



Füllstand



Druck



Durchfluss



Temperatur



Flüssigkeits-
analyse



Registrierung



Systeme
Komponenten



Services

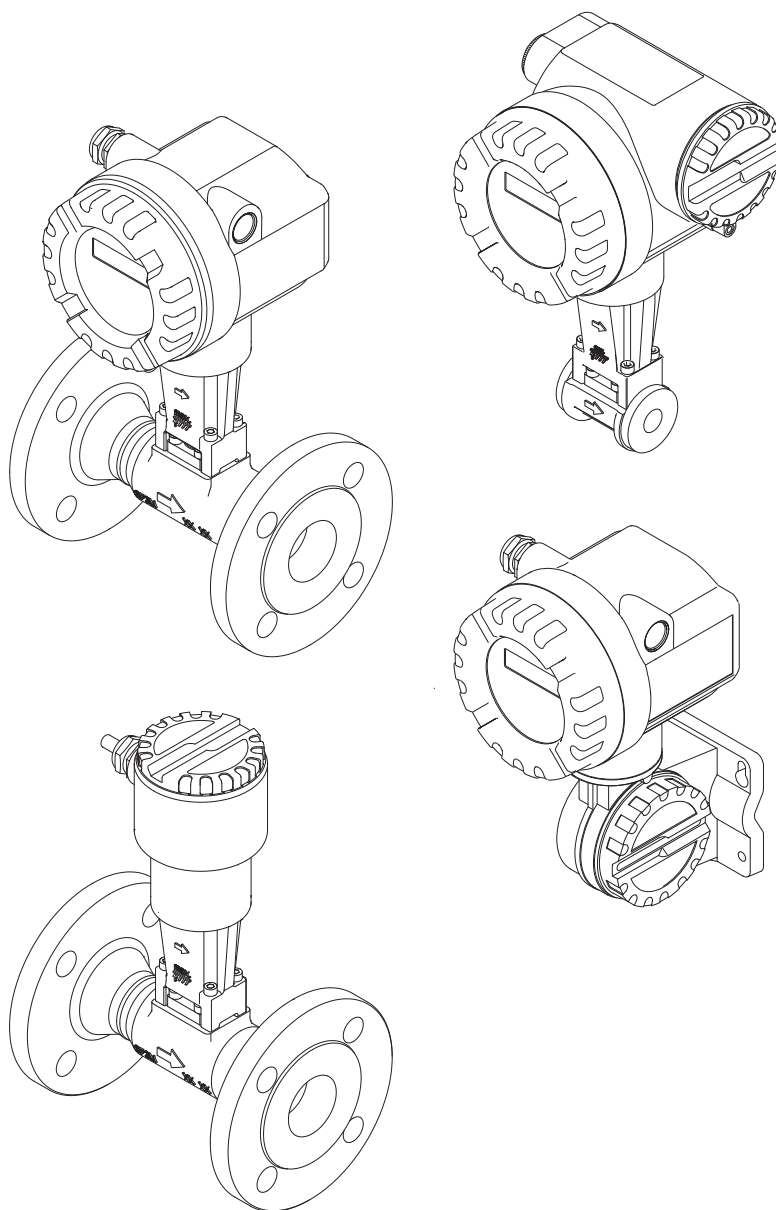


Solutions

Betriebsanleitung

Proline Prowirl 73

Wirbeldurchfluss-Messsystem



BA00096D/06/DE/13.11
71154521

gültig ab Version
V 1.00.XX (Gerätesoftware)

Endress+Hauser 

People for Process Automation

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis 3

1 Sicherheitshinweise 5

- 1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung 5
- 1.2 Montage, Inbetriebnahme und Bedienung 5
- 1.3 Betriebssicherheit 5
- 1.4 Rücksendung 6
- 1.5 Sicherheitszeichen und -symbole 6

2 Identifizierung 7

- 2.1 Gerätebezeichnung 7
 - 2.1.1 Typenschild Messumformer/-aufnehmer ... 7
 - 2.1.2 Typenschild Messaufnehmer
Getrenntausführung 8
 - 2.1.3 Service-Typenschild 8
- 2.2 Zertifikate und Zulassungen 9
- 2.3 Registrierte Warenzeichen 9

3 Montage 10

- 3.1 Warenannahme, Transport, Lagerung 10
 - 3.1.1 Warenannahme 10
 - 3.1.2 Transport 10
 - 3.1.3 Lagerung 10
- 3.2 Einbaubedingungen 11
 - 3.2.1 Einbaumaße 11
 - 3.2.2 Einbauort 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 Durchflusgrenzen 15
- 3.3 Einbau 16
 - 3.3.1 Montage Messaufnehmer 16
 - 3.3.2 Messumformergehäuse drehen 17
 - 3.3.3 Vor-Ort-Anzeige drehen 17
 - 3.3.4 Montage Messumformer
(Getrenntausführung) 18
- 3.4 Einbaukontrolle 19

4 Verdrahtung 20

- 4.1 Kabelspezifikationen FOUNDATION Fieldbus 20
 - 4.1.1 Kabeltyp 20
 - 4.1.2 Maximale Gesamtkabellänge 21
 - 4.1.3 Maximale Stichleitungslänge 21
 - 4.1.4 Anzahl Feldgeräte 21
 - 4.1.5 Schirmung und Erdung 21
- 4.2 Anschluss der Getrenntausführung 22
 - 4.2.1 Anschluss Messaufnehmer 22
 - 4.2.2 Kabelspezifikationen
Standardverbindungskabel 23
 - 4.2.3 Kabelspezifikationen
armiertes Verbindungskabel 23

- 4.3 Anschluss der Messeinheit 24

- 4.3.1 Anschluss Messumformer 24
- 4.3.2 Feldbus-Gerätestecker 27
- 4.3.3 Anschlussklemmenbelegung 28

- 4.4 Schutzart 28

- 4.5 Anschlusskontrolle 29

5 Bedienung 30

- 5.1 Bedienung auf einen Blick 30
- 5.2 Anzeigeelemente 31
 - 5.2.1 Anzeigedarstellung 31
 - 5.2.2 Anzeigesymbole 31
 - 5.2.3 Darstellung von Fehlermeldungen 32
- 5.3 FOUNDATION Fieldbus-Technologie 32
- 5.4 Bedienprogramme 33
 - 5.4.1 Bedienprogramm "FieldCare" 33
 - 5.4.2 Bedienung über FOUNDATION Fieldbus
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 47

8 Zubehör 48

9 Störungsbehebung 50

- 9.1 Fehlersuchanleitung 50
- 9.2 System- und Prozessfehlermeldungen 53
 - 9.2.1 Liste der Systemfehlermeldungen 54
 - 9.2.2 Liste der Prozessfehlermeldungen 61
- 9.3 Prozessfehler ohne Meldung 62
- 9.4 Ersatzteile 64
- 9.5 Ein-/Ausbau von Elektronikplatinen 65
 - 9.5.1 Nicht-Ex, Ex i und Ex n Ausführung 65
 - 9.5.2 Ex d Ausführung 67
- 9.6 Software-Historie 69

10 Technische Daten 70

- 10.1 Technische Daten auf einen Blick 70
 - 10.1.1 Anwendungsbereiche 70
 - 10.1.2 Arbeitsweise und Systemaufbau 70
 - 10.1.3 Eingangskenngrößen 70

10.1.4	Ausgangskenngrößen FOUNDATION Fieldbus	71
10.1.5	Hilfsenergie	74
10.1.6	Messgenauigkeit	75
10.1.7	Einsatzbedingungen: Einbau	76
10.1.8	Einsatzbedingungen: Umgebung	76
10.1.9	Einsatzbedingungen: Prozess	77
10.1.10	Frequenzbereiche für Luft und Wasser ...	78
10.1.11	Konstruktiver Aufbau	80
10.1.12	Anzeige- und Bedienoberfläche	81
10.1.13	Zertifikate und Zulassungen	81
10.1.14	Bestellinformationen	82
10.1.15	Zubehör	82
10.1.16	Ergänzende Dokumentationen	82
10.2	Abmessungen Strömungsgleichrichter	83
11	Bedienung über FOUNDATION Fieldbus	86
11.1	Blockmodell	86
11.2	Resource Block (Geräteblock)	87
11.2.1	Auswahl der Betriebsart	87
11.2.2	Blockzustand	87
11.2.3	Schreibschutz und Simulation	88
11.2.4	Alarmerkennung und -behandlung	88
11.2.5	Parameter Resource Block	89
11.3	Transducer Block (Übertragungsblock)	90
11.3.1	Block-Ausgangsgrößen	92
11.3.2	Auswahl der Betriebsart	93
11.3.3	Alarmerkennung und -behandlung	93
11.3.4	Zugriff auf die herstellerspezifischen Parameter	93
11.3.5	Auswahl der Einheiten	93
11.4	FOUNDATION Fieldbus-Parameter	94
11.5	E+H-Parameter: Transducer Block "Flow"	96
11.6	E+H-Parameter: Transducer Block "Totalizer 1" bzw. "Totalizer 2"	114
11.7	E+H-Parameter: Transducer Block "Flow Computer"	118
11.7.1	Beispielwerte	132
11.8	E+H-Parameter: Transducer Block "Adv. Diagnostic"	133
11.9	E+H-Parameter: Transducer Block "Display"	142
11.10	E+H-Parameter: Transducer Block "Diagnosis" ..	147
11.11	E+H-Parameter: Transducer Block "Service"	149
11.12	Analog Input Funktionsblock	149
11.12.1	Signalverarbeitung	149
11.12.2	Auswahl der Betriebsart	151
11.12.3	Auswahl der Prozessgröße	151
11.12.4	Linearisierungsarten	151
11.12.5	Auswahl der Einheiten	151
11.12.6	Statuszustand des Ausgangswertes OUT .	152
11.12.7	Simulation des Ein-/Ausgangs	152
11.12.8	Diagnose	152
11.12.9	Umskalierung des Eingangswertes	153

12 Discrete Output Funktionsblock 154

12.1	Zuordnung: Discrete Output Funktionsblock/Transducer Blöcke	154
12.2	Werte für die Parameter CAS_IN_D, RCAS_IN_D, OUT_D, und SP_D	154

13 Analog Output Funktionsblock 156

13.1	Zuordnung: Analog Output Funktionsblock/ Transducer Block "Flow Computer"	156
13.2	Grundeinstellungen im Analog Output Funktionsblock	156

14 Werkeinstellungen 158

14.0.1	SI-Einheiten (nicht für USA und Kanada) .	158
14.0.2	US-Einheiten (nur für USA und Kanada) .	159

Stichwortverzeichnis 161

1 Sicherheitshinweise

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Messeinrichtung dient zur Durchflussmessung des Volumenstroms von Sattedampf, 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 entwicklungs-technischen Fortschritt anzupassen. Über die Aktualität und eventuelle Erweiterungen dieser Betriebsanleitung erhalten Sie bei Ihrer Endress+Hauser-Vertriebsstelle Auskunft.

1.4 Rücksendung

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

- Legen Sie dem Gerät in jedem Fall ein vollständig ausgefülltes Formular "Erklärung zur Kontamination" bei. Nur dann ist es Endress+Hauser möglich, ein zurückgesandtes Gerät zu transportieren, zu prüfen oder zu reparieren.
- Legen Sie der Rücksendung spezielle Handhabungsvorschriften bei, falls dies notwendig ist, z.B. ein Sicherheitsdatenblatt gemäß RL 91/155/EWG.
- Entfernen Sie alle anhaftenden Messstoffreste. Beachten Sie dabei besonders Dichtungsnuten und Ritzen, in denen Messstoffreste haften können.
Dies ist besonders wichtig, wenn der Messstoff gesundheitsgefährdend ist, z.B. brennbar, giftig, ätzend, krebserregend, usw.



Hinweis!

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



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.



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 Geräteaktion auslösen können.

2 Identifizierung

2.1 Gerätebezeichnung

Das Durchfluss-Messsystem "Proline Prowirl 73 FOUNDATION Fieldbus" besteht aus folgenden Teilen:

- Messumformer Proline Prowirl 73 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

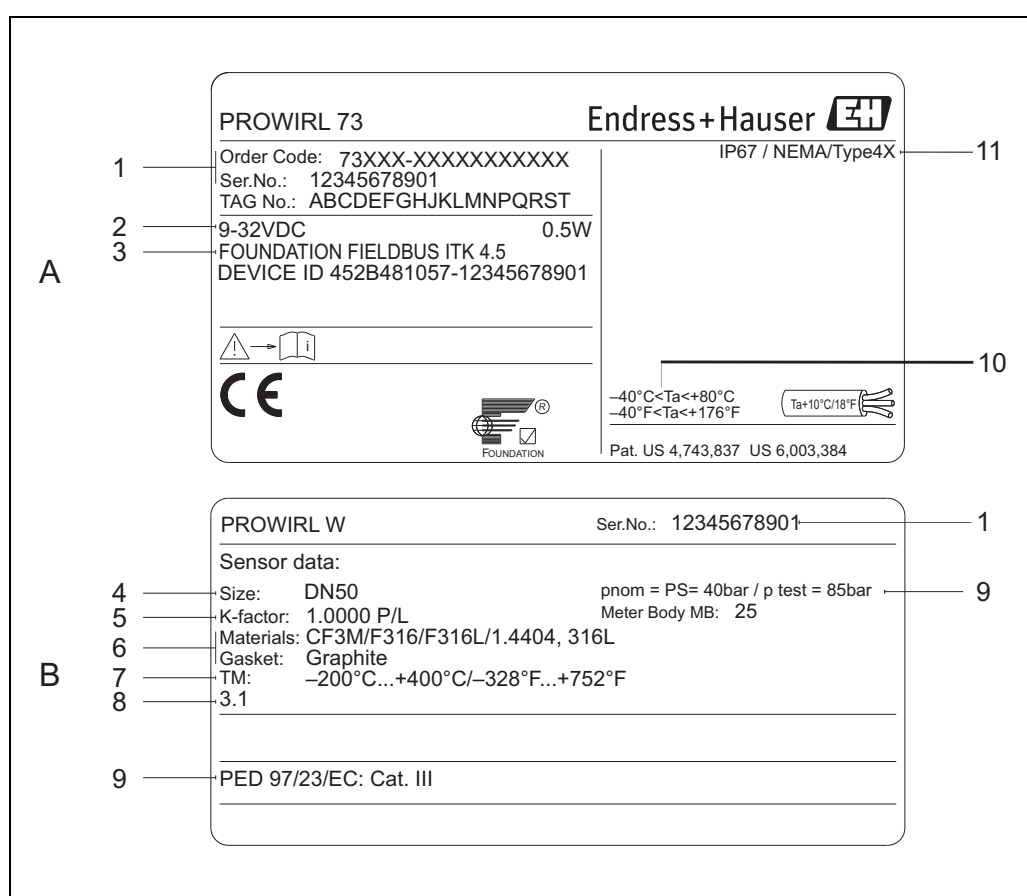


Abb. 1: Typenschildangaben für Messumformer und -aufnehmer (Beispiel)

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 Geräteerkennung
- 4 Nennweite
- 5 Kalibrierfaktor
- 6 Werkstoff Messrohr und Dichtung
- 7 Messstofftemperaturbereich
- 8 Raum für Zusatzinformationen bei Sonderprodukten
- 9 Angaben zur Druckgerätechlinie (optional)
- 10 Zulässige Umgebungstemperatur
- 11 Schutzart

2.1.2 Typenschild Messaufnehmer Getrenntausführung

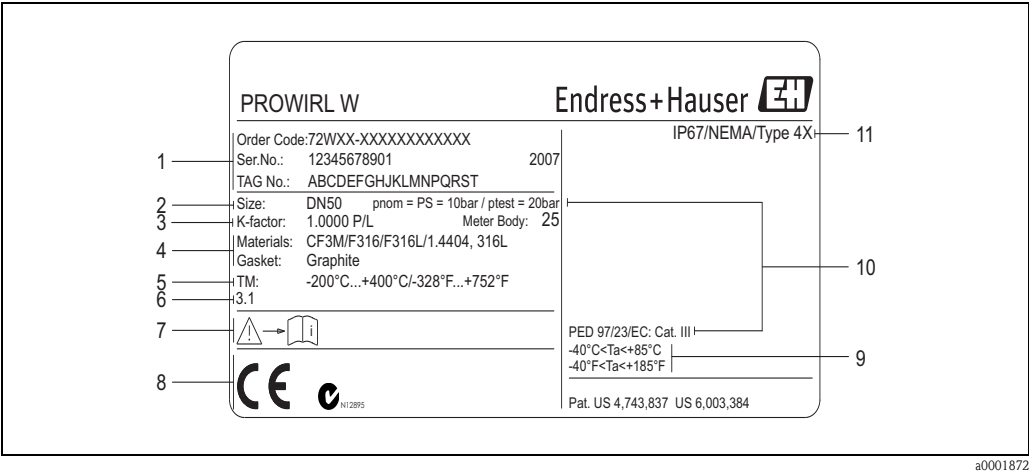


Abb. 2: Typenschildangaben für Messumformer Getrenntausführung (Beispiel)

- 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

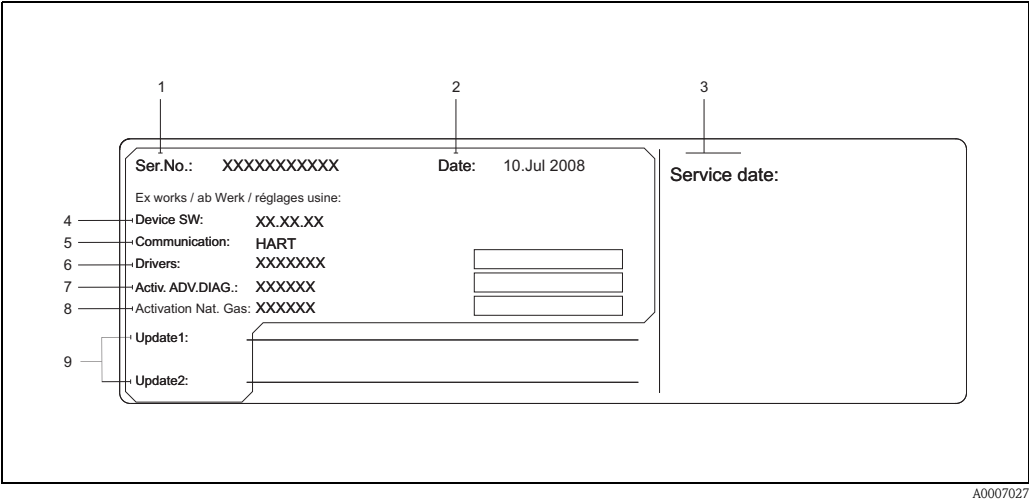


Abb. 3: Service-Typenschildangaben für Messumformer (Beispiel)

- 1 Seriennummer
- 2 Datum der Geräteherstellung
- 3 Datum des erfolgten Serviceeinsatzes
- 4 Gerätesoftware
- 5 Art der Gerätekommunikation (z.B. FOUNDATION Fieldbus)
- 6 Version der aktuell installierten Gerätesoftware
- 7 Freischaltcode für die Bestelloption "Erweiterte Diagnose"
- 8 Freischaltcode für die Bestelloption "NX-19 (Erdgas-Gleichung)"
- 9 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., Palmyra, 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:

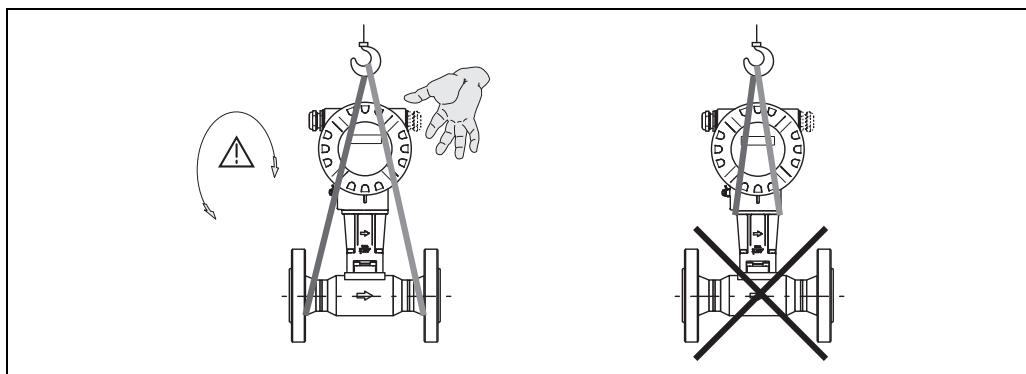
- Die Geräte sind im mitgelieferten Behältnis zu transportieren.
- Messgeräte der Nennweiten DN 40...300 (1½...12") dürfen für den Transport nicht am Messumformergehäuse oder am Anschlussgehäuse der Getrenntausführung angehoben werden (siehe Abb. 4). Verwenden Sie für den Transport Tragliemen und legen 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 Tragliemen. Achten Sie deshalb während des Transports darauf, dass sich das Gerät nicht ungewollt dreht oder abrutscht.



A0001871

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

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 (siehe Seite 14).
- Die maximal zulässigen Umgebungs- und Messstofftemperaturen sind unbedingt einzuhalten (siehe Seite 76).
- Beachten Sie die entsprechenden Hinweise zur Einbaulage sowie der Isolation von Rohrleitungen (siehe 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 "Process Param. - Mating Pipe Diameter" auf Seite 105).
- 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.

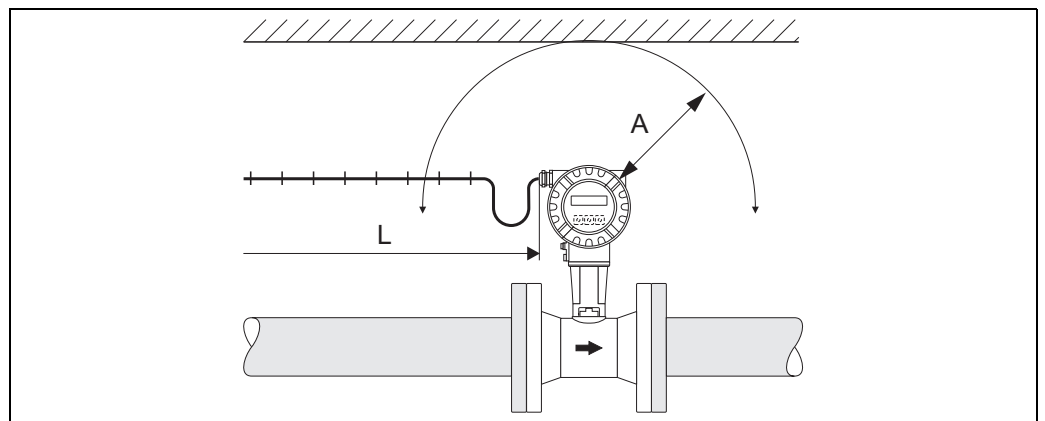
3.2.1 Einbaumaße

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): $L + 150 \text{ mm}$ ($L + 5,91 \text{ inch}$).



A0001870

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

3.2.3 Einbaulage

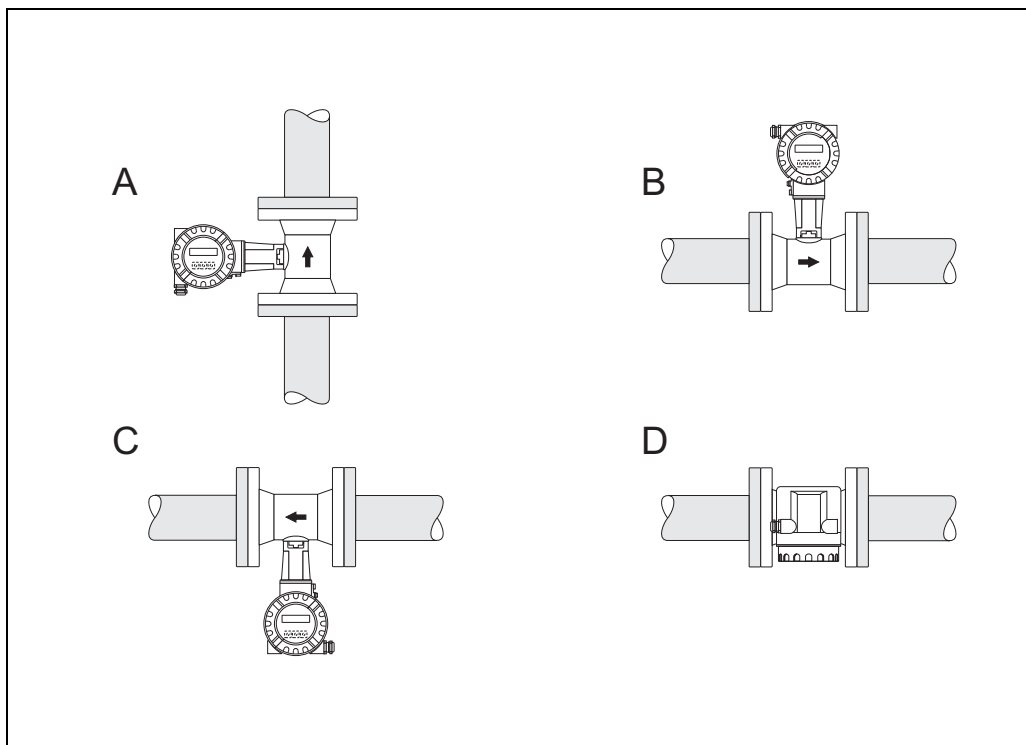
Das Messgerät kann grundsätzlich beliebig in die Rohrleitung eingebaut werden. Beachten Sie dennoch folgende Punkte (Abb. 6):

- Bei Flüssigkeiten wird empfohlen, senkrechte Rohrleitungen steigend zu durchströmen, 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 (siehe Seite 76), empfehlen wir folgende Einbaulagen:
 - Bei heißen Messstoffen (z.B. Dampf bzw. Messstofftemperatur $\geq 200\text{ °C}/\geq 392\text{ °F}$) 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 $\geq 200\text{ °C}$ ($\geq 392\text{ °F}$) ist die Einbaulage B für die Zwischenflanschführung (Prowirl 73 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.



A0001869

Abb. 6: Mögliche Einbaulagen des Messgerätes.

Hohe Messstofftemperatur:

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

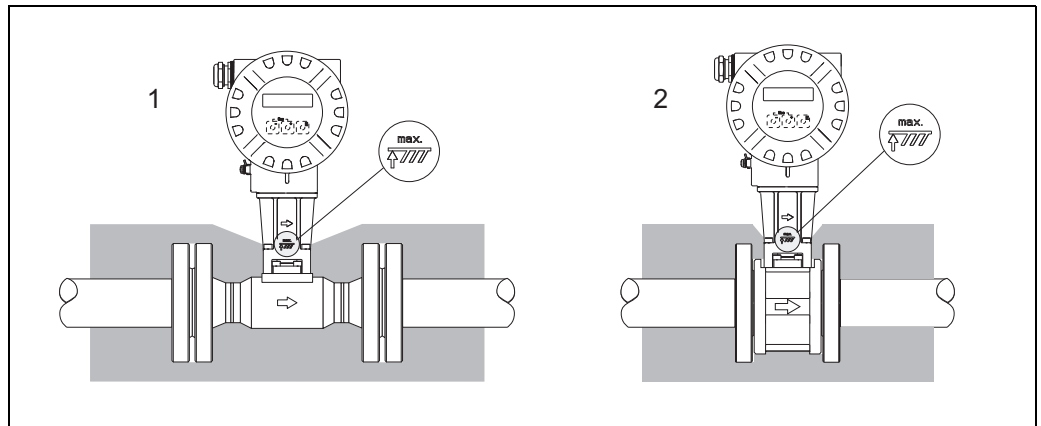
Tiefe Messstofftemperatur:

- 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.



A0001868

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



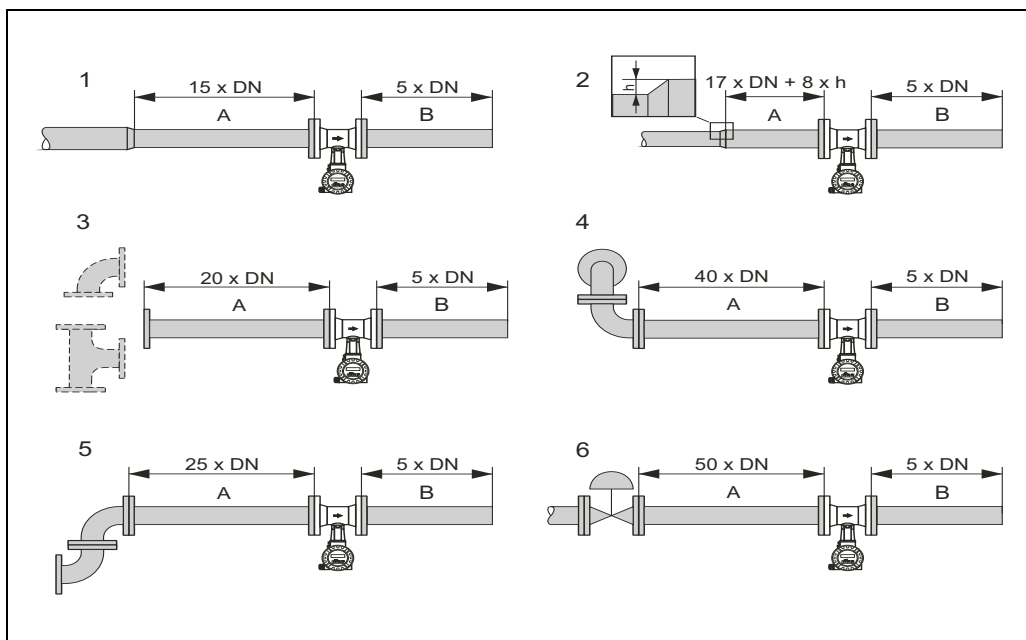
Achtung!

Überhitzungsgefahr der Messelektronik!

- Das Verbindungsstück zwischen Messaufnehmer/Messumformer sowie das Anschlussgehäuse der Getrenntausführung sind deshalb immer freizuhalten.
- Je nach Messstofftemperatur sind bestimmte Einbaulagen zu beachten (siehe Seite 12).
- Angaben über zulässige Temperaturbereiche siehe Seite 76.

3.2.5 Ein- und Auslaufstrecken

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



A0001867

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

- A Einlaufstrecke
- B Auslaufstrecke
- 1 Reduktion
- 2 Erweiterung
- 3 90°-Krümmer oder T-Stück
- 4 2 x 0°-Krümmer dreidimensional
- 5 2 x 90°-Krümmer
- 6 Regelventil

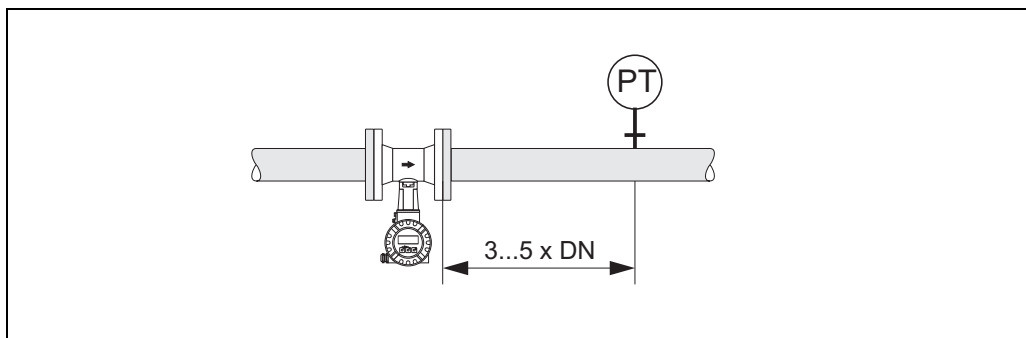


Hinweis!

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

Auslaufstrecken bei Druckmessstellen

Beim Einbau einer Druckmessstelle hinter dem Messgerät ist auf einen genügend großen Abstand zu achten, damit die Wirbelbildung im Messaufnehmer nicht negativ beeinflusst wird.

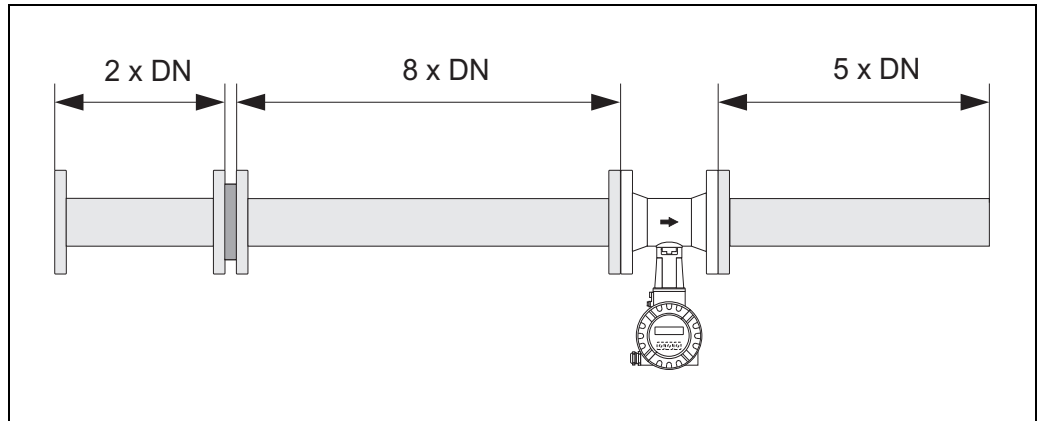


A0001866

Abb. 9: Einbau einer Druckmessstelle (PT)

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 $10 \times \text{DN}$ bei voller Messgenauigkeit.



A0001887

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

$$p = 10 \text{ bar abs}$$

$$t = 240 \text{ °C} \rightarrow \rho = 4,39 \text{ kg/m}^3$$

$$v = 40 \text{ m/s}$$

$$\Delta p = 0,0085 \cdot 4,39 \cdot 40^2 = 59,7 \text{ mbar}$$

■ Beispiel H₂O-Kondensat (80 °C)

$$\rho = 965 \text{ kg/m}^3$$

$$v = 2,5 \text{ m/s}$$

$$\Delta p = 0,0085 \cdot 965 \cdot 2,5^2 = 51,3 \text{ mbar}$$

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 70.

3.3 Einbau

3.3.1 Montage Messaufnehmer



Achtung!

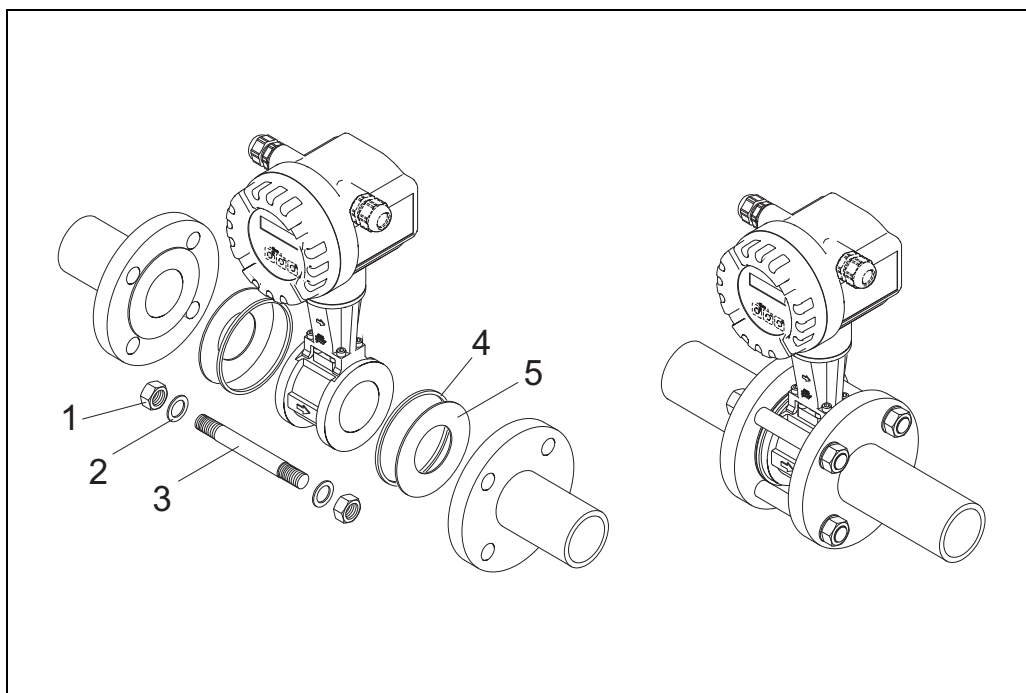
Beachten Sie vor der Montage folgende Punkte:

- 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) → 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.



A0001888

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.

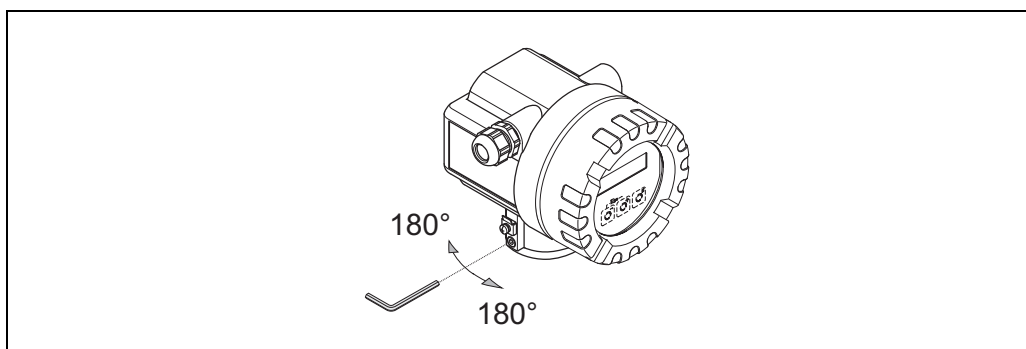
1. Lösen Sie die Sicherungsschraube.
2. Messumformergehäuse in die gewünschte Lage drehen (max. 180° in jede Richtung, bis zu einem Anschlag).



Hinweis!

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

3. Sicherungsschraube fest anziehen.

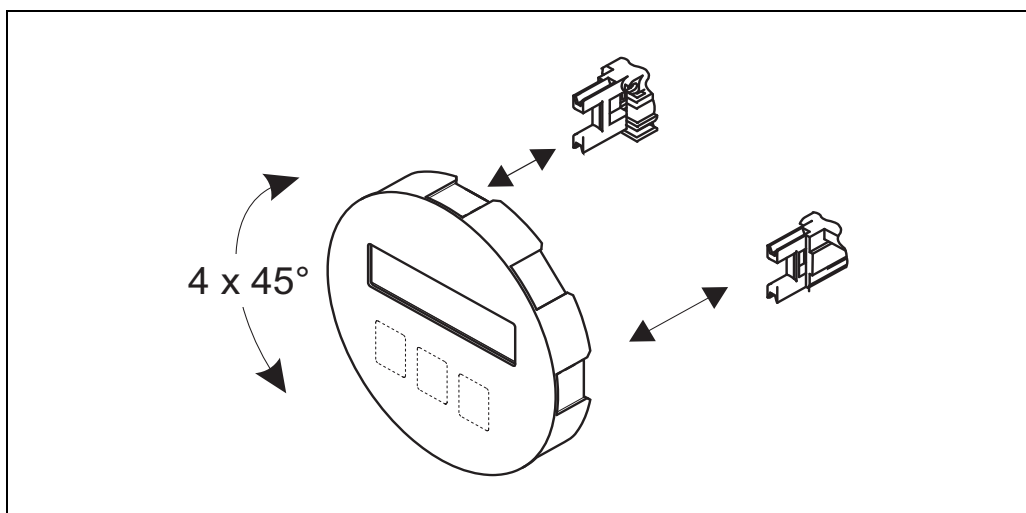


A0001889

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 × 45° in jede Richtung) und wieder auf die Halterungsschienen stecken.
4. Elektronikraumdeckel wieder fest auf das Messumformergehäuse schrauben.



A0003237

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 siehe Seite 48)

Die getrennte Montage des Messumformers vom Messaufnehmer ist notwendig bei:

- schlechter Zugänglichkeit,
- Platzmangel,
- extremen Umgebungstemperaturen.

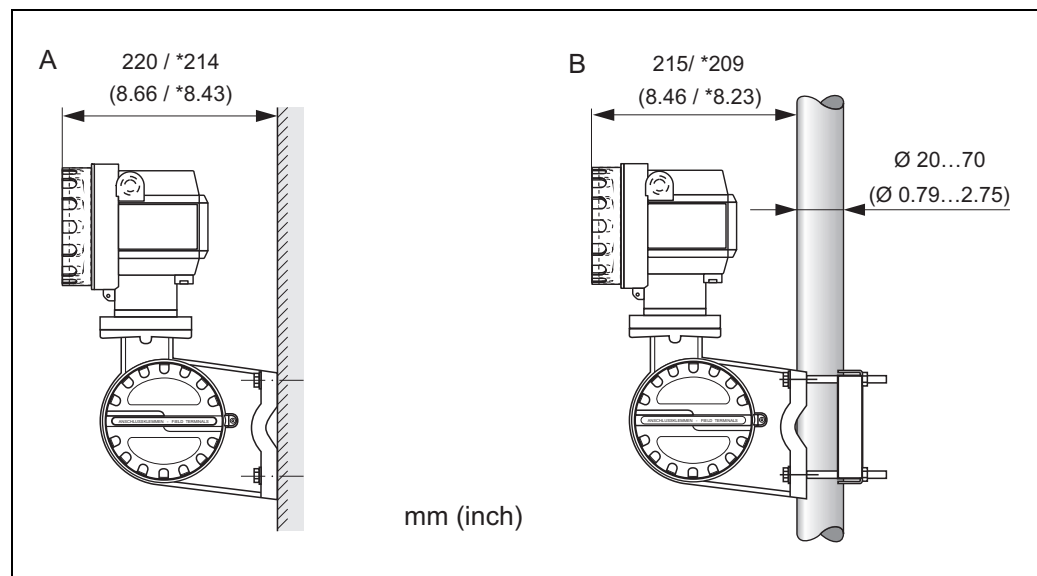


Achtung!

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

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

Montieren Sie den Messumformer wie in der Abbildung dargestellt.



A0003801

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?	siehe Seite 70 ff.
Einbau	Hinweise
Stimmt die Pfeilrichtung auf dem Messaufnehmer bzw. der Stütze mit der tatsächlichen 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?	siehe Seite 11 ff.
Wurden die benötigten Ein- und Auslaufstrecken eingehalten?	siehe Seite 14 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 zweidrahtige Kabel empfehlenswert. In Anlehnung an die IEC 61158-2 (MBP) können beim FOUNDATION Fieldbus vier unterschiedliche Kabeltypen (A, B, C, D) verwendet werden, wobei nur die Kabeltypen A und B abgeschirmt sind.

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

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

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

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

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

4.1.2 Maximale Gesamtkabellänge

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

- Die höchstzulässige Gesamtkabellänge ist vom verwendeten Kabeltyp abhängig (siehe 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 ($>1\text{ m}/3,28\text{ ft}$) abhängig:

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

4.1.4 Anzahl Feldgeräte

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

An eine Stichleitung sind max. vier Feldgeräte anschließbar.

4.1.5 Schirmung und Erdung

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

Für eine optimale Wirkung der Abschirmung, ist diese so oft wie möglich mit der 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

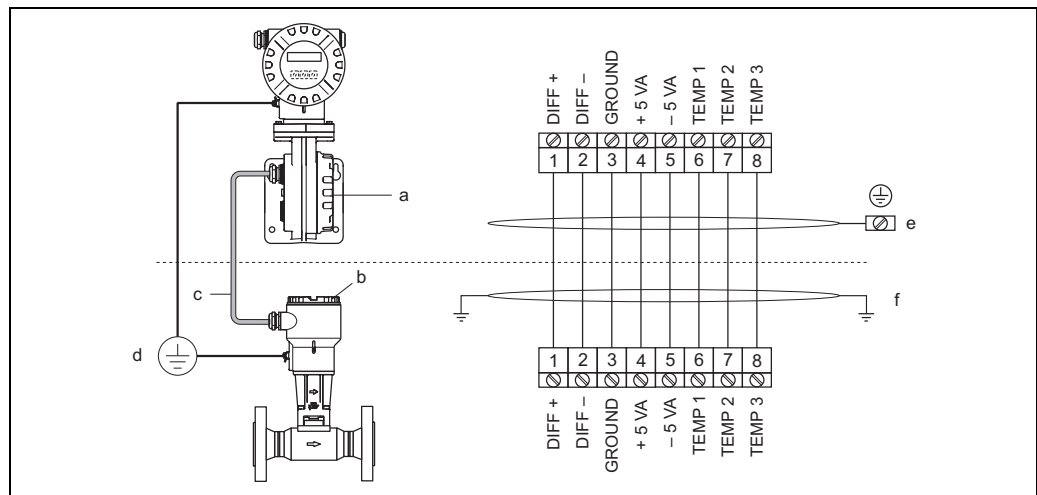
4.2.1 Anschluss Messaufnehmer



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:
s. Abb. 15 bzw. 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.



A0001893

Abb. 15: Anschluss der Getrenntausführung

- a Anschlussklemmenraumdeckel (Messumformer)
 b Anschlussklemmenraumdeckel (Messaufnehmer)
 c Verbindungskabel (Signalkabel)
 d Identischer Potentialausgleich 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 Standardverbindungskabel

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. → siehe unten "Kabellänge berechnen und eingeben"

- Leiterwiderstand nach DIN VDE 0295 Klasse 5 bzw. IEC 60228 class 5: $39 \Omega/\text{km}$



Hinweis!

Der von der Norm spezifizierte Leiterwiderstand wird kompensiert.

- Kapazität Ader/Schirm: $<400 \text{ pF/m}$ ($<122 \text{ pF/ft}$)
- Kabellänge: max. 30 m (98 ft)
- Dauerbetriebstemperatur: $-40 \dots +105 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-40 \dots +221 \text{ }^\circ\text{F}$)

4.2.3 Kabelspezifikationen armiertes Verbindungskabel

Das optional erhältliche armierte Verbindungskabel zwischen Messumformer und Messaufnehmer besitzt 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. → siehe unten "Kabellänge berechnen und eingeben"

- Leiterwiderstand nach DIN VDE 0295 Klasse 5 bzw. IEC 60228 class 5: $39 \Omega/\text{km}$



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: $-30 \dots +70 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-22 \dots +158 \text{ }^\circ\text{F}$)



Hinweis!

Der Kabelwiderstand der gemäß Norm mit $39 \Omega/\text{km}$ spezifiziert ist, wird kompensiert. Wird ein Kabel mit einem von der Spezifikation abweichenden Kabelquerschnitt eingesetzt, muss der Wert für die Kabellänge wie folgt berechnet und im Parameter "Sensor Data - Cable Length" (siehe Seite 112) eingegeben werden:

$$\frac{\text{Kabelwiderstand des verwendeten Kabels } [\Omega/\text{km}]}{\text{Kabelwiderstand gemäß Spezifikation } [\Omega/\text{km}]} \cdot \text{tatsächliche Kabellänge [m]} = \text{einzugebene Kabellänge [m]}$$

Beispiel:

- Kabelwiderstand des verwendeten Kabels = $26 \Omega/\text{km}$
- Kabelwiderstand gemäß Spezifikation = $39 \Omega/\text{km}$
- tatsächliche Kabellänge = 15 m

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

Im Parameter "Sensor Data - Cable Length" (siehe Seite 112) muss der Wert 10 m (32,81 ft) eingegeben werden.

4.3 Anschluss der Messeinheit

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

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

4.3.1 Anschluss Messumformer



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.



Hinweis!

- Beachten Sie für den Anschluss von Ex-zertifizierten Geräten 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. $2,5\text{ mm}^2$
- Das Erdungskonzept der Anlage ist zu beachten.

Anschluss Messumformer Nicht-Ex, Ex i und Ex n Ausführung (s. 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 (s. Abb. 18).



Hinweis!

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

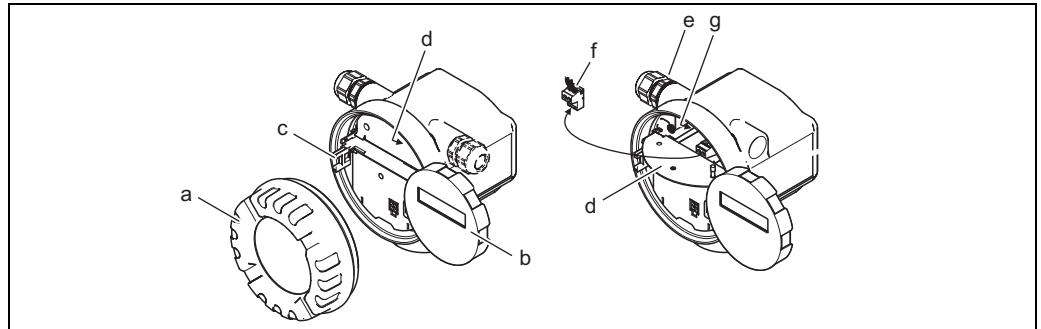
7. Anschlussklemmenstecker (f) in das Messumformergehäuse stecken.
8. Erdungskabel an der Erdungsklemme (g) befestigen.



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 (s. 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.



A0003782

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 (s. 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 (s. Abb. 18).

 Hinweis!

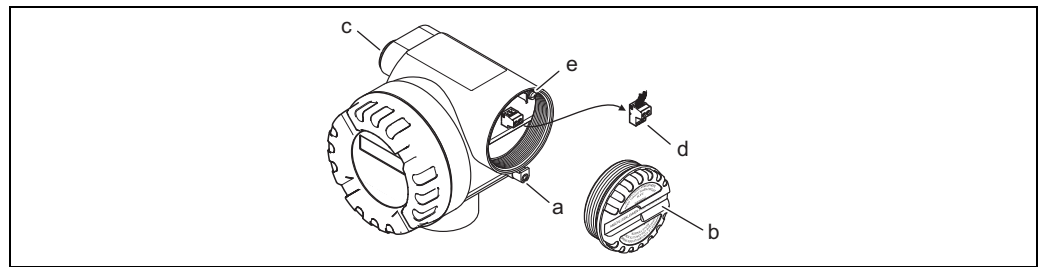
Der Anschlussklemmenstecker (d) ist steckbar, d.h. er kann zum Anschluss des Kabels aus dem Messumformergehäuse herausgezogen werden.

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.

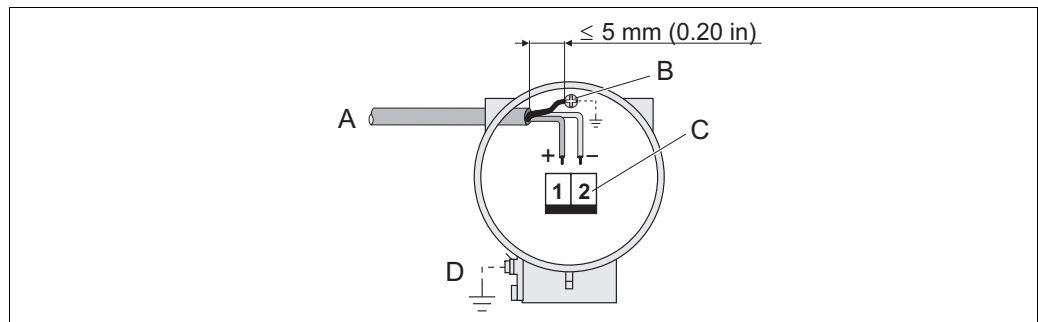
8. Nur Getrenntausführung:
Erdungskabel an der Erdungsklemme (s. Abb. 18, B) befestigen.
9. Anschlussraumdeckel (b) auf Messumformergehäuse schrauben.
10. Sicherungskralle (a) des Anschlussraumdeckels anziehen.



A0003783

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

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

Anschlussplan

A0003784

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 (siehe Seite 64).

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).

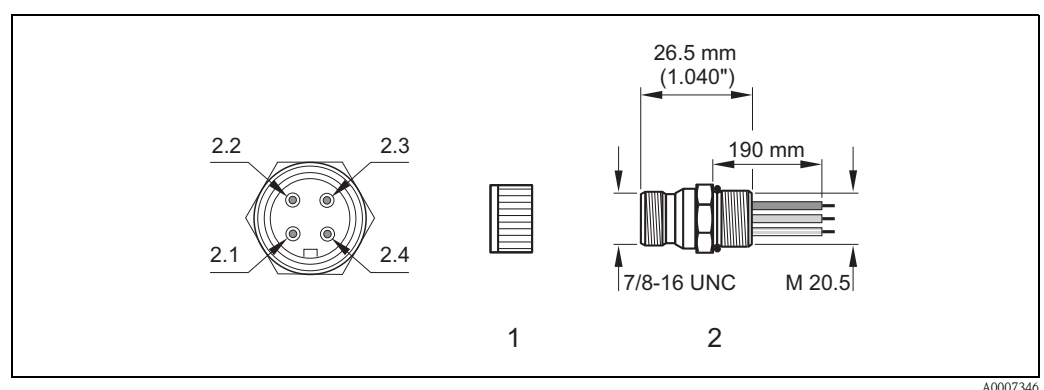


Abb. 19: Gerätestecker für den Anschluss an den FOUNDATION Fieldbus

- 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 siehe Seite 21, 24)

Technische Daten Gerätestecker:

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

4.3.3 Anschlussklemmenbelegung

Bestellvariante	Klemmen-Nr. (Ein-/Ausgänge)	
	1	2
73***_*****K	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 (siehe Seite 74, Kabeleinführungen).
- Die Kabeleinführungen müssen fest angezogen sein (Punkt **a**, s. Abb. 20).
- Das Kabel muss vor der Kabeleinführung in einer Schlaufe ("Wassersack") verlegt sein (Punkt **b**, s. Abb. 20). Auftretende Feuchtigkeit kann so nicht zur Einführung gelangen.



Hinweis!

Die Kabeleinführungen dürfen nicht nach oben gerichtet sein.

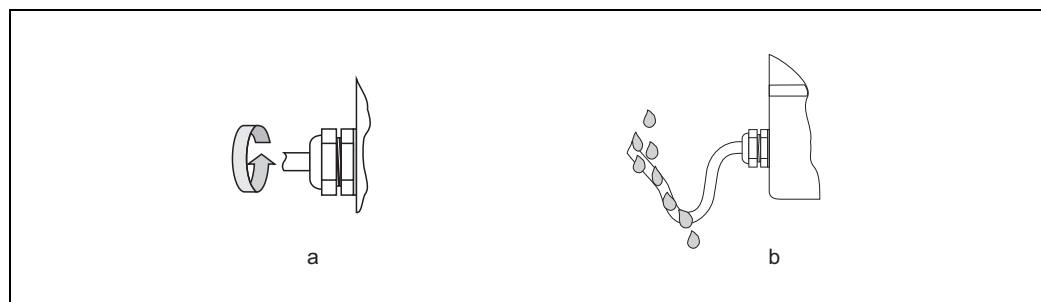


Abb. 20: Montagehinweise für Kabeleinführungen



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 überein?	9...32 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"?	siehe 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?	siehe Seite 21
Wurde die max. Länge der Stichleitungen gemäß den FOUNDATION Fieldbus-Spezifikationen eingehalten?	siehe Seite 21
Ist das Feldbuskabel lückenlos abgeschirmt und korrekt geerdet?	siehe 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:

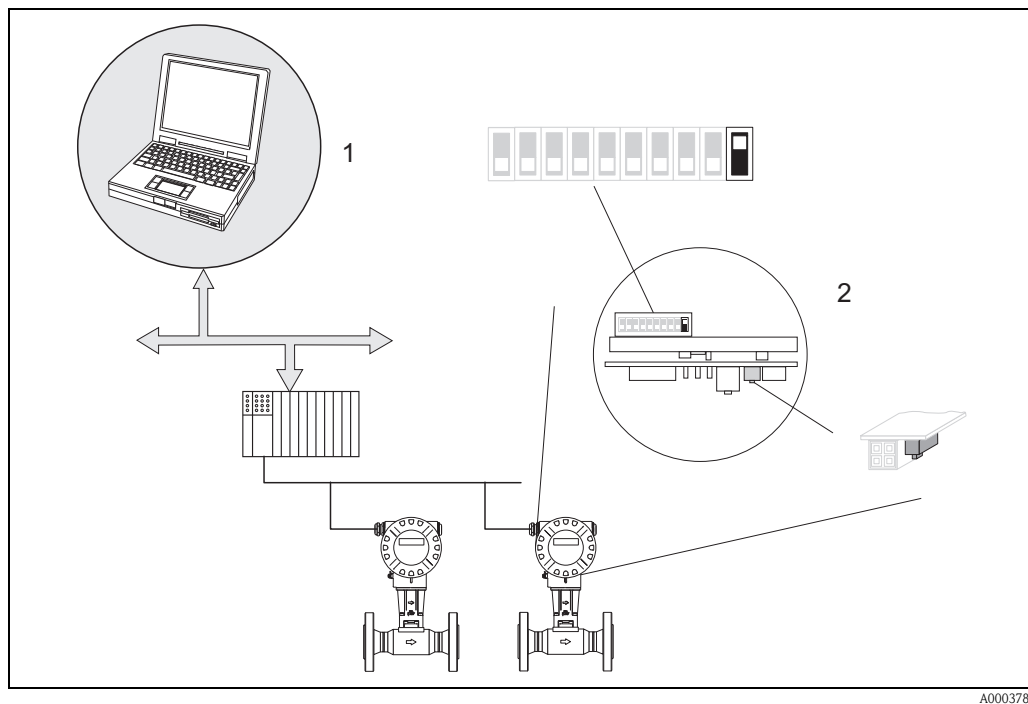
1. Bedienprogramme siehe Seite 33

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 siehe 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-, AO- sowie DO-Funktionsblock
- Ein-/Ausschalten des Hardwareschreibschutzes



A0003786

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)

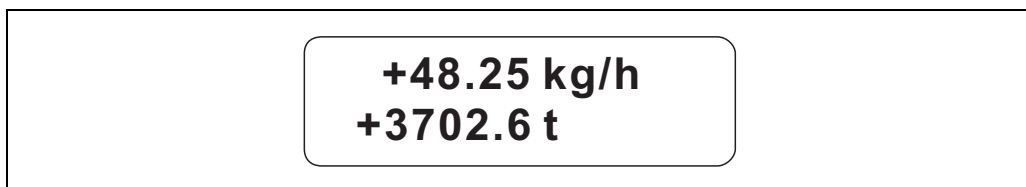
5.2 Anzeigeelemente

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 (siehe Seite 142 ff.) und nach seinen Bedürfnissen anzupassen.



A0007347

Abb. 22: Flüssigkristall-Anzeige

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

- Obere Zeile: Darstellung von Haupt-Messwerten, z.B. Berechneter Massefluss in [kg/h] oder in [%].
- Untere Zeile: Darstellung zusätzlicher Mess- bzw. Statusgrößen, z.B. Summenzählerstand in [t], Bargraphdarstellung, Messstellenbezeichnung

5.2.2 Anzeigesymbole

Anzeigesymbol	Bedeutung
S	Systemfehler
P	Prozessfehler
⚡	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, Hardwarefehler usw.
- **Prozessfehler:** Diese Gruppe umfasst alle Applikationsfehler, z.B. Teilfüllung Rohr usw.

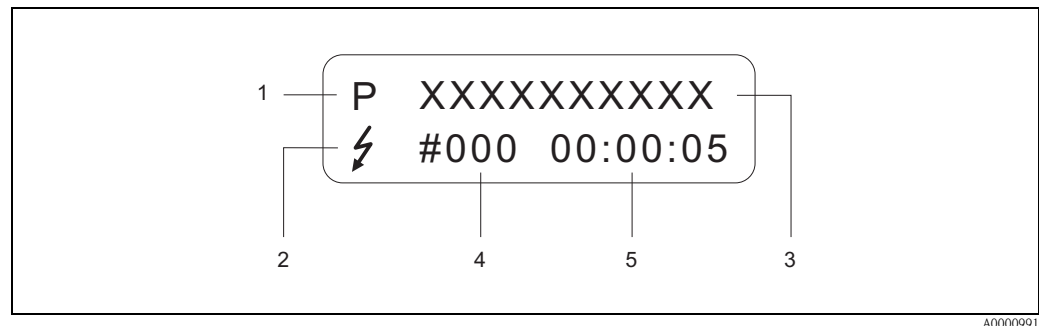


Abb. 23: Anzeige von Fehlermeldungen (Beispiel)

- 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 (Stör- oder Hinweismeldung) fest zugeordnet und damit unterschiedlich gewichtet (siehe Seite 53 ff.). Schwerwiegende Systemfehler, z.B. Elektronikmoduldefekte, werden vom Messgerät immer als "Störmeldung" erkannt und angezeigt!

Hinweismeldung (!)

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

Störmeldung (⚡)

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

5.3 FOUNDATION Fieldbus-Technologie

Projektierungsangaben über den Feldbus entnehmen Sie der Betriebsanleitung "FOUNDATION Fieldbus Overview" (BA013S) Bezugsquelle: → www.endress.de → 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 Durchfluss-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 → 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 → 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 73 über folgende Parameter im Resource Block abgefragt werden:

FOUNDATION Fieldbus Schnittstelle:

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

Beispiel:

Anzeige im Parameter DEV_REV → 01

Anzeige im Parameter DD_REV → 01

Benötigte Gerätebeschreibungsdatei (DD) → 0101.sym / 0101.ffa

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:	11 _{hex} (ENDRESS+HAUSER)
Geräte ID:	1057 _{hex}
Versionsdaten FOUNDATION Fieldbus	Device Revision 1 / DD Revision 1
Softwarefreigabe	06.2004
Bedienprogramm	Bezugsquellen:
Device Description (DD) und Capability File (CFF)	■ www.endress.de (→ Download → Software → Treiber) ■ www.fieldbus.org ■ CD-ROM
Gerätetreiber für FF Host Systeme:	Bezugsquellen:
ABB (FieldController 800)	siehe FOUNDATION Fieldbus Standard Gerätetreiber
Allen Bradley (Control Logix)	siehe FOUNDATION Fieldbus Standard Gerätetreiber
Emerson (Delta V)	www.easydeltav.com
Endress+Hauser (ControlCare)	siehe FOUNDATION Fieldbus Standard Gerätetreiber

Zugriff über das Service-Protokoll:

Gültig für I/O-Software	1.00.XX
Softwarefreigabe	06.2004
Bedienprogramm	Bezugsquellen der Gerätebeschreibungen
Test- und Simulationsgerät	Bezugsquellen der Gerätebeschreibungen
Fieldcheck	■ Update über FieldCare mit dem Flow Device FXA193/291 DTM im Fieldflash Module

5.5 Hardware-Einstellungen

5.5.1 Schreibschutz und Simulationsmodus ein-/ausschalten

Hardware-Schreibschutz und Simulationsmodus (für AI-, AO- sowie 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 siehe Seite 87) angezeigt.

1. Elektronikraumdeckel vom Messumformergehäuse abschrauben.
2. 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 (s. Abb. 24).
5. Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

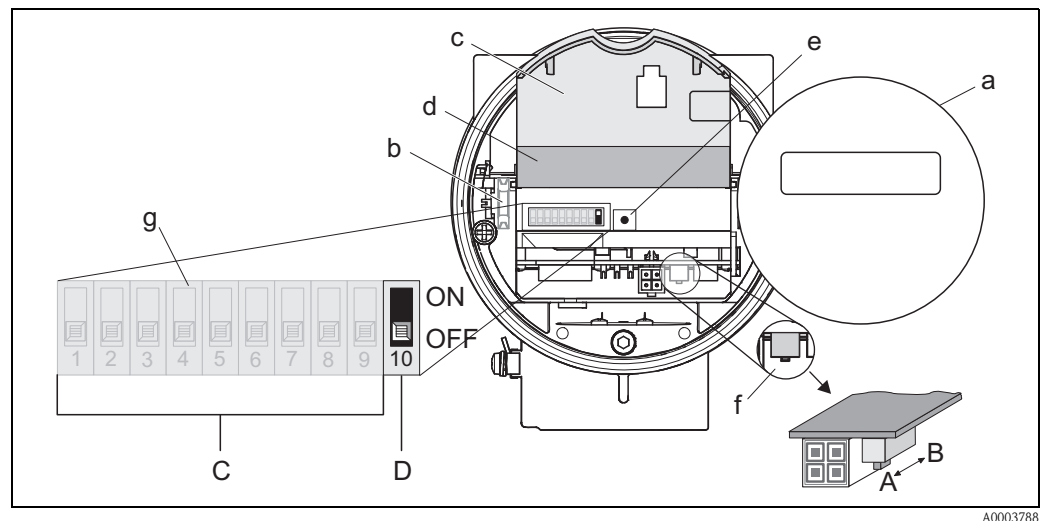


Abb. 24: Hardware-Einstellungen (I/O-Platine bzw. Messverstärkerplatine)

- 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 → Seite 53 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) → 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, Analog Output Funktionsblock bzw. im Discrete Output Funktionsblock möglich
 - ON = Simulationsmodus im Analog Input Funktionsblock, Analog Output 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" siehe Seite 19
- Checkliste "Anschlusskontrolle" siehe Seite 29



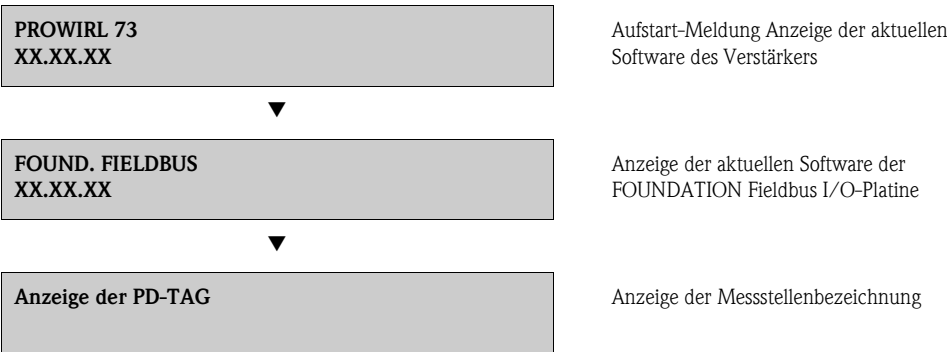
Hinweis!

- 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 der Feldbuskommunikation 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 73 setzt sich wie folgt zusammen:

452B48	1057-	XXXXXXXXXX
		Geräte-Seriennummer (11-stellig)
		Gerätetyp (Prowirl 73)
		Endress+Hauser

6.2.1 Erst-Inbetriebnahme

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

1. Schalten sie das Messgerät ein.
 2. Notieren Sie die DEVICE_ID vom Gerätetypenschild (s. Seite 7).
 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 73 wie folgt:

- E+H_PROWIRL_73_XXXXXXXXXX (Messstellenbezeichnung PD-TAG)
- 452B481057-XXXXXXXXXX (DEVICE_ID)
- Blockstruktur:

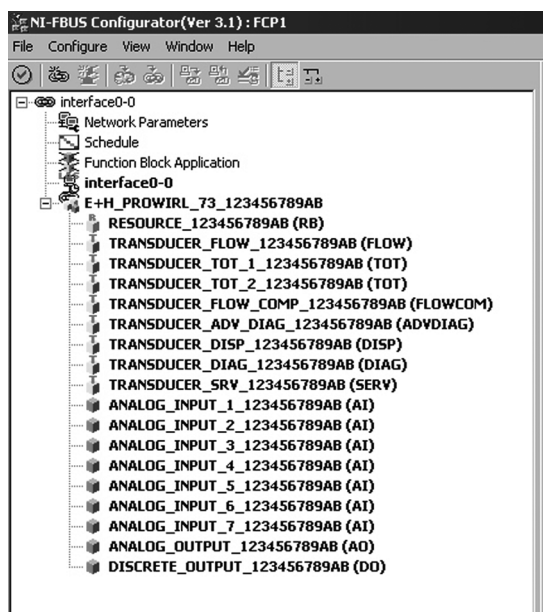
Anzeigetext (xxx... = Seriennummer)	Basisindex	Beschreibung
RESOURCE_XXXXXXXXXX	400	Resource Block
TRANSDUCER_FLOW_XXXXXXXXXX	500	Transducer Block "Flow" (Durchfluss)
TRANSDUCER_TOT_1_XXXXXXXXXX	600	Transducer Block "Totalizer 1" (Summenzähler 1)
TRANSDUCER_TOT_2_XXXXXXXXXX	700	Transducer Block "Totalizer 2"(Summenzähler 2)
TRANSDUCER_FLOW_COMP_XXXXXXXXXX	800	Transducer Block "Flow Computer" (Durchflussrechner)
TRANSDUCER_ADV_DIAG_XXXXXXXXXX	900	Transducer Block "Advanced Diagnostic" (Erweiterte Diagnose)
TRANSDUCER_DISP_XXXXXXXXXX	1000	Transducer Block "Display" (Vor-Ort-Anzeige)
TRANSDUCER_DIAG_XXXXXXXXXX	1100	Transducer Block "Diagnosis" (Diagnose)
TRANSDUCER_SERV_XXXXXXXXXX	1200	Transducer Block "Service"
ANALOG_INPUT_1_XXXXXXXXXX	1300	Analog Input Funktionsblock 1

Anzeigetext (xxx... = Seriennummer)	Basisindex	Beschreibung
ANALOG_INPUT_2_ xxxxxxxxxxxx	1400	Analog Input Funktionsblock 2
ANALOG_INPUT_3_ xxxxxxxxxxxx	1500	Analog Input Funktionsblock 3
ANALOG_INPUT_4_ xxxxxxxxxxxx	1600	Analog Input Funktionsblock 4
ANALOG_INPUT_5_ xxxxxxxxxxxx	1700	Analog Input Funktionsblock 5
ANALOG_INPUT_6_ xxxxxxxxxxxx	1800	Analog Input Funktionsblock 6
ANALOG_INPUT_7_ xxxxxxxxxxxx	1900	Analog Input Funktionsblock 7
ANALOG_OUTPUT xxxxxxxxxxxx	2000	Analog Output Funktionsblock
DISCRETE_OUTPUT_ xxxxxxxxxxxx	2100	Discrete Output Funktionsblock

 Hinweis!

Prowirl 73 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_73_ xxxxxxxxxxxx



A0007441

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 (siehe Seite 35).
8. Geben Sie die gewünschte Blockbezeichnung ein (optional).
Werkeinstellung: RESOURCE_ xxxxxxxxxxxx
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	→ Transducer Block "Flow" (Basisindex: 500)
Summenzähler 1	→ Transducer Block "Totalizer 1" (Basisindex: 600)
Summenzähler 2	→ Transducer Block "Totalizer 2" (Basisindex: 700)
Durchflussrechner	→ Transducer Block "Flow Computer" (Basisindex: 800)
Erweiterte Diagnose*	→ Transducer Block "Adv. Diagnostic" (Basisindex: 900)
Vor-Ort-Anzeigefunktionen	→ Transducer Block "Display" (Basisindex: 1000)
Diagnosefunktionen	→ Transducer Block "Diagnosis" (Basisindex: 1100)
Servicefunktionen	→ Transducer Block "Service" (Basisindex: 1200)

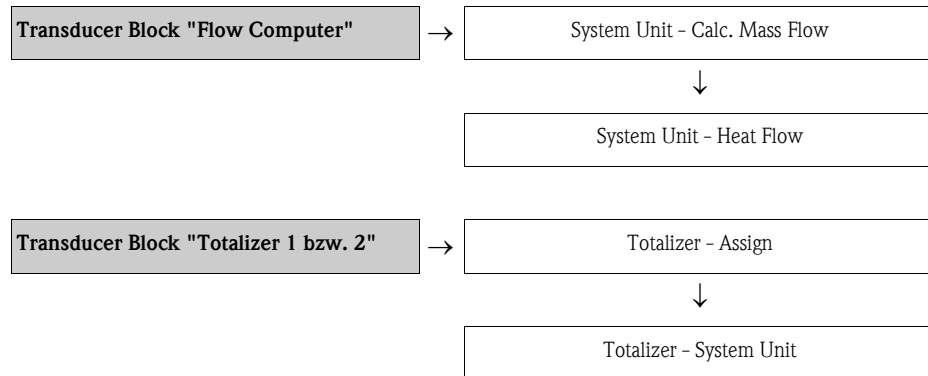
*Funktionen und Parameter für die "Erweiterte Diagnose" sind nur nach Freischaltung der entsprechenden Software-Option verfügbar. Freischaltung siehe Parameter "Activ. Adv. Diag" im Transducer Block "Adv. Diagnostic" (siehe Seite 134).

Die nachfolgende Beschreibung gilt exemplarisch für den Transducer Block "Flow Computer" (Basisindex 800).

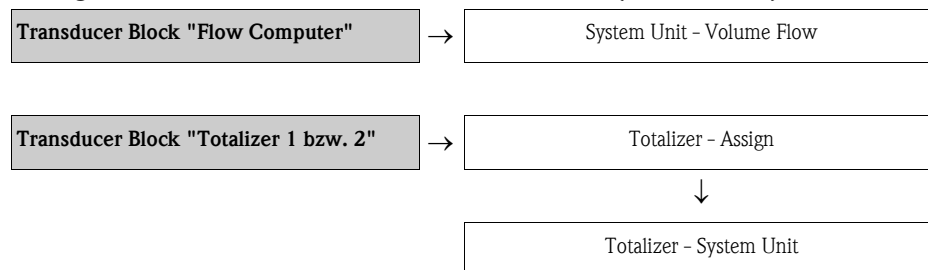
10. Geben Sie die gewünschte Blockbezeichnung ein (optional).
Werkeinstellung: TRANSDUCER_FLOW_ COMP_ xxxxxxxxxxxx
11. Öffnen Sie den Transducer Block "Flow Computer".

12. Konfigurieren Sie nun die für Ihre Applikation relevanten gerätespezifischen Parameter:
- Freigabecode im Parameter "Un-/Locking - Access Code" siehe Seite 96 (Werkeinstellung = 73)
 - Wählen Sie den Messstoff aus → "Select Fluid" und konfigurieren Sie die entsprechenden Parameter für Ihre Applikation → siehe nachfolgende Konfigurationen

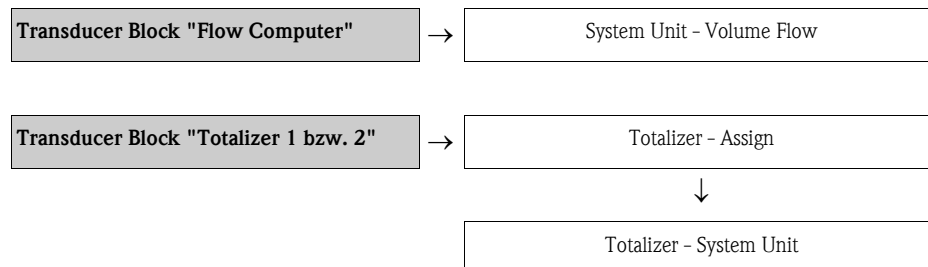
Konfiguration für Messstoffauswahl → Saturated Steam (Sattdampf)



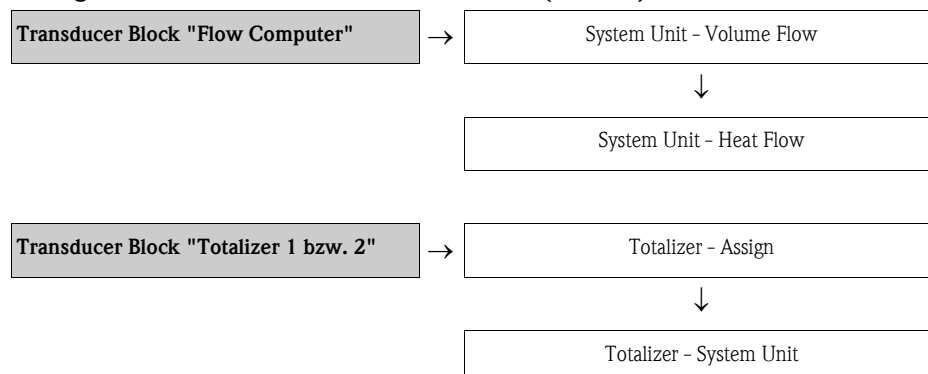
Konfiguration für Messstoffauswahl → Gas Volume (Gasvolumen)

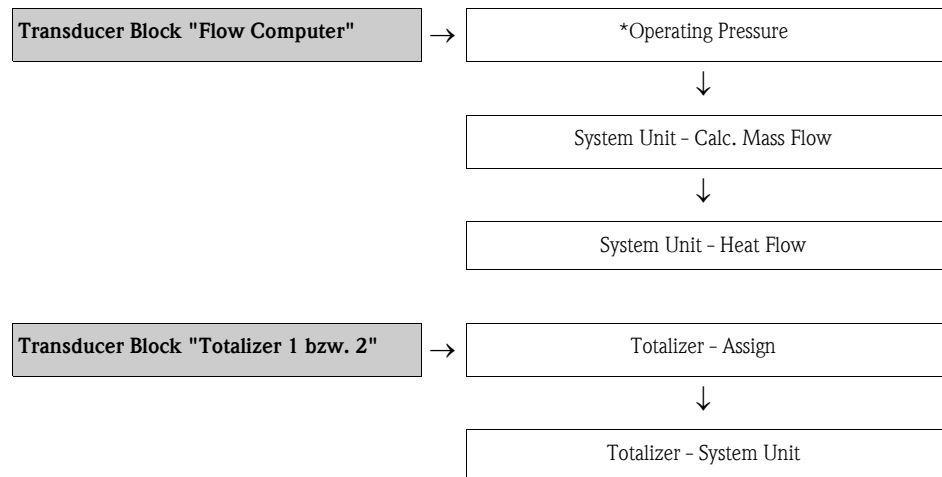


Konfiguration für Messstoffauswahl → Liquid Volume (Flüssigvolumen)

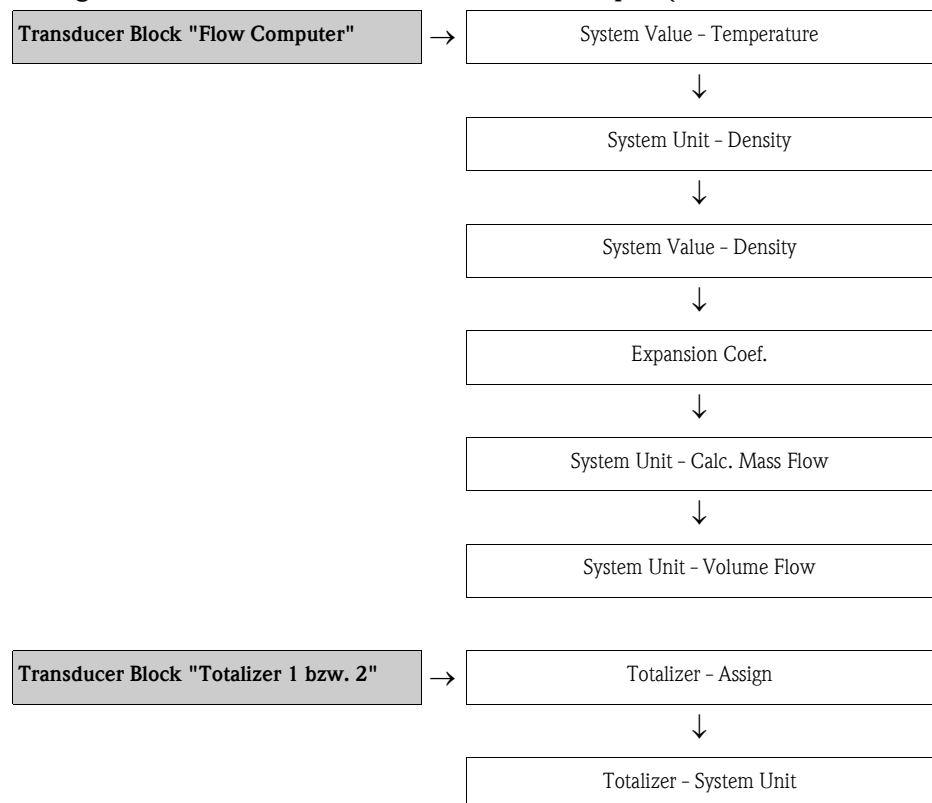


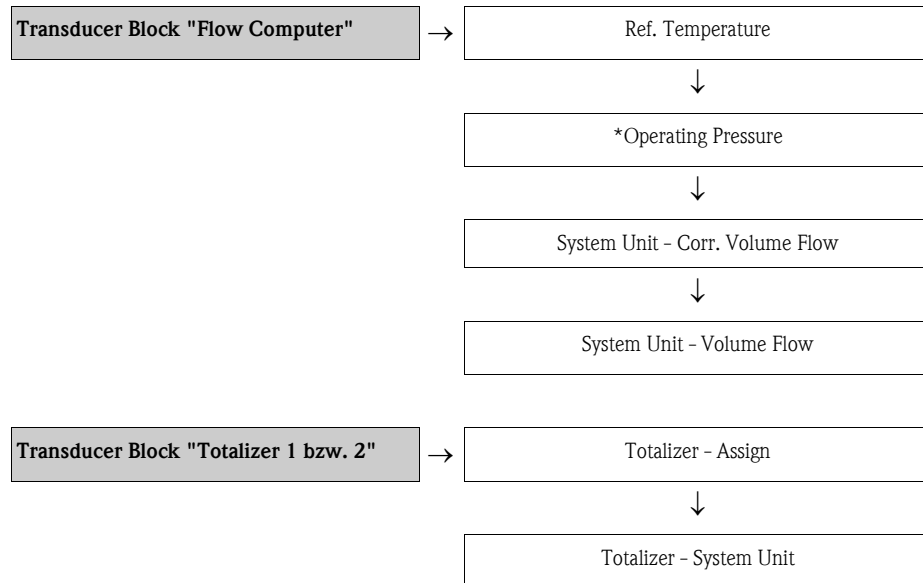
Konfiguration für Messstoffauswahl → Water (Wasser)



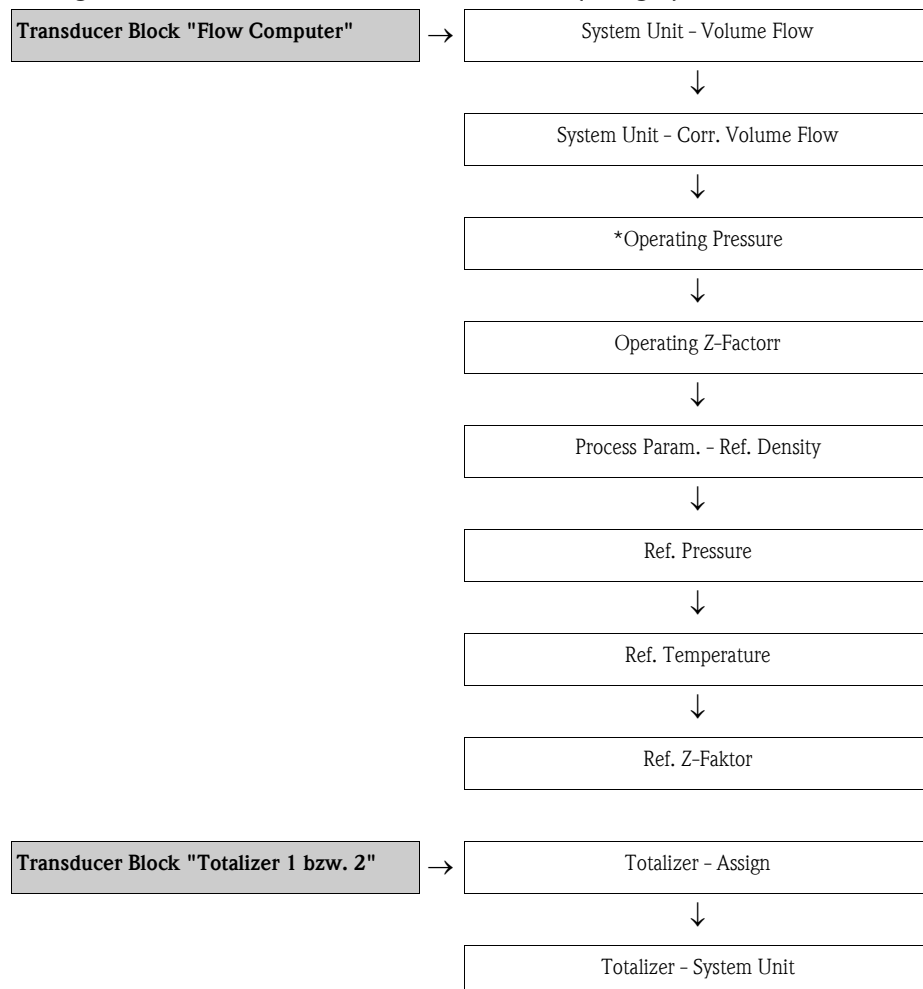
Konfiguration für Messstoffauswahl → Sup. Steam (überhitzter Dampf)

* Der Betriebsdruck kann auch von einem Druckmessgerät via FOUNDATION Fieldbus Schnittstelle eingelesen werden → Seite 156 ff.

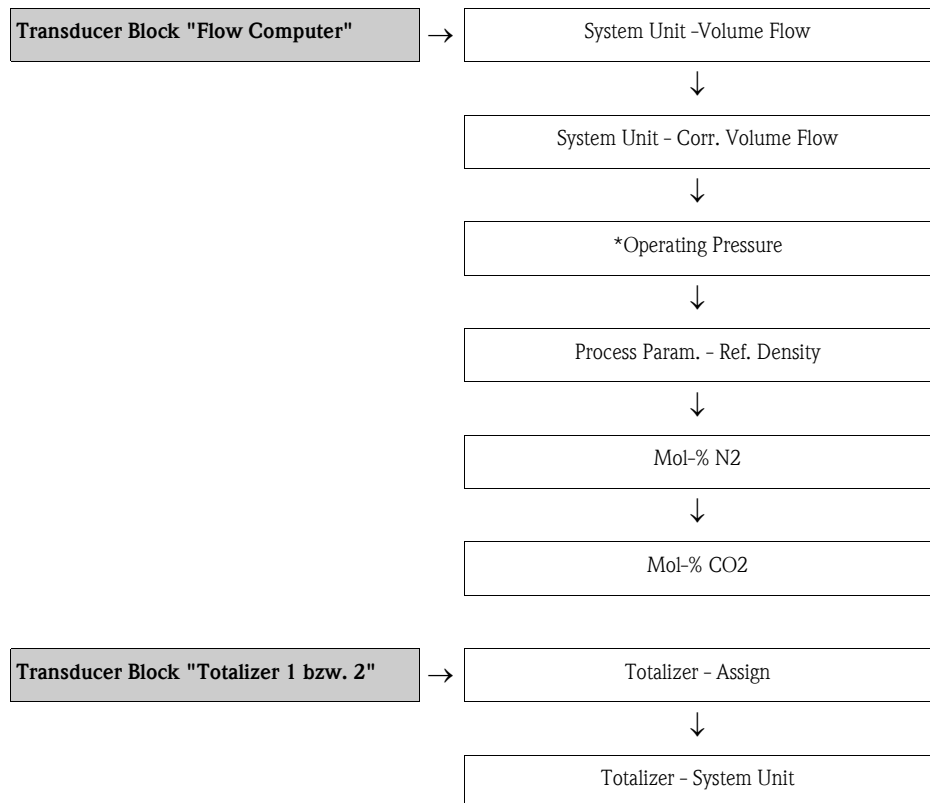
Konfiguration für Messstoffauswahl → User Def. Liquid (Kundendefinierte Flüssigkeit)

Konfiguration für Messstoffauswahl → Compressed Air (Druckluft)

* Der Betriebsdruck kann auch von einem Druckmessgerät via FOUNDATION Fieldbus Schnittstelle eingelesen werden (siehe Seite 156 ff.).

Konfiguration für Messstoffauswahl → Real Gas (Realgas)

* Der Betriebsdruck kann auch von einem Druckmessgerät via FOUNDATION Fieldbus Schnittstelle eingelesen werden (siehe Seite 156 ff.).

Konfiguration für Messstoffauswahl → Nat. Gas NX-19 (Erdgas)

* Der Betriebsdruck kann auch von einem Druckmessgerät via FOUNDATION Fieldbus Schnittstelle eingelesen werden (siehe Seite 156 ff.).

 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 73 verfügt über sieben Analog Input Funktionsblöcke, die wahlweise den verschiedenen Prozessgrößen zugeordnet werden können. Die nachfolgende Beschreibung gilt exemplarisch für den Analog Input Funktionsblock (Basisindex 1300).

13. Geben Sie die gewünschte Bezeichnung für den Analog Input Funktionsblock ein (optional).
Werkeinstellung: ANALOG_INPUT_1_ xxxxxxxxxxxx
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 → Calc. Mass Flow (Berechneter Massefluss)
 - CHANNEL = 2 → Volume Flow (Volumenfluss)
 - CHANNEL = 3 → Corr. Volume Flow (Normvolumenfluss)
 - CHANNEL = 6 → Temperature (Temperatur)
 - CHANNEL = 7 → Totalizer 1 (Summenzähler 1)
 - CHANNEL = 8 → Totalizer 2 (Summenzähler 2)
 - CHANNEL = 23 → Flow Velocity (Durchflussgeschwindigkeit)
 - CHANNEL = 53 → Heat Flow (Wärmefluss)
 - CHANNEL = 54 → Spec. Enthalpy (Spezifische Enthalpie)
 - CHANNEL = 55 → Calc. Satpressure (berechneter Dampfdruck Sattampf)
 - CHANNEL = 56 → Z-Factor (nur mit Software-Option „Erdgas NX-19“ verfügbar)
 - *CHANNEL = 57 → Reynolds Number (Reynoldszahl)
 - CHANNEL = 58 → Frequency (Vortex Frequenz)
 - *CHANNEL = 59 → Elec. Temperature (Elektronik Temperatur)

*Nur mit Software-Option "Erweiterte Diagnose" verfügbar. Ist die Software-Option nicht freigeschaltet und wird eine der beiden Zuordnungen getroffen, wird als Wert für die Prozessgröße NaN (not-a-number) übertragen. Freischaltung siehe Parameter "Activ. Adv. Diag" im Transducer Block "Adv. Diagnostic" (siehe Seite 134)



Hinweis!

Die Verfügbarkeit der Prozessgrößen ist von der Messstoffauswahl im Parameter "Select Fluid" (Transducer Block "Flow Computer") abhängig. Für Prozessgrößen, die bei entsprechender Auswahl nicht zur Verfügung stehen, wird der Wert NaN (not-a-number) übertragen bzw. angezeigt.

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.

18. Wählen Sie im Parameter L_TYPE die Linearisierungsart für die Eingangsgröße aus (Direct, Indirect, Indirect Sq Root) (siehe Seite 86 ff.).



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 Funktionsblock / Parameter CHANNEL (Auswahl Eingangswert), Auswahl 2
→ Volumenfluss
- Parameter L_TYPE → Direkt
- Parametergruppe XD_SCALE

XD_SCALE 0 % = 0

XD_SCALE 100 % = 30

XD_SCALE UNIT = m³/h

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

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

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 (siehe Seite 86 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 der Summenzähler, Ein- bzw. Ausschalten der Messwertunterdrückung) ausgelöst werden.
Konfiguration siehe Seite 154 ff.

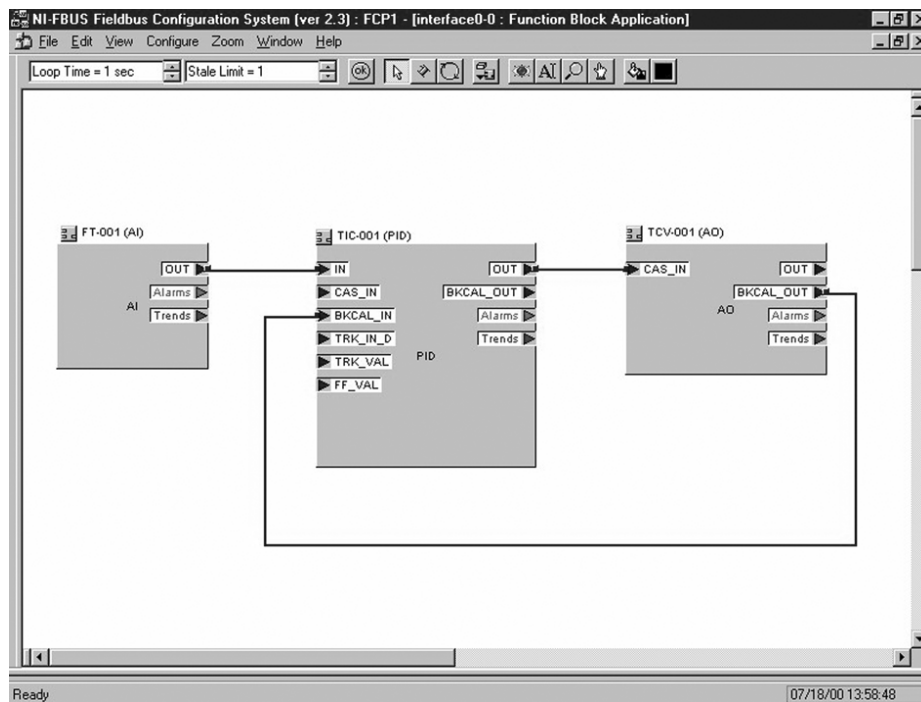
Parametrierung des "Analog Output Funktionsblock" (Optional)

22. Über den Analog Output Funktionsblock kann kontinuierlich (zyklisch) über die FOUNDATION Fieldbus Schnittstelle von einem Druckmessgerät (z.B. Cerabar S) ein Wert für den Betriebsdruck eingelesen werden. Der Wert für den Betriebsdruck wird zur kontinuierlichen Berechnung der Dichte verwendet (siehe Parameter "Operating Pressure" im Transducer Block "Flow Computer", siehe Seite 128).
Konfiguration siehe Seite 156 ff.

Systemkonfiguration / Verschaltung von Funktionsblöcken (s. Abb. 26):

23. 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.



A0004739

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

24. Laden Sie nach der Festlegung des aktiven LAS alle Daten und Parameter in das Feldgerät herunter.
25. 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), siehe Seite 48.
- 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 E+H-Serviceorganisation.

Zubehör(teil)	Beschreibung	Bestell-Code
Messumformer Prowirl 73	Messumformer für den Austausch oder für die Lagerhaltung. Über den Bestellcode können folgende Spezifikationen angegeben werden: – Zulassungen – Schutzart / Ausführung – Kabeldurchführung – Anzeige / Bedienung – Software – Ausgänge / Eingänge	73XXX – XXXXX *****K
Montageset für Prowirl 73W	Montageset für Zwischenflanschdurchführung (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 Getrenntausführung (10 Meter, 30 Meter)	DK7UP – **
Bildschirm-schreiber Memograph M	Der Bildschirmschreiber Memograph M liefert Informationen über alle relevanten Prozessgrößen. Messwerte werden sicher aufgezeichnet, Grenzwerte überwacht und Messstellen analysiert. Die Datenspeicherung erfolgt im 256 MB großen internen Speicher und zusätzlich auf 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 Energieverbrauch, Kesseffizienz und sonstigen Parametern, die für ein effizientes Energiemanagement effizient sind.	RSG40 – *****
Strömungs-gleichrichter	Zur Verkleinerung der Einlaufstrecke hinter Störungen in der Strömung.	DK7ST – ***
Applicator	Software für die Auswahl und Auslegung von Durchfluss-Messgeräten. Der Applicator ist sowohl über Internet verfügbar als auch auf CD-ROM für die lokale PC-Installation. Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrer zuständigen Endress+Hauser Vertretung.	DKA80 – *
Fieldcheck	Test- und Simulationsgerät für die Überprüfung von Durchfluss-Messgeräten im Feld. Zusammen mit dem Softwarepaket "Field-Care" können Testergebnisse in eine Datenbank übernommen, ausgedruckt und für Zertifizierungen durch Behörden weiter verwendet werden. Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrer zuständigen Endress+Hauser-Vertretung.	DXC10 – **
FieldCare	FieldCare ist Endress+Hausers FDT-basiertes Anlagen-Asset-Management-Tool. Es kann alle intelligenten Feldeinrichtungen in Ihrer Anlage konfigurieren und unterstützt Sie bei deren Verwaltung. Durch Verwendung von Statusinformationen stellt es darüber hinaus ein einfaches, aber wirkungsvolles Mittel dar, deren Zustand zu kontrollieren.	Siehe Produktseite auf der Endress+Hauser-Website: www.endress.com

Zubehör(teil)	Beschreibung	Bestell-Code
Druck- transmitter Cerabar S	Cerabar S dient der Messung des Absolut- und Relativdrucks von Gasen, Dämpfen und Flüssigkeiten.  Hinweis! Zum Einlesen des Drucks über FOUNDATION Fieldbus sind lediglich Cerabar S Sensoren für Absolutdruck geeignet.	PMC71 – ***** PMP71 – *****
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 FF-Hostsystem.	1. Versorgungsspannung überprüfen → Klemme 1, 2 2. Messelektronik defekt → Ersatzteil bestellen → Seite 64
Keine Anzeige sichtbar - Verbindungsaufbau zum FF-Hostsystem jedoch vorhanden.	1. Überprüfen Sie, ob der Flachbandkabelstecker des Anzeigemoduls korrekt auf die Messverstärkerplatine gesteckt ist → Seite 65 2. Anzeigemodul defekt → Ersatzteil bestellen → Seite 64 3. Messelektronik defekt → Ersatzteil bestellen → Seite 64



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: S = Systemfehler, P = Prozessfehler – Fehlermeldungstyp: ! = 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.!
Systemfehler (Gerätefehler) vorhanden → Seite 54
Prozessfehler (Applikationsfehler) vorhanden → Seite 61



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?

Fortsetzung siehe nächste Seite

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: 9...32 V DC

Netzstruktur	Zulässige Feldbuslänge und Anzahl Stichleitungen überprüfen → 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 Busabschlusswiderstand abgeschlossen sein. Ansonsten können Störungen in der Kommunikation 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.



System- oder Prozess-Fehlermeldungen

Fehlermeldungen im FOUNDATION Fieldbus-Konfigurationsprogramm → Seite 53 ff.
Fehlermeldungen auf der Vor-Ort-Anzeige → Seite 53 ff.
Fehlermeldungen werden im Transducer Block "Diagnosis" konfiguriert.



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 43). 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 43 ff.) (inkl. Konfigurationsbeispiel)  Achtung! Achten Sie darauf, dass die gewählte Einheit zu der im Parameter CHANNEL selektierten Prozessgröße passt. Ansonsten wird im Parameter BLOCK_ERROR die Fehlermeldung "Block Configuration Error" angezeigt. In diesem Zustand kann die Betriebsart nicht in den Modus AUTO gesetzt werden. 4. Stellen Sie sicher, dass im Analog Input Funktionsblock der Parameter L_TYPE (Linearisierungsart) bereits konfiguriert ist (siehe Seite 43 ff.). 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 (siehe Seite 46)

Analog Input Funktions-block: 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 → Transducer Block "Diagnosis" → Parameter "Diagnosis - Actual System Condition". Fehlermeldungen → Seite 53
– Parameter können nicht verändert werden oder – Kein Schreibzugriff auf Parameter	1. Parameter, die nur Werte oder Einstellungen anzeigen, können nicht verändert werden! 2. 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) 3. Die Block-Betriebsart befindet sich im falschen Modus. Bestimmte Parameter können nur im Modus OOS (außer Betrieb) oder MAN (manuell) verändert werden → Setzen Sie die Betriebsart des Blockes auf den erforderlichen Modus → Parametergruppe MODE_BLK. 4. Der eingegebene Wert befindet sich außerhalb des festgelegten Eingabebereichs für den betreffenden Parameter: → Passenden Wert eingeben → Eingabebereich ggf. vergrößern 5. Transducer Blöcke: Die Programmierenebene ist nicht freigegeben → Freigabe durch Code-Eingabe im Parameter "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 34  Hinweis! Vergewissern Sie sich, dass Sie für die Einbindung von Feldgeräten ins Hostsystem die richtigen Systemdateien verwenden. Entsprechende Versionsangaben können beim Prowirl 73 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 → 01 Anzeige Parameter DD_REV → 01 Benötigte Gerätebeschreibungsdatei (DD) → 0101.sym / 0101.ffo
Analog Input Funktions-block: Der Ausgangswert OUT wird trotz gültigem Status "GOOD" nicht aktualisiert.	Die Simulation ist aktiv → Deaktivieren Sie die Simulation über die Parametergruppe SIMULATE.

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 → Es erscheint ein blinkendes Blitzsymbol (⚡)

Fehlermeldetyp "Hinweismeldung":

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

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

Fehlermeldungen in FOUNDATION Fieldbus -Konfigurationsprogrammen

→ siehe Tabelle

Das Erkennen und Melden von System-/Prozessfehlern erfolgt beim Prowirl 73 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 → Tabelle.

Fehlermeldungen auf der Vor-Ort-Anzeige → siehe Tabelle

Ausführliche Erläuterungen zur Darstellung von Fehlermeldungen finden Sie auf → Seite 54 ff..

9.2.1 Liste der Systemfehlermeldungen

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" (Basisindex: 1100) über Parameter "Diag. – Act.Sys.Condition" (herstellerspezifisch). S = Systemfehler ⚡ = Störmeldung (mit Auswirkungen auf den Messbetrieb) ! = Hinweismeldung (ohne Auswirkungen auf den Messbetrieb)					
001	Gerätestatusmeldung (FF): Critical Failure – Err. No. 001 Vor-Ort-Anzeige: S: SCHWERER FEHLER ⚡: # 001	BLOCK_ERR = Device needs maintenance now (Gerät muss gewartet werden) Transducer_Error = Electro- nics failure (Elektronikfehler)	OUT. QUALITY = BAD OUT. SUBSTATUS = Device Failure BLOCK_ERR = Input Failure (Fehlerhafter Eingangswert von den Transducer Blöcken)	Fehlerursache: ROM-/RAM-Fehler. Fehler beim Zugriff auf den Programmspei- cher (ROM) oder Arbeitsspeicher (RAM) des Prozessors. Behebung: Messverstärkerplatine austau- schen.	Alle
11	Gerätestatusmeldung (FF): Amplifier EEPROM failure – Err. No. 011 Vor-Ort-Anzeige: S AMP HW-EEPROM ⚡ # 011	BLOCK_ERR = Device needs maintenance now (Gerät muss gewartet werden) Transducer_Error = Data integrity error (Datenfehler)	OUT. QUALITY = BAD OUT. SUBSTATUS = Device Failure	Fehlerursache: Fehlerhaftes EEPROM Behebung: Messverstärkerplatine austau- schen, Ersatzteile → Seite 64	Alle
12	Gerätestatusmeldung (FF): Amplifier EEPROM data inconsistent – Err. No. 012 Vor-Ort-Anzeige: S AMP SW-EEPROM ⚡ # 012	BLOCK_ERR = Device needs maintenance now (Gerät muss gewartet werden) Transducer_Error = Data integrity error (Datenfehler)	OUT. QUALITY = BAD OUT. SUBSTATUS = Device Failure	Fehlerursache: Fehler beim Zugriff auf Daten des Messverstärker-EEPROM Behebung: Führen Sie einen "Warmstart" durch (= Aufstarten des Messsys- tems ohne Netzunterbruch). ■ FF: Transducer Block "Diagno- sis" (Basisindex 1100) → Para- meter "System - Reset" → RESTART SYSTEM	Alle
21	Gerätestatusmeldung (FF): COM module EEPROM failure – Err. No. 021 Vor-Ort-Anzeige: S COM HW-EEPROM ⚡ # 021	BLOCK_ERR = Device needs maintenance now (Gerät muss gewartet werden) Transducer_Error = Data integrity error (Datenfehler)	OUT. QUALITY = BAD OUT. SUBSTATUS = Device Failure	Fehlerursache: COM-Modul: Fehlerhaftes EEPROM Behebung: COM-Modul austauschen. Ersatzteile → Seite 66	Alle
22	Gerätestatusmeldung (FF): COM module EEPROM data incon- sistent – Err. No. 022 Vor-Ort-Anzeige: S COM SW-EEPROM ⚡ # 022	BLOCK_ERR = Device needs maintenance now (Gerät muss gewartet werden) Transducer_Error = Data integrity error (Datenfehler)	OUT. QUALITY = BAD OUT. SUBSTATUS = Device Failure	Fehlerursache: COM-Modul: Fehler beim Zugriff auf Daten des EEPROM Behebung: Kontaktieren Sie Ihre zuständige Endress+Hauser Serviceorganisa- tion.	Alle

Nr.	Fehlermeldungen: – FOUNDATION Fieldbus (FF) * – Vor-Ort-Anzeige	Fehlermeldungen im Transducer Block "Diagnosis"	Analog Input Funkt. block Fehlermeldungen	Fehlerursache / Behebung	Betroffene Ausgangs- größen
111	<i>Gerätestatusmeldung (FF):</i> Totalizer could not be restored at startup – Err. No. 111 <i>Vor-Ort-Anzeige:</i> S CHECKSUM TOT. ⚡ # 111	BLOCK_ERR = Device needs maintenance now (Gerät muss gewartet werden) Transducer_Error = Data integrity error (Datenfehler)	OUT. QUALITY = BAD OUT. SUBSTATUS = Device Failure	<i>Fehlerursache:</i> Prüfsummenfehler beim Summenzähler <i>Behebung:</i> Kontaktieren Sie Ihre zuständige Endress+Hauser Serviceorganisation.	CHANNEL=7 (Summenz.1) CHANNEL=8 (Summenz.2)
261	<i>Gerätestatusmeldung (FF):</i> Communication failure amplifier – Err. No. 261 <i>Vor-Ort-Anzeige:</i> S KOMMUNIK. I/O ⚡ # 261	BLOCK_ERR = Device needs maintenance now (Gerät muss gewartet werden) Transducer_Error = I/O Error (Kommunikationsprobleme)	OUT. QUALITY = BAD OUT. SUBSTATUS = Device Failure	<i>Fehlerursache:</i> Kommunikationsfehler. Kein Datenempfang zwischen Messverstärker und I/O-Platine oder fehlerhafte interne Datenübertragung. <i>Behebung:</i> Prüfen Sie, ob die Elektronikplatinen korrekt in die Platinenhalterungen eingesteckt sind → Seite 66, 68	Alle
310	<i>Gerätestatusmeldung (FF):</i> DSC Temperature sensor defect – Err. No. 310 <i>Vor-Ort-Anzeige:</i> S PT-BRUCH DSC ⚡ # 310	Transducer_Error = Unspecific error	OUT. QUALITY = BAD OUT. SUBSTATUS = Non specific	<i>Fehlerursache:</i> Der Temperatursensor ist defekt. Die Temperaturmessung wird ungenau und es muss mit einem Totalausfall des Temperatursensors (#316) gerechnet werden <i>Behebung:</i> Kontaktieren Sie Ihre zuständige Endress+Hauser Serviceorganisation.  Hinweis! Diese Fehlermeldung deutet ggf. darauf hin, dass die max. zulässige Durchflussgeschwindigkeit massiv überschritten wurde.	Alle, außer CHANNEL=2 (Volumenfluss) CHANNEL=23 (Geschw.) CHANNEL=58 (Vortex Frequ.) CHANNEL=59 (Elektr. Temp.)
311	<i>Gerätestatusmeldung (FF):</i> DSC Temperature sensor defect – Err. No. 311 <i>Vor-Ort-Anzeige:</i> S KURZSCHL. PT DSC ⚡ # 311	Transducer_Error = Unspecific error	OUT. QUALITY = BAD OUT. SUBSTATUS = Non specific	<i>Fehlerursache:</i> Der Temperatursensor ist defekt. Die Temperaturmessung wird ungenau und es muss mit einem Totalausfall des Temperatursensors (#316) gerechnet werden <i>Behebung:</i> Kontaktieren Sie Ihre zuständige Endress+Hauser Serviceorganisation.	Alle, außer CHANNEL=2 (Volumenfluss) CHANNEL=23 (Geschw.) CHANNEL=58 (Vortex Frequ.) CHANNEL=59 (Elektr. Temp.)

Nr.	Fehlermeldungen: – FOUNDATION Fieldbus (FF) * – Vor-Ort-Anzeige	Fehlermeldungen im Transducer Block "Diagnosis"	Analog Input Funkt. block Fehlermeldungen	Fehlerursache / Behebung	Betroffene Ausgangs- größen
312	Gerätestatusmeldung (FF): DSC Temperature sensor defect – Err. No. 312 Vor-Ort-Anzeige: S PT-BRUCH DSC ⚡ # 312	Transducer_Error = Unspecific error	OUT. QUALITY = BAD OUT. SUBSTATUS = Non specific	Fehlerursache: Der Temperatursensor ist defekt. Die Temperaturmessung wird ungenau und es muss mit einem Totalausfall des Temperatursensors (#316) gerechnet werden. Behebung: Kontaktieren Sie Ihre zuständige Endress+Hauser Service- organisation.  Hinweis! Diese Fehlermeldung deutet ggf. darauf hin, dass die max. zulässige Durchflussgeschwindigkeit mas- siv überschritten wurde.	Alle, außer CHANNEL=2 (Volumenfluss) CHANNEL=23 (Geschw.) CHANNEL=58 (Vortex Frequ.) CHANNEL=59 (Elektr. Temp.)
313	Gerätestatusmeldung (FF): DSC Temperature sensor defect – Err. No. 313 Vor-Ort-Anzeige: S KURZSCHL. PT DSC ⚡ # 313	Transducer_Error = Unspecific error	OUT. QUALITY = BAD OUT. SUBSTATUS = Non specific	Fehlerursache: Der Temperatursensor ist defekt. Die Temperaturmessung wird ungenau und es muss mit einem Totalausfall des Temperatursensors (#316) gerechnet werden. Behebung: Kontaktieren Sie Ihre zuständige Endress+Hauser Service- organisation.	Alle, außer CHANNEL=2 (Volumenfluss) CHANNEL=23 (Geschw.) CHANNEL=58 (Vortex Frequ.) CHANNEL=59 (Elektr. Temp.)
314	Gerätestatusmeldung (FF): Temperature Electronics defect – Err. No. 314 Vor-Ort-Anzeige: S PT-BRUCH ELEKT ⚡ # 314	Transducer_Error = Unspecific error	OUT. QUALITY = UNCERTAIN	Fehlerursache: Der Temperatursensor ist defekt und es ist keine Temperaturmes- sung mehr möglich. Das Messgerät verwendet den im Parameter "Error -> Temperature" (Seite 124) vorgegebenen Wert. Behebung: Messverstärkerplatine austau- schen: Ersatzteile → Seite 64	Alle, außer CHANNEL=2 (Volumenfluss) CHANNEL=23 (Geschw.) CHANNEL=58 (Vortex Frequ.)
315	Gerätestatusmeldung (FF): Temperature Electronics defect – Err. No. 315 Vor-Ort-Anzeige: S KURZSCHL. PT EL ⚡ # 315		OUT. SUBSTATUS = Non specific		
316	Gerätestatusmeldung (FF): Sensor conversion not accurate – Err. No. 316 Vor-Ort-Anzeige: S KEIN T-SENSOR ⚡ # 316	Transducer_Error = Unspecific error	OUT. QUALITY = BAD OUT. SUBSTATUS = Sensor Failure	Fehlerursache: Der Temperatursensor ist ausge- fallen oder es ist kein Temperatursensor vorhanden. Das Messgerät verwendet den im Parameter "Error -> Temperature" (Seite 124) vorgegebenen Wert. Behebung: Kontaktieren Sie Ihre zuständige Endress+Hauser Service- organisation  Hinweis! Diese Fehlermeldung deutet ggf. darauf hin, dass die max. zulässige Durchflussgeschwindigkeit mas- siv überschritten wurde.	Alle, außer CHANNEL=2 (Volumenfluss) CHANNEL=23 (Geschw.) CHANNEL=58 (Vortex Frequ.) CHANNEL=59 (Elektr. Temp.)

Nr.	Fehlermeldungen: – FOUNDATION Fieldbus (FF) * – Vor-Ort-Anzeige	Fehlermeldungen im Transducer Block "Diagnosis"	Analog Input Funkt. block Fehlermeldungen	Fehlerursache / Behebung	Betroffene Ausgangs- größen
317	Gerätestatusmeldung (FF): DSC Temperature sensor defect – Err. No. 317 Vor-Ort-Anzeige: S T-SENSOR PRUEF ⚡ # 317		OUT. QUALITY = BAD	<i>Fehlerursache:</i> Der Temperatursensor ist defekt. Die Temperaturmessung wird ungenau und es muss mit einem Totalausfall des Temperatur- sensors (#316) gerechnet werden <i>Behebung:</i> Kontaktieren Sie Ihre zuständige Endress+Hauser Service- organisation.	Alle, außer CHANNEL=2 (Volumenfluss) CHANNEL=23 (Geschw.) CHANNEL=58 (Vortex Frequ.) CHANNEL=59 (Elektr. Temp.)
318	SGerätestatusmeldung (FF): sensor failure – Err. No. 318 Vor-Ort-Anzeige: S SENSOR PRUEFEN ⚡ # 318	BLOCK_ERR = Device needs maintenance now (Gerät muss gewartet werden)	OUT. QUALITY = BAD	<i>Fehlerursache:</i> Die Selbstüberwachung des Mess- gerätes hat einen Fehler im DSC Sensor festgestellt, welcher Ein- fluss auf die Durchfluss- und Temperaturmessung haben kann.  Hinweis! Der Massefluss wird mit dem im Parameter "Error -> Temperature" (Seite 124) eingegebene Wert für die Temperatur berechnet. <i>Behebung:</i> Kontaktieren Sie Ihre zuständige Endress+Hauser Service- organisation	Alle, außer CHANNEL=6 (Temperatur) CHANNEL=59 (Elektr. Temp.)
379	Gerätestatusmeldung (FF): Device operated in resonance fre- quency – Err. No. 379 Vor-Ort-Anzeige: S RESONANZ DSC ⚡ # 379		OUT. QUALITY = BAD	<i>Fehlerursache:</i> Das Messgerät wird in der Reso- nanzfrequenz betrieben.  Hinweis! Wird das Messgerät in der Reso- nanzfrequenz betrieben, kann es zu Beschädigungen kommen, die zum Totalausfall des Messgerätes führen können. <i>Behebung</i> Reduzieren Sie den Durchfluss.	Alle, außer CHANNEL=6 (Temperatur) CHANNEL=59 (Elektr. Temp.)
381	Gerätestatusmeldung (FF): Out off service – Err. No. 381 Vor-Ort-Anzeige: S FLUIDTEMP. MIN ⚡ # 381		OUT. QUALITY = BAD	<i>Fehlerursache:</i> Der Grenzwert für die minimal erlaubte Messstofftemperatur wird unterschritten <i>Behebung:</i> Erhöhen Sie die Messstofftempe- ratur	Nicht: CHANNEL=2 (Volumenfluss) CHANNEL=23 (Geschw.) CHANNEL=58 (Vortex Frequ.)
382	Gerätestatusmeldung (FF): Out off service – Err. No. 382 Vor-Ort-Anzeige: S FLUIDTEMP. MAX ⚡ # 382	Transducer_Error = Unspecific error	OUT. SUBSTATUS = Non specific	<i>Fehlerursache:</i> Der Grenzwert für die maximal erlaubte Messstofftemperatur wird überschritten <i>Behebung:</i> Verringern Sie die Messstofftem- peratur.	

Nr.	Fehlermeldungen: – FOUNDATION Fieldbus (FF) * – Vor-Ort-Anzeige	Fehlermeldungen im Transducer Block "Diagnosis"	Analog Input Funkt. block Fehlermeldungen	Fehlerursache / Behebung	Betroffene Ausgangs- größen
394	Gerätestatusmeldung (FF): DSC sensor defect – Err. No. 394 Vor-Ort-Anzeige: S DSC SENS DEFKT ⚡ # 394	BLOCK_ERR = Device needs maintenance now (Gerät muss gewartet werden) Transducer_Error = Mechanical component error	OUT. QUALITY = BAD OUT. SUBSTATUS = Sensor Failure	<i>Fehlerursache:</i> Der DSC-Sensor ist defekt, es findet keine Messung mehr statt. <i>Behebung</i> Kontaktieren Sie Ihre zuständige Endress+Hauser Serviceorganisation.	Alle, außer CHANNEL=6 (Temperatur) CHANNEL=59 (Elektr. Temp.)
395	Gerätestatusmeldung (FF): DSC sensor operated near applications limits – Err. No. 395 Vor-Ort-Anzeige: S DSC SENS LIMIT ⚡ # 395	BLOCK_ERR = Other Transducer_Error = Unspecific error	OUT. QUALITY = UNCERTAIN OUT. SUBSTATUS = Sensor Failure	<i>Fehlerursache:</i> Der DSC-Sensor wird nahe der Einsatzgrenzen betrieben, ein baldiger Ausfall des Messgerätes ist wahrscheinlich. <i>Behebung</i> Falls diese Meldung dauerhaft ansteht, kontaktieren Sie Ihre zuständige Endress+Hauser Serviceorganisation.	Alle, außer CHANNEL=6 (Temperatur) CHANNEL=59 (Elektr. Temp.)
396	Gerätestatusmeldung (FF): Signal outside the set filter range – Err. No. 396 Vor-Ort-Anzeige: S SIGNAL>TIEFPASS ⚡ # 396	BLOCK_ERR = Other Transducer_Error = Unspecific error	OUT. QUALITY = BAD OUT. SUBSTATUS = Non specific	<i>Fehlerursache:</i> Das Messgerät findet das Signal ausserhalb des eingestellten Filterbereichs. Mögliche Ursachen: ■ Der Durchfluss befindet sich ausserhalb des Messbereichs. ■ Das vorliegende Signal wird durch eine starke Vibration hervorgerufen, die absichtlich nicht gemessen wird und ausserhalb des Messbereichs liegt. <i>Behebung:</i> ■ Überprüfen Sie, ob das Messgerät in Durchflussrichtung eingebaut wurde. ■ Überprüfen Sie, ob im Parameter "Select Fluid" im Transducer Block "Flow Computer" die korrekte Auswahl getroffen wurde (Seite 119). ■ Überprüfen Sie, ob die Betriebsbedingungen innerhalb der Spezifikationen des Messgerätes liegen (Bsp. Durchfluss liegt über Messbereich, d.h. der Durchfluss muss evt. reduziert werden) Sollten die Überprüfung keine Abhilfe schaffen, kontaktieren Sie Ihre Endress+Hauser Serviceorganisation.	Alle, außer CHANNEL=6 (Temperatur) CHANNEL=59 (Elektr. Temp.)

Nr.	Fehlermeldungen: – FOUNDATION Fieldbus (FF) * – Vor-Ort-Anzeige	Fehlermeldungen im Transducer Block "Diagnosis"	Analog Input Funkt. block Fehlermeldungen	Fehlerursache / Behebung	Betroffene Ausgangs- größen
397	Gerätestatusmeldung (FF): sensor failure – Err. No. 397 Vor-Ort-Anzeige: S T ELEKTR. MIN. ⚡ # 397		OUT. QUALITY = BAD	<i>Fehlerursache:</i> Der Grenzwert für die minimal erlaubte Umgebungstemperatur wird unterschritten. <i>Behebung</i> ■ Überprüfen Sie, ob das Messgerät korrekt isoliert wurde (siehe Seite 13). ■ Überprüfen Sie, ob der Messumformer nach oben oder zur Seite zeigt (siehe Seite 12). ■ Erhöhen Sie die Umgebungstemp.	CHANNEL=59 (Elektr. Temp.)
		Transducer_Error = Unspecific error	OUT. SUBSTATUS = Sensor Failure		
398	Gerätestatusmeldung (FF): sensor failure – Err. No. 398 Vor-Ort-Anzeige: S T ELEKTR. MAX. ⚡ # 398		OUT. QUALITY = BAD	<i>Fehlerursache:</i> Der Grenzwert für die maximal erlaubte Umgebungstemperatur wird überschritten <i>Behebung</i> ■ Überprüfen Sie, ob das Messgerät korrekt isoliert wurde (siehe Seite 13). ■ Überprüfen Sie, ob der Messumformer nach unten oder zur Seite zeigt (siehe Seite 12). ■ Reduzieren Sie die Umgebungstemperatur.	CHANNEL=59 (Elektr. Temp.)
		Transducer_Error = Unspecific error	OUT. SUBSTATUS = Sensor Failure		
399	Gerätestatusmeldung (FF): Pre-amplifier disconnected – Err. No. 399 Vor-Ort-Anzeige: S KONT. VORVERST. ⚡ # 399	BLOCK_ERR = Device needs maintenance now (Gerät muss gewartet werden)	OUT. QUALITY = BAD	<i>Fehlerursache:</i> Unterbruch des Kontakts zum Vorverstärker.	CHANNEL=59 (Elektr. Temp.)
		Transducer_Error = Electro- nics component error (Elektro- nikfehler)	OUT. SUBSTATUS = Device Failure	<i>Behebung:</i> Überprüfen Sie die Verbindung zwischen dem Vorverstärker und Messverstärkerplatine, und stellen Sie diese gegebenenfalls her.	
501	Gerätestatusmeldung (FF): Download device software active – Err. No. 501 Vor-Ort-Anzeige: S SW.-UPDATE AKT.. ! # 501		OUT. QUALITY = UNCERTAIN	<i>Fehlerursache:</i> Neue Messverstärker-Soft- wareversion oder Daten werden in das Messgerät geladen. Das Ausführen weiterer Befehle ist nicht möglich. <i>Behebung:</i> Warten Sie bis der Vorgang been- det ist. Der Neustart des Messge- rätes erfolgt automatisch.	Alle
		Transducer_Error = Unspeci- fic error	OUT. SUBSTATUS = Non specific		
502	Gerätestatusmeldung (FF): Up-/ Download active – Err. No. 502 Vor-Ort-Anzeige: S UP./DOWNLOAD AKT.. ! # 502		OUT. QUALITY = UNCERTAIN	<i>Fehlerursache:</i> Es findet ein Upload der Daten des Messgerätes statt. Das Aus- führen weiterer Befehle ist nicht möglich. <i>Behebung:</i> Warten Sie bis der Vorgang been- det ist.	Alle
		Transducer_Error = Unspeci- fic error	OUT. SUBSTATUS = Non specific		

Nr.	Fehlermeldungen: – FOUNDATION Fieldbus (FF) * – Vor-Ort-Anzeige	Fehlermeldungen im Transducer Block "Diagnosis"	Analog Input Funkt. block Fehlermeldungen	Fehlerursache / Behebung	Betroffene Ausgangs- größen
516	Gerätestatusmeldung (FF): No Data Totalizer 1 – Err. No. 516 Vor-Ort-Anzeige: S DATEN - ->TOT.1 # 516		OUT. QUALITY = UNCERTAIN	Fehlerursache: Der Summenzähler 1 erhält keine gültigen Daten. Behebung Überprüfen Sie die Auswahl im Parameter "Totalizer- Assign" im Transducer Block "Totalizer 1"	CHANNEL=7 (Summenz.1)
		Transducer_Error = Unspecific error	OUT. SUBSTATUS = Non specific		
517	Gerätestatusmeldung (FF): No Data Totalizer 2 – Err. No. 517 Vor-Ort-Anzeige: S DATEN - ->TOT.2 # 517		OUT. QUALITY = UNCERTAIN	Fehlerursache: Der Summenzähler 2 erhält keine gültigen Daten. Behebung Überprüfen Sie die Auswahl im Parameter "Totalizer- Assign" im Transducer Block "Totalizer 2"	CHANNEL=2 (Summenz.2)
		Transducer_Error = Unspecific error	OUT. SUBSTATUS = Non specific		
601	Gerätestatusmeldung (FF): Positive zero return active – Err. No. 601 Vor-Ort-Anzeige: S M.WERTUNTERDR.. ! # 601		OUT. QUALITY = UNCERTAIN	Ursache: Messwertunterdrückung ist aktiv. Hinweis! Diese Meldung hat höchste Anzeigepriorität. Behebung: Messwertunterdrückung ausschalten: ■ FF: Transducer Block "Flow" (Basisindex 500) → Parameter "System - Positive Zero Return" → OFF	Alle, außer CHANNEL=6 (Temperatur) CHANNEL=58 (Vortex Frequ.) CHANNEL=59 (Elektr. Temp.)
		Transducer_Error = Unspecific error	OUT. SUBSTATUS = Non specific		
691	Gerätestatusmeldung (FF): Simulation Failsafe active – Err. No. 691 Vor-Ort-Anzeige: S SIM. FEHLERVERH.. ! # 691	BLOCK_ERR = Simulation active (Simulation aktiviert)	OUT. QUALITY = BAD	Ursache: Simulation des Fehlerverhaltens (Summenzähler) aktiv. Behebung: Simulation ausschalten: ■ FF: Transducer Block "Diagnosis" (Basisindex 1100) → Parameter "System - Simulation Failsafe Mode" → OFF	Alle
		Transducer_Error = Unspecific error	OUT. SUBSTATUS = Non specific		
692	Gerätestatusmeldung (FF): Simulation measurand active – Err. No. 692 Vor-Ort-Anzeige: S SIM. MESSGRÖSSE ! # 692	BLOCK_ERR = Simulation active (Simulation aktiviert)	OUT. QUALITY = UNCERTAIN	Ursache: Simulation ist aktiv Behebung: Simulation ausschalten: ■ FF: Transducer Block "Flow" (Basisindex 500) → Parameter "Simulation - Measurand" → OFF	Alle
		Transducer_Error = Unspecific error	OUT. SUBSTATUS = Non specific		
698	Gerätestatusmeldung (FF): Device test active – Err. No. 698 Vor-Ort-Anzeige: S GERÄTETEST AKT.. ! # 698		OUT. QUALITY = UNCERTAIN	Ursache: Das Messgerät wird Vor-Ort über das Test- und Simulationsgerät "Fieldcheck" geprüft. Behebung: "Fieldcheck" -Gerät entfernen.	Alle
		Transducer_Error = Unspecific error	OUT. SUBSTATUS = Non specific		

9.2.2 Liste der Prozessfehlermeldungen

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" (Basisindex: 1600) über Parameter "Diag. – Act.Sys.Condition" (herstellerspezifisch). P = Prozessfehler ⚡ = Störmeldung (mit Auswirkungen auf den Messbetrieb) ! = Hinweismeldung (ohne Auswirkungen auf den Messbetrieb)					
412	Gerätestatusmeldung (FF): Out of service – Err. No. 412 Vor-Ort-Anzeige: P P, T -> DATEN - ⚡ ⚡ # 412	Transducer_Error = Unspecific error	OUT. QUALITY = UNCERTAIN OUT. SUBSTATUS = Non specific	Fehlerursache: Für die Kombination der aktuellen Werte für den Messstoffdruck und der Messstofftemperatur sind im Messgerät keine Daten hinterlegt. Behebung Überprüfen Sie: ■ ob im Parameter "Select Fluid" (siehe S. 119) der korrekte Messstoff ausgewählt wurde. ■ ob im Parameter "Operating Pressure" (S. 128) der korrekte Druck eingegeben wurde.	Alle, außer CHANNEL=2 (Volumenfluss) CHANNEL=6 (Temperatur) CHANNEL=58 (Vortex Frequ.) CHANNEL=59 (Elektr. Temp.)
421	Gerätestatusmeldung (FF): Sensor failure – Err. No. 421 Vor-Ort-Anzeige: P DURCHFL. BER. ⚡ # 421	Transducer_Error = Unspecific error	OUT. QUALITY = UNCERTAIN OUT. SUBSTATUS = Non specific	Fehlerursache: Die aktuelle Durchflussgeschwindigkeit überschreitet den für das Messgerät zulässigen Wert. Im Parameter "Reynoldy - Warning" (S. 140) ist die Durchflussüberwachung aktiv. Behebung Reduzieren Sie den Durchfluss	Alle, außer CHANNEL=6 (Temperatur) CHANNEL=58 (Vortex Frequ.) CHANNEL=59 (Elektr. Temp.)
494	Gerätestatusmeldung (FF): Sensor failure – Err. No. 494 Vor-Ort-Anzeige: P REYNOLDS<20000 ⚡ # 494	Transducer_Error = Unspecific error	OUT. QUALITY = UNCERTAIN OUT. SUBSTATUS = Non specific	Fehlerursache: Die Reynoldszahl von 20000 wird unterschritten. Bei einer Renoldszahl <20000 reduziert sich die Messgenauigkeit. Behebung Erhöhen Sie den Durchfluss.	Alle, außer CHANNEL=6 (Temperatur) CHANNEL=58 (Vortex Frequ.) CHANNEL=59 (Elektr. Temp.)

9.3 Prozessfehler ohne Meldung

Fehlerbild	Behebungsmaßnahmen
Anmerkung: Zur Fehlerbehebung müssen ggf. Einstellungen in bestimmten Funktionen der Funktionsmatrix geändert oder angepasst werden. Die nachfolgend aufgeführten Funktionen sind ausführlich im Kapitel "Bedienung über FOUNDATION Fieldbus" auf Seite 91 ff. erläutert.	
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 Verpackungsmaterials inklusiv der Grundkörperschutzscheiben entfernt wurden. ■ Überprüfen Sie, ob das gewünschte elektrische Ausgangssignal richtig angeschlossen 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 111. 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 schwankendes 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 waagrecht Rohrleitungen hilft der Einbau des Messgerätes mit dem Kopf nach unten oder zur Seite. Das verbessert das Messsignal, 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 Rohrinneindurchmesser eingebaut und richtig zentriert sein. ■ Der statische Druck muss genügend groß sein, um Kavitation im Bereich des Messaufnehmers ausschließen zu können. ■ Überprüfen Sie, ob im Transducer Block "Flow Computer" → Parameter "Select Fluid" der richtige Messstoff gewählt wurde → Seite 119. 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" (siehe Seite 109) übereinstimmt. Fortsetzung siehe nächste Seite

Fehlerbild	Behebungsmaßnahmen
Fehlerhaftes oder stark schwankendes Durchflusssignal (Fortsetzung)	■ Überprüfen Sie, ob im Transducer Block "Flow Computer" → Parameter "Select Fluid" der richtige Messstoff gewählt wurde → Seite 119. 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" (siehe Seite 109) 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 105). ■ Der Durchfluss muss im Messbereich des Messgerätes liegen (siehe Seite 70 "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 Fällen bitte an Ihre zuständige Endress+Hauser Serviceorganisation.	Folgende Problemlösungen sind möglich: Endress+Hauser Servicetechniker anfordern Wenn Sie einen Servicetechniker vom Kundendienst anfordern, benötigen wir folgende Angaben: – <i>Kurze Fehlerbeschreibung mit Angaben zur Applikation</i> – 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 Formulars befindet sich am Schluss dieser Betriebsanleitung. Austausch der Messumformerelektronik Teile der Messelektronik defekt → Ersatzteil bestellen → Seite 64

9.4 Ersatzteile

In Kap. 9.1 finden Sie eine ausführliche Fehlersuchanleitung (siehe Seite 50).

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.

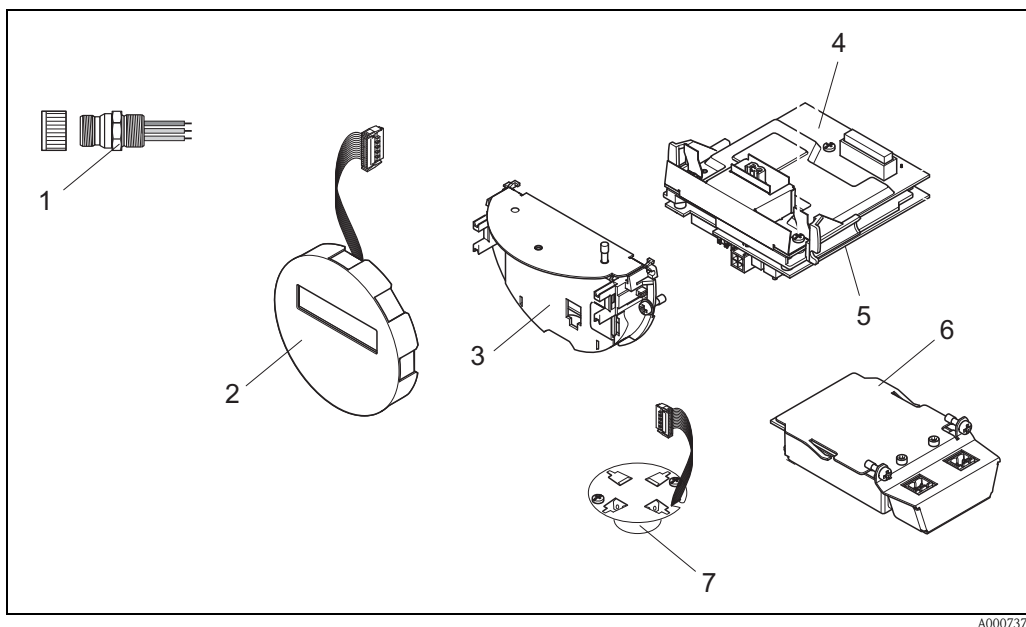


Hinweis!

Ersatzteile können Sie direkt bei Ihrer Endress+Hauser Serviceorganisation bestellen und zwar unter Angabe der Seriennummer, welche auf den Messumformer-Typenschild aufgedruckt ist (s. Seite 7).

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

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



A0007372

Abb. 27: Ersatzteile für Messumformer Proline Prowirl 73 FOUNDATION Fieldbus (Feld- und Wandaufbaugeschäfte)

- | | |
|---|---|
| 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 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!

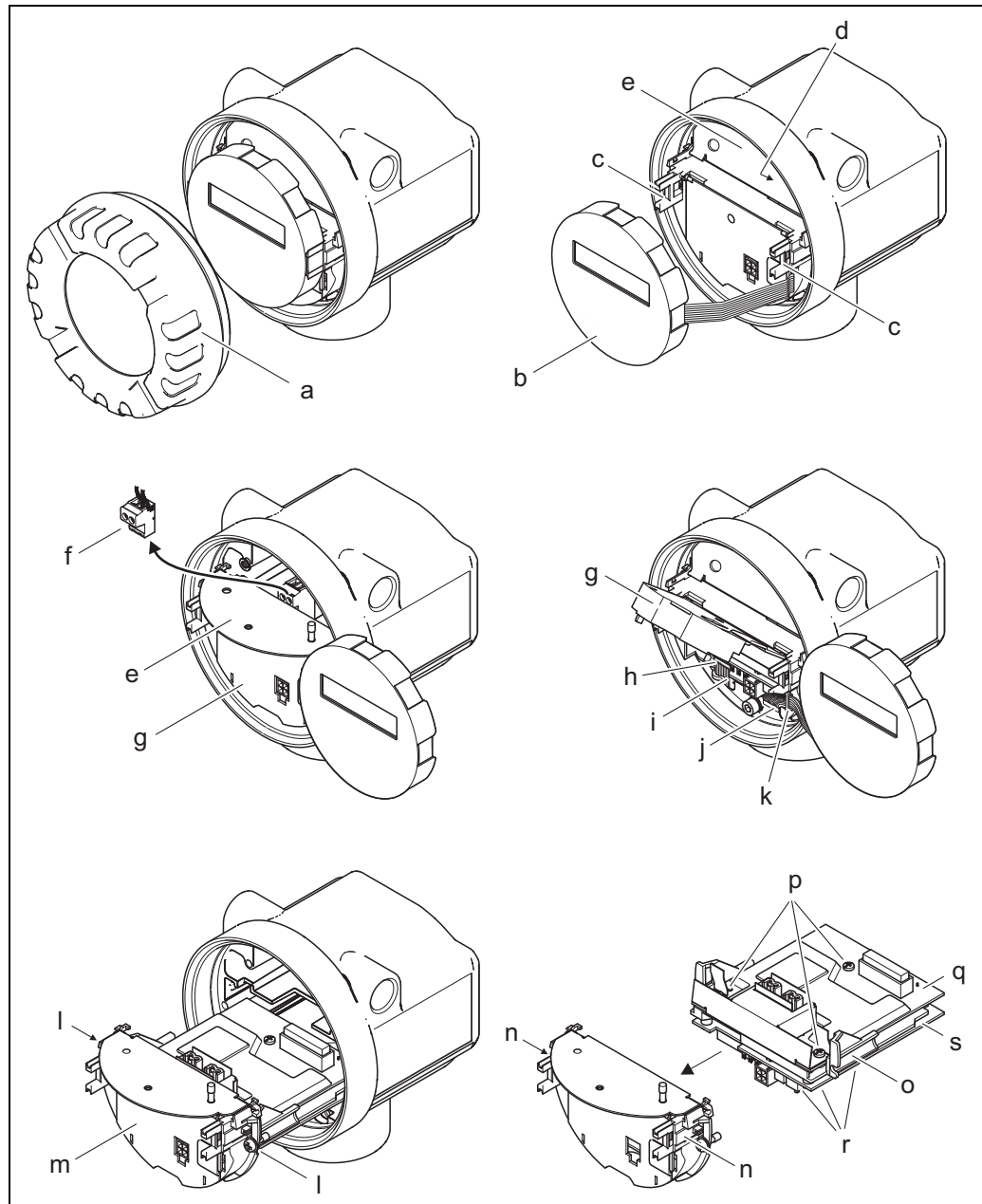


Achtung!

Verwenden Sie nur Originalteile von Endress+Hauser.

Vorgehensweise beim Ein-/Ausbau der Elektronikplatinen (s. 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 Befestigungsschrauben (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.



A0003792

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.

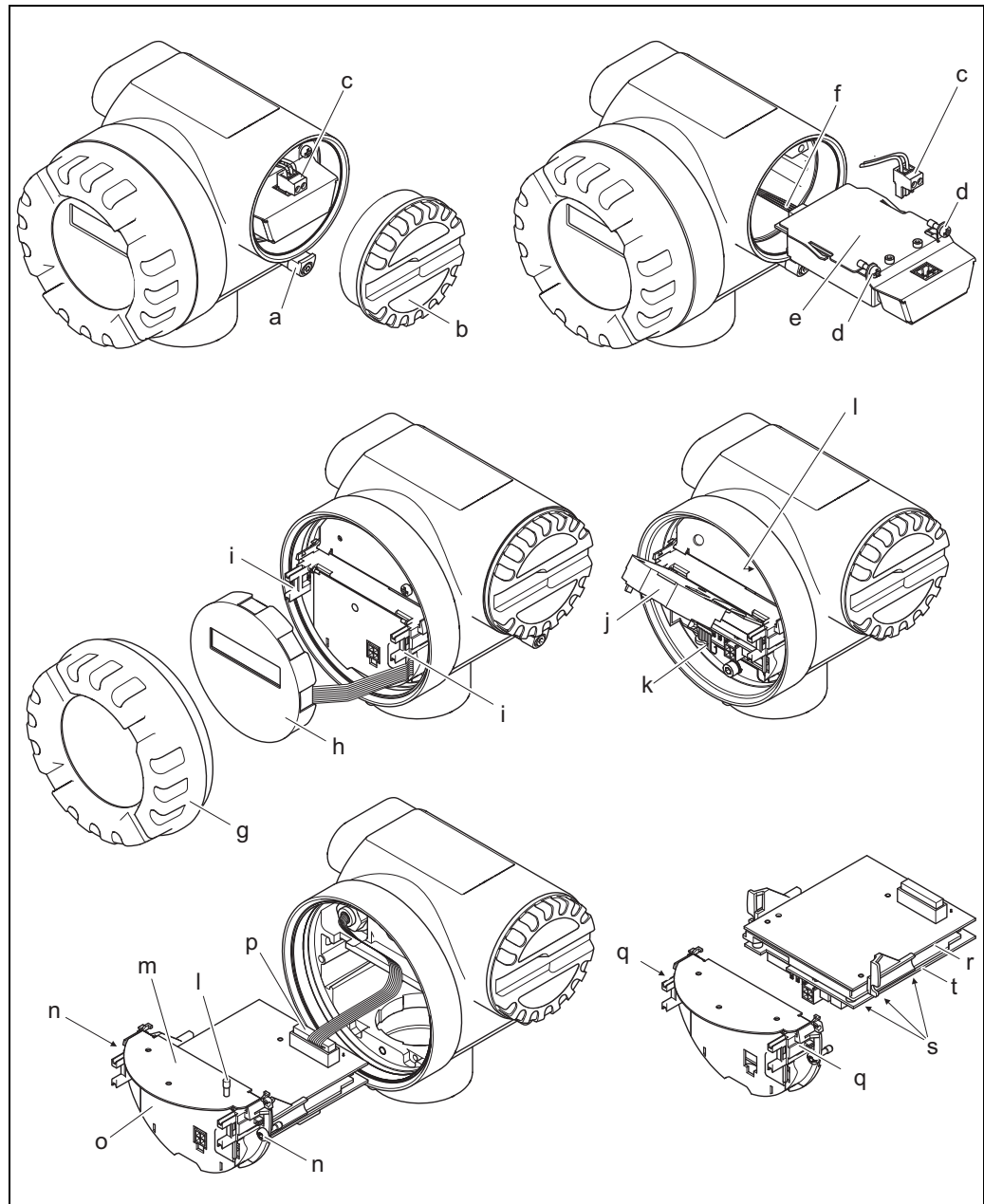
Vorgehensweise beim Ein-/Ausbau der Elektronikplatinen (s. Abb. 29)

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.



A0003793

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 Vor-Ort-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	71041642/01.07 50107509/06.04
03.2004	Messverstärker: V 1.01.03	Ergänzung: ■ Unterstützung des Prowirl 72, 73 FOUNDATION Fieldbus Kommunikationsmoduls. Bedienbar über: ■ ToF Tool - Fieldtool Package (Die aktuelle SW.-Version 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 Sattedampf, 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 73 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 ($Re_{min} = 4000$, $Re_{linear} = 20\,000$). 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: $Re = \frac{4 \cdot Q \text{ [m}^3\text{/s]} \cdot \rho \text{ [kg/m}^3\text{]}}{\pi \cdot di \text{ [m]} \cdot \mu \text{ [Pa}\cdot\text{s]}}$ $Re = \frac{4 \cdot Q \text{ [ft}^3\text{/s]} \cdot \rho \text{ [lb/ft}^3\text{]}}{\pi \cdot di \text{ [ft]} \cdot \mu \text{ [0.001 cP]}}$ <i>Re = Reynoldszahl</i> <i>Q = Durchfluss</i> <i>di = Innendurchmesser</i> <i>μ = dynamische Viskosität</i> <i>ρ = Dichte</i> $DN\ 15...25 \rightarrow v_{min.}^* = \frac{6}{\sqrt{\rho \text{ [kg/m}^3\text{]}}} \text{ [m/s]}$ $DN\ 40...300 \rightarrow v_{min.}^* = \frac{7}{\sqrt{\rho \text{ [kg/m}^3\text{]}}} \text{ [m/s]}$ $1/2...1" \rightarrow v_{min.}^* = \frac{4.92}{\sqrt{\rho \text{ [lb/ft}^3\text{]}}} \text{ [ft/s]}$ $1\ 1/2...12" \rightarrow v_{min.}^* = \frac{5.74}{\sqrt{\rho \text{ [lb/ft}^3\text{]}}} \text{ [ft/s]}$

A0003794

A0003239

MessbereichsendwertFlüssigkeiten: $v_{\max} = 9 \text{ m/s}$ (30 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/dm³]	
DIN	ANSI	73 F	73 W
DN 15	½"	390...450	245...280
DN 25	1"	70...85	48...55
DN 40	1½"	18...22	14...17
DN 50	2"	8...11	6...8
DN 80	3"	2,5...3,2	1,9...2,4
DN 100	4"	1,1...1,4	0,9...1,1
DN 150	6"	0,3...0,4	0,27...0,32
DN 200	8"	0,1266...0,1400	–
DN 250	10"	0,0677...0,0748	–
DN 300	12"	0,0364...0,0402	–

10.1.4 Ausgangskenngößen 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 9...32 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 1"	600	–
Transducer Block "Totalizer 2"	700	–
Transducer Block "Flow Computer"	800	–
Transducer Block "Adv. Diagnostic"	900	–
Transducer Block "Display"	1000	–
Transducer Block "Diagnosis"	1100	–
Transducer Block "Service"	1200	–
Analog Input Funktionsblock 1...7	1300, 1400, ... 1900	50
Analog Output Funktionsblock	2000	50
Discrete Output Funktionsblock	2100	50

Ausgangsdaten

Transducer Blöcke / Analog Input Funktionsblöcke

Block	Prozessgröße	Channel-Parameter (AI Block)
Transducer Block "Flow"	Mass Flow (Massefluss)	1
	Volume Flow (Volumenfluss)	2
	Corr. Volume Flow (Normvolumenfluss)	3
	Temperature (Temperatur)	6
Transducer Block "Totalizer 1"	Totalizer 1 (Summenzähler 1)	7
Transducer Block "Totalizer 2"	Totalizer 2 (Summenzähler 2)	8
Transducer Block "Flow Computer"	Flow Velocity (Durchflussgeschwindigkeit)	23
	Heat Flow (Wärmefluss)	53
	Spec. Enthalpy (Spezifische Enthalpie)	54
	Calc. Sat. Pressure (Berechneter Dampfdruck, Sattedruck)	55
	Z Factor (Z-Faktor)	56
	Frequency (Vortex Frequenz)	58
Transducer Block "Advanced Diagnostic"	Reynolds Number (Reynoldszahl)	57
	Elec. Temperature (Elektronik Temperatur)	59

Eingangsdaten

Discrete Output Funktionsblock

Zustandswechsel		Aktion
Discrete state 0	→ Discrete state 1	reserviert
Discrete state 0	→ Discrete state 2	Messwertunterdrückung EIN
Discrete state 0	→ Discrete state 3	Messwertunterdrückung AUS
Discrete state 0	→ Discrete state 4	reserviert
Discrete state 0	→ Discrete state 5	reserviert
Discrete state 0	→ Discrete state 6	reserviert
Discrete state 0	→ Discrete state 7	Rücksetzen Summenzähler 1 + 2
Discrete state 0	→ Discrete state 8	Rücksetzen Summenzähler 1
Discrete state 0	→ Discrete state 9	Rücksetzen Summenzähler 2
Discrete state 0	→ Discrete state 25	System-/Prozessfehlerrmeldung* werden nicht angezeigt und ausgewertet (Anwendung z.B. für das Spülen der Rohrleitung)
Discrete state 0	→ Discrete state 26	System-/Prozessfehlerrmeldung* werden angezeigt und ausgewertet
* Betrifft folgende System-/Prozessfehlerrmeldung (Seite 53 ff.): ■ Systemfehlerrmeldung: # 381, 382, 396, 515, 516, 517, 601 ■ Prozessfehlerrmeldung: # 412, 421, 494		

Analog Output Funktionsblock

Vorgabewert für Betriebsdruck zur kontinuierlichen Berechnung der Dichte, siehe Seite 156 ff.

LM-Funktion

LM-Funktion wird unterstützt.

10.1.5 Hilfsenergie

Elektrische Anschlüsse

siehe Seite 20 ff.

Versorgungsspannung

9...32 V DC

Kabeleinführungen

Hilfsenergie- / Feldkabel (Ausgänge):

- Kabeleinführung: M20 x 1,5 (6...12 mm / 0,24...0,47 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 (siehe Seite 23)

Versorgungsausfall

- Summenzähler bleibt auf dem zuletzt ermittelten Wert stehen.
- Alle Parametrierungen bleiben im EEPROM erhalten.
- Fehlermeldungen (inkl. Stand des Betriebsstundenzählers) werden abgespeichert.

10.1.6 Messgenauigkeit

Referenzbedingungen	Fehlergrenzen in Anlehnung an ISO/DIN 11631: ■ 20...30 °C ■ 2...4 bar ■ Kalibrieranlage rückgeführt auf nationale Normale. ■ Kalibration mit dem der jeweiligen Norm entsprechenden Prozessanschluss.		
Messabweichung	■ Flüssigkeit (Volumenfluss): <0,75% v.M. für Re > 20 000 <0,75% v.E. für Re zwischen 4000...20 000 ■ Gas/Dampf (Volumenfluss): <1% v.M. für Re > 20 000 und v < 75 m/s (246 ft/s) <1% v.E. für Re zwischen 4000...20 000 ■ Temperatur: <1 °C (T > 100 °C, Sattdampf); - Anstiegszeit 50% (gerührt unter Wasser, in Anlehnung an IEC 60751): 8 s ■ Massefluss (Sattdampf): – für Durchflussgeschwindigkeiten v = 20...50 m/s (66... 164 ft/s), T > 150 °C/302° F (423 K) <1,7% v.M. (2% v.M. für Getrenntausführung) für Re > 20 000 <1,7% v.E. (2% v.E. für Getrenntausführung) für Re zwischen 4000...20 000 – für Durchflussgeschwindigkeiten v = 10...70 m/s (33... 230 ft/s), T > 140 °C/284 °F (413 K) <2% v.M. (2,3% v.M. für Getrenntausführung) für Re > 20 000 <2% v.E. (2,3% v.E. für Getrenntausführung) für Re zwischen 4000...20 000 ■ Massefluss (andere Messstoffe) - Abhängig von dem, im Parameter "Operating Pressure" (Seite 128) vorgegebenen, Druckwert. - Es muss eine individuelle Fehlerbetrachtung durchgeführt werden. v.M. = vom Messwert, v.E. = vom Endwert, Re = Reynoldszahl Durchmessersprungkorrektur Prowirl 73 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: DN 15 (½"): ±20% des Innendurchmessers DN 25 (1"): ±15% des Innendurchmessers DN 40 (1½"): ±12% des Innendurchmessers DN ≥ 50 (2"): ±10% des Innendurchmessers Wafer (Zwischenflansch): DN 15 (½"): ±15% des Innendurchmessers DN 25 (1"): ±12% des Innendurchmessers DN 40 (1½"): ±9% des Innendurchmessers DN ≥ 50 (2"): ±8% des Innendurchmessers <tr> <td>Wiederholbarkeit</td><td>±0,25% v.M. (vom Messwert)</td></tr>	Wiederholbarkeit	±0,25% v.M. (vom Messwert)
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-Reaktionszeit eine Reaktionszeit/Sprungantwortzeit von 100 ms zu addieren.

- System Param. – Flow Damping siehe Seite 109
- Display – Damping siehe Seite 145
- Sensor Data – Amplification siehe Seite 111
- PV_FTIME siehe Seite 149 ff.

10.1.7 Einsatzbedingungen: Einbau

Einbauhinweise

siehe Seite 11 ff.

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), 10...500 Hz,
in Anlehnung an IEC 60068-2-6

Elektromagnetische
Verträglichkeit (EMV)

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 –200...+400 °C (–328...+752 °F)

DSC-Sensor Inconel –200...+400 °C (–328...+752 °F)

(PN 63...160, Class 600, JIS 40K in Vorbereitung)

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)

Sonderausführung für sehr hohe –200...+450 °C (–328...+842 °F)

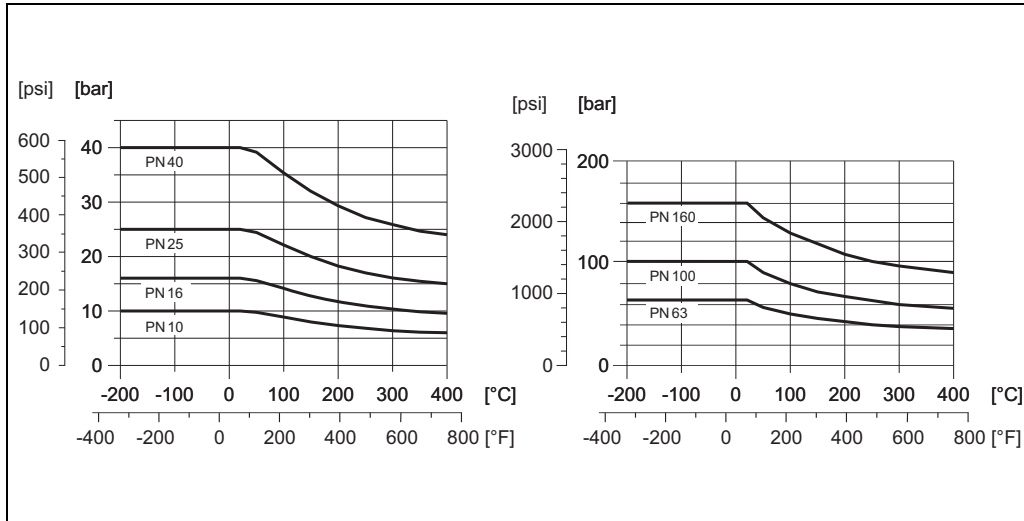
Messstofftemperaturen (auf Anfrage) –200...+440 °C (–328...+824 °F), Ex-Ausführung

Messstoffdruck

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

PN 10...40 → Prowirl 73W und 73F

PN 63...160 → Prowirl 73F (in Vorbereitung)

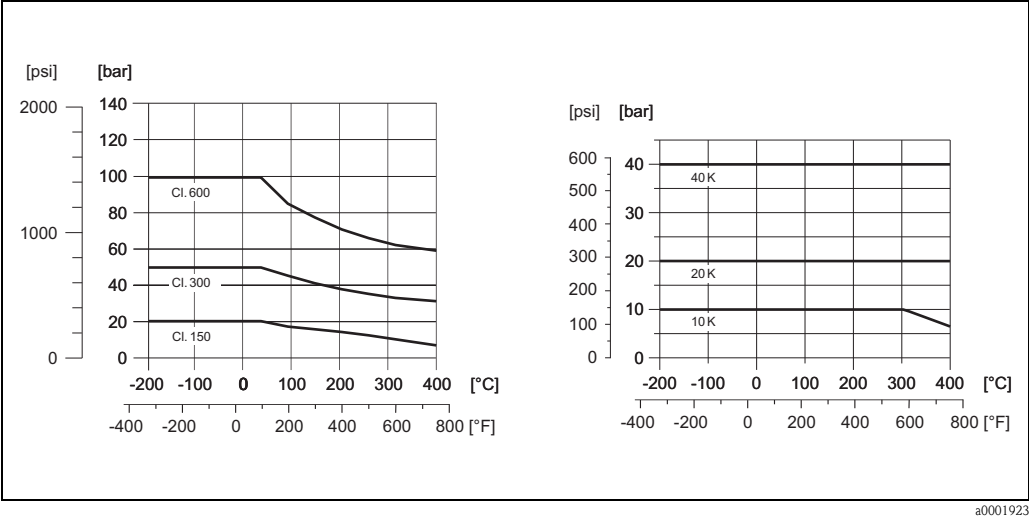


A0007085

Druck-Temperatur-Kurve nach ANSI B16.5 und JIS B2220, Edelstahl

ANSI B16.5:
Class 150...300 → Prowirl 73W und 73F
Class 600 → Prowirl 73F (in Vorbereitung)

JIS B2220:
10...20K → Prowirl 73W und 73F
40K → Prowirl 73F (in Vorbereitung)



Durchflussgrenze

Siehe Angaben auf Seite 70 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 73W (SI-Einheiten)

DN (DIN)	Luft (bei 0 °C, 1,013 bar)			Wasser (bei 20 °C)			K-Faktor
	Normvolumenfluss (V̇) in [m³/h]			Volumenfluss (V̇) in [m³/h]			[Impulse/dm³]
	V̇ _{min}	V̇ _{max}	Frequenzbereich [Hz]	V̇ _{min}	V̇ _{max}	Frequenzbereich [Hz]	min...max
DN 15	4	35	330...2600	0,19	7	10,0...520	245...280
DN 25	11	160	180...2300	0,41	19	5,7...300	48...55
DN 40	31	375	140...1650	1,1	45	4,6...200	14...17
DN 50	50	610	100...1200	1,8	73	3,3...150	6...8
DN 80	112	1370	75...850	4,0	164	2,2...110	1,9...2,4
DN 100	191	2330	70...800	6,9	279	2,0...100	1,1...1,4
DN 150	428	5210	38...450	15,4	625	1,2...55	0,27...0,32

Prowirl 73W (US-Einheiten)

DN (ANSI)	Luft (bei 32 °F, 14,7 psia)			Wasser (bei 68 °F)			K-Faktor
	Normvolumenfluss (V̇) in [scfm]			Volumenfluss (V̇) in [gpm]			[Impulse/dm³]
	V̇ _{min}	V̇ _{max}	Frequenzbereich [Hz]	V̇ _{min}	V̇ _{max}	Frequenzbereich [Hz]	min...max
½"	2,35	20,6	330...2600	0,84	30,8	10,0...520	245...280
1"	6,47	94,2	180...2300	1,81	83,7	5,7...300	48...55
1½"	18,2	221	140...1650	4,84	198	4,6...200	14...17
2"	29,4	359	100...1200	7,93	321	3,3...150	6...8
3"	65,9	806	75...850	17,6	722	2,2...110	1,9...2,4
4"	112	1371	70...800	30,4	1228	2,0...100	1,1...1,4
6"	252	3066	38...450	67,8	2752	1,2...55	0,27...0,32

Prowirl 73F (SI-Einheiten)

DN (DIN)	Luft (bei 0 °C, 1,013 bar)			Wasser (bei 20 °C)			K-Faktor
	Normvolumenfluss (V̇) in [m³/h]			Volumenfluss (V̇) in [m³/h]			[Impulse/dm³]
	V̇ _{min}	V̇ _{max}	Frequenzbereich [Hz]	V̇ _{min}	V̇ _{max}	Frequenzbereich [Hz]	min....max.
DN 15	3	25	380...2850	0,16	5	14,0...600	390...450
DN 25	9	125	200...2700	0,32	15	6,5...340	70...85
DN 40	25	310	150...1750	0,91	37	4,5...220	18...22
DN 50	42	510	120...1350	1,5	62	3,7...170	8...11
DN 80	95	1150	80...900	3,4	140	2,5...115	2,5...3,2
DN 100	164	2000	60...700	5,9	240	1,9...86	1,1...1,4
DN 150	373	4540	40...460	13,4	550	1,2...57	0,3...0,4
DN 200	715	8710	27...322	25,7	1050	1,0...39	0,1266...0,14
DN 250	1127	13 740	23...272	40,6	1650	0,8...33	0,0677...0,0748
DN 300	1617	19 700	18...209	58,2	2360	0,6...25	0,0364...0,0402

Prowirl 73F (US-Einheiten)

DN (ANSI)	Luft (bei 32 °F, 14,7 psia)			Wasser (bei 68 °F)			K-Faktor
	Normvolumenfluss (V̇) in [scfm]			Volumenfluss (V̇) in [gpm]			[Impulse/dm³]
	V̇ _{min}	V̇ _{max}	Frequenzbereich [Hz]	V̇ _{min}	V̇ _{max}	Frequenzbereich [Hz]	min....max.
½"	1,77	14,7	380...2850	0,70	22,0	14,0...600	390...450
1"	5,30	73,6	200...2700	1,41	66,0	6,5...340	70...85
1½"	14,7	182	150...1750	4,01	163	4,5...220	18...22
2"	24,7	300	120...1350	6,6	273	3,7...170	8...11
3"	55,9	677	80...900	15,0	616	2,5...115	2,5...3,2
4"	96,5	1177	60...700	26,0	1057	1,9...86	1,1...1,4
6"	220	2672	40...460	59,0	2422	1,2...57	0,3...0,4
8"	421	5126	27...322	113	4623	1,0...39	0,1266...0,14
10"	663	8087	23...272	179	7265	0,8...33	0,0677...0,0748
12"	952	11 595	18...209	256	10 391	0,6...25	0,0364...0,0402

10.1.11 Konstruktiver Aufbau

Bauform, Maße	Siehe Technische Information TI070D/06/de
Gewicht	Siehe Technische Information TI070D/06/de
Werkstoffe	Gehäuse Messumformer: ■ Pulverlackbeschichteter Aluminiumdruckguss AlSi10Mg – gemäß EN 1706/EN AC-43400 (EEx d/XP Version: Aluminiumguss EN 1706/EN AC-43000) Messaufnehmer: ■ Flanschausführung: – Edelstahl, A351-CF3M (1.4404), konform zu NACE MR0175-2003 und MR0103-2003 ■ Zwischenflanschausführung (Wafer) – Edelstahl, A351-CF3M (1.4404), konform zu NACE MR0175-2003 und MR0103-2003 Flansche: ■ EN (DIN) – Rostfreier Stahl, A351-CF3M (1.4404), konform zu NACE MR0175-2003 und MR0103-2003 – DN 15...150 mit Druckstufen bis PN 40 sowie sämtliche Geräte mit eingebauter Nennweitenreduzierung (R-Typ, S-Typ): Konstruktion mit angeschweißten Flanschen aus 1.4404. PN 63...160 (in Vorbereitung), Nennweiten DN 200...300: Vollgusskonstruktion A351-CF3M (1.4404), konform zu NACE MR0175-2003 und MR0103-2003 ■ ANSI und JIS – Rostfreier Stahl, A351-CF3M, konform zu NACE MR0175-2003 und MR0103-2003 – ½...6" mit Druckstufen bis Class 300 und DN 15...150 mit Druckstufen bis 20K sowie sämtliche Geräte mit eingebauter Nennweitenreduzierung (R-Typ, S-Typ): Konstruktion mit angeschweißten Flanschen aus 316/316L, konform zu NACE MR0175-2003 und MR0103-2003. - Class 600 (in Vorbereitung), DN 15...150 mit Druckstufe 40K (in Vorbereitung), Nennweiten 8...12": Vollgusskonstruktion A351-CF3M; 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 20 K: Rostfreier Stahl 1.4435 (316L), konform zu NACE MR0175-2003 und MR0103-2003 – Druckstufen PN 63...160, Class 600, 40K (in Vorbereitung): Inconel 2.4668/N 07718 (B637) (Inconel 718), konform zu NACE MR0175-2003 und MR0103-2003 Nicht messstoffberührende Teile: ■ Edelstahl 1.4301 (304) Stütze: ■ Edelstahl, 1.4308 (CF8) 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") ■ 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 Statusgrößen, Summenzähler.
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-Zeichens.
C-Tick Zeichen	Das Messgerät ist in Übereinstimmung mit den EMV Anforderungen der Behörde "Australian Communications 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 Druckgeräte richtlinie 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 Druckgeräte richtlinie 97/23/EG. Ihr Einsatzbereich ist in den Diagrammen 6 bis 9 im Anhang II der Druckgeräte richtlinie 97/23/EG dargestellt.
Zertifizierung FOUNDATION Fieldbus	Das Durchfluss-Messgerät Prowirl 72 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 Labor-technik.
- 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 Laboratory Use. Pollution degree 2, Installation Category II.
- American Gas Association (1962): A.G.A. Manual for the Determination of Supercompressibility Factors for Natural Gas – PAR Research Project NX-19.
- The International Association for the Properties of Water and Steam – Release on the IAPWS Industrial Formulation 1997 for the Thermodynamic Properties of Water and Steam.
- ASME International Steam Tables for Industrial Use (2000).

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 (s. Seite 48). Ausführliche Angaben zu den betreffenden Bestellcodes erhalten Sie von Ihrer Endress+Hauser Serviceorganisation.

10.1.16 Ergänzende Dokumentationen

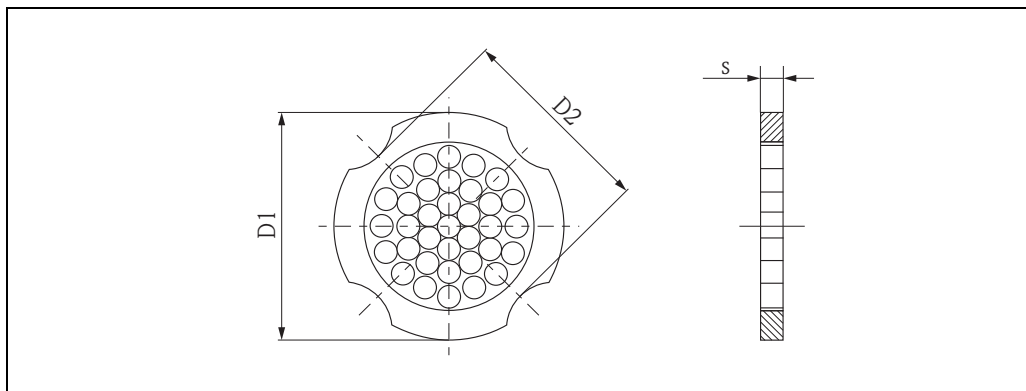
- Durchfluss-Messtechnik (FA005D/06/de)
- Technische Information Proline Prowirl 72F, 72W, 73F, 73W (TI070/06/de)
- Zugehörige Ex-Dokumentationen: ATEX, FM, CSA usw.
- Angaben zur Druckgeräterichtlinie Proline Prowirl 72/73 (SD072D/06/de)

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



A0001941

D1: Der Strömungsgleichrichter wird am Außendurchmesser zwischen die Bolzen gespannt.

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

Abmessungen Strömungsgleichrichter, nach EN (DIN)

DN	Druckstufe	Zentrierdurchmesser [mm]	D1 / D2 *	s [mm]	Gewicht [kg]
15	PN 10...40 PN 63	54,3 64,3	D2 D1	2,0	0,04 0,05
25	PN 10...40 PN 63	74,3 85,3	D1 D1	3,5	0,12 0,15
40	PN 10...40 PN 63	95,3 106,3	D1 D1	5,3	0,3 0,4
50	PN 10...40 PN 63	110,0 116,3	D2 D1	6,8	0,5 0,6
80	PN 10...40 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

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

D2 → Der Strömungsgleichrichter wird an den Einbuchtungen zwischen die Bolzen gespannt.

Abmessungen Strömungsgleichrichter, nach ANSI

DN		Druckstufe	Zentrierdurchmesser mm (inch)	D1 / D2 *	s mm (inch)	Gewicht kg (lbs)
15	½"	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	1½"	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)
* D1 → Der Strömungsgleichrichter wird am Außendurchmesser zwischen die Bolzen gespannt. D2 → Der Strömungsgleichrichter wird an den Einbuchtungen zwischen die Bolzen gespannt.						

Abmessungen Strömungsgleichrichter, nach JIS

DN	Druckstufe	Zentrierdurchmesser [mm]	D1 / D2 *	s [mm]	Gewicht [kg]
15	10K	60,3	D2	2,0	0,06
	20K	60,3	D2	2,0	0,06
	40K	66,3	D1	2,0	0,06
25	10K	76,3	D2	3,5	0,14
	20K	76,3	D2	3,5	0,14
	40K	81,3	D1	3,5	0,14
40	10K	91,3	D2	5,3	0,31
	20K	91,3	D2	5,3	0,31
	40K	102,3	D1	5,3	0,31
50	10K	106,6	D2	6,8	0,47
	20K	106,6	D2	6,8	0,47
	40K	116,3	D1	6,8	0,5
80	10K	136,3	D2	10,1	1,1
	20K	142,3	D1	10,1	1,1
	40K	151,3	D1	10,1	1,3
100	10K	161,3	D2	13,3	1,8
	20K	167,3	D1	13,3	1,8
	40K	175,3	D1	13,3	2,1
150	10K	221,0	D2	20,0	4,5
	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
	20K	284,0	D1	26,3	9,2
250	10K	330,0	D2	33,0	15,8
	20K	355,0	D2	33,0	19,1
300	10K	380,0	D2	39,6	26,5
	20K	404,0	D1	39,6	26,5
* D1 → Der Strömungsgleichrichter wird am Außendurchmesser zwischen die Bolzen gespannt. D2 → Der Strömungsgleichrichter wird an den Einbuchtungen zwischen die Bolzen gespannt.					

11 Bedienung über FOUNDATION Fieldbus

11.1 Blockmodell

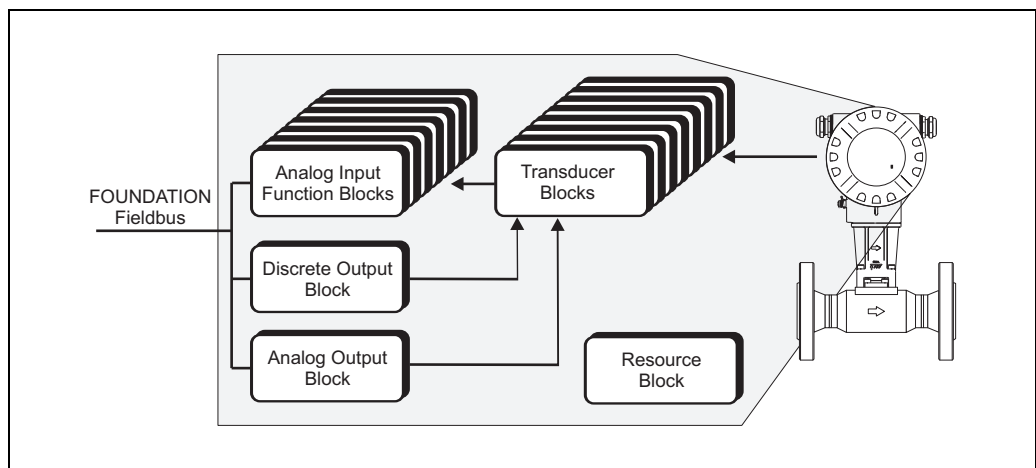
Beim FOUNDATION Fieldbus werden die gesamten Geräteparameter in Abhängigkeit ihrer funktionalen Eigenschaft und Aufgabe kategorisiert und im wesentlichen drei unterschiedlichen Blöcken zugeordnet. Ein Block kann als Container betrachtet werden, in dem Parameter und die damit verbundenen Funktionalitäten 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 73 FOUNDATION Fieldbus verfügt über folgende Blöcke:

- **Einen Resource Block (Geräteblock)**
- **Acht Transducer Blöcke (Übertragungsblöcke)**
- **Neun Function Blocks (Funktionsblöcke) bestehend aus:**
 - Sieben Analog Input Funktionsblöcke (Analogeingänge)
 - Einen Analog Output (Analoger Ausgang)
 - Einen Discrete Output (Diskreter Ausgang)



A0007361

Abb. 30: Blockmodell Prowirl 73 FF

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 Ausführung 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, Analog Output und Discrete Output Funktionsblock können über DIP-Schalter auf der FOUNDATION Fieldbus I/O-Platine bzw. Messverstärkerplatine gesperrt bzw. freigegeben werden (siehe 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, Analog Output sowie Discrete Output Funktionsblock möglich ist.

- Simulation Active = Simulation im Analog Input und Analog Output Funktionsblock über den Parameter SIMULATE sowie 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 (siehe 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.

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 73 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 73 FOUNDATION Fieldbus sind in mehrere Transducer Blöcke aufgeteilt, die unterschiedliche Aufgabenbereiche abdecken (Abb. 31, Seite 91).

Transducer Block "Flow" / Basisindex 500:

In diesem Block befinden sich alle durchflussspezifischen Parameter und Funktionen, z.B. Abgleichsfunktionen, Sensordaten, usw. (siehe Seite 96).

Transducer Block "Totalizer 1" / Basisindex 600 bzw.

Transducer Block "Totalizer 2" / Basisindex 700:

In diesem Block befinden sich alle Parameter für die Konfiguration der Summenzähler 1 bzw. Summenzähler 2 (siehe Seite 114)

Transducer Block "Flow Computer" / Basisindex 800:

In diesem Block befinden sich alle Parameter für die Konfiguration des Durchflussrechners (siehe Seite 118).

Transducer Block "Adv. Diagnostic" / Basisindex 900:

In diesem Block befinden sich alle Parameter für Konfiguration der erweiterten Diagnosefunktionen. Die Freischaltung dieser Software-Option erfolgt über Eingabe eines speziellen Freischalt-Codes (siehe Seite 133).

Transducer Block "Display" / Basisindex 1000:

In diesem Block befinden sich alle Parameter für die Konfiguration der Vor-Ort-Anzeige (siehe Seite 142).

Transducer Block "Diagnosis" / Basisindex 1100:

In diesem Block befinden sich alle Parameter für die Systemdiagnose, z.B. aktueller Systemzustand, usw. (siehe Seite 147).

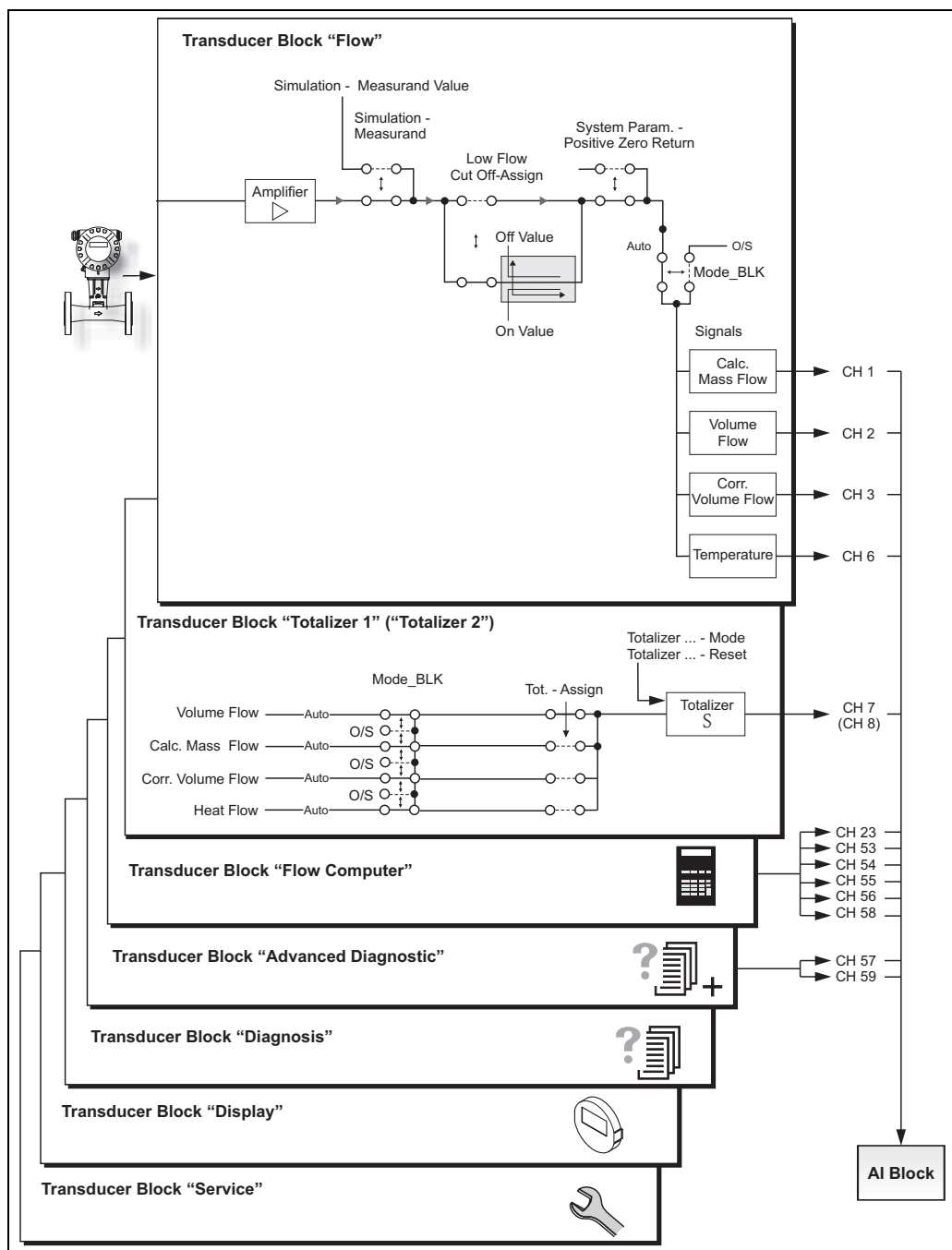
Transducer Block "Service" / Basisindex 1200:

In diesem Block befinden sich alle Serviceparameter. Der Zugriff erfolgt über Eingabe des speziellen Service-Codes (siehe Seite 149).



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 Flowtec einzusenden.



A0007349-en

Abb. 31: Aufbau und Funktion der einzelnen Transducer Blöcke des Proline Prowirl 73 FOUNDATION Fieldbus

11.3.1 Block-Ausgangsgrößen

Die folgende Tabelle zeigt welche Ausgangsgrößen (Prozessgrößen) von den Transducer Blöcken zur Verfügung gestellt werden.

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.

Block	Prozessgröße	Channel-Parameter (AI Block)
Transducer Block "Flow"	Mass Flow (Massefluss)	1
	Volume Flow (Volumenfluss)	2
	Corr. Volume Flow (Normvolumenfluss)	3
	Temperature (Temperatur)	6
Transducer Block "Totalizer 1"	Totalizer 1 (Summenzähler 1)	7
Transducer Block "Totalizer 2"	Totalizer 2 (Summenzähler 2)	8
Transducer Block "Flow Computer"	Flow Velocity (Durchflussgeschwindigkeit)	23
	Heat Flow (Wärmefluss)	53
	Spec. Enthalpy (Spezifische Enthalpie)	54
	Calc. Sat. Pressure (Berechneter Dampfdruck, Sattedruck)	55
	Z Factor (Z-Faktor)	56
	Frequency (Vortex Frequenz)	58
Transducer Block "Advanced Diagnostic"	*Reynolds Number (Reynoldszahl)	57
	*Elec. Temperature (Elektronik Temperatur)	59



Hinweis!

- *Nur mit Software-Option "Erweiterte Diagnose" verfügbar. Ist die Software-Option nicht freigeschaltet, wird als Wert für die Prozessgröße NaN (not-a-number) übertragen bzw. angezeigt. Freischaltung siehe Parameter "Activ. Adv. Diag" im Transducer Block "Adv. Diagnostic" (siehe Seite 134).
- Die Verfügbarkeit der Prozessgrößen ist von der Messstoffauswahl im Parameter "Select Fluid" (Transducer Block "Flow Computer") abhängig. Für Prozessgrößen, die bei entsprechender Auswahl nicht zur Verfügung stehen, wird der Wert NaN (not-a-number) übertragen bzw. angezeigt. Auf der Vor-Ort-Anzeige erscheint "-- -- --".

11.3.2 Auswahl der Betriebsart

Die Einstellung der Betriebsart erfolgt über die Parametergruppe MODE_BLK (s. Seite 94). Die Transducer Blöcke unterstützen folgende Betriebsarten:

- AUTO (Automatikbetrieb)
- OOS (außer Betrieb)



Hinweis!

- Über den Parameter BLOCK_ERR (s. Seite 95) 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 siehe Seite 51, 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 Prozess-alarm wird im Parameter BLOCK_ERR des Analog Input Funktionsblockes angezeigt.

Im Parameter BLOCK_ERR (Transducer Block "Diagnosis", siehe Seite 95) 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" (siehe Seite 147) angezeigt. Weitere Hinweise zur Behebung von Fehlern finden Sie auf der Seite 50.

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 (siehe Seite 35).
2. Der korrekte Code muss über den entsprechenden Transducer Block im Parameter "Unlocking - 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 (siehe Seite 149). 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. Die E+H-spezifischen Parameter sind ab Seite 96 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 Text 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 Blöcken. Eine Gruppierung erfolgt durch die Eingabe des gleichen Zahlenwertes in den Parameter STRATEGY jedes einzelnen Blockes. Werkeinstellung: 0  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: 1...255 Werkeinstellung: 0
MODE_BLK	AUTO - OOS	Anzeige der aktuellen (Actual) und der gewünschten (Target) Betriebsart des entsprechenden Transducer Blockes, der erlaubten und vom betreffenden Transducer Block unterstützten Modi (Permitted) sowie der Normalbetriebsart (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". <i>Blockfehler, welche nur im Transducer Block "Diagnosis" angezeigt werden</i> ■ SIMULATE ACTIVE Die Simulation über den Parameter "Simulation - Measurand" (siehe Seite 112) 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 (siehe Seite 147).
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.  Hinweis! ■ Zusätzlich kann in dieser Parametergruppe der aktive Blockalarm quittiert werden. ■ Prowirl 73 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. Anzeige: Standard flow with calibration
Transducer Error	nur lesbar	Anzeige des aktiven Gerätefehlers. Mögliche Anzeigen: ■ No Error (Normalzustand) ■ Electronics Failure ■ Data Integrity Error ■ Mechanical Error ■ Configuration Error ■ General Error  Hinweis! ■ 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 53 ff..

11.5 E+H-Parameter: Transducer Block "Flow"

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

Transducer Block "Flow" (E+H-Parameter) / Basisindex 500		
Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung
 Hinweis! Eine Beschreibung der FOUNDATION Fieldbus-Parameter dieses Blockes finden Sie auf Seite 94		
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 freigegeben durch die Eingabe der: ■ Codezahl 73 (Werkeinstellung) ■ Persönliche Codezahl, siehe Parameter „Un-/Locking – Define Private Code“ (siehe Seite 142) Transducer Block "Display" Eingabe: max. 4-stellige Zahl (0...9999)  Hinweis! ■ Bei aktivem Schreibschutz ist der Zugriff auf die hersteller-spezifischen Parameter trotz richtig eingegebener Codezahl gesperrt. Der Schreibschutz kann über DIP-Schalter aktiviert oder deaktiviert werden (s. 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.  Hinweis! Die Einheit wird im Parameter "System Unit – Volume Flow" angezeigt (s. Seite 97).

Transducer Block "Flow" (E+H-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 Volumendurchfluss (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 → $\text{cm}^3/\text{Zeiteinheit}$ – Kubikdezimeter → $\text{dm}^3/\text{Zeiteinheit}$ – Kubikmeter → $\text{m}^3/\text{Zeiteinheit}$ – Milliliter → $\text{ml}/\text{Zeiteinheit}$ – Liter → $\text{l}/\text{Zeiteinheit}$ – Hektoliter → $\text{hl}/\text{Zeiteinheit}$ – Megaliter → $\text{Ml}/\text{Zeiteinheit}$ MEGA US: – Cubic centimeter → $\text{cc}/\text{Zeiteinheit}$ – Acre foot → $\text{af}/\text{Zeiteinheit}$ – Cubic foot → $\text{ft}^3/\text{Zeiteinheit}$ – Fluid ounce → $\text{ozf}/\text{Zeiteinheit}$ – Gallon → $\text{US gal}/\text{Zeiteinheit}$ – Mega gallon → $\text{US Mgal}/\text{Zeiteinheit}$ – Barrel (normal fluids: 31,5 gal/bbl) → $\text{US bbl}/\text{Zeiteinheit}$ NORM. – Barrel (beer: 31,0 gal/bbl) → $\text{US bbl}/\text{Zeiteinheit}$ BEER – Barrel (petrochemicals: 42,0 gal/bbl) → $\text{US bbl}/\text{Zeiteinheit}$ PETR. – Barrel (filling tanks: 55,0 gal/bbl) → $\text{US bbl}/\text{Zeiteinheit}$ TANK Imperial: – Gallon → $\text{imp. gal}/\text{Zeiteinheit}$ – Mega gallon → $\text{imp. Mgal}/\text{Zeiteinheit}$ – Barrel (beer: 36,0 gal/bbl) → $\text{imp. bbl}/\text{Zeiteinheit}$ BEER – Barrel (petrochemicals: 34,97 gal/bbl) → $\text{imp. bbl}/\text{Zeiteinheit}$ PETR. Werkeinstellung: gemäß Bestellung, sonst abhängig vom Land

Transducer Block "Flow" (E+H-Parameter) / Basisindex 500		
Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung
System Value - Calc. Mass Flow	nur lesbar	 Hinweis! Dieser Wert ist nur verfügbar, wenn im Parameter "Select Fluid" (Transducer Block "Flow Computer") die Auswahl SATTDAMPF, ÜBERHITZTER DAMPF, WASSER, DRUCKLUFT, REALGAS, ERDGAS NX-19, oder KUNDENDEFINIERTER FLÜSSIGKEIT getroffen wurde. Wurde eine andere Auswahl getroffen erscheint als Wert für die Prozessgröße NaN (not-a-number) und auf der Vor-Ort-Anzeige "----". Anzeige des berechneten Masseflusses. Anzeige: 5-stellige Gleitkommazahl, inkl. Einheit (z.B. 462,87 kg/h; 731,63 lb/min; usw.)  Hinweis! - Der Massefluss wird mittels dem gemessenen Volumenfluss und der gemessenen Temperatur berechnet. - Die Einheit wird im Parameter "System Unit - Calc. Mass Flow" angezeigt. (s. Seite 98)
System Unit - Calc. Mass Flow	AUTO - OOS	In dieser Funktion wählen Sie die gewünschte Einheit für den berechneten 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 → g/Zeiteinheit Kilogramm → kg/Zeiteinheit Tonne → t/Zeiteinheit US: ounce → oz/Zeiteinheit US pound → lb/Zeiteinheit ton → ton/Zeiteinheit Werkeinstellung: gemäß Bestellung, sonst abhängig vom Land.

Transducer Block "Flow" (E+H-Parameter) / Basisindex 500		
Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung
System Value - Corr. Volume Flow	nur lesbar	 Hinweis! Dieser Wert ist nur verfügbar, wenn im Parameter "Select Fluid" (Transducer Block "Flow Computer") die Auswahl SATTDAMPF, ÜBERHITZTER DAMPF, WASSER, DRUCKLUFT, REALGAS, ERDGAS NX-19, oder KUNDENDEFINIERTER FLÜSSIGKEIT getroffen wurde. Wurde eine andere Auswahl getroffen erscheint als Wert für die Prozessgröße NaN (not-a-number) und auf der Vor-Ort-Anzeige "– – –". Anzeige des Normvolumenflusses. Anzeige: 5-stellige Gleitkommazahl, inkl. Einheit (z.B. 462,87 kg/h; 731,63 lb/min; usw.)  Hinweis! - Der Massefluss wird mittels dem gemessenen Volumenfluss und der gemessenen Temperatur berechnet. - Die Einheit wird im Parameter "System Unit – Corr. Volume Flow" angezeigt (s. Seite 99).
System Unit - Corr. Volume Flow	AUTO - OOS	In dieser Funktion wählen Sie die gewünschte Einheit für den Normvolumenfluss 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 → Nl/Zeiteinheit Normkubikmeter → Nm³/Zeiteinheit US: Standard cubic meter → Sm³/Zeiteinheit Standard cubic feet → Scf/Zeiteinheit Werkeinstellung: gemäß Bestellung, sonst abhängig vom Land

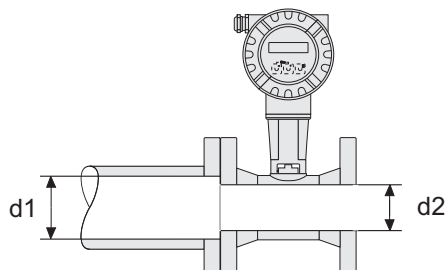
Transducer Block "Flow" (E+H-Parameter) / Basisindex 500		
Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung
System Value - Heat Flow	nur lesbar	 Hinweis! Dieser Wert ist nur verfügbar, wenn im Parameter "Select Fluid" (Transducer Block "Flow Computer") die Auswahl "Sattdampf", "Überhitzter Dampf" oder "Wasser" getroffen wurde. Wurde eine andere Auswahl getroffen erscheint als Wert für die Prozessgröße NaN (not-a-number) und auf der Vor-Ort-Anzeige "— — —". Anzeige des ermittelten Wärmefluss. Anzeige: 5-stellige Gleitpunktzahl, inkl. Einheit, entspricht 0,1000...6,000 MJ/h, (z.B. 1,2345 MJ/h, 993,5 MW, usw.)  - Der Wärmefluss wird mittels dem, im Parameter "Select Fluid" (Transducer Block "Flow Computer"), ausgewählten Messstoff und der gemessenen Temperatur ermittelt. - Die zugehörige Einheit wird im Parameter "System Unit - Heat Flow" übernommen (s. Seite 100).
System Unit - Heat Flow	AUTO - OOS	Auswahl der gewünschten und angezeigten Einheit für den Wärmefluss.  Hinweis! Folgende Zeiteinheiten sind wählbar: s = Sekunde, m = Minute, h = Stunde, d = Tag Auswahl: Metrisch: Megawatt → MW Kilowatt → kW Kilokalorien → kcal/Zeiteinheit Megakalorien → Mcal/Zeiteinheit Kilojoule → kJ/Zeiteinheit Megajoule → MJ/Zeiteinheit Gigajoule → GJ/Zeiteinheit Kilokalorien → kcal/Zeiteinheit Gigakalorien → Gcal/Zeiteinheit US: Ton x Sekunde → tons British Thermal Unit BTU: Kilo BTU → kBtu/Zeiteinheit Mega BTU → MBtu/Zeiteinheit Giga BTU → GBtu/Zeiteinheit Werkeinstellung: gemäß Bestellung, sonst abhängig vom Land

Transducer Block "Flow" (E+H-Parameter) / Basisindex 500		
Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung
System Value - Density	nur lesbar	 Hinweis! Dieser Wert ist nur verfügbar, wenn im Parameter "Select Fluid" (Transducer Block "Flow Computer") die Auswahl "Gas Volume" oder "Liquid Volume" getroffen wurde. Wurde eine andere Auswahl getroffen erscheint als Wert für die Prozessgröße NaN (not-a-number) und auf der Vor-Ort-Anzeige "----". Anzeige der ermittelten Dichte. Anzeige: 5-stellige Gleitpunktzahl, inkl. Einheit, entspricht 0,100000...6,00000 kg/dm³, (z.B. 1,2345 kg/dm³, 1,0015 SG 20 °C, usw.)  Hinweis! - Die Dichte wird mittels dem, im Parameter "Select Fluid" (Transducer Block "Flow Computer"), ausgewählten Messstoff und der gemessenen Temperatur ermittelt. - Die zugehörige Einheit wird im Parameter "System Unit - Density" übernommen (s. Seite 101).
System Unit - Density	AUTO - OOS	Auswahl der gewünschten und angezeigten Einheit für die Messstoffdichte. Auswahl: Metrisch: g/cm³; g/cc; kg/dm³; kg/l; kg/m³; SD 4 °C, SD 15 °C, SD 20 °C; SG 4 °C, SG 15 °C, SG 20 °C US: lb/ft³; 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); l b/imp. bbl PETR. (petrochemicals) Werkeinstellung: abhängig vom Land 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)
System Value - Temperature	nur lesbar	Anzeige der aktuell gemessenen Temperatur. Anzeige: max. 4-stellige Festkommazahl, inkl. Einheit und Vorzeichen (z.B. -23,4 °C, 160,0 °F, usw.)  Hinweis! Die Einheit wird im Parameter "System Unit - Temperature" angezeigt. (s. Seite 102)

Transducer Block "Flow" (E+H-Parameter) / Basisindex 500		
Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung
System Unit - Temperature	AUTO - OOS	Auswahl der gewünschten und angezeigten Einheit für die Temperatur. Auswahl: °C (Celsius) K (Kelvin) °F (Fahrenheit) R (Rankine) Werkeinstellung: abhängig vom Land
System Value - Spec. Enthalpy	nur lesbar	 Hinweis! Dieser Wert ist nur verfügbar, wenn im Parameter "Select Fluid" (Transducer Block "Flow Computer") die Auswahl SATTDAMPF, WASSER oder ÜBERHITZTER DAMPF getroffen wurde. Wurde eine andere Auswahl getroffen erscheint als Wert für die Prozessgröße NaN (not-a-number) und auf der Vor-Ort-Anzeige "– – –". Anzeige der ermittelten spezifischen Enthalpie. Anzeige: 5-stellige Gleitpunktzahl, (z.B. 5,1467 kJ/kg, usw.)  Hinweis! - Die Enthalpie wird mittels dem, im Parameter "Select Fluid" (Transducer Block "Flow Computer"), ausgewählten Messstoff und der gemessenen Temperatur ermittelt. - Die Einheit wird im Parameter "System Unit - Spec. Enthalpy" angezeigt. (s. Seite 102) - Die vom Messgerät ausgegebene Enthalpie bezieht sich gemäß IAPWSIF97 auf die spezifische Enthalpie der siedenden Flüssigkeit am Tripelpunkt. D.h. die spezifische innere Enthalpie und die spezifische Entropie der siedenden Flüssigkeit werden am Tripelpunkt auf Null gesetzt. Daraus Anzeige der spezifischen Enthalpie
System Unit - Spec. Enthalpy	AUTO - OOS	Auswahl der gewünschten und angezeigten Einheit für die spezifische Enthalpie von Satttdampf, überhitzten Dampf oder Wasser. Auswahl: Kilowattstunde → kWh/kg Kilojoule → kJ/kg Megajoule → MJ/kg Kilokalorien → kcal/kg British Thermal Unit → Btu/kg Werkeinstellung: abhängig vom Land

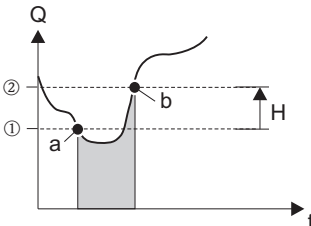
Transducer Block "Flow" (E+H-Parameter) / Basisindex 500		
Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung
System Value - Calc. Sat. Pressure	nur lesbar	 Hinweis! Dieser Wert ist nur verfügbar, wenn im Parameter "Select Fluid" (Transducer Block "Flow Computer") die Auswahl SATTDAMPF getroffen wurde. Wurde eine andere Auswahl getroffen erscheint als Wert für die Prozessgröße NaN (not-a-number) und auf der Vor-Ort-Anzeige "– – –". Anzeige des berechneten Dampfdrucks (des Sattdampfs). Anzeige: 5-stellige Gleitpunktzahl, (z.B. 5,1467 bara, usw.)  Hinweis! - Der Dampfdruck des Sattdampfs wird mittels dem, im Parameter "Select Fluid" (Transducer Block "Flow Computer") ausgewählten Messstoff und der gemessenen Temperatur ermittelt. - Die Einheit wird im Parameter "System Unit - Pressure" angezeigt. (s. Seite 103)
System Unit-Pressure	AUTO - OOS	Auswahl der gewünschten und angezeigten Einheit für den Druck. Auswahl: Metrisch: – BAR A US: – PSI A Werkeinstellung: abhängig vom Land
System Value - Vortex Frequency	nur lesbar	Anzeige der aktuell gemessenen Wirbelfrequenz in Hz. Anzeige: 5-stellige Gleitkommazahl, inkl. Einheit Hz, (z.B. 120,23 Hz)  Hinweis! Diese Funktion wird lediglich für eine Plausibilitätsprüfung genutzt.
System Value - Velocity	nur lesbar	Anzeige der Durchflussgeschwindigkeit durch das Messgerät. Diese wird aus dem momentanen Durchfluss durch das Messgerät und der durchflossenen Querschnittsfläche ermittelt. Anzeige: 5-stellige Gleitkommazahl, inkl. Einheit  Hinweis! Die Einheit wird im Parameter "System Unit - Velocity" angezeigt. (s. Seite 104)

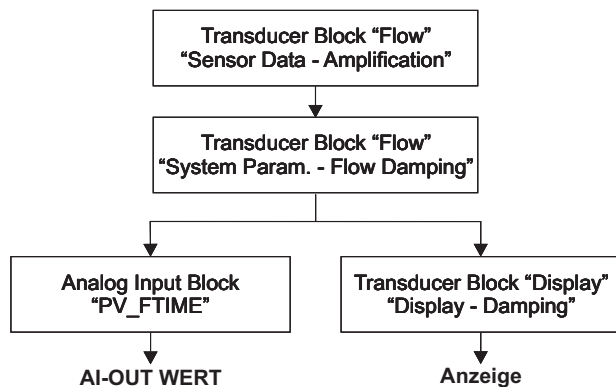
Transducer Block "Flow" (E+H-Parameter) / Basisindex 500		
Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung
System Unit - Velocity	nur lesbar	Anzeige der Einheit für die Geschwindigkeit. Anzeige: Meter/Sekunde → m/s Feet/Sekunde → ft/s Werkeinstellung: abhängig vom Land  Hinweis! Die in dieser Funktion angezeigte Einheit ist von der Auswahl im Parameter "System Unit - Length" abhängig (siehe Seite 86): ■ Auswahl "System Unit - Length" = mm → Einheit in dieser Funktion = m/s ■ Auswahl "System Unit - Length" = inch → Einheit in dieser Funktion = ft/s
System Value - Z-Factor	nur lesbar	 Hinweis! Dieser Wert ist nur verfügbar, wenn im Parameter "Select Fluid" (Transducer Block "Flow Computer") die Auswahl DRUCKLUFT oder ERDGAS NX-19 getroffen wurde. ■ Bei Auswahl DRUCKLUFT wird die berechnete Realgaskonstante Z angezeigt. ■ Bei Auswahl ERDGAS NX-19 wird der "Supercompressibility Factor" angezeigt. Wurde eine andere Auswahl getroffen erscheint als Wert für die Prozessgröße NaN (not-a-number) und auf der Vor-Ort-Anzeige "— — —". Anzeige: 5-stellige Gleitpunktzahl, z.B. 0,9467  Hinweis! Die Realgaskonstante Z gibt an, wie stark sich ein reales Gas von idealen Gas, welches das allgemeine Gasgesetz ($p \times V / T = \text{konstant}$, $Z = 1$) exakt erfüllt, unterscheidet. Die Realgaskonstante nähert sich dem Wert 1, je weiter sich das reale Gas von seinem Verflüssigungspunkt entfernt.
System Unit - Length	AUTO - OOS	In dieser Funktion wählen Sie die Einheit für das Längenmaß der Nennweite aus. Die hier gewählte Einheit ist gültig für: ■ Messaufnehmer-Nennweite (siehe Seite 110, "Sensor Data - Nominal Diameter") ■ Durchmesser Anschlussrohr, (siehe Seite 106, "Process Param. - Mating Pipe Diameter Unit") ■ Einheit für die Geschwindigkeit (siehe Seite 104, "System Unit - Velocity") Auswahl: — Millimeter → mm — Inch → inch Werkeinstellung: abhängig vom Land

Transducer Block "Flow" (E+H-Parameter) / Basisindex 500		
Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung
Process Param. - Mating Pipe Diameter	AUTO - OOS	Das Messgerät verfügt über eine Durchmessersprungkorrektur. Diese kann aktiviert werden, indem in dieser Funktion der tatsächliche Wert der Anschlussrohrleitung (s. 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 korrigieren, geben Sie in dieser Funktion den tatsächlichen Wert der Anschlussrohrleitung (d1) ein.  A0001982 <i>Abb. 32: Anschlussrohrleitung / Messrohr</i> $d1 > d2$ $d1$ = Durchmesser Anschlussrohr $d2$ = Durchmesser Messrohr Eingabe: abhängig von Grundkörpertyp MB Werkeinstellung: 0  Hinweis! ■ Wird in der Funktion der Wert 0 eingegeben, ist die Einlaufkorrektur ausgeschaltet. ■ Die zugehörige Einheit wird im Parameter "Process Param. – Mating Pipe Diameter Unit" angezeigt (siehe Seite 106). ■ Es können nur Durchmessersprünge innerhalb derselben Nennweitenklasse 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. ■ 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 25 (1"): ±15% des Innendurchmessers DN 40 (1½"): ±12% des Innendurchmessers DN ≥ 50 (2"): ±10% des Innendurchmessers Fortsetzung siehe nächste Seite

Transducer Block "Flow" (E+H-Parameter) / Basisindex 500		
Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung
Process Param. - Mating Pipe Diameter (Fortsetzung)		Wafer (Zwischenflansch): DN 15 (½"): ±15% des Innendurchmessers DN 25 (1"): ±12% des Innendurchmessers DN 40 (1½"): ±9% des Innendurchmessers DN ≥ 50 (2"): ±8% des Innendurchmessers
Process Param. - Mating Pipe Diameter Unit	nur lesbar	Anzeige der Einheit für die Durchmessersprungkorrektur.  Hinweis! Die Einheit für die Durchmessersprungkorrektur wird über die Funktion "System Unit - Length" bestimmt (s. Seite 104).
Low Flow Cut Off - Assign	AUTO - OOS	Über diesen Parameter wird festgelegt, auf welche Prozessgröße die Schleimengenunterdrückung wirkt. Auswahl: Off Volume Flow Calc. Mass Flow Corr. Volume Flow Heat Flow *Reynolds-No. Werkeinstellung: Volume Flow * diese Auswahl sollte nur verwendet werden, wenn im Parameter "Select Fluid" (Transducer Block "Flow Computer") die Auswahl SATT-DAMPF, WASSER, DRUCKLUFT, ÜBERHITZTER DAMPF oder ERDGAS NX-19 getroffen wurde.  Hinweis! Wird eine Auswahl getroffen, die für den gewählten Messstoff nicht berechnet werden kann (z.B. Normvolumen für Sattedampf), so wird die Schleimengenunterdrückung nicht berücksichtigt.

Transducer Block "Flow" (E+H-Parameter) / Basisindex 500		
Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung
Low Flow Cut Off - On Value	AUTO - OOS	Eingabe des Einschaltpunkts der Schleimengenunterdrückung. Bei Auswahl VOLUMEN-, MASSE-, NORMVOLUMEN- oder WÄRME-FLUSS im Parameter "Low Flow Cut Off - Assign" (siehe Seite 106): Wird ein Wert ungleich 0 eingegeben, wird die Schleimengenunterdrückung eingeschaltet. Eingabe: 5-stellige Gleitpunktzahl Werkeinstellung: Unterhalb des Standardmessbereichs  Hinweis! Die zugehörige Einheit wird im Parameter "Low Flow Cut Off. – Unit" angezeigt. Bei Auswahl REYNOLDSZAHL im Parameter "Low Flow Cut Off - Assign" (siehe Seite 106): Wird die hier eingegebene Reynoldszahl unterschritten, wird die Schleimengenunterdrückung aktiv. Eingabe: 4000...99999 Werkeinstellung: 20000 Geräteverhalten bei aktiver Schleimengenunterdrückung: ■ Ein Durchflusswert von "0" wird ausgegeben. ■ Die Summenzähler summieren nicht weiter auf. ■ Auf der Vor-Ort-Anzeige des Durchflusswertes erscheint ein invertiertes Pluszeichen.
Low Flow Cut Off - Unit	nur lesbar	Anzeige der Einheit für die Schleimengenunterdrückung.  Hinweis! Die Einheit für die Schleimenge wird, abhängig von der Auswahl im Parameter "Low Flow Cut Off – Assign" (s. Seite 106) bestimmt.

Transducer Block "Flow" (E+H-Parameter) / Basisindex 500		
Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung
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 0...100% Werkeinstellung: 50%  ① = Einschaltpunkt, ② = Ausschaltpunkt a = Schleichmengenunterdrückung wird eingeschaltet b = Schleichmengenunterdrückung wird ausgeschaltet ($a + a \cdot H$) H = Hysteresewert: 0...100% = Schleichmengenunterdrückung aktiv Q = Durchfluss A0003882
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 „MESSWERTUNTERDRÜCKUNG" aktiv, siehe Seite 60  Hinweis! Die Messwertunterdrückung kann ebenfalls über FOUNDATION Fieldbus mittels zyklischer Datenübertragung über den Discrete Output Funktionsblock gesteuert werden (siehe Seite 154 ff.).

Transducer Block "Flow" (E+H-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 zunehmender Filtereinstellung zu. Eingabe: 0...100 Werkeinstellung: 1 s  Hinweis! Die Dämpfung wirkt auf alle Parameter und auf alle nachgeschalteten FOUNDATION Fieldbus Analog Input Funktionsblöcke.  <pre> graph TD A[Transducer Block "Flow" "Sensor Data - Amplification"] --> B[Transducer Block "Flow" "System Param. - Flow Damping"] B --> C[Analog Input Block "PV_FTIME"] B --> D[Transducer Block "Display" "Display - Damping"] C --> E[AI-OUT WERT] D --> F[Anzeige] </pre> A0003799-DE <i>Abb. 33: Einstellung der Filtertiefe</i>
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 Compens.	AUTO - OOS	Anzeige des aktuellen kompensierten Kalibrierfaktors des Messaufnehmers. Kompensiert wird die temperaturabhängige Ausdehnung des Messaufnehmers 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" (E+H-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 wird die Nennweite und der Aufnehmertyp bestimmt.  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: $4.88 \text{ e-5/K} \rightarrow 4,88 * 10^{-5}$ (Edelstahl)  Achtung! Dieser Wert sollte nicht verändert werden, da sich eine Änderung auf die Messgenauigkeit des Messgerätes auswirkt.

Transducer Block "Flow" (E+H-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.  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 Messtoff ein Durchfluss erfasst und angezeigt wird. In diesem Fall muss der Wert für die Verstärkung verringert werden. Auswahl: 1...5 (1 = kleinste Verstärkung, 5= größte Verstärkung) Werkeinstellung: 3
Sensor Data - Offset T-Sensor	AUTO - OOS	Eingabe der Nullpunktkorrektur (Offset) für den Temperatursensor. Der in dieser Funktion eingegebene Wert wird zu dem gemessenen Temperaturwert addiert. Eingabe: -10 bis 10 °C (-18 bis 18°F; umgerechnet auf "System Unit - Temperature") Werkeinstellung: 0,00 °C

Transducer Block "Flow" (E+H-Parameter) / Basisindex 500		
Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung
Sensor Data - Cable Length	AUTO - OOS	In dieser Funktion wird die Kabellänge für Getrenntausführung eingegeben.  Hinweis! ■ Für eine Kompaktausführung wird eine Kabellänge von 0 m vorgegeben. ■ Wird das mitgelieferte Kabel für den Anschluss des Messgerätes gekürzt, muss die neue Kabellänge hier in dieser Funktion eingegeben werden. Die Kabellänge kann dabei auf- bzw. abgerundet werden, da die Eingabe in Schritten von einem Meter erfolgt (Beispiel: neue Kabellänge = 7,81 m → Eingabe = 8 m) ■ Wird ein nicht der Kabelspezifikation entsprechendes Kabel eingesetzt, muss der Wert für diese Funktion errechnet werden (siehe Hinweis im Kapitel Kabelspezifikationen auf Seite 23). Eingabe: 0-30 m bzw. 0-98 ft Einheit: Die Einheit ist von der Auswahl im Parameter "System Unit - Length" abhängig (Seite 104): ■ Auswahl "System Unit - Length" = mm → Einheit in dieser Funktion = m ■ Auswahl "System Unit - Length" = inch → Einheit in dieser Funktion = ft Werkeinstellung: ■ bei Kompaktausführung: 0 m bzw. 0 ft ■ bei Getrenntausführung 10 m bzw. 30 ft: 10 m bzw. 30 ft ■ bei Getrenntausführung 30 m bzw. 98 ft: 30 m bzw. 98 ft
Simulation - Measurand	AUTO - OOS	Über diesen Parameter kann die Simulation der Prozessgrößen des Volumen- bzw. Massefluss aktiviert werden. Auswahl: Off Volume Flow Temperature Calc. Mass Flow Corr. Volume Flow Heat Flow Werkeinstellung: Off Geräteverhalten bei aktiver Simulation: Gerätestatus → Hinweismeldung #692 "SIMULATION MESSGRÖSSE"aktiv, siehe Seite 60  Achtung! ■ 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" (E+H-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 im Parameter "Simulation - Unit" angezeigt.  Achtung! Die Einstellung wird bei Netzausfall nicht gespeichert.
Simulation - Unit	nur lesbar	Anzeige der aktuellen Einheit für den Simulationswert im Parameter "Simulation - Measurand Value".  Hinweis! Die Einheit wird abhängig von der Auswahl im Parameter "Simulation – Measurand"(s. Seite 112)
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.

11.6 E+H-Parameter: Transducer Block "Totalizer 1" bzw. "Totalizer 2"

In der folgenden Tabelle finden Sie alle E+H-spezifischen Parameter der Transducer Blöcke "Totalizer 1" bzw. "Totalizer 2". Diese sind nur nach Eingabe eines Freigabe-Codes im Parameter "Un-/Locking – Access Code" veränderbar.

Transducer Block "Totalizer 1" / "Totalizer 2" (E+H-Parameter) / Basisindex 600/700		
Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung
 Hinweis! Eine Beschreibung der FOUNDATION Fieldbus-Parameter finden Sie auf Seite 94.		
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 73 (Werkeinstellung) ■ Persönliche Codezahl, siehe Parameter „Un-/Locking – Define Private Code“ (siehe Seite 142) Transducer Block "Display" Eingabe: max. 4-stellige Zahl (0...9999)  Hinweis! ■ Bei aktivem Schreibschutz ist der Zugriff auf die hersteller-spezifischen Parameter trotz richtig eingegebener Codezahl gesperrt. Der Schreibschutz kann über DIP-Schalter aktiviert oder deaktiviert werden (s. 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-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)
Totalizer – System Value	nur lesbar	Anzeige der seit Messbeginn aufsummierten Messgrößen des Summenzählers. Der Wert des Summenzählers wird als Prozessgröße den nachgeschalteten Analog Input Funktionsblöcken zur Verfügung gestellt.  Hinweis! ■ Die Einheit wird im Parameter "Totalizer – System Unit" angezeigt (s. Seite 115). ■ Das Verhalten der Summenzähler bei Auftreten einer Störung wird im Parameter "Totalizer – Failsafe Mode" bestimmt (s. Seite 117).

Transducer Block "Totalizer 1" / "Totalizer 2" (E+H-Parameter) / Basisindex 600/700		
Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung
Totalizer - System Unit	AUTO - OOS	In dieser Funktion wird die Einheit des Summenzählers bestimmt. Je nach Auswahl im Parameter "Totalizer - Assign" (siehe Seite 116) (Volumen oder Masse oder Normvolumen) sind die passenden Einheiten einzustellen. Auswahl: ■ bei Funktion "Totalizer - Assign" = Volume Flow Metrisch: Kubikzentimeter → cm³ Kubikdezimeter → dm³ Kubikmeter → m³ Milliliter → ml Liter → l Hektoliter → hl Megaliter → Ml MEGA US: Cubic centimeter → cc Acre foot → af Cubic foot → ft³ Fluid ounce → oz f Gallon → US gal Million gallon → US Mgal Barrel → US bbl NORM.FL. (normal fluids) Barrel → US bbl BEER (beer) Barrel → US bbl PETROCH. (petrochemicals) Barrel → US bbl TANK (filling tanks) Imperial: Gallon → imp. gal Mega gallon → imp. Mgal Barrel (beer: 36,0 gal/bbl) → imp. bbl BEER Barrel (petrochemicals: 34,97 gal/bbl) → imp. bbl PETROCH. ■ bei Funktion "Totalizer - Assign" = Calc. Mass Flow Metrisch: Gramm → g Kilogramm → kg Tonne → t US: ounce → oz pound → lb ton → ton

Transducer Block "Totalizer 1" / "Totalizer 2" (E+H-Parameter) / Basisindex 600/700		
Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung
Fortsetzung		- bei Funktion "Totalizer - Assign" = Corr. Volume Flow Metrisch: Normliter → Nl Normkubikmeter → Nm³ US: Standard cubic meter → Sm³ Standard cubic feet → Scf - bei Funktion "Totalizer - Assign" = Heat Flow Metrisch: Kilowattstunde → kWh Megawattstunde → MWh Kilojoule → kJ Megajoule → MJ Gigajoule → GJ Kilokalorien → kcal Megakalorien → Mcal Gigakalorien → Gcal US: Ton/Hour → tonh British Thermal Unit BTU: Kilo BTU → kBtu Mega BTU → MBtu Giga BTU → GBtu Werkeinstellung abhängig vom Land
Totalizer - Assign	AUTO - OOS	In dieser Funktion erfolgt die Zuordnung einer Messgröße für den Summenzähler. Auswahl: Off Volume Flow Calc. Mass Flow Corr. Volume Flow Heat Flow Werkeinstellung: Volume Flow  Hinweis! - Der Summenzähler wird auf den Wert "0" zurückgesetzt, sobald die Auswahl geändert wird. - Bei einer Änderung der Auswahl muss die zugehörige Einheit im Parameter "Totalizer - System Unit" (Seite 115) angepasst werden!

Transducer Block "Totalizer 1" / "Totalizer 2" (E+H-Parameter) / Basisindex 600/700		
Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung
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  Hinweis! Das Zurücksetzen des Summenzählers kann über FOUNDATION Fieldbus ebenfalls mittels zyklischer Datenübertragung über den Discrete Output Funktionsblock gesteuert bzw. ausgelöst werden (siehe Seite 154 ff.).
Totalizer - Reset All	AUTO - OOS	In dieser Funktion können Summenzähler 1 und 2 gleichzeitig auf den Wert 0 (= RESET) zurückgesetzt werden. Auswahl: No Yes Werkeinstellung: No  Hinweis! Das Zurücksetzen der Summenzähler kann über FOUNDATION Fieldbus ebenfalls mittels zyklischer Datenübertragung über den Discrete Output Funktionsblock gesteuert bzw. ausgelöst werden (siehe Seite 154 ff.).
Totalizers - Fail- safe Mode	AUTO - OOS	In dieser Funktion wird das Verhalten des Summenzählers bei einem Störfall festgelegt. Auswahl: <i>Stop</i> Solange eine Störung ansteht, summiert der Summenzähler die Durchflussmenge nicht weiter auf. Der Summenzähler bleibt auf dem letzten Wert vor Eintreten des Störfalls 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 Durchflussmesswertes (vor Eintreten der Störung) die Durchflussmenge weiter auf. Werkeinstellung: <i>Stop</i>

11.7 E+H-Parameter: Transducer Block "Flow Computer"

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

Transducer Block "Flow Computer" (E+H-Parameter) / Basisindex 800		
Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung
 Hinweis! Eine Beschreibung der FOUNDATION Fieldbus-Parameter dieses Blockes finden Sie auf Seite 39		
Un-/Locking - Access Code	AUTO - OOS	Eine Beschreibung dieses Parameters finden Sie auf der Seite 96.
Un-/Locking - Access Status	nur lesbar	Eine Beschreibung dieses Parameters finden Sie auf der Seite 96.
Activation NX-19	AUTO - OOS	Eingabe des Freischaltcodes für die Software-Option "Erdgas NX-19" (nur bei Austausch der Messverstärkerplatine relevant). Durch die Software-Option "Erdgas NX-19" wird im Parameter "Select Fluid" die Auswahl des Messstoffes Erdgas NX-19 freigeschaltet. Eingabe: 8-stellige Zahl: 0...99999999  Hinweis! Wenn Sie das Messgerät mit der Software-Option erworben haben, können Sie den Freischaltcode auch dem Service-Schild im Elektronikraumdeckel entnehmen.
System Value - Volume Flow	nur lesbar	Eine Beschreibung dieses Parameters finden Sie auf der Seite 96.
System Unit - Volume Flow	AUTO - OOS	Eine Beschreibung dieses Parameters finden Sie auf der Seite 96.
System Value - Calc. Mass Flow	nur lesbar	Eine Beschreibung dieses Parameters finden Sie auf der Seite 96.
System Unit - Calc. Mass Flow	AUTO - OOS	Eine Beschreibung dieses Parameters finden Sie auf der Seite 96.
System Value - Corr. Volume Flow	nur lesbar	Eine Beschreibung dieses Parameters finden Sie auf der Seite 96.
System Unit - Corr. Volume Flow	AUTO - OOS	Eine Beschreibung dieses Parameters finden Sie auf der Seite 96.
System Value - Heat Flow	nur lesbar	Eine Beschreibung dieses Parameters finden Sie auf der Seite 96.
System Unit - Heat Flow	AUTO - OOS	Eine Beschreibung dieses Parameters finden Sie auf der Seite 96.
System Value - Density	nur lesbar	Eine Beschreibung dieses Parameters finden Sie auf der Seite 96.
System Unit - Density	AUTO - OOS	Eine Beschreibung dieses Parameters finden Sie auf der Seite 96.

Transducer Block "Flow Computer" (E+H-Parameter) / Basisindex 800		
Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung
System Value - Temperature	nur lesbar	Eine Beschreibung dieses Parameters finden Sie auf der Seite 96.
System Unit - Temperature	nur lesbar	Eine Beschreibung dieses Parameters finden Sie auf der Seite 96.
System Value - Spec. Enthalpy	nur lesbar	Eine Beschreibung dieses Parameters finden Sie auf der Seite 96.
System Unit - Spec. Enthalpy	AUTO - OOS	Eine Beschreibung dieses Parameters finden Sie auf der Seite 96.
System Value - Calc. Sat. Pressure	nur lesbar	Eine Beschreibung dieses Parameters finden Sie auf der Seite 96.
System Unit-Pressure	AUTO - OOS	Eine Beschreibung dieses Parameters finden Sie auf der Seite 96.
System Value - Vortex Frequency	nur lesbar	Eine Beschreibung dieses Parameters finden Sie auf der Seite 96.
System Value - Velocity	nur lesbar	Eine Beschreibung dieses Parameters finden Sie auf der Seite 96.
System Unit - Velocity	nur lesbar	Eine Beschreibung dieses Parameters finden Sie auf der Seite 96.
System Value - Z-Factor	nur lesbar	Eine Beschreibung dieses Parameters finden Sie auf der Seite 96.
Select Fluid	AUTO - OOS	Auswahl: Sattedampf → Saturated Steam Überhitzter Dampf → Sup. Steam Wasser → Water Realgas → Real Gas; Hinweis beachten Druckluft → Compressed Air *Erdgas NX-19 → Nat. Gas NX-19 kundendefinierte Flüssigkeit → User Def. Liquid Gasvolumen → Gas Volume Flüssigvolumen → Liquid Volume *Nur mit Software-Option "Erdgas NX-19" verfügbar; Freischaltung siehe Funktion "Activation NX-19". Werkeinstellung: siehe mitgelieferten Parameterausdruck

Transducer Block "Flow Computer" (E+H-Parameter) / Basisindex 800		
Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung
Fortsetzung	AUTO - OOS	Erläuterungen zu den auswählbaren Messstoffen: Auswahl Messstoff → Saturated Steam (Sattdampf) <i>Einsatzbereiche:</i> Berechnung des Massestroms (Massefluss) und der darin enthaltenen Wärmemenge am Ausgang eines Dampferzeugers oder einzelnen Verbrauchers. <i>Berechnete Größen:</i> Es werden der Massefluss, der Wärmefluss, die Dichte und die spezifische Enthalpie aus dem gemessenen Volumenfluss und der gemessenen Temperatur, mit Hilfe der Sattdampfkurve nach dem internationalen Standard IAPWSIF97 (ASME-Dampfdaten), berechnet. <i>Berechnungsformeln:</i> ■ Massefluss : $m = q \cdot \rho(T)$ ■ Wärmemenge: $E = q \cdot \rho(T) \cdot h_D(T)$ m = Massefluss E = Wärmemenge q = Volumenfluss (gemessen) h_D = spezifische Dichte T = Betriebstemperatur (gemessen) ρ = Dichte (aus Sattdampfkurve gemäß IAPWS-IF97 (ASME)) Auswahl Messstoff → Sup. Steam (überhitzter Dampf) <i>Einsatzbereiche:</i> Berechnung des Massestroms (Massefluss) und der darin enthaltenen Wärmemenge am Ausgang eines Dampferzeugers oder einzelnen Verbrauchers.  Hinweis! Zur Berechnung der Prozessgrößen und der Messbereichsgrenzwerte wird der mittlere Betriebsdruck (p) in der Dampfleitung benötigt. Der Betriebsdruck kann wie folgt vorgegeben werden: ■ kontinuierlicher Betriebsdruck → zyklisch von einem Druckmessgerät via FOUNDATION Fieldbus Schnittstelle über den Analog Output Funktionsblock (siehe Seite 155 ff.) ■ konstanter Betriebsdruck → Eingabe im Parameter "Operating Pressure" (s. Seite 122). <i>Berechnete Größen:</i> Es werden der Massefluss, der Wärmefluss, die Dichte und die spezifische Enthalpie aus dem gemessenen Volumenfluss, der gemessenen Temperatur und dem vorgegebenen Betriebsdruck, mit Hilfe der Sattdampfkurve nach dem internationalen Standard IAPWS-IF97 (ASME-Dampfdaten), berechnet

Transducer Block "Flow Computer" (E+H-Parameter) / Basisindex 800		
Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung
Fortsetzung	AUTO - OOS	<i>Berechnungsformeln:</i> ■ Massefluss: $m = q \cdot \rho(T, p)$ ■ Wärmemenge: $E = q \cdot \rho(T, p) \cdot h_D(T, p)$ m = Massefluss E = Wärmemenge q = Volumenfluss (gemessen) h_D = spezifische Dichte T = Betriebstemperatur (gemessen) p = Betriebsdruck (aus Funktion "Operating Pressure", siehe Seite 128) ρ = Dichte (aus Sattdampfkurve gemäß IAPWS-IF97 (ASME)) Auswahl Messstoff → Water,(Wasser) <i>Einsatzbereiche:</i> Berechnung der Wärmemenge in einem Wasserstrom, z.B. zur Ermittlung der Restwärme im Rücklauf eines Wärmetauschers.  Hinweis! Zur Berechnung der Prozessgrößen und der Messbereichsgrenzwerte wird der mittlere Betriebsdruck (p) in der Dampfleitung benötigt. Der Betriebsdruck kann wie folgt vorgegeben werden: ■ kontinuierlicher Betriebsdruck → zyklisch von einem Druckmessgerät via FOUNDATION Fieldbus Schnittstelle über den Analog Output Funktionsblock (siehe Seite 155 ff.) ■ konstanter Betriebsdruck → Eingabe im Parameter "Operating Pressure" (s. Seite 122) <i>Berechnete Größen:</i> Es werden der Massefluss, der Wärmefluss, die Dichte und die spezifische Enthalpie aus dem gemessenen Volumenfluss, der gemessenen Temperatur und dem vorgegebenen Betriebsdruck, mit Hilfe der Sattdampfkurve nach dem internationalen Standard IAOWS-IF97 (ASME-Wasserdaten), berechnet.

Transducer Block "Flow Computer" (E+H-Parameter) / Basisindex 800		
Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung
Fortsetzung	AUTO - OOS	<i>Berechnungsformeln:</i> ■ Massefluss: $m = q \cdot \rho(T, p)$ ■ Wärmemenge: $E = q \cdot \rho(T, p) \cdot h(T)$ ■ Normvolumenfluss: $q_{ref} = q \cdot \frac{\rho(T, p)}{\rho_{ref}}$ m = Massefluss E = Wärmemenge q = Volumenfluss (gemessen) q_{ref} = Normvolumenfluss h = spezifische Dichte von Wasser T = Betriebstemperatur (gemessen) p = Betriebsdruck (aus Funktion "Operating Pressure" siehe Seite 128) ρ = Dichte (aus Sattdampfkurve gemäß IAPWS-IF97 (ASME)) ρ_{ref} = Referenzdichte (aus Funktion "Process Param. - Ref. Density", siehe Seite 129) Auswahl Messstoff → Realgas, Compressed Air, Nat. Gas NX-19 (Real Gas, Druckluft, Erdgas NX-19) <i>Einsatzbereiche:</i> Berechnung des Massestroms (Massefluss) und des Normvolumenflusses von Gasen.  Hinweis! Zur Berechnung der Prozessgrößen und der Messbereichsgrenzwerte wird der mittlere Betriebsdruck (p) in der Dampfleitung benötigt. Der Betriebsdruck kann wie folgt vorgegeben werden: ■ kontinuierlicher Betriebsdruck → zyklisch von einem Druckmessgerät via FOUNDATION Fieldbus Schnittstelle über den Analog Output Funktionsblock (siehe Seite 155 ff.) ■ konstanter Betriebsdruck → Eingabe im Parameter "Operating Pressure" (s. Seite 122). <i>Berechnete Größen:</i> Es werden der Massefluss, die Dichte und der Normvolumenfluss aus dem gemessenen Volumenfluss, der gemessenen Temperatur und dem vorgegebenen Betriebsdruck, anhand im Messgerät abgelegter Daten, berechnet.  Hinweis! Die NX-19-Gleichung eignet sich für Erdgas bis zu einer spezifischen Dichte von 0,75. Die spezifische Dichte beschreibt das Verhältnis der Referenzdichte des Erdgases zur Referenzdichte von Luft (siehe S. 112).

Transducer Block "Flow Computer" (E+H-Parameter) / Basisindex 800		
Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung
Fortsetzung	AUTO - OOS	<i>Berechnungsformeln:</i> ■ Massefluss: $m = q \cdot \rho(T)$ ■ Dichte: $\rho(T, p) = \rho_{\text{ref}} \cdot \frac{p}{p_{\text{ref}}} \cdot \frac{T_{\text{ref}}}{T} \cdot \frac{Z_{\text{ref}}}{Z}$ ■ Normvolumenfluss: $q_{\text{ref}} = q \cdot \left(\frac{\rho(T, p)}{\rho_{\text{ref}}} \right)$ m = Massefluss q = Volumenfluss (gemessen) q_{ref} = Normvolumenfluss T = Betriebstemperatur (gemessen) T_{ref} = Referenztemperatur (Funktion "Ref. Temperature", siehe Seite 130) p = Betriebsdruck (aus Funktion "Operating Pressure" siehe Seite 128) p_{ref} = Referenzdruck (aus Funktion "Ref. Pressure", siehe Seite 129) ρ = Dichte ρ_{ref} = Referenzdichte (aus Funktion "Process Param. - Ref. Density", siehe Seite 129) Z = Betriebs-Z-Faktor (aus Funktion "Operating Z-Factor", siehe Seite 128)* Z_{ref} = Referenz-Z-Faktor (aus Funktion "Ref. Z-Factor", siehe Seite 130)* * Die Werte aus den Funktionen werden nur für Realgas verwendet. Für Druckluft und Erdgas NX-19 werden die benötigten Daten aus im Messgerät abgelegten Tabellen verwendet. Auswahl Messstoff → User Def. Liquid (kundendefinierte Flüssigkeit) <i>Einsatzbereiche:</i> Berechnung des Massestroms (Massefluss) einer kundespezifischen Flüssigkeit, z.B. eines Thermoöls. <i>Berechnete Größen:</i> Es werden der Massefluss, die Dichte und der Normvolumenfluss aus dem gemessenen Volumenfluss und der gemessenen Temperatur berechnet.

Transducer Block "Flow Computer" (E+H-Parameter) / Basisindex 800		
Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung
Fortsetzung	AUTO - OOS	<i>Berechnungsformeln:</i> ■ Massefluss: $m = q \cdot \rho(T)$ ■ Dichte: $\rho = \rho_1 \cdot \frac{(T_1)}{(1 + \beta_p \cdot (T - T_1))}$ ■ Normvolumenfluss: $q_{ref} = q \cdot \frac{\rho(T)}{\rho_{ref}}$ m = Massefluss q = Volumenfluss (gemessen) q_{ref} = Normvolumenfluss T = Betriebstemperatur (gemessen) T_1 = Referenztemperatur Temperatur bei der der Wert für >1 gilt (Funktion "Temperature Value", siehe Seite 125) p = Betriebsdruck (aus Funktion unktion"Operating Pressure" siehe Seite 128) ρ = Dichte ρ_{ref} = Referenzdichte (aus Funktion Process Param. Ref. Density, s. Seite 129) ρ_1 = Dichte bei der der Wert für T_1 gilt (aus Funktion "Density Value", siehe Seite 126) β_p = Ausdehnungskoeffizient der Flüssigkeit bei T_1 (aus Funktion "Expansion Coef.", siehe Seite 127) Auswahl Messstoff → Gas Volume, Liquid Volume (Gasvolumen, Flüssigvolumen) <i>Einsatzbereiche:</i> Der gemessene Volumenfluss und die gemessene Temperatur werden für eine externe Weiterverarbeitung via FOUNDATION Fieldbus Schnittstelle zur Verfügung gestellt. <i>Berechnete Größen:</i> Keine im Messgerät, die Berechnung erfolgt extern.
Error -> Temperature	AUTO - OOS	Eingabe eines Temperaturwerts für den Ausfall der Temperaturmessung. Bei Ausfall der Temperaturmessung arbeitet das Messgerät mit dem hier eingegebenen Temperaturwert weiter. Eingabe: 5-stellige Gleitpunktzahl Werkeinstellung: 20 °C  Hinweis! Die zugehörige Einheit wird aus der Funktion "Error-> Temperature Unit" übernommen (siehe Seite 125).

Transducer Block "Flow Computer" (E+H-Parameter) / Basisindex 800		
Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung
Error -> Temperature Unit	nur lesbar	Anzeige der Einheit für die Temperatur.  Hinweis! - Die zugehörige Einheit wird aus der Funktion "System Unit - Temperature" übernommen (s. Seite 102). - Wird der Wert in dieser Funktion geändert, empfehlen wir Ihnen einen Reset der Summenzähler durchzuführen.
Temperature Value	AUTO - OOS	 Hinweis! Die Messstofftemperatur wird nur ausgewertet, wenn im Parameter "Select Fluid" (s. Seite 119) die Auswahl KUNDENDEFINIERTER FLÜSSIGKEIT getroffen wurde. Eingabe der Messstofftemperatur für die im Parameter "Density Value" (s. Seite 126) angegebene Messstoffdichte, zur Berechnung der Betriebsdichte von kundendefinierten Flüssigkeiten (Berechnungsformel siehe Funktion "Select Fluid" (Seite 119). Eingabe: 5-stellige Gleitpunktzahl Werkeinstellung: 298,15 K (25 °C)  Hinweis! - Die zugehörige Einheit wird aus der Funktion "System Unit Temperature" (s. Seite 102) übernommen. - Wird der Wert in dieser Funktion geändert, empfehlen wir Ihnen einen Reset der Summenzähler durchzuführen. - Eine Tabelle mit Beispielwerten (für die Funktionen "Temperature Value", "Density Value" (s. Seite 126) und "Expansion Coef." (s. Seite 127)) für verschiedene Messstoffe finden Sie auf Seite 132.  Achtung! Der zulässige Temperaturbereich des Messsystems wird durch diese Einstellung nicht verändert. Beachten Sie unbedingt die in den Produktspezifikationen vorgegebenen Temperatureinsatzgrenzen (siehe Seite 76).
Temperature Value Unit	nur lesbar	Anzeige der Einheit für die "Temperatur Value"  Hinweis! - Die zugehörige Einheit wird aus der Funktion "System Unit - Temperature" übernommen (s. Seite 102). - Wird der Wert in dieser Funktion geändert, empfehlen wir Ihnen einen Reset der Summenzähler durchzuführen.

Transducer Block "Flow Computer" (E+H-Parameter) / Basisindex 800		
Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung
Density Value	AUTO - OOS	 Hinweis! Die Messstoffdichte wird nur ausgewertet, wenn im Parameter "Select Fluid" (s. Seite 119) die Auswahl KUNDENDEFINIERT FLÜSSIGKEIT getroffen wurde. Eingabe der Messstoffdichte bei der im Parameter "System Value - Temperature" (s. Seite 119) angegebenen Messstofftemperatur, zur Berechnung der Betriebsdichte von kundendefinierten Flüssigkeiten (Berechnungsformel siehe Funktion "Select Fluid" (Seite 119). Eingabe: 5-stellige Gleitpunktzahl Werkeinstellung: 1,0000 kg/dm³)  Hinweis! ■ Die zugehörige Einheit wird im Parameter "Density Value Unit" angezeigt. ■ Wird der Wert in dieser Funktion geändert, empfehlen wir Ihnen einen Reset der Summenzähler durchzuführen. ■ Eine Tabelle mit Beispielwerten (für die Funktionen "Temperature Value", "Density Value"(s. Seite 126) und "Expansion Coef." (s. Seite 127)) für verschiedene Messstoffe finden Sie auf Seite 132.
Density Value Unit	nur lesbar	Anzeige der Einheit für die "Density Value".  Hinweis! ■ Die zugehörige Einheit wird aus der Funktion "System Unit - Density" übernommen (s. Seite 118). ■ Wird der Wert in dieser Funktion geändert, empfehlen wir Ihnen einen Reset der Summenzähler durchzuführen.

Transducer Block "Flow Computer" (E+H-Parameter) / Basisindex 800		
Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung
Expansion Coef.	AUTO - OOS	 Hinweis! Der Ausdehnungskoeffizient wird nur ausgewertet, wenn im Parameter "Select Fluid" (s. Seite 119) die Auswahl KUNDENDEFINIERTER FLÜSSIGKEIT getroffen wurde. Eingabe des Ausdehnungskoeffizienten zur Berechnung der Betriebsdichte von kundendefinierten Flüssigkeiten (Berechnungsformel siehe Funktion "Select Fluid" (s. Seite 119). Eingabe: 5-stellige Gleitpunktzahl inkl. Einheit ($10^{-4} \cdot 1/\text{Einheit Temperatur}$) Werkeinstellung: 2,0700 [$10^{-4} 1/\text{K}$] (Expansionskoeffizient für Wasser bei 20 °C)  Hinweis! ■ Wird der Wert in dieser Funktion geändert, empfehlen wir Ihnen einen Reset der Summenzähler durchzuführen. ■ Sie können den Ausdehnungskoeffizienten mit Hilfe des Applicators ermitteln (Karteikarte „Mediumseigenschaften“). Applicator ist eine Endress+ Hauser Software für die Auswahl und Auslegung von Durchfluss-Messgeräten. Der Applicator ist sowohl über Internet verfügbar (www.applicator.com) als auch auf CD-ROM für die lokale PC-Installation. ■ Sind zwei Wertepaare für Temperatur und Dichte bekannt (Dichte ρ_1 bei Temperatur T_1 und Dichte ρ_2 bei Temperatur T_2) kann der Ausdehnungskoeffizient nach folgender Formel berechnet werden: $\beta_p = \frac{\frac{\rho_1}{T_2} - 1}{T_2 - T_1}$ ■ Eine Tabelle mit Beispielwerten (für die Funktionen "Temperature Value", "Density Value" (s. Seite 126) und "Expansion Coef." (s. Seite 127)) für verschiedene Messstoffe finden Sie auf Seite 132.  Hinweis! Die zugehörige Einheit wird im Parameter "Expansion Coef. Unit" angezeigt.
Expansion Coef. Unit	nur lesbar	Auswahl der Einheit für "Expansion Coef.". Auswahl: $10^{-4} 1/^{\circ}\text{C} \rightarrow \text{E-04 } [1/^{\circ}\text{C}]$ $10^{-4} 1/\text{K} \rightarrow \text{E-04 } [1/\text{K}]$ $10^{-4} 1/^{\circ}\text{F} \rightarrow \text{E-04 } [1/^{\circ}\text{F}]$ $10^{-4} 1/^{\circ}\text{R} \rightarrow \text{E-04 } [1/^{\circ}\text{R}]$ Werkeinstellung: abhängig vom Land

Transducer Block "Flow Computer" (E+H-Parameter) / Basisindex 800		
Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung
Operating Pressure	AUTO - OOS	 Hinweis! Der Betriebsdruck wird nur ausgewertet, wenn im Parameter "Select Fluid" (s. Seite 119) die Auswahl REALGAS, DRUCKLUFT, ÜBERHITZTER DAMPF, ERDGAS NX-19 oder WASSER getroffen wurde. Eingabe eines konstanten Messstoffdrucks zur Berechnung der Betriebsdichte (Berechnungsformel siehe Funktion "Select Fluid" (Seite 119)) oder Anzeige des vom Analog Output Funktionsblocks (siehe Seite 156 ff.) via FOUNDATION Fieldbus übertragenen Druckmesswertes. Eingabe: 5-stellige Gleitpunktzahl Werkeinstellung: 1 (Einheit in bara)  Hinweis! - Die zugehörige Einheit wird im Parameter "Expansion Coef. Unit" angezeigt. - Wird der Wert über diesen Parameter fest vorgegeben, kann eine exakte Berechnung nur bei einem konstanten Betriebsdruck erfolgen. - Über den Analog Output Funktionsblock kann kontinuierlich (zyklisch) von einem Druckmessgerät über die FOUNDATION Fieldbus Schnittstelle ein Wert für den Betriebsdruck eingelesen werden. Ist diese Übertragung aktiv, wird der übertragene Wert in diesem Parameter angezeigt und kann nicht verändert werden.
Operating Pressure Unit	nur lesbar	Anzeige der Einheit für "Operating Pressure".  Hinweis! Die zugehörige Einheit wird aus der Funktion "System Unit - Pressure" übernommen (s. Seite 119).
Operating Z-Factor	AUTO - OOS	 Hinweis! Der Z-Faktor wird nur ausgewertet, wenn im Parameter "Select Fluid" (s. Seite 119) die Auswahl REALGAS getroffen wurde. Eingabe Z-Faktors für Gas unter Betriebsbedingungen, d.h. für die mittlere zu erwartende Temperatur (Berechnungsformel siehe Funktion "Select Fluid" (Seite 119). Die Realgaskonstante Z gibt an, wie stark sich ein reales Gas von idealen Gas, welches das allgemeine Gasgesetz ($p \cdot V / T = \text{Konstant}$, $Z = 1$) exakt erfüllt, unterscheidet. Die Realgaskonstante nähert sich dem Wert 1, je weiter sich das reale Gas von seinem Verflüssigungspunkt entfernt. Eingabe: 5-stellige Gleitpunktzahl (Eingabewert muss > 0 sein) Werkeinstellung: 1,0000  Hinweis! Sie können den Z-Faktor mit Hilfe des Applicators ermitteln. Applicator ist eine Endress+Hauser Software für die Auswahl und Auslegung von Durchfluss-Messgeräten. Der Applicator ist sowohl über Internet verfügbar (www.applicator.com) als auch auf CD-ROM für die lokale PC-Installation.

Transducer Block "Flow Computer" (E+H-Parameter) / Basisindex 800		
Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung
Process Param. - Ref. Density	AUTO - OOS	 Hinweis! Die Referenzdichte wird nur ausgewertet, wenn im Parameter "Select Fluid" (s. Seite 119) die Auswahl REALGAS oder KUNDENDEFINIERT FLÜSSIGKEIT getroffen wurde. Eingabe der Referenzdichte des Messstoffs zur Berechnung des Normvolumens und der Dichte von Realgas (Berechnungsformel siehe Funktion "Select Fluid" (s. Seite 119), sowie des Normvolumens einer kundendefinierten Flüssigkeit. Eingabe: gemäß Bestellung, sonst 1  Hinweis! - Die Einheit wird im Parameter "Process Param. – Ref. Density Unit" 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.  Hinweis! - Die zugehörige Einheit wird aus der Funktion "System Unit - Density" übernommen (s. Seite 118). - Wird der Wert in dieser Funktion geändert, empfehlen wir Ihnen einen Reset der Summenzähler durchzuführen.
Ref. Pressure	AUTO - OOS	 Hinweis! Der Referenzdruck wird nur ausgewertet, wenn im Parameter "Select Fluid" (s. Seite 119) die Auswahl REALGAS, DRUCKLUFT oder ERDGAS NX-19 getroffen wurde. Eingabe des Referenzdrucks des Messstoffs zur Berechnung der Betriebsdichte von Realgas und Erdgas NX-19 (Berechnungsformel siehe Funktion "Select Fluid" (S. 119), sowie für der Normvolumenberechnung von Druckluft und Erdgas NX-19. Eingabe: 5-stellige Gleitpunktzahl Werkeinstellung: 1,0000  Hinweis! Die zugehörige Einheit wird im Parameter "Ref. Pressure Unit" angezeigt.
Ref. Pressure Unit	nur lesbar	Anzeige der Einheit für den Referenzdruck.  Hinweis! Die zugehörige Einheit wird aus der Funktion "System Unit - Pressure" übernommen (s. Seite 119).

Transducer Block "Flow Computer" (E+H-Parameter) / Basisindex 800		
Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung
Ref. Temperature	AUTO - OOS	 Hinweis! Die Referenztemperatur wird nur ausgewertet, wenn im Parameter "Select Fluid" (s. Seite 119) die Auswahl REALGAS, DRUCKLUFT oder ERDGAS NX-19 getroffen wurde. Eingabe der Referenztemperatur des Messstoffs zur Berechnung der Betriebsdichte von Realgas und Erdgas NX-19 (Berechnungsformel siehe Funktion "Select Fluid" (s. Seite 119), sowie für der Normvolumenberechnung von Druckluft und Erdgas NX-19. Eingabe: 5-stellige Gleitpunktzahl Werkeinstellung: 273,15 K  Hinweis! Die zugehörige Einheit wird im Parameter "Ref. Temperature Unit" angezeigt.  Achtung! Der zulässige Temperaturbereich des Messsystems wird durch diese Einstellung nicht verändert. Beachten Sie unbedingt die in den Produktspezifikationen vorgegebenen Temperatureinsatzgrenzen (→ Seite 76).
Ref. Temperature Unit	nur lesbar	Anzeige der Einheit für die Referenztemperatur.  Hinweis! ■ Die zugehörige Einheit wird aus der Funktion "System Unit Temperature" übernommen (s. Seite 102).
Ref. Z-Factor	AUTO - OOS	 Hinweis! Der Z-Faktor wird nur ausgewertet, wenn im Parameter "Select Fluid" (s. Seite 119) die Auswahl REALGAS getroffen wurde. Eingabe Z-Faktors für Gas unter Normbedingungen. Als Normbedingungen gelten die in den Funktionen "Ref. Pressure" (Seite 129) und "Ref. Temperature" (Seite 130) definierten Werte (Berechnungsformel siehe Funktion "Select Fluid" (s. Seite 119). Die Realgaskonstante Z gibt an, wie stark sich ein reales Gas von idealen Gas, welches das allgemeine Gasgesetz ($p \times V / T = \text{Konstant}$, $Z = 1$) exakt erfüllt, unterscheidet. Die Realgaskonstante nähert sich dem Wert 1, je weiter sich das reale Gas von seinem Verflüssigungspunkt entfernt. Eingabe: 5-stellige Gleitpunktzahl Werkeinstellung: 1,0000  Hinweis! Sie können den Z-Faktor mit Hilfe des Applicators ermitteln. Applicator ist eine Endress+Hauser Software für die Auswahl und Auslegung von Durchfluss-Messgeräten. Der Applicator ist sowohl über Internet verfügbar (www.applicator.com) als auch auf CD-ROM für die lokale PC-Installation.

Transducer Block "Flow Computer" (E+H-Parameter) / Basisindex 800		
Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung
Spec. Gravity	AUTO - OOS	 Hinweis! Die spezifische Dichte wird nur ausgewertet, wenn im Parameter "Select Fluid" (s. Seite 119) die Auswahl ERDGAS NX-19 getroffen wurde. Eingabe der spezifischen Dichte des Erdgases (Verhältnis der Dichte des Erdgases bei Referenzbedingungen zur Dichte von Luft bei Referenzbedingungen; entspricht der "relativen Dichte" gemäß ISO 14532-2003). Eingabe: 5-stellige Gleitpunktzahl Werkeinstellung: 0,6640  Hinweis! Die eingegebenen Werte in den Funktionen "Spec. Gravity", "Mol-% N2" und "Mol-% CO2" sind voneinander abhängig. Aus diesem Grund sind bei Änderung des Wertes in einer dieser Funktionen die Werte in den anderen Funktionen sinnvoll anzupassen.
Mol-% N2	AUTO - OOS	 Hinweis! Der Wert für Mol-% Stickstoff wird nur ausgewertet, wenn im Parameter "Select Fluid" (s. Seite 119) die Auswahl ERDGAS NX-19 getroffen wurde. Eingabe der Mol-% Stickstoff in der erwarteten Erdgas Mischung. Eingabe: 5-stellige Gleitpunktzahl Werkeinstellung: 0,0000  Hinweis! Die eingegebenen Werte in den Funktionen "Spec. Gravity", "Mol-% N2" und "Mol-% CO2" sind voneinander abhängig. Aus diesem Grund sind bei Änderung des Wertes in einer dieser Funktionen die Werte in den anderen Funktionen sinnvoll anzupassen.
Mol-% CO2	AUTO - OOS	 Hinweis! Der Wert für Mol-% Kohlendioxid wird nur ausgewertet, wenn im Parameter "Select Fluid" (s. Seite 119) die Auswahl ERDGAS NX-19 getroffen wurde. Eingabe der Mol-% Kohlendioxid in der erwarteten Erdgas Mischung. Eingabe: 5-stellige Gleitpunktzahl Werkeinstellung: 0,0000  Hinweis! Die eingegebenen Werte in den Funktionen "Spec. Gravity", "Mol-% N2" und "Mol-% CO2" sind voneinander abhängig. Aus diesem Grund sind bei Änderung des Wertes in einer dieser Funktionen die Werte in den anderen Funktionen sinnvoll anzupassen.

11.7.1 Beispielwerte

Nachfolgend Beispielwerte für die Funktionen "Temperature Value" (Seite 125), "Density Value" (Seite 126) und "Expansion Coef." (Seite 127). Die Berechnung der Dichte für kundendefinierte Flüssigkeiten (Seite 119) ist umso besser, je näher sich die Betriebstemperatur an dem jeweiligen Wert in der Spalte Temperaturwert befindet. Weicht die Betriebstemperatur stark von dem Wert in der Spalte Temperaturwert ab, sollte der Ausdehnungskoeffizient nach der Formel auf Seite 127 berechnet werden.

Messstoff (Flüssigkeit)	"Temperature Value" [K]	"Density Value" [kg/m ³]	"Expansion Coef." [10 ⁻⁴ 1/K]
Luft	123,15	594	18,76
Ammoniak	298,15	602	25
Argon	133,15	1028	111,3
n-Butan	298,15	573	20,7
Kohlendioxid	298,15	713	106,6
Chlor	298,15	1398	21,9
Cyclohexan	298,15	773	11,6
n-Dekan	298,15	728	10,2
Ethan	298,15	315	175,3
Ethylen	298,15	386	87,7
n-Heptan	298,15	351	12,4
n-Hexan	298,15	656	13,8
Hydrogenchlorid	298,15	796	70,9
i-Butan	298,15	552	22,5
Methan	163,15	331	73,5
Stickstoff	93,15	729	75,3
n-Oktan	298,15	699	11,1
Sauerstoff	133,15	876	95,4
n-Pentan	298,15	621	16,2
Propane	298,15	493	32,1
Vinylchlorid	298,15	903	19,3
Tabellenwerte aus Carl L. Yaws (2001): Matheson Gas Data Book, 7 th edition			

11.8 E+H-Parameter: Transducer Block "Adv. Diagnostic"

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



Hinweis!

Der Zugriff auf die Parameter und Funktionen des Transducer Blockes "Adv. Diagnostic" ist nur mit der Software-Option "Erweiterte Diagnose" möglich. Ist die Software-Option nicht freigeschaltet, wird in den Funktionen der Wert NaN (not-a-number) bzw. "Not licensed" angezeigt. Freischaltung siehe Funktion "Activ. adv. Diag", Seite 134.

Transducer Block "Advanced Diagnostic" (E+H-Parameter) / Basisindex 900		
Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung
Hinweis! Eine Beschreibung der FOUNDATION Fieldbus-Parameter dieses Blockes finden Sie auf Seite 94.		
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 73 (Werkeinstellung) ■ Persönliche Codezahl, siehe Parameter „Un-/Locking – Define Private Code“ (siehe Seite 142) Transducer Block "Display" Eingabe: max. 4-stellige Zahl (0...9999) Hinweis! ■ Bei aktivem Schreibschutz ist der Zugriff auf die hersteller-spezifischen Parameter trotz richtig eingegebener Codezahl gesperrt. Der Schreibschutz kann über DIP-Schalter aktiviert oder deaktiviert werden (s. 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)

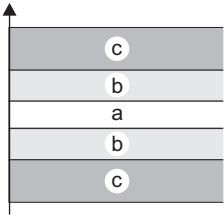
Transducer Block "Advanced Diagnostic" (E+H-Parameter) / Basisindex 900		
Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung
Activ. Adv. Diag	AUTO - OOS	Eingabe des Freischaltcodes für die Software-Option "Erweiterte Diagnose" (nur bei Austausch der Messverstärkerplatine relevant). Durch die Software-Option "Erweiterte Diagnose" werden im Transducer Block "Adv. Diagnostic" die entsprechenden Funktionen und Parameter freigeschaltet. Eingabe: 8-stellige Zahl: 0...99999999  Hinweis! Wenn Sie das Messgerät mit der Software-Option erworben haben, können Sie den Freischaltcode auch dem Service-Schild im Elektronikraumdeckel entnehmen.
System Value-Temperature	nur lesbar	Eine Beschreibung dieses Parameters finden Sie auf der Seite 101.
System Value-Electronics Temperature	nur lesbar	Anzeige der aktuell gemessenen Temperatur auf der Messverstärkerplatine. Anzeige: 4-stellige Gleitkommazahl, inkl. Einheit und Vorzeichen (z.B. -23,5 °C; 160,0 °F; 295,4 K; usw.)  Hinweis! Die zugehörige Einheit wird im Parameter "System Unit - Temperature" angezeigt.
System Unit - Temperature	nur lesbar	Eine Beschreibung dieses Parameters finden Sie auf der Seite 102.
System Value-Reynolds-No.	nur lesbar	 Hinweis! Dieser Wert ist nur verfügbar, wenn im Parameter "Select Fluid" (s. Seite 119) die Auswahl SATTDAMPF, ÜBERHITZTER DAMPF, ERDGAS NX-19, WASSER oder DRUCKLUFT getroffen wurde. Wurde eine andere Auswahl getroffen erscheint als Wert für die Prozessgröße NaN (not-a-number). Anzeige der Reynoldszahl. Die Reynoldszahl wird anhand des ausgewählten Messstoffs und der gemessenen Temperatur bestimmt. Anzeige: 8-stellige Festkommazahl (z.B. 25800)
System Value-Velocity	nur lesbar	Eine Beschreibung dieses Parameters finden Sie auf der Seite 103.
System Unit - Velocity	nur lesbar	Eine Beschreibung dieses Parameters finden Sie auf der Seite 104.

Transducer Block "Advanced Diagnostic" (E+H-Parameter) / Basisindex 900		
Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung
Fluid Temperature - Diag. Status	nur lesbar	Anzeige des aktuellen Status der Überwachung der Messstofftemperatur. Anzeige: Good keine Fehler bzw. Grenzwertverletzungen aktiv Bad der DSC Temperatursensor ist defekt Low Warn der Grenzwert für die minimal erlaubte Messstofftemperatur wird unterschritten → Funktion "Fluid Temperature - Warning Low" High Warn der Grenzwert für die maximal erlaubte Messstofftemperatur wird überschritten → Funktion "Fluid Temperature - Warning High" Low Limit der Grenzwert für die minimal zulässige Messstofftemperatur für das Messgerät (-200 °C) wird unterschritten High Limit der Grenzwert für die maximale zulässige Messstofftemperatur für das Messgerät (+400 °C) wird überschritten
Fluid Temperature - Min.Value	nur lesbar	Kleinste gemessene Messstofftemperatur seit dem letzten Reset (Funktion "Fluid Temperature - Reset"). Anzeige: 5-stellige Gleitkommazahl, inkl. Einheit und Vorzeichen (z.B. 95,3 °C)  Hinweis! Die zugehörige Einheit wird im Parameter "System Unit - Temperature" angezeigt.
Fluid Temperature - Max.Value	nur lesbar	Größte gemessene Messstofftemperatur seit dem letzten Reset (Funktion "Fluid Temperature - Reset"). Anzeige: 5-stellige Gleitkommazahl, inkl. Einheit und Vorzeichen (z.B. 218,1 °C)  Hinweis! Die zugehörige Einheit wird im Parameter "System Unit - Temperature" angezeigt.
Fluid Temperature - Reset	AUTO - OOS	Reset der Werte in den Funktionen "Fluid Temperature - Min.Value" und "Fluid Temperature - Max.Value". Auswahl: No Yes Werkeinstellung: No

Transducer Block "Advanced Diagnostic" (E+H-Parameter) / Basisindex 900		
Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung
Fluid Temperature - Warning Low	AUTO - OOS	Eingabe des unteren Grenzwerts für die Überwachung der Messstofftemperatur. Mit Hilfe dieses Grenzwerts wird eine Störmeldung generiert die auf eine Temperaturveränderung des Messstoffs in Richtung Spezifikationsgrenzen des Messgerätes hinweisen soll, um den Ausfall des Messgerätes zu verhindern oder eine Unterkühlung des Prozesses zu vermeiden. Geräteverhalten bei Grenzwertunterschreitung: ■ Gerätestatus → Störmeldung #381 "FLUIDTEMP. MIN" aktiv, siehe Seite 57 ■ Im Parameter "Fluid Temperature - Diag. Status" wird Statusmeldung "Low Warn" angezeigt. Eingabe: 5-stellige Gleitkommazahl incl. Vorzeichen Werkeinstellung: -195 °C (Gerätespezifikation: -200 °C)  Hinweis! Die zugehörige Einheit wird im Parameter "System Unit - Temperature" angezeigt.
Fluid Temperature - Warning High	AUTO - OOS	Eingabe des oberen Grenzwerts für die Überwachung der Messstofftemperatur. Mit Hilfe dieses Grenzwerts wird eine Störmeldung generiert, die auf eine Temperaturveränderung des Messstoffs in Richtung Spezifikationsgrenzen des Messgerätes hinweisen soll, um den Ausfall des Messgerätes zu verhindern oder eine Überhitzung des Prozesses zu vermeiden. Geräteverhalten bei Grenzwertüberschreitung: ■ Gerätestatus → Störmeldung #382 "FLUIDTEMP. MAX" aktiv, siehe Seite 57 ■ Im Parameter "Fluid Temperature - Diag. Status" wird Statusmeldung "High Warn" angezeigt. Eingabe: 5-stellige Gleitkommazahl incl. Vorzeichen Werkeinstellung: 400 °C  Hinweis! Die zugehörige Einheit wird im Parameter "System Unit - Temperature" angezeigt.

Transducer Block "Advanced Diagnostic" (E+H-Parameter) / Basisindex 900		
Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung
Electronics Temperature - Diag. Status	nur lesbar	Anzeige des aktuellen Status der Temperaturüberwachung auf der Messverstärkerplatine. Anzeige: Good keine Fehler bzw. Grenzwertverletzungen aktiv Bad der Temperatursensor auf der Messverstärkerplatine ist defekt Low Warn der Grenzwert für die minimal erlaubte Umgebungstemperatur wird unterschritten → Funktion "Electronics Temperature - Warning Low" High Warn der Grenzwert für die maximal erlaubte Umgebungstemperatur wird überschritten → Funktion "Electronics Temperature - Warning High" Low Limit der Grenzwert für die minimal zulässige Umgebungstemperatur für das Messgerät (-40 °C) wird unterschritten High Limit der Grenzwert für die maximale zulässige Umgebungstemperatur für das Messgerät (Kompaktausführung 70 °C, Getrenntausführung 80 °C) wird überschritten
Electronics Temperature - Min. Value	nur lesbar	Kleinste gemessene Temperatur auf der Messverstärkerplatine seit dem letzten Reset (Funktion "Electronic Temperature - Reset"). Anzeige: 5-stellige Gleitkommazahl, inkl. Einheit und Vorzeichen (z.B. 20,2 °C)  Hinweis! Die zugehörige Einheit wird im Parameter "System Unit - Temperature" angezeigt.
Electronics Temperature - Max. Value	nur lesbar	Größte gemessene Temperatur auf der Messverstärkerplatine seit dem letzten Reset (Funktion "Electronic Temperature - Reset"). Anzeige: 5-stellige Gleitkommazahl, inkl. Einheit und Vorzeichen (z.B. 65,3 °C)  Hinweis! Die zugehörige Einheit wird im Parameter "System Unit - Temperature" angezeigt.
Electronics Temperature - Reset	AUTO - OOS	Reset der Werte in den Funktionen "Electronic Temperature - Max. Value" und "Electronic Temperature - Min. Value". Auswahl: No Yes Werkeinstellung: No

Transducer Block "Advanced Diagnostic" (E+H-Parameter) / Basisindex 900		
Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung
Electronics Temperature - Warning Low	AUTO - OOS	Eingabe des unteren Grenzwerts für die Überwachung der Temperatur auf der Messverstärkerplatine. Mit Hilfe dieses Grenzwerts wird eine Störmeldung generiert, die auf eine Temperaturveränderung in Richtung Spezifikationsgrenzen des Messgerätes hinweisen soll, um den Ausfall des Messgerätes zu verhindern. Geräteverhalten bei Grenzwertunterschreitung: ■ Gerätestatus → Störmeldung #397 "T ELEKT. MIN" aktiv, siehe Seite 59 ■ Im Parameter "Electronics Temperature - Diag. Status" wird Statusmeldung "Low Warn" angezeigt. Eingabe: 5-stellige Gleitkommazahl incl. Vorzeichen Werkeinstellung: -35 °C (Gerätespezifikation: -40 °C)  Hinweis! Die zugehörige Einheit wird im Parameter "System Unit - Temperature" angezeigt.
Electronics Temperature - Warning High	AUTO - OOS	Eingabe des oberen Grenzwerts für die Überwachung der Temperatur auf der Messverstärkerplatine. Mit Hilfe dieses Grenzwerts wird eine Störmeldung generiert, die auf eine Temperaturveränderung in Richtung Spezifikationsgrenzen des Messgerätes hinweisen soll, um den Ausfall des Messgerätes zu verhindern. Geräteverhalten bei Grenzwertüberschreitung: ■ Gerätestatus → Störmeldung #398 "T ELEKT. MAX" aktiv, siehe Seite 59 ■ Im Parameter "Electronics Temperature - Diag. Status" wird Statusmeldung "High Warn" angezeigt. Eingabe: 5-stellige Gleitkommazahl incl. Vorzeichen Werkeinstellung: 75 °C (Gerätespezifikation: Kompaktausführung 70 °C, Getrenntausführung 80 °C)  Hinweis! Die zugehörige Einheit wird im Parameter "System Unit - Temperature" angezeigt.

Transducer Block "Advanced Diagnostic" (E+H-Parameter) / Basisindex 900		
Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung
Sensor - Adv. Diag. Status	nur lesbar	Anzeige des erweiterten Diagnosestatus des Messaufnehmers. Anzeige: Good keine Fehler aktiv S 316 Der Temperatursensor ist ausgefallen oder es ist kein Temperatursensor vorhanden S 379 Das Messgerät wird in der Resonanzfrequenz betrieben S 394 Der DSC-Sensor ist defekt, es findet keine Messung mehr statt S 395 Der DSC-Sensor wird nahe der Einsatzgrenzen betrieben, ein baldiger Ausfall des Messgerätes ist wahrscheinlich
Sensor - Adv. Diagnosis	AUTO - OOS	Überwachung des kapazitiven Signals des DSC-Sensors. Die Überwachung überprüft, in welchem Bereich sich das kapazitive Signal des DSC-Sensors befindet (siehe Grafik): a = Signal korrekt b = Warnung vor Ausfall der Messung → Fehlermeld. #395 "DSC SENS LIMIT" aktiv, siehe Seite 58 c = Ausfall der Messung → Fehlermeldung #394 "DSC SENS DEFKT" aktiv, siehe Seite 58  A0001986 Auswahl: Off (Fehlermeldung #395 "DSC SENS LIMIT" ausgeschaltet) Standard Werkeinstellung: Standard
Reynolds - Diag. Status	nur lesbar	Anzeige des aktuellen Status der Überwachung der Reynoldszahl. Anzeige: Good kein Fehler bzw. keine Grenzwertverletzung der zulässigen Reynoldszahl aktiv Bad Überwachung der Reynoldszahl nicht möglich Low Limit Die Reynoldszahl von 20000 wird unterschritten. Bei einer Reynoldszahl <20000 reduziert sich die Messgenauigkeit

Transducer Block "Advanced Diagnostic" (E+H-Parameter) / Basisindex 900		
Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung
Reynolds - Warning	AUTO - OOS	 Hinweis! Diese Funktion wird nur ausgeführt, wenn im Parameter "Select Fluid" (s. Seite 119) die Auswahl SATTDAMPF, ÜBERHITZTER DAMPF, ERDGAS NX-19, WASSER oder DRUCKLUFT getroffen wurde. Aktivieren der Überwachung der Reynoldszahl. Wird bei aktiver Überwachung eine Reynoldszahl von <20000 ermittelt, erfolgt die Störmeldung #494 "RE <20 000" (s. Seite 61).  Hinweis! ■ Bei einer Reynoldszahl von <20000 ist mit einer verringerten Genauigkeit des Messgerätes zu rechnen. ■ Bei Nulldurchfluss erfolgt keine Störmeldung. ■ Die Störmeldung erfolgt nicht, wenn im Parameter "Low Flow Cut Off - Assign" die Auswahl "Reynolds-No." (Seite 106) getroffen wurde. Auswahl: Off (Funktion ausgeschaltet) On Werkeinstellung: Off
Velocity - Diag. Status	nur lesbar	Anzeige des aktuellen Status der Überwachung der Geschwindigkeit. Anzeige: Good kein Fehler bzw. keine Grenzwertverletzung der maximalen Strömungsgeschwindigkeit aktiv High Limit der Grenzwert für die maximal erlaubte Strömungsgeschwindigkeit wird überschritten → Funktion "Velocity - Limit"
Velocity - Warning	AUTO - OOS	Aktivieren der Überwachung der Strömungsgeschwindigkeit. Überschreitet, bei aktiver Überwachung, die Strömungsgeschwindigkeit den Wert für die Grenzggeschwindigkeit (Parameter "Velocity - Limit"), erfolgt eine Störmeldung . Auswahl: Off (Funktion ausgeschaltet) On Werkeinstellung: Off

Transducer Block "Advanced Diagnostic" (E+H-Parameter) / Basisindex 900		
Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung
Velocity - Limit	AUTO - OOS	Vorgabe der maximalen Strömungsgeschwindigkeit. Bei Überschreitung der vorgegebenen maximalen Strömungsgeschwindigkeit, wird die Störmeldung #421 "DURCHFL. BER". (Seite 61) ausgegeben. im Parameter "Velocity - Diag. Status" wird die Statusmeldung "High Limit" angezeigt. Eingabe: 5-stellige Gleitkommazahl Werkeinstellung: 75 m/s  Hinweis! Die in dieser Funktion verwendete Einheit ist von der Auswahl im Parameter "System Unit - Length" abhängig (siehe Seite 104): ■ Auswahl "System Unit - Length" = mm → Einheit in dieser Funktion = m/s ■ Auswahl "System Unit - Length" = inch → Einheit in dieser Funktion = ft/s

11.9 E+H-Parameter: Transducer Block "Display"

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

Transducer Block "Display" (E+H-Parameter) / Basisindex 1000		
Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung
 Hinweis! Eine Beschreibung der FOUNDATION Fieldbus-Parameter dieses Blockes finden Sie auf Seite 94.		
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 freigegeben durch die Eingabe der: ■ Codezahl 73 (Werkeinstellung) ■ Persönliche Codezahl, siehe Parameter „Un-/Locking – Define Private Code“ (siehe Seite 142) Transducer Block "Display" Eingabe: max. 4-stellige Zahl (0...9999)  Hinweis! ■ Bei aktivem Schreibschutz ist der Zugriff auf die hersteller-spezifischen Parameter trotz richtig eingegebener Codezahl gesperrt. Der Schreibschutz kann über DIP-Schalter aktiviert oder deaktiviert werden (s. 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)
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: 0...9999 Werkeinstellung: 73  Hinweis! ■ 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 editierbar, und damit der Zugriff auf die persönliche Codezahl durch andere Personen ausgeschlossen.

Transducer Block "Display" (E+H-Parameter) / Basisindex 1000		
Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung
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 normalen Messbetriebs angezeigt werden soll. Auswahl: Off Volume Flow Volume Flow in % Mass Flow Mass Flow in % Corr. Volume Flow Corr. Volfow in % Heat Flow Heat Flow in % Temperature Totalizer 1 Totalizer 2 AI1 - OUT VALUE . . AI7 - OUT VALUE AO - Pressure Value Werkeinstellung: Volume Flow (wenn bei der Bestellung als Messstoff FLÜSSIGVOLUMEN, GASVOLUMEN oder keine Angaben gemacht wurden), sonst Mass 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. Volfow in % Eingabe des Durchflusswertes, welcher auf der Anzeige als 100% Wert dargestellt werden soll. Eingabe: 5-stellige Gleitkommazahl Werkeinstellung 10 l/s (bei Volumenfluss) 10 kg/h (bei Massefluss) 10 Nm³/h (bei Normvolumenfluss) 10 kW (bei Wärmefluss)

Transducer Block "Display" (E+H-Parameter) / Basisindex 1000		
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 normalen Messbetriebs angezeigt werden soll. Auswahl: Off Volume Flow Volume Flow in % Volume Flow Bargr. % Mass Flow Mass Flow in % Mass Fl.Bargr.% Corr. Volume Flow Corr. Volflow in % Corr. Vol.Fl.Bar.% Heat Flow Heat Flow in % Heat Flow Bar. % Temperature Totalizer 1 Totalizer 2 Oper/Sys.Condit. Tag Name AI1 - OUT VALUE . . AI7 - OUT VALUE AO - Pressure Value Werkeinstellung: Temperature
Line 2-100%-Value	AUTO - OOS	 Hinweis! Die Eingabe ist nur wirksam, wenn im Parameter "Line 2 - Assign" eine der folgenden Auswahlen getroffen wurde: Volume Flow in % Volume Flow Bargr. % Mass Flow in % Mass Fl.Bargr.% Corr. Volflow in % Corr. VolFl.Bar.% Eingabe des Durchflusswertes, welcher auf der Anzeige als 100% Wert dargestellt werden soll. Eingabe: 5-stellige Gleitkommazahl Werkeinstellung 10 l/s (bei Volumenfluss) 10 kg/h (bei Massefluss) 10 Nm³/h (bei Normvolumenfluss) 10 kW (bei Wärmefluss)

Transducer Block "Display" (E+H-Parameter) / Basisindex 1000		
Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung
Display - Language	AUTO - OOS	In dieser Funktion wird die gewünschte Sprache ausgewählt, in der alle Texte, Parameter und Bedienmeldungen auf der Vor-Ort-Anzeige angezeigt werden. Auswahl: English Deutsch Francais Espanol Italiano Nederlands Norsk Svenska Suomi Portugues Polski Ceski Werkeinstellung abhängig vom Land (siehe Werkeinstellungen, Seite 158 ff.)
Display - Format	AUTO - OOS	In dieser Funktion wird die maximale Anzahl der Nachkommastellen des Anzeigewerts der Hauptzeile festgelegt. Auswahl: XXXXX. XXXX.X XXX.XX XX.XXX X.XXXX Werkeinstellung XX.XXX  Hinweis! - 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: 0...100 s Werkeinstellung 5 s  Hinweis! - Bei der Einstellung 0 Sekunden ist die Dämpfung ausgeschaltet. - Die Reaktionszeit des Parameters ist abhängig vom Parameter "System Param. - Flow Damping" (Seite 109) vorgegebenen Zeit.

Transducer Block "Display" (E+H-Parameter) / Basisindex 1000		
Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung
Display - Contrast LCD	AUTO - OOS	In dieser Funktion kann der Anzeigekontrast gemäß den vor Ort herrschenden Betriebsbedingungen optimal eingestellt werden. Eingabe: 10...100% Werkeinstellung 50%
Display - Test	AUTO - OOS	Überprüfung der Funktionstüchtigkeit der Vor-Ort-Anzeige bzw. deren Pixel. Auswahl: Off On Werkeinstellung: Off Ablauf des Tests: 1. Start des Tests durch Aktivierung der Auswahl "On". 2. Alle Pixel der Hauptzeile und Zusatzzeile werden für mindestens 0,75 Sekunden verdunkelt. 3. Hauptzeile und Zusatzzeile zeigen für mindestens 0,75 Sekunden in jedem Anzeigefeld den Wert 8. 4. Hauptzeile und Zusatzzeile zeigen für mindestens 0,75 Sekunden in jedem Anzeigefeld den Wert 0. 5. In der Hauptzeile und Zusatzzeile erscheint für mindestens 0,75 Sekunden keine Anzeige (leeres Display). 6. Nach Ende des Tests geht die Vor-Ort-Anzeige wieder in die Ausgangslage zurück und zeigt die Auswahl "Off" an.

11.10 E+H-Parameter: Transducer Block "Diagnosis"

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

Transducer Block "Diagnosis" (E+H-Parameter) / Basisindex 1100		
Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung
 Hinweis! Eine Beschreibung der FOUNDATION Fieldbus-Parameter dieses Blockes finden Sie auf Seite 94:		
Diagnosis - Actual System Condition	nur lesbar	Anzeige des aktuellen Systemzustands. Anzeige: "SYSTEM OK" oder die am höchsten priorisierte Stör-/ Hinweismeldung.  Hinweis! Eine genaue Fehlerbeschreibung sowie Hinweise zur Behebung von Fehlern finden Sie auf Seite 53 ff.
Diagnosis - Previous 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 freigegeben durch die Eingabe der: ■ Codezahl 73 (Werkeinstellung) ■ Persönliche Codezahl, siehe Parameter „Un-/Locking – Define Private Code“ (siehe Seite 142) Transducer Block "Display" Eingabe: max. 4-stellige Zahl (0...9999)  Hinweis! ■ Bei aktivem Schreibschutz ist der Zugriff auf die hersteller-spezifischen Parameter trotz richtig eingegebener Codezahl gesperrt. Der Schreibschutz kann über DIP-Schalter aktiviert oder deaktiviert werden (s. 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.
"Diagnosis"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)

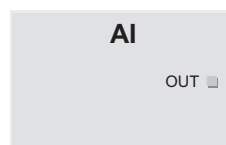
Transducer Block "Diagnosis" (E+H-Parameter) / Basisindex 1100		
Parameter	Schreibzugriff bei Betriebsart (MODE_BLK)	Beschreibung
System - Alarm Delay	AUTO - OOS	In dieser Funktion wird die Zeitspanne eingegeben, in der die Kriterien für einen Fehler ununterbrochen erfüllt sein müssen, bevor eine Stör- oder Hinweismeldungen erzeugt wird.  Hinweis! Diese Alarmverzögerung wirkt sich – je nach Einstellung und Fehlerart – sowohl auf die Anzeige als auch auf die Ausgänge des FOUNDATION Fieldbus aus. Eingabe: 0 s...100 s (in Sekundenschritten) Werkeinstellung: 0 s  Achtung! Bei Einsatz dieses Parameters werden Stör- und Hinweismeldungen, entsprechend Ihrer Einstellung, verzögert an nachfolgende Funktionsblöcke bzw. das Feldbus-Host-System weitergegeben. Es ist daher im Vorfeld zu überprüfen, ob die sicherheitstechnischen Anforderungen des Prozesses dies erlauben. Dürfen die Stör- und Hinweismeldungen nicht unterdrückt werden, muss hier ein Wert von 0 Sekunden eingestellt werden.
System - Simulation Failsafe Mode	AUTO - OOS	In dieser Funktion können die Summenzähler in ihr jeweiliges Fehlerverhalten geschaltet werden, um ihr korrektes Verhalten zu überprüfen. Das Fehlerverhalten des Summenzählers wird über den Parameter "Totalizer - Failsafe Mode" im Transducer Block "Totalizer1 bzw. 2" definiert (s. Seite 117). Geräteverhalten bei aktiver Fehlersimulation: Gerätestatus → Hinweismeldung #691 "SIM. FEHLERVERH." aktiv, siehe Seite 60 Auswahl: Off On Werkeinstellung: Off
System - Reset	AUTO - OOS	In dieser Funktion kann ein Reset des Messsystems durchgeführt werden. Auswahl: <i>No</i> <i>Restart System</i> neues Aufstarten ohne Netzunterbruch <i>Reset Delivery</i> Neues Aufstarten ohne Netzunterbruch, die gespeicherten Einstellungen des Auslieferungszustandes (Werkeinstellungen) werden übernommen. Werkeinstellung: <i>No</i>

11.11 E+H-Parameter: Transducer Block "Service"

Im Transducer Block "Service" (Basisindex 1200) befinden sich alle für Servicezwecke notwendigen Parameter. Da diese Parameter Einfluss auf die Messgenauigkeit und Funktionalität des Messgerätes haben, dürfen Änderungen nur von E+H-Servicetechnikern durchgeführt werden. Die Parameter des Transducer Block "Service" werden in dieser Betriebsanleitung nicht beschrieben.

11.12 Analog Input Funktionsblock

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



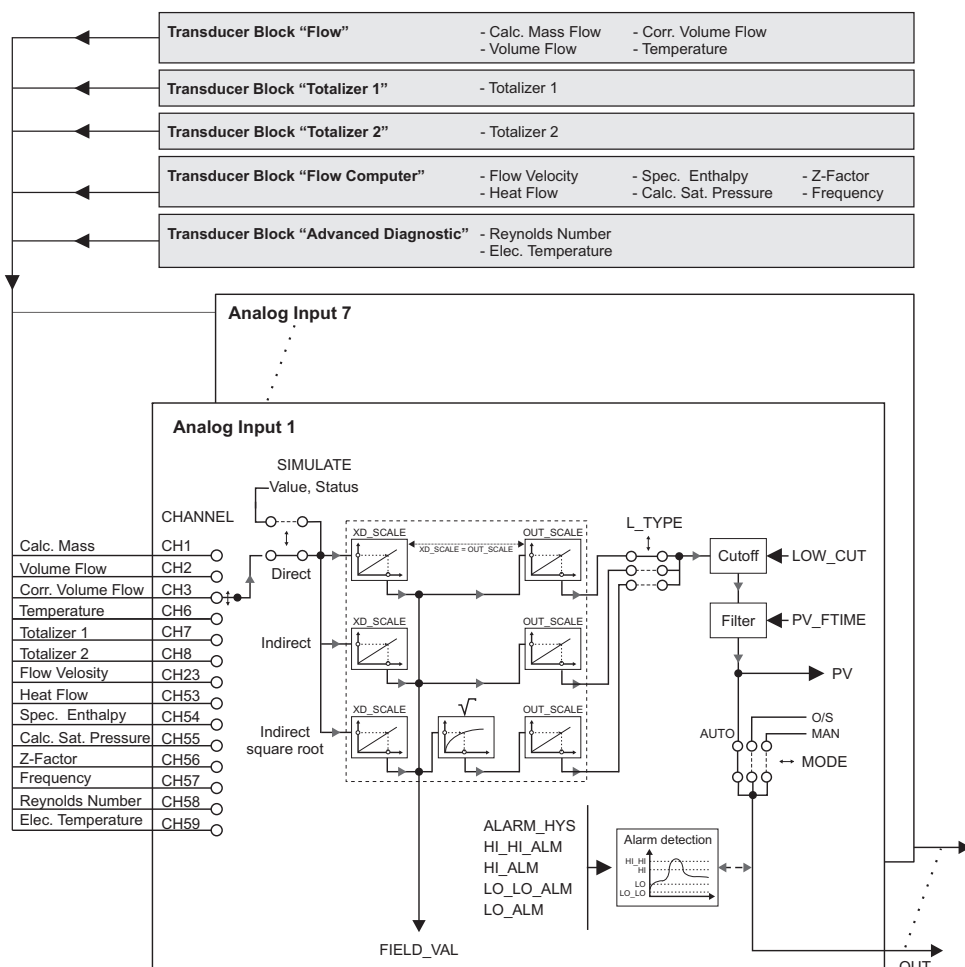
A0003800

Abb. 34: Definieren der Automatisierungsfunktion im Analog Input Funktionsblock

OUT = Ausgangswert und -status des Analog Input Funktionsblockes

11.12.1 Signalverarbeitung

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



A0007354

Abb. 35: Signalverarbeitung und Aufbau der Analog Input Funktionsblöcke

Der Analog Input Funktionsblock erhält seinen Eingangswert von den Transducer Blöcken (siehe Seite 96 ff.). Im Parameter CHANNEL wird ausgewählt, welcher Eingangswert vom Analog Input Funktionsblock verarbeitet werden soll:

→ Auswahl der Prozessgröße siehe Seite 92.

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 (s. Seite 152)

Über den Parameter L_TYPE erfolgt die Auswahl der Linearisierungsart des Eingangs- bzw. Simulationswertes (siehe Seite 43 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 153).

■ 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 (Seite 94) 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.

11.12.2 Auswahl der Betriebsart

Die Einstellung der Betriebsart erfolgt über die Parametergruppe MODE_BLK (s. Seite 94). Der Analog Input Funktionsblock unterstützt folgende Betriebsarten:

- AUTO
- MAN
- OOS



Hinweis!

Über den Parameter BLOCK_ERR (s. Seite 95) wird der Blockzustand OOS ebenfalls angezeigt. In der Betriebsart OOS kann, bei nicht aktivem Schreibschutz, ohne Einschränkung auf alle Schreibparameter zugegriffen werden.

11.12.3 Auswahl der Prozessgröße

Prowirl 73 FF verfügt über sieben Analog Input Funktionsblöcke. Die Zuordnung des zu verarbeitenden Eingangswertes (Prozessgröße) erfolgt über den Parameter CHANNEL:

→ Auswahl der Prozessgröße siehe Seite 92.

11.12.4 Linearisierungsarten

In Analog Input Funktionsblock kann der Eingangswert vom Transducer Block über den Parameter L_TYPE (siehe Seite 43 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.

11.12.5 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 siehe Seite 153

- 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 Schleimengenunterdrückung und für die Simulation verwendet.

11.12.6 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 Funktionsblockes 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 (siehe Seite 43 ff.).
- Im Gerät liegt eine "Störmeldung" vor, die durch einen schwerwiegenden Gerätefehler, z.B. ein Elektronikmoduldefekt, hervorgerufen wird.



Hinweis!

Im Transducer Block "Diagnosis" wird über den Parameter "Diagnosis – Actual System Condition" die Ursache für die betreffenden Fehlermeldung (Hinweis-/Störmeldung) angezeigt. Eine Auflistung aller Fehlermeldung, inkl. Behebungsmaßnahmen, finden Sie auf Seite 53 ff.

11.12.7 Simulation des Ein-/Ausgangs

Über bestimmte Parameter des Analog Input Funktionsblockes besteht die Möglichkeit den Ein- und Ausgang des Funktionsblockes zu simulieren:

1. Den Eingang des Analog Input Funktionsblock simulieren:
Über die Parametergruppe SIMULATE (siehe Seite 112) 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 (siehe Seite 35) nicht freigegeben, kann der Simulationsmodus im Parameter SIMULATE (siehe Seite 112) nicht aktiviert werden. Im Resource Block wird im Parameter BLOCK_ERR (s. Seite 95) 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 (s. Seite 94) auf MAN setzen und den gewünschten Ausgangswert im Parameter OUT direkt vorgeben.

11.12.8 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 50

11.12.9 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 → Volumenfluss

Parameter L_TYPE (siehe Seite 43 ff.)

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 43 ff.)

XD_SCALE 0 % = 0

XD_SCALE 100 % = 30

XD_SCALE UNIT = m³/h

Parametergruppe OUT_SCALE (siehe Seite 43 ff.)

OUT_SCALE 0 % = 0

OUT_SCALE 100 % = 100

OUT_SCALE UNIT = %

Daraus ergibt sich, dass z.B. bei einem Eingangswert von 15 m³/h über den Parameter OUT ein Ausgangswert von 50% ausgegeben wird.

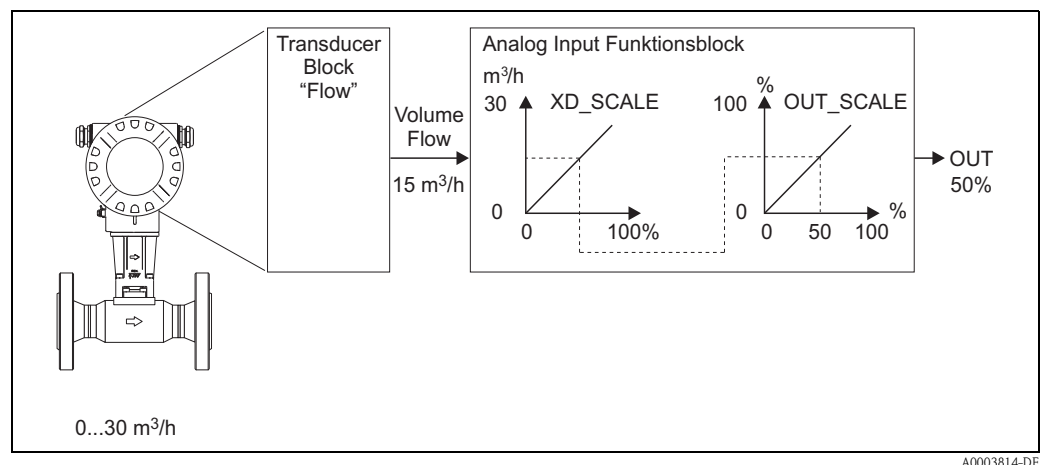
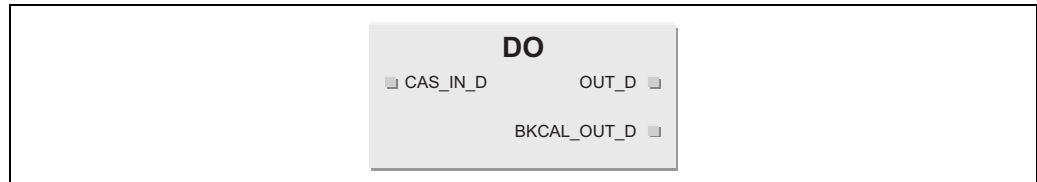


Abb. 36: Umskalierung des Eingangswertes

A0003814-DE

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 der Summenzähler) in den nachgeschalteten Transducer Blöcken ausgelöst werden können.



A0003816-EN

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 BKCAL_IN_D Eingang eines anderen Blockes



Hinweis!

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

Eingangsbelegung der Parameter CAS_IN_D, RCAS_IN_D, OUT_D, SP_D

Zustandswechsel		Aktion
Discrete state 0	→	Discrete state 1 reserviert
Discrete state 0	→	Discrete state 2 Messwertunterdrückung EIN
Discrete state 0	→	Discrete state 3 Messwertunterdrückung AUS
Discrete state 0	→	Discrete state 4 reserviert
Discrete state 0	→	Discrete state 5 reserviert
Discrete state 0	→	Discrete state 6 reserviert
Discrete state 0	→	Discrete state 7 Rücksetzen Summenzähler 1 + 2
Discrete state 0	→	Discrete state 8 Rücksetzen Summenzähler 1
Discrete state 0	→	Discrete state 9 Rücksetzen Summenzähler 2
Discrete state 0	→	Discrete state 25 System-/Prozessfehlermeldung* werden nicht angezeigt und ausgewertet (Anwendung z.B. für das Spülen der Rohrleitung)
Discrete state 0	→	Discrete state 26 System-/Prozessfehlermeldung* werden angezeigt und ausgewertet

* Betrifft folgende System-/Prozessfehlermeldung (Seite 53 ff.):

- Systemfehlermeldung: # 381, 382, 396, 515, 516, 517, 601
- Prozessfehlermeldung: # 412, 421, 494

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.

1. 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

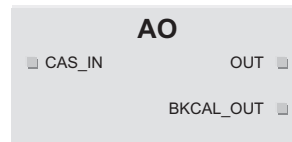
Ausgehend vom Ausgangswert 0 (Discrete state 0) wird durch einen Zustandswechsel von 0 → 2 am Eingang CAS_IN_D die Messwertunterdrückung eingeschaltet.

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 → 3 am Eingang CAS_IN_D die Messwertunterdrückung ausgeschaltet werden.

13 Analog Output Funktionsblock

Über den Analog Output Funktionsblock (AO, Analoger Ausgang) kann kontinuierlich (zyklisch) über die FOUNDATION Fieldbus Schnittstelle von einem Druckmessgerät (z.B. Cerabar S) ein Wert für den Betriebsdruck (Parameter "Operating Pressure", siehe Seite 128) eingelesen werden. Der Wert für den Betriebsdruck wird zur kontinuierlichen Berechnung der Dichte für die folgenden Messstoffe verwendet (siehe Parameter "Operating Pressure" im Transducer Block "Flow Computer", siehe Seite 128): REALGAS, DRUCKLUFT, ÜBERHITZTER DAMPF, ERDGAS NX-19 oder WASSER



A0007355

CAS_IN = Externer Eingangswert und -status von einem vorgeschalteten Block

OUT = Ausgangswert und -status

BKCAL_OUT = Ausgangswert und -status für den BCAL_IN Eingang eines anderen Blockes



Hinweis!

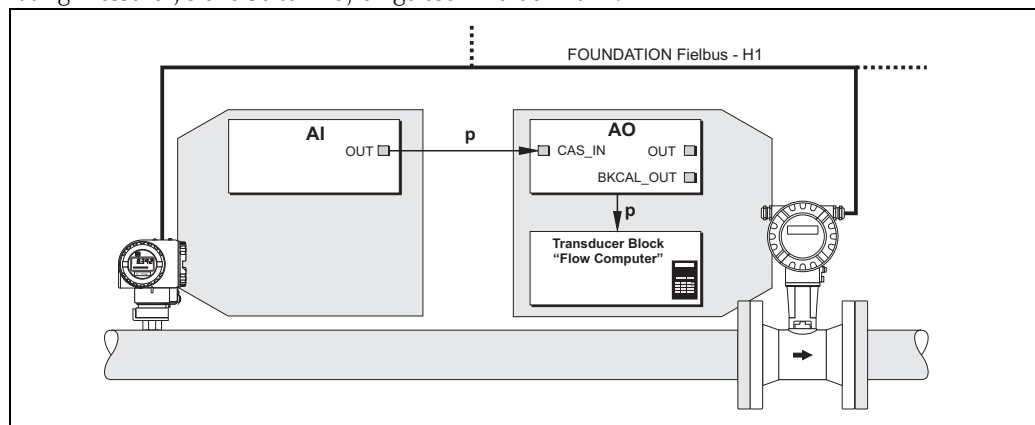
Eine Beschreibung der wichtigsten Parameter und Funktionen des Analog Output Funktionsblockes entnehmen Sie der Betriebsanleitung BA 013S/04/en "FOUNDATION Fieldbus Overview: Installation and Commissioning Guidelines". Nachfolgend sind die wichtigsten Parametereinstellungen des Analog Output Funktionsblockes aufgeführt.

13.1 Zuordnung: Analog Output Funktionsblock/ Transducer Block "Flow Computer"

Die Zuordnung bzw. Verbindung zwischen dem Analog Output Funktionsblock und dem Parameter "Operating Pressure" im Transducer Block "Flow Computer" erfolgt über den Parameter CHANNEL (Auswahl "17" = Analog Output Funktionsblock).

13.2 Grundeinstellungen im Analog Output Funktionsblock

Mit Hilfe des folgenden Beispiels soll dargestellt werden, wie über den Analog Output Funktionsblock von einem Druckmessgerät (z.B. Cerabar S) der Wert für den Betriebsdruck (Parameter "Operating Pressure", siehe Seite 128) eingelesen werden kann.



A0007356

Abb. 38: Der Betriebsdruck wird direkt vom Druckmessgerät über den AO - Funktionsblock eingelesen
p = Betriebsdruck

Konfigurationsschritte:

1. Im ersten Schritt muss die Verbindung zwischen dem Analog Output Funktionsblock und dem Parameter "Operating Pressure" im Transducer Block "Flow Computer" hergestellt werden. Dazu muss dem Parameter CHANNEL der Wert "17" (= Analog 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. Wählen Sie in der Parametergruppe XD_SCALE die gewünschte Maßeinheit sowie den Messbereich für den Druckmesswert aus. Die Angaben für den Betriebsdruck beziehen sich immer auf den Absolutdruck. Folgende Druck-Einheiten werden unterstützt:

Einheiten
Pa
GPa
MPa
kPa
mPa
μPa
bar
mbar
torr
psia

**Hinweis!**

Wird eine in der Tabelle nicht aufgeführte Einheit in der Parametergruppe XD_SCALE ausgewählt, wird im Parameter BLOCK_ERROR die Fehlermeldung "Block Configuration Error" angezeigt und die Betriebsart des Blockes kann nicht in den Modus CAS gesetzt werden.

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

In der Betriebsart CAS wird nun über den Analog Output Funktionsblock der Betriebsdruck eingelesen und dem Transducer Block "Flow Computer" zur kontinuierlichen Berechnung der Dichte übermittelt.

14 Werkeinstellungen

14.0.1 SI-Einheiten (nicht für USA und Kanada)

Einheiten Durchfluss (Transducer Block "Flow" bzw. "Flow Computer")

Durchfluss	Einheiten Werkeinstellung
System Unit - Volume Flow (Volumenfluss)	m ³ /h
System Unit - Calc. Mass Flow (Massefluss)	kg/h
System Unit - Corr. Volume Flow (Normvolumenfluss)	Nm ³ /h
System Unit - Heat Flow (Wärmefluss)	kW

Weitere Einheiten

	Einheiten Werkeinstellung
System Unit - Density (Dichte)	kg/m ³
System Unit - Length (Länge)	mm
System Unit - Temperature (Temperatur)	°C
System Unit - Spec. Enthalpy (Spezifische Enthalpie)	kWh/kg
System Unit - Pressure (Druck)	bara

Sprache

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

Einheit Summenzähler (Transducer Block "Totalizer 1 bzw. 2")

Je nach Auswahl im Parameter "Totalizer - Assign" sind folgende Einheiten eingestellt:

Auswahl im Parameter "Totalizer - Assign"	Einheit
Volume Flow (Volumenfluss)	m ³
Calc Mass Flow (Berechneter Massefluss)	kg
Corr. Volume Flow (Normvolumenfluss)	Nm ³
Heat Flow (Wärmefluss)	kW

14.0.2 US-Einheiten (nur für USA und Kanada)

Einheit Durchfluss (Transducer Block "Flow" bzw. "Flow Computer")

Durchfluss	Einheiten Werkeinstellung
System Unit - Volume Flow (Volumenfluss)	US gal/h
System Unit - Calc. Mass Flow (Massefluss)	lb/min
System Unit - Corr. Volume Flow (Normvolumenfluss)	Sm ³ /h
System Unit - Heat Flow (Wärmefluss)	tons

Einheiten Dichte, Länge, Temperatur

	Einheiten Werkeinstellung
System Unit - Density (Dichte)	lb/ft ³
System Unit - Length (Länge)	Inch
System Unit - Temperature (Temperatur)	°F
System Unit - Spec. Enthalpy (Spezifische Enthalpie)	Btu/lb
System Unit- Pressure (Druck)	psia

Einheit Summenzähler (Transducer Block "Totalizer 1 bzw. 2")

Je nach Auswahl im Parameter "Totalizer - Assign" sind folgende Einheiten eingestellt:

Durchfluss	Einheit
Volume Flow (Volumenfluss)	US gal
Calc Mass Flow (Berechneter Massefluss)	lb
Corr. Volume Flow (Normvolumenfluss)	Sm ³
Heat Flow (Wärmefluss)	tons

Sprache

Land	Sprache
USA	English
Canada	English

Stichwortverzeichnis

A

Active Advanced Diagnostic	
Transducer Block "Advanced Diagnostic"	134
Alarmbehandlung	
Resource Block	88
Alarmerkennung	
Resource Block	88
ALERT_KEY	
Transducer Blöcke	94
Amplifier - HW- Identification	
Resource Block	89
Amplifier - HW-Revision No.	
Resource Block	89
Amplifier - Production-No.	
Resource Block	89
Amplifier - SW- Identification	
Resource Block	89
Amplifier - SW-Revision No.	
Resource Block	89
Analog Input Funktionsblock	
Allg. Beschreibung	149
Auswahl Einheiten	151
Auswahl Prozessgröße	151
Betriebsart	151
Diagnose	152
Linearisierungsarten	151
Signalverarbeitung	149
Simulation Ein-/Ausgang	152
Statuszustand, Ausgangswert OUT	152
Analog Output Funktionsblock	
Allg. Beschreibung	156
Anwendungsbereiche	70
Anzeige	
Dampfdruck, berechneter (Sattdampf)	
(Transducer Block "Flow Computer")	119
(Transducer Block "Flow")	103
Dichte	
(Transducer Block "Flow Computer")	118
(Transducer Block "Flow")	101
Dichte, Ref.	
(Transducer Block "Flow Computer")	129
Dichte, Ref.-Einheit	
(Transducer Block "Flow Computer")	129
Dichtewert, fest eingestellter	
(Transducer Block "Flow Computer")	119
(Transducer Block "Flow")	103
Drehen der Vor-Ort-Anzeige	17
Durchflussgeschwindigkeit, Einheit	
(Transducer Block "Flow")	104
Druck	
(Transducer Block "Flow Computer")	119
Durchflussgeschwindigkeit	
(Transducer Block "Flow Computer")	119
(Transducer Block "Flow")	103
Durchflussgeschwindigkeit, Einheit	
(Transducer Block "Advanced Diagnostic")	134

Durchflussgeschwindigkeit, Status	
(Transducer Block "Advanced Diagnostic")	140
Durchflussgeschwindigkeit, Wert	
(Transducer Block "Advanced Diagnostic")	134
Durchmessersprungkorrektur	
(Transducer Block "Flow")	106
Massefluss, berechneter	
(Transducer Block "Flow Computer")	118
(Transducer Block "Flow")	98
Messaufnehmer, Gerätetyp	
Transducer Block "Flow"	113
Messstoffdichte, Einheit	
(Transducer Block "Flow Computer")	126
Messstoffdruck, Einheit	
(Transducer Block "Flow Computer")	128
Messstofftemperatur, größte	
(Transducer Block "Advanced Diagnostic")	135
Messstofftemperatur, Status	
(Transducer Block "Advanced Diagnostic")	135
Messstofftemperatur, kleinste	
(Transducer Block "Advanced Diagnostic")	135
Normvolumenfluss	
(Transducer Block "Flow Computer")	118
(Transducer Block "Flow")	99
Realgaskonstante Z (Z-Faktor)	
(Transducer Block "Flow")	104
Realgaskonstante Z, (Z-Faktor)	
(Transducer Block "Flow Computer")	119
Reynoldszahl	
(Transducer Block "Advanced Diagnostic")	134
Reynoldszahl, Status	
(Transducer Block "Advanced Diagnostic")	139
Schleichmenge, Einheit	
(Transducer Block "Flow")	107
Sensor, Status	
(Transducer Block "Advanced Diagnostic")	139
Seriennummer, Messaufnehmer	
Transducer Block "Flow"	113
Seriennummer, Sensor	
Transducer Block "Flow"	113
Simulation, Anzeige-Messwert	
Transducer Block "Flow"	113
Spezifische Enthalpie	
(Transducer Block "Flow Computer")	119
(Transducer Block "Flow")	102
Summenzähler, Anzeigewert	
Transducer Block "Totalizer"	114
Systemzustand, aktuell	
Transducer Block "Diagnosis"	147
Systemzustand, alte (Fehlerhistorie)	
Transducer Block "Diagnosis"	147
Temperatur	
(Transducer Block "Advanced Diagnostic")	134
(Transducer Block "Advanced Diagnostic")	134
(Transducer Block "Flow Computer")	119
(Transducer Block "Flow")	101

Temperatur Elektronikplatine (Transducer Block "Advanced Diagnostic")	134
Temperatur, Einheit (Transducer Block "Flow Computer")	125
Temperatur, Elektronikplatine, größte (Transducer Block "Advanced Diagnostic")	137
Temperatur, Elektronikplatine, kleinste (Transducer Block "Advanced Diagnostic")	137
Temperatur, Ref.-Einheit (Transducer Block "Flow Computer")	130
Temperatur, Status (Transducer Block "Advanced Diagnostic")	137
Temperatureinheit, Ausfallwert Transducer Block "Flow Computer"	125
Volumenfluss (Transducer Block "Flow Computer")	118
(Transducer Block "Flow")	96
Wärmefluss (Transducer Block "Flow Computer")	118
(Transducer Block "Flow")	100
Anzeige- und Bedienelemente	30
Anzeigeelemente	81
Applicator (Auslege-Software)	48
Arbeitsweise und Systemaufbau	70
Ausdehnungskoeffizient	127
Ausfallsignal	71
Ausgangskenngrößen	71
Ausgangssignal	71
Auslaufstrecken	14
Austausch Dichtungen	47
Elektronikplatinen (Ein-/Ausbau)	65
Außenreinigung	47
B	
Bedienelemente	81
Bedienung Gerätebeschreibungsdateien	34
ToF Tool – Fieldtool Package	33
Bestellcode Messaufnehmer	7
Messaufnehmer Getrennt-Ausführung	8
Zubehörteile	48
Bestellinformationen	82
Bestimmungsgemäße Verwendung	5
Betriebs Sicherheit	5
Betriebsart AI Funktionsblock	151
Resource Block	87
BLOCK_ALM Transducer Blöcke	95
BLOCK_ERR Transducer Blöcke	95
Blockmodell	86
Blockzustand (Resource Block)	87
C	
CE-Zeichen (Konformitätserklärung)	9

Codeeingabe siehe Un-/Locking – Access Code	
C-Tick Zeichen	9, 81
D	
Dämpfung Durchfluss, Messsignal	109
Density Value Transducer Block "Flow Computer"	126
Density Value Unit Transducer Block "Flow Computer"	126
Diagnose AI Funktionsblock	152
Diagnosis – Actual System Condition Transducer Block "Diagnosis"	147
Diagnosis – Previous System Condition Transducer Block "Diagnosis"	147
Dichtungen Austausch, Ersatzdichtungen	47
Discrete Output Funktionsblock Allg. Beschreibung	154
Auslösen von Gerätefunktionen	154
Zuordnung, Channel	154, 156
Diskreter Ausgang Funktionsblock	154, 156
Display – Contrast LCD Transducer Block "Display"	146
Display – Damping Transducer Block "Display"	145
Display – Format Transducer Block "Display"	145
Display – Language Transducer Block "Display"	145
Display – Test Transducer Block "Display"	146
Dokumentationen, ergänzende	82
Druck Verlust	78
Druckgerätezulassung	81
E	
Einbaubedingungen Ein- und Auslaufstrecken	14
Einbaulage (vertikal, horizontal)	12
Einbaumaße	11
Einbauort	11
Vibrationen	15
Einbaukontrolle (Checkliste)	19
Eingabe Alarmverzögerung Transducer Block "Diagnosis"	148
Anzeige, Hauptzeile-Durchflusswert Transducer Block "Display"	143
Anzeige, Kontrast Transducer Block "Display"	146
Anzeige, Zusatzzeile-Durchflusswert Transducer Block "Display"	144
Ausdehnungskoeffizient (Transducer Block "Flow Computer")	127
Codeeingabe, persönlicher Kundencode	

Transducer Block "Display"	142	Sensor, Überwachungsaktivierung	
Dichte, Erdgas		(Transducer Block "Advanced Diagnostic")	139
(Transducer Block "Flow Computer")	131	Simulation, Messwert für Prüfzwecke	
Dichte, Ref.		Transducer Block "Flow"	113
(Transducer Block "Flow Computer")	129	Simulation, Volumen-/Masse-/Wärmefluss	
Druck, Ref.		Transducer Block "Flow"	112
(Transducer Block "Flow Computer")	129	Summenzähler, alle Rücksetzen	
Durchflussgeschwindigkeit, maximale		Transducer Block "Totalizer"	117
(Transducer Block "Advanced Diagnostic")	141	Summenzähler, Fehlerverhalten	
Durchflussgeschwindigkeit, Überwachungsaktiv.		Transducer Block "Totalizer"	117
(Transducer Block "Advanced Diagnostic")	140	Summenzähler, Rücksetzen	
Durchmessersprungkorrektur		Transducer Block "Totalizer"	117
(Transducer Block "Flow")	105	Summenzähler, Volumen-/Masse-/Wärmefluss	
Messaufnehmer, Grundkörpertyp		Transducer Block "Totalizer"	116
Transducer Block "Flow"	110	Temperatur	
Messaufnehmer, Kabellänge		(Transducer Block "Flow Computer")	125
Transducer Block "Flow"	112	Temperatur, Ausfallwert	
Messaufnehmer, Kalibrierfaktor		Transducer Block "Flow Computer"	124
Transducer Block "Flow"	109	Temperatur, Elektronikplatine oberer Grenzwert	
Messaufnehmer, Kompens.-Kalibrierfaktor		(Transducer Block "Advanced Diagnostic")	138
Transducer Block "Flow"	109	Temperatur, Elektronikplatine Reset	
Messaufnehmer, Nennweite		(Transducer Block "Advanced Diagnostic")	137
Transducer Block "Flow"	110	Temperatur, Elektronikplatine unterer Grenzwert	
Messaufnehmer, Temperatureinfluss		(Transducer Block "Advanced Diagnostic")	138
Transducer Block "Flow"	110	Temperatur, Ref.	
Messaufnehmer, Verschiebung T-Sensor		(Transducer Block "Flow Computer")	130
Transducer Block "Flow"	111	Eingang	
Messaufnehmer, Verstärkung-Störsignale		Dämpfung, Durchfluss-Messsignal	
Transducer Block "Flow"	111	Transducer Block "Flow"	109
Messstoff		Eingangskenngrößen	70
(Transducer Block "Flow Computer")	119	Einheiten auswählen	
Messstoffdichte		Anzeige, Dämpfung	
(Transducer Block "Flow Computer")	126	Transducer Block "Display"	145
Messstoffdruck		Anzeige, Konfiguration-Hauptzeile	
(Transducer Block "Flow Computer")	128	Transducer Block "Display"	143
Messstofftemperatur, oberer Grenzwert		Anzeige, Konfiguration-Zusatzzeile	
(Transducer Block "Advanced Diagnostic")	136	Transducer Block "Display"	144
Messstofftemperatur, Reset		Anzeige, Nachkommastellen	
(Transducer Block "Advanced Diagnostic")	135	Transducer Block "Display"	145
Messstofftemperatur, unterer Grenzwert		Anzeige, Spracheinstellung	
(Transducer Block "Advanced Diagnostic")	136	Transducer Block "Display"	145
Messwertunterdrückung		Anzeige, Test	
(Transducer Block "Flow")	108	Transducer Block "Display"	146
Mol-%, Kohlendioxid		Ausdehnungskoeffizient	
(Transducer Block "Flow Computer")	131	(Transducer Block "Flow Computer")	127
Mol-%, Stickstoff		Dichtewert, fest eingestellter	
(Transducer Block "Flow Computer")	131	(Transducer Block "Flow Computer")	118
Realgaskonstante Z		(Transducer Block "Flow")	101
(Transducer Block "Flow Computer")	128	Durchflussgeschwindigkeit	
Realgaskonstante Z, Ref.		(Transducer Block "Flow Computer")	119
(Transducer Block "Flow Computer")	130	Druck	
Reynoldszahl, Überwachungsaktivierung		(Transducer Block "Flow")	103
(Transducer Block "Advanced Diagnostic")	140	Massefluss	
Schleichmenge, Ausschaltpunkt		(Transducer Block "Flow Computer")	118
(Transducer Block "Flow")	108	(Transducer Block "Flow")	98
Schleichmenge, Einschaltpunkt		Nennweite (mm, inch)	
(Transducer Block "Flow")	107	(Transducer Block "Flow")	104
Schleichmenge, Zuordnung		Normvolumenfluss	
(Transducer Block "Flow")	106	(Transducer Block "Flow Computer")	118

(Transducer Block "Flow")	99
Spezifische Enthalpie	
(Transducer Block "Flow Computer")	119
(Transducer Block "Flow")	102
Summenzähler	
Transducer Block "Totalizer"	115
Summenzähler, Simulation Fehlerverhalten	
Transducer Block "Diagnosis"	148
System-Reset (ohne Netunterbruch)	
Transducer Block "Diagnosis"	148
Temperatur	
(Transducer Block "Flow Computer")	119
(Transducer Block "Flow")	102
Volumenfluss	
(Transducer Block "Flow Computer")	118
(Transducer Block "Flow")	97
Wärmefluss	
(Transducer Block "Flow Computer")	118
(Transducer Block "Flow")	100
Einlaufstrecken	14
Einsatzbedingungen	
Umgebung	76
Electronics Temperature - Diag. Status	
Transducer Block "Advanced Diagnostic"	137
Electronics Temperature - Max. Value	
Transducer Block "Advanced Diagnostic"	137
Electronics Temperature - Min. Value	
Transducer Block "Advanced Diagnostic"	137
Electronics Temperature - Reset	
Transducer Block "Advanced Diagnostic"	137
Electronics Temperature - Warning High	
Transducer Block "Advanced Diagnostic"	138
Electronics Temperature - Warning Low	
Transducer Block "Advanced Diagnostic"	138
Elektrischer Anschluss	
Anschlusskontrolle (Checkliste)	29
Getrenntausführung	22
Kabelspezifikationen (Getrenntausführung)	23
Kabelspezifikationen Feldbus	20
Messumformer, Anschlussklemmenbelegung	28
Schirmung, Erdung (Feldbuskabel)	21
Schutzart	28
Elektronikplatinen Ein-/Ausbau	
Ex d Ausführung	67
Nicht-Ex, Ex i und Ex n Ausführung	65
EMV (Elektromagnetische Verträglichkeit)	76
Error -> Temperature	
Transducer Block "Flow Computer"	124
Error -> Temperature Unit	
Transducer Block "Flow Computer"	125
Ersatzteile	64
Europäische Druckgeräterichtlinie	81
Expansion Coef.	
Transducer Block "Flow Computer"	127
Expansion Coef. Unit	
Transducer Block "Flow Computer"	127
Ex-Zulassungen	81

F

Fehlerarten (System- und Prozessfehler)	32
Fehlermeldungen	
Bestätigen von Fehlermeldungen	32
Stör-, Hinweismeldungen (Definition)	32
Systemfehler (Gerätefehler)	54, 61
Fehlersuche und -behebung	50
Fernbedienung	81
Fieldcheck (Test- und Simulationsgerät)	48
Fluid Temperature - Diag. Status	
Transducer Block "Advanced Diagnostic"	135
Fluid Temperature - Max. Value	
Transducer Block "Advanced Diagnostic"	135
Fluid Temperature - Min. Value	
Transducer Block "Advanced Diagnostic"	135
Fluid Temperature - Reset	
Transducer Block "Advanced Diagnostic"	135
Fluid Temperature - Warning High	
Transducer Block "Advanced Diagnostic"	136
Fluid Temperature - Warning Low	
Transducer Block "Advanced Diagnostic"	136
FOUNDATION Fieldbus	
Einleitung	32
Gerätebeschreibungsdateien	34
Schirmung, Erdung	21
Frequenzbereiche für Luft und Wasser	78

G

Gerätebeschreibungsdateien	34
Gerätebezeichnung	7
Geräteblock	
siehe Resource Block	

H

HART	
Elektrischer Anschluss	27
Hilfsenergie (Versorgungsspannung)	74

I

I/O Module - HW- Identification	
Resource Block	89
I/O Module - HW-Revision No.	
Resource Block	89
I/O Module - Production-No.	
Resource Block	89
I/O Module - SW- Identification	
Resource Block	89
I/O Module - SW-Revision No.	
Resource Block	89
I/O-Modul	
Identifikationsnummer Hardware	89
Identifikationsnummer Software	89
Produktionsnummer	89
Revisionsnummer Hardware	89
Revisionsnummer Software	89
Identifikationsnummer	
Anlagenteil	94
I/O-Modul Hardware	89
I/O-Modul Software	89

Messverstärker Hardware	89
Messverstärker Software	89
Inbetriebnahme	37
FF-Schnittstelle (mit Konfigurationsprogramm)	37
Installationskontrolle	36

K

Kabeleinführungen	
Schutzart	28
Technische Angaben	74
Kabelspezifikationen (Getrenntausführung)	23
Konformitätserklärung (CE-Zeichen)	9

L

Lagerungsbedingungen	10
Line 1 - Assign	
Transducer Block "Display"	143
Line 2 - 100%-Value	
Transducer Block "Display"	144
Line 2 - Assign	
Transducer Block "Display"	144
Linearisierungsart (AI Funktionsblock)	151
Low Flow Cut Off - Assign	
Transducer Block "Flow"	106
Low Flow Cut Off - Off Value	
Transducer Block "Flow"	108
Low Flow Cut Off - On Value	
Transducer Block "Flow"	107
Low Flow Cut Off - Unit	
Transducer Block "Flow"	107

M

Mess	
Bereich	70
Einrichtung	70
Größe	70
Prinzip	70
Messaufnehmer	
Anzeige Gerätetyp	113
Grundkörpertyp	110
Kabellänge	112
Kalibrierfaktor	109
Kompens. Kalibrierfaktor	109
Nennweite	110
Sensortyp	89
Seriennummer	89
Temperatureinfluss	110
Verschiebung T-Sensor	111
Messgenauigkeit	
Messabweichung	75
Referenzbedingungen	75
Wiederholbarkeit	75
Messstoff	
Druckbereich	77
Temperaturbereich	77
Messumformer	
Gehäuse drehen	17
Messverstärker	
Identifikationsnummer Hardware	89
Identifikationsnummer Software	89

Produktionsnummer	89
Revisionsnummer Hardware	89
Revisionsnummer Software	89
Messwertunterdrückung	108
MODE_BLK	
Transducer Blöcke	94
Mol-% CO2	
Transducer Block "Flow Computer"	131
Mol-% N2	
Transducer Block "Flow Computer"	131
Montage	
Messaufnehmer (Getrenntausführung)	18
Messaufnehmer (Kompaktausführung)	16

N

Nennweite	110
Normen, Richtlinien	82

O

Operating Pressure	
Transducer Block "Flow Computer"	128
Operating Pressure Unit	
Transducer Block "Flow Computer"	128
Operating Z-Factor	
Transducer Block "Flow Computer"	128

P

Parameter (Resource Block)	89
Process Param. - Mating Pipe Diameter	
Transducer Block "Flow"	105
Process Param.- Ref. Density	
Transducer Block "Flow Computer"	129
Process Param.- Ref. Density Unit	
Transducer Block "Flow Computer"	129
Produktionsnummer	
I/O-Modul	89
Messverstärker	89
Prozessfehler	
Definition	32
Prozessfehler ohne Anzeigemeldung	62
Prozessgröße auswählen (AI Funktionsblock)	151

R

Ref. Pressure	
Transducer Block "Flow Computer"	129
Ref. Pressure Unit	
Transducer Block "Flow Computer"	129
Ref. Temperature	
Transducer Block "Flow Computer"	130
Ref. Temperature Unit	
Transducer Block "Flow Computer"	130
Ref. Z-Factor	
Transducer Block "Flow Computer"	130
Registrierte Warenzeichen	9
Reinigung	
Außenreinigung	47
Resource Block	87
Alarmerkennung, -behandlung	88
Allg. Beschreibung	87
Betriebsart	87

Blockzustand	87
Parameter	89
Schreibschutz, Simulation	88
Revisionsnummer	
Messverstärker Hardware	89
Messverstärker Software	89
Reynolds - Diag. Status	
Transducer Block "Advanced Diagnostic"	139
Reynolds - Warning	
Transducer Block "Advanced Diagnostic"	140
Rücksendung von Geräten	6
S	
Schreibschutz	
Resource Block	88
Schutzart	28
Schwingungsfestigkeit	76
Select Fluid	
Transducer Block "Flow Computer"	119
Sensor - Adv. Diag. Status	
Transducer Block "Advanced Diagnostic"	139
Sensor - Adv. Diagnosis	
Transducer Block "Advanced Diagnostic"	139
Sensor - Serial Number DSC Sensor	
Resource Block	89
Sensor - Type	
Resource Block	89
Transducer Block "Flow"	113
Sensor Data - Amplification	
Transducer Block "Flow"	111
Sensor Data - Cable Length	
Transducer Block "Flow"	112
Sensor Data - K-Factor	
Transducer Block "Flow"	109
Sensor Data - K-Factor Compens.	
Transducer Block "Flow"	109
Sensor Data - Meter Body MB	
Transducer Block "Flow"	110
Sensor Data - Nominal Diameter	
Transducer Block "Flow"	110
Sensor Data - Offset T-Sensor	
Transducer Block "Flow"	111
Sensor Data - Temperature Coeff.	
Transducer Block "Flow"	110
Serial Number	
Transducer Block "Flow"	113
Serial Number - DSC Sensor	
Transducer Block "Flow"	113
Seriennummer Aufnehmer	89
Service-Protokoll	34
Service-Typenschild	8
Sicherheitshinweise	5
Sicherheitssymbole	6
Signalverarbeitung	
AI Funktionsblock	149
Simulation	
AI Funktionsblock	152
Anzeige Messwert	113
Messwert für Prüfzwecke	113

Resource Block	88
Volumen-/Massefluss	112
Simulation - Measurand	
Transducer Block "Flow"	112
Simulation - Measurand Value	
Transducer Block "Flow"	113
Simulation - Unit	
Transducer Block "Flow"	113
Software	
Versionen (Historie)	69
Spec. Gravity	
Transducer Block "Flow Computer"	131
ST_REV	
Transducer Blöcke	94
Status OUT	
AI Funktionsblock	151
Störungssuche und -behebung	50
STRATEGY	
Transducer Blöcke	94
Strömungsgleichrichter	83
System	
Fehlermeldungen	61
System - Alarm Delay	
Transducer Block "Diagnosis"	148
System - Simulation Failsafe Mode	
Transducer Block "Diagnosis"	148
System Param. - Flow Damping	
Transducer Block "Flow"	109
System Param. - Positive Zero Return	
Transducer Block "Flow"	108
System Unit - Calc. Mass Flow	
Transducer Block "Flow Computer"	118
Transducer Block "Flow"	98
System Unit - Density	
Transducer Block "Flow Computer"	118
Transducer Block "Flow"	101
System Unit - Heat Flow	
Transducer Block "Flow Computer"	118
Transducer Block "Flow"	100
System Unit - Length	
Transducer Block "Flow"	104
System Unit - Pressure	
Transducer Block "Flow Computer"	119
Transducer Block "Flow"	103
System Unit - Spec. Enthalpy	
Transducer Block "Flow Computer"	119
Transducer Block "Flow"	102
System Unit - Temperature	
Transducer Block "Advanced Diagnostic"	134
Transducer Block "Flow Computer"	119
Transducer Block "Flow"	102
System Unit - Velocity	
Transducer Block "Advanced Diagnostic"	134
System Unit - Velosity	
Transducer Block "Flow Computer"	119
Transducer Block "Flow"	104
System Unit - Volume Flow	
Transducer Block "Flow Computer"	118
Transducer Block "Flow"	97

System Unit- Corr. Volume Flow		siehe Summenzähler	
Transducer Block "Flow Computer"	118	Totalizer – Failsafe Mode	
Transducer Block "Flow"	99	Transducer Block "Totalizer"	117
System Value – Calc. Mass Flow		Totalizer – Reset All	
Transducer Block "Flow Computer"	118	Transducer Block "Totalizer"	117
Transducer Block "Flow"	98	Totalizer – System Unit	
System Value – Calc.Sat. Pressure		Transducer Block "Totalizer"	115
Transducer Block "Flow Computer"	119	Totalizer – System Value	
Transducer Block "Flow"	103	Transducer Block "Totalizer"	114
System Value – Corr. Volume Flow		Transducer Block	
Transducer Block "Flow Computer"	118	Alarmerkennung	93
Transducer Block "Flow"	99	Ausgangsgrößen	92
System Value – Density		Einheitenwahl	93
Transducer Block "Flow Computer"	118	Zugriff	93
Transducer Block "Flow"	101	Transducer Blöcke	
System Value – Electronics Temperature		FF-Parameter (Beschreibung)	94
Transducer Block "Advanced Diagnostic"	134	Transducer Error	
System Value – Heat Flow		Transducer Blöcke	95
Transducer Block "Flow Computer"	118	Transducer Type	
Transducer Block "Flow"	100	Transducer Blöcke	95
System Value – Rynolds-No.		Transport Messaufnehmer	10
Transducer Block "Advanced Diagnostic"	134	Typenschild	
System Value – Spec. Enthalpey		Messumformer	7
Transducer Block "Flow"	102	Messumformer Getrennt-Ausführung	8
System Value – Temperature		U	
Transducer Block "Advanced Diagnostic"	134	Übertragungsblock (Transducer Block)	90
Transducer Block "Flow Computer"	119	Umgebungs	
Transducer Block "Flow"	101	Bedingungen	76
System Value – Velocity		Umgebungstemperatur	76
Transducer Block "Advanced Diagnostic"	134	Un-/Locking – Access Code	
System Value – Velosity		Transducer Block "Advanced Diagnostic"	133
Transducer Block "Flow Computer"	119	Transducer Block "Diagnosis"	147
Transducer Block "Flow"	103	Transducer Block "Display"	142
System Value – Volume Flow		Transducer Block "Flow Computer"	118
Transducer Block "Flow Computer"	118	Transducer Block "Flow"	96
Transducer Block "Flow"	96	Transducer Block "Totalizer"	114
System Value – Vortex Frequency		Un-/Locking – Access Status	
Transducer Block "Flow Computer"	119	Transducer Block "Advanced Diagnostic"	133
Transducer Block "Flow"	103	Transducer Block "Display"	142
System Value – Z-Factor		Transducer Block "Flow Computer"	118, 119
Transducer Block "Flow Computer"	119	Transducer Block "Flow"	96
Transducer Block "Flow"	104	Transducer Block "Totalizer"	114
Systemfehler		Un-/Locking – Define Private Code	
Definition	32	Transducer Block "Display"	142
Systemfehlermeldungen	53	UPDATE_ EVT	
Systemfehlermeldungen	54	Transducer Blöcke	95
T		V	
TAG_DESC		Velocity – Diag. Status	
Transducer Blöcke	94	Transducer Block "Advanced Diagnostic"	140
Technische Daten auf einen Blick	70	Velocity – Limit	
Temperaturbereiche		Transducer Block "Advanced Diagnostic"	141
Lagerungstemperatur	76	Velocity – Warning	
Messstofftemperatur	77	Transducer Block "Advanced Diagnostic"	140
Umgebungstemperatur	76	Versorgung	
Temperature Value		Speisespannung Feldbus	72
Transducer Block "Flow Computer"	125	Versorgungsausfall	74
ToF Tool – Fieldtool Package	33	Versorgungsspannung (Hilfsenergie)	74
Totalisator			

Vibrationen	15	US-Einheiten	159
W		Werkstoffe	80
Warenannahme	10	Wiederholbarkeit (Messgenauigkeit)	75
Wartung	47	Z	
Werkeinstellungen		Zertifizierung FOUNDATION Fieldbus	81
SI-Einheiten	158	Zubehörteile	48

Declaration of Hazardous Material and De-Contamination

Erklärung zur Kontamination und Reinigung

RA No.

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

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

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

Type of instrument / sensor

Geräte-/Sensortyp

Serial number

Seriennummer

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

Process data / Prozessdaten

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

Pressure / Druck _____ [psi] _____ [Pa]

Conductivity / Leitfähigkeit _____ [µS/cm]

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

Medium and warnings

Warnhinweise zum Medium



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

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

* explosiv; brandfördernd; umweltgefährlich; biogefährlich; radioaktiv

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

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

Description of failure / Fehlerbeschreibung

Company data / Angaben zum Absender

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

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

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

(place, date / Ort, Datum)

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

Signature / Unterschrift

www.endress.com/worldwide

Endress+Hauser 
People for Process Automation
