- 4 2×0°-Krümmer dreidimensional
- 5 2 × 90°-Krümmer 6 Regelventil

Hinweis!

Ist es nicht möglich, die erforderlichen Einlaufstrecken einzuhalten, kann ein speziell gestalteter Lochplatten-Strömungsgleichrichter eingebaut werden (siehe Seite 15).

Auslaufstrecken bei Druck- und Temperaturmessstellen

Beim Einbau von Druck- und Temperaturmessstellen hinter dem Messgerät ist auf einen genügend großen Abstand zu achten, damit die Wirbelbildung im Messaufnehmer nicht negativ beeinflusst wird.



Abb. 9: Einbau von Druck- (PT) und Temperaturmessstelle (TT)

Lochplatten-Strömungsgleichrichter

Ist es nicht möglich, die erforderlichen Einlaufstrecken einzuhalten, kann ein bei Endress+Hauser erhältlicher, speziell gestalteter Lochplatten-Strömungsgleichrichter eingebaut werden. Der Strömungsgleichrichter wird zwischen zwei Rohrleitungsflansche gespannt und durch die Montagebolzen zentriert. In der Regel verringert dies die erforderliche Einlaufstrecke auf $10 \times DN$ bei voller Messgenauigkeit.



Abb. 10: Lochplatten-Strömungsgleichrichter

Berechnungsbeispiele (SI-Einheiten) für den Druckverlust mit Strömungsgleichrichtern: Der Druckverlust für Strömungsgleichrichter wird wie folgt berechnet: $\Delta p \text{ [mbar]} = 0,0085 \cdot \rho \text{ [kg/m^3]} \cdot v^2 \text{ [m/s]}$

- Beispiel Dampf p = 10 bar abs $t = 240 \text{ °C} \rightarrow \rho = 4,39 \text{ kg/m}^3$ v = 40 m/s $\Delta p = 0,0085 \cdot 4,39 \cdot 40^2 = 59,7 \text{ mbar}$
- Beispiel H₂O-Kondensat (80 °C) $\rho = 965 \text{ kg/m}^3$ v = 2,5 m/s $\Delta p = 0,0085 \cdot 965 \cdot 2,5^2 = 51,3 \text{ mbar}$

3.2.6 Vibrationen

Anlagenvibrationen bis 1 g, 10...500 Hz, haben keinen Einfluss auf die Funktionstüchtigkeit des Messsystems. Spezielle Befestigungsmaßnahmen für die Messaufnehmer sind deshalb nicht erforderlich!

3.2.7 Durchflussgrenzen

Entsprechende Angaben finden Sie auf Seite 62 und 70.

3.3 Einbau

3.3.1 Montage Messaufnehmer

Achtung!

Beachten Sie vor der Montage folgende Punkte:

- Entfernen Sie sämtliche Reste der Transportverpackung und eventuelle Schutzscheiben vom Messaufnehmer, bevor Sie das Messgerät in die Rohrleitung einbauen.
- Achten Sie bei Dichtungen darauf, dass deren Innendurchmesser gleich oder größer als derjenige von Messrohr und Rohrleitung ist. Dichtungen, welche in den Durchflussstrom hineinragen, beeinflussen die Wirbelbildung hinter dem Staukörper ungünstig und verursachen eine ungenaue Messung. Die von Endress+Hauser für die Zwischenflanschausführung (Wafer) mitgelieferten Dichtungen haben daher einen etwas größeren Innendurchmesser als das Messrohr.
- Vergewissern Sie sich, dass die Pfeilrichtung auf dem Messrohr mit der Fließrichtung in der Rohrleitung übereinstimmt.
- Einbaulängen:
 - Prowirl W (Zwischenflanschausführung): 65 mm (2,56 inch)
 - Prowirl F (Flanschausführung) \rightarrow siehe Technische Information TI070D/06/de

Montage Prowirl W

Die Montage und Zentrierung der Zwischenflanschgeräte (Wafer) erfolgt mit Hilfe der mitgelieferten Zentrierringe.

Ein Montageset bestehend aus Zugankern, Dichtungen, Muttern und Unterlegscheiben kann separat bestellt werden.



Abb. 11: Montage Zwischenflanschausführung (Wafer)

- 1 Mutter
- 2 Unterlegscheibe
- 3 Zuganker
- 4 Zentrierring (wird mit dem Messgerät mitgeliefert)
- 5 Dichtung

3.3.2 Messumformergehäuse drehen

Das Elektronikgehäuse ist auf der Gehäusestütze stufenlos um 360° drehbar.

- 1. Lösen Sie die Sicherungsschraube.
- 2. Messumformergehäuse in die gewünschte Lage drehen (max. 180° in jede Richtung, bis zu einem Anschlag).

🖏 Hinweis!

In 90°-Abständen befinden sich Vertiefungen in der Drehnut (nur Kompaktausführung). Diese dienen zu einer einfacheren Ausrichtung des Messumformers.

3. Sicherungsschraube fest anziehen.



Abb. 12: Drehen des Messumformergehäuses

3.3.3 Vor-Ort-Anzeige drehen

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



Abb. 13: Drehen der Vor-Ort-Anzeige

3.3.4 Montage Messumformer (Getrenntausführung)

Der Messumformer kann auf folgende Arten montiert werden:

- Wandmontage
- Rohrmontage (mit separatem Montageset, Zubehör \rightarrow Seite 44)

Die getrennte Montage des Messumformers vom Messaufnehmer ist notwendig bei:

- schlechter Zugänglichkeit,
- Platzmangel,
- extremen Umgebungstemperaturen.

Achtung!

Wird für die Montage eine warme Rohrleitung verwendet, so ist darauf zu achten, dass die Gehäusetemperatur den max. zulässigen Wert nicht überschreitet.

- Standardmäßig: –40…+80 °C (–40…+176 °F)
- EEx d Ausführung: –40...+60 °C (–40...+140 °F)
- ATEX II 1/2 GD-Ausführung/Staub-Ex: –20...+55 °C (–4...+131 °F)

Montieren Sie den Messumformer wie in der Abbildung dargestellt.



Abb. 14: Montage des Messumformers (Getrenntausführung)

- A Direkte Wandmontage
- B Rohrmontage
- * Abmessungen ohne Vor-Ort-Anzeige (Blindausführung)

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)?	_
Entsprechen Prozesstemperatur/-druck, Umgebungstemperatur, Messbereich usw. den Spezifikationen des Messgerätes?	\rightarrow Seite 62 ff.
Einbau	Hinweise
Stimmt die Pfeilrichtung auf dem Messaufnehmer bzw. der Stütze mit der tat- sächlichen Fließrichtung in der Rohrleitung überein?	-
Sind Messstellennummer und Beschriftung korrekt (Sichtkontrolle)?	-
Wurde die richtige Einbaulage für den Messaufnehmer gewählt, entsprechend Messaufnehmertyp, Messstoffeigenschaften (ausgasend, feststoffbeladen) und Messstofftemperatur?	\rightarrow Seite 11 ff.
Prozessumgebung / -bedingungen	Hinweise
Ist das Messgerät gegen Niederschlag und direkte Sonneneinstrahlung geschützt?	_

4 Verdrahtung

Warnung!

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

4.1 Kabelspezifikationen FOUNDATION Fieldbus

4.1.1 Kabeltyp

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

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

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

	Тур А	Тур В
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	$100 \ \Omega \pm 20\%$	$100 \ \Omega \pm 30\%$
Wellendämpfung bei 39 kHz	3 dB/km	5 dB/km
Kapazitive Unsymmetrie	2 nF/km	2 nF/km
Gruppenlaufzeitverzerrung (7,939 kHz)	1,7 μs/km	*
Bedeckungsgrad des Schirmes	90%	*
Max. Kabellänge (inkl. Stichlei- tungen >1 m)	1900 m (6233 ft)	1200 m (3937 ft)
* nicht spezifiziert		

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

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

4.1.2 Maximale Gesamtkabellänge

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

- Die höchstzulässige Gesamtkabellänge ist vom verwendeten Kabeltyp abhängig (\rightarrow Seite 20).
 - Falls Repeater eingesetzt werden, verdoppelt sich die zulässige max. Kabellänge!
 Zwischen Teilnehmer und Master sind max. drei Repeater erlaubt.

4.1.3 Maximale Stichleitungslänge

Als Stichleitung wird die Leitung zwischen Verteilerbox und Feldgerät bezeichnet.

Bei Nicht-Ex-Anwendungen ist die max. Länge einer Stichleitung von der Anzahl der Stichleitungen (>1 m/3,28 ft) abhängig:

Anzahl Stichleitungen	112	1314	1518	1924	2532
Max. Länge pro Stichleitung	120 m (393 ft)	90 m (295 ft)	60 m (196 ft	30 m (98 ft)	1 m (3.28 ft)

4.1.4 Anzahl Feldgeräte

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

An eine Stichleitung sind max. vier Feldgeräte anschließbar.

4.1.5 Schirmung und Erdung

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

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

Achtung!

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

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 auf der Webseite (www.fieldbus.org) der Fieldbus Foundation.

4.2 Anschluss der Getrenntausführung

4.2.1 Anschluss Messaufnehmer

Hinweis!

- Die Getrenntausführung ist zu erden. Messaufnehmer und -umformer müssen dabei am gleichen Potentialausgleich angeschlossen werden.
- Beim Einsatz der Getrenntausführung dürfen immer nur Messaufnehmer und -umformer mit der gleichen Seriennummer miteinander verbunden werden. Wird dies beim Anschluss der Geräte nicht beachtet, können Kompatibilitätsprobleme (z.B. es wird nicht der korrekte K-Faktor verwendet) auftreten.
- 1. Anschlussklemmenraumdeckel des Messumformers (a) entfernen.
- 2. Anschlussklemmenraumdeckel des Messaufnehmers (b) entfernen.
- 3. Verbindungskabel (c) durch die entsprechenden Kabeleinführungen legen.
- 4. Verdrahtung des Verbindungskabels zwischen Messaufnehmer und -umformer gemäß elektrischem Anschlussplan vornehmen:
 - \rightarrow Abb. 15
 - \rightarrow Anschlussbild in den Anschlussklemmenraumdeckeln (a/b)
- 5. Verschraubungen der Kabeleinführungen am Messaufnehmer- und -umformergehäuse anziehen.
- 6. Anschlussklemmenraumdeckel (a/b) wieder auf das Messaufnehmer- bzw. -umformergehäuse festschrauben.



Abb. 15: Anschluss der Getrenntausführung

- a Anschlussklemmenraumdeckel (Messumformer)
- *b* Anschlussklemmenraumdeckel (Messaufnehmer)
- c Verbindungskabel (Signalkabel)
- d Identischer Potientialausgleich für Messaufnehmer und -umformer
- e Schirm an der Erdungsklemme im Messumformergehäuse anschließen und möglichst kurz halten
- f Schirm an der Zugentlastungslasche im Anschlussgehäuse anschließen

Leitungsfarbe (Farbcode gemäß DIN 47100): Anschlussklemmennummer: 1 = Weiß; 2 = Braun; 3 = Grün; 4 = Gelb, 5 = Grau; 6 = Pink; 7 = Blau; 8 = Rot

4.2.2 Kabelspezifikationen Verbindungskabel

Bei der Getrenntausführung besitzt das Verbindungskabel zwischen Messumformer und Messaufnehmer folgende Spezifikationen:

• $4 \times 2 \times 0.5 \text{ mm}^2$ (AWG 20) PVC-Kabel mit gemeinsamem Schirm (4 Paare, paarverseilt).



Hinweis!

Bei einem Kabel, dessen Kabelquerschnitt von der Spezifikation abweicht, muss der Wert für die Kabellänge berechnet werden. \rightarrow siehe unten "Kabellänge berechnen und eingeben"

 \blacksquare Leiterwiderstand nach DIN VDE 0295 Klasse 5 bzw. IEC 60228 class 5: 39 Ω /km



Hinweis!

Der von der Norm spezifizierte Leiterwiderstand wird kompensiert.

- Kapazität Ader/Schirm: < 400 pF/m (122 pF/ft)
- Kabellänge: max. 30 m (98 ft)
- Dauerbetriebstemperatur: -40...+105 °C (-40...+221 °F)

4.2.3 Kabelspezifikationen armiertes Verbindungskabel

Das optional erhältliche armierte Verbindungskabel zwischen Messumformer und Messaufnehmer besitzt folgende Spezifikationen:

■ 4 × 2 × 0,5 mm² (AWG 20) PVC-Kabel mit gemeinsamem Schirm (4 Paare, paarverseilt).

Hinweis!

Bei einem Kabel, dessen Kabelquerschnitt von der Spezifikation abweicht, muss der Wert für die Kabellänge berechnet werden. \rightarrow siehe unten "Kabellänge berechnen und eingeben"

• Leiterwiderstand nach DIN VDE 0295 Klasse 5 bzw. IEC 60228 class 5: $39\Omega/km$



Hinweis!

Der von der Norm spezifizierte Leiterwiderstand wird kompensiert.

- Weitgehend beständig gegen Säuren, Laugen und bestimmte Öle
- Ein Stahldraht-Geflecht, verzinkt, bildet den Gesamtschirm
- Aussenmantelausführung: glatt, gleichförmig, rund
- Kabellänge: max. 30 m (98 ft)
- Dauerbetriebstemperatur: -30...+70 °C (-22...+158 °F)

4.2.4 Kabellänge berechnen und eingeben

1. Wenn der Ouerschnitt des Verbindungskabels von der Spezifikation abweicht, Kabellänge wie folgt berechnen:

Leiterwiderstand des verwendeten Kabels [Ω/km]		tatsächliche	singuashanda Vahallinga Ind
× Leiterwiderstand gemäß Spezifikation [Ω/km]	Kabellänge [m]	= einzugebende Kabeilange [m]	
Beispiel:			

 $\frac{26 \ \Omega/km}{39 \ \Omega/km} \cdot 15 \ m = 10 \ m$

2. Kabellängenwert in der Funktion KABELLÄNGE gemäß der Einheit eingeben, die in der Funktion EINHEIT LÄNGE gewählt wurde.

4.3 Anschluss der Messeinheit

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

- Verdrahtung über herkömmliche Kabelverschraubung \rightarrow Kap. 4.2.1
- Anschluss über vorkonfektionierte Feldbus-Gerätestecker (Option) \rightarrow Kap. 4.3.2

4.3.1 Anschluss Messumformer

Hinweis!

S

- Beachten Sie f
 ür den Anschluss von Ex-zertifizierten Ger
 äten die entsprechenden Hinweise und Anschlussbilder in den spezifischen Ex-Zusatzdokumentationen zu dieser Betriebsanleitung.
- Die Getrenntausführung ist zu erden. Messaufnehmer und -umformer müssen dabei am gleichen Potentialausgleich angeschlossen werden.
- Die national gültigen Installationsvorschriften sind zu beachten.
- Beim Anschluss des Messumformers ist ein Anschlusskabel mit einem Dauergebrauchstemperaturbereich zwischen –40 °C (–40 °F) und der max. zulässigen Umgebungstemperatur zzgl. 10 °C (zzgl. 18 °F) zu verwenden.
- Für den Anschluss ist grundsätzlich ein abgeschirmtes Kabel zu verwenden.
- Die Klemmen für den FOUNDATION Fieldbus Anschluss (Klemme 1 = FF+, Klemme 2 = FF-) verfügen über einen integrierten Verpolungsschutz.
 Dieser gewährleistet, dass auch bei vertauschtem Leitungsanschluss eine korrekte Signalübertragung über den Feldbus erfolgt.
- Leitungsquerschnitt: max. 2,5 mm²
- Das Erdungskonzept der Anlage ist zu beachten.
- Achtung!
- Beschädigungsgefahr des Feldbuskabels!
- In Anlagen ohne zusätzlichen Potentialausgleich können, falls der Schirm des Kabels an mehreren Stellen geerdet wird, netzfrequente Ausgleichströme auftreten, welche das Kabel bzw. den Schirm beschädigen. Der Schirm des Kabels ist in solchen Fällen nur einseitig zu erden. D.h., er darf nicht mit der Erdungsklemme des Gehäuses verbunden werden. Der nicht angeschlossene Schirm ist zu isolieren!
- Es ist nicht zu empfehlen, den Feldbus über die herkömmlichen Kabelverschraubungen zu schleifen. Falls Sie später auch nur ein Messgerät austauschen, muss die Buskommunikation unterbrochen werden.
- Beachten Sie insbesondere auch betriebsinterne Erdungskonzepte bzw. nationale Installationsvorschriften und Richtlinien.

Anschluss Messumformer Nicht-Ex, Ex i und Ex n Ausführung (\rightarrow Abb. 16)

- 1. Elektronikraumdeckel (a) vom Messumformergehäuse abschrauben.
- 2. Anzeigemodul (b) von den Halterungsschienen (c) abziehen und mit der linken Seite auf die rechte Halterungsschiene wieder aufstecken (das Anzeigemodul ist so gesichert).
- 3. Befestigungsschraube (d) der Abdeckung des Anschlussraums lösen und die Abdeckung herunterklappen.
- 4. Hilfsenergie-/Feldbuskabel durch die Kabelverschraubung (e) schieben.
- 5. Kabelverschraubungen (e) fest anziehen (siehe auch Seite 28).
- 6. Anschlussklemmenstecker (f) aus dem Messumformergehäuse ziehen und das Hilfsenergie-/Feldbuskabel anschließen (\rightarrow Abb. 18).

🖄 Hinweis!

Der Anschlussklemmenstecker (f) ist steckbar, d.h. er kann zum Anschluss des Kabels aus dem Messumformergehäuse herausgezogen werden.

- 7. Anschlussklemmenstecker (f) in das Messumformergehäuse stecken.
- 8. Erdungskabel an der Erdungsklemme (g) befestigen.

🖄 Hinweis!

Der Kabelschirm darf, zwischen dem abisolierten Feldbuskabel und der Erdungsklemme, eine Länge von 5 mm (0,20 in) nicht überschreiten.

- 9. Nur Getrenntausführung:
- Erdungskabel an der Erdungsklemme (\rightarrow Abb. 18, B) befestigen.
- 10. Abdeckung des Anschlussraums heraufklappen und die Befestigungsschraube (d) anziehen.
- 11. Anzeigemodul (b) abziehen und auf die Halteschienen (c) aufstecken.
- 12. Elektronikraumdeckel (a) auf das Messumformergehäuse aufschrauben.



Abb. 16: Vorgehensweise beim Anschließen des Messumformers Nicht-Ex / Ex i und Ex n Ausführung

- a Elektronikraumdeckel
- b Anzeigemodul
- c Halterungsschiene für Anzeigemodul
- d Befestigungsschraube Abdeckung Anschlussraum
- e Kabelverschraubung
- f Anschlussklemmenstecker
- g Erdungsklemme

Anschluss Messumformer Ex d Ausführung (\rightarrow Abb. 17)

- 1. Sicherungskralle (a) des Anschlussraumdeckels lösen.
- 2. Anschlussraumdeckel (b) vom Messumformergehäuse schrauben.
- 3. Hilfsenergie-/Feldbuskabel durch die Kabelverschraubung (c) schieben.
- 4. Kabelverschraubungen (c) fest anziehen (siehe auch Seite 28).
- 5. Anschlussklemmenstecker (d) aus dem Messumformergehäuse ziehen und das Hilfsenergie-/Feldbuskabel anschließen (\rightarrow Abb. 18).

🖏 Hinweis!

Der Anschlussklemmenstecker (d) ist steckbar, d.h. er kann zum Anschluss des Kabels aus dem Messumformergehäuse herausgezogen werden.

- 6. Anschlussklemmenstecker (d) in das Messumformergehäuse stecken.
- 7. Erdungskabel an der Erdungsklemme (e) befestigen.

🕲 Hinweis!

Der Kabelschirm darf, zwischen dem abisolierten Feldbuskabel und der Erdungsklemme, eine Länge von 5 mm (0,20 in) nicht überschreiten.

- 8. Nur Getrenntausführung:
- Erdungskabel an der Erdungsklemme (\rightarrow Abb. 18, B) befestigen.
- 9. Anschlussraumdeckel (b) auf Messumformergehäuse schrauben.
- 10. Sicherungskralle (a) des Anschlussraumdeckels anziehen.



Abb. 17: Vorgehensweise beim Anschließen des Messumformers Ex d Ausführung

- a Sicherungskralle für Anschlussraumdeckel
- b Anschlussraumdeckel
- c Kabelverschraubung
- d Anschlussklemmenstecker
- e Erdungsklemme

Anschlussplan



Abb. 18: Anschließen des Messumformers

- A Feldbuskabel (FOUNDATION Fieldbus)
- *B* Erdungsklemme (Der Kabelschirm darf, zwischen dem abisolierten Feldbuskabel und der Erdungsklemme, eine Länge von 5 mm (0,20 in) nicht überschreiten)
- C Anschlussklemmenstecker (1 = FF+; 2 = FF-)
- D Erdungsklemme (außen, nur für Getrenntausführung relevant)

4.3.2 Feldbus-Gerätestecker

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

Diese Anschlusstechnik mit vorkonfektionierten Verteilerbausteinen und Steckverbinder 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 Messgerät deshalb mit einem bereits montierten Feldbus-Gerätestecker ab Werk lieferbar. Feldbus-Gerätestecker für die nachträgliche Montage können bei Endress+Hauser als Ersatzteil bestellt werden (\rightarrow Seite 56).

Abschirmung der Zuleitung/T-Box

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

- Die Abschirmung des Feldbuskabels 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 FOUNDATION Fieldbus 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).



Abb. 19: Gerätestecker für den Anschluss an den FOUNDATION Fieldbus

- 1 Schutzkappe für Gerätestecker
- 2 Feldbus-Gerätestecker (Pinbelegung/Farbcodes)
- 2.1 Braune Leitung: FF+ (Klemme 1)
- 2.2 Blaue Leitung: FF– (Klemme 2)
- 2.3 Nicht belegt
- 2.4 Grün/Gelb: Erde (Hinweise für den Anschluss \rightarrow Seite 21, 24)

Technische Daten Gerätestecker:

- Schutzart IP 67
- Umgebungstemperatur: -40...+150 °C (-40...+302 °F)

4.3.3 Anschlussklemmenbelegung

	Klemmen-Nr. (Ein-/Ausgänge)	
Bestellvariante	1	2
72***_*****	FF+	FF–

4.4 Schutzart

Das Messgerät erfüllt alle Anforderungen gemäß der Schutzart IP 67 (NEMA 4X).

Um nach erfolgter Montage im Feld oder nach einem Servicefall die Schutzart IP 67 (NEMA 4X) zu gewährleisten, müssen folgende Punkte zwingend beachtet werden:

- Die Gehäusedichtungen müssen sauber und unverletzt in die Dichtungsnuten eingelegt sein. Gegebenenfalls sind die Dichtungen zu trocknen, zu reinigen oder zu ersetzen.
- Die Gehäuseschrauben und Schraubdeckel müssen fest angezogen sein.
- Die für den Anschluss verwendeten Kabel müssen den spezifizierten Außendurchmesser aufweisen \rightarrow Seite 66, Kabeleinführungen.
- Die Kabeleinführungen müssen fest angezogen sein (Punkt $\mathbf{a} \rightarrow \text{Abb. 20}$).
- Das Kabel muss vor der Kabeleinführung in einer Schlaufe ("Wassersack") verlegt sein (Punkt b → Abb. 20). Auftretende Feuchtigkeit kann so nicht zur Einführung gelangen.

🖏 Hinweis!

Die Kabeleinführungen dürfen nicht nach oben gerichtet sein.



Abb. 20: Montagehinweise für Kabeleinführungen



Achtung!

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

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 über- ein?	932 V DC
Erfüllen die verwendeten Kabel die erforderlichen Spezifikationen?	 Feldbuskabel → Seite 20 Signalkabel → Seite 23
Sind die montierten Kabel von Zug entlastet?	-
Sind Hilfsenergie–/Feldbuskabel korrekt angeschlossen?	siehe Anschlussschema im Deckel des Anschlussklemmenraums
Sind alle Anschlussklemmen gut angezogen?	_
Sind alle Kabeleinführungen montiert, fest angezogen und dicht? Kabelführung mit "Wassersack"?	→ Seite 28
Sind alle Gehäusedeckel montiert und fest angezogen?	-
Elektrischer Anschluss FOUNDATION Fieldbus	Hinweise
Sind alle Anschlusskomponenten (T-Abzweiger, Anschlussboxen, Gerätestecker usw.) korrekt miteinander verbunden?	_
Wurde jedes Feldbussegment beidseitig mit einem Busabschluss terminiert?	-
Wurde die max. Länge der Feldbusleitung gemäß den FOUNDATION Fieldbus- Spezifikationen eingehalten?	\rightarrow Seite 21
Wurde die max. Länge der Stichleitungen gemäß den FOUNDATION Fieldbus- Spezifikationen eingehalten?	\rightarrow Seite 21
Ist das Feldbuskabel lückenlos abgeschirmt und korrekt geerdet?	\rightarrow Seite 21

5 Bedienung

5.1 Bedienung auf einen Blick

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

1. Bedienprogramme \rightarrow Seite 33

Die Konfiguration von FOUNDATION Fieldbus Funktionen sowie gerätespezifischen Parametern erfolgt in erster Linie über die Feldbus-Schnittstelle. Dafür stehen dem Benutzer spezielle, von unterschiedlichen Herstellern angebotene Konfigurations- bzw. Bedienprogramme zur Verfügung.

2. Miniaturschalter (DIP-Schalter) für diverse Hardware-Einstellungen $\rightarrow\,$ Seite 35 ff.

Über Miniaturschalter (DIP-Schalter) auf der I/O-Platine bzw. Messverstärkerplatine können folgende Hardware-Einstellungen für die FOUNDATION Fieldbus Schnittstelle vorgenommen werden:

- Freigabe/Sperrung des Simulationsmodus im AI- sowie DO-Funktionsblock
- Ein-/Ausschalten des Hardwareschreibschutzes



Abb. 21: Bedienungsmöglichkeiten des Messgerätes über die FOUNDATION Fieldbus Schnittstelle

- 1 Konfigurations-/Bedienprogramme für die Bedienung über FOUNDATION Fieldbus (FOUNDATION Fieldbus-Funktionen, Geräteparameter)
- 2 Miniaturschalter für Hardware-Einstellungen (Schreibschutz, Simulationsmodus)

5.2 Anzeigeelemente

5.2.1 Anzeigedarstellung

Vor-Ort-Anzeige

Mit der Vor-Ort-Anzeige können Sie wichtige Kenngrößen direkt an der Messstelle ablesen. Das Anzeigefeld besteht aus zwei Zeilen, auf denen Messwerte und/oder Statusgrößen (z.B. Bargraph) angezeigt werden.

Der Anwender hat die Möglichkeit, die Zuordnung der Anzeigezeilen zu bestimmten (\rightarrow Seite 106 ff.) und nach seinen Bedürfnissen anzupassen.



Abb. 22: Flüssigkristall-Anzeige

Auf der zweizeiligen Flüssigkristall-Anzeige werden Messwerte, Stör- und Hinweismeldungen angezeigt.

– Obere Zeile: Darstellung von Haupt-Messwerten, z.B. Berechneter Volumenfluss in [m³/h] oder in [%].

 Untere Zeile: Darstellung zusätzlicher Mess- bzw. Statusgrößen, z.B. Summenzählerstand in [m³], Bargraphdarstellung, Messstellenbezeichnung

5.2.2 Anzeigesymbole

Anzeigesymbol	Bedeutung
S	Systemfehler
Р	Prozessfehler
4	Störmeldung
!	Hinweismeldung
	FF-Kommunikation aktiv

5.2.3 Darstellung von Fehlermeldungen

Fehlerart

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

Das Messsystem unterscheidet grundsätzlich zwei Fehlerarten:

- *Systemfehler:* Diese Gruppe umfasst alle Gerätefehler, z.B. Kommunikationsfehler, Hardware-fehler usw.
- Prozessfehler: Diese Gruppe umfasst alle Applikationsfehler, z.B. Teilfüllung Rohr usw.



Abb. 23: Anzeige von Fehlermeldungen (Beispiel)

- *1* Fehlerart: P = Prozessfehler, S = Systemfehler
- *2* Fehlermeldungstyp: *†* = Störmeldung, *!* = Hinweismeldung
- 3 Fehlerbezeichnung: z.B. DSC SENS LIMIT = Messgerät wird nahe der Einsatzgrenzen betrieben
- 4 Fehlernummer: z.B. # 395
- 5 Dauer des zuletzt aufgetretenen Fehlers (in Stunden, Minuten und Sekunden)

Fehlermeldungstypen

System- und Prozessfehler werden vom Messgerät grundsätzlich zwei Fehlermeldetypen (Störoder Hinweismeldung) fest zugeordnet und damit unterschiedlich gewichtet \rightarrow Seite 49 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 \rightarrow Ausrufezeichen (!), Fehlerart (S: Systemfehler, P: Prozessfehler).
- FOUNDATION Fieldbus → Hinweismeldungen werden über den Statuszustand "UNCERTAIN" des Ausgangswertes OUT (AI-Block) an nachgeschaltete Funktionsblöcke bzw. übergeordnete Leitsysteme übermittelt.

Störmeldung (\$)

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

5.3 FOUNDATION Fieldbus-Technologie

Projektierungsangaben über den Feldbus entnehmen Sie der Betriebsanleitung "FOUNDATION Fieldbus Overview" (BA013S) Bezugsquelle: \rightarrow www.endress.de \rightarrow Download.

5.4 Bedienprogramme

5.4.1 Bedienprogramm "FieldCare"

Modulares Softwarepaket, bestehend aus dem Serviceprogramm "ToF-Tool" zur Konfiguration und Diagnose von ToF-Füllstandsmessgeräten (Laufzeitmessung) und Druckmessgeräten (Evolution-Serie), sowie dem Serviceprogramm "Fieldtool" zur Konfiguration und Diagnose von Proline Durch-fluss-Messgeräten. Der Zugriff auf die Proline Durchfluss-Messgeräte erfolgt über eine Service-schnittstelle bzw. über das Serviceinterface FXA 193.

Inhalte des "FieldCare":

- Inbetriebnahme, Wartungsanalyse
- Konfiguration von Messgeräten
- Servicefunktionen
- Visualisierung von Prozessdaten
- Fehlersuche
- Auslesen der Verifikationsdaten und Aktualisierung der Software des Durchfluss-Simulators "Fieldcheck"

5.4.2 Bedienung über FOUNDATION Fieldbus Konfigurationsprogramme

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

Auf Seite 36 ff. ist das schrittweise Vorgehen für die Erst-Inbetriebnahme der FOUNDATION Fieldbus-Funktionen ausführlich beschrieben; ebenso die Konfiguration gerätespezifischer Parameter. Allgemeine Erläuterungen zum FOUNDATION Fieldbus finden Sie in der Betriebsanleitung "FOUNDATION Fieldbus Overview" (BA013S) Bezugsquelle: → www.endress.de → Download.

Systemdateien

Für die Inbetriebnahme und die Netzwerkprojektierung benötigen Sie folgende Dateien:

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

Diese Dateien können wie folgt bezogen werden:

- Kostenlos über das Internet → www.endress.com / www.endress.de
- Bei Endress+Hauser unter Angabe der Bestellnummer (Nr. 50097199)
- Über die Fieldbus Foundation Organisation \rightarrow www.fieldbus.org



Hinweis!

Vergewissern Sie sich, dass Sie für die Einbindung von Feldgeräten ins Hostsystem die richtigen Systemdateien verwenden. Entsprechende Versionsangaben können beim Prowirl 72 über folgende Parameter im Resource Block abgefragt werden:

FOUNDATION Fieldbus Schnittstelle:

- Resource Block \rightarrow Parameter DEV_REV
- Resource Block → Parameter DD_REV

Beispiel:

Anzeige im Parameter DEV_REV $\rightarrow 01$ Anzeige im Parameter DD_REV $\rightarrow 01$ Benötigte Gerätebeschreibungsdatei (DD) $\rightarrow 0101.$ sym / 0101.ffo

5.4.3 Aktuelle Gerätebeschreibungsdateien

Aus folgender Tabelle ist die passende Gerätebeschreibungsdatei für das jeweilige Bedientool sowie die Bezugsquelle ersichtlich.

Zugriff über FOUNDATION Fieldbus:

Gültig für I/O-Software	1.00.XX
Gerätedaten FOUNDATION Fieldbus Hersteller ID: Geräte ID:	11 _{hex} (ENDRESS+HAUSER) 1056 _{hex}
Versionsdaten FOUNDATION Fieldbus	Device Revision 3/ DD Revision 1
Softwarefreigabe	01.2007
Bedienprogramm	Bezugsquellen:
Device Description (DD) und Capability File (CFF)	 www.endress.com (→ Download → Software → Treiber) www.fieldbus.org CD-ROM
Gerätetreiber für FOUNDA- TION Fieldbus Host Systeme:	Bezugsquellen:
ABB (FieldController 800)	siehe FF Standard Gerätetreiber
Allen Bradley (Control Logix)	siehe FF Standard Gerätetreiber
Emerson (Delta V)	www.easydeltav.com

Zugriff über das Service-Protokoll:

Test- und Simulationsgerät	Bezugsquellen der Gerätebeschreibungen
Fieldcheck	 Update über FieldCare mit dem Flow Device FXA 193/291 DTM im Fieldflash Modul

5.5 Hardware-Einstellungen

5.5.1 Schreibschutz und Simulationsmodus ein-/ausschalten

Hardware-Schreibschutz und Simulationsmodus (für AI- und DO-Funktionsblock) können über DIP-Schalter auf der I/O-Platine bzw. Messverstärkerplatine ein- oder ausgeschaltet werden. Bei aktivem Schreibschutz ist eine Veränderung der Parameter nicht möglich. Der aktuelle Status des Schreibschutz wird im Parameter WRITE_LOCK (Resource Block \rightarrow Seite 80) angezeigt.

- 1. Elektronikraumdeckel vom Messumformergehäuse abschrauben.
- Vor-Ort-Anzeigemodul (a) von den Halterungsschienen (b) abziehen und mit der linken Seite auf die rechte Halterungsschiene wieder aufstecken (das Vor-Ort-Anzeigemodul ist so gesichert).
- 3. Kunststoffabdeckung (c) hochklappen.
- 4. Hardware-Schreibschutz und Simulationsmodus mit Hilfe der DIP-Schalter entsprechend konfigurieren (\rightarrow Abb. 24).
- 5. Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.



Abb. 24: Hardware-Einstellungen (I/O-Platine bzw. Messverstärkerplatine)

- a Vor-Ort-Anzeigemodul (optional)
- b Halteschienen des Vor-Ort-Anzeigemoduls
- c Kunststoffabdeckung
- d Abdeckung I/O-Platine (COM Modul)
- e LED (Leuchtdiode):
 - leuchtet dauernd = betriebsbereit
 - leuchtet nicht = nicht betriebsbereit
 - blinkt = System- $oder Prozessfehler vorhanden \rightarrow Seite 49 ff.$
- f DIP-Schalter für Hardware-Schreibschutz
 - − A = Schreibschutz ausgeschaltet (DIP-Schalter vorne = Werkeinstellung) → Zugriff auf Geräteparameter via FOUNDATION Fieldbus-Schnittstelle möglich
 - $-B = Schreibschutz eingeschaltet (DIP-Schalter hinten) \rightarrow Zugriff auf Geräteparameter via FOUNDATION Fieldbus-Schnittstelle nicht möglich$
- g DIP-Schalter für Simulationsmodus:
 - C = DIP-Schalter 1 bis 9 = nicht belegt
 - D = DIP-Schalter 10 = Simulationsmodus
 - OFF (Werkeinstellung) = Simulationsmodus im Analog Input Funktionsblock bzw. im Discrete Output Funktionsblock möglich
 - ON = Simulationsmodus im Analog Input Funktionsblock bzw. im Discrete Output Funktionsblock nicht möglich

6 Inbetriebnahme

6.1 Installationskontrolle

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

- Checkliste "Einbaukontrolle" \rightarrow Seite 19
- Checkliste "Anschlusskontrolle" \rightarrow Seite 29

Hinweis!

- Die funktionstechnischen Daten der FOUNDATION Fieldbus-Schnittstelle nach IEC 61158-2 (MBP) müssen eingehalten werden.
- Eine Überprüfung der Busspannung von 9...32 V sowie der Stromaufnahme von 16 mA am Messgerät kann über ein normales Multimeter erfolgen.
- Mit Hilfe der Leuchtdiode auf der I/O-Platine (siehe Seite 35) ist es im Nicht-Ex-Bereich möglich, eine einfache Funktionskontrolle vorzunehmen.

6.1.1 Einschalten des Messgerätes

Falls Sie die Abschlusskontrollen durchgeführt haben, schalten Sie nun die Versorgungsspannung ein. Das Gerät ist nach ca. 5 Sekunden betriebsbereit!

Nach dem Einschalten durchläuft die Messeinrichtung interne Testfunktionen. Während diesem Vorgang erscheint auf der Vor-Ort-Anzeige folgende Sequenz von Meldungen:



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



Hinweis!

Falls das Aufstarten nicht erfolgreich ist, wird je nach Ursache eine entsprechende Fehlermeldung angezeigt.
6.2 Inbetriebnahme über FOUNDATION Fieldbus

Beachten Sie folgende Punkte:

- Die für Inbetriebnahme und Netzwerkprojektierung erforderlichen Dateien können wie auf Seite 33 beschrieben bezogen werden.
- Die Identifizierung des Gerätes erfolgt beim FOUNDATION Fieldbus im Host- oder Konfigurationssystem über die Gerätekennung (DEVICE ID). Die DEVICE ID ist eine Kombination aus Herstellerkennung, Gerätetyp und Geräte-Seriennummer. Sie ist eindeutig und kann niemals doppelt vergeben werden.

Die DEVICE_ID von Prowirl 72 setzt sich wie folgt zusammen:

452B48	1056-	XXXXXXXXXXX
		Geräte-Seriennummer (11-stellig)
	Geräte	typ (Prowirl 72)
Endress+	-Hausse	r

6.2.1 Erst-Inbetriebnahme

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

- Schalten sie das Messgerät ein. 1.
- Notieren Sie die DEVICE_ID vom Gerätetypenschild (s. Seite 7). 2.
- 3. Öffnen Sie das Konfigurationsprogramm.
- 4. Laden Sie die Gerätebeschreibungsdateien bzw. CFF-Datei in das Hostsystem bzw. in das Konfigurationsprogramm. Vergewissern Sie sich, dass Sie die richtigen Systemdateien verwenden. Beachten Sie dazu das Beispiel auf Seite 33. Beim ersten Verbindungsaufbau meldet sich Prowirl 72 wie folgt:
 - E+H PROWIRL 72 xxxxxxxxx (Messstellenbezeichnung PD-TAG)
 - 452B481056- XXXXXXXXXX (DEVICE_ID)
 - Blockstruktur:

Anzeigetext (xxx = Seriennummer)	Basisindex	Beschreibung
RESOURCE_ xxxxxxxxx	400	Resource Block
TRANSDUCER_FLOW_xxxxxxxxxx	500	Transducer Block "Flow" (Durchfluss)
TRANSDUCER_TOT_xxxxxxxxxx	600	Transducer Block "Totalizer" (Summenzähler)
TRANSDUCER_DISP_xxxxxxxxxxx	700	Transducer Block "Display" (Vor-Ort-Anzeige)
TRANSDUCER_DIAG_xxxxxxxxxx	800	Transducer Block "Diagnosis" (Diagnose)
DISCRETE_SERV_xxxxxxxxxxx	900	Transducer Block "Service"
ANALOG_INPUT_1_ xxxxxxxxxx	1000	Analog Input Funktionsblock 1
ANALOG_INPUT_2_ xxxxxxxxxx	1100	Analog Input Funktionsblock 2
DISCRETE_OUTPUT_ xxxxxxxxxx	1200	Discrete Output Funktionsblock

🗞 Hinweis!

Prowirl 72 wird ab Werk mit der Busadresse "250" ausgeliefert und befindet sich somit in dem für die Umadressierung der Feldgeräte reservierten Adressbereich zwischen 248...251. Dies bedeutet, dass der LM (Link Master) dem Gerät in der Initialisierungsphase automatisch eine nicht belegte Busadresse zuordnet.

 Identifizieren Sie anhand der notierten DEVICE_ID das Feldgerät und ordnen Sie dem betreffenden Feldbusgerät die gewünschte Messstellenbezeichnung (PD_TAG) zu. Werkeinstellung: E+H_PROWIRL_72_xxxxxxxxxx

@	E+H_PR0WIRL_72_123487	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	Ø 1/ 8	
) interface0-0	Parameter	Value		
🗣 Log / Notes	PD_TAG	E+H_PROWIRL_72_12348765901		
La Network Parameters	DEVICE_ID	4528481056-12348765901		
Exection Block Application	NUDE_AUDRESS	24		
interface0-0 - ID=NIC PCMCIA-FBUS CFCA76 0				
E+H_PROWIRL_72_12348765901 - ID=4528481056-12348765901				
IB RESOURCE_12348765901 (RB)				
T TRANSDUCER_FLOW_12348765901 (FLOW)				
T TRANSDUCER DISP 12348765901 (DISP)				
T TRANSDUCER_DIAG_12348765901 (DIAG)				
TRANSDUCER_SRV_12348765901 (SERV)				
ANALOG_INPUT_1_12348765901 (AI)				
ANALUG_INPUT_2_12348765901 (AI)				
in practic contraction of the part (buy				

A0003789

Abb. 25: Bildschirmanzeige im Konfigurationsprogramm "NI-FBUS Configurator" (National Instruments) nach dem Verbindungsaufbau

Parametrierung des "Resource Block" (Basisindex 400)

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

Deaktivieren Sie den Schreibschutz, falls notwendig \rightarrow Seite 35.

- 8. Geben Sie die gewünschte Blockbezeichnung ein (optional). Werkeinstellung: RESOURCE_ xxxxxxxxx
- 9. Setzen Sie die Betriebsart in der Parametergruppe MODE_BLK (Parameter TARGET) auf AUTO.

Parametrierung der "Transducer Blöcke"

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

Durchflussmessung	\rightarrow	Transducer Block "Flow" (Basisindex: 500)
Summenzähler	\rightarrow	Transducer Block "Totalizer" (Basisindex: 600)
Vor-Ort-Anzeigefunktionen	\rightarrow	Transducer Block "Display" (Basisindex: 700)
Diagnosefunktionen	\rightarrow	Transducer Block "Diagnosis" (Basisindex: 800)
Servicefunktionen	\rightarrow	Transducer Block "Service" (Basisindex: 900)

Die nachfolgende Beschreibung gilt exemplarisch für den Transducer Block "Flow" (Basisindex 500).

- 10. Geben Sie die gewünschte Blockbezeichnung ein (optional). Werkeinstellung: TRANSDUCER_FLOW_ xxxxxxxxx
- 11. Öffnen Sie den Transducer Block "Flow".
- 12. Konfigurieren Sie nun die für Ihre Applikation relevanten gerätespezifischen Parameter:
 - − Freigabecode im Parameter "Un-/Locking Access Code" \rightarrow Transducer Block "Flow" \rightarrow Seite 88 (Werkeinstellung = 72)
 - Aggregatzustand des Messstoffs auswählen \rightarrow Transducer Block "Flow" \rightarrow "Process Param. Application" \rightarrow Seite 92

Konfigurationsbeispiele für die Inbetriebnahme:

Beispiel 1 (volumetrische Einheit)

Sie wollen den Durchfluss von Wasser messen.

Der Durchfluss soll in der Volumenflusseinheit m³/h angezeigt werden.

Folgende Einstellungen sind bei Inbetriebnahme durchzuführen:

Transducer Block	Parameter/Funktion	Auswahl
Flow	Process Param Application	Liquid (Flüssigkeit)
	System Unit – Volume Flow	m³/h
Totalizer	Totalizer – System Unit	m ³

Beispiel 2 (Masseeinheit)

Sie wollen überhitzten Dampf mit einer konstanten Temperatur von 200 °C und einem konstanten Druck von 12 bar messen. Die Dichte bei Betriebsbedingungen beträgt laut IAPWS-IF97 5,91 kg/m³. (IAPWS = International Association of Process Water and Steam). Der Durchfluss soll in der Masseflusseinheit kg/h angezeigt werden.

Folgende Einstellungen sind bei Inbetriebnahme durchzuführen:

Transducer Block	Parameter/Funktion	Auswahl
Flow	Process Param Application	Gas/Steam (Gas/Dampf)
	System Unit - Calc. Mass Flow	kg/h
	System Unit – Density	kg/m ³
	Process Param Operating Density	5,91
Totalizer	Totalizer – System Unit	t

Beispiel 3 (Normvolumeneinheit)

Sie wollen Druckluft mit einer konstanten Temperatur von 60 °C und einem konstanten Druck von 3 bar messen. Die Dichte bei Betriebsbedingungen beträgt 3,14 kg/m³. Die Dichte von Luft bei Referenzbedingungen (0 °C, 1013 mbar) beträgt 1,2936 kg/m³. Der Durchfluss soll in der Norm-volumenflusseinheit Nm³/h angezeigt werden.

Folgende Einstellungen sind bei Inbetriebnahme durchzuführen:

Transducer Block	Parameter/Funktion	Auswahl
Flow	Process Param Application	Gas/Steam (Gas/Dampf)
	System Unit - Corr. Volume Flow	Nm ³ /h
	System Unit – Density	kg/m ³
	Process Param Operating Density	3,14
	Process Param Ref. Density	1,2936
Totalizer	Totalizer – System Unit	Nm ³

🕲 Hinweis!

- Beachten Sie, dass Änderungen von Geräteparametern nur nach Eingabe eines gültigen Freigabecodes im Parameter "Un-/Locking – Access Code" möglich sind.
- Die Auswahl von Systemeinheiten in den Transducer Blöcken hat keine Auswirkung auf die gewünschten Einheiten, die über die FOUNDATION Fieldbus Schnittstelle übertragen werden sollen. Diese Einstellung erfolgt separat über den entsprechenden AI-Block in der Parametergruppe XD_SCALE (siehe nachfolgend → Parametrierung der "Analog Input Funktionsblöcke"). Die in den Transducer Blöcken gewählte Einheit wird nur für die Vor-Ort-Anzeige, die Schleichmengenunterdrückung und für die Simulation verwendet.

Parametrierung der "Analog Input Funktionsblöcke"

Prowirl 72 verfügt über zwei Analog Input Funktionsblöcke, die wahlweise den verschiedenen Prozessgrößen zugeordnet werden können. Die nachfolgende Beschreibung gilt exemplarisch für den Analog Input Funktionsblock 1 (Basisindex 1000).

- 13. Geben Sie die gewünschte Bezeichnung für den Analog Input Funktionsblock ein (optional). Werkeinstellung: ANALOG_INPUT_1_xxxxxxxxxx
- 14. Öffnen Sie den Analog Input Funktionsblock 1.
- 15. Setzen Sie die Betriebsart in der Parametergruppe MODE_BLK (Parameter TARGET) auf OOS, d.h. Block außer Betrieb.
- 16. Wählen Sie über den Parameter CHANNEL diejenige Prozessgröße aus, die als Eingangswert für den Funktionsblockalgorithmus (Skalierungs- und Grenzwertüberwachungsfunktionen) verwendet werden soll. Folgende Einstellungen sind möglich:
 - CHANNEL = 1 \rightarrow Calc. Mass Flow (Berechneter Massefluss)
 - CHANNEL = $2 \rightarrow$ Volume Flow (Volumenfluss)
 - CHANNEL = $3 \rightarrow$ Corr. Volume Flow (Normvolumenfluss)
 - CHANNEL = 7 \rightarrow Totalizer (Summenzähler)
- 17. Wählen Sie in der Parametergruppe XD_SCALE die gewünschte Maßeinheit, die über die FOUNDATION Fieldbus Schnittstelle übertragen werden soll, sowie den Block-Eingangsbereich (Messbereich der Durchflussapplikation) für die betreffende Prozessgröße aus (siehe nachfolgendes Beispiel).

Achtung!

Achten Sie darauf, dass die gewählte Maßeinheit zur Messgröße der selektierten Prozessgröße passt. Ansonsten wird im Parameter BLOCK_ERROR die Fehlermeldung "Block Configuration Error" angezeigt und die Betriebsart des Blockes kann nicht in den Modus AUTO gesetzt werden.

 Wählen Sie im Parameter L_TYPE die Linearisierungsart f
ür die Eingangsgr
öße aus (Direct, Indirect, Indirect Sq Root) → Seite 79 ff.

C Achtung!

Beachten Sie, dass bei der Linearisierungsart "Direct" die Einstellungen in der Parametergruppe OUT_SCALE nicht berücksichtigt werden. Entscheidend sind die in der Parametergruppe XD_SCALE ausgewählten Maßeinheiten. In der Vor-Ort-Anzeige wird dann als Einheit XD_SCALE_UNIT angezeigt, entsprechend der gewählten Prozessgröße.

Beispiel:

- Der Messbereich des Sensors beträgt 0...30 m³/h.
- Der Ausgangsbereich zum Automatisierungssystem soll ebenfalls 0...30 m³/h betragen.

Folgende Einstellungen müssen vorgenommen werden:

- Analog Input Funktions block / Parameter CHANNEL (Auswahl Eingangswert), CHANNEL = 2 \rightarrow Volumenfluss
- Parameter L_TYPE \rightarrow Direkt
- Parametergruppe XD_SCALE

XD_SCALE 0 %	= 0
XD_SCALE 100 %	= 30
XD_SCALE UNIT	$= m^3/h$

- 19. Mit Hilfe der folgenden Parameter definieren Sie die Grenzwerte für Alarm- und Vorwarnmeldungen:
 - HI_HI_LIM \rightarrow Grenzwert für den oberen Alarm
 - HI_LIM \rightarrow Grenzwert für den oberen Vorwarnalarm
 - LO_LIM \rightarrow Grenzwert für den unteren Vorwarnalarm
 - LO_LO_LIM \rightarrow Grenzwert für den unteren Alarm

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

20. Neben den eigentlichen Grenzwerten muss auch das Verhalten bei einer Grenzwertüberschreitung durch so genannte "Alarmprioritäten" (Parameter HI_HI_PRI, HI_PRI, LO_PR, LO_LO_PRI) festgelegt werden. → Seite 79 ff. Eine Protokollierung an das Feldbus-Hostsystem erfolgt nur bei einer Alarmpriorität größer 2.

Parametrierung des "Discrete Output Funktionsblock" (Optional)

21. Über den Discrete Output Funktionsblock können optional über die FOUNDATION Fieldbus Schnittstelle in den Transducerblöcken unterschiedliche Gerätefunktionalitäten (z.B. Rücksetzen des Summenzählers, Ein- bzw. Ausschalten der Messwertunterdrückung) ausgelöst werden. → Konfiguration siehe Seite 118 ff.

Systemkonfiguration / Verschaltung von Funktionsblöcken (\rightarrow Abb. 26):

22. Eine abschließende "Gesamtsystemkonfiguration" ist zwingend erforderlich, damit die Betriebsart des Analog Input Funktionsblocks auf den Modus AUTO gesetzt werden kann und das Feldgerät in die Systemanwendung eingebunden ist.

Dazu werden mit Hilfe einer Konfigurationssoftware, z.B. NI-FBUS-Konfigurator von National Instruments, die Funktionsblöcke meist graphisch zur gewünschten Regelstrategie verschaltet und anschließend die zeitliche Abarbeitung der einzelnen Prozessregelfunktionen festgelegt.



Abb. 26: Verschalten von Funktionsblöcken mit Hilfe des "NI-FBUS-Konfigurators"

- 23. Laden Sie nach der Festlegung des aktiven LAS alle Daten und Parameter in das Feldgerät herunter.
- 24. Setzen Sie die Betriebsart in der Parametergruppe MODE_BLK (Parameter TARGET) auf AUTO. Dies ist allerdings nur unter zwei Voraussetzungen möglich:
 - Die Funktionsblöcke sind korrekt miteinander verschaltet.
 - Der Resource Block befindet sich in der Betriebsart AUTO.

7 Wartung

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

Außenreinigung

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

Reinigung mit Molchen

Eine Reinigung mit Molchen ist nicht möglich!

Austausch von Sensordichtungen

Messstoffberührende Dichtungen müssen im Normalfall nicht ausgetauscht werden! Ein Austausch ist nur in speziellen Fällen erforderlich, beispielsweise dann, wenn aggressive oder korrosive Messstoffe nicht mit dem Dichtungswerkstoff kompatibel sind.

- Hinweis!
- Die Zeitspanne zwischen den Auswechslungen ist abhängig von den Messstoffeigenschaften.
- Ersatzdichtungen (Zubehörteil) \rightarrow Seite 44.
 - Es dürfen nur Sensordichtungen von Endress+Hauser verwendet werden.

Austausch von Gehäusedichtungen

Die Gehäusedichtungen müssen sauber und unverletzt in die Dichtungsnut eingelegt werden. Gegebenenfalls sind die Dichtungen zu trocknen, zu reinigen oder zu ersetzen.

Hinweis!

Wird das Messgerät in einer Staubatmosphäre eingesetzt, sind ausschließlich die zugehörigen Gehäusedichtungen von Endress+Hauser einzusetzen.

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-Serviceorganisation.

Zubehör(teil)	Beschreibung	Bestell-Code
Messumformer Prowirl 72	Messumformer für den Austausch oder für die Lagerhaltung. Über den Bestellcode können folgende Spezifikationen angegeben wer- den: – Zulassungen – Schutzart / Ausführung – Kabeldurchführung – Anzeige / Bedienung – Software – Ausgänge / Eingänge	72XXX – XXXXX ****K
Montageset für Prowirl 72W	Montageset für Zwischenflanschausführung (Wafer) bestehend aus: – Gewindebolzen – Muttern inkl. Unterlegscheiben – Flanschdichtungen	DKW — **_***
Montageset für Messaufnehmer	Montageset für Getrenntausführung, geeignet für Rohr- und Wandmontage.	DK5WM — B
Umbausätze	Umbausätze: – Prowirl 72 auf Prowirl 73 – Kompakt- auf Getrennausführung (10 Meter, 30 Meter)	DK7UP - **
Strömungsgleich- richter	Zur Verkleinerung der Einlaufstrecke hinter Störungen in der Strö- mung.	DK7ST – ***
Applicator	Software für die Auswahl und Auslegung von Durchfluss-Messge- räten. Der Applicator ist sowohl über Internet verfügbar als auch auf CD-ROM für die lokale PC-Installation. Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrer zuständigen End- ress+Hauser Vertretung.	DKA80 — *
Bildschirmschrei- ber Memograph M	Der Bildschirmschreiber Memograph M liefert Informationen über alle relevanten Prozessgrößen. Messwerte werden sicher aufge- zeichnet, Grenzwerte überwacht und Messstellen analysiert. Die Datenspeicherung erfolgt im 256 MB großen internen Speicher und zusätzlich auf DSD-Karte oder USB-Stick. Memograph M überzeugt durch seinen modularen Aufbau, die intuitive Bedienung und das umfangreiche Sicherheitskonzept. Das zur Standardausstattung gehörende PC-Softwarepaket ReadWin [®] 2000 dient zur Parametrierung, Visualisierung und Archivierung der erfassten Daten. Die optional erhältlichen mathematischen Kanäle ermöglichen eine kontinuierliche Überwachung, z.B. von spezifischem Energiever- brauch, Kesseleffizienz und sonstigen Parametern, die für ein effizi- entes Energiemanagement effizient sind.	RSG40 - *********
Fieldcheck	Test- und Simulationsgerät für die Überprüfung von Durchfluss- Messgeräten im Feld. Zusammen mit dem Softwarepaket "FieldCare" können Testergebnisse in eine Datenbank übernom- men, ausgedruckt und für Zertifizierungen durch Behörden weiter verwendet werden. Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrer zuständigen End- ress+Hauser-Vertretung.	DXC10 - **
Drucktransmitter Cerabar S	Cerabar S dient der Messung des Absolut- und Relativdrucks von Gasen, Dämpfen und Flüssigkeiten.	PMC71 – ******** PMP71 – ********

Zubehör(teil)	Beschreibung	Bestell-Code
TMT 165 Temperatur- transmitter	Universeller Zweikanal Feldtransmitter für Widerstands- thermometer, Thermoelemente, Widerstands-, Spannungsgeber und Differenzmessung, einstellbar über FOUNDATION Fieldbus Protokoll, PID-Regler, Galvanische Trennung	TMT165 — ****AA

9 Störungsbehebung

9.1 Fehlersuchanleitung

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

Achtung!

Es ist möglich, dass ein Durchfluss-Messgerät nur durch eine Reparatur wieder Instand gesetzt werden kann. Beachten Sie in solchen Fällen unbedingt die auf Seite 6 aufgeführten Maßnahmen, bevor Sie das Messgerät an Endress+Hauser zurücksenden.

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

Anzeige überprüfen (Vor-Ort-Anzeige)		
Keine Anzeige sichtbar – Keine Verbindung zum FOUNDATION Fieldbus-Hostsystem.	 Versorgungsspannung überprüfen → Klemme 1, 2 Messelektronik defekt → Ersatzteil bestellen → Seite 56 	
Keine Anzeige sichtbar – Verbin- dungsaufbau zum FOUNDA- TION Fieldbus-Hostsystem jedoch vorhanden.	 Überprüfen Sie, ob der Flachbandkabelstecker des Anzeigemoduls korrekt auf die Messverstärkerplatine gesteckt ist → Seite 57 Anzeigemodul defekt → Ersatzteil bestellen → Seite 56 Messelektronik defekt → Ersatzteil bestellen → Seite 56 	

Fehlermeldungen auf der Anzeige

Fehler, die während der Inbetriebnahme oder des Messbetriebs auftreten, werden sofort angezeigt. Fehlermeldungen bestehen aus verschiedenen Anzeigesymbolen, die folgende Bedeutung haben (Beispiel):

- Fehlerart: \mathbf{S} = Systemfehler, \mathbf{P} = Prozessfehler

- Fehlermeldungstyp: 2 =Störmeldung, ! = Hinweismeldung
- **DSC SENS LIMIT** = Fehlerbezeichnung (Messgerät wird nahe der Einsatzgrenzen betrieben)
- 03:00:05 = Dauer des aufgetretenen Fehlers (in Std., Min. und Sekunden)
- #395 = Fehlernummer

Achtung! Beachten Sie auch die Ausführungen auf Seite 32 ff.!

Fehlermeldung vorhanden

T

System- und Prozessfehlermeldungen $\,\rightarrow\,$ Seite 49

Fehlerhafte Verbindung zum Feldbus-Hostsystem

Zwischen dem Feldbus-Hostsystem und dem Messgerät kann keine Verbindung aufgebaut werden. Prüfen Sie folgende Punkte:

Feldbusanschluss	Datenleitungen überprüfen
Feldbus-Gerätestecker (optional)	 Steckerbelegung / Verdrahtung prüfen → Seite 24 ff. Verbindung Gerätestecker / Feldbuskabelbuchse überprüfen. Ist die Überwurfmutter richtig angezogen?

Fehlerhafte Verbindung zum Feldbus-Hostsystem (Fortsetzung)			
Feldbusspannung	Prüfen Sie, ob an den Klemmen 1/2 eine min. Busspannung von 9 V DC vorhanden ist. Zulässiger Bereich: 932 V DC		
Netzstruktur	Zulässige Feldbuslänge und Anzahl Stichleitungen überprüfen \rightarrow Seite 21		
Basisstrom	Fließt ein Basisstrom von min. 16 mA		
Feldbus Adresse	Busadresse überprüfen: Doppelbelegungen ausschließen!		
Abschlusswiderstände	Ist das FOUNDATION Fieldbus-Netz richtig terminiert? Grundsätzlich muss jedes Bussegment beidseitig (Anfang und Ende) mit einem Bus- abschlusswiderstand abgeschlossen sein. Ansonsten können Störungen in der Kom- munikation auftreten.		
Stromaufnahme Zulässiger Speisestrom	Stromaufnahme des Bussegments überprüfen: Die Stromaufnahme des betreffenden Bussegmentes (= Summe der Basisströme aller Busteilnehmer) darf den max. zulässigen Speisestrom des Busspeisegerätes nicht überschreiten.		

▼

Probleme bei der Konfiguration	Probleme bei der Konfiguration von Funktionsblöcken			
Transducer Blöcke: Die Betriebsart kann nicht in den Modus AUTO gesetzt werden.	Kontrollieren Sie, ob sich die Betriebsart des Resource Blockes im Modus AUTO befindet → Parametergruppe MODE_BLK / Parameter TARGET.			
Analog Input Funktionsblock: Die Betriebsart kann nicht in den Modus AUTO gesetzt werden.	 Mehrere Ursachen können dafür verantwortlich sein. Prüfen Sie nacheinander folgende Punkte: 1. Kontrollieren Sie, ob sich die Betriebsart des Analog Input Funktionsblocks im Modus AUTO befindet . Parametergruppe MODE_BLK / Parameter TARGET. Ist dies nicht der Fall und lässt sich der Modus nicht auf AUTO stellen, prüfen Sie zuerst die nachfolgenden Punkte. 2. Stellen Sie sicher, dass im Analog Input Funktionsblock der Parameter CHANNEL (Auswahl Prozessgröße) bereits konfiguriert ist (siehe Seite 40). Die Auswahl CHANNEL = 0 (Uninitialized) ist ungültig. 3. Stellen Sie sicher, dass im Analog Input Funktionsblock die Parametergruppe XD_SCALE (Eingangsbereich, Einheit) bereits konfiguriert ist (siehe Seite 40) (inkl. Konfigurationsbeispiel) Achtung! Achtung! Achtung "Block Configuration Error" angezeigt. In diesem Zustand kann die Betriebsart nicht in den Modus AUTO gesetzt werden. 4. Stellen Sie sicher, dass im Analog Input Funktionsblock der Parameter L_TYPE (Linearisierungsart) bereits konfiguriert ist (siehe Seite 40). 5. Kontrollieren Sie, ob sich die Betriebsart des Resource Blocks im Modus AUTO befindet . Parametergruppe MODE_BLK / Parameter TARGET 6. Vergewissern Sie sich, dass die Funktionsblöcke korrekt miteinander verschaltet sind und diese Systemkonfiguration an die Feldbusteilnehmer gesendet wurde (→ Seite 42)			
Analog Input Funktionsblock: Die Betriebsart befindet sich zwar im AUTO-Modus, der Status des AI-Ausgangswertes OUT ist jedoch im Zustand "BAD" bzw. "UNCERTAIN".	Kontrollieren Sie, ob im Transducer Block "Diagnosis" ein Fehler ansteht \rightarrow Transducer Block "Diagnosis" \rightarrow Parameter "Diagnosis - Actual System Condition". Fehlermeldungen \rightarrow Seite 49			

Fortsetzung siehe nächste Seite

 Parameter können nicht ver- ändert werden oder Kein Schreibzugriff auf Para- meter 	 Parameter, die nur Werte oder Einstellungen anzeigen, können nicht verändert werden! Der Hardware-Schreibschutz ist aktiv. Deaktivieren Sie den Schreibschutz → Seite 35
	Hinweis! Über den Parameter WRITE_LOCK im Resource Block können Sie prüfen, ob der Hardware-Schreibschutz aktiviert oder deaktiviert ist: LOCKED = Schreibschutz vorhanden (aktiviert) UNLOCKED = kein Schreibschutz (deaktiviert)
	 Die Block-Betriebsart befindet sich im falschen Modus. Bestimmte Parameter können nur im Modus OOS (außer Betrieb) oder MAN (manuell) verändert wer- den → Setzen Sie die Betriebsart des Blockes auf den erforderlichen Modus → Parametergruppe MODE_BLK. Der eingegebene Wert befindet sich außerhalb des festgelegten Eingabebereichs für den betreffenden Parameter: → Passenden Wert eingeben → Eingabebereich ggf. vergrößern Transducer Blöcke: Die Programmierebene ist nicht freigegeben → Freigabe durch Code-Eingabe im Parameter "Un-/Locking - Access Code" oder über den Service-Code in den Service-Parametern.
Transducer Block: Die herstellerspezifischen Parameter sind nicht sichtbar.	Die Gerätebeschreibungsdatei (Device Description, DD) wurde noch nicht in das Hostsystem oder in das Konfigurationsprogramm geladen? Laden Sie die Datei auf das Konfigurationssystem herunter. Bezugsquellen der DD siehe Seite 33
	Hinweis! Vergewissern Sie sich, dass Sie für die Einbindung von Feldgeräten ins Hostsystem die richtigen Systemdateien verwenden. Entsprechende Versionsangaben können beim Prowirl 72 über folgende Funktionen/Parameter abgefragt werden:
	FOUNDATION Fieldbus Schnittstelle: – Resource Block → Parameter DEV_REV – Resource Block → Parameter DD_REV
	Beispiel: Anzeige im Parameter DEV_REV $\rightarrow 01$ Anzeige Parameter DD_REV $\rightarrow 01$ Benötigte Gerätebeschreibungsdatei (DD) $\rightarrow 0101.sym / 0101.ffo$
Analog Input Funktionsblock: Der Ausgangswert OUT wird trotz gültigem Status "GOOD" nicht aktualisiert.	Die Simulation ist aktiv \rightarrow Deaktivieren Sie die Simulation über die Parametergruppe SIMULATE.

Andere Fehlerbilder (ohne Fehlermeldung)		
Es liegen andere Fehlerbilder vor.	Diagnose und Behebungsmaßnahmen \rightarrow Seite 54	

▼

9.2 System- und Prozessfehlermeldungen

Allgemeine Hinweise

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

Fehlermeldetyp "Störmeldung":

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

Fehlermeldetyp "Hinweismeldung":

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

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

Fehlermeldungen in FOUNDATION Fieldbus-Konfigurationsprogrammen \rightarrow siehe Tabelle

Das Erkennen und Melden von System-/Prozessfehlern erfolgt beim Prowirl 72 im Transducer Block "Diagnosis". Angezeigt werden solche Fehler über folgende in der FOUNDATION Fieldbus-Spezifikation festgelegten Parameter:

- BLOCK_ERR
- Transducer Error

Im Transducer Block "Diagnosis" werden über den Parameter "Diagnosis – Actual System Condition" (herstellerspezifisch) detaillierte Fehlerursachen bzw. Gerätestatusmeldungen angezeigt \rightarrow Tabelle.

Fehlermeldungen auf der Vor-Ort-Anzeige \rightarrow siehe Tabelle

Nr.	Fehlermeldungen: – FOUNDATION Fieldbus (FF) * – Vor-Ort-Anzeige	Fehlermeldungen im Transducer Block "Diagnosis"	Analog Input Funkt. block Fehlermeldungen	Fehlerursache / Behebung	Betroffene Ausgangs- größen
 * Beim FOUNDATION Fieldbus erfolgt die Anzeige von Fehlermeldungen im Transducer Block "Diagnosis" über Parameter "Diag Act.Sys.Condition" (herstellerspezifisch). S = Systemfehler \$\scitter = Störmeldung (mit Auswirkungen auf den Messbetrieb) ! = Hinweismeldung (ohne Auswirkungen auf den Messbetrieb) 					
001	<i>Gerätestatusmeldung (FF):</i> Critical Failure – Err. No. 001	BLOCK_ERR = Device needs maintenance now (Gerät muss gewartet werden)	OUT. QUALITY = BAD	<i>Fehlerursache:</i> ROM-/RAM-Fehler. Fehler beim Zugriff auf den Programmspeicher	Alle
	<i>Vor-Ort-Anzeige:</i> S: SCHWERER FEHLER	Transducer_Error = Electro- nics failure (Elektronikfehler)	OUT. SUBSTATUS = Device Failure	(RAM) des Prozessors.	
			BLOCK_ERR = Input Failure (Fehlerhafter Eingangswert von den Transducer Blöcken)	Messverstärkerplatine austau- schen.	

Nr.	Fehlermeldungen: – FOUNDATION Fieldbus (FF) * – Vor-Ort-Anzeige	Fehlermeldungen im Transducer Block "Diagnosis"	Analog Input Funkt. block Fehlermeldungen	Fehlerursache / Behebung	Betroffene Ausgangs- größen
11	<i>Gerätestatusmeldung (FF):</i> Amplifier EEPROM failure – Err. No. 011	BLOCK_ERR = Device needs maintenance now (Gerät muss gewartet werden)	OUT. QUALITY = BAD	<i>Fehlerursache:</i> Fehlerhaftes EEPROM	Alle
	Vor-Ort-Anzeige: S AMP HW-EEPROM 2 # 011	Transducer_Error = Data integrity error (Datenfehler)	OUT. SUBSTATUS = Device Failure	Behebung: Messverstärkerplatine austau- schen. Ersatzteile \rightarrow Seite 56	
12	Gerätestatusmeldung (FF): Amplifier EEPROM data inconsistent – Err. No. 012	BLOCK_ERR = Device needs maintenance now (Gerät muss gewartet werden)	OUT. QUALITY = BAD	<i>Fehlerursache:</i> Fehler beim Zugriff auf Daten des Messverstärker-EEPROM	Alle
	Vor-Ort-Anzeige: S AMP SW-EEPROM \$ # 012	Transducer_Error = Data integrity error (Datenfehler)	OUT. SUBSTATUS = Device Failure	 Behebung: Führen Sie einen "Warmstart" durch (= Aufstarten des Messsystems ohne Netzunterbruch). FF: Transducer Block "Diagnosis" (Basisindex 800) → Parameter "System - Reset" → RESTART SYSTEM 	
21	<i>Gerätestatusmeldung (FF):</i> COM module EEPROM failure – Err. No. 021	BLOCK_ERR = Device needs maintenance now (Gerät muss gewartet werden)	OUT. QUALITY = BAD	<i>Fehlerursache:</i> COM-Modul: Fehlerhaftes EEPROM	Alle
	Vor-Ort-Anzeige: S COM HW-EEPROM 4 # 021	Transducer_Error = Data integrity error (Datenfehler)	OUT. SUBSTATUS = Device Failure	Behebung: COM-Modul austauschen. Ersatzteile → Seite 58	
22	<i>Gerätestatusmeldung (FF):</i> COM module EEPROM data incon- sistent – Err. No. 022	BLOCK_ERR = Device needs maintenance now (Gerät muss gewartet werden)	OUT. QUALITY = BAD	<i>Fehlerursache:</i> COM-Modul: Fehler beim Zugriff auf Daten des EEPROM	Alle
	<i>Vor-Ort-Anzeige:</i> S COM SW-EEPROM 7 # 022	Transducer_Error = Data integrity error (Datenfehler)	OUT. SUBSTATUS = Device Failure	Behebung: Kontaktieren Sie Ihre zuständige Endress+Hauser Serviceorganisa- tion.	
111	<i>Gerätestatusmeldung (FF):</i> Totalizer could not be restored at star- tup – Err. No. 111	BLOCK_ERR = Device needs maintenance now (Gerät muss gewartet werden)	OUT. QUALITY = BAD	<i>Fehlerursache:</i> Prüfsummenfehler beim Summenzähler	Nur Summen- zähler (Totalizer;
	Vor-Ort-Anzeige: S CHECKSUM TOT. 9 # 111	Transducer_Error = Data integrity error (Datenfehler)	OUT. SUBSTATUS = Device Failure	Behebung: Kontaktieren Sie Ihre zuständige Endress+Hauser Serviceorganisa- tion.	CHANNEL=/)
261	<i>Gerätestatusmeldung (FF):</i> Communication failure amplifier – Err. No. 261	BLOCK_ERR = Device needs maintenance now (Gerät muss gewartet werden)	OUT. QUALITY = BAD	<i>Fehlerursache:</i> Kommunikationsfehler. Kein Datenempfang zwischen Messver-	Alle
	<i>Vor-Ort-Anzeige:</i> S KOMMUNIK. I/O ? # 261	Transducer_Error = I/O Error (Kommunikationsprobleme)	OUT. SUBSTATUS = Device Failure	fehlerhafte interne Datenüber- tragung.	
				Behebung: Prüfen Sie, ob die Elektronikplati- nen korrekt in die Platinenhalte- rung eingesteckt sind \rightarrow Seite 58, 60	

Nr.	Fehlermeldungen: – FOUNDATION Fieldbus (FF) * – Vor-Ort-Anzeige	Fehlermeldungen im Transducer Block "Diagnosis"	Analog Input Funkt. block Fehlermeldungen	Fehlerursache / Behebung	Betroffene Ausgangs- größen
379	<i>Gerätestatusmeldung (FF):</i> Device operated in resonance fre- guency – Frr. No. 379		OUT. QUALITY = BAD	<i>Fehlerursache:</i> Das Messgerät wird in der Reso-	Alle
	Vor-Ort-Anzeige: S RESONANZ DSC 4 # 379	Transducer_Error = Unspecific error	OUT. SUBSTATUS = Non specific	 Hinweis! Wird das Messgerät in der Resonanzfrequenz betrieben, kann es zu Beschädigungen kommen, die zum Totalausfall des Messgerätes führen können. Behebung 	
394	<i>Gerätestatusmeldung (FF):</i> DSC sensor defect – Err. No. 394	BLOCK_ERR = Device needs maintenance now (Gerät muss gewartet werden)	OUT. QUALITY = BAD	<i>Fehlerursache:</i> Der DSC-Sensor ist defekt, es fin- det keine Messung mehr statt.	Alle
	Vor-Ort-Anzeige: S DSC SENS DEFCT 9 # 394	Transducer_Error = Mechani- cal component error	OUT. SUBSTATUS = Sensor Failure	Behebung Kontaktieren Sie Ihre zuständige Endress+Hauser Serviceorganisa- tion.	
395	<i>Gerätestatusmeldung (FF):</i> DSC sensor defect –	BLOCK_ERR = Other	OUT. QUALITY = UNCERTAIN	<i>Fehlerursache:</i> Der DSC-Sensor wird nahe der	Alle
	Err. No. 394 Vor-Ort-Anzeige: S DSC SENS LIMIT 7 # 395	Transducer_Error = Unspecific error	OUT. SUBSTATUS = Non specific	 Einsatzgrenzen betrieben, ein baldiger Ausfall des Messgerätes ist wahrscheinlich. Behebung Falls diese Meldung dauerhaft ansteht, kontaktieren Sie Ihre zuständige Endress+Hauser Serviceorganisation. 	

Nr.	Fehlermeldungen: – FOUNDATION Fieldbus (FF) * – Vor-Ort-Anzeige	Fehlermeldungen im Transducer Block "Diagnosis"	Analog Input Funkt. block Fehlermeldungen	Fehlerursache / Behebung	Betroffene Ausgangs- größen
396	Gerätestatusmeldung (FF): Signal outside the set filter range – Err. No. 396 <i>Vor-Ort-Anzeige:</i> S SIGNAL>TIEFPASS # 396	BLOCK_ERR = Other Transducer_Error = Unspecific error	OUT. QUALITY = BAD OUT. SUBSTATUS = Non specific	 Fehlerursache: Das Messgerät findet das Signal außerhalb des eingestellten Filter- bereichs. Mögliche Ursachen: Der Durchfluss befindet sich außerhalb des Messbereichs. Das vorliegende Signal wird durch eine starke Vibration her- vorgerufen, die absichtlich nicht gemessen wird und außerhalb des Messbereichs liegt. Behebung: Überprüfen Sie ob das Messge- rät in Durchflussrichtung einge- baut wurde. Überprüfen Sie ob im Parameter "Process Param Application" im Transducer Block "Flow" die korrekte Auswahl getroffen wurde (→ Seite 92). Überprüfen Sie ob die Betriebs- bedingungen innerhalb der Spe- zifikationen des Messgerätes lie- gen (Bsp. Durchfluss liegt über Messbereich, d.h. der Durch- fluss muss evt. reduziert wer- den) Sollte die Überprüfung keine Abhilfe schaffen, kontaktieren Sie Ihre Endress+Hauser Serviceorga- nisation. 	Alle
501	Gerätestatusmeldung (FF): Pre-amplifier disconnected – Err. No. 399 <i>Vor-Ort-Anzeige:</i> S KONT. VORVERST. # 399 Gerätestatusmeldung (FF): Download device software active – Err. No. 501 <i>Vor-Ort-Anzeige:</i> S SWUPDATE AKT. ! # 501	BLOCK_ERR = Device needs maintenance now (Gerät muss gewartet werden) Transducer_Error = Electro- nics component error (Elektro- nikfehler) Transducer_Error = Unspecific error	OUT. OUALITY = BAD OUT. SUBSTATUS = Device Failure OUT. QUALITY = UNCERTAIN OUT. SUBSTATUS = Non specific	Fehlerursache: Unterbruch des Kontakts zum Vorverstärker. Behebung: Überprüfen Sie die Verbindung zwischen dem Vorverstärker und Messverstärkerplatine, und stellen Sie diese gegebenenfalls her. Fehlerursache: Neue Messverstärker-Softwareversion oder Daten werden in das Messgerät geladen. Das Ausführen weiterer Befehle ist nicht möglich. Behebung: Warten Sie bis der Vorgang beendet ist. Der Neustart des Messgerätes erfolgt automatisch.	Alle

Nr.	Fehlermeldungen: – FOUNDATION Fieldbus (FF) * – Vor-Ort-Anzeige	Fehlermeldungen im Transducer Block "Diagnosis"	Analog Input Funkt. block Fehlermeldungen	Fehlerursache / Behebung	Betroffene Ausgangs- größen
502	Gerätestatusmeldung (FF): Up-/ Download active – Err. No. 502 Vor-Ort-Anzeige: S UP./DOWNLOAD AKT. ! # 502	Transducer_Error = Unspecific error	OUT. QUALITY = UNCERTAIN OUT. SUBSTATUS = Non specific	Fehlerursache: Es findet ein Upload der Daten des Messgerätes statt. Das Ausführen weiterer Befehle ist nicht möglich. Behebung: Warten Sie bis der Vorgang been- det ist.	Alle
601	Gerätestatusmeldung (FF): Positive zero return active – Err. No. 601 Vor-Ort-Anzeige: S M.WERTUNTERDR. ! # 601	Transducer_Error = Unspecific error	OUT. QUALITY = UNCERTAIN OUT. SUBSTATUS = Non specific	Ursache: Messwertunterdrückung ist aktiv. [®] Hinweis! Diese Meldung hat höchste Anzei- gepriorität. Behebung: Messwertunterdrückung ausschal- ten: • FF: Transducer Block "Flow" (Basisindex 500) → Parameter "System - Positive Zero Return" → OFF	Alle
691	Gerätestatusmeldung (FF): Simulation Failsafe active – Err. No. 691 Vor-Ort-Anzeige: S SIM. FEHLERVERH. ! # 691	BLOCK_ERR = Simulation active (Simulation aktiviert) Transducer_Error = Unspecific error	OUT. QUALITY = BAD OUT. SUBSTATUS = Non specific	Ursache: Simulation des Fehlerverhaltens (Summenzähler) aktiv. Behebung: Simulation ausschalten: • FF: Transducer Block "Diagno- sis" (Basisindex 800) → Parameter "System - Simula- tion Failsafe Mode" → OFF	Alle
692	Gerätestatusmeldung (FF): Simulation measurand active – Err. No. 692 Vor-Ort-Anzeige: S SIM. MESSGRÖSSE ! # 692	BLOCK_ERR = Simulation active (Simulation aktiviert) Transducer_Error = Unspecific error	OUT. QUALITY = UNCERTAIN OUT. SUBSTATUS = Non specific	Ursache: Simulation ist aktiv Behebung: Simulation ausschalten: ■ FF: Transducer Block "Flow" (Basisindex 500) → Parameter "Simulation -Measurand" → OFF	Alle
698	Gerätestatusmeldung (FF): Device test active – Err. No. 698 Vor-Ort-Anzeige: S GERÄTETEST AKT. ! # 698	Transducer_Error = Unspecific error	OUT. QUALITY = UNCERTAIN OUT. SUBSTATUS = Non specific	Ursache: Das Messgerät wird Vor-Ort über das Test- und Simulationsgerät "Fieldcheck" geprüft. Behebung: "Fieldcheck" -Gerät entfernen.	Alle

9.3 Prozessfehler ohne Meldung

Fehlerbild	Behebungsmaßnahmen	
Anmerkung: Zur Fehlerbehebung müssen ggf. I werden. Die nachfolgend aufgefüh bus" auf Seite 79 ff. erläutert.	Einstellungen in bestimmten Funktionen der Funktionsmatrix geändert oder angepasst nrten Funktionen sind ausführlich im Kapitel "Bedienung über FOUNDATION Field–	
Kein Durchflusssignal	 Bei Flüssigkeiten: Überprüfen Sie, ob die Rohrleitung vollständig gefüllt ist. Für eine genaue und zuverlässige Durchflussmessung muss die Rohrleitung immer vollständig gefüllt sein. Überprüfen Sie, ob vor der Montage des Messgerätes alle Reste des Verpackungs- materials inklusiv der Grundkörperschutzscheiben entfernt wurden. Überprüfen Sie, ob das gewünschte elektrische Ausgangssignal richtig angeschlos- sen wurde. 	
Durchflusssignal, obwohl kein Durchfluss vorhanden ist	 Überprüfen Sie, ob das Messgerät besonders starken Vibrationen ausgesetzt ist. Ist dies der Fall, kann abhängig von Frequenz und Richtung der Schwingung auch bei stillstehendem Messstoff ein Durchfluss angezeigt werden. Behebungsmaßnahmen am Messgerät: Drehen des Messaufnehmers um 90° (beachten Sie dabei die Einbaubedingungen, s. Seite 11 ff.). Das Messsystem reagiert am empfindlichsten auf Vibrationen, die in Richtung der Sensorauslenkung verlaufen. In den anderen Achsen haben Vibrationen weniger Auswirkungen auf das Messgerät. Verändern Sie im Transducer Block "Flow" → Parameter "Sensor Data - Amplification" die Verstärkung → Seite 100. Behebung durch konstruktive Maßnahmen bei der Installation: Wenn der Erreger der Vibration (z.B. Pumpe oder ein Ventil) identifiziert wurde, kann Entkoppeln oder Abstützen des Erregers die Vibrationen verringern. Stützen Sie die Rohrleitung in der Nähe des Messgerätes ab. Sollten die genannten Maßnahmen keine Abhilfe schaffen, so kann Ihre Endress+Hauser Serviceorganisation die Filter des Messgerätes auf Ihre spezielle Anwendung anpassen. 	
Fehlerhaftes oder stark schwan- kendes Durchflusssignal	 Der Messstoff ist nicht hinreichend einphasig und homogen. Für eine genaue und zuverlässige Durchflussmessung muss der Messstoff einphasig und homogen sein und die Rohrleitung muss immer vollständig gefüllt sein. In vielen Fällen kann das Messergebnis auch bei nicht idealen Verhältnissen durch folgende Maßnahmen verbessert werden: Bei Flüssigkeiten mit geringen Gasanteil in waagrechten Rohrleitungen hilft der Einbau des Messgerätes mit dem Kopf nach unten oder zur Seite. Das verbessert das Messeignal, da bei einer solchen Einbauart der Sensor nicht im Bereich der Gasansammlung liegt. Bei Flüssigkeiten mit geringen Feststoffanteilen ist der Einbau des Messgerätes mit dem Elektronikgehäuse nach unten zu vermeiden. Bei Dampf oder Gasen mit geringen Flüssigkeitsanteilen ist der Einbau des Messgerätes mit dem Elektronikgehäuse nach unten zu vermeiden. Die Ein- und Auslaufstrecken müssen gemäß den Einbauhinweisen (siehe Seite 14) vorhanden sein. Es müssen passende Dichtungen mit einem Innendurchmesser der nicht kleiner ist als der Rohrinnendurchmesser eingebaut und richtig zentriert sein. Der statische Druck muss genügend groß sein, um Kavitation im Bereich des Messaufnehmers ausschließen zu können. 	

Fehlerbild	Behebungsmaßnahmen
(Fortsetzung) Fehlerhaftes oder stark schwan- kendes Durchflusssignal (Fortset- zung)	 Überprüfen Sie, ob im Transducer Block "Flow" → Parameter "Process Param Application" der richtige Aggregatzustand gewählt wurde → Seite 92. Die Einstellung in dieser Funktion bestimmt die Filtereinstellungen und kann daher den Messbereich beeinflussen. Überprüfen Sie, ob die Angaben für den K-Faktor auf dem Typenschild mit den Angaben im Transducer Block "Flow" → Parameter "Sensor Data - K-Factor" (→ Seite 98) übereinstimmt. Überprüfen Sie, ob das Messgerät korrekt in Durchflussrichtung eingebaut ist. Überprüfen Sie, ob die Nennweite des Anschlussrohrs und Messgeräts übereinstimmen (Transducer Block "Flow" → Parameter "Process Param Mating Pipe Diameter" → Seite 95). Der Durchfluss muss im Messbereich des Messgerätes liegen (→ Seite 62, "Messbereich"). Der Messbereichsanfang hängt von der Dichte und der Viskosität des Messstoffs ab. Dichte und Viskosität sind temperaturabhängig. Bei Gasen ist die Dichte auch vom Prozessdruck abhängig. Überprüfen Sie, ob der Betriebsdruck von Druckpulsationen (z.B. durch Kolbenpumpen) überlagert wird. Weisen die Pulsationen eine ähnliche Frequenz wie die Wirbelfrequenz auf, können sie die Wirbelablösung beeinflussen. Überprüfen Sie ob, die richtige Maßeinheit (Unit) für den Durchfluss bzw. Summenzähler gewählt wurde.
Die Störung kann nicht behoben werden oder es liegt ein anderes Fehlerbild vor. Wenden Sie sich in solchen Fäl- len bitte an Ihre zuständige End- ress+Hauser Serviceorganisation.	 Folgende Problemlösungen sind möglich: Endress+Hauser Servicetechniker anfordern Wenn Sie einen Servicetechniker vom Kundendienst anfordern, benötigen wir folgende Angaben: Kurze Fehlerbeschreibung mit Angaben zur Applikation Typenschildangaben (→ Seite 7 ff.): Bestell-Code und Seriennummer Rücksendung von Geräten an Endress+Hauser Beachten Sie unbedingt die auf Seite 6 aufgeführten Maßnahmen, bevor Sie ein Messgerät zur Reparatur oder Kalibrierung an Endress+Hauser zurücksenden. Legen Sie dem Durchfluss-Messgerät in jedem Fall das vollständig ausgefüllte Formular "Erklärung zur Kontamination" bei. Eine Kopiervorlage des Formulares befindet sich am Schluss dieser Betriebsanleitung. Austausch der Messenformerelektronik Teile der Messelektronik defekt → Ersatzteil bestellen → Seite 56

9.4 Ersatzteile

In Kap. 9.1 finden Sie eine ausführliche Fehlersuchanleitung (\rightarrow Seite 46). 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 und zwar unter Angabe der Seriennummer, welche auf den Messumformer-Typenschild aufgedruckt ist (\rightarrow Seite 7).

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

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



Abb. 27: Ersatzteile für Messumformer Proline Prowirl 72 FOUNDATION Fieldbus (Feld- und Wandaufbaugehäuse)

- 1 Feldbusstecker
- 2 Vor-Ort-Anzeigemodul
- 3 Platinenhalterung
- 4 I/O-Platine (COM-Modul); Nicht-Ex, Ex i und Ex n Ausführung
- 5 Messverstärkerplatine
- 6 I/O-Platine (COM-Modul); Ex d Ausführung
- 7 Vorverstärker

9.5 Ein-/Ausbau von Elektronikplatinen

9.5.1 Nicht-Ex, Ex i und Ex n Ausführung



- Hinweis!
- Beachten Sie f
 ür den Anschluss von Ex-zertifizierten Ger
 äten die entsprechenden Hinweise und Anschlussbilder in den spezifischen Ex-Zusatzdokumentationen zu dieser Betriebsanleitung.
- Beschädigungsgefahr elektronischer Bauteile (ESD-Schutz)! Durch statische Aufladung können elektronische Bauteile beschädigt oder in ihrer Funktion beeinträchtigt werden. Verwenden Sie einen ESD-gerechten Arbeitsplatz mit geerdeter Arbeitsfläche!



Achtung!

Verwenden Sie nur Originalteile von Endress+Hauser.

Vorgehensweise beim Ein-/Ausbau der Elektronikplatinen (\rightarrow Abb. 28)

- 1. Elektronikraumdeckel (a) vom Messumformergehäuse abschrauben.
- 2. Das Anzeigemodul (b) von den Halterungsschienen (c) ziehen.
- 3. Das Anzeigemodul (b) mit der linken Seite auf die rechte Halterungsschiene (c) stecken (das Anzeigemodul ist so gesichert).
- 4. Die Befestigungsschraube (d) der Abdeckung des Anschlussraums (e) lösen und die Abdeckung herunterklappen.
- 5. Anschlussklemmenstecker (f) aus der I/O-Platine (COM-Modul) (q) herausziehen.
- 6. Kunststoffabdeckung (g) hochklappen.
- 7. Signalkabelstecker (h) aus der Messverstärkerplatine (s) ziehen und aus der Kabelhalterung (i) lösen.
- 8. Flachbandkabelstecker (j) aus der Messverstärkerplatine (s) ziehen und aus der Kabelhalterung (k) lösen.
- 9. Vor-Ort-Anzeigemoduls (b) von der rechten Halterungsschiene (c) ziehen.
- 10. Kunststoffabdeckung (g) wieder herunterklappen.
- 11. Die beiden Befestigungsschrauben (l) der Platinenhalterung (m) lösen.
- 12. Die Platinenhalterung (m) komplett herausziehen
- 13. Seitliche Verriegelungstasten (n) der Platinenhalterung drücken und Platinenhalterung (m) vom Platinengrundkörper (o) trennen.
- 14. Austausch der I/O-Platine (COM-Modul) (q):
 - Die drei Befestigungschrauben (p) der I/O-Platine (COM-Modul) lösen.
 - I/O-Platine (COM-Modul) (q) vom Platinengrundkörper (o) ziehen.
 - Neue I/O-Platine (COM-Modul) auf Platinengrundkörper setzen.
- 15. Austausch der Messverstärkerplatine (s):
 - Befestigungsschrauben (r) der Messverstärkerplatine lösen.
 - Messverstärkerplatine (s) vom Platinengrundkörper (o) ziehen.
 - Neue Messverstärkerplatine auf Platinengrundkörper setzen.
- 16. Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.



Abb. 28: Ein- und Ausbau der Elektronikplatinen Nicht-Ex, Ex i und Ex n Ausführung

- a Elektronikraumdeckel
- b Anzeigemodul
- c Halteschienen Anzeigemodul
- d Befestigungsschraube Abdeckung Anschlussraum
- e Abdeckung Anschlussraum
- f Anschlussklemmenstecker
- g Kunststoffabdeckung
- h Signalkabelstecker
- i Halterung Signalkabelstecker
- j Flachbandkabelstecker des Anzeigemoduls
- k Halterung für Flachbandkabelstecker
- l Befestigungsschrauben Platinenhalterung
- m Platinenhalterung
- n Verriegelungstasten Platinenhalterung
- o Platinengrundkörper
- *p* Befestigungsschrauben I/O-Platine (COM-Modul)
- *q I/O-Platine* (*COM-Modul*)
- r Befestigungsschrauben Messverstärkerplatine
- s Messverstärkerplatine

9.5.2 Ex d Ausführung

Hinweis!

- Beachten Sie für den Anschluss von Ex-zertifizierten Geräten die entsprechenden Hinweise und Anschlussbilder in den spezifischen Ex-Zusatzdokumentationen zu dieser Betriebsanleitung.
- Beschädigungsgefahr elektronischer Bauteile (ESD-Schutz)! Durch statische Aufladung können elektronische Bauteile beschädigt oder in ihrer Funktion beeinträchtigt werden. Verwenden Sie einen ESD-gerechten Arbeitsplatz mit geerdeter Arbeitsfläche!



Achtung!

Verwenden Sie nur Originalteile von Endress+Hauser.

Vorgehensweise beim Ein-/Ausbau der Elektronikplatinen (\rightarrow Abb. 29)

Ein-/Ausbau der I/O-Platine (COM-Modul)

- 1. Sicherungskralle (a) des Anschlussraumdeckels (b) lösen.
- 2. Anschlussraumdeckels (b) vom Messumformergehäuse abschrauben.
- 3. Anschlussklemmenstecker (c) aus der I/O-Platine (COM-Modul) (e) herausziehen.
- 4. Befestigungsschrauben (d) der I/O-Platine (COM-Modul) (e) lösen und die Platine etwas herausziehen.
- 5. Verbindungskabelstecker (f) aus der I/O-Platine (COM-Modul) (e) herausziehen und die Platine komplett entnehmen.
- 6. Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Ein-/Ausbau der Messverstärkerplatine

- 1. Elektronikraumdeckel (g) vom Messumformergehäuse abschrauben.
- 2. Das Anzeigemodul (h) von den Halterungsschienen (i) ziehen.
- 3. Kunststoffabdeckung (j) hochklappen.
- 4. Flachbandkabelstecker des Vor-Ort-Anzeigemodul (h) aus der Messverstärkerplatine (t) ziehen und aus der Kabelhalterung lösen.
- 5. Signalkabelstecker (k) aus der Messverstärkerplatine (t) ziehen und aus der Kabelhalterung lösen.
- 6. Die Befestigungsschraube (l) lösen und die Abdeckung (m) herunterklappen.
- 7. Die beiden Befestigungsschrauben (n) der Platinenhalterung (o) lösen.
- 8. Die Platinenhalterung (o) etwas herausziehen und Verbindungskabelstecker (p) vom Platinengrundkörper abziehen.
- 9. Die Platinenhalterung (o) komplett herausziehen.
- 10. Seitliche Verriegelungstasten (q) der Platinenhalterung drücken und Platinenhalterung (o) vom Platinengrundkörper (r) trennen.
- 11. Austausch der Messverstärkerplatine (t):
 - Befestigungsschrauben (s) der Messverstärkerplatine lösen.
 - Messverstärkerplatine (t) vom Platinengrundkörper (r) ziehen.
 - Neue Messverstärkerplatine auf Platinengrundkörper setzen.
- 12. Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.



Abb. 29: Ein- und Ausbau der Elektronikplatinen Ex d Ausführung

- a Sicherungskralle Anschlussraumdeckel
- b Anschlussraumdeckel
- c Anschlussklemmenstecker
- d Befestigungsschrauben I/O-Platine (COM-Modul)
- e I/O-Platine (COM-Modul)
- f Verbindungskabelstecker I/O-Modul
- g Elektronikraumdeckel
- h Anzeigemodul
- i Halteschienen Vor-Ort-Anzeigemodul
- j Kunststoffabdeckung
- k Signalkabelstecker
- l Befestigungsschraube Abdeckung Anschlussraum
- m Abdeckung Anschlussraum
- n Befestigungsschrauben Platinenhalterung
- o Platinenhalterung
- p Verbindungskabelstecker
- q Verriegelungstasten Platinenhalterung
- r Platinengrundkörper
- s Befestigungsschrauben Messverstärkerplatine
- t Messverstärkerplatine

9.6 Software-Historie

Datum	Software-Version	Software-Änderungen	Dokumentation
06.2004	Kommunikationsmodul: V 1.00.00	Original-Software	71041312/1.07 50107507/06.04
03.2004	Messverstärker: V 1.01.03	 Ergänzung: Unterstüzung des Prowirl 72, 73 FOUNDATION Fieldbus Kommunikationsmoduls. Bedienbar über: FieldCare (Die aktuelle SWVersion ist auf der Homepage: www.tof-fieldtool.endress.com herunterladbar) 	

10 Technische Daten

10.1 Technische Daten auf einen Blick

10.1.1 Anwendungsbereiche

Die Messeinrichtung dient zur Durchflussmessung des Volumenstroms von Sattdampf, überhitzten Dampf, Gasen und Flüssigkeiten. Sind der Prozessdruck und die Prozesstemperatur konstant, kann das Messgerät den Durchfluss auch als berechneten Masse- und Normvolumenfluss ausgeben.

10.1.2 Arbeitsweise und Systemaufbau

Messprinzip	Wirbeldurchflussmessung nach dem Prinzip der Kármán'schen Wirbelstraße.					
Messeinrichtung	Die Messeinrichtung besteht aus Messumformer und Messaufnehmer: Messumformer Prowirl 72 FOUNDATION Fieldbus Messaufnehmer Prowirl F oder W					
	Zwei Ausführungen sind verfügbar: Kompaktausführung: Messumformer und Messaufnehmer bilden eine mechanische Einheit. Getrenntausführung: Messumformer und Messaufnehmer werden räumlich getrennt montiert.					
	10.1.3 Eingangskenngrößen					
Messgröße	Volumetrischer Durchfluss (Volumenfluss) verhält sich proportional zur Frequenz der Wirbelablösungen hinter dem Staukörper.					
	Als Ausgangsgrößen kann der Volumenfluss, bei konstanten Prozessbedingungen, der berechnete Massefluss oder Normvolumenfluss ausgegeben werden.					
Messbereich	Der Messbereich ist vom Messstoff und Rohrdurchmesser abhängig.					
	Messbereichsanfang Abhängig von der Messstoffdichte und der Reynoldszahl (Re _{min} = 4000, Re _{linear} = 20000). Die Reynoldszahl ist dimensionslos und stellt das Verhältnis von Trägheits- zu Zähigkeitskräften des Messstoffs dar. Sie dient zur Charakterisierung der Strömung. Die Reynoldszahl wird wie folgt berechnet:					
	$\operatorname{Re} = \frac{4 \cdot \operatorname{Q} [\operatorname{m}^3/\mathrm{s}] \cdot \rho [\operatorname{kg}/\operatorname{m}^3]}{-\operatorname{di} [\operatorname{m}] \cdot \mu [\operatorname{Re} \ \mathrm{sl}]} \qquad \operatorname{Re} = \frac{4 \cdot \operatorname{Q} [\operatorname{ft}^3/\mathrm{s}] \cdot \rho [\operatorname{lb}/\operatorname{ft}^3]}{-\operatorname{di} [\operatorname{ft}] \cdot \mu [\operatorname{Q} \ \operatorname{Q} \ 1 \ \mathrm{sP}]}$					
	$Re = Reynoldszahl$ $Q = Durchfluss$ $di = Innendurchmesser$ $\mu = dynamische Viskosität$ $\rho = Dichte$					
	DN 1525 $\rightarrow v_{\min}^{*} = \frac{6}{\sqrt{\rho [kg/m^3]}} [m/s]$ DN 40300 $\rightarrow v_{\min}^{*} = \frac{7}{\sqrt{\rho [kg/m^3]}} [m/s]$					
	$1/21" \rightarrow v_{min.}^{*} = \frac{4.92}{\sqrt{\rho [lb/ft^3]}} [ft/s] \qquad 11/212" \rightarrow v_{min.}^{*} = \frac{5.74}{\sqrt{\rho [lb/ft^3]}} [ft/s]$					
	A0003239					

Messbereichsendwert

Flüssigkeiten: $v_{max} = 9 \text{ m/s} (30 \text{ ft/s})$ Gas/Dampf: siehe Tabelle

Nennweite	v _{max}
Standardgerät: DN 15 (½") R-Typ: DN 25 (1") > DN 15 (½") S-Typ: DN 40 (1½") >> DN 15 (½")	46 m/s (151 ft/s) oder Mach 0,3 (je nachdem, welcher Betrag kleiner ist)
Standardgerät: DN 25 (1"), DN 40 (1½") R-Typ: - DN 40 (1½") > DN 25 (1") - DN 50 (2") > DN 40 (1½") S-Typ: - DN 80 (3") >> DN 40 (1½")	75 m/s (246 ft/s) oder Mach 0,3 (je nachdem, welcher Betrag kleiner ist)
Standardgerät: DN 50 (2")300 (12") R-Typ: - DN 80 (3") > DN 50 (2") - Nennweiten größer DN 80 (3") S-Typ: - DN 100 (4") >> DN 50 (2") - Nennweiten größer DN 100 (4")	120 m/s (394 ft/s) oder Mach 0,3 (je nachdem, welcher Betrag kleiner ist) Kalibrierter Bereich: bis 75 m/s (246 ft/s)

Hinweis!

Mit Hilfe des Auswahl- und Auslegungsprogramms Applicator können Sie die genauen Werte für den von Ihnen eingesetzten Messstoff ermitteln. Sie erhalten den Applicator über Ihr Endress+Hauser Vertriebsbüro oder im Internet unter www.endress.com.

Bereich K-Faktor

Die Tabelle dient zur Orientierung. Für die einzelnen Nennweiten und Bauformen ist der Bereich, in dem der K-Faktor liegen kann, angegeben.

Nennweite		Bereich K-Faktor [Impulse/dm ³]		
DIN	ANSI	72 F	72 W	
DN 15	1/2"	390450	245280	
DN 25	1"	7085	4855	
DN 40	1 1⁄2"	1822	1417	
DN 50	2"	811	68	
DN 80	3"	2,53,2	1,92,4	
DN 100	4"	1,11,4	0,91,1	
DN 150	6"	0,30,4	0,270,32	
DN 200	8"	0,12660,1400	_	
DN 250	10"	0,06770,0748	_	
DN 300	12"	0,03640,0402	_	

10.1.4 Ausgangskenngrößen FOUNDATION Fieldbus

Ausgangssignal	 Physikalische Datenübertragung (Physical Layer Type): Feldbusinterface gemäß IEC 61158-2 (MBP) mit integriertem Verpolungsschutz
Ausfallsignal	Statusmeldung gemäß Spezifikation des FOUNDATION Fieldbus
Anlaufstrom	geringer als Basisstrom
Basisstrom	16 mA

Fehlerstrom	0 mA
Zulässige Feldbus- Speisespannung	932 V
Datenübertragungs- geschwindigkeit	31,25 kBit/s, voltage mode
Signalcodierung	Manchester II
Buszeiten	Min. Ruhezeit zwischen zwei Telegrammen: MIN_INTER_PDU_DELAY = 6 octet time (Übertragungszeit pro octet)

Blockinformationen, Ausführungszeiten

Block	Basisindex	Ausführungszeit [ms]
Resource Block	400	-
Transducer Block "Flow"	500	-
Transducer Block "Totalizer"	600	-
Transducer Block "Display"	700	-
Transducer Block "Diagnosis"	800	-
Transducer Block "Service"	900	-
Analog Input Funktionsblock 1	1000	50
Analog Input Funktionsblock 2	1100	50
Discrete Output Funktionsblock	1200	50

Ausgangsdaten

Transducer Blöcke / Analog Input Funktionsblöcke

Block	Prozessgröße	Channel-Parameter (AI Block)
Transducer Block "Flow"	Berechneter Massefluss	1
	Volumenfluss	2
	Normvolumenfluss	3
Transducer Block "Totalizer"	Summenzähler	7

Eingangsdaten

Discrete Output Funktionsblock

Zustandswechsel			Aktion
Discrete state 0	\rightarrow	Discrete state 1	reserviert
Discrete state 0	\rightarrow	Discrete state 2	Messwertunterdrückung EIN
Discrete state 0	\rightarrow	Discrete state 3	Messwertunterdrückung AUS
Discrete state 0	\rightarrow	Discrete state 4	reserviert
Discrete state 0	\rightarrow	Discrete state 5	reserviert
Discrete state 0	\rightarrow	Discrete state 6	reserviert
Discrete state 0	\rightarrow	Discrete state 7	reserviert
Discrete state 0	\rightarrow	Discrete state 8	Rücksetzen Summenzähler

LM-Funktion

LM-Funktion wird unterstützt.

Elektrische Anschlüsse	siehe Seite 20 ff.		
Versorgungsspannung	932 V DC		
Kabeleinführungen	Hilfsenergie- / Feldbuskabel (Ausgänge): • Kabeleinführung: M20 × 1,5 (612 mm / 0,240,47 inch) • Gewinde für Kabeleinführung: ½" NPT, G ½", G ½" Shimada		
Kabelspezifikationen Getrenntausführung	 Zulässiger Temperaturbereich: zwischen -40 °C (-40 °F) und der max. zulässigen Umgebungstemperatur zzgl. 10 °C (zzgl. 18 °F) Getrenntausführung → Seite 23 		
Versorgungsausfall	 Summenzähler bleibt auf dem zuletzt ermittelten Wert stehen. Alle Parametrierungen bleiben im EEPROM erhalten. Fehlermeldungen werden abgespeichert. 		
	10.1.6 Messgenauigkeit		
Referenzbedingungen	 Fehlergrenzen in Anlehnung an ISO/DIN 11631: 2030 °C (6886 °F) 24 bar (3060 psi) Kalibrieranlage rückgeführt auf nationale Normale. Kalibration mit dem der jeweiligen Norm entsprechenden Prozessanschluss. 		
Messabweichung	 Flüssigkeit: <0,75% v.M. für Re > 20 000 <0,75% v.E. für Re zwischen 400020 000 Gas/Dampf: <1% v.M. für Re > 20 000 und v < 75 m/s (246 ft/s) <1% v.E. für Re zwischen 400020 000 v.M. = vom Messwert v.E. = vom Endwert Re = Reynoldszahl Durchmessersprungkorrektur Prowirl 72 kann Verschiebungen des Kalibrierfaktors – verursacht aufgrund eines Durchmesser- sprungs zwischen Geräteflansch und der Anschlussrohrleitung – korrigieren. Die Korrektur des Durchmessersprungs sollte nur innerhalb der nachfolgend aufgeführten Grenzwerte erfolgen (für die auch Testmessungen durchgeführt wurden). 		
	Flanschanschluss:		

10.1.5 Hilfsenergie

DN 15 ($\frac{1}{2}$ "): ±20% des Innendurchmessers DN 25 (1"): ±15% des Innendurchmessers DN 40 (1¹/₂"): $\pm 12\%$ des Innendurchmessers $DN \ge 50$ (2"): ±10% des Innendurchmessers

	Wafer (Zwischenflansch): DN 15 ($\frac{1}{2}$): ±15% des Innendurchmessers DN 25 (1"): ±12% des Innendurchmessers DN 40 ($\frac{1}{2}$): ±9% des Innendurchmessers DN \ge 50 (2"): ±8% des Innendurchmessers			
Wiederholbarkeit	±0,25% v.M. (vom Messwert)			
Reaktionszeit/ Sprungantwortzeit	Werden sämtliche einstellbare Funktionen auf 0 gestellt, so ist bei Wirbelfrequenzen ab 10 Hz mit einer Reaktionszeit/Sprungantwortzeit von 200 ms zu rechnen. Bei anderen Einstellungen ist bei Wirbelfrequenzen ab 10 Hz stets zur gesamten Filter-Reaktions- zeit eine Reaktionszeit/Sprungantwortzeit von 100 ms zu addieren.			
	 System Param Flow Damping → Seite 98 Display - Damping → Seite 109 Sensor Data - Amplification → Seite 100 PV_FTIME → Seite 113 ff. 			
	10.1.7 Einsatzbedingungen: Einbau			
Einbauhinweise	siehe Seite 11			
Ein- und Auslaufstrecken	siehe Seite 14 ff.			
	10.1.8 Einsatzbedingungen: Umgebung			
Umgebungstemperatur	 Kompaktausführung Standardmäßig: -40+70 °C (-40+158 °F) EEx d Ausführung: -40+60 °C (-40+140 °F) ATEX II 1/2 GD-Ausführung/Staub-Ex: -20+55 °C (-4+131 °F) Display ablesbar zwischen -20+70 °C (-4+158 °F) 			
	Getrenntausführung Messaufnehmer ■ Standardmäßig: –40+85 °C (–40+185 °F) ■ ATEX II 1/2 GD-Ausführung/Staub-Ex: –20+55 °C (–4+131 °F)			
	Getrenntausführung Messumformer ■ Standardmäßig: -40+80 °C (-40+176 °F) ■ EEx d Ausführung: -40+60 °C (-40+140 °F) ■ ATEX II 1/2 GD-Ausführung/Staub-Ex: -20+55 °C (-4+131 °F) ■ Display ablesbar zwischen -20 °C+70 °C (-4+158 °F) ■ Ausführung bis -50 °C (-58 °F) auf Anfrage			
	Bei Montage im Freien wird zum Schutz vor direkter Sonneneinstrahlung eine Wetterschutzhaube (Bestellnummer 543199–0001) empfohlen, insbesondere in wärmeren Klimaregionen mit hohen Umgebungstemperaturen.			
Lagerungstemperatur	Standardmäßig: –40+80 °C (–40+176 °F) ATEX II 1/2 GD-Ausführung/Staub-Ex: –20+55 °C (–4+131 °F) Ausführung bis –50 °C (–58 °F) auf Anfrage			
Schutzart	IP 67 (NEMA 4X) gemäß EN 60529			

Schwingungsfestigkeit	Beschleunigung bis 1 g (bei Werkeinstellung der Verstärkung), 10500 Hz, in Anlehnung an IEC 60068-2-6				
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	Nach IEC/EN 61326 sowie der NAM	Nach IEC/EN 61326 sowie der NAMUR-Empfehlung NE 21.			
	10.1.9 Einsatzbedingungen: Prozess				
Messstofftemperatur	DSC-Sensor (Differential Switched Capacitor, Kapazitiver Sensor)				
	DSC-Standardsensor	-40+260 °C (-40+500 °F)			
	DSC-Hoch-/Tieftemperatursensor	–200+400 °C (–328+752 °F)			
	DSC-Sensor Inconel (PN 63160, Class 600, JIS 40K)	–200+400 °C (–328+752 °F)			
	DSC-Sensor Titan Gr. 5 (PN 250, Class 9001500 und Einschweiß- Ausführung)	–50+400 °C (–58+752 °F)			
	DSC-Sensor Alloy C-22	-200+400 °C (-328+752 °F)			
	Dichtungen				
	Graphit	–200+400 °C (–328+752 °F)			
	Viton	-15+175 °C (+5+347 °F)			
	Kalrez	-20+275 °C (-4+527 °F)			
	Gylon (PTFE)	–200+260 °C (–328+500 °F)			
	Messaufnehmer				
	Edelstahl	-200+400 °C (-328+752 °F)			
	Alloy C-22	-40+260 °C (-40+500 °F)			
	Sonderausführung für sehr hohe Messstofftemperaturen (auf Anfrage)	–200+450 °C (–328+842 °F) –200+440 °C (–328+824 °F), Ex-Ausführung			

Messstoffdruck

Druck-Temperatur-Kurve nach EN (DIN), Edelstahl

PN 10...40 \rightarrow Prowirl 72W und 72F PN 63...250 \rightarrow Prowirl 72F



Druck-Temperatur-Kurve nach ANSI B16.5, Edelstahl

Class 150...300 \rightarrow Prowirl 72W und 72F Class 600...1500 \rightarrow Prowirl 72F



Druck-Temperatur-Kurve nach JIS B2220, Edelstahl

10...20K \rightarrow Prowirl 72W und 72F 40K \rightarrow Prowirl 72F



Druck-Temperatur-Kurve nach EN (DIN), ANSI B16.5 und JIS B2220, Alloy C-22 PN 16...40, Class 150...300, 10...20K \rightarrow Prowirl 72F



Durchflussgrenze

Siehe Angaben Seite 62 ff. ("Messbereich")

Druckverlust

Der Druckverlust kann mit Hilfe des Applicators ermittelt werden. Der Applicator ist eine Software für die Auswahl und Auslegung von Durchflussmessgeräten. Die Software ist sowohl über das Internet (www.applicator.com) als auch auf CD-ROM für die lokale PC-Installation verfügbar.

10.1.10 Frequenzbereiche für Luft und Wasser

Für weitere Medien, z.B. Dampf, finden Sie Informationen im Applicator.

Prowirl 72W (SI-Einheiten)

DN (DIN)	Luft (bei 0 °C, 1,013 bar)		Wasser (bei 20 °C)			K-Faktor	
	Normvolumenfluss (V) in [m³/h]		Volumenfluss (\dot{V}) in [m ³ /h]			[Impulse/dm ³]	
	\dot{V}_{min}	∨́ _{max}	Frequenzbereich [Hz]	Ý _{min}	∨́ _{max}	Frequenzbereich [Hz]	minmax
DN 15	4	35	3302600	0,19	7	10,0520	245280
DN 25	11	160	1802300	0,41	19	5,7300	4855
DN 40	31	375	1401650	1,1	45	4,6200	1417
DN 50	50	610	1001200	1,8	73	3,3150	68
DN 80	112	1370	75850	4,0	164	2,2110	1,92,4
DN 100	191	2330	70800	6,9	279	2,0100	1,11,4
DN 150	428	5210	38450	15,4	625	1,255	0,270,32

Prowirl 72W (US-Einheiten)

DN (ANSI)	Luft (bei 32 °F, 14,7 psia)			Wasser (bei 68 °F)			K-Faktor
	Normvolumenfluss (\dot{V}) in [scfm]			Volumenfluss (V) in [gpm]			[Impulse/dm³]
	Ý _{min}	↓ w _{max}	Frequenzbereich [Hz]	Ý _{min}		Frequenzbereich [Hz]	minmax
1/2"	2,35	20,6	3302600	0,84	30,8	10,0520	245280
1"	6,47	94,2	1802300	1,81	83,7	5,7300	4855
1 1⁄2"	18,2	221	1401650	4,84	198	4,6200	1417
2"	29,4	359	1001200	7,93	321	3,3150	68
3"	65,9	806	75850	17,6	722	2,2110	1,92,4
4"	112	1371	70800	30,4	1228	2,0100	1,11,4
6"	252	3066	38450	67,8	2752	1,255	0,270,32

DN (DIN)	Luft (bei 0 °C, 1,013 bar)			Wasser (bei 20 °C)			K-Faktor
	Normvolumenfluss (\dot{V}) in [m ³ /h]			Volumenfluss (V) in [m³/h]			[Impulse/dm ³]
			Frequenzbereich [Hz]	॑ V _{min}		Frequenzbereich [Hz]	minmax.
DN 15	3	25	3802850	0,16	5	14,0600	390450
DN 25	9	125	2002700	0,32	15	6,5340	7085
DN 40	25	310	1501750	0,91	37	4,5220	1822
DN 50	42	510	1201350	1,5	62	3,7170	811
DN 80	95	1150	80900	3,4	140	2,5115	2,53,2
DN 100	164	2000	60700	5,9	240	1,986	1,11,4
DN 150	373	4540	40460	13,4	550	1,257	0,30,4
DN 200	715	8710	27322	25,7	1050	1,039	0,12660,14
DN 250	1127	13740	23272	40,6	1650	0,833	0,06770,0748
DN 300	1617	19700	18209	58,2	2360	0,625	0,03640,0402

Prowirl 72F (SI-Einheiten)

Prowirl 72F (US-Einheiten)

DN (ANSI)	Luft (bei 32 °F, 14,7 psia)			Wasser (bei 68 °F)			K-Faktor
	Normvolumenfluss (V) in [scfm]			Volumenfluss (V) in [gpm]			[Impulse/dm³]
	॑ V _{min}		Frequenzbereich [Hz]	Ý _{min}		Frequenzbereich [Hz]	minmax.
1⁄2"	1,77	14,7	3802850	0,70	22,0	14,0600	390450
1"	5,30	73,6	2002700	1,41	66,0	6,5340	7085
1 1⁄2"	14,7	182	1501750	4,01	163	4,5220	1822
2"	24,7	300	1201350	6,6	273	3,7170	811
3"	55,9	677	80900	15,0	616	2,5115	2,53,2
4"	96,5	1177	60700	26,0	1057	1,986	1,11,4
6"	220	2672	40460	59,0	2422	1,257	0,30,4
8"	421	5126	27322	113	4623	1,039	0,12660,14
10"	663	8087	23272	179	7265	0,833	0,06770,0748
12"	952	11 595	18209	256	10391	0,625	0,03640,0402
Bauform, Maße	Siehe Technische Information TI070D/06/de Siehe Technische Information TI070D/06/de						
---------------	---	--	--	--	--		
Gewicht							
Werkstoffe	Gehäuse Messumformer: ■ Pulverlackbeschichteter Aluminiumdruckguss AlSi10Mg – gemäß EN 1706/EN AC-43400 (EEx d Version: Aluminiumguss EN 1706/EN AC-43000)						
	 Messaufnehmer: Flanschausführung: Edelstahl, A351-CF3M (1.4404), konform zu NACE MR0175-2003 und MR0103-2003 Druckstufen PN 250, Class 9001500 und Einschweißversion 1.4571 (316Ti; UNS S31635); konform zu NACE MR0175-2003 und MR0103-2003 Alloy C-22 Ausführung Alloy C-22 Ausführung Alloy C-22 Ausführung Store Compared and Compared and						
	 Flansche: EN (DIN) Rostfreier Stahl, A351-CF3M (1.4404), konform zu NACE MR0175-2003 und MR0103-2003 DN 15150 mit Druckstufen bis PN 40 sowie sämtliche Geräte mit eingebauter Nennweitenreduzierung (R-Typ, S-Typ): Konstruktion mit angeschweißten Flanschen aus 1.4404. PN 63160, Nennweiten DN 200300: Vollgusskonstruktion A351-CF3M (1.4404), konform zu NACE MR0175-2003 und MR0103-2003 Druckstufe PN 250 1.4571 (316Ti, UNS S31635); konform zu NACE MR0175-2003 und MR0103-2003 ANSI und JIS Rostfreier Stahl, A351-CF3M, konform zu NACE MR0175-2003 und MR0103-2003 I/26" mit Druckstufen bis Class 300 und DN 15150 mit Druckstufen bis 20K sowie 						
	 samtliche Gerate mit eingebauter Nennweitenreduzierung (R-1yp, S-1yp): Konstruktion mit angeschweißten Flanschen aus 316/316L, konform zu NACE MR0175-2003 und MR0103-2003. Class 600, DN 15150 mit Druckstufe 40K, Nennweiten 812": Vollgusskonstruktion A351-CF3M; konform zu NACE MR0175-2003 und MR0103-2003 Druckstufen Class 9001500: 316/316L; konform zu NACE MR0175-2003 und MR0103-2003 Alloy C-22 Ausführung (EN/DIN/ANSI/JIS) Alloy C-22 2.4602 (A 494-CX2MW/N 26022); konform zu NACE MR0175-2003 und MR0103-2003 						
	 DSC-Sensor (Differential Switched Capacitor; Kapazitiver Sensor): Messstoffberührende Teile (auf dem DSC-Sensor-Flansch als "wet" gekennzeichnet). Standard für Druckstufen bis PN 40, Class 300, JIS 20K: Rostfreier Stahl 1.4435 (316L), konform zu NACE MR0175-2003 und MR0103-2003 Druckstufen PN 63160, Class 600, 40K: Inconel 2.4668/N 07718 (B637) (Inconel 718), konform zu NACE MR0175-2003 und MR0103-2003 Druckstufen PN 250, Class 9001500 und Einschweiß-Version: Titan Gr. 5 (B-348; UNS R50250; 3.7165) Alloy C-22 Sensor: Alloy C-22, 2.4602/N 06022; konform zu NACE MR0175-2003 und MR0103-2003 						

10.1.11 Konstruktiver Aufbau

Nicht messstoffberührende Teile:

Edelstahl 1.4301 (304)

Stütze:

- Edelstahl, 1.4308 (CF8)
- Druckstufen PN 250, Class 900...1500 und Einschweiß-Version: 1.4305 (303)

Dichtungen:

- Graphit:
 - Druckstufe PN 10...40, Class 150...300, JIS 10...20K: Sigraflex Folie Z (BAM-geprüft für Sauerstoffanwendungen)
 - Druckstufe PN 63...160, Class 600, JIS 40K: Sigraflex Hochdruck[™] mit Glattblecheinlage aus 316(L) (BAM-geprüft für Sauerstoffanwendungen, "hochwertig im Sinne der TA-Luft")
 - Druckstufe PN 250, Class 900...1500: Grafoil mit Spießblecheinlage aus 316
- Viton
- Kalrez 6375
- Gylon (PTFE) 3504 (BAM-geprüft für Sauerstoffanwendungen, "hochwertig im Sinne der TA-Luft")

10.1.12 Anzeige- und Bedienoberfläche

Anzeigeelemente	 Flüssigkristallanzeige, zweizeilige Klartextanzeige mit je 16 Zeichen. Anzeige individuell konfigurierbar für die Darstellung unterschiedlicher Messwert- und Status- größen. 		
Bedienelemente	Keine Vor-Ort-Bedienelemente, Fernbedienung möglich.		
Fernbedienung	 Bedienung via: FOUNDATION Fieldbus FieldCare (Softwarepaket von Endress+Hauser für die vollständige Konfiguration, Inbetriebnahme und Diagnose) 10.1.13 Zertifikate und Zulassungen 		
CE-Zeichen	Das Messgerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der EG-Richtlinien. Endress+Hauser bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Gerätes mit der Anbringung des CE-Zei- chens.		
C-Tick Zeichen	Das Messgerät ist in Übereinstimmung mit den EMV Anforderungen der Behörde "Australian Com- munications and Media Authority (ACMA)"		
Ex-Zulassung	Informationen zu den Ex-Zulassungen finden Sie in den separaten Ex-Dokumentationen.		

Druckgerätezulassung	Die Messgeräte sind mit oder ohne PED (Pressure Equipment Directive) bestellbar. Wenn ein Gerät mit PED benötigt wird, muss dies explizit bestellt werden. Bei Geräten mit Nennweiten kleiner oder gleich DN 25 (1") ist dies weder möglich noch erforderlich.				
	 Mit der Kennzeichnung PED/G1/III auf dem Messaufnehmer-Typenschild bestätigt Endress +Hauser die Konformität mit den "Grundlegenden Sicherheitsanforderungen" des Anhangs I der Druckgeräterichtlinie 97/23/EG. Geräte mit dieser Kennzeichnung (mit PED) sind geeignet für folgende Messstoffarten: Fluide der Gruppe 1 und 2 mit einem Dampfdruck von größer und kleiner 0,5 bar (7,3 psi) Instabile Gase Geräte ohne diese Kennzeichnung (ohne PED) sind nach guter Ingenieurspraxis ausgelegt und hergestellt. Sie entsprechen den Anforderungen von Art.3 Abs.3 der Druckgeräterichtlinie 97/23/EG. Ihr Einsatzbereich ist in den Diagrammen 6 bis 9 im Anhang II der Druckgeräterichtlinie 97/23/EG dargestellt. 				
Zertifizierung FOUNDATION Fieldbus	 Das Messgerät hat alle durchgeführten Testprozeduren erfolgreich bestanden und ist durch die Fieldbus Foundation zertifiziert und registriert. Das Messgerät erfüllt somit alle Anforderungen der nachfolgend genannten Spezifikationen: Zertifiziert nach der FOUNDATION Fieldbus-Spezifikation Das Messgerät erfüllt alle Spezifikationen des FOUNDATION Fieldbus-H1. Interoperability Test Kit (ITK), Revisionsstand 4.5x: Das Messgerät kann auch mit zertifizierten Geräten anderer Hersteller betrieben werden. Physical Layer Conformance Test der Fieldbus Foundation 				
Externe Normen, Richtlinien	 EN 60529: Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) EN 61010-1: Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte IEC/EN 61326: Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Anforderung) NAMUR NE 21: Elektromagnetische Verträglichkeit von Betriebsmitteln der Prozess- und Labortechnik. NACE Standard MR0103-2003: Standard Material Requirements - Materials Resistant to Sulfide Stress Cracking in Corrosive Petroleum Refining Environments NACE Standard MR0175-2003: Standard Material Requirements - Sulfide Stress Cracking Resistant Metallic Materials for Oilfield Equipment VDI 2643: Wirbelzähler zur Volumen- und Durchflussmessung ANSI/ISA-S82.01: Safety Standard for Electrical and Electronic Test, Measuring, Controlling and related Equipment - General Requirements. Pollution degree 2, Installation Category II. CAN/CSA-C22.2 No. 1010.1-92: Safety Standard for Electrical Equipment for Measurement and Control and Labatory Use. Pollution degree 2, Installation Category II. 				
	10.1.14 Bestellinformationen				
	Bestellinformationen und ausführliche Angaben zum Bestellcode erhalten Sie von Ihrer Endress+Hauser Serviceorganisation.				

10.1.15 Zubehör

Für Messumformer und Messaufnehmer sind verschiedene Zubehörteile lieferbar, die bei Endress+Hauser separat bestellt werden können (\rightarrow Seite 44). Ausführliche Angaben zu den betreffenden Bestellcodes erhalten Sie von Ihrer Endress+Hauser Serviceorganisation.

10.1.16 Ergänzende Dokumentationen

- Durchfluss-Messtechnik (FA005D/06/de)
- Technische Information Proline Prowirl 72F, 72W, 73F, 73W (TI070/06/de)
- Zugehörige Ex-Dokumentationen: ATEX, FM, CSA usw.
- Angaben zur Druckgeräterichtlinie Proline Prowirl 72/73 (SD072D/06/de)

10.2 Abmessungen Strömungsgleichrichter

Abmessungen nach:

■ EN 1092-1 (DIN 2501)

- ANSI B16.5
- JIS B2220

Werkstoff 1.4435 (316L), konform zu NACE MR0175-2003 und MR0103-2003



D1: Der Strömungsgleichrichter wird am Außendurchmesser zwischen die Bolzen gespannt. D2: Der Strömungsgleichrichter wird an den Einbuchtungen zwischen die Bolzen gespannt.

DN	Druckstufe	Zentrierdurchmesser [mm]	D1 / D2 *	s [mm]	Gewicht [kg]
15	PN 1040 PN 63	54,3 64,3	D2 D1	2,0	0,04 0,05
25	PN 1040 PN 63	74,3 85,3	D1 D1	3,5	0,12 0,15
40	PN 1040 PN 63	95,3 106,3	D1 D1	5,3	0,3 0,4
50	PN 1040 PN 63	110,0 116,3	D2 D1	6,8	0,5 0,6
80	PN 1040 PN 63	145,3 151,3	D2 D1	10,1	1,4
100	PN 10/16 PN 25/40 PN 63	165,3 171,3 176,5	D2 D1 D2	13,3	2,4
150	PN 10/16 PN 25/40 PN 63	221,0 227,0 252,0	D2 D2 D1	20,0	6,3 7,8 7,8
200	PN 10 PN 16 PN 25 PN 40	274,0 274,0 280,0 294,0	D1 D2 D1 D2	26,3	11,5 12,3 12,3 15,9
250	PN 10/16 PN 25 PN 40	330,0 340,0 355,0	D2 D1 D2	33,0	25,7 25,7 27,5
300	PN 10/16 PN 25 PN 40	380,0 404,0 420,0	D2 D1 D1	39,6	36,4 36,4 44,7

Abmessungen Strömungsgleichrichter, nach EN (DIN)

D	N	Druckstufe	Zentrierdurchmesser mm (inch)	D1 / D2 *	s mm (inch)	Gewicht kg (lbs)
15	1/2"	Cl. 150 Cl. 300	50,1 (1,97) 56,5 (2,22)	D1 D1	2,0 (0,08)	0,03 (0,07) 0,04 (0,09)
25	1"	Cl. 150 Cl. 300	69,2 (2,72) 74,3 (2,93)	D2 D1	3,5 (0,14)	0,12 (0,26)
40	1 1⁄2"	Cl. 150 Cl. 300	88,2 (3,47) 97,7 (3,85)	D2 D2	5,3 (0,21)	0,3 (0,66)
50	2"	Cl. 150 Cl. 300	106,6 (4,20) 113,0 (4,45)	D2 D1	6,8 (0,27)	0,5 (1,1)
80	3"	Cl. 150 Cl. 300	138,4 (5,45) 151,3 (5,96)	D1 D1	10,1 (0,40)	1,2 (2,6) 1,4 (3,1)
100	4"	Cl. 150 Cl. 300	176,5 (6,95) 182,6 (7,19)	D2 D1	13,3 (0,52)	2,7 (6,0)
150	6"	Cl. 150 Cl. 300	223,9 (8,81) 252,0 (9,92)	D1 D1	20,0 (0,79)	6,3 (14) 7,8 (17)
200	8"	Cl. 150 Cl. 300	274,0 (10,8) 309,0 (12,2)	D2 D1	26,3 (1,04)	12,3 (27) 15,8 (35)
250	10"	Cl. 150 Cl. 300	340,0 (13,4) 363,0 (14,3)	D1 D1	33,0 (1,30)	25,7 (57) 27,5 (61)
300	12"	Cl. 150 Cl. 300	404,0 (15,9) 402,0 (16,5)	D1 D1	39,6 (1,56)	36,4 (80) 44,6 (98)

Abmessungen Strömungsgleichrichter, nach ANSI

* D1 \rightarrow Der Strömungsgleichrichter wird am Außendurchmesser zwischen die Bolzen gespannt.

 $D2 \rightarrow Der Strömungsgleichrichter wird an den Einbuchtungen zwischen die Bolzen gespannt.$

DN	Druckstufe	Zentrierdurchmesser [mm]	D1 / D2 *	s [mm]	Gewicht [kg]
	10K	60,3	D2	2,0	0,06
15	20K	60,3	D2	2,0	0,06
	40K	66,3	D1	2,0	0,06
	10K	76,3	D2	3,5	0,14
25	20K	76,3	D2	3,5	0,14
	40K	81,3	D1	3,5	0,14
	10K	91,3	D2	5,3	0,31
40	20K	91,3	D2	5,3	0,31
	40K	102,3	D1	5,3	0,31
	10K	106,6	D2	6,8	0,47
50	20K	106,6	D2	6,8	0,47
	40K	116,3	D1	6,8	0,5
	10K	136,3	D2	10,1	1,1
80	20K	142,3	D1	10,1	1,1
	40K	151,3	D1	10,1	1,3
	10K	161,3	D2	13,3	1,8
100	20K	167,3	D1	13,3	1,8
	40K	175,3	D1	13,3	2,1
	10K	221,0	D2	20,0	4,5
150	20K	240,0	D1	20,0	5,5
	40K	252,0	D1	20,0	6,2
200	10K	271,0	D2	26,3	9,2
200	20K	284,0	D1	26,3	9,2
250	10K	330,0	D2	33,0	15,8
200	20K	355,0	D2	33,0	19,1
200	10K	380,0	D2	39,6	26,5
300	20K	404,0	D1	39,6	26,5

Abmessungen Strömungsgleichrichter, nach JIS

11 Bedienung über FOUNDATION Fieldbus

11.1 Blockmodell

Beim FOUNDATION Fieldbus werden die gesamten Geräteparameter in Abhängigkeit ihrer funktionalen Eigenschaft und Aufgabe kategorisiert und im wesentlichen drei unterschiedlichen Blöcken zugeordnet. Ein Block kann als Container betrachtet werden, in dem Parameter und die damit verbundenen Funktionalitäten enthalten sind. Ein FOUNDATION Fieldbus Gerät besitzt folgende Blocktypen:

- Einen Resource Block (Geräteblock): Der Resource Block beinhaltet alle gerätespezifischen Merkmale des Gerätes.
- Ein oder mehrere Transducer Blocks (Übertragungsblöcke):
 Ein Transducer Block beinhaltet alle messtechnischen und gerätespezifischen Parameter des Gerätes. In den Transducer Blöcken sind die Messprinzipien (z.B. Durchfluss, Temperatur) gemäß der FOUNDATION Fieldbus Spezifikation abgebildet.
- Ein oder mehrere Function Blocks (Funktionsblock): Function Blocks beinhalten die Automatisierungsfunktionen des Gerätes. Man unterscheidet zwischen verschiedenen Funktionsblöcken, z.B. Analog Input Funktionsblock (Analogeingang), Analog Output Funktionsblock (Analogausgang). Jeder dieser Funktionsblöcke wird für die Abarbeitung unterschiedlicher Applikationsfunktionen verwendet.

Je nach Anordnung und Verbindung der einzelnen Funktionsblöcke lassen sich verschiedene Automatisierungsaufgaben realisieren. Neben diesen Blöcken kann ein Feldgerät weitere Blöcke beinhalten, z.B. mehrere Analog Input Funktionsblöcke, wenn vom Feldgerät mehr als eine Prozessgröße zur Verfügung steht.

Proline Prowirl 72 FOUNDATION Fieldbus verfügt über folgende Blöcke:

- Einen Resource Block (Geräteblock)
- Fünf Transducer Blöcke (Übertragungsblöcke)
- Drei Function Blocks (Funktionsblöcke) bestehend aus:
 - Zwei Analog Input Funktionsblöcke (Analogeingänge) für die Prozessgrößen Volumenfluss, Normvolumenfluss, Berechneter Massefluss und Summenzähler.
 - Einen Discrete Output (Diskreter Ausgang)



Abb. 30: Blockmodell Prowirl 72 FF

Endress + Hauser

Das Sensorsignal wird zuerst im messtechnischen Block, dem Transducer Block "Flow", aufbereitet. Danach werden die Prozessgrößen Masse- und Volumenfluss an die Analog Input Funktionsblöcke zur leittechnischen Verarbeitung (z.B. Skalierung, Grenzwertverarbeitung) weitergegeben.

Im Transducer Block "Totalizer" werden von den Prozessgrößen Volumenfluss, Normvolumenfluss und berechneter Massefluss die Messgrößen für den Summenzähler abgeleitet. Diese stehen am Ausgang des Transducer Blockes ebenfalls als Prozessgrößen zur Verfügung.

Über den Transducer Block "Display" können alle für die Konfiguration der Vor-Ort-Anzeige wichtigen Parameter (Anzeigesprache, Anzeigewerte usw.) eingestellt werden.

Im Transducer Block "Diagnosis" befinden sich alle für die Diagnose und Gerätewartung wichtigen Parameter, mit denen beispielsweise der Gerätestatus oder Ursachen für Fehlermeldungen abgefragt werden können.

Die Prozessgrößen durchlaufen den kompletten Funktionsblock-Algorithmus und stehen als Ausgangsgröße anderen Funktionsblöcken zur Verschaltung der gewünschten Anwendungsfunktion zur Verfügung.

Über den Discrete Output Funktionsblock (DO) können via FOUNDATION Fieldbus unterschiedliche Aktionen und Funktionen im Prowirl 72 FF ausgelöst bzw. gesteuert werden, z.B. das Rücksetzen des Summenzählers.

11.2 Resource Block (Geräteblock)

Ein Resource Block beinhaltet alle Daten, die das Feldgerät eindeutig identifizieren und charakterisieren. Er entspricht einem elektronischen Typenschild des Feldgerätes. Parameter des Resource Blockes sind z.B. Gerätetyp, Gerätename, Herstelleridentifizierung, Seriennummer usw.

Eine weitere Aufgabe des Resource Blockes ist die Verwaltung von übergreifenden Parametern und Funktionen, die Einfluss auf die Ausführung der restlichen Blöcke im Feldgerät haben. Somit ist der Resource Block die zentrale Einheit, die auch den Gerätezustand überprüft und dadurch die Betriebsfähigkeit der anderen Blöcke und somit des Gerätes beeinflusst bzw. steuert. Da der Resource Block über keine Blockeingangs- und Blockausgangsdaten verfügt, kann er nicht mit anderen Blöcken verknüpft werden.

Nachfolgend sind die wichtigsten Funktionen und Parameter des Resource Blockes aufgeführt.

11.2.1 Auswahl der Betriebsart

Die Einstellung der Betriebsart erfolgt über die Parametergruppe MODE_BLK. Der Resource Block unterstützt folgende Betriebsarten:

- AUTO (Automatikbetrieb)
- OOS (Außer Betrieb)
- Hinweis!

Über den Parameter BLOCK_ERR wird die Betriebsart OOS ebenfalls angezeigt. In der Betriebsart OOS kann, bei nicht aktivem Schreibschutz, ohne Einschränkung auf alle Schreibparameter zugegriffen werden.

11.2.2 Blockzustand

Der aktuelle Betriebszustand des Resource Blockes wird im Parameter RS_STATE angezeigt.

Der Resource Block kann folgende Zustände einnehmen:

– STANDBY	Der Resource Block befindet sich in der Betriebsart OOS. Die Aus- führung der restlichen Blöcke ist nicht möglich.
– ONLINE LINKING	Die konfigurierten Verbindungen zwischen den Funktionsblöcken sind noch nicht aufgebaut.
– ONLINE	Normaler Betriebszustand, der Resource Block befindet sich in der Betriebsart AUTO (Automatikbetrieb). Die konfigurierten Verbindungen zwischen den Funktionsblöcken sind aufgebaut.

11.2.3 Schreibschutz und Simulation

Der Schreibschutz der Geräteparameter und die Simulation im Analog Input und Discrete Output Funktionsblock können über DIP-Schalter auf der FOUNDATION Fieldbus I/O-Platine bzw. Messverstärkerplatine gesperrt bzw. freigegeben werden \rightarrow Seite 35.

Der Parameter WRITE_LOCK zeigt den Statuszustand des Hardware-Schreibschutzes an. Folgende Statuszustände sind möglich:

– LOCKED	=	Gerätedaten können nicht über die FOUNDATION Fieldbus Schnittstelle verändert werden.
– NOT LOCKED	=	Gerätedaten können über die FOUNDATION Fieldbus Schnittstelle verändert werden.

Der Parameter BLOCK_ERR zeigt an, ob eine Simulation im Analog Input und Discrete Output Funktionsblock möglich ist.

 Simulation Active = Simulation im Analog Input Funktionsblock über den Parameter SIMULATE und im Discrete Output Funktionsblock über den Parameter SIMULATE_D möglich.

11.2.4 Alarmerkennung und -behandlung

Prozessalarme geben Auskunft über bestimmte Blockzustände und -ereignisse. Der Zustand der Prozessalarme wird dem Feldbus-Host-System über den Parameter BLOCK_ALM mitgeteilt. Im Parameter ACK_OPTION wird festgelegt, ob ein Alarm über das Feldbus-Host-System quittiert werden muss. Folgende Prozessalarme werden vom Resource Block generiert:

Block-Prozessalarme

Folgende Block-Prozessalarme des Resource Blockes werden über den Parameter BLOCK_ALM angezeigt:

- OUT OF SERVICE
- SIMULATE ACTIVE

Schreibschutz-Prozessalarm

Bei Deaktivierung des Schreibschutzes (\rightarrow Seite 35), wird vor Übermittlung des Zustandwechsels an das Feldbus-Host-System, die im Parameter WRITE_PRI festgelegte Alarmpriorität überprüft. Die Alarmpriorität legt das Verhalten bei einem aktiven Schreibschutzalarm WRITE_ALM fest.

Hinweis!

- Wenn im Parameter ACK_OPTION die Option eines Prozessalarms nicht aktiviert wurde, muss dieser Prozessalarm nur im Parameter BLOCK_ALM quittiert werden.
- Der Parameter ALARM_SUM zeigt den aktuellen Status aller Prozessalarme an.

11.2.5 Parameter Resource Block

In der folgenden Tabelle finden Sie alle Endress+Hauser-spezifischen Parameter des Resource Blockes.

Resource Block (Geräteblock) / Basisindex 400				
Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung		
Serial Number	nur lesbar	Anzeige der Seriennummer des Messaufnehmers		
Sensor - Type	nur lesbar	Anzeige des Messaufnehmertyps (z.B. Prowirl F)		
Sensor - Serial Number DSC Sensor	nur lesbar	Anzeige der Seriennummer des DSC-Sensors		
Amplifier - HW Revision No.	nur lesbar	Anzeige der Hardware-Revisionsnummer des Verstärkers		
Amplifier - HW Identification	nur lesbar	Anzeige der Hardware-Identifikationsnummer des Verstärkers		
Amplifier - SW Revision No.	nur lesbar	Anzeige der Software-Revisionsnummer des Verstärkers		
Amplifier - SW Identification	nur lesbar	Anzeige der Software-Identifikationsnummer des Verstärkers		
Amplifier - Production-No.	nur lesbar	Anzeige der Produktionsnummer des Verstärkers		
I/O Module - HW Revision No.	nur lesbar	Anzeige der Hardware-Revisionsnummer des I/O Moduls		
I/O Module - HW Identification	nur lesbar	Anzeige der Hardware-Identifikationsnummer des I/O Moduls		
I/O Module - SW Revision No.	nur lesbar	Anzeige der Software-Revisionsnummer des I/O Moduls		
I/O Module - SW Identification	nur lesbar	Anzeige der Software-Identifikationsnummer des I/O Moduls		
I/O Module - Production No.	nur lesbar	Anzeige der Produktionsnummer des I/O Moduls		

11.3 Transducer Block (Übertragungsblock)

Der Transducer Block des Proline Prowirl 72 FOUNDATION Fieldbus beinhaltet alle messtechnischen und gerätespezifischen Parameter des Durchflussmessgerätes. In ihm erfolgen die Einstellungen, die unmittelbar mit der Durchflussmessung / Applikation in Verbindung stehen. Er bildet die Schnittstelle zwischen der sensorspezifischen Messwertvorverarbeitung und den für die Automatisierung benötigten Funktionsblöcken.

Ein Transducer Block ermöglicht es, die Ein- und Ausgangsgrößen eines Funktionsblocks zu beeinflussen. Parameter eines Transducer Blocks sind z.B. Informationen zur Sensorkonfiguration, den physikalischen Einheiten, der Kalibrierung, der Dämpfung, den Fehlermeldungen etc. sowie die gerätespezifischen Parameter.

Die gerätespezifischen Parameter und Funktionen von Proline Prowirl 72 FOUNDATION Fieldbus sind in mehrere Transducer Blöcke aufgeteilt, die unterschiedliche Aufgabenbereiche abdecken.



Abb. 31: Aufbau und Funktion der einzelnen Transducer Blöcke

Abb. 31 zeigt schematisch den internen Aufbau der verschiedenen Transducer Blöcke:

Transducer Block "Flow" \rightarrow TRANSDUCER_FLOW / Basisindex 500:

In diesem Block befinden sich alle durchflussspezifischen Parameter und Funktionen, z.B. Abgleichsfunktionen, Sensordaten usw. \rightarrow Seite 88

Transducer Block "Totalizer" \rightarrow TRANSDUCER_TOT / Basisindex 600:

In diesem Block befinden sich alle Parameter für die Konfiguration des Summenzählers \rightarrow Seite 102

Transducer Block "Display" \rightarrow TRANSDUCER_DISP / Basisindex 700:

In diesem Block befinden sich alle Parameter für die Konfiguration der Vor-Ort-Anzeige \rightarrow Seite 106

Transducer Block "Diagnosis" \rightarrow TRANSDUCER_DIAG / Basisindex 800:

In diesem Block befinden sich alle Parameter für die System
diagnose, z.B. aktueller Systemzustand usw. \rightarrow Seite 111

Transducer Block "Service" \rightarrow TRANSDUCER_SERV / Basisindex 900:

In diesem Block befinden sich alle Serviceparameter. Der Zugriff erfolgt über Eingabe des speziellen Service-Codes. \rightarrow Seite 113

Achtung!

Eine Änderung in den Einstellungen der Servicefunktionen kann eine Fehlfunktion oder einen Ausfall des Gerätes zur Folge haben. In diesem Fall ist das Messgerät auszubauen und an Endress+Hauser einzusenden.

11.3.1 Block-Ausgangsgrößen

Folgende Ausgangsgrößen (Prozessgrößen) werden von den Transducer Blöcken zur Verfügung gestellt:

- Transducer Block "Flow":
 - Berechneter Massefluss
 - Volumenfluss
 - Normvolumenfluss
- Transducer Block "Totalizer"
- Summenzähler
- Transducer Block "Diagnosis", "Display" und "Service" besitzen keine Ausgangsgrößen.

Die Zuordnung, welche Prozessgröße im nachfolgenden Analog Input Funktionsblock eingelesen und verarbeitet werden soll, erfolgt über den Parameter CHANNEL im Analog Input Funktionsblock:

- Prozessgröße Berechn. Massefluss \rightarrow CHANNEL = 1 (Analog Input Funktionsblock)
- Prozessgröße Volumenfluss → CHANNEL = 2 (Analog Input Funktionsblock)
- Prozessgröße Normvolumenfluss \rightarrow CHANNEL = 3 (Analog Input Funktionsblock)
- Prozessgröße Summenzähler \rightarrow CHANNEL = 7 (Analog Input Funktionsblock)

11.3.2 Auswahl der Betriebsart

Die Einstellung der Betriebsart erfolgt über die Parametergruppe MODE_BLK (\rightarrow Seite 86). Die Transducer Blöcke unterstützen folgende Betriebsarten:

- AUTO (Automatikbetrieb)
- OOS (außer Betrieb)

Hinweis!



- Über den Parameter BLOCK_ERR (→ Seite 87) wird der Blockzustand OOS ebenfalls angezeigt. In der Betriebsart OOS kann, bei nicht aktivem Schreibschutz und Eingabe des Access Code, ohne Einschränkung auf alle Schreibparameter zugegriffen werden.
- Falls Probleme während der Konfiguration der Funktionsblöcke auftreten \rightarrow Seite 47, Kap. 9.1.

11.3.3 Alarmerkennung und -behandlung

Die Transducer Blöcke generieren keine Prozessalarme. Die Statusauswertung der Prozessgrößen erfolgt in den nachfolgenden Analog Input Funktionsblöcken. Erhält der Analog Input Funktionsblock von den Transducer Blöcken "Flow" bzw. "Totalizer" einen nicht verwertbaren Eingangswert, so wird ein Prozessalarm generiert. Dieser Prozessalarm wird im Parameter BLOCK_ERR des Analog Input Funktionsblockes angezeigt.

Im Parameter BLOCK_ERR (Transducer Block "Diagnosis" \rightarrow Seite 87) wird der Gerätefehler angezeigt, der den nicht verwertbaren Eingangswert erzeugt und damit den Prozessalarm im Analog Input Funktionsblock ausgelöst hat. Ebenfalls wird der aktive Gerätefehler über den Transducer Block "Diagnosis" im Parameter "Diagnosis – Actual System Condition" (\rightarrow Seite 111) angezeigt. Weitere Hinweise zur Behebung von Fehlern finden Sie auf der Seite 46.

11.3.4 Zugriff auf die herstellerspezifischen Parameter

Um einen Zugriff auf die herstellerspezifischen Parameter zu haben, sind folgende Voraussetzungen nötig:

- 1. Der Hardware-Schreibschutz muss deaktiviert sein (\rightarrow Seite 35).
- 2. Der korrekte Code muss über den entsprechenden Transducer Block im Parameter "Un-/Locking - Access Code" eingegeben werden.

11.3.5 Auswahl der Einheiten

Die Auswahl von Systemeinheiten in den Transducer Blöcken hat keine Auswirkung auf die gewünschte Einheiten, die über die FOUNDATION Fieldbus Schnittstelle übertragen werden sollen. Diese Einstellung erfolgt separat über den entsprechenden AI-Block in der Parametergruppe XD_SCALE \rightarrow Seite 115. Die in den Transducer Blöcken gewählte Einheit wird nur für die Vor-Ort-Anzeige, die Schleichmengenunterdrückung und für die Simulation verwendet.

11.4 FOUNDATION Fieldbus-Parameter

In der folgenden Tabelle finden Sie eine Beschreibung aller spezifizierten FOUNDATION Fieldbus-Parameter der Transducer Blöcke.

 $\label{eq:linear} Die \ Endress+Hauser-spezifischen \ Parameter \ sind \ ab \ Seite \ 88 \ beschrieben.$

FOUNDATION Fieldbus-Parameter (Transducer Blöcke, Übertragungsblöcke)			
Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung	
ST_REV	nur lesbar	Anzeige des Revisionsstandes der statischen Daten.	
		Hinweis! Der Revisionsstand-Parameter wird bei jeder Änderung statischer Daten inkrementiert.	
TAG_DESC	AUTO - OOS	Eingabe eines anwenderspezifischen Textes von max. 32 Zeichen, zur eindeutigen Identifizierung und Zuordnung des Blockes.	
		Werkeinstellung: () ohne Text	
STRATEGY	AUTO - OOS	Parameter zur Gruppierung und somit schnelleren Auswertung von Blö- cken. Eine Gruppierung erfolgt durch die Eingabe des gleichen Zahlen- wertes in den Parameter STRATEGY jedes einzelnen Blockes.	
		Werkeinstellung: 0	
		S Hinweis! Diese Daten werden von den Transducer Blöcken weder geprüft noch verarbeitet.	
ALERT_KEY	AUTO - OOS	Eingabe der Identifikationsnummer des Anlagenteils. Diese Information kann vom Feldbus-Host-System zum Sortieren von Alarmen und Ereignissen verwendet werden.	
		Eingabe: 1255	
		Werkeinstellung: 0	
MODE_BLK	AUTO - OOS	Anzeige der aktuellen (Actual) und der gewünschten (Target) Betriebsart des entsprechenden Transducer Blockes, der erlaubten und vom betref- fenden Transducer Block unterstützten Modi (Permitted) sowie der Nor- malbetriebsart (Normal).	
		Anzeige: AUTO OOS	
		 Hinweis! Die Transducer Blöcke unterstützen folgende Betriebsarten: AUTO (Automatikbetrieb): Der Block wird ausgeführt. OOS (Out of Service, außer Betrieb): Der Block ist im Zustand "Außer Betrieb". 	

FOUNDATION Fieldbus-Parameter (Transducer Blöcke, Übertragungsblöcke)

Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung
BLOCK_ERR	nur lesbar	 Anzeige der aktiven Blockfehler. Anzeige: OUT OF SERVICE Der Block ist in der Betriebsart "Außer Betrieb". Blockfehler, welche nur im Transducer Block "Diagnosis" angezeigt werden SIMULATE ACTIVE Die Simulation über den Parameter "Simulation - Measurand" (→ Seite 100) im Transducer Block "Flow" ist aktiv. MAINTENANCE NEEDED Das Gerät muss überprüft werden, da ein aktiver Gerätefehler ansteht. Eine detaillierte Anzeige der Fehlerursache ist im Transducer Block "Diagnosis" über den Parameter "Diagnosis - Actual System Condition" abrufbar (→ Seite 111).
UPDATE_ EVT	AUTO - OOS	Anzeige, ob statische Blockdaten geändert wurden, inklusive Datum und Uhrzeit.
BLOCK_ALM	AUTO - OOS	 Anzeige des aktuellen Blockzustands mit Auskunft über anstehende Konfigurations-, Hardware- oder Systemfehler, inklusiv Angaben über den Alarmzeitpunkt (Datum, Zeit) bei Auftreten des Fehlers. Minweis! Zusätzlich kann in dieser Parametergruppe der aktive Blockalarm quittiert werden. Prowirl 72 FF benutzt diesen Parameter nicht zur Anzeige eines Prozessalarms, da diese im Parameter BLOCK_ALM des Analog Input Funktionsblockes generiert werden.
Transducer Type	nur lesbar	Anzeige des Transducer Blocktyps.
Transducer Error	nur lesbar	 Anzeige: Standard flow with calibration Anzeige des aktiven Gerätefehlers. Mögliche Anzeigen: No Error (Normalzustand) Electronis Failure Data Integrity Error Mechanical Error Configuration Error General Error Minweis! Die Anzeige des Gerätefehlers ist genormt. Eine präzise Aussage über den anstehenden Fehler ist über die herstellerspezifische Fehleranzeige verfügbar, ablesbar über den Transducer Block "Diagnosis" im Parameter "Diagnosis – Actual System Condition". Eine genaue Fehlerbeschreibung sowie Hinweise zur Behebung von Fehlern finden Sie auf Seite 49 ff

11.5 Endress+Hauser-Parameter: Transducer Block "Flow"

In der folgenden Tabelle finden Sie alle Endress+Hauser-spezifischen Parameter des Transducer Blockes "Flow". Diese sind nur nach Eingabe eines Freigabe-Codes im Parameter "Un-/Locking – Access Code" veränderbar.

Transducer Block "Flow" (Endress+Hauser-Parameter) / Basisindex 500				
Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung		
🖏 Hinweis! Eine Beschreibung de	er FOUNDATION Field	dbus-Parameter dieses Blockes finden Sie auf Seite 86		
Un-/Locking - Access Code	AUTO - OOS	 Sämtliche Daten des Messsystems sind gegen unbeabsichtigtes Ändern geschützt. Erst nach der Eingabe einer Codezahl in dieser Funktion ist die Programmierung der herstellerspezifischen Parameter freigegeben und die Geräteeinstellungen veränderbar. Sie können die Programmierung freigeben durch die Eingabe der: Codezahl 72 (Werkeinstellung) Persönliche Codezahl, siehe Parameter "Un-/Locking – Define Private Code" (→ Seite 107) Transducer Block "Display" Eingabe: max. 4-stellige Zahl (09999) Minweis! Bei aktivem Schreibschutz ist der Zugriff auf die herstellerspezifischen Parameter trotz richtig eingegebener Codezahl gesperrt. Der Schreibschutz kann über DIP-Schalter aktiviert oder deaktiviert werden (→ Seite 35). Die Programmierung kann wieder gesperrt werden, indem Sie in dieser Funktion eine beliebige Zahl (ungleich dem Access Code) eingeben. Falls Sie Ihre persönliche Codezahl nicht mehr greifbar haben, kann Ihnen die Endress+Hauser-Serviceorganisation weiterhelfen. Bestimmte Parameter sind nur nach Eingabe eines speziellen Service-Codes veränderbar. Dieser Service-Code ist Ihrer Endress+Hauser Serviceorganisation bekannt. Wenden Sie sich bei Unklarheiten an Ihre Endress+Hauser Servicestelle. 		
Un-/Locking - Access Status	nur lesbar	 In dieser Funktion wird der aktuelle Zustand der Zugriffsmöglichkeit auf die herstellerspezifischen Parameter des Gerätes angezeigt. Anzeige: LOCKED (Parametrierung gesperrt) ACCESS CUSTOMER (Parametrierung möglich) ACCESS SERVICE (Parametrierung möglich, Zugriff auf Serviceebene) 		
System Value - Volume Flow	nur lesbar	 Anzeige des aktuellen Volumendurchflusses. Sinweis! Die Einheit wird im Parameter "System Unit - Volume Flow" angezeigt (→ Seite 89). 		

Transducer Block "Flow" (Endress+Hauser-Parameter) / Basisindex 500			
Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung	
System Unit - Volume Flow	AUTO - OOS	In dieser Funktion wählen Sie die gewünschte Einheit für den Volumen- durchfluss (Volumen/Zeit) aus.	
		 Die hier gewählte Einheit ist auch gültig für: Simulation Schleichmengenunterdrückung (Low Flow Cut Off) Anzeigewert (Vor-Ort-Anzeige) 	
		 Hinweis! Folgende Zeiteinheiten sind wählbar: s = Sekunde, m = Minute, h = Stunde, d = Tag 	
		Auswahl: Metrisch: – Kubikzentimeter → cm³/Zeiteinheit – Kubikdezimeter → dm³/Zeiteinheit – Kubikmeter → m³/Zeiteinheit – Millilter → ml/Zeiteinheit – Liter → l/Zeiteinheit – Hektoliter → bl/Zeiteinheit	
		- Megaliter \rightarrow Ml/Zeiteinheit MEGA	
		 Cubic centimeter → cc/Zeiteinheit Acre foot → af/Zeiteinheit Cubic foot → ft³/Zeiteinheit Fluid ounce → ozf/Zeiteinheit Gallon → US gal/Zeiteinheit Mega gallon → US Mgal/Zeiteinheit Barrel (normal fluids: 31,5 gal/bbl) → US bbl/Zeiteinheit NORM. Barrel (beer: 31,0 gal/bbl) → US bbl/Zeiteinheit BEER Barrel (petrochemicals: 42,0 gal/bbl) → US bbl/Zeiteinheit PETR. Barrel (filling tanks: 55,0 gal/bbl) → US bbl/Zeiteinheit TANK Imperial: Gallon → imp. gal/Zeiteinheit Barrel (beer: 36,0 gal/bbl) → imp. bbl/Zeiteinheit BEER Barrel (beer: 36,0 gal/bbl) → imp. bbl/Zeiteinheit BEER 	
		→ imp. bbi/Zeiteinneit PETK. Werkeinstellung: Abhängig vom Land (Metrische Einheiten, → Seite 120, bzw. US-Ein- heiten, → Seite 121)	
System Value - Calc. Mass Flow	nur lesbar	Anzeige des berechneten Masseflusses.	
		Der berechnete Massefluss wird mittels dem gemessenen Volumenfluss und dem im Parameter "Process Param. – Operating Density" (\rightarrow Seite 93) eingegebenen Wert berechnet. Die Berechnung erfolgt mit einem festen Wert (vorgegebene Betriebsdichte). Wählen Sie deshalb diese Prozessgröße nur dann aus, wenn die Prozessbedingungen bekannt sind und sich nicht verändern.	
		Minweis! Die Einheit wird im Parameter "System Unit – Calc. Mass Flow" angezeigt. (\rightarrow Seite 90)	

Transducer Block "Flow" (Endress+Hauser-Parameter) / Basisindex 500		
Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung
System Unit - Calc. Mass Flow	AUTO - OOS	In dieser Funktion wählen Sie die gewünschte Einheit für den berechne- ten Massefluss aus.
		 Die hier gewählte Einheit ist auch gültig für: Simulation Einschaltpunkt Schleichmenge (Low Flow Cut Off) Anzeigewert (Vor-Ort-Anzeige)
		 Hinweis! Folgende Zeiteinheiten sind wählbar: s = Sekunde, m = Minute, h = Stunde, d = Tag
		Auswahl: Metrisch: Gramm \rightarrow g/Zeiteinheit Kilogramm \rightarrow kg/Zeiteinheit Tonne \rightarrow t/Zeiteinheit
		US: $ounce \rightarrow oz/Zeiteinheit US$ $pound \rightarrow lb/Zeiteinheit$ $ton \rightarrow ton/Zeiteinheit$
		Werkeinstellung: Abhängig vom Land (Metrische Einheiten, \rightarrow Seite 120, bzw. US-Einheiten, \rightarrow Seite 121)
System Value - Corr. Volume Flow	nur lesbar	Anzeige des Normvolumenflusses. Der Normvolumenfluss wird mittels dem gemessenen Volumenfluss und dem Verhältnis zwischen den im Parameter "Process Param. – Operating Density" (→ Seite 93) und im Parameter "Process Param. – Ref. Den- sity" (→ Seite 93) eingegebenen Werten berechnet. Die Berechnung erfolgt mit festen Werten (vorgegebene Betriebsdichte und Normdichte). Wählen Sie deshalb diese Prozessgröße nur dann aus, wenn die Prozess-
		bedingungen bekannt sind und sich nicht verändern. Whinweis! Die Einheit wird im Parameter "System Unit – Corr. Volume Flow" ange- zeigt (\rightarrow Seite 91).

Fransducer Block "Flow" (Endress+Hauser-Parameter) / Basisindex 500			
Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung	
System Unit - Corr. Volume Flow	AUTO - OOS	In dieser Funktion wählen Sie die gewünschte Einheit für den Normvolu- menfluss aus. Die hier gewählte Einheit ist auch gültig für: • Simulation • Einschaltpunkt Schleichmenge (Low Flow Cut Off) • Anzeigewert (Vor-Ort-Anzeige) • Hinweis! Folgende Zeiteinheiten sind wählbar: s = Sekunde, m = Minute, h = Stunde, d = Tag Auswahl: Metrisch: Normliter $\rightarrow NI/Zeiteinheit$ Normkubikmeter $\rightarrow Nm^3/Zeiteinheit$ US: Standard cubic meter $\rightarrow Sm^3/Zeiteinheit$ Standard cubic feet $\rightarrow Scf/Zeiteinheit$ Werkeinstellung: Abhängig vom Land (Metrische Einheiten, \rightarrow Seite 120, bzw. US-Einheiten, \rightarrow Seite 121)	
System Value - Vortex Frequency	nur lesbar	Anzeige der aktuell gemessenen Wirbelfrequenz in Hz.	
System Unit - Density	AUTO - OOS	In dieser Funktion wählen Sie die gewünschte Einheit für die fest einge- gebene Betriebsdichte (\rightarrow Seite 93, "Process Param. – Operating Den- sity") und Referenzdichte (\rightarrow Seite 93, "Process Param. – Ref. Density") aus. Auswahl: Metrisch: g/cm ³ ; g/cc; kg/dm ³ ; kg/l; kg/m ³ ; SD 4 °C, SD 15 °C, SD 20 °C; SG 4 °C, SG 15 °C, SG 20 °C US: lb/ft ³ ; lb/US gal; lb/US bbl NORM (normal fluids); lb/US bbl BEER (beer); lb/US bbl PETR. (petrochemicals); lb/US bbl TANK (filling tanks) Imperial: lb/imp. gal; lb/imp. bbl BEER (beer); 1 b/imp. bbl PETR. (petrochemicals) Werkeinstellung: Abhängig vom Land (Metrische Einheiten, \rightarrow Seite 120, bzw. US-Ein- heiten, \rightarrow Seite 121) SD = Spezifische Dichte, SG = Specific Gravity Die spezifische Dichte ist das Verhältnis zwischen Messstoffdichte und der Dichte von Wasser (bei Wassertemperatur = 4, 15, 20 °C)	

Transducer Block "Flow" (Endress+Hauser-Parameter) / Basisindex 500		
Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung
System Unit - Temperature	AUTO - OOS	In dieser Funktion wird die gewünschte Einheit für die einzugebende Betriebstemperatur in der Funktion "Process Param. – Operating Temp." (→ Seite 94) ausgewählt.
		Auswahl: °C (Celsius) K (Kelvin) °F (Fahrenheit) R (Rankine)
		Werkeinstellung: Abhängig vom Land (Metrische Einheiten, \rightarrow Seite 120, bzw. US-Einheiten, \rightarrow Seite 121)
System Unit - Length	AUTO - OOS	In dieser Funktion wählen Sie die Einheit für das Längenmaß der Nenn- weite aus.
		Die hier gewählte Einheit ist gültig für: Durchmesser Anschlussrohr, (\rightarrow Seite 95, "Process Param. – Mating Pipe Diameter")
		Auswahl: - Millimeter → mm - Inch → inch
		Werkeinstellung: Abhängig vom Land (Metrische Einheiten, \rightarrow Seite 120, bzw. US-Einheiten, \rightarrow Seite 121)
Process Param Application	AUTO - OOS	In dieser Funktion wird der Aggregatzustand des Messstoffs angegeben.
		Gas/Steam (Gas/Dampf) Liquid (Flüssigkeit)
		Werkeinstellung: "Liquid".
		 ♦ Hinweis! Bei einer Änderung der Auswahl in dieser Funktion, sind bei entsprechender Verwendung die Werte in den folgenden Funktionen im Transducer Block "Display" anzupassen: Line 1 – 100% Value, → Seite 107 Line 2 – 100% Value, → Seite 108
		Achtung! Bei einer Änderung der Auswahl in dieser Funktion wird der Summen- zähler auf 0 zurückgesetzt.

Transducer Block "Flow" (Endress+Hauser-Parameter) / Basisindex 500		
Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung
Process Param Operating Density	AUTO - OOS	 In dieser Funktion kann ein fester Wert für die Messstoffdichte bei Prozessbedingungen (Betriebsdichte) eingegeben werden. Mit diesem Wert werden der berechnete Massefluss und der Normvolumenfluss berechnet. Eingabe: 5-stellige Gleitkommazahl Werkeinstellung: "1". Minweis! Die Einheit wird im Parameter "Process Param. – Operating Density Unit" (→ Seite 93) angezeigt. Wird der Wert in dieser Funktion geändert, empfehlen wir Ihnen einen Reset des Summenzählers durchzuführen.
Process Param Operating Density Unit	nur lesbar	Anzeige der Einheit für die Betriebsdichte. Minweis! Die Einheit für die Betriebsdichte wird über die Funktion "System Unit – Density" bestimmt (\rightarrow Seite 91).
Process Param Ref. Density	AUTO - OOS	 In dieser Funktion kann ein fester Wert für die Messstoffdichte bei Referenz-/Normbedingungen eingegeben werden. Mit diesem Wert wird der Normvolumenfluss berechnet. Eingabe: 5-stellige Gleitkommazahl Werkeinstellung: "1" Hinweis! Die Einheit wird im Parameter "Process Param. – Ref. Density Unit" (→ Seite 93) angezeigt. Wird der Wert in dieser Funktion geändert, empfehlen wir Ihnen einen Reset des Summenzählers durchzuführen.
Process Param Ref. Density Unit	nur lesbar	Anzeige der Einheit für die Referenzdichte. S Hinweis! Die Einheit für die Referenzdichte wird über die Funktion "System Unit – Density" bestimmt (→ Seite 91).

П

Transducer Block "Flow" (Endress+Hauser-Parameter) / Basisindex 500		
Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung
Process Param Operating Temp.	AUTO - OOS	In dieser Funktion kann ein fester Wert für die Prozesstemperatur (Betriebstemperatur) vorgegeben werden. Minweis! Der Messaufnehmer (Messrohr und Staukörper) dehnt sich je nach vor- handener Prozesstemperatur unterschiedlich aus. Dies hat einen propor- tionalen Einfluss auf die Messgenauigkeit des Messsystems, da das Mess- gerät bei einer festen Kalibriertemperatur von 20 °C (293 K) kalibriert wurde. Durch die Eingabe einer mittleren Prozesstemperatur in dieser Funktion kann jedoch dieser Einfluss auf den aktuellen Messwert und den internen Summenzähler kompensiert werden. Eingabe: 5-stellige Gleitkommazahl Werkeinstellung: 20 °C / 293,15 K / 68 °F / 527,67 R Minweis! Die Einheit wird im Parameter "Process Param. – Operating Temp. Unit" (\rightarrow Seite 94) angezeigt. Achtung! Der zulässige Temperaturbereich des Messsystems wird durch diese Ein- stellung nicht verändert. Beachten Sie unbedingt die in den Produktspe- zifikationen vorgegebenen Temperatureinsatzgrenzen (\rightarrow Seite 67).
Process Param Operating Temp. Unit	nur lesbar	Anzeige der Einheit für die Betriebstemperatur.

Transducer Block "Flow" (Endress+Hauser-Parameter) / Basisindex 500		
Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung
Process Param Mating Pipe Dia- meter	AUTO - OOS	Das Messgerät verfügt über eine Durchmessersprungkorrektur. Diese kann aktiviert werden, indem in dieser Funktion der tatsächliche Wert der Anschlussrohrleitung (\rightarrow Abb. 32) eingegeben wird.
		 Besitzen die Anschlussrohrleitung (d1) und das Messrohr (d2) unterschiedliche Durchmesser, führt dies zu einer Veränderung des Durchflussprofils. Ein Durchmessersprung kann entstehen, wenn die Anschlussrohrleitung im Gegensatz zum Messgerät: eine andere Druckstufe besitzt. bei ANSI, eine andere Schedule (z.B. 80 statt 40) besitzt. bei DIN, aus einem anderen Material besteht.
		Um eine daraus entstehende Verschiebung des Kalibrierfaktors zu korri- gieren, geben Sie in dieser Funktion den tatsächlichen Wert der Anschlussrohrleitung (d1) ein.
		Abb. 32: Anschlussrohrleitung / Messrohr
		d1 > d2 d1 = Durchmesser Anschlussrohr d2 = Durchmesser Messrohr
		Eingabe: abhängig von Grundkörpertyp MB 5-stellige Gleitkommzahl
		Werkeinstellung: 0
		 Wird in der Funktion der Wert 0 eingegeben, ist die Einlaufkorrektur ausgeschaltet. Die zugehörige Einheit wird in der Funktion "Process Param. – Mating Pipe Diameter Unit" angezeigt (→ Seite 96). Es können nur Durchmessersprünge innerhalb derselben Nennweiten-klasse korrigiert werden (z.B. DN 50/2"). Wenn der Innendurchmesser der Anschlussrohrleitung grösser ist als der Anschlussdurchmesser des Prowirlflansches, so ist mit einer zusätzlichen Messunsicherheit von typ. 0,1% (vom Messwert) je 1 mm Durchmesserabweichung zu rechnen. Wenn der Innendurchmesser der Anschlussrohrleitung kleiner ist als der Anschlussdurchmesser des Prowirlflansches, so ist mit einer zusätzlichen Messunsicherheit von typ. 0,2% (vom Messwert) je 1 mm Durchmesserabweichung zu rechnen. Wenn der Innendurchmesser des Prowirlflansches, so ist mit einer zusätzlichen Messunsicherheit von typ. 0,2% (vom Messwert) je 1 mm Durchmesserabweichung zu rechnen. Die Korrektur des Durchmessersprungs sollte nur innerhalb der nachfolgend aufgeführten Grenzwerte erfolgen (für die auch Testmessungen durchgeführt wurden). Flanschanschluss: DN 15 (½"): ±20% des Innendurchmessers DN 40 (1½"): ±12% des Innendurchmessers DN 25 (2"): ±10% des Innendurchmessers
		Fortsetzung siehe nächste Seite

Transducer Block "Flow" (Endress+Hauser-Parameter) / Basisindex 500		
Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung
Process Param Mating Pipe Dia- meter (Fortsetzung)		Wafer (Zwischenflansch): DN 15 ($\frac{1}{2}$): ±15% des Innendurchmessers DN 25 (1"): ±12% des Innendurchmessers DN 40 (1 $\frac{1}{2}$): ±9% des Innendurchmessers DN \geq 50 (2"): ±8% des Innendurchmessers
Process Param Mating Pipe Dia- meter Unit	nur lesbar	Anzeige der Einheit für die Durchmessersprungkorrektur. Minweis! Die Einheit für die Durchmessersprungkorrektur wird über die Funktion "System Unit - Length" bestimmt (\rightarrow Seite 92).
Low Flow Cut Off - Assign	AUTO - OOS	Über diesen Parameter wird festgelegt, auf welche Prozessgröße die Schleichmengenunterdrückung wirkt. Auswahl: Off Volume Flow (Volumenfluss) Calc. Mass Flow (berechneter Massefluss) Corr. Volume Flow (Normvolumenfluss) Werkeinstellung: Volume Flow
Low Flow Cut Off - On Value	AUTO - OOS	 Eingabe des Einschaltpunkts der Schleichmengenunterdrückung. Wird ein Wert ungleich 0 eingegeben, wird die Schleichmengenunterdrückung: Ein Durchflusswert von "O" wird ausgegeben. Der Summenzähler summiert nicht weiter auf. Auf der Vor-Ort-Anzeige des Durchflusswertes erscheint ein invertiertes Pluszeichen. Eingabe: S-stellige Gleitpunktzahl Werkeinstellung: Unterhalb des Standardmessbereichs. Minweis! Die zugehörige Einheit wird in der Funktion "Low Flow Cut Off. – Unit" angezeigt. Der Einschaltpunkt kann auf einen Wert entsprechend einer Reynoldzahl von Re = 20000 eingestellt werden. Dadurch werden Messungen im nicht linearen Bereich nicht ausgewertet. Die Ermittlung der Reynoldszahl und des Durchflusses (bei Reynoldszahl = 20000) kann über die Endress+Hauser Software Applicator erfolgen. Der Applicator ist eine Software für die Auswahl und Auslegung von Durchfluss-Messgeräten. Die benötigten Werte können ohne vorherigen Anschluss des Messumformers ermittelt werden. Der "Applicator" ist sowohl über Internet verfügbar (www.applicator.com) als auch auf CD-ROM für die lokale PCInstallation.

Transducer Block "Flow" (Endress+Hauser-Parameter) / Basisindex 500		
Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung
Low Flow Cut Off	nur lesbar	Anzeige der Einheit für die Schleichmengenunterdrückung.
- Omt		♥ Hinweis! Die Einheit für die Schleichmenge wird, abhängig von der Auswahl in der Funktion "Low Flow Cut Off – Assign" (→ Seite 96), über den Parame- ter "System Unit – Volume Flow", "System Unit – Calc. Mass Flow" bzw. "System Unit – Corr. Volume Flow" bestimmt (siehe Seiten 89, 90, 91).
Low Flow Cut Off - Off Value	AUTO - OOS	Eingabe des Ausschaltpunktes (b) der Schleichmengenunterdrückung. Der Ausschaltpunkt wird als positiver Hysteresewert (H), bezogen auf den Einschaltpunkt (a), eingegeben.
		Eingabe: Ganzzahl 0100%
		Werkeinstellung: 50%
		t 40003882
		 ① = Einschaltpunkt, ② = Ausschaltpunkt a = Schleichmengenunterdrückung wird eingeschaltet b = Schleichmengenunterdrückung wird ausgeschaltet (a + a · H) H = Hysteresewert: 0100% = Schleichmengenunterdrückung aktiv Q = Durchfluss
System Param Positive Zero Return	AUTO - OOS	In dieser Funktion kann die Auswertung von Messgrößen unterbrochen werden. Dies ist z.B. für Reinigungsprozesse einer Rohrleitung sinnvoll. Die Auswahl wirkt auf alle Parameter und Berechnungen des Messgeräts.
		 Auswahl: Off On (Signalausgabe wird auf den Wert "NULLDURCHFLUSS" gesetzt) Werkeinstellung: Off Geräteverhalten bei aktiver Messwertunterdrückung: Ein Durchflusswert von "0" wird ausgegeben. Die Summenzähler summieren nicht weiter auf. Gerätestatus → Hinweismeldung #601 "MESSWERTUNTER-DRÜCKUNG" aktiv, → Seite 53 Minweis! Die Messwertunterdrückung kann über FOUNDATION Fieldbus ebenfalls mittels zyklischer Datenübertragung über den Discrete Output Funktionsblock gesteuert werden → Seite 118 ff.

Endress + Hauser

п

Transducer Block "Flow" (Endress+Hauser-Parameter) / Basisindex 500		
Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung
System Param Flow Damping	AUTO - OOS	Einstellung der Filtertiefe. Damit kann die Empfindlichkeit des Messsignals gegenüber Störspitzen verringert werden (z.B. bei hohem Feststoffgehalt, Gaseinschlüssen im Messstoff usw.). Die Reaktionszeit des Messsystems nimmt mit zuneh- mender Filtereinstellung zu.
		Eingabe: 0100
		Werkeinstellung: 1 s
		Hinweis! Die Dämpfung wirkt auf alle Parameter und auf alle nachgeschalteten FOUNDATION Fieldbus Analog Input Funktionsblöcke.
		Transducer Block "Flow" "Sensor Data - Amplification"
		Transducer Block "Flow" "System Param Flow Damping"
		$\downarrow \qquad \downarrow \qquad \downarrow$
		Analog Input Block "PV_FTIME" Transducer Block "Display" "Display - Damping"
		AI-OUT WERT Anzeige
		A0003799-DE Abb. 33: Einstellung der Filtertiefe
Sensor Data - K-Factor	AUTO - OOS	Anzeige des aktuellen Kalibrierfaktors des Messaufnehmers.
		Anzeige: z.B. 100 P/L (Impulse pro Liter)
		Hinweis! Der K-Faktor ist ebenfalls auf dem Typenschild, dem Messaufnehmer und dem Kalibrierprotokoll unter "K-Fkt." angegeben.
		Achtung! Dieser Wert sollte nicht verändert werden, da sich eine Änderung auf die Messgenauigkeit des Messgerätes auswirkt.
Sensor Data - K-Factor	AUTO - OOS	Anzeige des aktuellen kompensierten Kalibrierfaktors des Messaufneh- mers.
Compens.		Kompensiert wird die temperaturabhängige Ausdehnung des Messauf- nehmers und Durchmessersprünge im Einlauf des Messgerätes.
		Anzeige: z.B. 100 P/L (Impulse pro Liter)
		Achtung! Dieser Wert sollte nicht verändert werden, da sich eine Änderung auf die Messgenauigkeit des Messgerätes auswirkt.

Transducer Block "Flow" (Endress+Hauser-Parameter) / Basisindex 500		
Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung
Sensor Data - Nominal Diameter	AUTO - OOS	Anzeige der Nennweite des Messaufnehmers. Anzeige: z.B. "DN 25 mm - 1 Inch" Achtung! Dieser Wert sollte nicht verändert werden, da sich eine Änderung auf die Messgenauigkeit des Messgerätes auswirkt.
Sensor Data - Meter Body MB	AUTO - OOS	Anzeige des Grundkörpertyps (MB) des Messaufnehmers Anzeige: z.B. 71 Hinweis! In dieser Funktion werden die Nennweite und der Aufnehmertyp bestimmt. Der Grundkörpertyp MB ist ebenfalls auf dem Typenschild angegeben Achtung! Dieser Wert sollte nicht verändert werden, da sich eine Änderung auf die Messgenauigkeit des Messgerätes auswirkt.
Sensor Data - Temperature Coeff.	AUTO - OOS	Anzeige des Temperatureinflusses auf den Kalibrierfaktor. Durch Temperaturveränderungen dehnt sich der Grundkörper, abhängig vom Werkstoff, unterschiedlich aus. Die Ausdehnung hat Einfluss auf den K-Faktor. Anzeige: 4.88 e ⁻⁵ /K \rightarrow 4,88 ·10 ⁻⁵ (Edelstahl) 2.6 e ⁻⁵ /K \rightarrow 2,6 ·10 ⁻⁵ (Alloy C-22) Achtung! Dieser Wert sollte nicht verändert werden, da sich eine Änderung auf die Messgenauigkeit des Messgerätes auswirkt.

Transducer Block "Flow" (Endress+Hauser-Parameter) / Basisindex 500		
Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung
Sensor Data - Amplification	AUTO - OOS	 Grundsätzlich sind Messgeräte für die von Ihnen angegebenen Prozessbedingungen optimal eingestellt. Unter bestimmten Prozessbedingungen kann jedoch durch eine Anpassung der Verstärkung Störsignale (z.B. starke Vibrationen) unterdrückt oder der Messbereich erweitert werden. Die Verstärkung wird wie folgt eingestellt: bei einem langsam fließenden Messstoff, geringer Dichte und geringen Störeinflüssen (z.B. Anlagenvibrationen) kann ein größerer Wert für die Verstärkung eingegeben werden. bei einem schnell fließenden Messstoff, hoher Dichte und starken Störeinflüssen (z.B. Anlagenvibrationen) kann ein kleinerer Wert für die Verstärkung eingegeben werden. bei einem schnell fließenden Messstoff, hoher Dichte und starken Störeinflüssen (z.B. Anlagenvibrationen) kann ein kleinerer Wert für die Verstärkung eingegeben werden. Achtung! Eine falsch eingestellte Verstärkung kann folgende Auswirkungen haben: der Messbereich wird eingeschränkt, so dass kleine Durchflussmengen nicht erfasst und angezeigt werden. In diesem Fall muss der Wert für die Verstärkung erhöht werden. Unerwünschte Störsignale werden vom Messgerät erfasst, so dass auch bei einem stillstehenden Messstoff ein Durchfluss erfasst und angezeigt wird. In diesem Fall muss der Wert für die Verstärkung verringert werden. Auswahl: 15 (1 = kleinste Verstärkung, 5= größte Verstärkung)
		Werkeinstellung:
Simulation - Measurand	AUTO - OOS	Uber diesen Parameter kann die Simulation des Volumen- bzw. Massefluss aktiviert werden. Auswahl: Off Volume Flow (Volumenfluss) Calc. Mass Flow (berechneter Massefluss) Corr. Volume Flow (Normvolumenfluss) Werkeinstellung: Off Geräteverhalten bei aktiver Simulation: Gerätestatus → Hinweismeldung #692 "SIMULATION MESSGRÖSSE" aktiv, → Seite 53 Off Das Messgerät ist während der Simulation nicht mehr messfähig. Die Simulation wirkt unabhängig von der Stellung des betreffenden DIP-Schalters für den Simulationsmodus. Die Einstellung wird bei Netzausfall nicht gespeichert.

Transducer Block "Flow" (Endress+Hauser-Parameter) / Basisindex 500		
Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung
Simulation - Measurand Value	AUTO - OOS	 Hinweis! Diese Funktion ist nur wirksam, wenn die Funktion "Simulation – Measurand" aktiv ist. In dieser Funktion kann ein frei wählbarer Wert vorgegeben werden (z.B. 12 dm³/s). Dies dient dazu, die zugeordneten Parameter im Gerät selbst und nachgeschaltete Signalkreise zu überprüfen. Eingabe: 5-stellige Gleitkommazahl Werkeinstellung: 0 Hinweis! Die Einheit wird vom Parameter "Simulation - Unit" übernommen (→ Seite 101). Åchtung! Die Einstellung wird bei Netzausfall nicht gespeichert.
Simulation - Unit	nur lesbar	 Anzeige der aktuellen Einheit für den Simulationswert im Parameter "Simulation - Measurand Value". Neasurand Value". Die Einheit wird abhängig von der Auswahl in der Funktion "Simulation - Measurand" (→ Seite 100), über den Parameter "System Unit – Volume Flow", "System Unit – Calc. Mass Flow" bzw. "System Unit – Corr. Volume Flow" bestimmt (→ Seite 89, 90, 91).
Serial Number	nur lesbar	Anzeige der Seriennummer des Messaufnehmers.
Sensor - Type	nur lesbar	Anzeige des Messaufnehmertyps.
Sensor - Serial Number DSC Sensor	nur lesbar	Anzeige der Seriennummer des DSC Sensors.

Transducer Block "Flow" (Endress+Hauser-Parameter) / Basisindex 500

11.6 Endress+Hauser-Parameter: Transducer Block "Totalizer"

In der folgenden Tabelle finden Sie alle Endress+Hauser-spezifischen Parameter des Transducer Blockes "Totalizer". Diese sind nur nach Eingabe eines Freigabe-Codes im Parameter "Un-/Locking - Access Code" veränderbar.

Transducer Block "Totalizer" (Endress+Hauser-Parameter) / Basisindex 600			
Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung	
Hinweis! Eine Beschreibung der FOUNDATION Fieldbus-Parameter finden Sie auf Seite 86.			
Un-/Locking - Access Code	AUTO - OOS	 Sämtliche Daten des Messsystems sind gegen unbeabsichtigtes Ändern geschützt. Erst nach der Eingabe einer Codezahl in dieser Funktion ist die Programmierung der herstellerspezifischen Parameter freigegeben und die Geräteeinstellungen veränderbar. Sie können die Programmierung freigeben durch die Eingabe der: Codezahl 72 (Werkeinstellung) Persönliche Codezahl, siehe Parameter "Un-/Locking – Define Private Code" (→ Seite 107) Transducer Block "Display" Eingabe: max. 4-stellige Zahl (09999) Minweis! Bei aktivem Schreibschutz ist der Zugriff auf die herstellerspezifischen Parameter trotz richtig eingegebener Codezahl gesperrt. Der Schreibschutz kann über DIP-Schalter aktiviert oder deaktiviert werden (→ Seite 35). Die Programmierung kann wieder gesperrt werden, indem Sie in dieser Funktion eine beliebige Zahl (ungleich dem Kundencode) eingeben. Falls Sie Ihre persönliche Codezahl nicht mehr greifbar haben, kann Ihnen die Endress+Hauser-Serviceorganisation weiterhelfen. Bestimmte Parameter sind nur nach Eingabe eines speziellen Service-Code sveränderbar. Dieser Service-Code ist Ihrer Endress+Hauser Serviceorganisation bekannt. Wenden Sie sich bei Unklarheiten an Ihre Endress+Hauser Servicestelle. 	
Un-/Locking - Access Status	nur lesbar	 In dieser Funktion wird der aktuelle Zustand der Zugriffsmöglichkeit auf die herstellerspezifischen Parameter des Gerätes angezeigt. Anzeige: LOCKED (Parametrierung gesperrt) ACCESS CUSTOMER (Parametrierung möglich) ACCESS SERVICE (Parametrierung möglich, Zugriff auf Serviceebene) 	
Totalizer - System Value	nur lesbar	 Anzeige der seit Messbeginn aufsummierten Messgrößen des Summenzählers. Minweis! Die Einheit wird im Parameter "Totalizer - System Unit" angezeigt (→ Seite 103). Das Verhalten der Summenzähler bei Auftreten einer Störung wird im Parameter "Totalizer - Failsafe Mode" bestimmt (→ Seite 105). 	

Transducer Block "Totalizer" (Endress+Hauser-Parameter) / Basisindex 600		
Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung
Totalizer - System Unit	AUTO - OOS	In dieser Funktion wird die Einheit des Summenzählers bestimmt. Je nach Auswahl in der Funktion "Totalizer - Assign" (\rightarrow Seite 104) (Volumen oder Masse oder Normvolumen) sind die passenden Einheiten einzusteilen. Auswahl : • bei Funktion "Totalizer - Assign" = Volume Flow Metrisch: Kubikzentmeter \rightarrow cm ³ Kubikdezimeter \rightarrow dm ³ Kubikdezimeter \rightarrow m ³ Millitter \rightarrow nl Liter \rightarrow 1 Hektoliter \rightarrow nl Megaliter \rightarrow Mi MEGA US: Cubic centimeter \rightarrow cc Acre foot \rightarrow af Cubic foot \rightarrow ff ³ Fluid ounce \rightarrow oz f Galion \rightarrow US gal Million galion \rightarrow US Mgal Barrel \rightarrow US bbi NENR-FL (normal fluids) Barrel \rightarrow US bbi PETROCH. (petrochemicals) Barrel \rightarrow US bbi PANK (filling tanks) Imperial: Galion \rightarrow imp. gal Mega galion \rightarrow imp. Mgal Barrel (petrochemicals: 34,97 gal/bbi) \rightarrow imp. bbi PETROCH. • bei Funktion "Totalizer - Assign" = Calc. Mass Flow Metrisch: Gramm \rightarrow g Kliogramm \rightarrow kg Tonne \rightarrow t US: ounce \rightarrow oz pound \rightarrow lb ton \rightarrow ton • bei Funktion "Totalizer - Assign" = Corr. Volume Flow Metrisch: Normilter \rightarrow NIM Normkubikmeter \rightarrow NIM Wetrisch: Normilter \rightarrow NIM Wetrisch: Normilter \rightarrow NIM Wetrisch: Mormikubikmeter \rightarrow Sm ³ Standard cubic meter \rightarrow Sm ³ Standard cubic meter \rightarrow Sm ³ Standard cubic meter \rightarrow Sm ³ Standard cubic feet \rightarrow Sci

Transducer Block "Totalizer" (Endress+Hauser-Parameter) / Basisindex 600			
Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung	
Totalizer - Assign	AUTO - OOS	In dieser Funktion erfolgt die Zuordnung einer Messgröße für den Summen- zähler.	
		Auswahl: Off Volume Flow Calc. Mass Flow Corr. Volume Flow	
		Werkeinstellung: Volume Flow	
		Hinweis! Der Summenzähler wird auf den Wert "0" zurückgesetzt, sobald die Aus- wahl geändert wird.	
Totalizer - Reset	AUTO - OOS	In dieser Funktion kann der Summenzähler (Parameter "Totalizer – System Value") auf den Wert 0 (= RESET) zurückgesetzt werden.	
		Auswahl: No Yes	
		Werkeinstellung: No	
		N Hinweis! Das Zurücksetzen des Summenzählers kann über FOUNDATION Fieldbus ebenfalls mittels zyklischer Datenübertragung über den Discrete Output Funktionsblock gesteuert bzw. ausgelöst werden.(\rightarrow Seite 118 ff.)	
Totalizer - Reset All	AUTO - OOS	In dieser Funktion kann der Summenzähler (Parameter "Totalizer – System Value") auf den Wert 0 (= RESET) zurückgesetzt werden.	
		Auswahl: No Yes	
		Werkeinstellung: No	
		Hinweis! Das Zurücksetzen des Summenzählers kann über FOUNDATION Fieldbus ebenfalls mittels zyklischer Datenübertragung über den Discrete Output Funktionsblock gesteuert bzw. ausgelöst werden. (\rightarrow Seite 118 ff.)	

Transducer Block "Totalizer" (Endress+Hauser-Parameter) / Basisindex 600			
Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung	
Totalizers - Fail- safe Mode	AUTO - OOS	In dieser Funktion wird das Verhalten des Summenzählers bei einem Stö- rungsfall festgelegt.	
		Auswahl:	
		<i>Stop</i> Solange eine Störung ansteht, summiert der Summenzähler die Durchfluss- menge nicht weiter auf. Der Summenzähler bleibt auf dem letzten Wert vor Eintreten des Störungsfalls stehen.	
		<i>Actual Value</i> Der Summenzähler summiert auf Basis des aktuellen Durchflussmesswertes die Durchflussmenge weiter auf. Die Störung wird ignoriert.	
		<i>Hold Value</i> Der Summenzähler summiert auf Basis des letzten gültigen Durchflussmess- wertes (vor Eintreten der Störung) die Durchflussmenge weiter auf.	
		Werkeinstellung:	
		Stop	

11.7 Endress+Hauser-Parameter: Transducer Block "Display"

In der folgenden Tabelle finden Sie alle Endress+Hauser-spezifischen Parameter des Transducer Blockes "Display". Diese sind nur nach Eingabe eines Freigabe-Codes im Parameter "Un-/Locking - Access Code" veränderbar.

Transducer Block "Display" (Endress+Hauser-Parameter) / Basisindex 700			
Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung	
Hinweis! Eine Beschreibung der FOUNDATION Fieldbus-Parameter dieses Blockes finden Sie auf Seite 86.			
Un-/Locking - Access Code	AUTO - OOS	 Sämtliche Daten des Messsystems sind gegen unbeabsichtigtes Ändern geschützt. Erst nach der Eingabe einer Codezahl in dieser Funktion ist die Programmierung der herstellerspezifischen Parameter freigegeben und die Geräteeinstellungen veränderbar. Sie können die Programmierung freigeben durch die Eingabe der: Codezahl 72 (Werkeinstellung) Persönliche Codezahl, siehe Parameter "Un-/Locking – Define Private Code" (→ Seite 107) Transducer Block "Display" Eingabe: max. 4-stellige Zahl (09999) Minweis! Bei aktivem Schreibschutz ist der Zugriff auf die herstellerspezifischen Parameter trotz richtig eingegebener Codezahl gesperrt. Der Schreibschutz kann über DIP-Schalter aktiviert oder deaktiviert werden (→ Seite 35). Die Programmierung kann wieder gesperrt werden, indem Sie in dieser Funktion eine beliebige Zahl (ungleich dem Access Code) eingeben. Falls Sie Ihre persönliche Codezahl nicht mehr greifbar haben, kann Ihnen die Endress+Hauser-Serviceorganisation weiterhelfen. Bestimmte Parameter sind nur nach Eingabe eines speziellen Service-Codes veränderbar. Dieser Service-Code ist Ihrer Endress+Hauser Serviceorganisation bekannt. Wenden Sie sich bei Unklarheiten an Ihre Endress+Hauser Servicestelle. 	
Un-/Locking - Access Status	nur lesbar	 In dieser Funktion wird der aktuelle Zustand der Zugriffsmöglichkeit auf die herstellerspezifischen Parameter des Gerätes angezeigt. Anzeige: LOCKED (Parametrierung gesperrt) ACCESS CUSTOMER (Parametrierung möglich) ACCESS SERVICE (Parametrierung möglich, Zugriff auf Serviceebene) 	

Transducer Block "Display" (Endress+Hauser-Parameter) / Basisindex 700			
Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung	
Un-/Locking - Define Private Code	AUTO - OOS	 Vorgabe der persönliche Codezahl, mit der die Parametrierung der herstellerspezifischen Parameter in den Transducer Blöcken freigegeben wird. Eingabe: max. 4-stellige Zahl: 09999 Werkeinstellung: 72 Minweis! Wird die persönliche Codezahl = 0 definiert, ist die Programmierung immer freigegeben. Das Ändern dieser Codezahl ist nur nach Freigabe der Programmierung möglich. Bei gesperrter Programmierung ist diese Funktion nicht editier- bar, und damit der Zugriff auf die persönliche Codezahl durch andere Per- sonen ausgeschlossen. 	
Line 1- Assign	AUTO - OOS	In dieser Funktion wird festgelegt, welcher Anzeigewert der Hauptzeile (oberste Zeile der Vor-Ort-Anzeige) zugeordnet wird, der während des nor- malen Messbetriebs angezeigt werden soll. Auswahl: Off Volume Flow Volume Flow Volume Flow Mass Flow Mass Flow in % Corr. Volume Flow Corr. Voliflow in % Totalizer 1 AI1 - OUT VALUE AI2 - OUT VALUE Werkeinstellung: Volume Flow	
Line 1 - 100%-Value	AUTO - OOS	 Hinweis! Die Eingabe ist nur wirksam, wenn im Parameter "Line 1 - Assign" eine der folgenden Auswahlen getroffen wurde: Volume Flow in % Mass Flow in % Corr. Volflow in % In dieser Funktion wird der Durchflusswert bestimmt, der auf der Anzeige als 100% Wert dargestellt werden soll. Eingabe: 5-stellige Gleitkommazahl Werkeinstellung abhängig von der Nennweite, Applikation und dem Land 	

Transducer Block "Display" (Endress+Hauser-Parameter) / Basisindex 700			
Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung	
Line 2- Assign	AUTO - OOS	In dieser Funktion wird festgelegt, welcher Anzeigewert der Zusatzzeile (untere Zeile der Vor-Ort-Anzeige) zugeordnet wird, der während des nor- malen Messbetriebs angezeigt werden soll. Auswahl: Off Volume Flow Volume Flow m% Volume Flow Bargr. % Mass Flow Mass Flow in % Mass Fl.Bargr.% Corr. Volume Flow Corr. Voltme Flow Corr. Volfen.Bar.% Totalizer 1 Oper/Sys.Condit. Tag Name Al1 - OUT VALUE Al2 - OUT VALUE Werkeinstellung: Totalizer	
Line 2- 100%-Value	AUTO - OOS	 Winweis! Die Eingabe ist nur wirksam, wenn im Parameter "Add. Line - Assign" eine der folgenden Auswahlen getroffen wurde: Volume Flow in % Volume Flow Barg. % Mass Flusarg. % Corr. Volflow in % Corr. Volflow in % Corr. Volflow in % Corr. Volflow in % Corr. Volfle.Bar.% In dieser Funktion wird der Durchflusswert bestimmt, der auf der Anzeige als 100% Wert dargestellt werden soll. Eingabe: S-stellige Gleitkommazahl Merkeinstellung Abhängig vom Land (Metrische Einheiten, → Seite 120, bzw. US-Einheiten, → Seite 121) 	
Transducer Block "Display" (Endress+Hauser-Parameter) / Basisindex 700			
--	---	---	--
Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung	
Display - Language	AUTO - OOS	In dieser Funktion wird die gewünschte Sprache ausgewählt, in der alle Texte und Bedienmeldungen auf der Vor-Ort-Anzeige angezeigt werden. Auswahl: English Deutsch Francais Espanol Italiano Nederlands Norsk Svenska Suomi Portugues Polski Cesky Werkeinstellung Abhängig vom Land (Metrische Einheiten, \rightarrow Seite 120, bzw. US-Einhei- ten, \rightarrow Seite 121)	
Display - Format	AUTO - OOS	 In dieser Funktion wird die maximale Anzahl der Nachkommastellen des Anzeigewerts der Hauptzeile festgelegt. Auswahl: XXXXX, XXXXX, XXXX, XXXX, XXXX, XXXX, XXXX, XXXX, XXXX, XXXX, XXXXX, XXXXX, XXXXX, XXXXX, XXXXX Werkeinstellung XX.XXX Werkeinstellung beinflusst nur die Anzeige, in keinem Fall aber die systeminterne Rechengenauigkeit! Die hier vorgenommene Einstellung beeinflusst nur die Anzeige, in keinem Fall aber die systeminterne Rechengenauigkeit! Die vom Messgerät berechneten Nachkommastellen können, abhängig von der hier gewählten Einstellung und der Masseinheit, nicht immer angezeigt werden. In solchen Fällen erscheint auf der Anzeige ein Pfeilsymbol zwischen dem Messwert und der Masseinheit (z.B. 1.2 → kg/h), d.h. das Messsystem rechnet mit mehr Stellen als angezeigt werden können. 	
Display - Damping	AUTO - OOS	 In dieser Funktion wird durch die Eingabe einer Zeitkonstante bestimmt, ob die Anzeige auf stark schwankende Durchflussgrößen besonders schnell reagiert (kleine Zeitkonstante) oder abgedämpft wird (große Zeitkonstante). Eingabe: 0100 s Werkeinstellung 5 s Hinweis! Bei der Einstellung 0 Sekunden ist die Dämpfung ausgeschaltet. Die Reaktionszeit der Funktion ist abhängig von der in der Funktion "System Param Flow Damping" (→ Seite 98) vorgegebenen Zeit. 	

Transducer B	Transducer Block "Display" (Endress+Hauser-Parameter) / Basisindex 700		
Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung	
Display - Contrast LCD	AUTO - OOS	In dieser Funktion kann der Anzeigekontrast gemäß den vor Ort herrschen- den Betriebsbedingungen optimal einstellt werden. Eingabe: 10100% Werkeinstellung 50%	
Display - Test	AUTO - OOS	 Überprüfung der Funktionstüchtigkeit der Vor-Ort-Anzeige bzw. deren Pixel. Auswahl: Off On Werkeinstellung: Off Ablauf des Tests: Start des Tests durch Aktivierung der Auswahl "On". Alle Pixel der Hauptzeile und Zusatzzeile werden für mindestens 0,75 Sekunden verdunkelt. Hauptzeile und Zusatzzeile zeigen für mindestens 0,75 Sekunden in jedem Anzeigefeld den Wert 8. Hauptzeile und Zusatzzeile zeigen für mindestens 0,75 Sekunden in jedem Anzeigefeld den Wert 0. In der Hauptzeile und Zusatzzeile erscheint für mindestens 0,75 Sekunden in jedem Anzeigefeld den Wert 0. Nach Ende des Tests geht die Vor-Ort-Anzeige wieder in die Ausgangs- lage zurück und zeigt die Auswahl "Off" an. 	

11.8 Endress+Hauser-Parameter: Transducer Block "Diagnosis"

In der folgenden Tabelle finden Sie alle Endress+Hauser-spezifischen Parameter des Transducer Blockes "Diagnosis". Diese sind nur nach Eingabe eines Freigabe-Codes im Parameter "Un-/Locking - Access Code" veränderbar.

Transducer Block "Diagnosis" (Endress+Hauser-Parameter) / Basisindex 800					
Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung			
🐑 Hinweis! Eine Beschreibung (Hinweis! Eine Beschreibung der FOUNDATION Fieldbus-Parameter dieses Blockes finden Sie auf Seite 86.				
Diagnosis - Actual System Condition	nur lesbar	Anzeige des aktuellen Systemzustands. Anzeige: "SYSTEM OK" oder die am höchsten priorisierte Stör-/ Hinweismeldung. Minweis! Eine genaue Fehlerbeschreibung sowie Hinweise zur Behebung von Fehlern finden Sie auf Seite 49 ff.			
Diagnosis - Pre- vious System Condition	nur lesbar	Anzeige der letzten aufgetretenen Fehlermeldung.			
Un-/Locking - Access Code	AUTO - OOS	 Sämtliche Daten des Messsystems sind gegen unbeabsichtigtes Ändern geschützt. Erst nach der Eingabe einer Codezahl in dieser Funktion ist die Programmierung der herstellerspezifischen Parameter freigegeben und die Geräteeinstellungen veränderbar. Sie können die Programmierung freigeben durch die Eingabe der: Codezahl 72 (Werkeinstellung) Persönliche Codezahl, siehe Parameter "Un-/Locking – Define Private Code" (→ Seite 107) Transducer Block "Display" Eingabe: max. 4-stellige Zahl (09999) Minweis! Bei aktivem Schreibschutz ist der Zugriff auf die herstellerspezifischen Parameter trotz richtig eingegebener Codezahl gesperrt. Der Schreibschutz kann über DIP-Schalter aktiviert oder deaktiviert werden (→ Seite 35). Die Programmierung kann wieder gesperrt werden, indem Sie in dieser Funktion eine beliebige Zahl (ungleich dem Access Code) eingeben. Falls Sie Ihre persönliche Codezahl nicht mehr greifbar haben, kann Ihnen die Endress+Hauser-Serviceorganisation weiterhelfen. Bestimmte Parameter sind nur nach Eingabe eines speziellen Service-Codes veränderbar. Dieser Service-Code ist Ihrer Endress+Hauser Serviceorganisation bekannt. Wenden Sie sich bei Unklarheiten an Ihre Endress+Hauser Servicestelle. 			
Un-/Locking - Access Status	nur lesbar	 In dieser Funktion wird der aktuelle Zustand der Zugriffsmöglichkeit auf die herstellerspezifischen Parameter des Gerätes angezeigt. Anzeige: LOCKED (Parametrierung gesperrt) ACCESS CUSTOMER (Parametrierung möglich) ACCESS SERVICE (Parametrierung möglich, Zugriff auf Serviceebene) 			

Transducer Block "Diagnosis" (Endress+Hauser-Parameter) / Basisindex 800			
Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung	
System - Alarm Delay	AUTO - OOS	In dieser Funktion wird die Zeitspanne eingegeben, in der die Kriterien für einen Fehler ununterbrochen erfüllt sein müssen, bevor eine Stör- oder Hinweismeldung erzeugt wird. Minweis! Diese Alarmverzögerung wirkt sich – je nach Einstellung und Fehlerart – sowohl auf die Anzeige als auch auf die Ausgänge des FOUNDATION Fieldbus aus. Eingabe: 0 s100 s (in Sekundenschritten) Werkeinstellung: 0 s Achtung! Bei Einsatz dieses Parameters werden Stör- und Hinweismeldungen, ent- sprechend Ihrer Einstellung, verzögert an nachfolgende Funktionsblöcke bzw. das Feldbus-Host-System weitergegeben. Es ist daher im Vorfeld zu überprüfen, ob die sicherheitstechnischen Anfor- derungen des Prozesses dies erlauben. Dürfen die Stör- und Hinweismel- dungen nicht unterdrückt werden, muss hier ein Wert von 0 Sekunden ein- gestellt werden.	
System - Simulation Failsafe Mode	AUTO - OOS	In dieser Funktion kann der Summenzähler in ihr jeweiliges Fehlerverhal- ten geschaltet werden, um ihr korrektes Verhalten zu überprüfen. Das Fehlerverhalten des Summenzählers wird über den Parameter "Totali- zer – Failsafe All" im Tansducer Block "Totalizer" definiert (\rightarrow Seite 105). Geräteverhalten bei aktiver Fehlersimulation: Gerätestatus \rightarrow Hinweismeldung #691 "SIM. FEHLERVERH." aktiv (\rightarrow Seite 53) Auswahl: Off On Werkeinstellung: Off	
System - Reset	AUTO - OOS	In dieser Funktion kann ein Reset des Messsystems durchgeführt werden. Auswahl: No Restart System Neues Aufstarten ohne Netzunterbruch. Reset Delivery Neues Aufstarten ohne Netzunterbruch, die gespeicherten Einstellungen des Auslieferungszustandes (Werkeinstellungen) werden übernommen. Werkeinstellung: No	

11.9 Endress+Hauser-Parameter: Transducer Block "Service"

Im Transducer Block "Service" (Basisindex 900) befinden sich alle für Sevicezwecke notwendigen Parameter. Da diese Parameter Einfluss auf die Messgenauigkeit und Funktionalität des Messgerätes haben, dürfen Änderungen nur von Endress+Hauser-Servicetechnikern durchgeführt werden. Die Parameter des Transducer Block "Service" werden in dieser Betriebsanleitung nicht beschrieben \rightarrow siehe hierzu spezielles Servicehandbuch.

11.10 Analog Input Funktionsblock

Im Analog Input Funktionsblock (AI Funktionsblock) werden die Prozessgrößen von den Transducer Blöcken "Flow" und "Totalizer" leittechnisch für die anschließenden Automatisierungsfunktionen aufbereitet (z.B. Skalierung, Grenzwertverarbeitung). Durch das Verschalten der Ausgänge wird die Automatisierungsfunktion definiert.

Abb. 34: Definieren der Automatisierungsfunktion im Analog Input Funtkionsblock

OUT = Ausgangswert und -status des Analog Input Funktionsblockes

11.10.1 Signalverarbeitung

Die Abbildung zeigt schematisch den internen Aufbau der verfügbaren Analog Input Funktionsblöcke:



Abb. 35: Signalverarbeitung und Aufbau der Analog Input Funktionsblöcke

Der Analog Input Funktionsblock erhält seinen Eingangswert vom Transducer Block "Flow" oder "Totalizer" (\rightarrow Seite 83 ff.). Im Parameter CHANNEL wird ausgewählt, welcher Eingangswert vom Analog Input Funktionsblock verarbeitet werden soll.

- CHANNEL = $1 \rightarrow$ Berechneter Massefluss (Calc. Mass Flow)
- CHANNEL = $2 \rightarrow$ Volumenfluss (Volume Flow)
- CHANNEL = $3 \rightarrow$ Normvolumenfluss (Corr. Volume Flow)
- CHANNEL = 7 \rightarrow Summenzähler (Totalizer)

In der Parametergruppe SIMULATE besteht die Möglichkeit den Eingangswert durch einen Simulationswert zu ersetzen und die Simulation zu aktivieren. Durch Vorgabe des Status und des Simulationswertes kann die Reaktion des kompletten Analog Input Funktionsblockes getestet werden.



Hinweis!

Die Freischaltung des Simulationsmodus erfolgt über einen DIP-Schalter (\rightarrow Seite 116).

Über den Parameter L_TYPE erfolgt die Auswahl der Linearisierungsart des Eingangs- bzw. Simulationswertes (\rightarrow Seite 40 ff.):

Direkte Signalwandlung

Der Eingangswert wird ohne eine Wandlung weitergeleitet (XD_SCALE = OUT_SCALE). Diese Auswahl erfolgt, wenn der Eingangswert bereits die gewünschten physikalischen Einheiten besitzt.

Indirekte Signalwandlung

In dieser Einstellung wird der Eingangswert linear über die Eingangsskalierung XD_SCALE auf den gewünschten Ausgangsbereich OUT_SCALE umskaliert (weitere Informationen zur Umskalierung des Eingangswerts finden Sie auf Seite 117).

■ Indirekte Signalwandlung mit Radizierung

In dieser Einstellung wird der Eingangswert über die Parametergruppe XD_SCALE umskaliert und mittels einer Wurzelfunktion neu berechnet. Anschließend erfolgt eine weitere Umskalierung auf den gewünschten Ausgangsbereich, über die Parametergruppe OUT_SCALE.

Mit dem Parameter LOW_CUT kann ein Grenzwert für die Schleichmengenunterdrückung vorgegeben werden. Die Schleichmengenunterdrückung wird über den Parameter IO_OPTS aktiviert. Liegt der gewandelte Eingangswert (PV) unterhalb des Grenzwertes wird er auf den Wert "Null" gesetzt.

Im Parameter PV_FTIME kann durch eine Filterzeitvorgabe der gewandelte Eingangswert (PV) gefiltert werden. Wird eine Zeit von 0 Sekunden vorgegeben erfolgt keine Filterung.

Über die Parametergruppe MODE_BLK (\rightarrow Seite 86) erfolgt die Auswahl der Betriebsart des Analog Input Funktionsblockes. Wird die Betriebsart MAN (manuell) ausgewählt, kann der Ausgangswert OUT direkt vorgegeben werden.

Der Ausgangswert OUT wird mit Vorwarnalarm- und Alarmgrenzen (z.B. HI_LIM, LO_LO_LIM, usw.), die über diverse Parameter eingegeben werden können, verglichen. Bei Verletzung einer dieser Grenzwerte, wird ein Grenzwert-Prozessalarm (z.B. HI_ALM, LO_LO_ALM, usw.) ausgelöst.

Nachfolgend sind die wichtigsten Funktionen und Parameter des Analog Input Funktionsblockes aufgeführt.

11.10.2 Auswahl der Betriebsart

Die Einstellung der Betriebsart erfolgt über die Parametergruppe MODE_BLK (\rightarrow Seite 86). Der Analog Input Funktionsblock unterstützt folgende Betriebsarten:

- AUTO
- MAN
- OOS



Hinweis!

Über den Parameter BLOCK_ERR (\rightarrow Seite 87) wird der Blockzustand OOS ebenfalls angezeigt. In der Betriebsart OOS kann, bei nicht aktivem Schreibschutz, ohne Einschränkung auf alle Schreibparameter zugegriffen werden.

11.10.3 Auswahl der Prozessgröße

Prowirl 72 FF verfügt über zwei Analog Input Funktionsblöcke. Die Zuordnung des zu verarbeitenden Eingangswertes (Prozessgröße) erfolgt über den Parameter CHANNEL:

- CHANNEL = $1 \rightarrow$ Berechneter Massefluss (Calc. Mass Flow)
- CHANNEL = $2 \rightarrow$ Volumenfluss (Volume Flow)
- CHANNEL = $3 \rightarrow$ Normvolumenfluss (Corr. Volume Flow)
- CHANNEL = $7 \rightarrow$ Summenzähler (Totalizer)

11.10.4 Linearisierungsarten

In Analog Input Funktionsblock kann der Eingangswert vom Transducer Block über den Parameter L_TYPE (\rightarrow Seite 40 ff.) linearisiert werden. Folgende Linearisierungsarten stehen zur Verfügung:

Direct (Direkt)

Der Eingangswert umgeht in dieser Einstellung die Linearisierungsfunktion und wird unverändert mit der XD_SCALE Einheit durch den Analog Input Funktionsblock geschleift.

Indirect (Indirekt)

In dieser Einstellung wird der Eingangswert linear über die Eingangsskalierung XD_SCALE auf den gewünschten Ausgangsbereich OUT_SCALE umskaliert.

Indirect Square Root (Radiziert gewandelt)

In dieser Einstellung wird der Eingangswert über die Parametergruppe XD_SCALE umskaliert und mittels einer Wurzelfunktion neu berechnet. Anschließend erfolgt eine weitere Umskalierung auf den gewünschten Ausgangsbereich, über die Parametergruppe OUT_SCALE.

11.10.5 Auswahl der Einheiten

Über die Parametergruppe XD_SCALE wird bestimmt, mit welcher physikalischen Einheit der Eingangswert von den Transducer Blöcken im Analog Input Funktionsblock eingelesen und verarbeitet werden soll. Dabei ist zu beachten, dass die gewählte Einheit zu dem im Parameter CHANNEL selektierten Eingangswert passt. Die Festlegung des Ausgangswertes OUT erfolgt dagegen über die Parametergruppe OUT_SCALE.



Hinweis!

- Beispiel für die Umskalierung des Eingangswertes (\rightarrow Seite 117)
- Die Auswahl von Systemeinheiten in den betreffenden Transducer Blöcken hat keinen Einfluss auf die Einstellung von Systemeinheiten im Analog Input Funktionsblock. Diese Festlegung ist voneinander unabhängig und muss jeweils separat eingestellt werden. Die in den Transducer Blöcken gewählte Einheit wird nur für die Vor-Ort-Anzeige, die Schleichmengenunterdrückung und für die Simulation verwendet.

11.10.6 Statuszustand des Ausgangswertes OUT

Über den Status der Parametergruppe OUT wird den nachfolgenden Funktionsblöcken der Zustand des Analog Input Funktionsblockes und die Gültigkeit des Ausgangswertes OUT übermittelt. Folgende Statuszustände können dabei angezeigt werden:

GOOD_NON_CASCADE

Der Analog Input Funktionsblock befindet sich in der Betriebsart AUTO, d.h. der Ausgangswert OUT ist gültig und kann zur Weiterverarbeitung verwendet werden.

UNCERTAIN

Der Ausgangswert OUT kann nur eingeschränkt zur Weiterverarbeitung verwendet werden. Der Statuszustand "UNCERTAIN" signalisiert den nachfolgenden Funktionsblöcken, dass im Gerät eine "Hinweismeldung" vorliegt, z.B. durch eine aktive Messwertunterdrückung oder Simulation hervorgerufen.

BAD

Der Ausgangswert OUT ist ungültig. Folgende Ursachen sind möglich:

- Der Analog Input Funktionsblock befindet sich in der Betriebsart OOS.
- Der Resource Block befindet sich in der Betriebsart OOS.
- Über den Parameter BLOCK_ERR wird der Zustand "BLOCK CONFIGURATION" angezeigt (\rightarrow Seite 40 ff.).
- Im Gerät liegt eine "Störmeldung" vor, die durch einen schwerwiegenden Gerätefehler, z.B. ein Elektronikmoduldefekt, hervorgerufen wird.

Hinweis!

۵,

Im Transducer Block "Diagnosis" wird über den Parameter "Diagnosis – Actual System Condition" die Ursache für die betreffende Fehlermeldung (Hinweis-/Störmeldung) angezeigt. Eine Auflistung aller Fehlermeldungen, inkl. Behebungsmaßnahmen, finden Sie auf Seite 49 ff.

11.10.7 Simulation des Ein-/Ausgangs

Über bestimmte Parameter des Analog Input Funktionsblockes besteht die Möglichkeit den Einund Ausgang des Funktionsblockes zu simulieren:

1. Den Eingang des Analog Input Funktionsblock simulieren:

Über die Parametergruppe SIMULATE (\rightarrow Seite 100) kann der Eingangswert (Messwert und Status) vorgegeben werden. Da der Simulationswert den kompletten Funktionsblock durchläuft können alle Parametereinstellungen des Blockes überprüft werden.

🖏 Hinweis!

Ist die Simulation über den DIP-Schalter (\rightarrow Seite 35) nicht freigegeben, kann der Simulationsmodus im Parameter SIMULATE (\rightarrow Seite 100) nicht aktiviert werden. Im Resource Block wird im Parameter BLOCK_ERR (\rightarrow Seite 87) angezeigt, ob eine Simulation des Analog Input Funktionsblockes möglich ist.

2. Den Ausgang des Analog Input Funktionsblock simulieren: Die Betriebsart in der Parametergruppe MODE_BLK (\rightarrow Seite 86) auf MAN setzen und den gewünschten Ausgangswert im Parameter OUT direkt vorgeben.

11.10.8 Diagnose

Blockfehler und Diagnoseinformationen werden im Analog Input Funktionsblock über den Parameter BLOCK_ERR angezeigt.

Hinweis!

Weitere Informationen zur Fehlersuche und -behebung während der Konfiguration des Analog Input Funktionsblockes finden Sie auf Seite 46

11.10.9 Umskalierung des Eingangswertes

Im Analog Input Funktionsblock kann der Eingangswert bzw. Eingangsbereich gemäß den Automatisierungsanforderungen skaliert werden.

Beispiel:

- Der Messbereich des Sensors beträgt 0...30 m³/h.
- Der Ausgangsbereich zum Automatisierungssystem soll 0...100% betragen.

Der Analog Input Funktionsblock muss wie folgt parametriert werden:

- Auswahl des Eingangswertes im Parameter CHANNEL Auswahl CHANNEL = $2 \rightarrow$ Volumenfluss
 - Auswahl CHANNEL = $2 \rightarrow$ Volumentius

Parameter L_TYPE (siehe Seite 40)

Auswahl: L_TYPE = Indirekt Die Prozessgröße "Volume Flow" des Transducer Blockes "Flow" wird im AI Block linear über die Eingangsskalierung XD_SCALE auf den gewünschten Ausgangsbereich OUT_SCALE umskaliert.

Parametergruppe XD_SCALE (siehe Seite 40)

 $\begin{array}{l} XD_SCALE \ 0 \ \% = 0 \\ XD_SCALE \ 100 \ \% = 30 \\ XD_SCALE \ UNIT = m^3/h \end{array}$

Parametergruppe OUT_SCALE (siehe Seite 40)

OUT_SCALE 0 % = 0 OUT_SCALE 100 % = 100 OUT_SCALE UNIT = %

Daraus ergibt sich, dass z.B. bei einem Eingangswert von $15 \text{ m}^3/\text{h}$ über den Parameter OUT ein Ausgangswert von 50% ausgegeben wird.



Abb. 36: Umskalierung des Eingangswertes

12 Discrete Output Funktionsblock

Der Discrete Output Funktionsblock (DO, Diskreter Ausgang) verarbeitet den von einem vorgeschalteten Funktionsblock oder übergeordneten Prozessleitsystem erhaltenen diskreten Sollwert, mit dem unterschiedliche Gerätefunktionalitäten (z.B. Rücksetzen des Summenzählers) in den nachgeschalteten Transducer Blöcken ausgelöst werden können.



Abb. 37: Beispiel für Discrete Output Funktionsblock

CAS_IN_D = Externer Eingangswert und -status von einem vorgeschalteten Block OUT_D = Diskreter Ausgangswert und -status BKCAL_OUT_D = Ausgangswert und -status für den BCAL_IN_D Eingang eines anderen Blockes

Hinweis!

Ś

Eine Beschreibung der wichtigsten Parameter und Funktionen des Discrete Output Funktionsblockes entnehmen Sie der Betriebsanleitung "FOUNDATION Fieldbus Overview" (BA013S) Bezugsquelle: \rightarrow www.endress.de \rightarrow Download.

Nachfolgend sind die wichtigsten Parametereinstellungen des Discrete Output Funktionsblockes aufgeführt.

12.1 Zuordnung: Discrete Output Funktionsblock/ Transducer Blöcke

Die Zuordnung bzw. Verbindung zwischen dem Discrete Output Funktionsblock und den Transducer Blöcken erfolgt über den Parameter CHANNEL (Auswahl "16"= Discrete Output Funktionsblock).

12.2 Werte für die Parameter CAS_IN_D, RCAS_IN_D, OUT_D, und SP_D

Über den Discrete Output Funktionsblock können über herstellerspezifische, festgelegte Sollwerte von einem vorgeschalteten Funktionsblock unterschiedliche Gerätefunktionalitäten in den betreffenden Transducer Blöcken ausgelöst werden.

Hierbei muss beachtet werden, dass die gewünschte Funktion erst ausgeführt wird, wenn ein Zustandswechsel vom Wert 0 (Discrete state 0) auf den entsprechenden Funktionswert erfolgt (\rightarrow Seite 119). Als Ausgangslage für eine entsprechende Steuerung der Gerätefunktionen dient somit immer der Wert = 0. Ein Zustandswechsel von einem Wert ungleich 0 auf einen anderen Wert hat keine Auswirkung.

Zustandswechsel			Aktion
Discrete state 0	\rightarrow	Discrete state 1	reserviert
Discrete state 0	\rightarrow	Discrete state 2	Messwertunterdrückung EIN
Discrete state 0	\rightarrow	Discrete state 3	Messwertunterdrückung AUS
Discrete state 0	\rightarrow	Discrete state 4	reserviert
Discrete state 0	\rightarrow	Discrete state 5	reserviert
Discrete state 0	\rightarrow	Discrete state 6	reserviert
Discrete state 0	\rightarrow	Discrete state 7	reserviert
Discrete state 0	\rightarrow	Discrete state 8	Rücksetzen Summenzähler

Eingangsbelegung der Parameter CAS_IN_D, RCAS_IN_D, OUT_D, SP_D

Beispiel für die Steuerung der Messwertunterdrückung über den Discrete Output Funktionsbaustein

Mit Hilfe des folgenden Beispiels soll dargestellt werden, wie über den Discrete Output Funktionsblock die Messwertunterdrückung während eines Spülvorgangs von einem vorgeschalteten Funktionsblock aktiviert bzw. deaktiviert werden kann.

- Im ersten Schritt muss die Verbindung zwischen dem Discrete Output Funktionsblock und den Transducer Blöcken hergestellt werden. Dazu muss dem Parameter CHANNEL der Wert "16" (= Discrete Output) zugewiesen werden.
- 2. Wählen Sie über den Parameter SHED_OPT das Verhalten bei einer Zeitüberschreitung der Überwachungszeit (SHED_OPT) in der Betriebsart RCAS aus.

Hinweis!
Die Auswahl SHED_OPT = 0 (Uninitialized) ist ungültig!

3. Laden sie alle Daten und Parameter in das Feldgerät herunter.

In der Betriebsart CAS verarbeitet der Discrete Output Funktionsbaustein den von einem vorgeschalteten Funktionsbaustein am Eingang CAS_IN_D vorgegebenen Sollwert und überträgt diesen an die Transducer Blöcke.

Einschalten der Messstoffunterdrückung

Ausgehend vom Ausgangswert 0 (Discrete state 0) wird durch einen Zustandswechsel von $0 \rightarrow 2$ am Eingang CAS_IN_D die Messwertunterdrückung eingeschaltet.

Ausschalten der Messwertunterdrückung

Die Messwertunterdrückung kann erst wieder ausgeschaltet werden, wenn zuvor der Eingangswert am CAS_IN_D auf den Ausgangswert 0 (Discrete state 0) gesetzt wurde. Erst dann kann durch einen Zustandswechsel von $0 \rightarrow 3$ am Eingang CAS_IN_D die Messwertunterdrückung ausgeschaltet werden.

13 Werkeinstellungen

13.1 Metrische Einheiten (nicht für USA und Canada)

Einheiten Durchfluss (Transducer Block "Flow")

Durchfluss	Einheiten Werkeinstellung
System Unit - Volume Flow (Volumenfluss)	m³/h
System Unit - Calc Mass Flow (Berechneter Massefluss)	kg/h
System Unit - Corr. Volume Flow (Normvolumenfluss)	Nm³/h

Einheiten Dichte, Länge, Temperatur (Transducer Block "Flow")

	Einheiten Werkeinstellung
System Unit - Density (Dichte)	kg/m ³
System Unit – Length (Länge)	mm
System Unit – Temperature (Temperatur)	°C

Sprache (siehe Seite 109)

Land	Sprache	Land	Sprache
Australien	English	Norwegen	Norsk
Belgien	English	Österreich	Deutsch
Dänemark	English	Polen	Polski
Deutschland	Deutsch	Portugal	Portugues
England	English	Schweden	Svenska
Finnland	Suomi	Schweiz	Deutsch
Frankreich	Francais	Singapur	English
Niederlande	Nederlands	Spanien	Espanol
Hong Kong	English	Südafrika	English
Indien	English	Thailand	English
Italien	Italiano	Tschechien	Ceski
Luxemburg	Francais	Ungarn	English
Malaysia	English	Andere Länder	English

100% Wert Zeile 1 und Zeile 2 (Transducer Block "Display")

Die Werkeinstellungen in der Tabelle sind in der Einheit dm³/s dargestellt. Wird eine andere Einheit ausgewählt, wird der entsprechende Wert umgerechnet und in der ausgewählten Einheit angezeigt.

Nennw	eite DN	Flan	isch	Wafer (Zwiso	chenflansch)
DIN [mm]	ANSI [inch]	Gas [dm³/s]	Flüssigkeit [dm³/s]	Gas [dm³/s]	Flüssigkeit [dm³/s]
15	1/2"	7,2	1,4	8	2
25	1"	32	4	48	6
40	1 1⁄2"	80	10	80	16
50	2"	160	16	160	20
80	3"	320	40	400	48
100	4"	560	64	640	80
150	6"	1280	160	1600	160
200	8"	2400	320	_	_
250	10"	4000	480	_	-
300	12"	5600	640	-	-

Einheit Summenzähler (Transducer Block "Totalizer")

Je nach Auswahl in der Funktion "Totalizer - Assign" sind folgende Einheiten eingestellt:

Auswahl in der Funktion "Totalizer - Assign"	Einheit
Volume Flow (Volumenfluss)	m ³
Calc Mass Flow (Berechneter Massefluss)	kg
Corr. Volume Flow (Normvolumenfluss)	Nm ³

13.2 US-Einheiten (nur für USA und Canada)

Einheiten Durchfluss (Transducer Block "Flow")

Durchfluss	Einheiten Werkeinstellung
System Unit - Volume Flow (Volumenfluss)	US gal/h
System Unit - Calc Mass Flow (Berechneter Massefluss)	lb/min
System Unit - Corr. Volume Flow (Normvolumenfluss)	Sm³/h

Einheiten Dichte, Länge, Temperatur (Transducer Block "Flow")

	Einheiten Werkeinstellung	
System Unit - Density (Dichte)	lb/ft ³	
System Unit – Length (Länge)	Inch	
System Unit – Temperature (Temperatur)	°F	

Sprache (siehe Seite 109)

Land	Sprache	
USA	English	
Canada	English	

100% Wert Zeile 1 und Zeile 2 (Transducer Block "Display")

Die Werkeinstellungen in der Tabelle sind in der Einheit dm³/s dargestellt. Wird eine andere Einheit ausgewählt, wird der entsprechende Wert umgerechnet und in der ausgewählten Einheit angezeigt.

Nennweite DN		Flansch		Wafer (Zwischenflansch)	
DIN [mm]	ANSI [inch]	Gas [US gal/min]	Flüssigkeit [US gal/min]	Gas [US gal/min]	Flüssigkeit [US gal/min]
15	1/2"	110	22	120	32
25	1"	550	63	760	95
40	1 1/2"	1300	160	1300	250
50	2"	2500	250	2500	310
80	3"	5100	630	6300	760
100	4"	8900	1000	10000	1300
150	6"	20000	2500	25000	2500
200	8"	38000	5100	_	_
250	10"	63000	7600	-	-
300	12"	89000	10000	-	_

Einheit Summenzähler (Transducer Block "Totalizer")

Je nach Auswahl in der Funktion "Totalizer - Assign" sind folgende Einheiten eingestellt:

Auswahl in der Funktion "Totalizer - Assign"	Einheit
Volume Flow (Volumenfluss)	US gal
Calc Mass Flow (Berechneter Massefluss)	lb
Corr. Volume Flow (Normvolumenfluss)	Sm ³

Stichwortverzeichnis

А

Resource Block 81
Alarmerkennung
Resource Block 81
ALERT_KEY
Transducer Blöcke 86
Amplifier – HW– Identification
Resource Block 82
Amplifier – HW-Revision No.
Resource Block 82
Amplifier – Production-No.
Resource Block 82
Amplifier – SW– Identification
Resource Block 82
Amplifier – SW-Revision No.
Resource Block 82
Analog Input Funktionsblock
Allg. Beschreibung 113
Auswahl Einheiten 115
Auswahl Prozessgröße 115
Betriebsart
Diagnose
Linearisierungsarten 115
Signalverarbeitung 113
Simulation Ein-/Ausgang 116
Statuszustand, Ausgangswert OUT 116
Anwendungsbereiche
Anzeige
Dâmpfung 109
Dichte, Einheit
(Transducer Block "Flow")
Dichte, ReiEinneit
(IFallSoucer Block Flow)
(Transducer Please "Flow")
(IIdlisuucei Diock Flow)
Dienen der vor-Ort-Anzeige 17
(Transducer Block "Flow") 06
Massafluss harachastar
Massefluss, berechneter (Transducer Block "Flow") 80
Massefluss, berechneter (Transducer Block "Flow")
Massefluss, berechneter (Transducer Block "Flow") 89 Messaufnehmer, Gerätetyp Transducer Block "Flow" 101 Normvolumenfluss (Transducer Block "Flow") 90 Schleichmenge, Einheit 97
Massefluss, berechneter (Transducer Block "Flow") Messaufnehmer, Gerätetyp Transducer Block "Flow" Normvolumenfluss (Transducer Block "Flow") Schleichmenge, Einheit (Transducer Block "Flow") 97 Seriennummer, Messaufnehmer
Massefluss, berechneter (Transducer Block "Flow") Messaufnehmer, Gerätetyp Transducer Block "Flow" Normvolumenfluss (Transducer Block "Flow") Schleichmenge, Einheit (Transducer Block "Flow") Seriennummer, Messaufnehmer Transducer Block "Flow")
Massefluss, berechneter (Transducer Block "Flow") Messaufnehmer, Gerätetyp Transducer Block "Flow" Normvolumenfluss (Transducer Block "Flow") Schleichmenge, Einheit (Transducer Block "Flow") Seriennummer, Messaufnehmer Transducer Block "Flow" 101 Seriennummer, Messaufnehmer Transducer Block "Flow" 101
Massefluss, berechneter (Transducer Block "Flow") Messaufnehmer, Gerätetyp Transducer Block "Flow" Normvolumenfluss (Transducer Block "Flow") Schleichmenge, Einheit (Transducer Block "Flow") Schleichmenge, Keinheit (Transducer Block "Flow") Seriennummer, Messaufnehmer Transducer Block "Flow" Transducer Block "Flow" 101 Seriennummer, Messaufnehmer Transducer Block "Flow" 101 Seriennummer, Sensor Transducer Block "Flow" 101
Massefluss, berechneter (Transducer Block "Flow") Messaufnehmer, Gerätetyp Transducer Block "Flow" Normvolumenfluss (Transducer Block "Flow") Schleichmenge, Einheit (Transducer Block "Flow") Seriennummer, Messaufnehmer Transducer Block "Flow" Transducer Block "Flow" Seriennummer, Messaufnehmer Transducer Block "Flow" Transducer Block "Flow" Seriennummer, Sensor Transducer Block "Flow" Transducer Block "Flow" Transducer Block "Flow"
Massefluss, berechneter (Transducer Block "Flow") Messaufnehmer, Gerätetyp Transducer Block "Flow" Normvolumenfluss (Transducer Block "Flow") Schleichmenge, Einheit (Transducer Block "Flow") Seriennummer, Messaufnehmer Transducer Block "Flow" Transducer Block "Flow" Seriennummer, Sensor Transducer Block "Flow" Transducer Block "Flow" 101 Simulation, Anzeige-Messwert Transducer Block "Flow" 101
Massefluss, berechneter (Transducer Block "Flow") Messaufnehmer, Gerätetyp Transducer Block "Flow" Normvolumenfluss (Transducer Block "Flow") Oschleichmenge, Einheit (Transducer Block "Flow") Seriennummer, Messaufnehmer Transducer Block "Flow" Transducer Block "Flow" Seriennummer, Messaufnehmer Transducer Block "Flow" Transducer Block "Flow" Seriennummer, Sensor Transducer Block "Flow" Transducer Block "Flow" Simulation, Anzeige-Messwert Transducer Block "Flow" Transducer Block "Flow"
Massefluss, berechneter (Transducer Block "Flow") Messaufnehmer, Gerätetyp Transducer Block "Flow" Normvolumenfluss (Transducer Block "Flow") Schleichmenge, Einheit (Transducer Block "Flow") Schleichmenge, Kerlow" Schleichmenge, Einheit (Transducer Block "Flow") Seriennummer, Messaufnehmer Transducer Block "Flow" Transducer Block "Flow" Seriennummer, Sensor Transducer Block "Flow" Simulation, Anzeige-Messwert Transducer Block "Flow" Summenzähler, Anzeigewert Transducer Block "Totalizer"
Massefluss, berechneter (Transducer Block "Flow") Messaufnehmer, Gerätetyp Transducer Block "Flow") Normvolumenfluss (Transducer Block "Flow") 90 Schleichmenge, Einheit (Transducer Block "Flow") 97 Seriennummer, Messaufnehmer Transducer Block "Flow") 97 Seriennummer, Messaufnehmer Transducer Block "Flow" 101 Seriennummer, Sensor Transducer Block "Flow" 101 Simulation, Anzeige-Messwert Transducer Block "Flow" 101 Summenzähler, Anzeigewert Transducer Block "Totalizer" 102 Systemzustand, aktuell

Transducer Block "Diagnosis"
Transducer Block "Diagnosis"
Volumennuss (Transducer Block "Flow") 88 Anzeige- und Bedienelemente 30 Applicator (Auslege-Software) 44 Arbeitsweise und Systemaufbau 62 Ausfallsignal 63 Ausgangskenngrößen 63 Ausgangssignal 63 Auslaufstrecken 14 Austausch 14 Dichtungen 43
Außenreinigung
B Redianolomento 74
Bedienung
Geratebeschreibungsdateien
Messeufnehmer 7 Messaufnehmer Getrennt-Ausführung 8 Zubehörteile 44 Bestellinformationen 75 Bestimmungsgemäße Verwendung 5
Sicherheit
AI Funktionsblock
Transducer Blöcke
BLOCK_ERK Transducer Blöcke Blockmodell 79 Blockzustand (Resource Block) 81
C CE-Zeichen (Konformitätserklärung) 9 Codeeingabe

D

Diagnose
AI Funktionsblock 116
Diagnosis – Actual System Condition
Transducer Block "Display" 111
Diagnosis – Previous System Condition
Transducer Block "Diagnosis" 111
Dichtungen
Austausch, Ersatzdichtungen 43
Discrete Output Funktionsblock
Allg. Beschreibung 118

(Transducer Block "Flow")97

Auslösen von Gerätefunktionen
Diskreter Ausgang Funktionshlock 118
Display – Contrast I CD
Transducer Block "Display"
Display – Damping
Transducer Block "Display"
Display – Format
Transducer Block "Display"
Display – Language
Transducer Block "Display"109
Display – Test
Transducer Block "Display"110
Dokumentationen, ergänzende
Druckgerätezulassung
Druckverlust
F
Einhauhadingungan
Fin und Auslaufstrackon 14
Einfoulage (vertikal herizontal)
Finbaumaße (Verukal, Horizontal)
Finhaumane 11
Vibrationen 15
Finbaukontrolle (Checkliste)

Transducer Block "Display"107

Transducer Block "Display"110

Transducer Block "Display" 108

Transducer Block "Display"107

Transducer Block "Flow"98

(Transducer Block "Flow")93

(Transducer Block "Flow")95

Transducer Block "Flow"98

Transducer Block "Flow"100

Schleichmenge, Einschaltpunkt
(Transducer Block "Flow")
Schleichmenge, Zuordnung
(Transducer Block "Flow")
Simulation, Messwert für Prüfzwecke
Transducer Block "Flow"101
Simulation, Volumen-/Masse-/Wärmefluss
Transducer Block "Flow"100
Summenzähler, alle Rücksetzen
Transducer Block "Totalizer"104
Summenzähler, Fehlerverhalten
Transducer Block "Totalizer"
Summenzahler, Rucksetzen
I ransducer Block "I otalizer"
Summenzahler, Volumen-/Masse-/Warmefluss
I ransducer Block "I otalizer"
Temperatur (Transducer Plast "Flow")
(Iransducer Block "Flow")
Zustanu iviesssion (Transducen Die de "Fierre")
(ITAIISQUCEF BIOCK FIOW)
Eingangskeinigroßen
Angeige Dömpfung
AllZeige, Dallipluig Transducer Pleak "Display"
Anzaiga Kanfiguration Hauntzaila
Transducer Block "Display"
Anzeige Konfiguration-7usatzzeile
Transducer Block "Display" 108
Anzeige Nachkommastellen
Transducer Block "Display" 109
Anzeige, Spracheinstellung
Transducer Block "Display"
Anzeige, Test
Transducer Block "Display"
Dichtewert, fest eingestellter
(Transducer Block "Flow")
Massefluss
(Transducer Block "Flow")
Nennweite (mm, inch)
(Transducer Block "Flow")
Normvolumenfluss
(Transducer Block "Flow")
Summenzähler
Transducer Block "Totalizer"
Summenzähler, Simulation Fehlerverhalten
Transducer Block "Diagnosis"
System-Reset (ohne Netzunterbruch)
I ransducer Block "Diagnosis"
I emperatur (Trans du can Dia da "Filana")
(Transducer Block Flow)
(Transducer Block "Flow") 00
Finlaufstrecken 14
Finsetzhedingungen
Prozess 68
Πο2005
Elektrischer Anschluss
Anschlusskontrolle (Checkliste)

Eingabe

Alarmverzögerung

Anzeige, Kontrast

Dichte, Ref.

Anzeige, Hauptzeile-Durchflusswert

Anzeige, Zusatzzeile-Durchflusswert

Dämpfung, Durchlfluss-Messsignal

Durchmessersprungkorrektur

Messaufnehmer, Grundkörpertyp

Messaufnehmer, Kalibrierfaktor

Messaufnehmer, Nennweite

Messstoffdichte

Messwertunterdrückung

Schleichmenge, Ausschaltpunkt

Messaufnehmer, Temperatureinfluss

Messaufnehmer, Verstärkung-Störsignale

Messaufnehmer, Kompens.-Kalibrierfaktor

Codeeingabe, persönlicher Kundencode

F

Fehlerarten (System- und Prozessfehler) 32
Fehlermeldungen
Bestätigen von Fehlermeldungen
Stör-, Hinweismeldungen (Definition) 32
Fehlersuche und -behebung 46
Fernbedienung
Fieldcheck (Test- und Simulationsgerät) 44
FOUNDATION Fieldbus
Einleitung 32
Gerätebeschreibungsdateien
Schirmung, Erdung 21
Frequenzbereiche für Luft und Wasser

G

Gerätebeschreibungsdateien	34
Gerätebezeichnung	. 7
Geräteblock	
siehe Resource Block	

Η

HART	
Elektrischer Anschluss 2	27
Hilfsenergie (Versorgungsspannung)	56

I

1
I/O Module - HW- Identification
Resource Block
I/O Module - HW-Revision No.
Resource Block
I/O Module - Production-No.
Resource Block
I/O Module - SW- Identification
Resource Block
I/O Module - SW-Revision No.
Resource Block
I/O-Modul
Identifikationsnummer Hardware
Identifikationsnummer Software
Produktionsnummer 82
Revisionsnummer Hardware 82
Revisionsnummer Software 82
Identifikationsnummer
Anlagenteil
I/O-Modul Hardware 82
I/O-Modul Software 82

Messverstärker Hardware82Messverstärker Software82Inbetriebnahme37FOUNDATION Fieldbus Schnittstelle (mit Konfigurationsprogramm)37Installationskontrolle36
K Kabeleinführungen Schutzart
L Lagerungsbedingungen
I ransducer Block "Flow"

М

IVIESS
Bereich
Einrichtung
Größe
Prinzip
Messabweichung
Messaufnehmer
Sensortyp
Seriennummer
Messgenauigkeit
Messabweichung
Referenzbedingungen
Wiederholbarkeit
Messstoffdruckbereich
Messstofftemperaturbereiche
Messumformer
Gehäuse drehen 17
Messverstärker
Identifikationsnummer Hardware
Identifikationsnummer Software
Produktionsnummer
Revisionsnummer Hardware
Revisionsnummer Software
MODE_BLK
Transducer Blöcke 86

Montage Messaufnehmer (Getrenntausführung)
N Nennweite
Р
Parameter (Resource Block)
Process Param. – Mating Pipe Diameter
Process Param. – Mating Pipe Diameter Unit Transducer Block "Flow"
Process Param Application
Transducer Block "Flow"
Transducer Block "Flow"
Process Param Operating Density Unit
Transducer Block "Flow"
Transducer Block "Flow"
Process Param Operating Temp. Unit
Transducer Block "Flow"
Transducer Block "Flow"
Process Param Ref. Density Unit
Transducer Block "Flow"
I/O-Modul
Messverstärker
Prozessbedingungen
Definition
Prozessfehler ohne Anzeigemeldung54
Prozessgröße auswählen (AI Funktionsblock)115
R
Registrierte Warenzeichen
Außenreinigung
Resource Block
Alarmerkennung, – behandlung
Allg. Beschreibung
Blockzustand
Parameter
Schreibschutz, Simulation
Kevisionsnummer Macsuarstörkor Hardwara
Messverstärker Software 82
Rücksendung von Geräten
s
Schleichmengenunterdrückung
Schreibschutz

Resource Block.81Schutzart.28Schwingungsfestigkeit.68

Sensor - Serial Number DSC Sensor

Resource Block
Sensor – Type
Resource Block
Transducer Block "Flow"101
Sensor Data – Amplification
Transducer Block "Flow"100
Sensor Data - K-Factor
Transducer Block "Flow" 98
Sensor Data - K-Factor Compens
Transducer Block "Flow" 08
Sonsor Data Motor Rody MR
Tranaducan Plack "Flow"
ITAIISQUEEF DIOCK FIOW
Sensor Data – Nominal Diameter
I ransducer Block "Flow"
Sensor Data - Temperature Coeff.
Transducer Block "Flow"
Serial Number
Transducer Block "Flow"101
Serial Number – DSC Sensor
Transducer Block "Flow"101
Seriennummer Aufnehmer
Service-Protokoll
Service-Typenschild 8
Sicherheitshinweise 5
Sicherheitssymbole
Signalyararhoitung
AL Europhicale 112
AI FUIIKUOIISDIOCK
Simulation
Al Funktionsblock
Messwert für Prüfzwecke101
Resource Block
Simulation – Measurand
Transducer Block "Flow"100
Simulation – Measurand Value
Transducer Block "Flow"101
Simulation - Unit
Transducer Block "Flow"
Software
Versionen (Historie) 61
Speigespappung 66
Tranaducan Diäcka 96
Al Funktionsblock
Störungsuche und –behebung
STRATEGY
Transducer Blöcke86
Strömungsgleichrichter
System – Alarm Delay
Transducer Block "Diagnosis"
System – Reset
Transducer Block "Diagnosis"
System – Simulation Failsafe Mode
Transducer Block "Diagnosis" 112
Sustam Daram Flow Damping
Transducor Block "Elow"
ITALISUUCEI DIOCK FIOW
System Parani Positive Zero Keturn
I ransoucer Block "Flow"
System Unit - Calc. Mass Flow

Τ

TAG_DESC
Transducer Blöcke 86
Technische Daten auf einen Blick
Temperaturbereiche
Lagerungstemperatur
Messstofftemperatur 68
Umgebungstemperatur
ToF Tool - Fieldtool Package 33
Totalisator
siehe Summenzähler
Totalizer – System Value
Transducer Block "Totalizer" 102
Transducer Block
Alarmerkennung 85
Ausgangsgrößen 84
Einheitenwahl
Zugriff
Transducer Block "Diagnosis" 111
Transducer Block "Display" 106
Transducer Block "Flow"
Transducer Block "Totalizer" 102
Transducer Blöcke
FF-Parameter (Beschreibung)
Transducer Error
Transducer Blöcke
Transducer Type
Transducer Blöcke
Transport Messaufnehmer 10
Typenschild
Messumformer
Messumformer Getrennt-Ausführung
U
Übertragungsblock (Transducer Block)

Bedingungen
Un-/Locking - Access Code
Transducer Block "Diagnosis"111Transducer Block "Display"106Transducer Block "Flow"88Transducer Block "Totalizer"102
Un-/Locking - Access Status Transducer Block "Diagnosis"
Un-/Locking - Define Private Code

v

UPDATE_EVT

Versorgung	
Speisespannung Feldbus	64
Versorgungsausfall	66
Versorgungsspannung (Hilfsenergie)	66
Vibrationen	15

W

Warenannahme 10
Wartung
Werkeinstellungen
SI-Einheiten 120
US-Einheiten
Werkstoffe
Wiederholbarkeit (Messgenauigkeit) 67

Ζ

Zertifizierung FOUNDATION Fieldbus
Zubehörteile
Zugriffsmöglichkeiten, Zustand
sigha Up /Lacking Access Code

siehe Un-/Locking - Access Code

Umgebungs



People for Process Automation

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

DA NI-				ſ
KA INO.				

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] Conductivity / *Leitfähigkeit* ______ [µS/cm] Pressure / Druck [psi] [Pa] Viscosity / Viskosität [cp] [mm²/s]

Medium and warnings

Warnhinweise zum Medium

, a , a , a , a , a , a , a , a , a , a								$\mathbf{\cdot}$
	Medium /concentration <i>Medium /Konzentration</i>	Identification CAS No.	flammable <i>entzündlich</i>	toxic <i>giftig</i>	corrosive <i>ätzend</i>	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

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."

Fax / E-Mail

"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 gefahrbringender Menge sind."

www.endress.com/worldwide



People for Process Automation