



Füllstand



Druck



Durchfluss



Temperatur



Flüssigkeits-
analyse



Registrierung



Systeme
Komponenten



Services

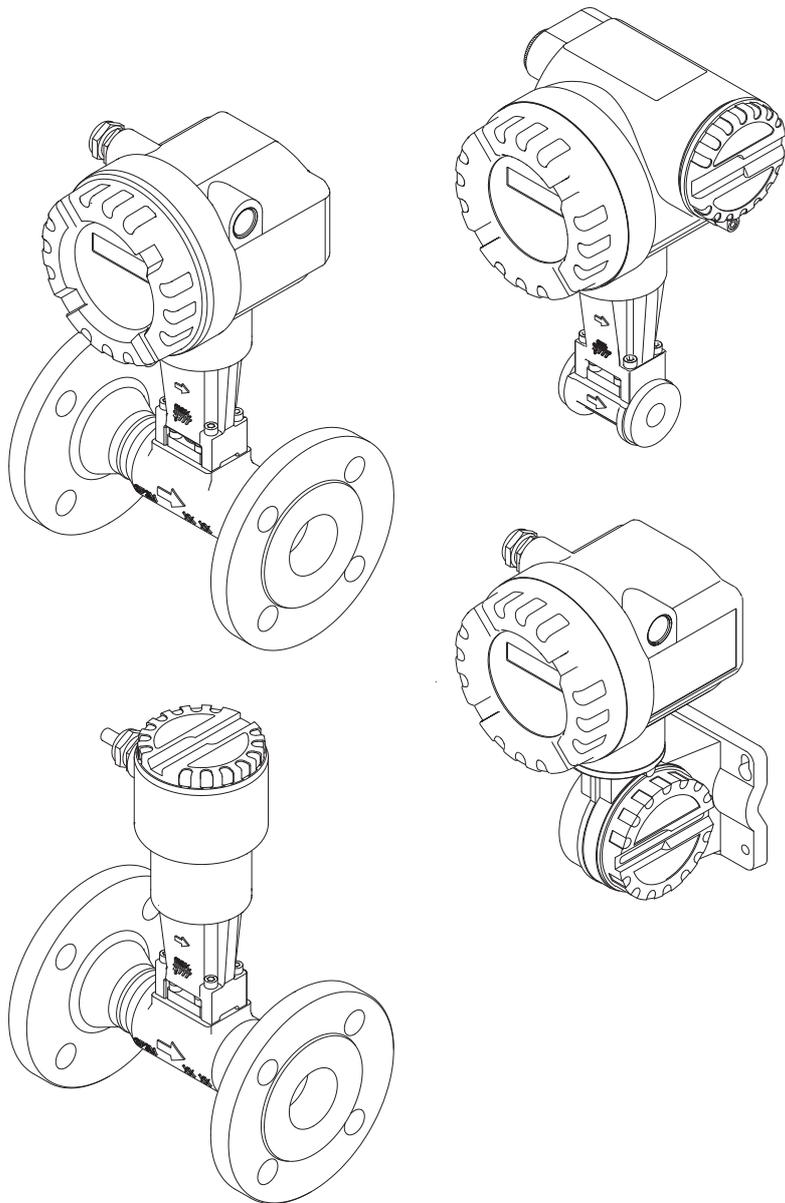


Solutions

Betriebsanleitung

Proline Prowirl 73

Wirbeldurchfluss-Messsystem



BA00093D/06/DE/13.11
71154514

gültig ab Version
V 1.03.XX (Gerätesoftware)

Endress+Hauser

People for Process Automation

Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheitshinweise	3	5.1	Bedienung auf einen Blick	30
1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	3	5.2	Anzeigeelemente	31
1.2	Montage, Inbetriebnahme und Bedienung	3	5.2.1	Anzeigedarstellung	31
1.3	Betriebssicherheit	3	5.2.2	Anzeigesymbole	31
1.4	Rücksendung	4	5.3	Darstellung von Fehlermeldungen	33
1.5	Sicherheitszeichen und -symbole	4	5.3.1	Fehlerart	33
2	Identifizierung	5	5.3.2	Fehlermeldungstypen	33
2.1	Gerätebezeichnung	5	5.4	Bedienmöglichkeiten	35
2.1.1	Typenschild Messumformer-/aufnehmer	5	5.4.1	Bedienprogramm "FieldCare"	35
2.1.2	Typenschild Messaufnehmer Getrenntausführung	6	5.4.2	Bedienprogramm "FieldCare"	35
2.1.3	Service-Typenschild	6	5.4.3	Bedienprogramm "SIMATIC PDM" (Siemens)	35
2.2	CE-Zeichen, Konformitätserklärung	7		Commuwin II-Bedienprogramm	36
2.3	Registrierte Warenzeichen	7		Aktuelle Gerätebeschreibungsdateien	45
3	Montage	8	5.5	Hardware-Einstellungen	46
3.1	Warenannahme, Transport, Lagerung	8	5.5.1	Schreibschutz ein-/ausschalten	46
3.1.1	Warenannahme	8		Einstellen der Geräteadresse	47
3.1.2	Transport	8	6	Inbetriebnahme	48
3.1.3	Lagerung	8	6.1	Installationskontrolle	48
3.2	Einbaubedingungen	9	6.1.1	Einschalten des Messgerätes	48
3.2.1	Dimensions	9	6.2	Inbetriebnahme der PROFIBUS-Schnittstelle	49
3.2.2	Einbauort	9	6.2.1	Inbetriebnahme über den Klasse 2 Master (Commuwin II)	49
3.2.3	Einbaulage	10	6.3	Systemintegration	51
	Wärmeisolation	11	6.3.1	Kompatibilität zu anderen Endress+Hauser Messgeräten	52
	Ein- und Auslaufstrecken	12	6.4	Zyklischer Datenaustausch	54
3.2.6	Vibrationen	13	6.4.1	Blockmodell	54
3.2.7	Durchflussgrenzen	13	6.5	Eingangsdaten (Messgerät – SPS)	54
3.3	Einbau	14	6.5.1	Zyklische Übertragung der Prozessgrößen, AI (Analog Input), TOTAL (Summenzählerwert)	54
3.3.1	Montage Messaufnehmer	14	6.6	Ausgangsdaten (SPS – Messgerät)	56
	Messumformergehäuse drehen	15	6.6.1	Zyklische Konfiguration der Summenzähler 1...2, SET_TOT, MODE_TOT, UNIT_TOT, PRESET_TOT	56
3.3.3	Vor-Ort-Anzeige drehen	15	6.6.2	Zyklische Steuerung von Gerätefunktionen, CONTROL_BLOCK	57
	Montage Messumformer (Getrennt)	16	6.6.3	Zyklische Übertragung des Anzeigewertes zur Vor-Ort-Anzeige, DISPLAY_VALUE	57
3.4	Einbaukontrolle	17	6.6.4	Zyklische Übertragung des Betriebsdruck- wertes, PRESSURE_VALUE	58
4	Verdrahtung	18		Projektierungshinweise für die Einbindung der Datenblöcke	59
4.1	Kabelspezifikationen PROFIBUS PA	18		Konfigurationsbeispiele mit Simatic S7 HW-Konfig	60
4.1.1	Kabeltyp	18	6.7	Azyklischer Datenaustausch	64
	Schirmung und Erdung	20	6.7.1	Master Klasse 2 azyklisch (MS2AC)	64
4.2	Anschluss der Getrenntausführung	20	6.7.2	Master Klasse 1 azyklisch (MS1AC)	64
4.2.1	Anschluss Messaufnehmer	20	7	Wartung	65
4.2.2	Kabelspezifikation Standardverbindungskabel	21	8	Zubehör	66
	Kabelspezifikation armiertes Verbindungskabel	22			
4.3	Anschluss der Messeinheit	23			
4.3.1	Anschluss Messumformer	23			
4.3.2	Anschlussklemmenbelegung	26			
4.3.3	Feldbus-Gerätestecker	26			
4.4	Schutzart	28			
5	Bedienung	30			

9	Störungsbehebung	67		
9.1	Fehlersuchanleitung	67		
9.2	Systemfehlermeldungen	69		
9.3	Prozessfehlermeldungen	73		
9.4	Prozessfehler ohne Meldung	74		
9.5	Ersatzteile	76		
9.6	Ein-/Ausbau von Elektronikplatinen	77		
	9.6.1 Nicht-Ex, Ex i und Ex n Ausführung	77		
	Ex d Ausführung	79		
9.7	Software-Historie	81		
10	Technische Daten	82		
10.1	Technische Daten auf einen Blick	82		
	10.1.1 Anwendungsbereiche	82		
	10.1.2 Arbeitsweise und Systemaufbau	82		
	10.1.3 Eingangskenngrößen	82		
	10.1.4 Ausgangskenngrößen PROFIBUS PA	83		
	10.1.5 Hilfsenergie	84		
	10.1.6 Messgenauigkeit	84		
	10.1.7 Einsatzbedingungen: Umgebung	86		
	Einsatzbedingungen: Prozess	87		
	Frequenzbereiche für Luft und Wasser	89		
	Konstruktiver Aufbau	91		
	Anzeige- und Bedienoberfläche	92		
	10.1.12 Zertifikate und Zulassungen	92		
	10.1.13 Zubehör	93		
	10.1.14 Ergänzende Dokumentationen	93		
10.2	Abmessungen Strömungsgleichrichter	94		
11	Bedienung über PROFIBUS PA	97		
11.1	Blockmodell	97		
11.2	Physical Block (Geräteblock)	98		
	11.2.1 Schreibschutz	98		
11.3	Transducer Block (Übertragungsblock)	98		
	11.3.1 Signalverarbeitung	99		
	11.3.2 Alarmerkennung und -behandlung	99		
	11.3.3 Zugriff auf die herstellereigenen Parameter	99		
	11.3.4 Parameter Transducer Block (Gerätematrix)	100		
	11.3.5 Parameter Transducer Block (Diagnose/Simulation/Version Info)	125		
	Parameter Transducer Block (Durchflussrechner)	129		
	Parameter Transducer Block (Erweiterte Diagnose)	137		
11.4	Funktionsblöcke allgemein	142		
11.5	Analog Input Funktionsblock	142		
	11.5.1 Signalverarbeitung	142		
	11.5.2 Auswahl der Betriebsart	143		
	11.5.3 Auswahl der Einheiten	143		
	11.5.4 Status des Ausgangswertes OUT	143		
	11.5.5 Simulation des Ein-/Ausgangs	143		
	11.5.6 Fehlerverhalten FAILSAFE_TYPE	144		
	11.5.7 Umskalierung des Eingangswertes	144		
	11.5.8 Grenzwerte	145		
	11.5.9 Alarmerkennung und -behandlung	145		
	11.5.10 Parameter CHANNEL	145		
11.6	Summenzähler Funktionsblock	146		
	11.6.1 Signalverarbeitung	146		
	11.6.2 Auswahl der Betriebsart	146		
	11.6.3 Einheit des summierten Messwertes UNIT_TOT	146		
	11.6.4 Status des Ausgangswertes TOTAL	147		
	11.6.5 Fehlerverhalten FAIL_TOT	147		
	11.6.6 Auswahl der Art der Aufsummierung MODE_TOT	147		
	11.6.7 Steuerung des Summenzählers SET_TOT	148		
	11.6.8 Grenzwerte	148		
	11.6.9 Alarmerkennung und -behandlung	148		
	11.6.10 Parameter CHANNEL	148		
11.7	Slot/Index Listen	149		
	11.7.1 Allgemeine Erläuterungen	149		
11.8	Werkeinstellungen	156		
	11.8.1 SI-Einheiten (nicht für USA und Canada)	156		
	US-Einheiten (nur für USA und Canada)	157		

1 Sicherheitshinweise

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Messeinrichtung dient zur Durchflussmessung von Satteldampf, überhitztem Dampf, Gasen und Flüssigkeiten. Primär werden die Messgrößen Volumenfluss und Temperatur gemessen. Aus diesen Werten kann das Messgerät mittels hinterlegter Daten über die Dichte und die Enthalpie z.B. den Massestrom und Wärmestrom berechnen und 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 Messstoffen, inkl. Medien für die Reinigung, ist Endress+Hauser gerne behilflich, die Korrosionsbeständigkeit messstoffberührender Materialien abzuklären. Kleine Veränderungen der Temperatur, Konzentration oder Grad der Verunreinigung im Prozess können jedoch Unterschiede in der Korrosionsbeständigkeit nach sich ziehen. Daher übernimmt Endress+Hauser keine Garantie oder Haftung hinsichtlich Korrosionsbeständigkeit messstoffberührender Materialien in einer bestimmten Applikation. Für die Auswahl geeigneter messstoffberührender Materialien im Prozess ist der Anwender verantwortlich.
- 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.



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.



Hinweis!

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

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 PROFIBUS PA" besteht aus folgenden Teilen:

- Messumformer Proline Prowirl 73 PROFIBUS PA
- Messaufnehmer Prowirl F und 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

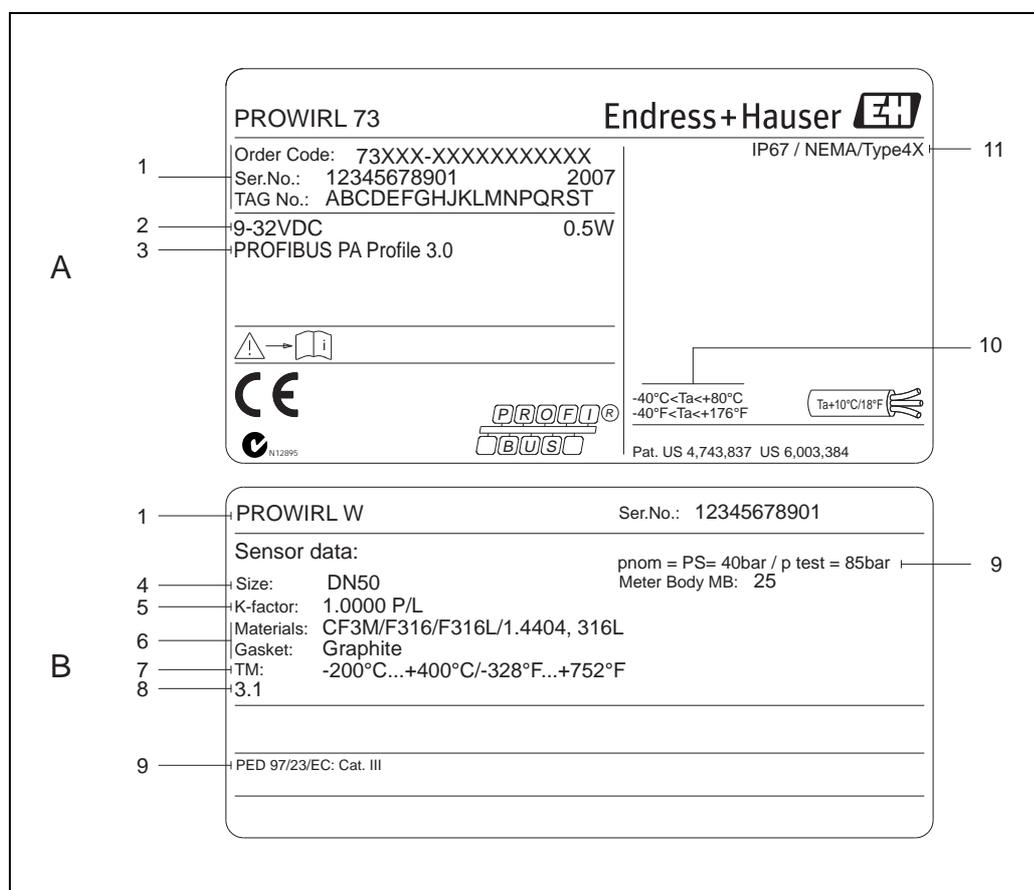
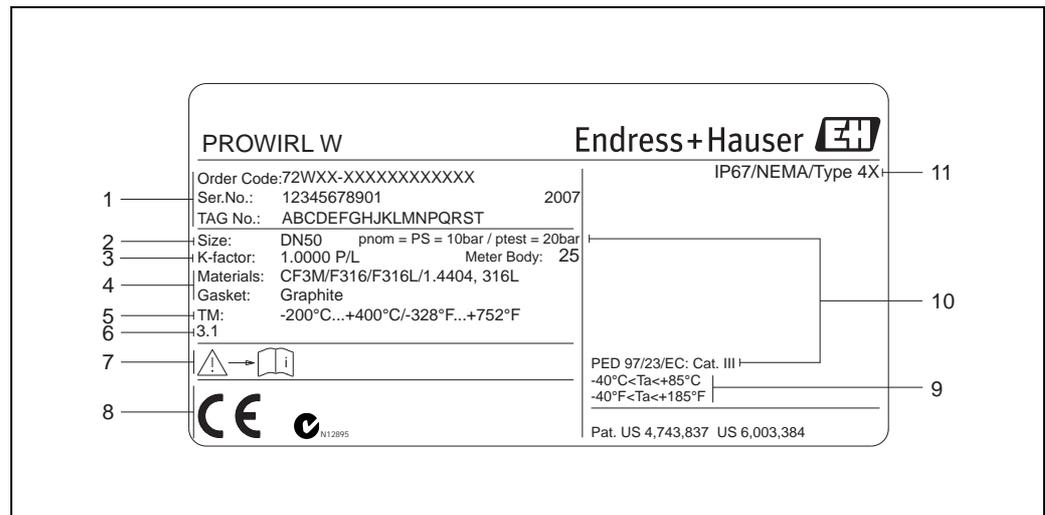


Abb. 1: Typenschildangaben für Messumformer und -aufnehmer (Beispiel)
 A = Typenschild auf Messumformer, B = Typenschild auf Messaufnehmer (nur Kompaktausführung)

- 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 PROFIBUS PA, Profile 3.0
- 4 Nennweite
- 5 Kalibrierfaktor
- 6 Werkstoff Messrohr und Dichtung
- 7 Messstofftemperaturbereich
- 8 Raum für Zusatzinformationen bei Sonderprodukten
- 9 Angaben zur Druckgeräterichtlinie (optional)
- 10 Zulässige Umgebungstemperatur
- 11 Schutzart

2.1.2 Typenschild Messaufnehmer Getrenntausführung

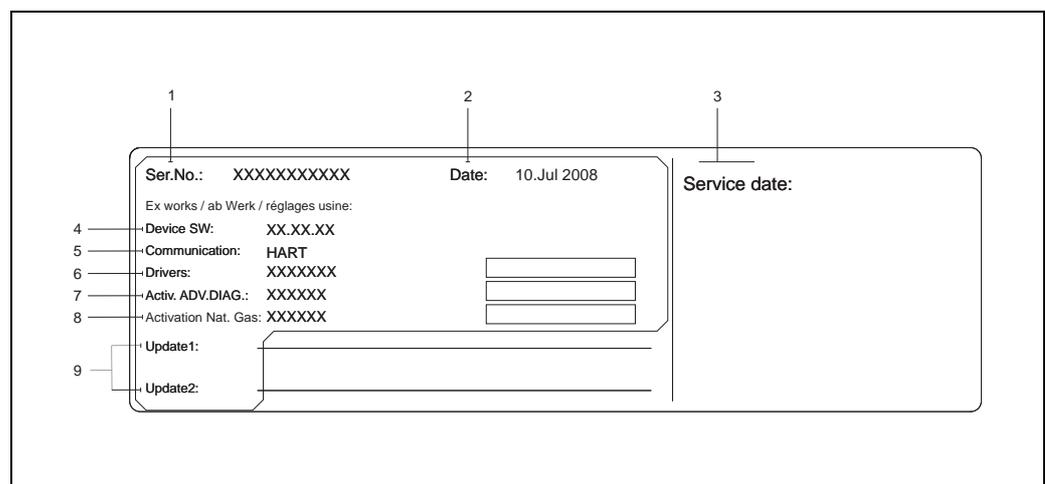


a0001872

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



A0007027

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. PROFIBUS PA)
- 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 CE-Zeichen, Konformitätserklärung

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

PROFIBUS®

Registriertes Warenzeichen der PROFIBUS Nutzerorganisation e.V., Karlsruhe, D

GYLON®

Registriertes Warenzeichen der Firma Garlock Sealing Technologies., Palmyra, NY, 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 Bestellungen.

3.1.2 Transport

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

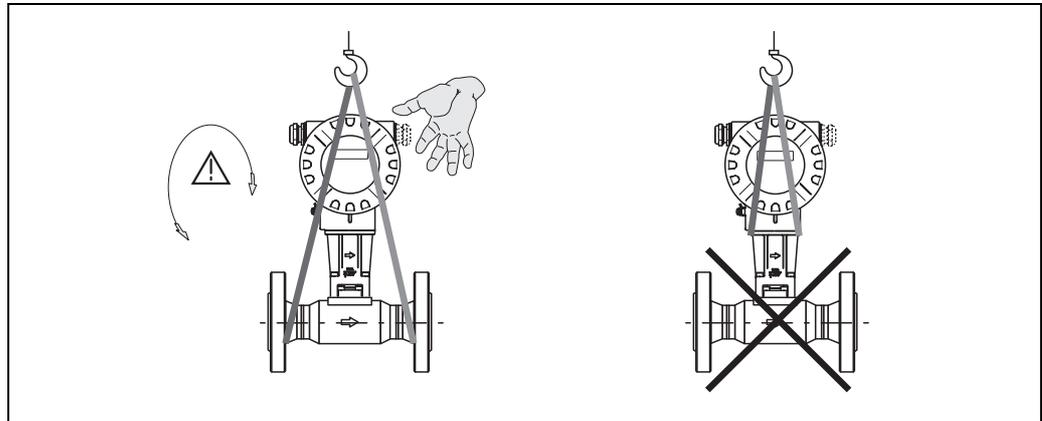
- Die Geräte sind im mitgelieferten Behältnis zu transportieren.
- Messgeräte der Nennweiten DN 40...300 (1½...12") dürfen für den Transport nicht am Messumformergehäuse oder am Anschlussgehäuse der Getrenntausführung angehoben werden (siehe Abb. 4). Verwenden Sie für den Transport Tragriemen und legen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



Warnung!

Verletzungsgefahr durch abrutschendes Messgerät!

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



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: $-40...+80\text{ °C}$ ($-40...+176\text{ °F}$)
 - ATEX II 1/2 GD-Ausführung/Staub-Ex: $-20...+55\text{ °C}$ ($-4...+131\text{ °F}$)
- Während der Lagerung sollte 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 12).
- Die maximal zulässigen Umgebungs- (siehe Seite 86) und Messstofftemperaturen (siehe Seite 87) sind unbedingt einzuhalten.
- Beachten Sie die entsprechenden Hinweise zur Einbaulage sowie der Isolation von Rohrleitungen (s. Seite 10 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 Funktion D ANSCHLUSSROHR auf Seite 116)
- 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.

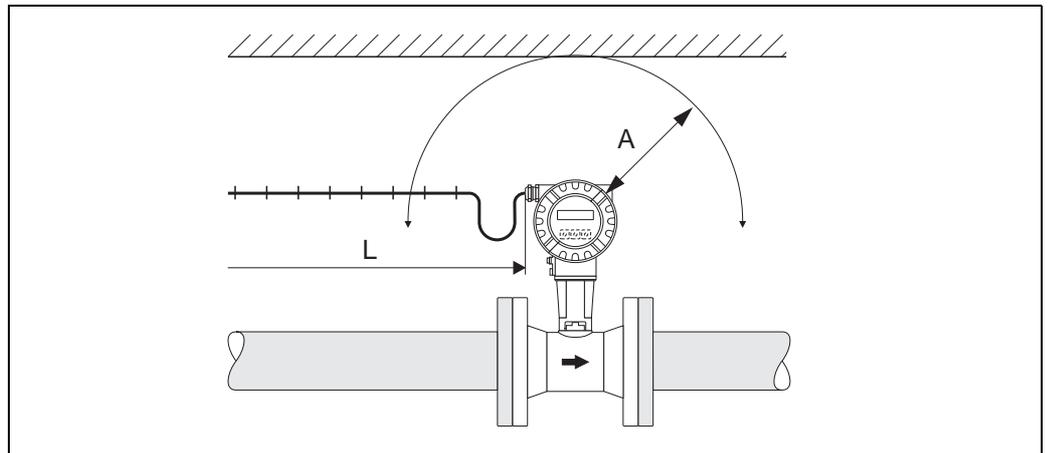
3.2.1 Dimensions

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

3.2.2 Einbauort

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

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



A0001870

Abb. 5: Mindestabstände

- A Mindestabstand in alle Richtungen
- L Kabellänge

3.2.3 Einbaulage

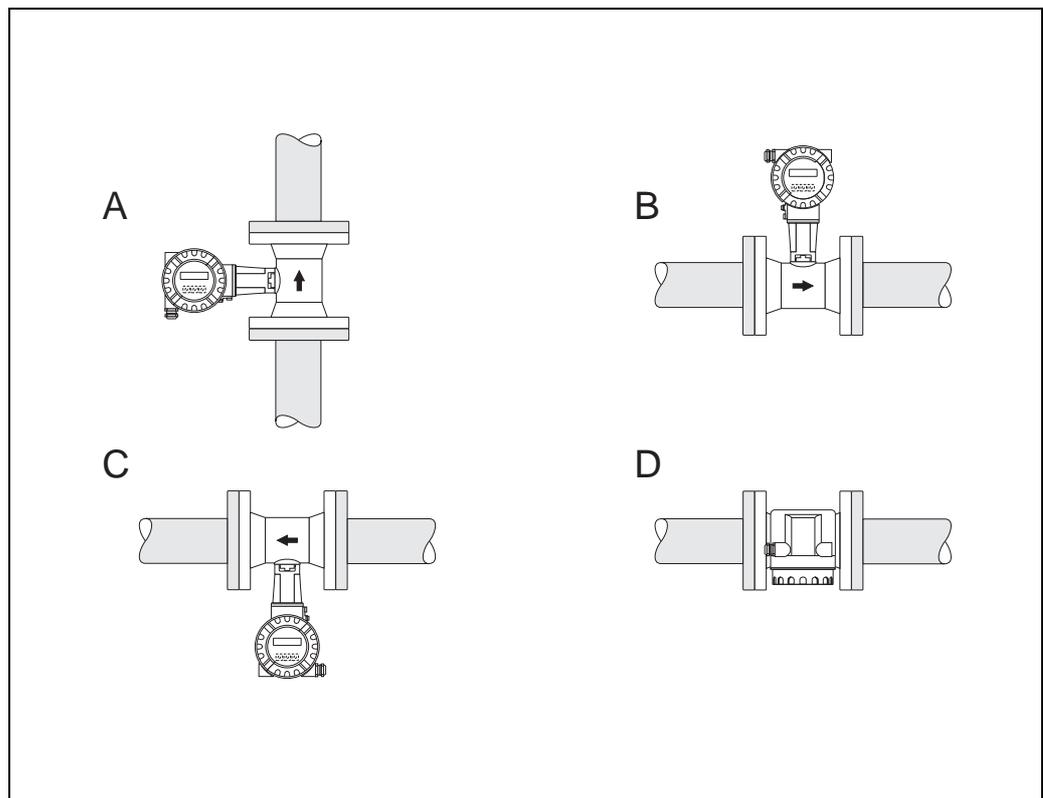
Das Messgerät kann grundsätzlich beliebig in die Rohrleitung eingebaut werden. Beachten Sie dennoch folgende Punkte (Abb. 6):

- 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 (s. Seite 86), 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

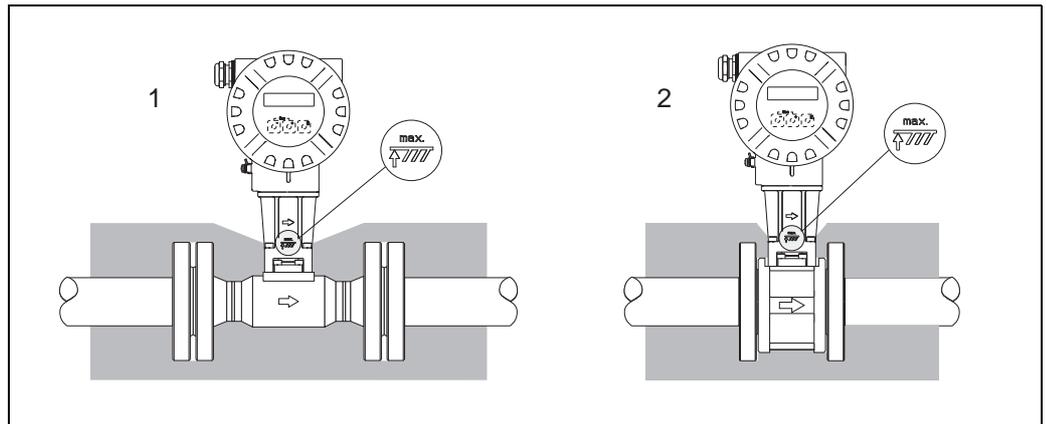
Tiefe Messstofftemperatur:

- 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



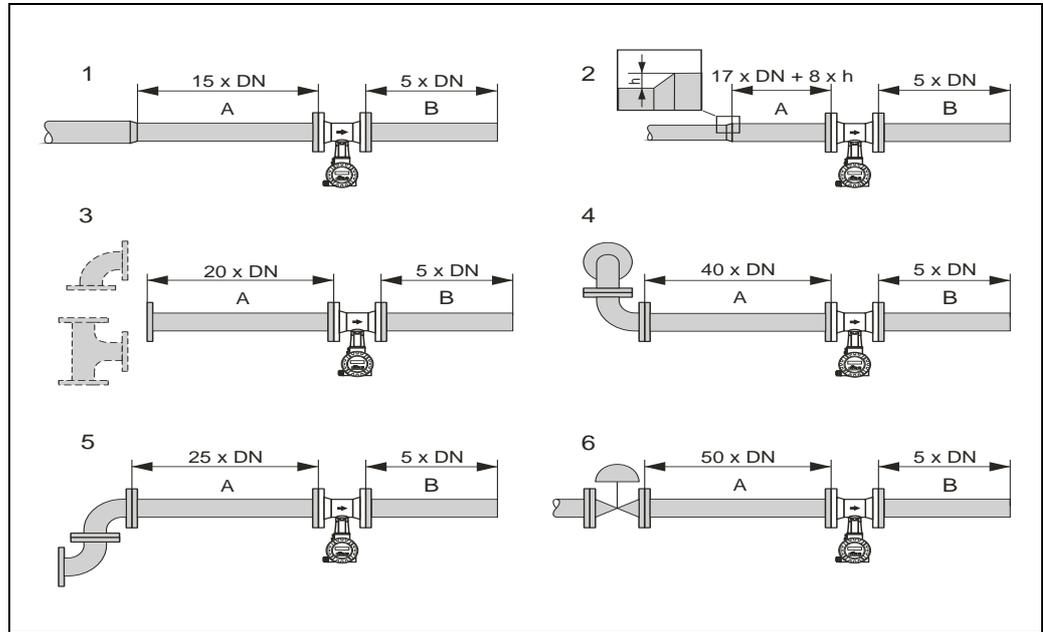
Achtung!

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 → Seite 10
- Angaben über zulässige Temperaturbereiche → Seite 86

3.2.5 Ein- und Auslaufstrecken

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



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 = $2 \times 90^\circ$ -Krümmer dreidimensional
5 = $2 \times 90^\circ$ -Krümmer
6 = Regelventil

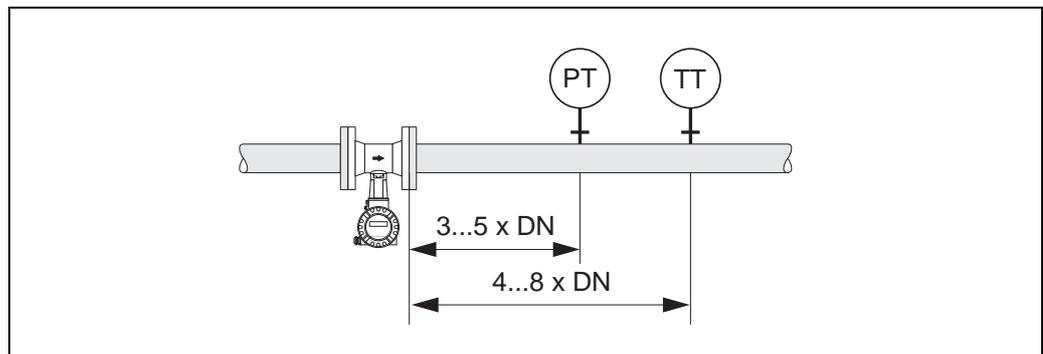


Hinweis!

Ist es nicht möglich, die erforderlichen Einlaufstrecken einzuhalten, kann ein speziell gestalteter Lochplatten-Strömungsgleichrichter eingebaut werden (siehe Seite 13).

Auslaufstrecken bei Druck- und Temperaturmessstellen

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

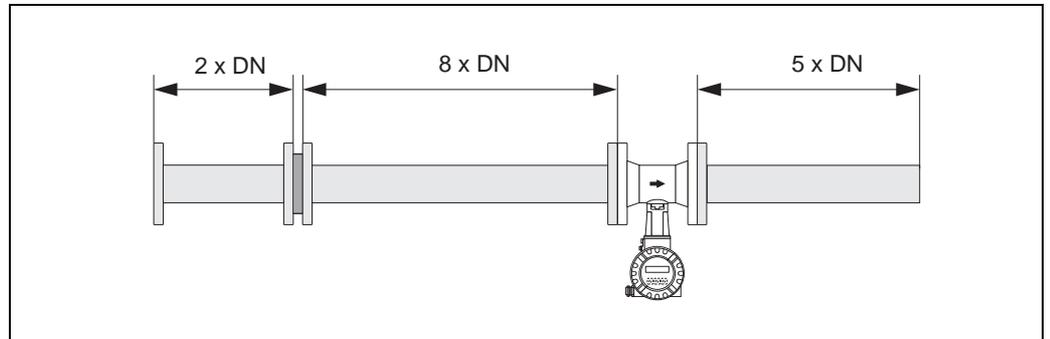


A0003780

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

Lochplatten-Strömungsgleichrichter

Ist es nicht möglich, die erforderlichen Einlaufstrecken einzuhalten, kann ein bei Endress+Hauser erhältlicher, speziell gestalteter Lochplatten-Strömungsgleichrichter eingebaut werden. Der Strömungsgleichrichter wird zwischen zwei Rohrleitungsflansche gespannt und durch die Montagebolzen zentriert. In der Regel verringert dies die erforderliche Einlaufstrecke auf $10 \times \text{DN}$ 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 82 und 88.

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 Durchflussrichtung (Fließrichtung des Messstoffs durch die 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.

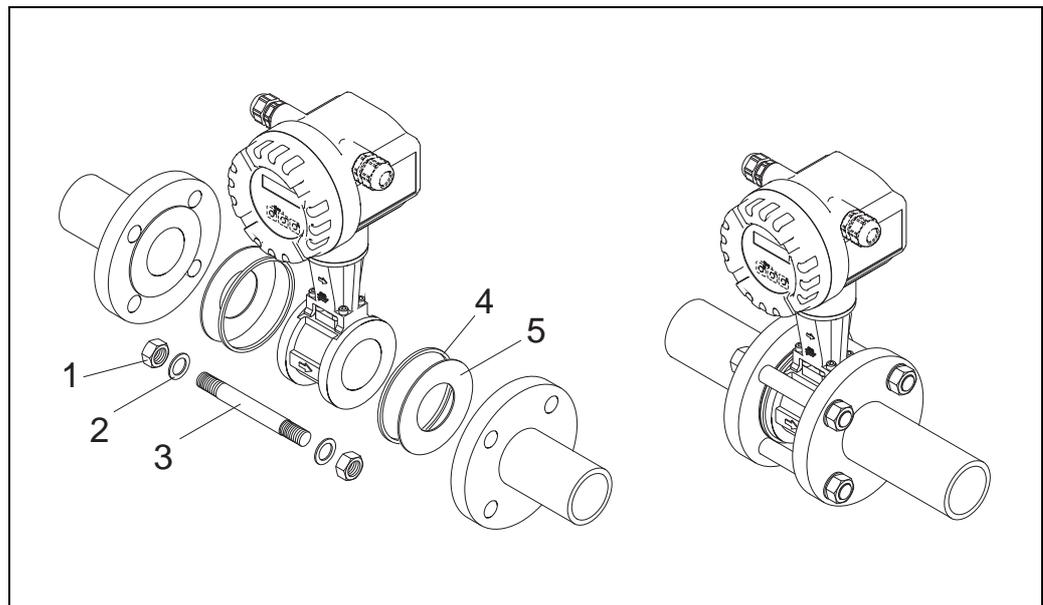


Abb. 11: Montage Zwischenflanschausführung (Wafer)

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

3.3.2 Messumformergehäuse drehen

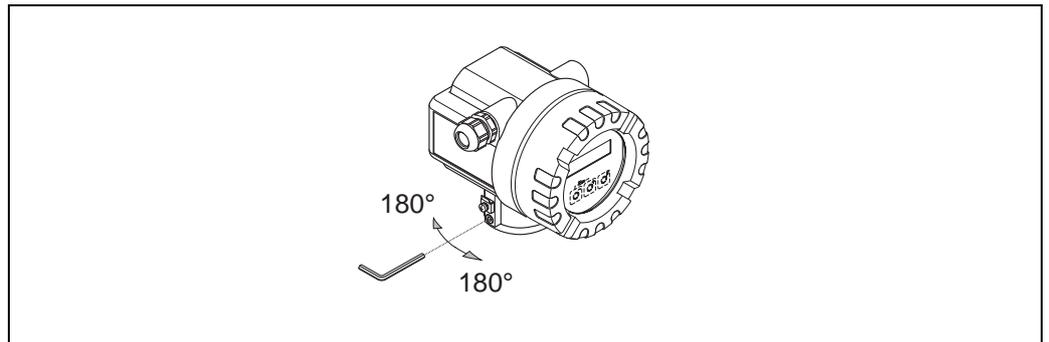
Das Elektronikgehäuse ist auf der Gehäusestütze stufenlos um 360° drehbar.

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.

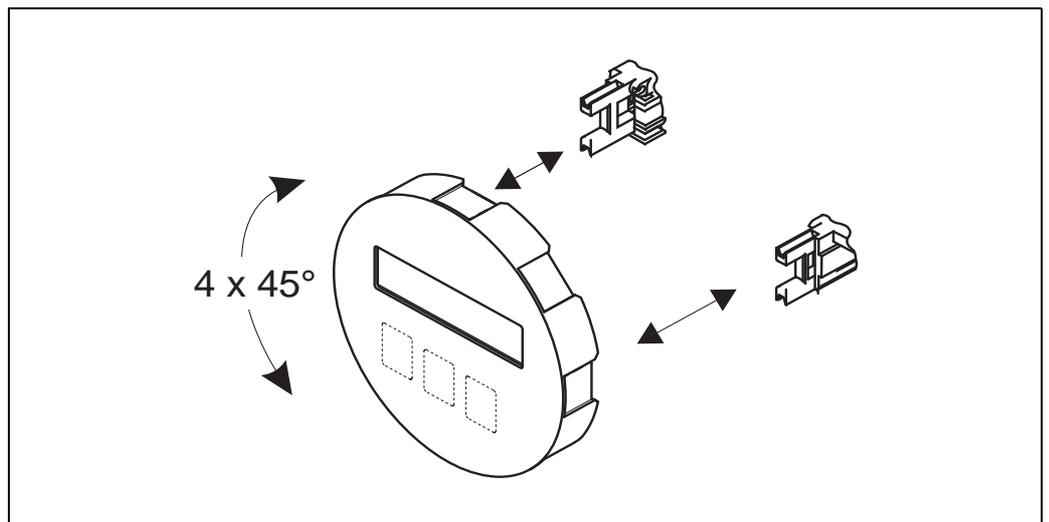


A0001889

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 (Getrennt)

Der Messumformer kann auf folgende Arten montiert werden:

- Wandmontage
- Rohrmontage (mit separatem Montageset, Zubehör siehe Seite 66)

Die getrennte Montage des Messumformers vom Messaufnehmer ist notwendig bei:

- Schlechter Zugänglichkeit
- Platzmangel
- Extremen Umgebungstemperaturen

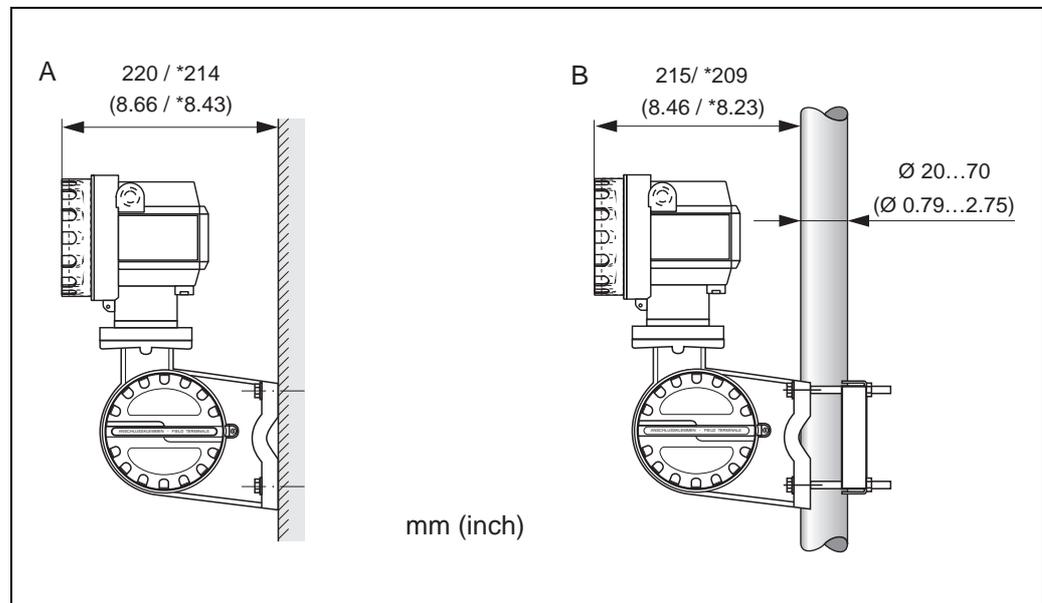


Achtung!

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/XP 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 Ausführung ohne Vor-Ort-Bedienung

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?	s. Seite 82 ff.
Einbau	Hinweise
Stimmt die Pfeilrichtung auf dem Messaufnehmer bzw. der Stütze mit der tatsächlichen Fließrichtung in der Rohrleitung überein?	–
Sind Messstellenummer und Beschriftung korrekt (Sichtkontrolle)?	–
Wurde die richtige Einbaulage für den Messaufnehmer gewählt, entsprechend Messaufnehmertyp, Messstoffeigenschaften (ausgasend, feststoffbeladen) und Messstofftemperatur?	s. Seite 9 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 PROFIBUS PA

4.1.1 Kabeltyp

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

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

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

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

* nicht spezifiziert

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

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

Maximale Gesamtkabellänge

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

Beachten Sie folgende Punkte:

- Die höchstzulässige Gesamtkabellänge ist vom verwendeten Kabeltyp abhängig:

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

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

Maximale Stichleitungslänge

Als Stichleitung wird die Leitung zwischen Verteilerbox und Feldgerät bezeichnet.

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

Anzahl Stichleitungen		1...12	13...14	15...18	19...24	25...32
Max. Länge pro Stichleitung	[m]	120	90	60	30	1
	[ft]	400	300	200	100	3

Anzahl Feldgeräte

Bei Systemen gemäß FISCO in Zündschutzarten EEx ia ist die Leitungslänge auf max. 1 000 m (3280 ft) begrenzt. Es sind höchstens 32 Teilnehmer pro Segment im Nicht-Ex-Bereich bzw. max. 10 Teilnehmer im Ex-Bereich (EEx ia IIC) möglich. Die tatsächliche Anzahl der Teilnehmer muss während der Projektierung festgelegt werden.

Busabschluss

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

Beachten Sie zudem Folgendes:

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

Weiterführende Informationen

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

4.1.2 Schirmung und Erdung

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

- Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)
- Explosionsschutz
- Personenschutz

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

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

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

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



Achtung!

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

4.2 Anschluss der Getrenntausführung

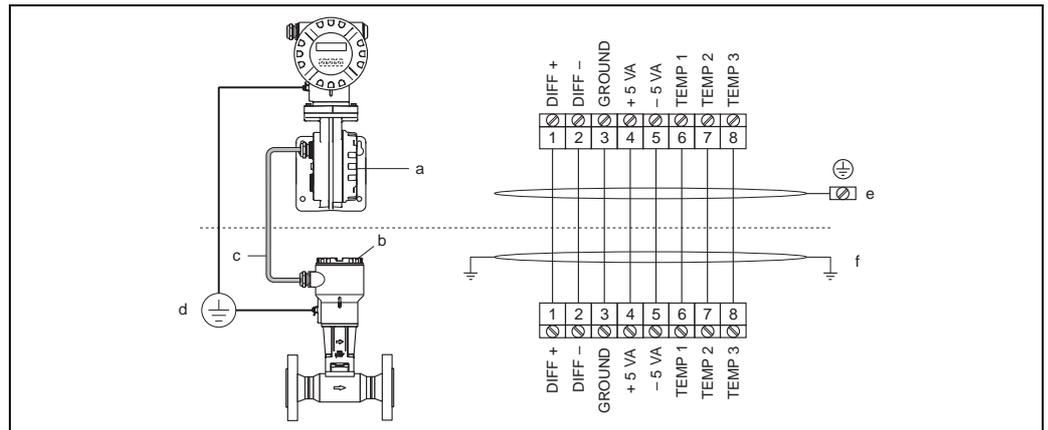
4.2.1 Anschluss Messaufnehmer



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:
 - Abb. 15
 - Anschlussbild in den Schraubdeckeln
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: Anschlussklemmennummer: 1 = Weiß; 2 = Braun; 3 = Grün; 4 = Gelb, 5 = Grau; 6 = Pink; 7 = Blau; 8 = Rot

4.2.2 Kabelspezifikation 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 Kabelspezifikation 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 in der Funktion KABELLÄNGE (siehe Seite 124) 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

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

Fazit:

In der Funktion KABELLÄNGE (s. Seite 124) muss der Wert 10 m (32,81 ft), abhängig von der in der Funktion EINHEIT LÄNGE ausgewählten Einheit, eingegeben werden.

4.3 Anschluss der Messeinheit

4.3.1 Anschluss Messumformer



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 einer 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 PROFIBUS PA Anschluss (Klemme 1 = PA+, Klemme 2 = PA-) 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.



Achtung!

- Beschädigungsgefahr des PROFIBUS-Kabels!
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 geschädigen. 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 PROFIBUS über die herkömmlichen Kabelverschraubungen zu schleifen. Falls Sie später auch nur ein Messgerät austauschen, muss die Buskommunikation unterbrochen werden.

Anschluss Messumformer Nicht-Ex / Ex i und Ex n Ausführung (Ø 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. Schraube (d) der Abdeckung des Anschlussraums lösen und die Abdeckung herunterklappen.
4. Hilfsenergie/PROFIBUS-Kabel durch die Kabelverschraubung (e) schieben.
5. Kabelverschraubungen (e) fest anziehen (siehe auch Seite 28).
6. Anschlussklemmenstecker (f) aus dem Messumformergehäuse ziehen und das Hilfsenergie/PROFIBUS-Kabel anschließen (siehe Abb. 18).

 **Hinweis!**

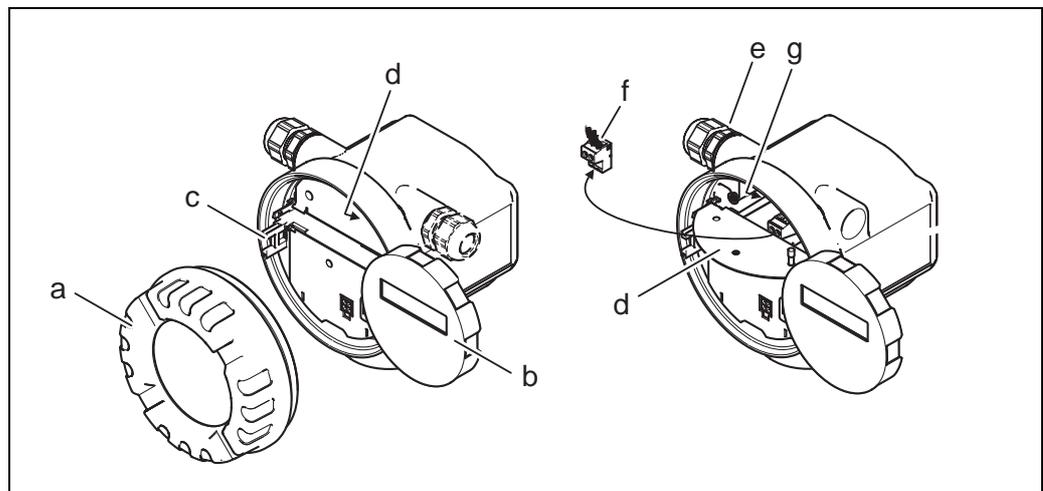
Der Anschlussklemmenstecker (d) ist steckbar, d.h. er kann zum Anschluss des Kabels aus dem Messumformergehäuse herausgezogen werden.

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

 **Hinweis!**

Der Kabelschirm darf, zwischen dem abisolierten PROFIBUS-Kabel und der Erdungsklemme, eine Länge von 5 mm (0,20 inch) nicht überschreiten.

9. Nur Getrenntausführung:
Erdungskabel an der Erdungsklemme (siehe Abb. 18, B) befestigen.
10. Abdeckung des Anschlussraums heraufklappen und die Schrauben (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 | Abdeckung Anschlussraum |
| e | Kabelverschraubung |
| f | Anschlussklemmenstecker |
| g | Erdungsklemme |

Anschluss Messumformer Ex d Ausführung (Ø Abb. 17)

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

 Hinweis!

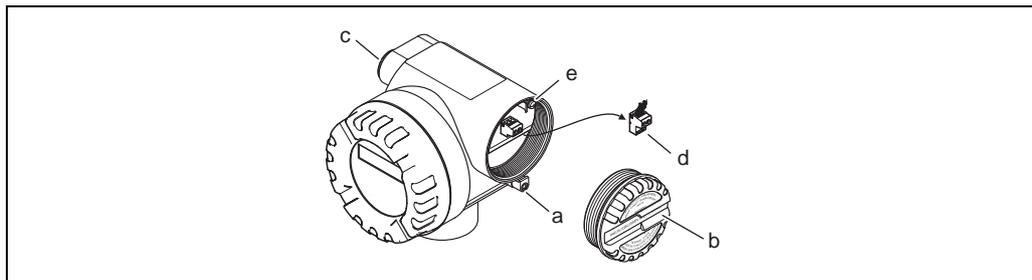
Der Anschlussklemmenstecker (d) ist steckbar, d.h. er kann zum Anschluss des Kabels aus dem Messumformergehäuse herausgezogen werden.

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

 Hinweis!

Der Kabelschirm darf, zwischen dem abisolierten PROFIBUS-Kabel und der Erdungsklemme, eine Länge von 5 mm (0,20 inch) nicht überschreiten.

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

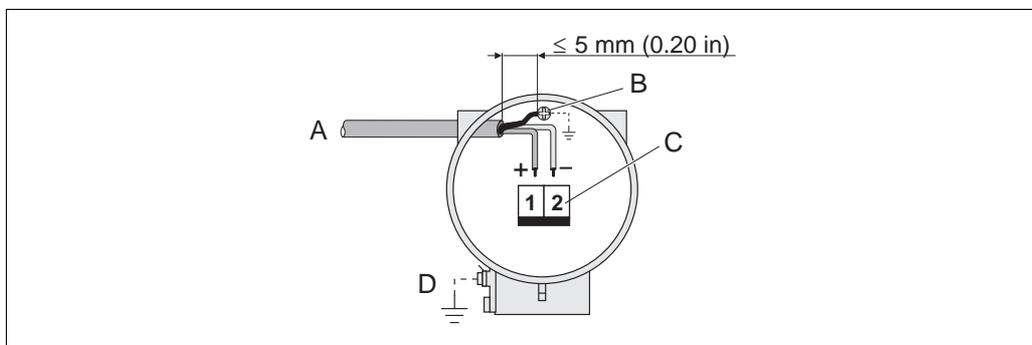


a0003783

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 PROFIBUS-Kabel
- B Erdungsklemme (Der Kabelschirm darf, zwischen dem abisolierten PROFIBUS-Kabel und der Erdungsklemme, eine Länge von 5 mm (0,20 inch) nicht überschreiten)
- C Anschlussklemmenstecker (1 = PA +; 2 = PA -)
- D Erdungsklemme (außen, nur für Getrenntausführung relevant)

4.3.2 Anschlussklemmenbelegung

Bestellvariante	Klemmen-Nr.	
	1	2
73***_*****H	PA +	PA –

4.3.3 Feldbus-Gerätestecker

Die Anslusstechnik beim PROFIBUS PA ermöglicht es, Messgeräte über einheitliche mechanische Anschlüsse wie T-Abzweiger, Verteilerbausteine usw. an den Feldbus anzuschließen. Diese Anslusstechnik 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 (s. Seite 76).

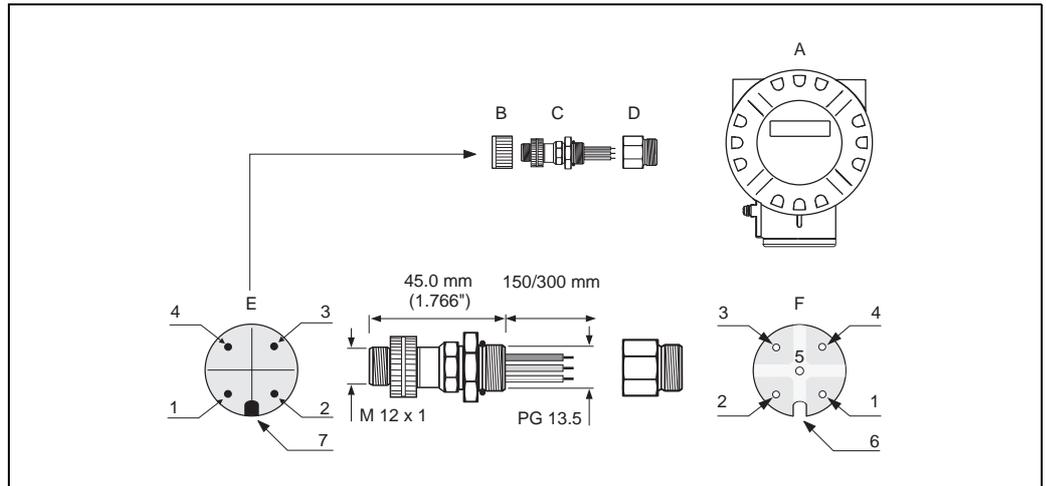
Abschirmung der Zuleitung/T-Box

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

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

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



a0003859

Abb. 19: Gerätestecker für den Anschluss an PROFIBUS PA

- | | | |
|---|---------------------------------|---|
| A | Aluminium-Feldgehäuse | Pinbelegung / Farbcodes: |
| B | Schutzkappe für Gerätestecker | 1 Braune Leitung: PA+ (Klemme 1) |
| C | Feldbus-Gerätestecker | 2 Nicht angeschlossen |
| D | Adapterstück PG 13,5 / M 20,5 | 3 Blaue Leitung: PA – (Klemme 2) |
| E | Gerätestecker am Gehäuse (male) | 4 Schwarze Leitung: Erde |
| F | Buchseinsatz (female) | 5 Mittlerer Buchsenkontakt nicht belegt |
| | | 6 Positioniernut |
| | | 7 Positioniernase |

Technische Daten (Gerätestecker):

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

4.4 Schutzart

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

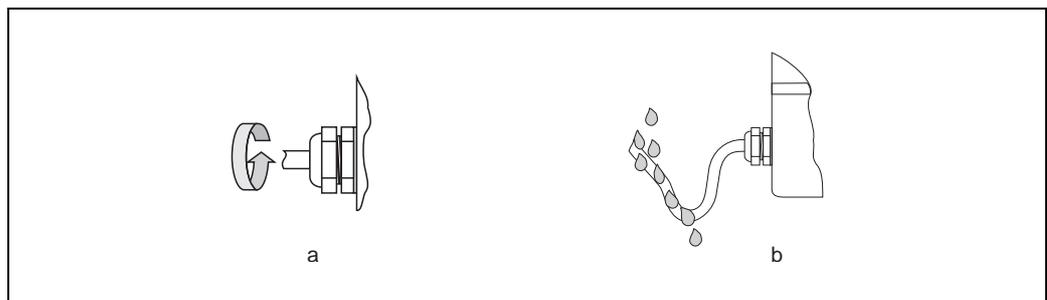


Achtung!

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

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

- Die Gehäusedichtungen müssen sauber und unbeschädigt 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 → Seite 84, Kabeleinführungen.
- Die Kabeleinführungen müssen fest angezogen sein (Punkt **a** Ø Abb. 20).
- Das Kabel muss vor der Kabeleinführung in einer Schlaufe ("Wassersack") verlegt sein (Punkt **b** Ø Abb. 20). Auftretende Feuchtigkeit kann so nicht zur Einführung gelangen. Die Kabeleinführungen dürfen nicht nach oben gerichtet sein.
- Nicht benutzte Kabeleinführungen sind durch einen Blindstopfen zu ersetzen.
- Die verwendete Schutztüle darf nicht aus der Kabeleinführung entfernt werden.



a0001914

Abb. 20: Montagehinweise für Kabeleinführungen

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?	<ul style="list-style-type: none"> ■ Feldbuskabel s. Seite 18 ■ Signalkabel s. Seite 21
Sind die montierten Kabel von Zug entlastet?	–
Sind Hilfsenergie- und Signalkabel korrekt angeschlossen?	siehe Anschlussschema im Deckel des Anschlussklemmenraums
Sind alle Anschlussklemmen gut angezogen?	–
Sind alle Kabeinführungen montiert, fest angezogen und dicht? Kabelführung mit "Wassersack"?	s. Seite 28
Sind alle Gehäusedeckel montiert und fest angezogen?	–
Elektrischer Anschluss PROFIBUS PA	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 PROFIBUS-Spezifikationen eingehalten?	s. Seite 18
Wurde die max. Länge der Stichleitungen gemäß den PROFIBUS-Spezifikationen eingehalten?	s. Seite 19
Ist das Feldbuskabel lückenlos abgeschirmt und korrekt geerdet?	s. Seite 20

5 Bedienung

5.1 Bedienung auf einen Blick

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

1. Konfigurationsprogramme → Seite 35

Die Konfiguration von Profil-Parametern sowie gerätespezifischen Parametern erfolgt über die PROFIBUS PA-Schnittstelle. Dafür stehen dem Benutzer spezielle, von unterschiedlichen Herstellern angebotene Konfigurations- bzw. Bedienprogramme zur Verfügung.

2. Steckbrücken/Miniaturschalter (für Hardware-Einstellungen)

Über Miniaturschalter auf der I/O-Platine können folgende Hardware-Einstellungen für die PROFIBUS PA Schnittstelle vorgenommen werden:

- Einstellen der Geräte-Busadresse → Seite 47
- Ein-/Ausschalten des Hardwareschreibschutzes → Seite 46

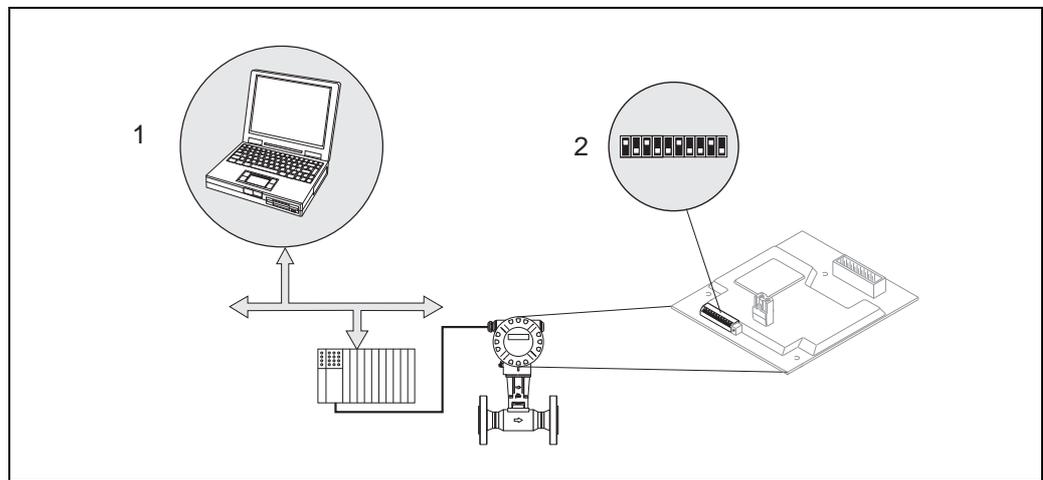


Abb. 21: Bedienungsmöglichkeiten des Messgerätes über die PROFIBUS PA Schnittstelle

- 1 Konfigurations-/Bedienprogramme für die Bedienung über PROFIBUS PA
- 2 Miniaturschalter für Hardware-Einstellung (Schreibschutz, Geräteadresse)

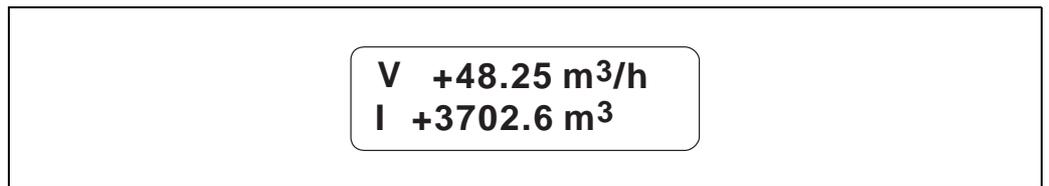
5.2 Anzeigeelemente

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 Anzeigezellen zu bestimmten (siehe Seite 107 ff.) und nach seinen Bedürfnissen anzupassen.



a0003787

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

5.2.2 Anzeigesymbole

Die im linken Anzeigefeld dargestellten Symbole blinken, falls sich das Messgerät nicht im zyklischen Datenaustausch mit dem Automatisierungssystem befindet.

Anzeigesymbol	Bedeutung
S	Systemfehler
P	Prozessfehler
\$	Störmeldung
!	Hinweismeldung
1...4	Analog Input Funktionsblock 1...4, Ausgangswert OUT
I...II	Summenzähler Funktionsblock 1...2, Ausgangswert OUT
p	Betriebsdruck (externe Prozessgröße), Pressure Value
D	Anzeigewert (externe Prozessgröße), Display Value
1...4 ←	Die zyklische Kommunikation des Analog Input Funktionsblocks (AI 1...4) vom Messgerät zum Automatisierungssystem ist aktiv
I...II ←	Die zyklische Kommunikation des Summenzähler Funktionsblocks (1 bzw. 2) vom Messgerät zum Automatisierungssystem ist aktiv
p →	Die zyklische Kommunikation des externen Betriebsdrucks (Pressure Value) vom Automatisierungssystem zum Messgerät ist aktiv
D →	Die zyklische Kommunikation des Anzeigewertes (Display Value) vom Automatisierungssystem zum Messgerät ist aktiv
T	Temperatur
V	Volumenfluss
s	Normvolumenfluss
m	Massefluss
H	Berechneter Wärmefluss
N	Messstellenbezeichnung
i	Aktueller Systemzustand

**Hinweis!**

Wird auf der Vor-Ort-Anzeige der zyklische Messwert "AI1", "AI2", "AI3", "AI4", "TOT1", "TOT2" oder "D" angezeigt, wird bei einer aktiven Hinweis- oder Fehlermeldung eine der folgenden Statusmeldungen alternierend zum Messwert dargestellt:

Anzeige:	Bedeutung:
BAD (0x00)	BAD
BAD (0x08)	BAD NOT CONNECTED
BAD (0x0C)	BAD DEVICE FAILURE
BAD (0x11)	BAD SENSOR LOW LIM
BAD (0x12)	BAD SENSOR HIG LIM
BAD (0x1C)	BAD OUT OF SERVICE
UNCERTAIN (0x40)	UNCERTAIN
UNCERTAIN (0x44)	UNCERTAIN LAST USABLE
UNCERTAIN (0x48)	UNCERTAIN SUBS SET
UNCERTAIN (0x4C)	UNCERTAIN INIT VALUE
UNCERTAIN (0x4C)	UNCERTAIN SENSOR NOK
UNCERTAIN (0x60)	UNCERTAIN SIM VALUE

5.3 Darstellung von Fehlermeldungen

5.3.1 Fehlerart

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

Das Messsystem unterscheidet zwischen zwei Fehlerarten:

- *Systemfehler*: Diese Gruppe umfasst alle Gerätefehler, z.B. Kommunikationsfehler, Hardwarefehler, usw. → Seite 69.
- *Prozessfehler*: Diese Gruppe umfasst alle Applikationsfehler, z.B. Messgerät wird außerhalb der Resonanzfrequenz betrieben, usw. → Seite 74.

5.3.2 Fehlermeldungstypen

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

Das Messsystem unterscheidet zwischen zwei Fehlermeldetypen:

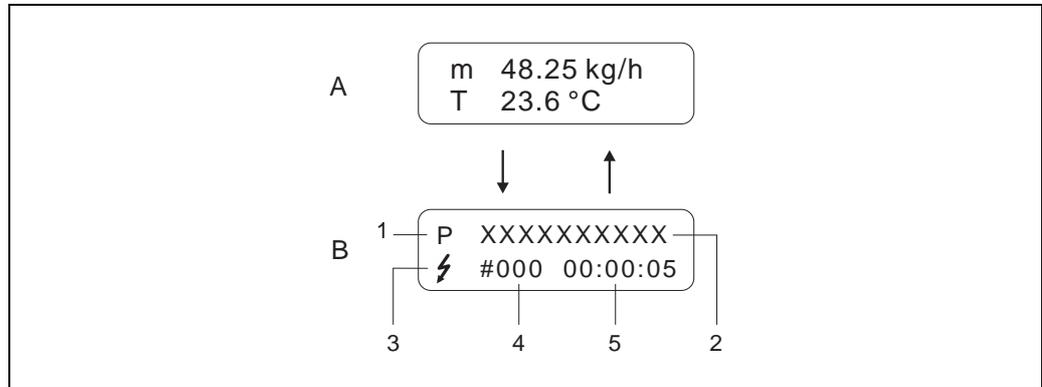
- Fehlermeldetyp "Störmeldung" (⚡):
 - Der Messbetrieb wird bei dieser Meldung sofort unterbrochen bzw. gestoppt!
 - Darstellung auf dem PROFIBUS → Störmeldungen werden über den Statuszustand "BAD" der entsprechenden Prozessgröße an nachgeschaltete Funktionsblöcke bzw. übergeordnete Leitsysteme übermittelt.
- Fehlermeldetyp "Hinweismeldung"(!):
 - Der Messbetrieb läuft trotz dieser Meldung normal weiter!
 - Darstellung auf dem PROFIBUS → Hinweismeldungen werden über den Statuszustand "UNCERTAIN" der entsprechenden Prozessgröße an nachgeschaltete Funktionsblöcke bzw. übergeordnete Leitsysteme übermittelt.

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

Verhalten der Anzeige bei Auftreten einer Fehlermeldung

Das Verhalten der Anzeige bei Auftreten einer Fehlermeldung ist abhängig von der Auswahl in den Parametern ZUORDNUNG ZEILE 1 (Seite 107) und ZUORDNUNG ZEILE 2 (Seite 109).

Wurden für die Darstellung auf der Anzeige nur Prozessgrößen ausgewählt (z.B. Volumenfluss, Massefluss, Temperatur, etc.), so werden bei Auftreten einer Fehlermeldung die ausgewählten Prozessgrößen im Wechsel mit den Informationen zu der anstehenden Fehlermeldung angezeigt.

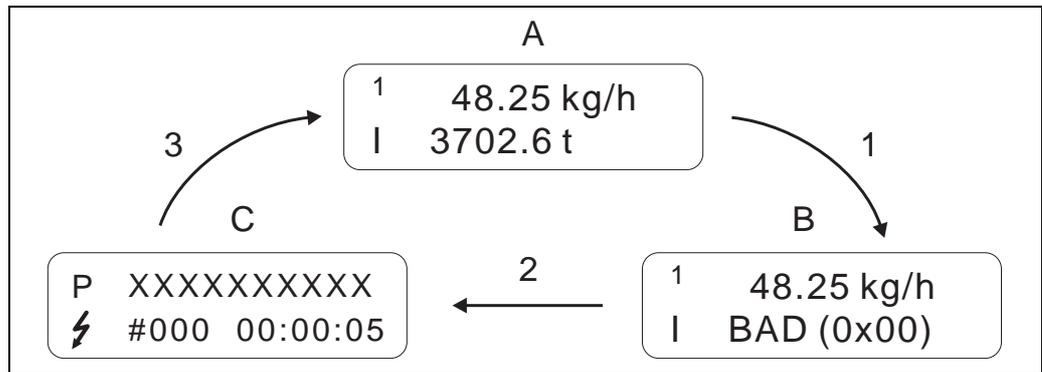


a0007265

Abb. 23: A = Anzeige der Prozessgrößen; B = Informationen zur Fehlermeldung

- 1 Fehlertyp: P = Prozessfehler, S = Systemfehler
- 2 Fehlerbezeichnung: z.B. DCS SENS LIMIT = Messgerät wird nahe der Einsatzgrenzen betrieben
- 3 Fehlermeldungstyp: ⚡ = Störmeldung, ! = Hinweismeldung
- 4 Fehlernummer: z.B. #395
- 5 Dauer der zuletzt aufgetretenen Fehlermeldung (in Stunden, Minuten und Sekunden), Anzeigeformat siehe Parameter BETRIEBSSTUNDEN

Wurden für die Darstellung auf der Anzeige eine oder zwei bustechnische Ausgangsgrößen (z.B. Analog Input 1, Analog Input 2, Totalizer 1, etc.) ausgewählt, so wird bei Auftreten einer Fehlermeldung zuerst die ausgewählte Ausgangsgröße, danach die zugehörige Statusmeldung und darauf folgend die Informationen zu der anstehenden Fehlermeldung angezeigt.



a0007264

Abb. 24: A = Anzeige der Prozessgrößen; B = Statusmeldung; C = Informationen zur Fehlermeldung

5.4 Bedienmöglichkeiten

5.4.1 Bedienprogramm "FieldCare"

Modulares Softwarepaket, bestehend aus dem Serviceprogramm "FieldCare" zur Konfiguration und Diagnose von ToF Füllstandsmessgeräten (Laufzeitmessung), und dem Serviceprogramm "Fieldtool" zur Konfiguration und Diagnose von Proline Durchfluss-Messgeräten. Der Zugriff auf die Proline Durchfluss-Messgeräte erfolgt über eine Serviceschnittstelle bzw. über das Service-Interface FXA 193.

Inhalte des "FieldCare":

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

Programm-Download: www.ToF-Fieldtool.endress.com

5.4.2 Bedienprogramm "FieldCare"

FieldCare ist Endress+Hauser's FDT-basierendes Anlagen-Asset-Management-Tool und ermöglicht die Konfiguration und Diagnose von intelligenten Feldgeräten. Durch Nutzung von Zustandsinformationen verfügen Sie zusätzlich über ein einfaches aber effektives Tool zur Überwachung der Geräte. Der Zugriff auf die Proline Durchfluss-Messgeräte erfolgt über eine Serviceschnittstelle bzw. über das Serviceinterface FXA 193.

Weiterführende Informationen: www.endress.com (.de)

5.4.3 Bedienprogramm "SIMATIC PDM" (Siemens)

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

Weiterführende Informationen: www.endress.com (.de)

5.4.4 Commuwin II-Bedienprogramm

Commuwin II ist ein Programm für die Fernbedienung von Feld- und Schaltwartengeräten. Der Einsatz des Commuwin II- Bedienprogramms ist unabhängig vom Gerätetyp und der Kommunikationsart (HART oder PROFIBUS) möglich.



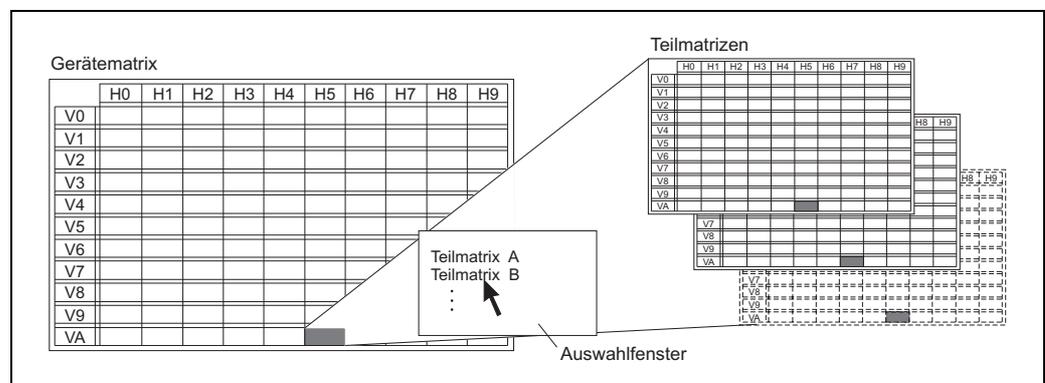
Hinweis!

Weitere Informationen zu Commuwin II - Bedienprogramms finden Sie in folgenden Endress+Hauser-Dokumentationen:

- System Information: SI018F/00/de "Commuwin II"
- Betriebsanleitung: BA124F/00/de "Commuwin II"- Bedienprogramm
- Eine genaue Beschreibung der Datentypen findet Sie in den Slot/Index Listen auf Seite 149 ff.

Für die Programmierung über das Commuwin II - Bedienprogramm sind alle Gerätefunktionen des Messgerätes übersichtlich in einer Matrix angeordnet.

Mit Hilfe der Funktion MATRIX SELECTION in der Gerätematrix (VAH5, siehe Seite 37) sind verschiedene Teilmatrizen abrufbar:



a0001357-de

Abb. 25: Auswahl von Teilmatrizen

Für die Programmierung über das Commuwin II - Bedienprogramm stehen folgende Matrizen zur Verfügung (die Umschaltung erfolgt über VAH5):

- 1 x Gerätematrix → Seite 37
- 1 x Diagnose/Simulation/Version Info (Teilmatrix) → Seite 38
- 1 x Durchflussrechner → Seite 39
- 1 x Erweiterte Diagnose → Seite 40
- 1 x Physical Block (Bedienung via Profil) → Seite 41
- 1 x Transducer Block Flow (Bedienung via Profil) → Seite 42
- 4 x Analog Input Block (Bedienung via Profil) → Seite 43
- 2 x Summenzähler Block (Bedienung via Profil) → Seite 44

Gerätematrix

	H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
V0 MESSWERTE	VOLUMENFLUSS (Anzeige)	TEMPERATUR (Anzeige)	MASSEFLUSS (Anzeige)	NORMVOLUMENFLUSS (Anzeige)	WAERMEFLUSS (Anzeige)	DICHTE (Anzeige)	SPEZ. ENTHALPIE (Anzeige)	BER. P SATTDAMPF (Anzeige)	Z FAKTOR (Anzeige)	VORTEX FREQUENZ (Anzeige)
V1 SYSTEMEINHEITEN	EINH. VOL. FLUSS (Auswahl)	EINH. TEMPERATUR (Auswahl)	EINH. MASSEFLUSS (Auswahl)	EINH. NORMVOL.FL. (Auswahl)	EINH. WAERMEFLUSS (Auswahl)	EINH. DICHT (Auswahl)	EINH. SPEZ. ENTH. (Auswahl)	EINH. DRUCK (Auswahl)	EINH. LAENGE (Auswahl)	EINH. FREQUENZ (Auswahl)
V2 BETRIEB	SPRACHE (Auswahl)	CODE EINGABE (Eingabe)	KUNDENCODE (Eingabe)	ZUSTAND ZUGRIFF (Anzeige)	CODE EING. ZAehler (Eingabe)	FREI.-CODE NX-19 (Eingabe)	CODE. ERW. DIAG (Eingabe)			
V3 ANZEIGE	ZUORDNUNG ZEILE 1 (Auswahl)	0%-WERT ZEILE 1 (Eingabe)	100%-WERT ZEILE 1 (Eingabe)	ZUORDNUNG ZEILE 2 (Eingabe)	0%-WERT ZEILE 2 (Eingabe)	100%-WERT ZEILE 2 (Eingabe)	FORMAT (Eingabe)	DÄMPFUNG ANZEIGE (Eingabe)	KONTRAST LCD (Eingabe)	TEST ANZEIGE (Auswahl)
V4 PROZESS- PARAMAMETER	WAHL MESSSTOFF (Auswahl)				D ANSCHLUSSROHR (Eingabe)					
V5 SYSTEMPARAMETER	MESSWERTUNTERDR. (Auswahl)	DURCHFL.-DAEMPF. (Eingabe)								
V6 PROFIBUS-DP/-PA	WRITE PROTECT (Anzeige)	SELECTION GSD (Auswahl)	SET UNIT TO BUS (Auswahl)	CHECK CONFIG. (Anzeige)	BUS-ADRESSE (Auswahl)	PROFIL VERSION (Auswahl)	GERAETE ID (Anzeige)			
V7 PROFIBUS BLOCKS	AI BLOCK AUSWAHL (Auswahl)	KANAL AI (Auswahl)	OUT WERT (Anzeige)	OUT STATUS (Anzeige)	TOT BLOCK AUSW. (Auswahl)	KANAL TOT (Auswahl)	OUT WERT (Anzeige)	OUT STATUS (Anzeige)		
V8 SCHLEICHMENGUN- TERDRÜCKUNG	ZUORD. SCHLEICHM. (Auswahl)	EINPKT SCHLEICHM (Eingabe)	AUSPKT SCHLEICHM (Eingabe)							
V9 AUFNEHMER-DATEN	K-FAKTOR (Anzeige)	K-FAKTOR KOMPENS (Anzeige)	NENNWEITE (Anzeige)	GRUNDKÖRPER MB (Eingabe)	T-KOEFF. SENSOR (Eingabe)	VERSTÄRKUNG (Eingabe)	OFFSET T-SENSOR (Eingabe)		KABELLÄNGE (Eingabe)	
VA MESSSTELLE	MESSSTELLENBEZUG (Eingabe)					MATRIX SELECTION (Auswahl)	GERAETE NAME (Anzeige)			

Diagnose/Simulation/Version Info (Teilmatrix)

	H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
V0 ÜBERWACHUNG	AKT.-SYS.ZUSTAND (Anzeige)	AKTUELLER FEHLER (Anzeige)	ALT.-SYS.ZUST. (Anzeige)	LETZTER FEHLER (Anzeige)	LOSISCHE LET. FEHL. (Auswahl)	ALARMVERZÖGER. (Eingabe)	SYSTEM RESET (Auswahl)	BETRIEBSSTUNDEN (Auswahl)		
V1										
V2 BETRIEB	SPRACHE (Auswahl)	CODE EINGABE (Eingabe)	KUNDENCODE (Eingabe)	ZUSTAND ZUGRIFF (Anzeige)	CODE EING. ZAEHL. (Anzeige)	FREI.-CODE NX-19 (Eingabe)	FREI.-C. ERW. DIAG (Eingabe)			
V3										
V4 SIMULATION	SIM. MESSGROSSE (Auswahl)	WERT SIM. MESSG. (Eingabe)	SIM. FEHLERVERH. (Auswahl)							
V5										
V6 AUFNEHMER INFO	SERIENNUMMER (Anzeige)	SENSOR TYP (Anzeige)	DSC SENSORNUMMER (Anzeige)							
V7 VERSTÄRKER INFO	HW-REV. VERSTÄER. (Anzeige)		SW-REV. VERSTÄER. (Anzeige)							
V8 I/O MODULE INFO	HW-REV. I/O (Anzeige)		SW-REV. I/O (Anzeige)							
V9										
VA MESSSTELLE	MESSSTELLENBEZUG (Eingabe)					MATRIX SELECTION (Auswahl)	GERÄTE NAME (Anzeige)			

Durchflussrechner

	H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
V0 MESSWERTE	VOLUMENFLUSS (Anzeige)	TEMPERATUR (Anzeige)	MASSFEL. (Anzeige)	NORMVOLUMENFLUSS (Anzeige)	WAERMEFLUSS (Anzeige)	DICHTE (Anzeige)	SPEZ. ENTHALPIE (Anzeige)	BER. P SATTDAMPF (Anzeige)	Z FAKTOR (Anzeige)	VORTEX FREQUENZ (Anzeige)
V1 SYSTEMEINHEITEN	EINH. VOL. FLUSS (Auswahl)	EINH. TEMPERATUR (Auswahl)	EINH. MASSFLUSS (Auswahl)	EINH. NORMVOL.FL. (Auswahl)	EINH. WAERMEFL. (Auswahl)	EINHEIT DICHTE (Auswahl)	EINH. SPEZ. ENTH. (Auswahl)	EINHEIT DRUCK (Auswahl)	EINHEIT LAENGE (Auswahl)	EINHEIT FREQUENZ (Auswahl)
V2 BETRIEB	SPRACHE (Auswahl)	CODE EINGABE (Eingabe)	KUNDENCODE (Eingabe)	ZUSTAND ZUGRIFF (Anzeige)	CODE EING. ZAEBL. (Eingabe)	FREI.-CODE NX-19 (Eingabe)	FREI.-C. ERW. DIAG (Eingabe)			
V3										
V4 PROZESS- PARAMAMETER	WAHL.MESSSTOFF (Auswahl)	TEMPERATURWERT (Eingabe)	DICHTEWERT (Eingabe)	AUSDEHNUNGSKOEF. (Eingabe)	SPEZ. DICHTE (Eingabe)	MOL-% N2 (Eingabe)	MOL-% CO2 (Eingabe)			
V5 REFERENZ PARAMETER		REFERENZ TEMP. (Auswahl)	REFERENZ DICHTE (Eingabe)	REF. Z-FAKTOR (Eingabe)	REFERENZ DRUCK (Eingabe)					
V6 KONTROLLPARAMETER		FEHLER => TEMP. (Anzeige)		BETRIEBS Z-FAKTOR (Auswahl)	BETRIEBSDRUCK (Auswahl)					
V7										
V8										
V9										
VA MESSSTELLE	MESSSTELLENBEZUG (Eingabe)					MATRIX SELECTION (Auswahl)	GERAETE NAME (Anzeige)			

Erweiterte Diagnose

	H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
V0 MESSWERTE	MESSSTOFF TEMP. (Anzeige)	ELEKTRONIK TEMP. (Anzeige)	REYNOLDSZAHL (Anzeige)	GESCHWINDIGKEIT (Anzeige)						
V1 SYSTEMEINHEITEN	EINH. TEMPERATUR (Auswahl)									
V2 BETRIEB	SPRACHE (Auswahl)	CODE EINGABE (Eingabe)	KUNDENCODE (Eingabe)	ZUSTAND ZUGRIFF (Anzeige)	CODE EING. ZAEBHL. (Anzeige)	FREI-CODE NX-19 (Eingabe)	FREI-C. ERW. DIAG (Eingabe)			
V3 DIAGNOSE MESSSTOFFTEMP.	MESSSTOFFTEMP. STA- TUS (Anzeige)	MIN T MESSSTOFF (Eingabe)	MAX T MESSSTOFF (Eingabe)	RESET T MESSST. (Auswahl)	WARN T MESS. LO (Eingabe)	WARN T MESS. HI (Eingabe)				
V4 DIAGNOSE ELEKTRONIKTEMP.	ELEKTRONIKTEMP. STA- TUS (Anzeige)	MIN T ELEKTRONIK (Eingabe)	MAX T ELEKTRONIK (Eingabe)	RESET T ELEKTR. (Auswahl)	WARN T ELEKTR. LO (Eingabe)	WARN T ELEKTR. HI (Eingabe)				
V5 DIAGNOSE REYNOLDSZAHL	REYNOLDSZAHL STATUS (Anzeige)	REYNOLDSZ. WARNUNG (Eingabe)								
V6 DIAGNOSE GESCHWIN- DIGKEIT	GESCHWINDIGKEIT STATUS (Anzeige)	GESCHW. WARNUNG (Eingabe)								
V7 ERWEITERTE SENSOR DIAGNOSE	SENSOR STATUS (Anzeige)	SENSOR DIAGNOSE (Eingabe)								
V8										
V9										
VA MESSSTELLE	MESSSTELLENBEZUG (Eingabe)					MATRIX SELECTION (Auswahl)	GERAETE NAME (Anzeige)			

Physical Block (Bedienung via Profil)

	H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
V0 DEVICE DATA	DEVICE ID (Anzeige)	SERIAL NUMBER (Anzeige)	SOFTWARE VERSION (Anzeige)	HARDWARE VERSION (Anzeige)	MANUFACTURER ID (Anzeige)					
V1 DESCRIPTION	DESCRIPTOR (Eingabe)	INSTALLATION DATE (Anzeige)	MESSAGE (Eingabe)	DEVICE CERTIFICATE (Anzeige)						
V2 SOFTWARE RESET	SOFTWARE RESET (Eingabe)									
V3 SECURITY LOCKING	WRITE LOCKING (Eingabe)	HW WRITE PROTECT (Auswahl)	LOCAL OPERATION (Eingabe)							
V4 DEVICE DATA	IDENT NUMBER (Auswahl)									
V5 DIAGNOSIS MASK	MASK (Anzeige)	MASK 1 (Anzeige)	MASK 2 (Anzeige)	DIAG MASK EXTENS. (Anzeige)						
V6 DIAGNOSIS	DIAGNOSIS (Anzeige)	DIAGNOSIS 1 (Anzeige)	DIAGNOSIS 2 (Anzeige)	DIAGNOSIS EXTENS. (Anzeige)						
V7										
V8 BLOCK MODE	TARGET MODE (Eingabe)	ACTUAL (Anzeige)	NORMAL (Anzeige)	PERMITTED (Anzeige)						
V9 ALARM CONFIG	CURRENT (Anzeige)	DISABLE (Anzeige)				ST REVISION (Anzeige)				
VA BLOCK PARAMETER	TAG (Eingabe)	STRATEGY (Eingabe)	ALERT KEY (Eingabe)	PROFILE VERSION (Anzeige)						

Transducer Block Flow (Bedienung via Profil)

	H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
V0 VOLUME FLOW	VOLUME FLOW (Anzeige)	STATUS (Anzeige)	UNIT (Auswahl)	LOWER RANGE VALUE (Eingabe)	UPPER RANGE VALUE (Eingabe)					
V1 MASS FLOW	MASS FLOW (Anzeige)	STATUS (Anzeige)	UNIT (Auswahl)	LOWER RANGE VALUE (Eingabe)	UPPER RANGE VALUE (Eingabe)					
V2 DENSITY	DENSITY (Anzeige)	STATUS (Anzeige)	UNIT (Auswahl)	LOWER RANGE VALUE (Eingabe)	UPPER RANGE VALUE (Eingabe)					
V3 TEMPERATURE	TEMPERATURE (Anzeige)	STATUS (Anzeige)	UNIT (Auswahl)	LOWER RANGE VALUE (Eingabe)	UPPER RANGE VALUE (Eingabe)					
V4										
V5 VORTEX	VORTEX FREQ (Anzeige)	STATUS (Anzeige)	UNIT (Auswahl)	LOWER RANGE VALUE (Eingabe)	UPPER RANGE VALUE (Eingabe)					
V6										
V7 SYSTEM PARAMETER			LOW FLOW CUTOFF (Eingabe)				CALIBR FACTOR (Eingabe)	NOMINAL SIZE (Eingabe)	UNIT (Eingabe)	
V8 BLOCK MODE	TARGET MODE (Eingabe)	ACTUAL (Anzeige)	NORMAL (Anzeige)	PERMITTED (Anzeige)				UNIT MODE (Auswahl)		
V9 ALARM CONFIG	CURRENT (Anzeige)	DISABLE (Anzeige)	UNACKNOWLEDGED (Anzeige)	UNREPORTED (Anzeige)		ST REVISION (Anzeige)				
VA BLOCK PARAMETER	TAG (Eingabe)	STRATEGY (Eingabe)	ALERT KEY (Eingabe)	PROFIL VERSION (Anzeige)						

Analog Input Block (Bedienung via Profil)

	H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
V0 OUT	OUT VALUE (Anzeige)	OUT STATUS (Anzeige)	OUT STATUS (Anzeige)	OUT SUB STATUS (Anzeige)	OUT LIMIT (Anzeige)		FAILSAFE ACTION (Auswahl)	FAILSAFE VALUE (Eingabe)		
V1 SCALING	PV SCALE MIN (Eingabe)	PV SCALE MAX (Eingabe)	TYPE OF LIN (Auswahl)	OUT SCALE MIN (Eingabe)	OUT SCALE MAX (Eingabe)	OUT UNIT (Eingabe)	USER UNIT (Eingabe)	DEC POINT OUT (Eingabe)	RISING TIME (Eingabe)	
V2 ALARM LIMITS	ALARM HYSTERESIS (Eingabe)									
V3 HI HI ALARM	HI HI LIM (Eingabe)	VALUE (Anzeige)	ALARM STATE (Anzeige)	SWITCH-ON POINT (Eingabe)	SWITCH-OFF POINT (Eingabe)					
V4 HI ALARM	HI LIM (Eingabe)	VALUE (Anzeige)	ALARM STATE (Anzeige)	SWITCH-ON POINT (Eingabe)	SWITCH-OFF POINT (Eingabe)					
V5 LO ALARM	LO LIM (Eingabe)	VALUE (Anzeige)	ALARM STATE (Anzeige)	SWITCH-ON POINT (Eingabe)	SWITCH-OFF POINT (Eingabe)					
V6 LO LO ALARM	LO LO LIM (Eingabe)	VALUE (Anzeige)	ALARM STATE (Anzeige)	SWITCH-ON POINT (Eingabe)	SWITCH-OFF POINT (Eingabe)					
V7 SIMULATION	SIMULATION VALUE (Eingabe)	SIMULATION STATUS (Auswahl)	SIMULATION MODE (Auswahl)							
V8 BLOCK MODE	TARGET MODE (Eingabe)	ACTUAL (Anzeige)	NORMAL (Anzeige)	PERMITTED (Anzeige)		CHANNEL (Auswahl)		UNIT MODE (Auswahl)		
V9 ALARM CONFIG	CURRENT (Anzeige)	DISABLE (Anzeige)	UNACKNOWLEDGED (Anzeige)	UNREPORTED (Anzeige)		ST REVISION (Anzeige)				
VA BLOCK PARAMETER	TAG (Eingabe)	STRATEGY (Eingabe)	ALERT KEY (Eingabe)	PROFILE VERSION (Anzeige)	BATCH ID (Eingabe)	BATCH RUP (Eingabe)	BATCH PHASE (Eingabe)	BATCH OPERATION (Auswahl)		

Summenzähler Block (Bedienung via Profil)

	H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
V0 TOTAL	TOTAL. VALUE (Anzeige)	TOTAL. STATUS (Anzeige)	TOTAL. STATUS (Anzeige)	TOTAL. SUBSTATUS (Anzeige)	TOTAL. LIMIT (Anzeige)		FAILSAFE MODE (Eingabe)			
V1 CONFIGURATION	TOTAL. UNIT (Anzeige)	SET TOTALIZER (Auswahl)	PRESET TOTALIZER (Eingabe)	TOTALIZER MODE (Auswahl)						
V2 ALARM LIMITS	ALARM HYSTERESIS (Eingabe)									
V3 HI HI ALARM	HI HI LIM (Eingabe)	VALUE (Anzeige)	ALARM STATE (Anzeige)	SWITCH-ON POINT (Eingabe)	SWITCH-OFF POINT (Eingabe)					
V4 HI ALARM	HI LIM (Eingabe)	VALUE (Anzeige)	ALARM STATE (Anzeige)	SWITCH-ON POINT (Eingabe)	SWITCH-OFF POINT (Eingabe)					
V5 LO ALARM	LO LIM (Eingabe)	VALUE (Anzeige)	ALARM STATE (Anzeige)	SWITCH-ON POINT (Eingabe)	SWITCH-OFF POINT (Eingabe)					
V6 LO LO ALARM	LO LO LIM (Eingabe)	VALUE (Anzeige)	ALARM STATE (Anzeige)	SWITCH-ON POINT (Eingabe)	SWITCH-OFF POINT (Eingabe)					
V7										
V8 BLOCK MODE	TARGET MODE (Eingabe)	ACTUAL (Anzeige)	NORMAL (Anzeige)	PERMITTED (Anzeige)		CHANNEL (Eingabe)		UNIT MODE (Auswahl)		
V9 ALARM CONFIG	CURRENT (Anzeige)	DISABLE (Anzeige)	UNACKNOWLEDGED (Anzeige)	UNREPORTED (Anzeige)		ST REVISION (Anzeige)				
VA BLOCK PARAMETER	TAG (Eingabe)	STRATEGY (Eingabe)	ALERT KEY (Eingabe)	PROFIL VERSION (Anzeige)	BATCH ID (Eingabe)	BATCH RUP (Eingabe)	BATCH PHASE (Eingabe)	BATCH OPERATION (Auswahl)		

5.4.5 Aktuelle Gerätebeschreibungsdateien

In folgender Tabelle wird die passende Gerätebeschreibungsdatei, für das jeweilige Bedientool, sowie die Bezugsquelle ersichtlich.

PROFIBUS PA -Protokoll (IEC 61158-2 (MBP)):

Gültig für Software:	1.03.XX	→ Funktion GERÄTESOFTWARE
Gerätedaten PROFIBUS PA		
Profile Version:	3.0	→ Funktion PROFIL VERSION
Prowirl 73 Geräte ID:	153C _{hex}	→ Funktion GERÄTE ID
Profile ID:	9742 _{hex}	
GSD Informationen:		
Prowirl 73 GSD:	Extended	eh3x153C.gsd
	Standard	eh3_153C.gsd
Profil GSD:	PA139742.gsd	
Bitmaps:		
	EH_153C_d.bmp/.dib	
	EH_153C_n.bmp/.dib	
	EH_153C_s.bmp/.dib	
Softwarefreigabe:	01.2007	
Bedienprogramm/Gerätetreiber:	Bezugsquellen der Gerätebeschreibungen/Programm Updates:	
GSD	<ul style="list-style-type: none"> ■ www.endress.com (→ Download → Software → Treiber) ■ www.profibus.com ■ CD-ROM 	
Fieldcare / DTM	<ul style="list-style-type: none"> ■ www.endress.com (→ Download → Software → Treiber) ■ CD-ROM 	
SIMATIC PDM	<ul style="list-style-type: none"> ■ www.endress.com (→ Download → Software → Treiber) ■ www.feldgeraete.de 	

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



Hinweis!

Das Test- und Simulationsgerät Fieldcheck wird für die Überprüfung von Durchfluss-Messgeräten im Feld eingesetzt. Zusammen mit dem Softwarepaket "FieldCare" können Testergebnisse in eine Datenbank übernommen, ausgedruckt und für Zertifizierungen durch Behörden weiter verwendet werden.

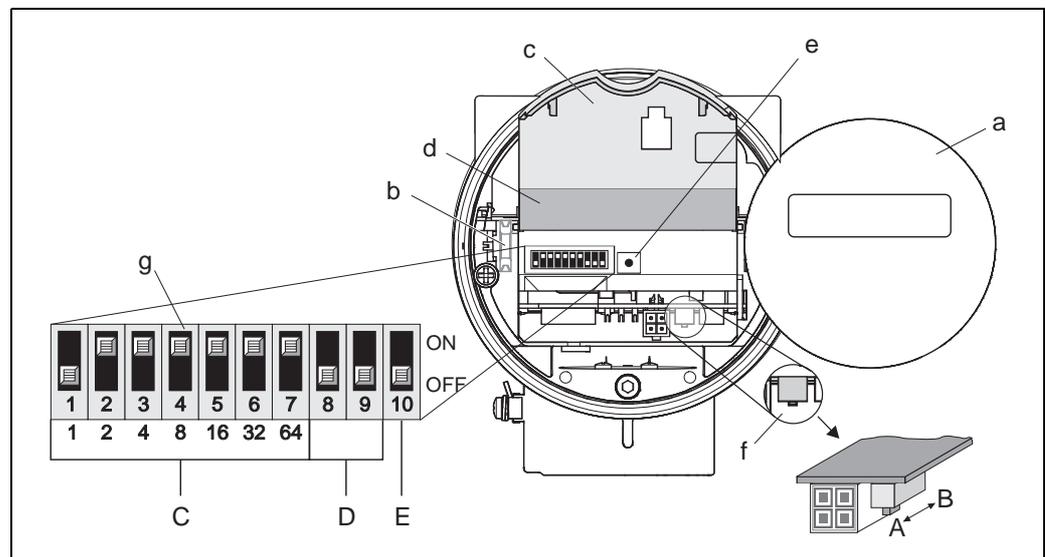
Weitere Informationen erhalten Sie bei Ihrer zuständigen Endress+Hauser Vertretung.

5.5 Hardware-Einstellungen

5.5.1 Schreibschutz ein-/ausschalten

Der Schreibschutz kann über einen DIP-Schalter auf der Messverstärkerplatine ein- oder ausgeschaltet werden. Bei aktivem Schreibschutz ist eine Veränderung der Parameter nicht möglich. Der aktuelle Status des Schreibschutz wird im Parameter HW WRITE PROTECT (Physical Block) angezeigt.

1. Hilfsenergie abschalten.
2. Elektronikraumdeckel vom Messumformergehäuse abschrauben.
3. 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).
4. Kunststoffabdeckung (c) hochklappen.
5. Den DIP-Schalter (f) in die gewünschte Stellung schieben.
Stellung **A**, DIP-Schalter vorne = Schreibschutz deaktiv
Stellung **B**, DIP-Schalter hinten = Schreibschutz aktiv
6. Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.



a0003876

Abb. 26: DIP-Schalter für Schreibschutz, Einstellen Geräteadresse, LED

- a Vor-Ort-Anzeigemodul
- 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 69 ff.
- f DIP-Schalter für Schreibschutz
 - A = Schreibschutz deaktiv (DIP-Schalter vorne = Werkeinstellung)
 - B = Schreibschutz aktiv (DIP-Schalter hinten)
- g DIP-Schalter für Geräteadresse
 - C = DIP-Schalter 1...7 = Einstellen der Geräteadresse (Werkeinstellung = 126)
 - D = DIP-Schalter 8...9 = nicht belegt
 - E = DIP-Schalter 10 = Auswahl der Adressierung
(ON = Hardware- / OFF = Software-Adressierung = Werkeinstellung)

5.5.2 Einstellen der Geräteadresse

Beachten Sie folgende Punkte:

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

Vorgehensweise zur Einstellung der Geräteadresse (s. Abb. 26 auf Seite 46):

1. Hilfsenergie abschalten.
2. Elektronikraumdeckel vom Messumformergehäuse abschrauben.
3. Anzeigemodul (a) von den Halterungsschienen (b) abziehen und mit der linken Seite auf die rechte Halterungsschiene wieder aufstecken (das Anzeigemodul ist so gesichert).
4. Kunststoffabdeckung (c) hochklappen.
5. Die Abdeckung (d) der I/O-Platine (COM Modul) hochklappen.
6. Einstellen der Geräteadresse mittels der DIP-Schalter 1...7.
7. Aktivierung der Hardware-Adressierung mittels DIP-Schalter 10 (=ON).
8. Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

6 Inbetriebnahme

6.1 Installationskontrolle

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

- Checkliste "Einbaukontrolle" → Seite 17
- Checkliste "Anschlusskontrolle" → Seite 29



Hinweis!

- Die funktionstechnischen Daten der PROFIBUS PA-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 (s. Abb. 26 auf Seite 46) ist es im Nicht-Ex-Bereich möglich, eine einfache Funktionskontrolle vorzunehmen.

6.1.1 Einschalten des Messgerätes

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

Nach dem Einschalten durchläuft die Messeinrichtung interne Testfunktionen. Während dieses Vorgangs 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 der PROFIBUS-Schnittstelle

6.2.1 Inbetriebnahme über den Klasse 2 Master (Commuwin II)

Die Bedienung über Commuwin II wird in der Endress+Hauser-Dokumentation BA124F/00/a2 beschrieben. Die Konfigurations-Parameter befinden sich in der Commuwin II- Bedienmatrix an folgenden Stellen:

- im Physical Block → Seite 41
- in der herstellerspezifischen Geräte-Matrix Zeilen V6 und V7 → Seite 37
- im Analog Input Block → Seite 43
- im Summenzähler Block Zeile V1 → Seite 44

Vorgehensweise:

1. Parametrierung des "Physical Block":
 - Öffnen Sie den Physical Block.
 - Beim Prowirl 73 ist der Soft- und Hard-Schreibschutz deaktiviert, damit auf die Schreibparameter zugegriffen werden kann. Kontrollieren Sie diesen Zustand über die Parameter WRITE LOCKING (V3H0, Software-Schreibschutz) und HW WRITE PROTECT. (V3H1, Hardware-Schreibschutz).
 - Geben Sie im Parameter TAG (VAH0) die Messtellenbezeichnung ein.
2. Parametrierung der herstellerspezifischen Geräteparameter im Transducer Block:
 - Öffnen Sie den herstellerspezifischen Transducer Block "PROWIRL 73 PBUS"
 - Geben Sie die gewünschte Blockbezeichnung (Messstellenbezeichnung) ein.
Werkeinstellung: Keine Blockbezeichnung (Messstellenbezeichnung)
 - Konfigurieren Sie die gerätespezifischen Parameter (z.B. WAHL MESSSTOFF, siehe Seite 112) für die Durchflussmessung.
 - Führen Sie den Parameter SET UNIT TO BUS (siehe Seite 118) aus.

Hinweis!

Um weitere herstellerspezifische Parameter zu konfigurieren, können in der Matrixzelle VAH5 weitere Matrizen selektiert werden.

Beachten Sie, dass Änderungen von Geräteparametern nur nach Eingabe eines gültigen Freigabecodes aktiv werden. Der Freigabecode kann in der Matrixzelle V2H0 eingegeben werden (Werkeinstellung: 73).

3. Parametrierung des "Analog Input Funktionsblock":

Der Prowirl 73 verfügt über vier Analog Input Funktionsblöcke, zu denen wahlweise verschiedene Prozessgrößen zugeordnet werden können (siehe Tabelle).
Diese werden über die Verbindungsaufbauliste ausgewählt. Die nachfolgende Beschreibung gilt exemplarisch für den Analog Input Funktionsblock 1.

 - Geben Sie die gewünschte Blockbezeichnung für den Analog Input Funktionsblock 1 ein (Werkeinstellung: ANALOG INPUT 1 BLOCK).
 - Öffnen Sie den Analog Input Funktionsblock.
 - Wählen Sie über den Parameter CHANNEL (V8H5) diejenige Prozessgröße aus, die Sie als Eingangsgröße für den Funktionsblockalgorithmus (Skalierung- und Grenzwertüberwachungsfunktionen) verwendet werden soll.

Folgende Einstellungen sind möglich:

CHANNEL = 273	→ Volumenfluss
CHANNEL = 277	→ Massefluss
CHANNEL = 398	→ Normvolumenfluss
CHANNEL = 285	→ Temperatur
CHANNEL = 116	→ Berechneter Wärmefluss
CHANNEL = 281	→ Dichte
CHANNEL = 118	→ Spezifische Enthalpie
CHANNEL = 120	→ Berechneter Dampfdruck Sattedampf
CHANNEL = 186	→ Z Faktor
CHANNEL = 289	→ Vortex Frequenz
CHANNEL = 89	→ Elektronik Temperatur*
CHANNEL = 96	→ Reynoldszahl*
CHANNEL = 99	→ Durchflussgeschwindigkeit

*nur mit der optionalen Software-Option "Erweiterte Diagnose" verfügbar.

- Im Analog Input Funktions Block kann der Eingangswert bzw. der Eingangsbereich gemäß den Anforderungen des Automatisierungssystems skaliert werden (siehe Seite 144).
- Falls erforderlich, stellen Sie die Grenzwerte ein (siehe Seite 145).

4. Parametrierung des "Totalizer Block" (Summenzähler Block):

Der Prowirl 73 verfügt über zwei Summenzähler Funktionsblöcke, zu denen wahlweise verschiedene Prozessgrößen zugeordnet werden können (siehe Tabelle).

Diese werden über die Verbindungsaufbauliste ausgewählt. Die nachfolgende Beschreibung gilt exemplarisch für den Summenzähler Funktionsblock 1.

- Geben Sie die gewünschte Blockbezeichnung für den Summenzähler Funktionsblock 1 ein (Werkeinstellung: TOTALIZER 1 BLOCK).
- Öffnen Sie den Summenzähler Funktionsblock.
- Wählen Sie über den Parameter CHANNEL (V8H5) die gewünschte Prozessgröße aus.

Folgende Einstellungen sind möglich:

CHANNEL = 273	→ Volumenfluss
CHANNEL = 277	→ Massefluss
CHANNEL = 398	→ Normvolumenfluss
CHANNEL = 116	→ Berechneter Wärmefluss

- Wählen Sie die gewünschte Einheiten für den Summenzähler (UNIT TOTALIZER, V1H0).
- Konfigurieren Sie den Summenzählerzustand (SET TOTALIZER, V1H1), z.B. für Aufsummieren.
- Konfigurieren Sie den Summenzählermodus (TOTALIZER MODE, V1H3), z.B. für Bilanzierung.

5. Konfiguration des zyklischen Datenverkehrs:

- Alle relevanten Daten sind im Kap. "Systemintegration" (s. Seite 51) beschrieben.
- Für eine schrittweise Konfiguration wird die "Kopplungsdokumentation" empfohlen, die für verschiedene Automatisierungssysteme und Speicherprogrammierbare Steuerungen bei Endress+Hauser Process Solutions erhältlich ist.
- Die für die Inbetriebnahme und Netzwerkprojektierung erforderlichen Dateien können wie auf der Seite 51 ff. beschrieben bezogen werden.

6.3 Systemintegration

Nach der Inbetriebnahme über den Klasse 2 Master (Commuwin II) ist das Gerät für die Systemintegration vorbereitet. Um die Feldgeräte in das Bussystem einzubinden, benötigt das PROFIBUS PA-System eine Beschreibung der Geräteparameter wie Ausgangsdaten, Eingangsdaten, Datenformat, Datenmenge und unterstützte Übertragungsrate.

Diese Daten sind in einer sogenannten Geräte Stamm Datei (GSD-Datei) enthalten, die während der Inbetriebnahme des Kommunikationssystems dem PROFIBUS PA Master zur Verfügung gestellt wird. Zusätzlich können auch Gerätebitmaps die als Symbole im Netzwerkbaum erscheinen mit eingebunden werden.

Durch die Profil 3.0 Gerätestammdatei (GSD) ist es möglich, Feldgeräte verschiedener Hersteller auszutauschen ohne eine Neuprojektierung durchzuführen. Generell sind durch die Profile 3.0 drei verschiedene Ausprägungen der GSD möglich (Werkseinstellung: Herstellerspezifische GSD):

Herstellerspezifische GSD: Mit dieser GSD wird die uneingeschränkte Funktionalität des Feldgerätes gewährleistet. Gerätespezifische Prozessparameter und Funktionen sind somit verfügbar.

Profil GSD: Unterscheidet sich in der Anzahl der Analog Input Blöcke (AI) und in den Messprinzipien. Sofern eine Anlage mit den Profil GSD's projiziert ist, kann ein Austausch der Geräte verschiedener Hersteller stattfinden. Zu beachten ist allerdings, dass die zyklischen Prozesswerte in ihrer Reihenfolge übereinstimmen.

Beispiel:

Der Proline Prowirl 73 PROFIBUS PA unterstützt die Profil PA139742.gsd (IEC 61158-2 (MBP)). Diese GSD beinhaltet einen Analog Input-Block und einen Summenzähler-Block. Dem Analog Input-Block ist immer folgende Messgröße zugeordnet: AI 1 = Volumenfluss. Somit ist gewährleistet, dass die erste Messgröße mit den Feldgeräten der Fremdhersteller übereinstimmt.

Profil GSD (Multivariable) mit der Ident Nummer 9760_{Hex}: In dieser GSD sind alle Funktionsblöcke enthalten, wie AI, DO, DI.... Diese GSD wird vom Prowirl 73 nicht unterstützt.



Hinweis!

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

Prowirl 73 unterstützt folgende GSD-Dateien:

Name des Gerätes	Herstellerspez. ID-Nr.	Profil 3.0 ID-Nr.	Herstellerspez. GSD
Prowirl 73 PA PROFIBUS PA (IEC 61158-2 (MBP))	153C (Hex)	9742 (Hex)	EH3_153C.gsd EH3X153C.gsd
	Profile 3.0 GSD	Typ-Datei	Bitmaps
	PA139742.gsd	EH_153C.200	EH153C_d.bmp/.dib EH153C_n.bmp/.dib EH153C_s.bmp/.dib

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

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

Bezugsquellen GSD-Dateien

Die GSD-Dateien aller Endress+Hauser Geräte können wie folgt bezogen werden:

- Internet (Endress+Hauser) → <http://www.endress.com> (Products → Process Solutions → PROFIBUS → GSD files)
- Internet (PNO) → <http://www.profibus.com> (GSD library)
- Auf CD ROM von Endress+Hauser

Kompatibilität von Profilversion 2.0 und 3.0 Geräten

In einer Anlage können sowohl Profil 2.0 als auch 3.0 Geräte mit unterschiedlichen GSD an einem DP-Master betrieben werden, da die zyklischen Daten für das Automatisierungssystem bei beiden Profilversionen kompatibel sind.

6.3.1 Kompatibilität zu anderen Endress+Hauser Messgeräten

Der Prowirl 73 PROFIBUS PA gewährleistet die Kompatibilität im zyklischen Datenaustausch zum Automatisierungssystem (Klasse 1 Master) für folgende Messgeräte:

- Prowirl 72 PROFIBUS PA (Profilversion 3.0, ID-Nr. 153B)
- Prowirl 77 PROFIBUS PA (Profilversion 2.0, ID-Nr. 1510)

Ein Austausch dieser Messgeräte gegen einen Prowirl 73 PROFIBUS PA ist ohne Anpassung der Projektierung des PROFIBUS DP/PA Netzwerkes im Automatisierungsgerät möglich, obwohl sich die Messgeräte im Namen und in der Identifikationsnummer unterscheiden. Nach dem Austausch erfolgt die Erkennung entweder automatisch (Werkeinstellung) oder kann manuell eingestellt werden.

Automatische Erkennung (Werkeinstellung)

Der Prowirl 73 PROFIBUS PA erkennt automatisch das im Automatisierungssystem projektierte Messgerät (Prowirl 72 PROFIBUS PA oder Prowirl 77 PROFIBUS PA) und stellt für den zyklischen Datenaustausch die gleichen Eingangs-, Ausgangsdaten und Messwertstatusinformationen zur Verfügung.

Manuelle Einstellung

Die manuelle Einstellung erfolgt in der herstellerspezifischen Gerätematrix im Parameter SELECTION GSD (V6H1), siehe Seite 118.

- Bei Austausch gegen einen Prowirl 72 PROFIBUS PA muss im Parameter SELECTION GSD die Auswahl "Prowirl 72" erfolgen.
- Bei Austausch gegen einen Prowirl 77 PROFIBUS PA muss im Parameter SELECTION GSD die Auswahl "Prowirl 77" erfolgen.

Danach stellt der Prowirl 73 PROFIBUS PA für den zyklischen Datenaustausch die gleichen Eingangs-, Ausgangsdaten und Messwertstatusinformationen zur Verfügung.



Hinweis!

- Die Stromaufnahme des Prowirl 73 PROFIBUS PA ist mit 16 mA geringfügig höher als die des Prowirl 77 PROFIBUS PA (12 mA). Stellen Sie sicher, dass nach dem Austausch der Messgeräte die Summe der Basisströme aller PROFIBUS PA Busteilnehmer den maximal zulässigen Speisestrom des Busspeisegerätes nicht überschreitet.
- Bei azyklischer Parametrierung des Prowirl 73 PROFIBUS PA über ein Bedienprogramm (Klasse 2 Master) erfolgt der Zugriff direkt über die Blockstruktur bzw. den Parametern des Messgerätes.
- Wurden Parameter im auszutauschenden Messgerät (Prowirl 72 PROFIBUS PA bzw. Prowirl 77 PROFIBUS PA) verändert (Parametereinstellung entspricht nicht mehr der ursprünglichen Werkeinstellung), müssen diese Parameter im neu eingesetzten Prowirl 73 PROFIBUS PA über ein Bedienprogramm (Klasse 2 Master) entsprechend angepasst werden.

Beispiel:

Bei einem sich im Betrieb befindlichen Prowirl 72 PROFIBUS PA wurde die Zuordnung der Schleichmenge von Volumenfluss (Werkeinstellung) auf Normvolumenfluss geändert. Nun wird dieses Messgerät gegen einen Prowirl 73 PROFIBUS PA ausgetauscht. Nach dem Austausch muss die Zuordnung der Schleichmenge im Prowirl 73 PROFIBUS ebenfalls manuell angepasst, d.h. auf Normvolumenfluss geändert werden, um ein identisches Verhalten des Messgerätes zu gewährleisten.

Vorgehensweise beim Austausch der Messgeräte

Austausch eines Prowirl 77 PROFIBUS PA gegen einen Prowirl 73 PROFIBUS PA	Austausch eines Prowirl 72 PROFIBUS PA gegen einen Prowirl 73 PROFIBUS PA
<ul style="list-style-type: none"> ■ Ausbau des Prowirl 77 PROFIBUS PA ■ Einstellen der Geräteadresse (s. Seite 47). Es muss die gleiche Geräteadresse verwendet werden, welche beim Prowirl 77 PROFIBUS PA eingestellt war. ■ Kontrolle ob, aufgrund der höheren Stromaufnahme des Prowirl 73 PROFIBUS PA, der maximal zulässige Speisestrom des Busspeisegerätes nicht überschritten wird. ■ Anschluss des Prowirl 73 PROFIBUS PA ■ Falls notwendig (wenn die Werkeinstellung verändert wurde) sind folgende Einstellungen anzupassen: <ul style="list-style-type: none"> – Konfiguration der applikationsspezifischen Parameter – Einstellung der Einheiten für die Prozessgrößen 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ausbau des Prowirl 72 PROFIBUS PA ■ Einstellen der Geräteadresse (s. Seite 47). Es muss die gleiche Geräteadresse verwendet werden, welche beim Prowirl 72 PROFIBUS PA eingestellt war. ■ Anschluss des Prowirl 73 PROFIBUS PA ■ Falls notwendig (wenn die Werkeinstellung verändert wurde) sind folgende Einstellungen anzupassen: <ul style="list-style-type: none"> – Konfiguration der applikationsspezifischen Parameter – Auswahl der zu übertragenden Prozessgrößen über den Parameter CHANNEL im Analog Input bzw. Summenzähler Funktionsblock – Einstellung der Einheiten für die Prozessgrößen

6.4 Zyklischer Datenaustausch

6.4.1 Blockmodell

Das dargestellte Blockmodell zeigt, welche Ein- und Ausgangsdaten für den zyklischen Datenaustausch zur Verfügung stehen.

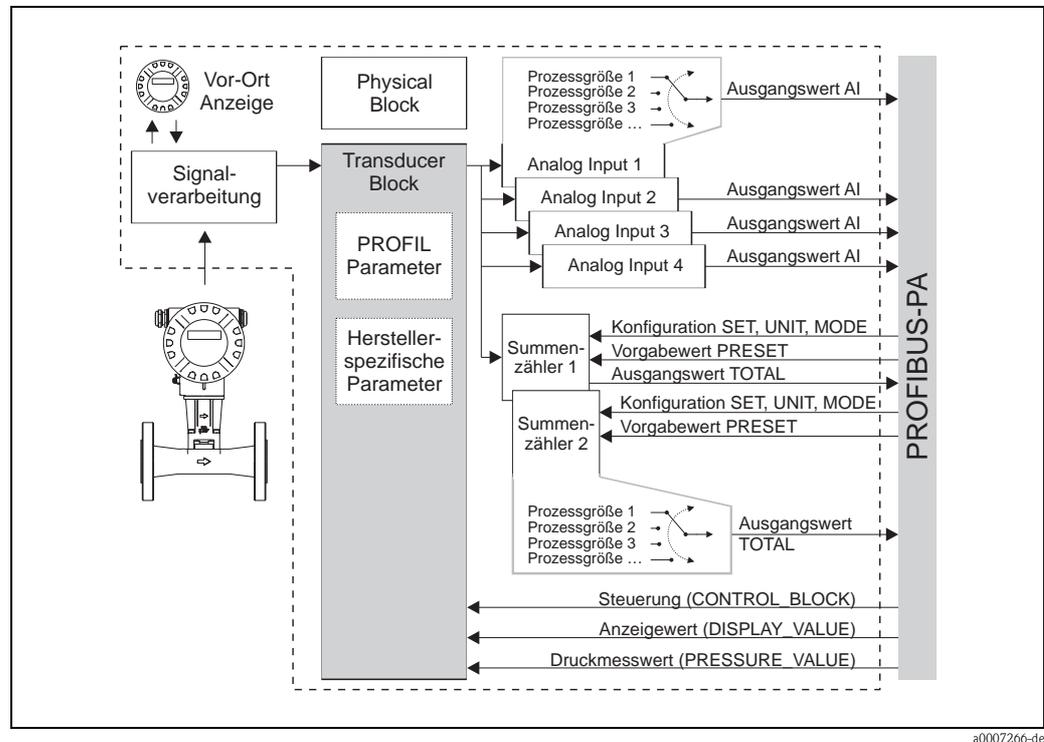


Abb. 27: Blockmodell Prowirl 73 PROFIBUS PA Profil 3.0

6.5 Eingangsdaten (Messgerät – SPS)

6.5.1 Zyklische Übertragung der Prozessgrößen, AI (Analog Input), TOTAL (Summenzählerwert)

Bei PROFIBUS DP/PA erfolgt die zyklische Übertragung der Prozessgrößen zum Automatisierungssystem in Datenblöcken zu je 5 Byte. Die Prozessgröße wird in den ersten vier Bytes in Form von Fließkommazahlen nach IEEE 754-Standard dargestellt. Das fünfte Byte enthält eine zum Messwert gehörende Statusinformation, die gemäß PROFIBUS PA Profil-Spezifikation, Version 3.0 implementiert ist.

Datenstruktur der Datenblöcke (AI und TOTAL)

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
Prozessgröße				Status

Eine Übersicht der Prozessgrößen, welche über den Analog Input bzw. Summenzähler-funktionsblock an das Automatisierungssystem übertragen werden, finden Sie auf der Seite 55.

Zuordnung der Prozessgrößen zum Datenblock AI

Die Zuordnung der Prozessgrößen zum Datenblock AI erfolgt mit Hilfe eines Klasse 2 Master (Bedienprogramm) im Parameter CHANNEL des Analog Input Funktionsblocks.

Block	Prozessgröße	Einheit	Parameter CHANNEL
AI - Analog Input Funktionsblock 1...4	Volumenfluss / + Status	m ³ /h	273 (Werkeinstellung AI 1)
	Massefluss / + Status	kg/s	277 (Werkeinstellung AI 2)
	Normvolumenfluss / + Status	Nm ³ /h	398 (Werkeinstellung AI 3)
	Temperatur / + Status	K	285 (Werkeinstellung AI 4)
	Berechneter Wärmefluss / + Status	kJ/h	116
	Dichte / + Status	kg/l	281
	Spezifische Enthalpie / + Status	kJ/kg	118
	Berech. Dampfdruck Satttdampf / + Status	bar	120
	Z Faktor / + Status	-	186
	Vortex Frequenz / + Status	Hz	289
	* Elektronik Temperatur / + Status	K	89
	* Reynoldszahl / + Status	-	96
	Durchflussgeschwindigkeit / + Status	m/s	99
	* nur mit der Software-Option "Erweiterte Diagnose" verfügbar. Ist die Software-Option "Erweiterte Diagnose" nicht verfügbar und wird eine der beiden Zuordnungen getroffen, wird als Wert für die Prozessgröße NaN (not-a-number) übertragen.		



Hinweis!

Die Systemeinheiten in der Tabelle entsprechen den voreingestellten Skalierungen, die im zyklischen Datenaustausch übertragen werden. Bei kundenspezifischen Einstellungen können die Einheiten jedoch von der Werkeinstellung abweichen.

Zuordnung der Prozessgrößen zum Datenblock TOTAL

Die Zuordnung der Prozessgrößen zum Datenblock TOTAL erfolgt mit Hilfe eines Klasse 2 Master (Bedienprogramm) im Parameter CHANNEL des Summenzähler Funktionsblocks.

Block	Prozessgröße	Einheit	Parameter CHANNEL
TOTAL - Summenzähler Funktionsblock 1...2	Volumenfluss / + Status	m ³	273
	Massefluss / + Status	kg	277
	Normvolumenfluss / + Status	Nm ³ /h	398
	Berechneter Wärmefluss / + Status	kJ/h	116



Hinweis!

Die Systemeinheiten in der Tabelle entsprechen den voreingestellten Skalierungen die im zyklischen Datenaustausch übertragen werden. Bei kundenspezifischen Einstellungen können die Einheiten jedoch von der Werkeinstellung abweichen.

Werkeinstellung Summenzähler 1 und 2:

Ausgewählter Messstoff (Parameter WAHL MESSSTOFF, siehe Seite 112):	Zuordnung Summenzähler 1:	Zuordnung Summenzähler 2:
Satttdampf	→ Massefluss	→ Berechneter Wärmefluss
Überhitzer Dampf	→ Massefluss	→ Berechneter Wärmefluss
Wasser	→ Volumenfluss	→ Berechneter Wärmefluss
Kundenspez. Flüssigkeit	→ Massefluss	→ Volumenfluss
Druckluft	→ Normvolumenfluss	→ Volumenfluss
Erdgas NX-19	→ Normvolumenfluss	→ Volumenfluss
Realgas	→ Massefluss	→ Volumenfluss
Gasvolumen	→ Volumenfluss	→ Volumenfluss
Flüssigvolumen	→ Volumenfluss	→ Volumenfluss

6.6 Ausgangsdaten (SPS – Messgerät)

6.6.1 Zyklische Konfiguration der Summenzähler 1...2, SET_TOT, MODE_TOT, UNIT_TOT, PRESET_TOT

Mit den folgenden Datenblöcken können die Summenzähler 1...2 über das Automatisierungssystem (Master Klasse 1) konfiguriert bzw. gesteuert werden.

Datenblock	Byte Länge	GSD Block-bezeichnung	Steuervariablen für Summenzähler 1...2
SET_TOT	1	SET	Steuerung des Summenzählers. 0 = Aufsummieren (Werkeinstellung) 1 = Rücksetzen Summenzähler 2 = Voreinstellung Summenzähler
MODE_TOT	1	MODE	Art der Aufsummierung des Summenzählers. 0 = Bilanzierung (Werkeinstellung) 1 = nur positive Durchflusserfassung 2 = nur negative Durchflusserfassung 3 = die Aufsummierung wird angehalten
UNIT_TOT	2	UNIT	Einheit des Summenzählers. Eingabe des Einheiten Codes gemäß PROFIBUS PA Profil-Spezifikation, Version 3.0.  Hinweis! Die Einheit muss zu der im CHANNEL Parameter ausgewählte Prozessgröße passen.
PRESET_TOT	4	PRESET	Vorgabe eines Summenzählerwertes (32-Bit-Gleitpunktzahl, IEEE 754)  Hinweis! Der vorgegebene Wert wird erst nach Aktivierung von SET_TOT (2 = Voreinstellung Summenzähler) übernommen.

Beispiel zu SET_TOT und MODE_TOT

Wird der Parameter SET_TOT auf den Wert 1 (= Rücksetzen des Summenzählers) gesetzt, so wird Wert für die aufsummierte Summen des Summenzählers auf 0 zurückgesetzt. Soll die aufsummierte Summen des Summenzählers den Wert 0 konstant beibehalten, so muss zuerst der Parameter MODE_TOT auf den Wert 3 (= die Aufsummierung wird angehalten) und danach der Parameter SET_TOT auf den Wert 1 (= Rücksetzen des Summenzählers) gesetzt werden.

Datenstruktur der unterstützten Blockkombinationen

Die in der Tabelle dargestellten Datenblöcken können im Automatisierungssystem in Verbindung mit dem Datenblock TOTAL (Eingangsdaten) über die folgenden Blockkombinationen eingebunden werden:

SET_TOT_TOTAL

Byte 1	2	3	4	5	6
SET_TOT	Ausgangsgröße TOTAL				Status

SET_TOT_MODE_TOT_TOTAL

Byte 1	2	3	4	5	6	7
SET_TOT	MODE_TOT	Ausgangsgröße TOTAL				Status

SET_TOT_PRESET_TOT_UNIT_TOT_TOTAL

Byte 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
SET_TOT	PRESET_TOT			UNIT_TOT	Ausgangsgröße TOTAL				Status		

SET_TOT_MODE_TOT_PRESET_TOT_UNIT_TOT_TOTAL

Byte 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
SET_TOT	MODE_TOT	PRESET_TOT			UNIT_TOT	Ausgangsgröße TOTAL				Status		

6.6.2 Zyklische Steuerung von Gerätefunktionen, CONTROL_BLOCK

Über den Datenblock CONTROL_BLOCK ist das Messgerät in der Lage, im zyklischen Datenaustausch gerätespezifische Steuervariablen zu verarbeiten (z.B. das Einschalten der Messwertunterdrückung).

Datenstruktur des Datenblocks CONTROL_BLOCK

Byte 1
Steuerung

In der Tabelle werden die möglichen Steuervariablen geschrieben, welche zum Messgerät übertragen werden können:

Datenblock	Byte Länge	Steuervariablen
CONTROL_BLOCK	1	0 → 1 Reserviert 0 → 2 Messwertunterdrückung EIN 0 → 3 Messwertunterdrückung AUS 0 → 24 Ausführen der Funktion "SET UNIT TO BUS" 0 → 25 System-/Prozessfehlermeldung* werden nicht angezeigt und ausgewertet (Anwendung z.B. für das Spülen der Rohrleitung) 0 → 26 System-/Prozessfehlermeldung* werden angezeigt und ausgewertet
* Betrifft folgende System-/Prozessfehlermeldung: ■ Systemfehlermeldung: # 381, 382, 396, 515, 516, 517, 601 (siehe Seite 69 ff.) ■ Prozessfehlermeldung: # 412, 421, 494 (siehe Seite 73)		



Hinweis!

Die Steuerung (z.B. das Einschalten der Messwertunterdrückung) wird durch den zyklischen Datenaustausch ausgeführt, wenn das Ausgangsbytes von "0" auf das betreffende Bitmuster wechselt. Der Wechsel des Ausgangsbytes muss immer von "0" ausgehen. Ein Wechsel zurück auf "0" hat keine Auswirkungen.

Beispiel: Bei einem Wechsel der Ausgangsbytes:

von	→	nach	Auswirkung
0	→	2	wird die Messwertunterdrückung eingeschaltet.
2	→	0	hat dies keine Auswirkungen.
0	→	3	wird die Messwertunterdrückung ausgeschaltet.
3	→	2	hat dies keine Auswirkungen.

6.6.3 Zyklische Übertragung des Anzeigewertes zur Vor-Ort-Anzeige, DISPLAY_VALUE

Mittels dem Datenblock DISPLAY_VALUE kann über das Automatisierungssystem zyklisch ein beliebiger Wert (32-Bit-Gleitkommazahl) inkl. Einheit und Status, direkt zur Vor-Ort-Anzeige übertragen werden. Der Wert wird, sobald der zyklische Datenaustausch aktiv ist, automatisch in der zweiten Zeile der Vor-Ort-Anzeige angezeigt. Die Zuordnung des Wertes zur Zeile 1 der Vor-Ort-Anzeige ist jedoch über ein Bedienprogramm (Klasse 2 Master) möglich.

Datenstruktur des Datenblocks DISPLAY_VALUE:

Byte 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Anzeigewert				Status	Einheit					

Status

Gemäß PROFIBUS PA Profil-Spezifikationen, Version 3.0. Wird ein Anzeigewert mit dem Status UNCERTAIN oder BAD übertragen, wird dieser alternierend zum Anzeigewert angezeigt. Hat der Anzeigewert keinen Status GOOD, wird alternierend zum Anzeigewert die Statusmeldung BAD (0x00) angezeigt.

Einheit

ASCII Text, Zeichensatz nach ISO 646-IRV (International Reference Version).
Ist kein Einheitentext vorhanden, wird kein Text auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt.

6.6.4 Zyklische Übertragung des Betriebsdruckwertes, PRESSURE_VALUE

Über den Datenblock PRESSURE_VALUE kann vom Automatisierungssystem zyklisch ein Wert für den Betriebsdruck (32-Bit-Gleitkommazahl) inkl. Einheit und Status zum Messgerät übertragen werden. Der Wert für den Betriebsdruck wird zur kontinuierlichen Berechnung der Dichte verwendet (siehe Parameter BETRIEBSDRUCK, Seite 135).

Datenstruktur des Datenblocks PRESSURE_VALUE:

Byte 1	2	3	4	5	6	7
Druckmesswert				Status	Einheit	

Status

Allgemein

Implementierung gemäß PROFIBUS PA Profil-Spezifikationen, Version 3.0.

Verhalten bei Statuszustand GOOD

Wird ein Betriebsdruckwert mit dem Status GOOD übertragen, so wird dieser Wert in die aktuelle Systemeinheit umgerechnet und im Messgerät weiterverarbeitet.

Verhalten bei Statuszustand BAD und UNCERTAIN

Wird ein Betriebsdruck mit dem Status BAD oder UNCERTAIN übertragen, nehmen die vom Betriebsdruck abhängigen Prozessgrößen (z.B. Dichte) den Status BAD an und als Wert für diese Prozessgrößen wird NaN (not-a-number) übertragen. Ist der Betriebsdruck der Vor-Ort-Anzeige zugeordnet, werden in diesem Fall fünf Striche " _ _ _ _ _ " alternierend zur Darstellung des Systemfehlers "PT-No Data" angezeigt.

Ist der Vor-Ort-Anzeige eine vom Betriebsdruck abhängige Prozessgröße zugeordnet, werden neben der Darstellung "1 _ _ _ _ _" und dem Systemfehler "PT-No Data" auch der Statuszustand "BAD (0x00)" angezeigt.

Einheiten

Gemäß PROFIBUS PA Profil-Spezifikation, Version 3.0.

Unterstützte Einheiten:

Einheiten-Code (dez)	Einheit
1130	Pa
1131	GPa
1132	MPa
1133	kPa
1134	mPa
1135	μPa
1137	bar
1138	mbar
1139	torr
1142	psia



Hinweis!

- Die Angaben für den Betriebsdruck beziehen sich immer auf den Absolutdruck.
- Wirkt keine Einheit bzw. eine in der Tabelle nicht aufgeführte Einheit übertragen, wird die im Messgerät ausgewählte Einheit verwendet.

6.6.5 Projektierungshinweise für die Einbindung der Datenblöcke

Bei der Einbindung der Datenblöcke in das Automatisierungssystem muss die folgende Reihenfolge unbedingt eingehalten werden:

Reihenfolge (Steckplatz)	Datenblock/ GSD-Blockbezeichnung	Beschreibung
1	AI	Analog Input Funktionsblock 1 Ausgangsgröße = Volumenfluss (Werkeinstellung)
2	AI	Analog Input Funktionsblock 2 Ausgangsgröße = Massefluss (Werkeinstellung)
3	AI	Analog Input Funktionsblock 3 Ausgangsgröße = Normvolumenfluss (Werkeinstellung)
4	AI	Analog Input Funktionsblock 4 Ausgangsgröße = Temperatur (Werkeinstellung)
5	TOTAL oder SET_TOTAL oder SET_MODE_TOTAL	Summenzähler Funktionsblock 1 Ausgangsgröße TOTAL Konfiguration → Seite 56
6	SET_MODE_TOTAL oder SET_PRESET_UNIT_TOTAL oder SET_MODE_PRESET_UNIT_TOTAL	Summenzähler Funktionsblock 2 Ausgangsgröße TOTAL Konfiguration → Seite 56
7	PRESSURE_VALUE	Betriebsdruckwert
8	DISPLAY_VALUE	Anzeigewert
9	CONTROL_BLOCK	Steuerung Gerätefunktionen



Hinweis!

- Die Zuordnung der Prozessgrößen für die Analog Input Funktionsblöcke (1...4) und die Summenzähler Funktionsblöcke (1...2) kann über den jeweiligen CHANNEL Parameter verändert werden.
- Nach dem Laden einer neuen Messgrößenkonfiguration zum Automatisierungssystem, muss das Gerät zurückgesetzt werden. Dies kann auf zwei Arten durchgeführt werden:
 - über einen Klasse 2 Master (z.B. Commuwin II, Parameter SYSTEM RESET V0H6, Teilmatrix Diagnose)
 - Versorgungsspannung aus- und wieder einschalten.
- Werden nicht alle Messgrößen benötigt, können mit Hilfe des Platzhalters "EMPTY_MODULE" einzelne Datenblöcke deaktiviert werden.
- Aktivieren Sie nur die Datenblöcke, die im Automatisierungssystem verarbeitet werden. Dadurch wird der Datendurchsatz eines PROFIBUS DP/PA Netzwerkes verbessert.

6.6.6 Konfigurationsbeispiele mit Simatic S7 HW-Konfig

Beispiel 1:

Vollkonfiguration mittels der herstellerspezifischen GSD-Datei.

Steckplatz	DP-Kennung	Bestellnummer / Bezeichnung	E-Adresse	A-Adresse	Kommentar
1	66	AI	512..516		
2	66	AI	520..524		
3	66	AI	528..532		
4	66	AI	536..540		
5	193	SET_MODE_PRESET_UNIT_TOTAL	544..548	512..519	
6	193	SET_MODE_PRESET_UNIT_TOTAL	552..556	520..527	
7	131	PRESSURE_VALUE		528..534	
8	131	DISPLAY_VALUE		536..546	
9	8DA	CONTROL_BLOCK		0	

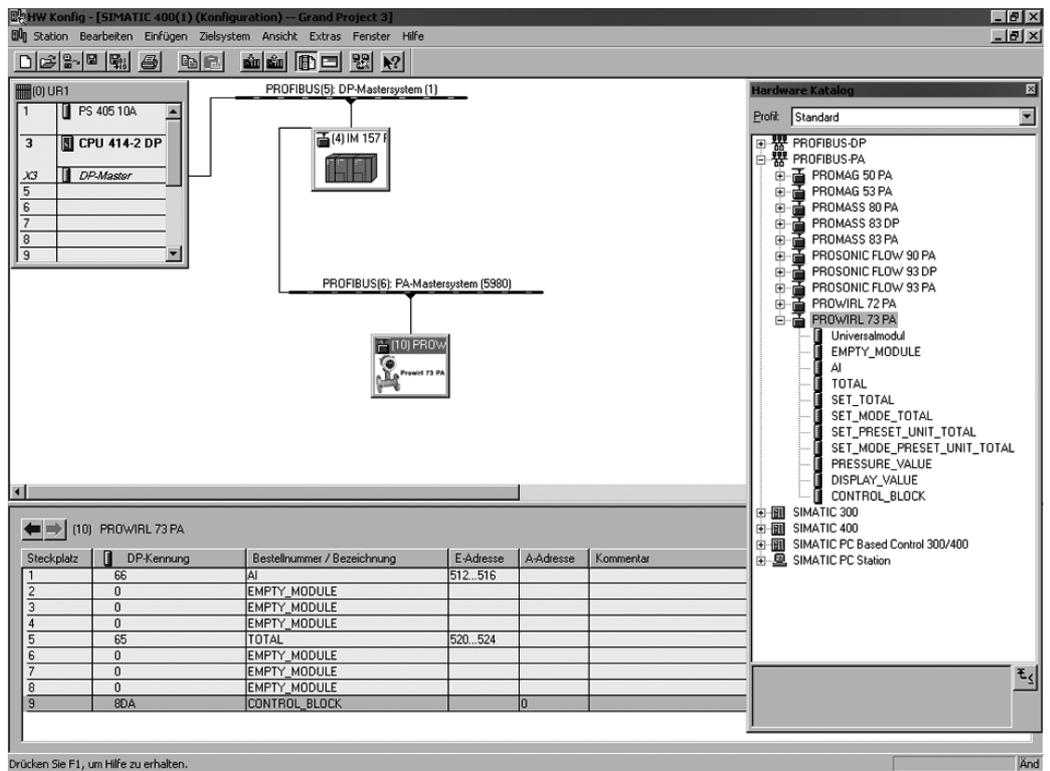
a0007267

Bei dieser Konfiguration sind alle Datenblöcke aktiviert, die vom Messgerät unterstützt werden.

Reihenfolge (Steckplatz)	Datenblock/ GSD-Blockbezeichnung	Bytelänge Eingangsdaten	Bytelänge Ausgangsdaten	Beschreibung
1	AI	5	–	Analog Input Funktionsblock 1 Ausgangsgröße = Volumenfluss (Werkeinstellung) Datenstruktur → Seite 54
2	AI	5	–	Analog Input Funktionsblock 2 Ausgangsgröße = Massefluss (Werkeinstellung) Datenstruktur → Seite 54
3	AI	5	–	Analog Input Funktionsblock 3 Ausgangsgröße = Normvol.-fluss (Werkeinstellung) Datenstruktur → Seite 54
4	AI	5	–	Analog Input Funktionsblock 4 Ausgangsgröße = Temperatur (Werkeinstellung) Datenstruktur → Seite 54
5	SET_MODE_PRESET_UNIT_TOTAL	5	8	Summenzähler Funktionsblock 1 (Steckplatz 5) Summenzähler Funktionsblock 2 (Steckplatz 6) <i>Konfiguration Summenzähler → Seite 56</i> SET → Steuerung Summenzähler MODE → Aufsummierung Summenzähler PRESET → Vorgabewert Summenzähler UNIT → Einheit Summenzähler
6	SET_MODE_PRESET_UNIT_TOTAL	5	8	<i>Ausgangsgröße Summenzähler</i> TOTAL Datenstruktur → Seite 54
7	PRESSURE_VALUE	–	7	Betriebsdruckwert
8	DISPLAY_VALUE	–	11	Anzeigewert
9	CONTROL_BLOCK	–	1	Steuerung Gerätefunktionen

Beispiel 2:

Ersetzen von Messgrößen durch Platzhalter (EMPTY_MODULE) über die herstellerspezifische GSD-Datei.



a0007268

Mit dieser Konfiguration wird der Analog Input Funktionsblock, der Summenzählerwert TOTAL und die zyklische Steuerung von Gerätefunktionen CONTROL_BLOCK aktiviert. Der Summenzähler ist "ohne Konfiguration" konfiguriert. Er liefert in diesem Beispiel nur den Summenzählerwert und kann nicht gesteuert werden. Das Zurücksetzen oder Stoppen des Summenzählers kann nicht ausgeführt werden.

Reihenfolge (Steckplatz)	Datenblock/ GSD-Blockbezeichnung	Bytelänge Eingangsdaten	Bytelänge Ausgangsdaten	Beschreibung
1	AI	5	–	Analog Input Funktionsblock 1 Ausgangsgröße = Volumenfluss (Werkeinstellung) Datenstruktur → Seite 54
2	EMPTY_MODULE	–	–	Platzhalter
3	EMPTY_MODULE	–	–	Platzhalter
4	EMPTY_MODULE	–	–	Platzhalter
5	TOTAL	5	–	Summenzähler Funktionsblock 1 Ausgangsgröße Summenzähler TOTAL Datenstruktur → Seite 54
6	EMPTY_MODULE	–	–	Platzhalter
7	EMPTY_MODULE	–	–	Platzhalter
8	EMPTY_MODULE	–	–	Platzhalter
9	CONTROL_BLOCK	–	1	Steuerung Gerätefunktionen

Beispiel 3:

Konfiguration der Messgrößen ohne Platzhalter (EMPTY_MODULE) mittels der herstellereigenen GSD-Datei.

Steckplatz	DP-Kennung	Bestellnummer / Bezeichnung	E-Adresse	A-Adresse	Kommentar
1	B6	AI	512..516		
2	B6	AI	520..524		
3		Analog Input 3			
4		Analog Input 4			
5		Totalizer 1			
6		Totalizer 2			
7		Steam Calculator			
8		Display Value			
9		Device Control			

a0007269

Mit dieser Konfiguration wird der Analog Input Funktionsblock 1 und 2 übertragen.
Werden keine weiteren Messgrößen benötigt, müssen die Platzhalter entfallen.

Reihenfolge (Steckplatz)	Datenblock/ GSD-Blockbezeichnung	Bytelänge Eingangsdaten	Bytelänge Ausgangsdaten	Beschreibung
1	AI	5	–	Analog Input Funktionsblock 1 Ausgangsgröße = Volumenfluss (Werkeinstellung) Datenstruktur → Seite 54
2	AI	5	–	Analog Input Funktionsblock 2 Ausgangsgröße = Massefluss (Werkeinstellung) Datenstruktur → Seite 54

Statuscode

In der folgenden Tabelle finden Sie die Statuscodes, die von den Blöcken AI (Analog Input) und TOT (Summenzähler) unterstützt werden.

Die Codierung des Status entspricht den PROFIBUS Profilen 3.0 "PROFIBUS PA Profile for Process Control Devices - General Requirements" V 3.0:

Status Code	Bedeutung	Gerätezustand	Limits
0x1C 0x1D 0x1E 0x1F	Außer Betrieb	schlecht	OK LOW_LIM HIG_LIM CONST
0x10 0x11 0x12	Sensorfehler Sensorlimit unterschritten Sensorlimit überschritten	schlecht	NO_LIMIT LOW_LIM HIG_LIM
0x0C 0x0D 0x0E 0x0F	Gerätefehler	schlecht	OK LOW_LIM HIG_LIM CONST
0x18	Keine Kommunikation	schlecht	NO_LIMIT
0x08 0x09 0x0A 0x0B	Funktionsblock nicht vorhanden	schlecht	OK LOW_LIM HIG_LIM CONST
0x40 0x41 0x42 0x43	Unsicherer Zustand	unsicher	OK LOW_LIM HIG_LIM CONST
0x44 0x45 0x46 0x47	Letzter brauchbarer Wert	unsicher	OK LOW_LIM HIG_LIM CONST
0x48 0x49 0x4A 0x4B	Ersatzwert des Failsafe-Zustands	unsicher	OK LOW_LIM HIG_LIM CONST
0x4C 0x4D 0x4E 0x4F	Werte, die nach einem Geräte- oder Parameter-Reset nicht gespeichert sind	unsicher	OK LOW_LIM HIG_LIM CONST
0x50 0x51 0x52 0x53	Messwert des Sensor ungenau	unsicher	OK LOW_LIM HIG_LIM CONST
0x60 0x61 0x62 0x63	Manuell vorgegebener Wert	unsicher	OK LOW_LIM HIG_LIM CONST
0x80 0x81 0x82 0x83	Messsystem in Ordnung	gut	OK LOW_LIM HIG_LIM CONST
0x84 0x85 0x86 0x87	Änderung von Parametern	gut	OK LOW_LIM HIG_LIM CONST
0x8C 0x8D 0x8E 0x8F	Kritischer Alarm: Alarmgrenzen überschritten	gut	OK LOW_LIM HIG_LIM CONST
0x88 0x89 0x8A 0x8B	Warnung: Vorwarngrenze überschritten	gut	OK LOW_LIM HIG_LIM CONST

6.7 Azyklischer Datenaustausch

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

Wenn die azyklische Kommunikation betrachtet wird muss grundsätzlich zwischen zwei Arten unterschieden werden:

6.7.1 Master Klasse 2 azyklisch (MS2AC)

Beim MS2AC handelt es sich um die azyklische Kommunikation zwischen einem Feldgerät und einem Master der Klasse 2 (z.B. FieldCare, Commuwin, PDM usw., siehe Seite 35). Hierbei öffnet der Master einen Kommunikationskanal über einen sogenannten SAP (Service Access Point) um auf das Gerät zuzugreifen.

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

Bei der MS2AC Kommunikation ist folgendes zu beachten:

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

6.7.2 Master Klasse 1 azyklisch (MS1AC)

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

Bei der MS1AC Kommunikation ist folgendes zu beachten:

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

Das Messgerät unterstützt die MS2AC-Kommunikation mit 2 verfügbaren SAP's.

Die MS1AC-Kommunikation wird vom Messgerät unterstützt.

Die Speicherbaustein ist für 10^6 Schreibvorgänge ausgelegt.

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) → Seite 66.
 - Es dürfen nur Sensordichtungen von Endress+Hauser verwendet werden!

Austausch 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 Zubehöerteile lieferbar, die bei Endress+Hauser separat bestellt werden können. Ausführliche Angaben zum betreffenden Bestellcode erhalten Sie von Ihrer Endress+Hauser-Serviceorganisation.

Zubehör(teil)	Beschreibung	Bestell-Code
Messumformer Prowirl 73	Messumformer für den Austausch oder für die Lagerhaltung. Über den Bestellcode können folgende Spezifikationen angegeben werden: <ul style="list-style-type: none"> – Zulassungen – Schutzart / Ausführung – Kabeldurchführung – Anzeige / Bedienung – Software – Ausgänge / Eingänge 	73XXX – XXXXX * * * * *
Montageset für Prowirl 73W	Montageset für Zwischenflanschführung (Wafer) bestehend aus: <ul style="list-style-type: none"> – Gewindebolzen – Muttern inkl. Unterlegscheiben – Flanschdichtungen 	DKW** – ***
Montageset für Messumformer	Montageset für Getrenntausführung, geeignet für Rohr- und Wandmontage.	DK5WM – B
Bildschirmschreiber Memograph M	Der Bildschirmschreiber Memograph M liefert Informationen über alle relevanten Prozessgrößen. Messwerte werden sicher aufgezeichnet, Grenzwerte überwacht und Messstellen analysiert. Die Datenspeicherung erfolgt im 256 MB großen internen Speicher und zusätzlich auf 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, Kessel-effizienz und sonstigen Parametern, die für ein effizientes Energiemanagement effizient sind	RSG40 – *****
Strömungsgleichrichter	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 "FieldCare" 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
Drucktransmitter Cerabar S	Cerabar S dient der Messung des Absolut- und Relativdrucks von Gasen, Dämpfen und Flüssigkeiten.  Hinweis! Zum Einleisen des Drucks über PROFIBUS PA sind lediglich Cerabar S Sensoren für Absolutdruck geeignet.	PMC71 – ***** PMP71 – *****
PROFIBUS PA Anzeige RID 261	Anzeige von Prozesswerten und Grenzwertüberschreitungen auf PROFIBUS PA, einsetzbar im Ex-Bereich (ATEX).	RID261 – * * *
Überspannungsschutz HAW562Z	Überspannungsschutz zur Begrenzung von Überspannungen in Signalleitungen und Komponenten.	51003575

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 4 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	
Keine Anzeige sichtbar und keine Ausgangssignale vorhanden	1. Versorgungsspannung überprüfen → Klemme 1, 2 2. Messelektronik defekt → Ersatzteil bestellen → Seite 76
Keine Anzeige sichtbar, Ausgangssignale jedoch vorhanden	1. Überprüfen Sie, ob der Flachbandkabelstecker des Anzeigemoduls korrekt auf die Messverstärkerplatine gesteckt ist → Seite 77 2. Anzeigemodul defekt → Ersatzteil bestellen → Seite 76 3. Messelektronik defekt → Ersatzteil bestellen → Seite 76



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):	
<ul style="list-style-type: none"> - 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), Anzeigeformat siehe Parameter BETRIEBSSTUNDEN auf Seite 126. - #395 = Fehlernummer 	
Achtung! Beachten Sie auch die Ausführungen auf Seite 33 ff.!	
Fehlermeldung vorhanden	Systemfehler (Gerätefehler) → Seite 69 Prozessfehler (Applikationsfehler) → Seite 73



Fehlerhafte Verbindung zum Leitsystem	
Zwischen dem Leitsystem und dem Messgerät kann keine Verbindung aufgebaut werden. Prüfen Sie folgende Punkte:	
Feldbusanschluss	Datenleitungen überprüfen
Feldbus-Gerätestecker	<ul style="list-style-type: none"> - Steckerbelegung / Verdrahtung prüfen → Seite 23 ff. - Verbindung Gerätestecker / Feldbuskabelbuchse überprüfen. Ist die Überwurfmutter richtig angezogen?
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 19
Basisstrom	Fließt ein Basisstrom von min. 16 mA

Fortsetzung siehe nächste Seite

Fehlerhafte Verbindung zum Leitsystem (Fortsetzung)	
Feldbus Adresse	Busadresse überprüfen: Doppelbelegungen ausschließen!
Abschlusswiderstände	Ist das PROFIBUS-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
System- oder Prozessfehler, die während der Inbetriebnahme oder des Messbetriebs auftreten, können auch über das Bedienprogramm Commuwin II in der herstellereigenen Gerätebedienung angezeigt werden → Seite 69 ff.



Andere Fehlerbilder (ohne Fehlermeldung)	
Es liegen andere Fehlerbilder vor.	Diagnose und Behebungsmaßnahmen → Seite 74

9.2 Systemfehlermeldungen



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 4 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!

Fehlermeldungen auf der Vor-Ort-Anzeige, im Konfigurationsprogramm und im Automatisierungssystem

Typ	Gerätestatus- meldung Anzeige/ Fehlernummer	Ursache/ Behebung	Gerätestatus-, Diagnosemeldung (Leitsystem)	Ausgangsstatus Analog Input/ Summenzähler	Statuszustand/ Alarmgrenze	Betroffene Prozessgrößen	
Schwerwiegende Systemfehler werden vom Messgerät immer als "Störmeldung" erkannt und durch ein Blitzsymbol (⚡) auf der Anzeige dargestellt! Störmeldungen wirken sich unmittelbar auf die PROFIBUS PA Prozessgrößen aus. Demgegenüber werden Simulationen sowie die Messwertunterdrückung nur als "Hinweismeldung" eingestuft und angezeigt. Beachten Sie dazu auch die Ausführungen auf → Seite 33 S = Systemfehler ⚡ = Störmeldung (mit Auswirkungen auf die Ein-/Ausgänge) ! = Hinweismeldung (ohne Auswirkungen auf die Ein-/Ausgänge)							
S ⚡	SCHWERER FEHLR # 001	Schwerwiegender Gerätefehler. Messverstärkerplatine austauschen: Ersatzteile → Seite 76.	ROM / RAM failure	device failure (Gerätefehler)	BAD 0x0F / constant	Alle	
S ⚡	AMP HW-EEPROM # 011	Messverstärker: Fehlerhaftes EEPROM. Messverstärkerplatine austauschen: Ersatzteile → Seite 76.	Amplifier HW- EEPROM failure	device failure (Gerätefehler)	BAD 0x0F / constant	Alle	
S ⚡	AMP SW-EEPROM # 012	Messverstärker: Fehler beim Zugriff auf Daten des EEPROM. Kontaktieren Sie Ihre zuständige Endress+Hauser Serviceorganisation.	Amplifier SW- EEPROM failure	device failure (Gerätefehler)	BAD 0x0F / constant	Alle	
S ⚡	COM HW-EEPROM # 021	COM-Modul: Fehlerhaftes EEPROM. COM-Modul austauschen: Ersatzteile → Seite 76.	COM-HW-EEPROM	device failure (Gerätefehler)	BAD 0x0F / constant	Alle	
S ⚡	COM SW-EEPROM # 022	COM-Modul: Fehler beim Zugriff auf Daten des EEPROM. Kontaktieren Sie Ihre zuständige Endress+Hauser Serviceorganisation.	COM-SW-EEPROM	device failure (Gerätefehler)	BAD 0x0F / constant	Alle	
S ⚡	CHECKSUM TOT. # 111	Prüfsummenfehler beim Summenzähler. Kontaktieren Sie Ihre zuständige Endress+Hauser Serviceorganisation.	Totalizer checksum Error	device failure (Gerätefehler)	BAD 0x0F / constant	Nur Summen- zähler 1...2	
S ⚡	KOMMUNIK. I/O # 261	Kommunikationsfehler: Kein Datenempfang zwischen Messverstärker und I/O-Platine oder fehlerhafte Übertragung. Prüfen Sie, ob die Elektronikplatine korrekt in die Platinenhalterung eingesteckt ist → Seite 77.	Communication fai- lure	no communication (keine Kommunikation)	BAD 0x18 / no limits	Alle	
S !	PT-BRUCH DSC # 310	Der Temperatursensor ist defekt. Die Temperaturmessung wird ungenau und es muss mit einem Totalausfall des Temperatursensors (#316) gerechnet werden.	DSC Temperature sensor defect	Out of sevice (außer Betrieb)	BAD 0x1F / constant	Alle außer: – Volumenfluss – Temperatur – Vortex Frequenz – Elektronik- temperatur	
S !	KURZSCHL. PT DSC # 311	Diese Fehlermeldung deutet ggf. darauf hin, dass die max. zulässige Durchflussgeschwin- digkeit massiv überschritten wurde. Kontaktieren Sie Ihre zuständige Endress+Hauser Serviceorganisation.					
S !	PT-BRUCH DSC # 312						Hinweis!
S !	KURZSCHL. PT DSC # 313						
S !							

Typ	Gerätestatus- meldung Anzeige/ Fehlernummer	Ursache/ Behebung	Gerätestatus-, Diagnosemeldung (Leitsystem)	Ausgangsstatus Analog Input/ Summenzähler	Statuszustand/ Alarmgrenze	Betroffene Prozessgrößen
S !	PT-BRUCH ELEKT # 314	Der Temperatursensor ist defekt und es ist keine Temperaturmessung mehr möglich. Das Messgerät verwendet den im Parameter FEHLER => TEMP. (siehe Seite 134) vorgegebenen Wert. Messverstärkerplatine austauschen: Ersatzteile → Seite 76	Temperature Electronics defect	sensor conversion not accurate (Messwert vom Sensor ungenau)	UNC 0x53 / constant	Alle außer: – Volumenfluss – Temperatur – Vortex Frequenz
S !	KURZSCHL. PT EL # 315					
S ⚡	KEIN T-SENSOR # 316	Der Temperatursensor ist ausgefallen oder es ist kein Temperatursensor vorhanden. Das Messgerät verwendet den im Parameter FEHLER => TEMP. (siehe Seite 134) vorgegebenen Wert. Kontaktieren Sie Ihre zuständige Endress+Hauser Serviceorganisation.  Hinweis! – Wird das Messgerät absichtlich mit einem Prowirl 72 DSC-Sensor (ohne Temperatursensor) betrieben, muss diese Meldung von einer Störmeldung auf eine Hinweismeldung gesetzt werden. – Diese Fehlermeldung deutet ggf. darauf hin, dass die max. zulässige Durchflussgeschwindigkeit massiv überschritten wurde.	No T Sensor	sensor conversion not accurate (Messwert vom Sensor ungenau)	UNC 0x53 / constant	Alle außer: – Volumenfluss – Temperatur – Vortex Frequenz – Elektronik- temperatur
S ⚡	T-SENSOR PRUEF # 317	Die Selbstüberwachung des Messgerätes hat einen Fehler im DSC Sensor festgestellt, welcher Einfluss auf die Temperaturmessung haben kann.  Hinweis! Der Massefluss wird mit dem in der Funktion FEHLER => TEMP. (Seite 134) eingegebene Wert für die Temperatur berechnet.	DSC Temperature sensor defect	sensor conversion not accurate (Messwert vom Sensor ungenau)	UNC 0x53 / constant	Alle außer: – Volumenfluss – Geschwindigkeit – Vortex Frequenz – Elektronik- temperatur
S ⚡	SENSOR PRUEFEN # 318	Die Selbstüberwachung des Messgerätes hat einen Fehler im DSC Sensor festgestellt, welcher Einfluss auf die Durchfluss- und Temperaturmessung haben kann.  Hinweis! Der Massefluss wird mit dem in der Funktion FEHLER => TEMP. (Seite 134) eingegebene Wert für die Temperatur berechnet.	Sensor check	sensor failure (Sensorfehler)	BAD 0x13/ constant	Alle außer: – Temperatur – Elektronik- temperatur
S ⚡	RESONANZ DSC # 379	Das Messgerät wird in der Resonanzfrequenz betrieben. Reduzieren Sie den Durchfluss.  Achtung! Wird das Messgerät in der Resonanzfrequenz betrieben, kann es zu Beschädigungen kommen, die zum Totalausfall des Messgerätes führen können.	Resonance DSC	sensor failure (Sensorfehler)	BAD 0x13/ constant	Alle außer: – Temperatur – Elektronik- temperatur
S ⚡	MEDIUMTEMP. MIN # 381	Der Grenzwert für die minimal erlaubte Messstofftemperatur wird unterschritten. Erhöhen Sie die Messstofftemperatur	DSC Sensor Temp Limit	Out off service (außer Betrieb)	BAD 0x1F / constant	Alle außer: – Volumenfluss – Geschwindigkeit – Vortex Frequenz – Elektronik- temperatur
S ⚡	MEDIUMTEMP. MAX # 382	Der Grenzwert für die maximal erlaubte Messstofftemperatur wird überschritten. Verringern Sie die Messstofftemperatur.				
S ⚡	DSC SENS DEFKT # 394	Der DSC-Sensor ist defekt, es findet keine Messung mehr statt. Kontaktieren Sie Ihre zuständige Endress+Hauser Serviceorganisation.	DSC Sensor defect	sensor failure (Sensorfehler)	BAD 0x13 / constant	Alle außer: – Temperatur – Elektronik- temperatur

Typ	Gerätestatus- meldung Anzeige/ Fehlernummer	Ursache/ Behebung	Gerätestatus-, Diagnosemeldung (Leitsystem)	Ausgangsstatus Analog Input/ Summenzähler	Statuszustand/ Alarmgrenze	Betroffene Prozessgrößen
S !	DSC SENS LIMIT # 395	Der DSC-Sensor wird nahe der Einsatzgrenzen betrieben, ein baldiger Ausfall des Messgerätes ist wahrscheinlich. Falls die Meldung dauerhaft ansteht, kontaktieren Sie Ihre zuständige Endress+Hauser Serviceorganisation.	DSC Sensor limit	sensor conversion not accurate (Messwert vom Sensor ungenau)	UNC 0x53 / constant	Alle außer: – Temperatur – Elektronik- temperatur
S ⚡	SIGNAL>TIEFPASS # 396	Das Messgerät findet das Signal außerhalb des eingestellten Filterbereichs. Mögliche Ursachen: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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. Behebung: <ul style="list-style-type: none"> ■ Überprüfen Sie ob das Messgerät in Durchflussrichtung eingebaut wurde. ■ Überprüfen Sie, ob im Parameter AUSWAHL MESSSTOFF die korrekte Auswahl getroffen wurde (siehe S. 112). ■ 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 Ihre zuständige Endress+Hauser Serviceorganisation.	Signal error	sensor conversion not accurate (Messwert vom Sensor ungenau)	BAD 0x13 / constant	Alle außer: – Temperatur – Elektronik- temperatur
S ⚡	T ELEKTR. MIN. # 397	Der Grenzwert für die minimal erlaubte Umgebungstemperatur wird unterschritten: <ul style="list-style-type: none"> ■ Überprüfen Sie ob das Messgerät korrekt isoliert wurde (siehe S. 11). ■ Überprüfen Sie ob der Messumformer nach oben oder zur Seite zeigt (siehe Seite 10). ■ Erhöhen Sie die Umgebungstemp. 	T Electr. Min	sensor failure (Sensorfehler)	BAD 0x13 / constant	Elektronik- temperatur
S ⚡	T ELEKTR. MAX. # 398	Der Grenzwert für die maximal erlaubte Umgebungstemperatur wird überschritten: <ul style="list-style-type: none"> ■ Überprüfen Sie, ob das Messgerät korrekt isoliert wurde (siehe Seite 11). ■ Überprüfen Sie, ob der Messumformer nach unten oder zur Seite zeigt (siehe Seite 10). ■ Reduzieren Sie, die Umgebungstemperatur. 	T Electr. Max	sensor failure (Sensorfehler)		
S ⚡	KONT.VORVERST. # 399	Unterbruch des Kontakts zum Vorverstärker. Überprüfen Sie die Verbindung zwischen dem Vorverstärker und Messverstärkerplatine, und stellen Sie diese gegebenenfalls her.	Pre-amplifier disconnected	Out of sevice (außer Betrieb)	BAD 0x1F / constant	Elektronik- temperatur
S !	SW.-UPDATE AKT. # 501	Neue Messverstärker-Softwareversion oder Daten werden in das Messgerät geladen. Das Ausführen weiterer Befehle ist nicht möglich. Warten Sie bis der Vorgang beendet ist. Der Neustart des Messgerätes erfolgt automatisch.	Software update active	non specific (unsicherer Zustand)	UNC 0x43 / constant	Alle

Typ	Gerätestatus- meldung Anzeige/ Fehlernummer	Ursache/ Behebung	Gerätestatus-, Diagnosemeldung (Leitsystem)	Ausgangsstatus Analog Input/ Summenzähler	Statuszustand/ Alarmgrenze	Betroffene Prozessgrößen
S !	UP./DOWNLOAD AKT. # 502	Es findet ein Upload der Daten des Messgerätes statt. Das Ausführen weiterer Befehle ist nicht möglich. Warten Sie bis der Vorgang beendet ist.	Up-/ Download active	initial value (Werte die nach einem Geräte- oder Parameterreset nicht gespeichert werden)	UNC 0x43 / constant	Alle
S !	DATEN - ⚡ ->DISP. # 515	Das Display erhält keine gültigen Daten. Überprüfen Sie die Auswahl in den Parametern ZUORDNUNG ZEILE 1, Seite 107 und ZUORDNUNG ZEILE 2, Seite 109.	No Data Display	–	–	Hat nur Auswirkungen auf die Anzeige
S !	DATEN - ⚡ ->TOT.1 # 516	Der Summenzähler 1 erhält keine gültigen Daten. Überprüfen Sie die Auswahl in der Funktion ZUORDNUNG SUMMENZÄHLER 1.	No Data Totalizer 1	non specific (unsicherer Zustand)	UNC 0x43 / constant	Hat nur Auswirkungen auf den Summenzähler 1.
S !	DATEN - ⚡ ->TOT.2 # 517	Der Summenzähler 2 erhält keine gültigen Daten. Überprüfen Sie die Auswahl in der Funktion ZUORDNUNG SUMMENZÄHLER 2.	No Data Totalizer 2	non specific (unsicherer Zustand)	UNC 0x43 / constant	Hat nur Auswirkungen auf den Summenzähler 2.
S !	M.WERTUNTERDR. # 601	Messwertunterdrückung aktiv. Messwertunterdrückung ausschalten.  Hinweis! Diese Meldung hat die höchste Anzeigepriorität.	Positive zero return active	sensor conversion not accurate (Messwert vom Sensor ungenau)	UNC 0x53 / constant	Alle außer: – Temperatur – Vortex Frequenz – Elektronik- temperatur
S !	SIM. FEHLERVERH. # 691	Simulation des Fehlerverhaltens (Ausgänge) aktiv. Simulation ausschalten.	Simulation failsafe active	substitute set (Ersatzwert des Failsafe Zustands)	UNC 0x4B/ constant	Alle
S !	SIM. MESSGRÖSSE # 692	Simulation einer Messgröße aktiv (z.B. Massefluss). Simulation ausschalten.	Simulation measurand	simulated value (manuell vorgegebener Wert)	UNC 0x60...0x63 / low/high constant	Alle
S !	GERÄTETEST AKT. # 698	Das Messgerät wird Vor-Ort über das Test- und Simulationsgerät "Fieldcheck" geprüft.	Tool Active (e.g. Fieldcheck)	sensor conversion not accurate (Messwert vom Sensor ungenau)	UNC 0x53 / constant	Alle

9.3 Prozessfehlermeldungen

Prozessfehler können entweder als Stör- oder Hinweismeldung definiert und damit unterschiedlich gewichtet werden. Diese Festlegung erfolgt über die Funktionsmatrix (siehe Bedienung über PROFIBUS PA ab Seite 97).



Hinweis!

- Die nachfolgend aufgeführten Fehlertypen entsprechen den Werkeinstellungen.
- Beachten Sie auch die Ausführungen auf Seite 33 ff.

Typ	Gerätestatus- meldung Anzeige/ Fehlernummer	Ursache/ Behebung	Gerätestatus-, Diagnosemeldung (Leitsystem)	Ausgangsstatus Analog Input/ Summenzähler	Statuszustand/ Alarmgrenze	Betroffene Prozessgrößen
P = Prozessfehler ⚡ = Störmeldung (mit Auswirkungen auf die Ein-/Ausgänge) ! = Hinweismeldung (ohne Auswirkungen auf die Ein-/Ausgänge)						
P !	P, T -> DATEN - ⚡ # 412	Für die Kombination der aktuellen Werte für den Messstoffdruck und der Messstofftemperatur sind im Messgerät keine Daten hinterlegt. Überprüfen Sie: ■ ob in der Funktion WAHL MESSSTOFF (siehe S. 112) der korrekte Messstoff ausgewählt wurde. ■ ob in der Funktion BETRIEBSDRUCK (siehe Seite 135) der korrekte Druck eingegeben wurde.	P, T -> No Data/Wet Steam Alarm	Out of service (außer Betrieb)	BAD (0x1F) / constant	Alle außer – Volumenfluss – Temperatur – Vortex Frequenz – Elektronik- temperatur
P !	DURCHFL. BER. # 421	Die aktuelle Durchflussgeschwindigkeit überschreitet den für das Messgerät zulässigen Wert. In der Funktion GESCHW. WARNUNG (siehe S. 140) ist die Durchflussüberwachung aktiv. Reduzieren Sie den Durchfluss.	Flow Range	sensor failure (Sensorfehler)	BAD (0x13) / constant	Alle außer – Temperatur – Vortex Frequenz – Elektronik- temperatur
P !	REYNOLDS < 20000 # 494	Die Reynoldszahl von 20000 wird unterschritten. Bei einer Renoldszahl < 20000 reduziert sich die Messgenauigkeit. Erhöhen Sie den Durchfluss.	Reynolds < 20000	sensor failure (Sensorfehler)	BAD (0x13) / constant	Alle außer – Temperatur – Vortex Frequenz – Elektronik- temperatur
P !	NASSDAMPF- ⚡ # 525	Der aus Temperatur und Dampf berechnete Dampfzustand für überhitzten Dampf liegt in der Nähe (2 °C / 36 °F) der Sattdampfkurve. ■ Überprüfen Sie, ob tatsächlich Dampf vorliegt. ■ Falls Sie den Nassdampfalarm nicht benötigen, können Sie diesen in der Funktion NASSDAMPFALARM ausschalten.	P, T -> No Data/Wet Steam Alarm	Out of service (außer Betrieb)	BAD (0x1F) / constant	Alle außer – Volumenfluss – Temperatur – Vortex Frequenz – Elektronik- temperatur

9.4 Prozessfehler ohne Meldung

Fehlerbild	Behebungsmaßnahmen
<p>Anmerkung: Zur Fehlerbehebung müssen ggf. Einstellungen in bestimmten Parametern geändert oder angepasst werden. Die nachfolgend aufgeführten Parameter, z.B. VERSTÄRKUNG, usw., sind ausführlich im Kapitel »Bedienung über PROFIBUS PA« auf Seite 97 ff. erläutert.</p>	
Kein Durchflusssignal	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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	<p>Überprüfen Sie ob das Messgerät starken Vibrationen ausgesetzt ist. Ist dies der Fall, kann abhängig von Frequenz und Richtung der Schwingung auch bei stillstehendem Messstoff ein Durchfluss angezeigt werden.</p> <p>Behebungsmaßnahmen am Messgerät:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Drehen des Messaufnehmers um 90° (beachten Sie dabei die Einbaubedingungen, s. Seite 9 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. ■ Mit Hilfe dem Parameter VERSTÄRKUNG (siehe Seite 124) kann die Verstärkung verändert werden. <p>Behebung durch konstruktive Maßnahmen bei der Installation:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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. <p>Sollten die genannten Maßnahmen kein Abhilfe schaffen, so kann Ihre Endress+Hauser Serviceorganisation die Filter des Messgerätes auf Ihre spezielle Anwendung anpassen.</p>
Fehlerhaftes oder stark schwankendes Durchflusssignal	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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: <ul style="list-style-type: none"> – Bei Flüssigkeiten mit geringen Gasanteil in waagrechten 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 12) vorhanden sein. ■ Es müssen passende Dichtungen mit einem Innendurchmesser der nicht kleiner ist als der Rohrinne Durchmesser eingebaut und richtig zentriert sein. ■ Der statische Druck muss genügend groß sein, um Kavitation im Bereich des Messaufnehmers ausschließen zu können. ■ Überprüfen Sie ob der richtige Messstoff im Parameter WAHL MESSSTOFF (siehe Seite 112) gewählt wurde. Die Einstellung in diesem Parameter bestimmt die Filtereinstellungen und kann daher den Messbereich beeinflussen. ■ Überprüfen Sie ob die Angabe für den K-Faktor auf dem Typenschild mit der Angabe im Parameter K-FAKTOR (siehe Seite 123) übereinstimmt. <p>Fortsetzung siehe nächste Seite.</p>

Fehlerbild	Behebungsmaßnahmen
<p>Fehlerhaftes oder stark schwankendes Durchflusssignal (Fortsetzung)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Überprüfen Sie ob das Messgerät korrekt in Durchflussrichtung eingebaut ist. ■ Überprüfen Sie ob die Nennweite des Anschlussrohrs und Messgeräts übereinstimmen (s. Seite 116). ■ Der Durchfluss muss im Messbereich des Messgerätes liegen (siehe Seite 82). 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.
<p>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.</p>	<p>Folgende Problemlösungen sind möglich:</p> <p>Endress+Hauser-Service-Techniker anfordern Wenn Sie einen Servicetechniker vom Kundendienst anfordern, benötigen wir folgende Angaben:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Kurze Fehlerbeschreibung mit Angaben zur Applikation – Typenschildangaben (Seite 5 ff.): Bestell-Code und Seriennummer <p>Rücksendung von Geräten an Endress+Hauser Beachten Sie unbedingt die auf Seite 4 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.</p> <p>Austausch der Messumformerelektronik Teile der Messelektronik defekt → Ersatzteil bestellen → Seite 76</p>
<p>Auf dem Display erscheint "----"</p>	<p>Wird für einen ausgewählten Messstoff (z.B. Satteldampf) eine nicht zuordbare Auswahl im Parameter ZUORDNUNG ZEILE 1 bzw. ZUORDNUNG ZEILE 2 getroffen (z.B. Normvolumenfluss), erscheint auf dem Display "----". Wählen Sie im Parameter ZUORDNUNG ZEILE 1 bzw. ZUORDNUNG ZEILE 2 eine zum Messstoff passende Auswahl.</p>

9.5 Ersatzteile

In Kap. 9.1 finden Sie eine ausführliche Fehlersuchanleitung (siehe Seite 67).

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.

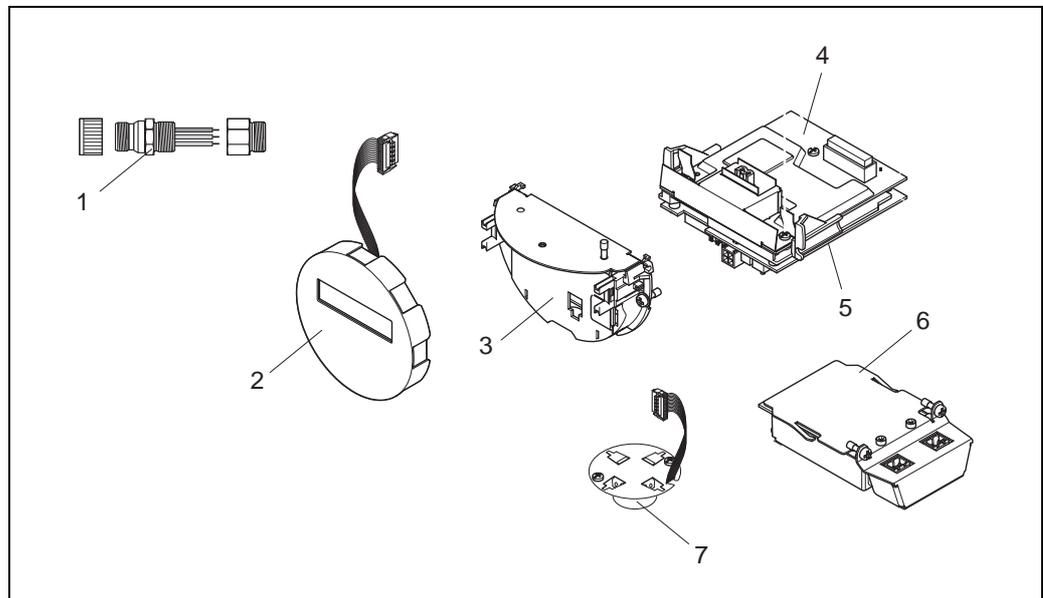


Hinweis!

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 5)

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

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



a0003791

Abb. 28: Ersatzteile für Messumformer Proline Prowirl 73 PROFIBUS PA (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

9.6 Ein-/Ausbau von Elektronikplatinen

9.6.1 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 elektronischer Bauteile beschädigt oder in ihrer Funktion beeinträchtigt werden. Verwenden Sie einen ESD-gerechten Arbeitsplatz mit geerdeter Arbeitsfläche!

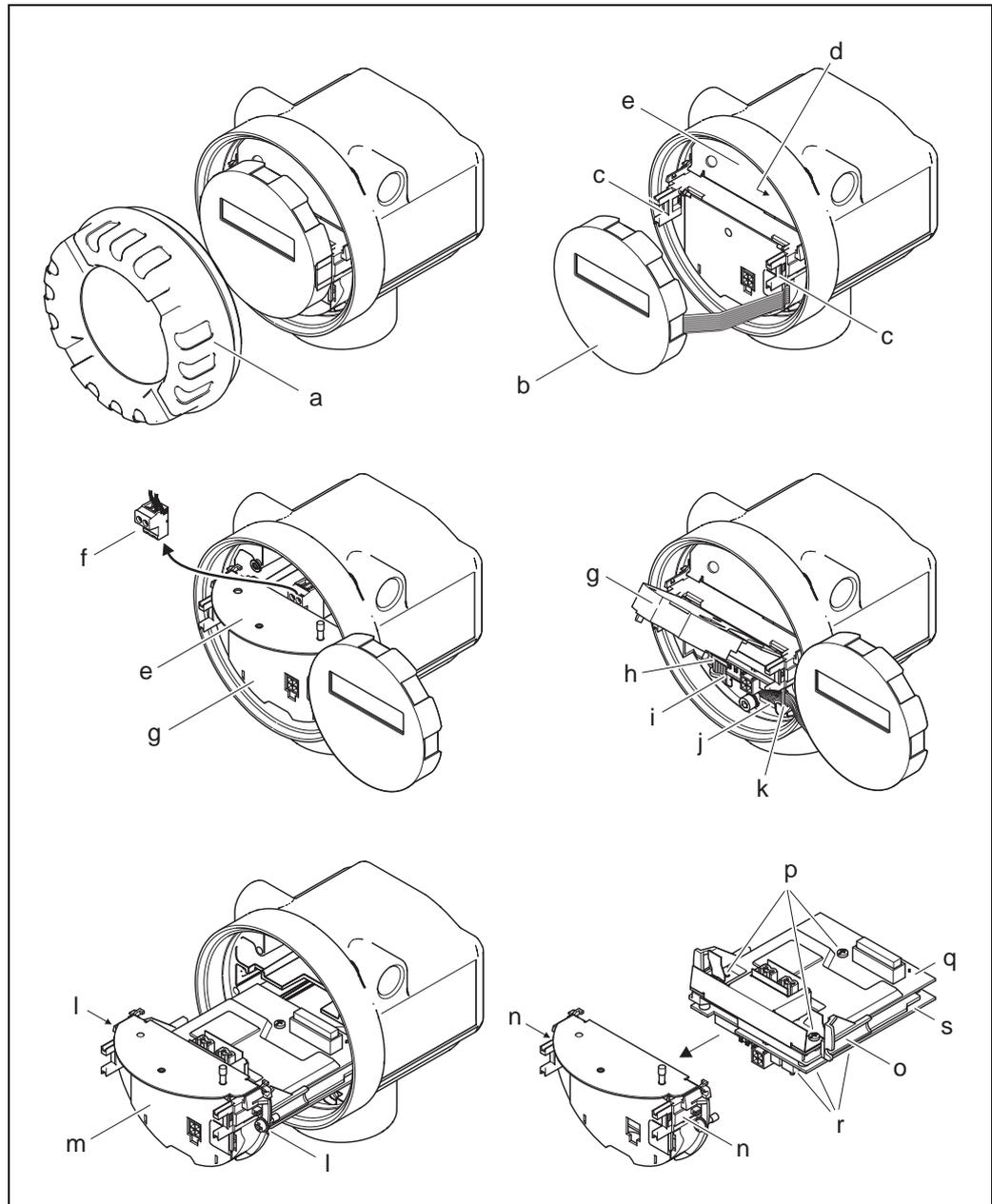


Achtung!

Verwenden Sie nur Originalteile von Endress+Hauser.

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

1. Elektronikraumdeckel (a) vom Messumformergehäuse abschrauben.
2. Das Vor-Ort-Anzeigemodul (b) von den Halterungsschienen (c) ziehen.
3. Das Vor-Ort-Anzeigemodul (b) mit der linken Seite auf die rechte Halterungsschiene (c) stecken (das Vor-Ort-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-Anzeigemodul (b) von der rechten Halterungsschiene (c) ziehen.
10. Kunststoffabdeckung (g) wieder herunterklappen.
11. Die beiden Schrauben (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. 29: Ein- und Ausbau der Elektronikplatinen Nicht-Ex, Ex i und Ex n Ausführung

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

9.6.2 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 elektronischer 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.

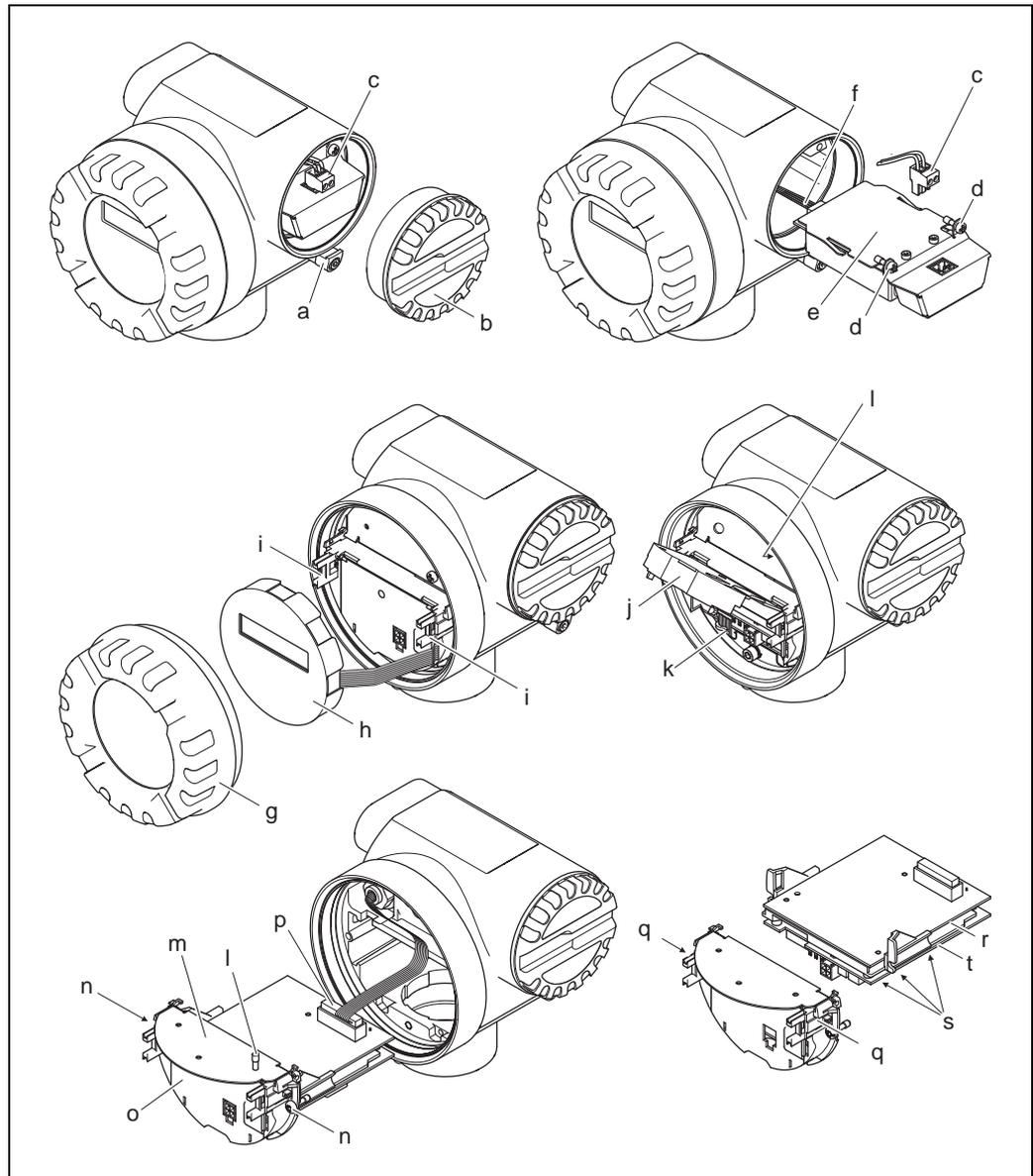
Vorgehensweise beim Ein-/Ausbau der Elektronikplatinen (s. Abb. 30)

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. Verschraubung (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 Vor-Ort-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 Schrauben (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. 30: Ein- und Ausbau der Elektronikplatinen Ex d Ausführung

- a Sicherungskralle Anschlussraumdeckel
- b Anschlussraumdeckel
- c Anschlussklemmenstecker
- d Verschraubung 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 Befestigungsschrauben Abdeckung Anschlussraum
- m Abdeckung Anschlussraum
- n Verschraubung Platinenhalterung
- o Platinenhalterung
- p Verbindungskabelstecker
- q Verriegelungstasten Platinenhalterung
- r Platinengrundkörper
- s Verschraubung Messverstärkerplatine
- t Messverstärkerplatine

9.7 Software-Historie

Datum	Software-Version	Software-Änderungen	Dokumentation
01.2007	V 1.03.00	Software-Erweiterung: – Für Flanschgeräte mit reduziertem Innendurchmesser (R-Typ, S-Typ) Neue Funktionalität: – Anzeige der Gerätesoftware (NAMUR-Empfehlung NE 53) – Überwachung der maximalen Strömungsgeschwindigkeit (inkl. Warmmeldung) – Geändertes Fehlerhandling für überhitzten Dampf	BA093D/06/de/01.07 71041140
11.2004	Messverstärker: V 1.02.XX	Neue Funktionalität: ■ Bedienung in polnischer und tschechischer Sprache ab V 1.02.01 Geschweißte Flansche	
03.2004	Kommunikationsmodul: V 1.01.00	Kommunikationsmodul (Ein-/Ausgänge) Original-Software Bedienbar über: Commuwin II ab Version 2.08-1 (Update E)	BA093D/06/de/03.04 50106807
	Messverstärker: V 1.00.00	Original-Software Bedienbar über Serviceprotokoll: ToF Tool-Fieldtool Package (ab Version 1.04.00)	



Hinweis!

Ein Up- bzw. Download zwischen den verschiedenen Software-Versionen ist normalerweise nur mit einer speziellen Service-Software möglich.

10 Technische Daten

10.1 Technische Daten auf einen Blick

10.1.1 Anwendungsbereiche

Die Messeinrichtung dient zur Durchflussmessung von Satteldampf, überhitztem Dampf, Gasen und Flüssigkeiten. Primär werden die Messgrößen Volumenfluss und Temperatur gemessen. Aus diesen Werten kann das Messgerät mittels hinterlegter Daten über die Dichte und die Enthalpie z.B. den Massestrom und Wärmestrom berechnen und 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
- 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.
- Temperatur → kann direkt ausgegeben werden und wird zur Berechnung z.B. des Masseflusses verwendet.

Als Ausgangsgrößen können die gemessenen Prozessgrößen Volumenfluss, Temperatur oder die berechneten Prozessgrößen Masse-, Wärme- oder Normvolumenfluss ausgegeben werden.

Messbereich Der Messbereich ist vom Messstoff und Rohrdurchmesser abhängig.

Messbereichsanfang:

Abhängig von der Messstoffdichte und der Reynoldszahl ($Re_{\min} = 4000$, $Re_{\text{linear}} = 20000$). Die Reynoldszahl ist dimensionslos und stellt das Verhältnis von Trägheits- zu Zähigkeitskräften des Messstoffs dar. Sie dient zur Charakterisierung der Strömung. Die Reynoldszahl wird wie folgt berechnet:

$$Re = \frac{4 \cdot Q \text{ [m}^3\text{/s]} \cdot \rho \text{ [kg/m}^3\text{]}}{\pi \cdot di \text{ [m]} \cdot \mu \text{ [Pa}\cdot\text{s]}} \quad Re = \frac{4 \cdot Q \text{ [ft}^3\text{/s]} \cdot \rho \text{ [lb/ft}^3\text{]}}{\pi \cdot di \text{ [ft]} \cdot \mu \text{ [0.001 cP]}}$$

$Re = \text{Reynoldszahl}$, $Q = \text{Durchfluss}$, $di = \text{Innendurchmesser}$, $\mu = \text{dynamische Viskosität}$, $\rho = \text{Dichte}$

a0003794-en

$$\text{DN 15...25} \rightarrow v_{\min.}^* = \frac{6}{\sqrt{\rho \text{ [kg/m}^3\text{]}}} \text{ [m/s]} \quad \text{DN 40...300} \rightarrow v_{\min.}^* = \frac{7}{\sqrt{\rho \text{ [kg/m}^3\text{]}}} \text{ [m/s]}$$

a0003239-en

Messbereichsendwert:Flüssigkeiten: $v_{\max} = 9 \text{ m/s}$ (30 ft/s)

Gas/Dampf: siehe Tabelle

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

 **Hinweis!**

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

Bereich K-Faktor

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

Nennweite		Bereich K-Faktor [Impulse/dm ³]	
DIN	ANSI	73F	73W
DN 15	1/2"	390...450	245...280
DN 25	1"	70...85	48...55
DN 40	1 1/2"	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 Ausgangskenngrößen PROFIBUS PA

Ausgangssignal	PROFIBUS PA gemäß EN 50170 Volume 2, IEC 61158-2 (MBP), gemäß PROFIBUS PA Profil-Version 3.0, galvanisch getrennt
Ausfallsignal	Status- und Alarmmeldungen gemäß PROFIBUS PA Profil-Version 3.0
Stromaufnahme	16 mA
Zulässige Speisespannung	9...32 V, nicht eigensicher
FDE (Fault Disconnection Electronic)	0 mA

Datenübertragungsgeschwindigkeit	Unterstützte Baudrate = 31,25 kBaud
Signalcodierung	Manchester II
Azyklische Kommunikation	<ul style="list-style-type: none"> ■ Unterstützt die Master Klasse 2 azyklische (MS2AC) Kommunikation mit 2 verfügbaren Service Access Points. ■ Unterstützt die Master Klasse 1 azyklische (MS1AC) Kommunikation mit ca. 10^6 Schreibvorgängen.

Schleichen- mengen- unterdrückung	Schaltpunkte für die Schleichenmengenunterdrückung frei wählbar
---	---

Galvanische Trennung	Alle elektrischen Anschlüsse sind galvanisch untereinander getrennt.
----------------------	--

10.1.5 Hilfsenergie

Elektrische Anschlüsse	s. Seite 18 ff.
------------------------	-----------------

Versorgungsspannung	9...32 V DC
---------------------	-------------

Kabeleinführungen	Hilfsenergie- / Signalkabel (Ausgänge): <ul style="list-style-type: none"> ■ Kabeleinführung: M20 × 1,5 (6...12 mm / 0,24...0,47 inch) ■ Gewinde für Kabeleinführung: ½" NPT, G ½", G ½" Shimada
-------------------	--

Kabelspezifikationen Getrenntausführung	<ul style="list-style-type: none"> ■ Zulässiger Temperaturbereich: zwischen -40 °C (-40 °F) und der max. zulässigen Umgebungstemperatur zzgl. 10 °C (zzgl. 18 °F) ■ Getrenntausführung → Seite 21
---	---

Versorgungsausfall	<ul style="list-style-type: none"> ■ Summenzähler bleibt auf dem zuletzt ermittelten Wert stehen (parametrierbar). ■ 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: <ul style="list-style-type: none"> ■ 20...30 °C ■ 2...4 bar ■ Kalibrieranlage rückgeführt auf nationale Normale. ■ Kalibration mit dem der jeweiligen Norm entsprechenden Prozessanschluss.
---------------------	--

Messabweichung	<ul style="list-style-type: none"> ■ Flüssigkeit (Volumenfluss): <ul style="list-style-type: none"> <0,75% v.M. für Re > 20 000 <0,75% v.E. für Re zwischen 4000...20 000 ■ Gas/Dampf (Volumenfluss): <ul style="list-style-type: none"> <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: <ul style="list-style-type: none"> <1 °C (T > 100 °C, Sattedampf); Anstiegszeit 50% (gerührt unter Wasser, in Anlehnung an IEC 60751): 8 s ■ Massefluss (Sattedampf): <ul style="list-style-type: none"> – für Durchflussgeschwindigkeiten v = 20...50 m/s (66... 164 ft/s), T > 150 °C/302° F (423 K) <ul style="list-style-type: none"> <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) <ul style="list-style-type: none"> <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) <ul style="list-style-type: none"> Abhängig von dem, in der Funktion BETRIEBSDRUCK (→ Seite 135) 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

Wiederholbarkeit	±0,25% v.M. (vom Messwert)
------------------	----------------------------

Reaktionszeit/ Sprungantwortzeit	<p>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 zur gesamten Filter-Reaktionszeit stets eine Reaktionszeit/Sprungant- wortzeit von 100 ms zu addieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ DURCHFLUSSDÄMPFUNG → Seite 117 ■ DÄMPFUNG ANZEIGE → Seite 111 ■ RISING TIME → Seite 111
-------------------------------------	--

Einbaubedingungen

Einbauhinweise s. Seite 9 ff.

Ein- und Auslaufstrecken s. Seite 12 ff.

10.1.7 Einsatzbedingungen: Umgebung

Umgebungstemperatur

Kompaktausführung

- Standardmäßig: $-40\dots+70\text{ °C}$ ($-40\dots+158\text{ °F}$)
- EEx-d/XP Ausführung: $-40\dots+60\text{ °C}$ ($-40\dots+140\text{ °F}$)
- ATEX II 1/2 GD-Ausführung/Staub-Ex: $-20\dots+55\text{ °C}$ ($-4\dots+131\text{ °F}$)
- Display ablesbar zwischen $-20\dots+70\text{ °C}$ ($-4\dots+158\text{ °F}$)

Getrenntausführung Messaufnehmer

- Standardmäßig: $-40\dots+85\text{ °C}$ ($-40\dots+185\text{ °F}$)
- ATEX II 1/2 GD-Ausführung/Staub-Ex: $-20\dots+55\text{ °C}$ ($-4\dots+131\text{ °F}$)

Getrenntausführung Messumformer

- Standardmäßig: $-40\dots+80\text{ °C}$ ($-40\dots+176\text{ °F}$)
- EEx-d/XP Ausführung: $-40\dots+60\text{ °C}$ ($-40\dots+140\text{ °F}$)
- ATEX II 1/2 GD-Ausführung/Staub-Ex: $-20\dots+55\text{ °C}$ ($-4\dots+131\text{ °F}$)
- Display ablesbar zwischen $-20\text{ °C}\dots+70\text{ °C}$ ($-4\dots+158\text{ °F}$)
- 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: $-40\dots+80\text{ °C}$ ($-40\dots+176\text{ °F}$)
 ATEX II 1/2 GD-Ausführung/Staub-Ex: $-20\dots+55\text{ °C}$ ($-4\dots+131\text{ °F}$)
 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

10.1.8 Einsatzbedingungen: Prozess

Messstofftemperatur

DSC-Sensor (Differential Switched Capacitor, Kapazitiver Sensor)

DSC-Standardsensor	-200...+400 °C (-328...+752 °F)
DSC-Sensor Inconel (PN 63...160, Class 600, JIS 40K in Vorbereitung)	-200...+400 °C (-328...+752 °F)

Dichtungen

Graphit	-200...+400 °C (-328...+752 °F)
Viton	-15...+175 °C (+5...+347 °F)
Kalrez	-20...+275 °C (-4...+527 °F)
Gylon (PTFE)	-200...+260 °C (-328...+500 °F)

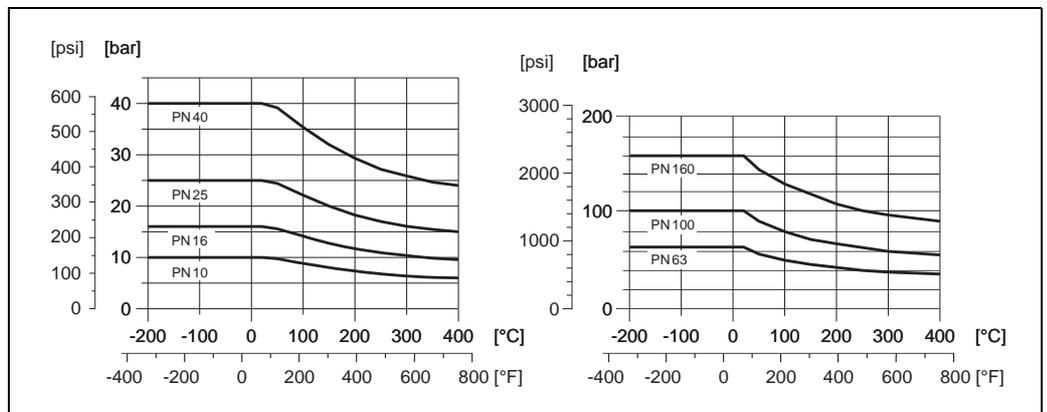
Messaufnehmer

Edelstahl	-200...+400 °C (-328...+752 °F)
Sonderausführung für sehr hohe Messstofftemperaturen (auf Anfrage)	-200...+450 °C (-328...+842 °F) -200...+440 °C (-328...+824 °F), Ex-Ausführung

Messstoffdruck

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

PN 10...40 → Prowirl 73W und 73F
 PN 63...160 → Prowirl 73F (in Vorbereitung)



A0007085-ae

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

ANSI B16.5:

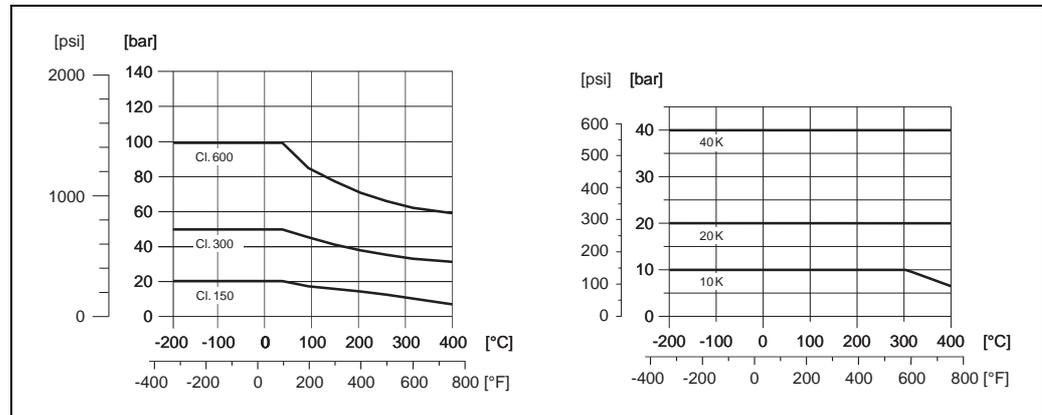
Class 150...300 → Prowirl 73W und 73F

Class 600 → Prowirl 73F (in Vorbereitung)

JIS B2220:

10...20K → Prowirl 73W und 73F

40K → Prowirl 73F (in Vorbereitung)



a0001923-ae

Durchflussgrenze

Siehe Angaben auf Seite 82 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.

10.1.9 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 [Impulse/dm ³] min...max
	Normvolumenfluss (\dot{V}) in [m ³ /h]			Volumenfluss (\dot{V}) in [m ³ /h]			
	\dot{V}_{\min}	\dot{V}_{\max}	Frequenzbereich [Hz]	\dot{V}_{\min}	\dot{V}_{\max}	Frequenzbereich [Hz]	
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 [Impulse/dm ³] min...max
	Normvolumenfluss (\dot{V}) in [scfm]			Volumenfluss (\dot{V}) in [gpm]			
	\dot{V}_{\min}	\dot{V}_{\max}	Frequenzbereich [Hz]	\dot{V}_{\min}	\dot{V}_{\max}	Frequenzbereich [Hz]	
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 [Impulse/dm ³] min...max.
	Normvolumenfluss (\dot{V}) in [m ³ /h]			Volumenfluss (\dot{V}) in [m ³ /h]			
	\dot{V}_{\min}	\dot{V}_{\max}	Frequenzbereich [Hz]	\dot{V}_{\min}	\dot{V}_{\max}	Frequenzbereich [Hz]	
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	13740	23...272	40,6	1650	0,8...33	0,0677...0,0748
DN 300	1617	19700	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 [Impulse/dm ³] min...max.
	Normvolumenfluss (\dot{V}) in [scfm]			Volumenfluss (\dot{V}) in [gpm]			
	\dot{V}_{\min}	\dot{V}_{\max}	Frequenzbereich [Hz]	\dot{V}_{\min}	\dot{V}_{\max}	Frequenzbereich [Hz]	
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

10.1.10 Konstruktiver Aufbau

Bauform, Maße	Siehe Technische Information TI070D/06/de
Gewicht	Siehe Technische Information TI070D/06/de
Werkstoffe	<p>Gehäuse Messumformer:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Pulverlackbeschichteter Aluminiumdruckguss AlSi10Mg <ul style="list-style-type: none"> – gemäß EN 1706/EN AC-43400 (EEx d/XP Version: Aluminiumguss EN 1706/EN AC-43000) <p>Messaufnehmer:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Flanschausführung: <ul style="list-style-type: none"> – Edelstahl, A351-CF3M (1.4404), konform zu NACE MR0175-2003 und MR0103-2003 ■ Zwischenflanschausführung (Wafer) <ul style="list-style-type: none"> – Edelstahl, A351-CF3M (1.4404), konform zu NACE MR0175-2003 und MR0103-2003 <p>Flansche:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ EN (DIN) <ul style="list-style-type: none"> – 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 <ul style="list-style-type: none"> – 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 <p>DSC-Sensor (Differential Switched Capacitor; Kapazitiver Sensor):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Messstoffberührende Teile (auf dem DSC-Sensor-Flansch als "wet" gekennzeichnet). <ul style="list-style-type: none"> – Standard für Druckstufen bis PN 40, Class 300, JIS 20K: Rostfreier Stahl 1.4435 (316L), konform zu NACE MR0175-2003 und MR0103-2003 – Druckstufen PN 63...160, Class 600, 40K (in Vorbereitung): Inconel 2.4668/N 07718 (B637) (Inconel 718), konform zu NACE MR0175-2003 und MR0103-2003 <p>Nicht messstoffberührende Teile:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Edelstahl 1.4301 (304) <p>Stütze:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Edelstahl, 1.4308 (CF8) <p>Dichtungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Graphit: <ul style="list-style-type: none"> – 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")

10.1.11 Anzeige- und Bedienoberfläche

Anzeigeelemente	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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: <ul style="list-style-type: none"> ■ PROFIBUS PA ■ FieldCare (Softwarepaket von Endress+Hauser für die vollständige Konfiguration, Inbetriebnahme und Diagnose) ■ Bedienprogramm "SIMATIC PDM" (Siemens)

10.1.12 Zertifikate und Zulassungen

CE-Zeichen	siehe Seite 7
C-Tick Zeichen	siehe Seite 7
Ex-Zulassung	Informationen zu den Ex-Zulassungen finden Sie in den separaten Ex-Dokumentationen.
Druckgerätezulassung	<p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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: <ul style="list-style-type: none"> – 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.
Funktionale Sicherheit	SIL 1 Unter http://www.endress.com/sil finden Sie eine Übersicht sämtlicher Endress+Hauser Geräte für SIL-Anwendungen, inklusive Parameter wie SFF, MTBF, PFD _{avg} usw.
Zertifizierung PROFIBUS PA	<p>Das Durchfluss-Messgerät Prowirl 73 hat alle durchgeführten Testprozeduren erfolgreich bestanden und ist durch die PNO (PROFIBUS Nutzer-Organisation) zertifiziert und registriert. Das Messgerät erfüllt somit alle Anforderungen der nachfolgend genannten Spezifikationen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Zertifiziert nach PROFIBUS PA Profil-Version 3.0, Geräte-Zertifizierungsnummer: auf Anfrage ■ Das Messgerät kann auch mit zertifizierten Geräten anderer Hersteller betrieben werden (Interoperabilität).

Externe Normen, Richtlinien	<ul style="list-style-type: none"> ■ EN 60529: Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) ■ EN 61010-1: Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte ■ IEC/EN 61326: Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Anforderung) ■ NAMUR NE 21: Elektromagnetische Verträglichkeit von Betriebsmitteln der Prozess- und Labortechnik. ■ NAMUR NE 53: Software von Feldgeräten und signalverarbeitenden Geräten mit Digital-elektronik. ■ 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 Volumenflussmessung ■ 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. ■ 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). ■ American Gas Association (1962): A.G.A. Manual for the Determination of Supercompressibility Factors for Natural Gas – PAR Research Project NX-19.
-----------------------------	--

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

10.1.13 Zubehör

Für Messumformer und Messaufnehmer sind verschiedene Zubehörteile lieferbar, die bei Endress+Hauser separat bestellt werden können (s. Seite 66). Ausführliche Angaben zu den betreffenden Bestellcodes erhalten Sie von Ihrer Endress+Hauser Serviceorganisation.

10.1.14 Ergänzende Dokumentationen

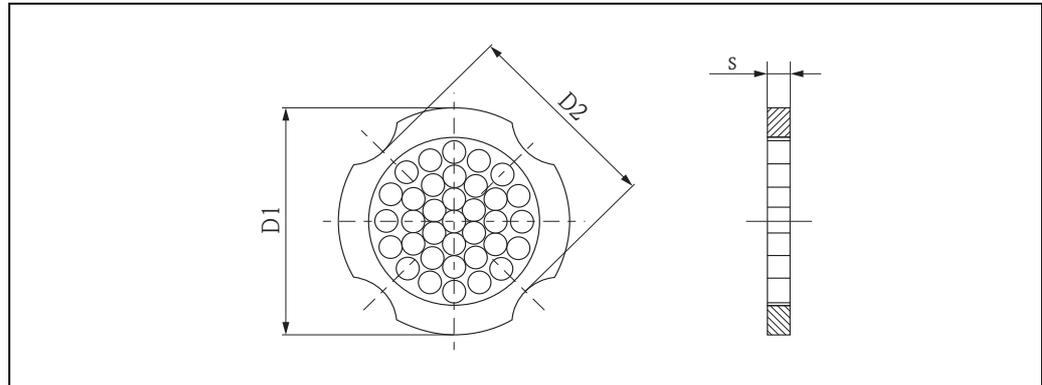
- Durchfluss-Messtechnik (FA005D/06/de)
- Technische Information Proline Prowirl 72F, 72W, 73F, 73W (TI070/06/de)
- Zugehörige Ex-Dokumentationen: ATEX, FM, CSA usw.
- Angaben zur Druckgeräterichtlinie Proline Prowirl 72/73 (SD072D/06/de)
- Handbuch zur Funktionalen Sicherheit (Safety Integrity Level)

10.2 Abmessungen Strömungsgleichrichter

Abmessungen nach:

- EN 1092-1 (DIN 2501)
- ANSI B16.5
- JIS B2220

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



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

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

Abmessungen Strömungsgleichrichter, nach EN (DIN)

DN	Druckstufe	Zentrierdurchmesser [mm]	D1 / D2 *	s [mm]	Gewicht [kg]
15	PN 10...40 PN 63	54,3	D2	2,0	0,04
		64,3	D1		0,05
25	PN 10...40 PN 63	74,3	D1	3,5	0,12
		85,3	D1		0,15
40	PN 10...40 PN 63	95,3	D1	5,3	0,3
		106,3	D1		0,4
50	PN 10...40 PN 63	110,0	D2	6,8	0,5
		116,3	D1		0,6
80	PN 10...40 PN 63	145,3	D2	10,1	1,4
		151,3	D1		
100	PN 10/16 PN 25/40 PN 63	165,3	D2	13,3	2,4
		171,3	D1		
		176,5	D2		
150	PN 10/16 PN 25/40 PN 63	221,0	D2	20,0	6,3
		227,0	D2		7,8
		252,0	D1		7,8
200	PN 10 PN 16 PN 25 PN 40	274,0	D1	26,3	11,5
		274,0	D2		12,3
		280,0	D1		12,3
		294,0	D2		15,9
250	PN 10/16 PN 25 PN 40	330,0	D2	33,0	25,7
		340,0	D1		25,7
		355,0	D2		27,5
300	PN 10/16 PN 25 PN 40	380,0	D2	39,6	36,4
		404,0	D1		36,4
		420,0	D1		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	50,1 (1,97)	D1	2,0 (0,08)	0,03 (0,07)
		Cl. 300	56,5 (2,22)	D1		0,04 (0,09)
25	1"	Cl. 150	69,2 (2,72)	D2	3,5 (0,14)	0,12 (0,26)
		Cl. 300	74,3 (2,93)	D1		
40	1½"	Cl. 150	88,2 (3,47)	D2	5,3 (0,21)	0,3 (0,66)
		Cl. 300	97,7 (3,85)	D2		
50	2"	Cl. 150	106,6 (4,20)	D2	6,8 (0,27)	0,5 (1,1)
		Cl. 300	113,0 (4,45)	D1		
80	3"	Cl. 150	138,4 (5,45)	D1	10,1 (0,40)	1,2 (2,6)
		Cl. 300	151,3 (5,96)	D1		1,4 (3,1)
100	4"	Cl. 150	176,5 (6,95)	D2	13,3 (0,52)	2,7 (6,0)
		Cl. 300	182,6 (7,19)	D1		
150	6"	Cl. 150	223,9 (8,81)	D1	20,0 (0,79)	6,3 (14)
		Cl. 300	252,0 (9,92)	D1		7,8 (17)
200	8"	Cl. 150	274,0 (10,8)	D2	26,3 (1,04)	12,3 (27)
		Cl. 300	309,0 (12,2)	D1		15,8 (35)
250	10"	Cl. 150	340,0 (13,4)	D1	33,0 (1,30)	25,7 (57)
		Cl. 300	363,0 (14,3)	D1		27,5 (61)
300	12"	Cl. 150	404,0 (15,9)	D1	39,6 (1,56)	36,4 (80)
		Cl. 300	402,0 (16,5)	D1		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 PROFIBUS PA

11.1 Blockmodell

Bei der PROFIBUS PA Schnittstelle 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 PROFIBUS PA Gerät besitzt folgende Blocktypen:

- Einen Physical Block (Geräteblock)

Der Physical Block beinhaltet alle gerätespezifischen Merkmale des Gerätes.
- Ein oder mehrere Transducer Blocks (Übertragungsblock).

Der Transducer Block beinhaltet alle messtechnischen und gerätespezifischen Parameter des Gerätes. In den Transducer Blöcken sind die Messprinzipien (z.B. Durchfluss) gemäß der PROFIBUS PA Profile 3.0 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), Summenzähler Block, etc. Jeder dieser Funktionsblöcke wird für die Abarbeitung unterschiedlicher Applikationsfunktionen verwendet.

Mit diesen Blöcken lassen sich verschiedene Automatisierungsaufgaben realisieren. Neben diesen Blöcken kann ein Feldgerät noch beliebig viele weitere Blöcke beinhalten, z.B. mehrere Analog Input Funktionsblöcke, wenn vom Feldgerät mehr als eine Prozessgröße zur Verfügung steht.

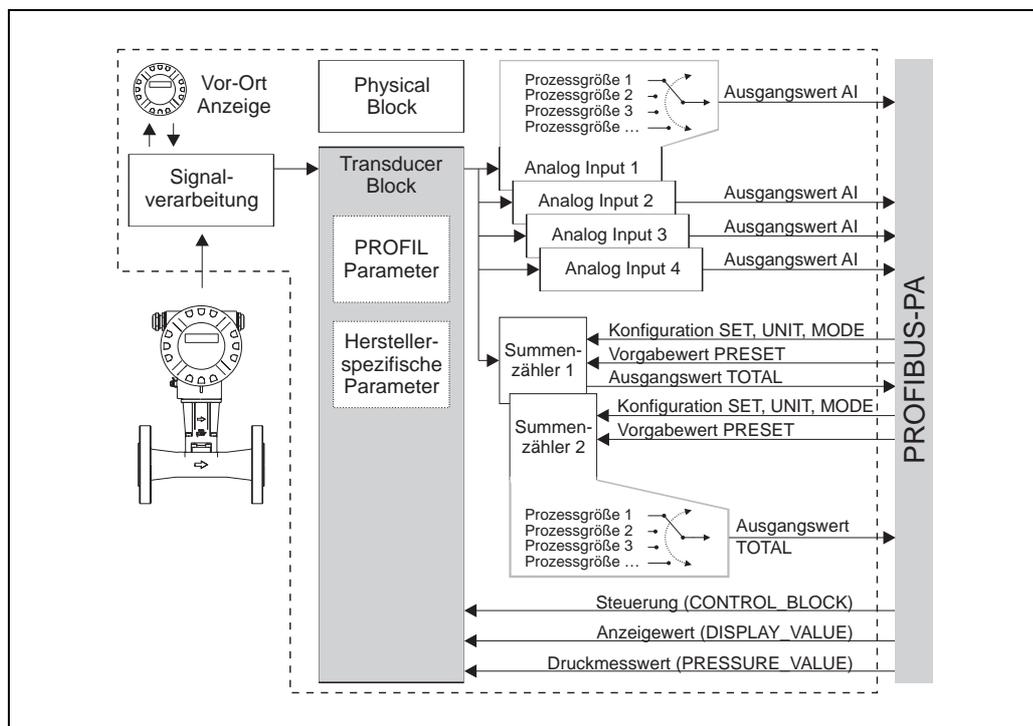


Abb. 31: Blockmodell Proline Prowirl 73 PROFIBUS PA Profil 3.0

Das Sensorsignal wird zuerst im messtechnischen Block, dem Transducer Block, durchflussspezifisch aufbereitet. Danach wird die Prozessgröße an den Analog Input und Summenzähler Funktionsblock zur leittechnischen Verarbeitung (z.B. Skalierung, Grenzwertverarbeitung) weitergegeben. Die Prozessgröße durchläuft den kompletten Funktionsblockalgorithmus und stehen als Ausgangsgröße dem Leitsystem zur Verfügung.

11.2 Physical Block (Geräteblock)

Ein Physical Block beinhaltet alle Daten, die das Feldgerät eindeutig identifizieren und charakterisieren. Er entspricht einem elektronischen Typenschild des Feldgerätes. Parameter des Physical Blocks sind z.B. Gerätetyp, Geräteiname, Herstelleridentifizierung, Seriennummer, etc.

Eine weitere Aufgabe des Physical Blocks ist die Verwaltung von übergreifenden Parametern und Funktionen, die Einfluss auf die Ausführung der restlichen Blöcke im Feldgerät haben. Somit ist der Physical Block die zentrale Einheit, die auch der Gerätezustand überprüft und dadurch die Betriebsfähigkeit der anderen Blöcke und somit des Gerätes beeinflusst bzw. steuert.

11.2.1 Schreibschutz

Ein Hardware-Schreibschutz für die Geräteparameter wird über einen DIP-Schalter auf der Messverstärkerplatine aktiviert bzw. deaktiviert (siehe Seite 46).

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

- 1 → Hardwareschreibschutz aktiv, Gerät kann nicht beschrieben werden
- 0 → Hardwareschreibschutz deaktiv, Gerätedaten können verändert werden

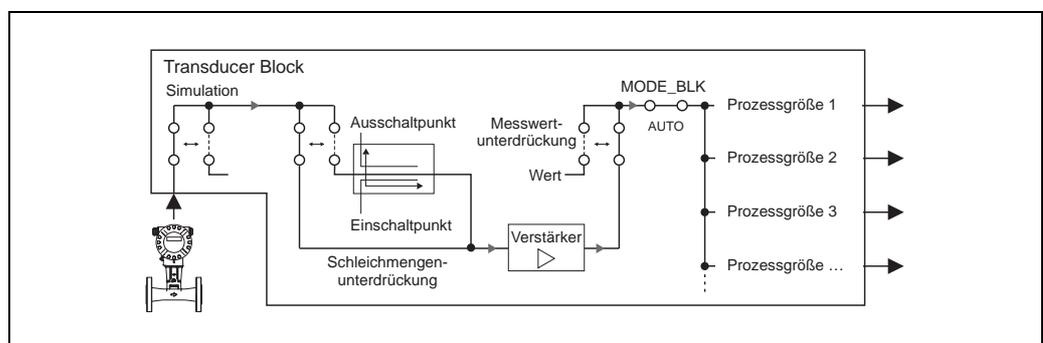
Zusätzlich ist es möglich, mittels eines Software-Schreibschutzes das azyklische Schreiben aller Parameter zu verhindern. Dies geschieht durch die Eingabe im Parameter WRITE LOCKING. Folgende Eingaben sind zulässig:

- 2457 → Gerätedaten können verändert werden (Werkeinstellung).
- 0 → Gerätedaten können nicht verändert werden.

11.3 Transducer Block (Übertragungsblock)

Der Transducer Block 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.



a0007270-de

Abb. 32: Schematische Darstellung des internen Aufbaus des Transducer Blocks.

Auflistung der verfügbaren Prozessgrößen → siehe Seite 99

11.3.1 Signalverarbeitung

Als Eingangsgrößen erhält der Transducer Block zwei Signalgrößen vom Messaufnehmer (Volumenfluss und Temperatur). Von diesen Signalgrößen werden andere Prozessgrößen abgeleitet. Die Eingangssignale werden über den Messverstärker messtechnisch aufbereitet.

Über den Parameter WERT SIM. MESSG. kann dem Transducer Block ein Simulationswert vorgegeben werden, um zugeordnete Parameter im Gerät und nachfolgende Funktionsblöcke zu testen.

Eine Schleichmengenunterdrückung (Low flow cut off) bietet die Möglichkeit Messungenauigkeiten im unteren Durchflussbereich auszublenden. Über den Parameter EINPKT SCHLEICHM (siehe Seite 121) kann ein Grenzwert definiert werden. Unterschreitet der Durchflussmesswert diesen Grenzwert, wird der Ausgangswert 0 ausgegeben.

Weiterhin besteht die Möglichkeit über den Parameter MESSWERTUNTERDR. (siehe Seite 116) den Messwert auf "Nulldurchfluss" zu schalten. Dies ist z.B. für Reinigungsprozesse der Rohrleitung sinnvoll.

Die Ausgabe der Prozessgrößen des Transducer Blocks erfolgt über die Parameter:

VOLUMENFLUSS	→ Seite 100
MASSEFLUSS	→ Seite 100
NORMVOLUMENFLUSS	→ Seite 100
WAERMEFLUSS	→ Seite 100
TEMPERATUR	→ Seite 100
DICHTE	→ Seite 101
SPEZ. ENTHALPIE	→ Seite 101
BER. P SATTDAMPF	→ Seite 100
Z FAKTOR	→ Seite 100
VORTEX FREQUENZ	→ Seite 100
* ELEKTRONIK TEMP.	→ Seite 100
* REYNOLDSZAHL	→ Seite 100
GESCHWINDIGKEIT	→ Seite 101

* nur mit der optionalen Software-Option "Erweiterte Diagnose" verfügbar.

Die Prozessgrößen werden den nachfolgenden Funktionsblöcken zur Weiterverarbeitung zur Verfügung gestellt.

11.3.2 Alarmerkennung und -behandlung

Der Transducer Block generiert keine Prozessalarme. Die Statusauswertung der Prozessgröße des Transducer Blocks erfolgt in den nachfolgenden Analog Input Funktionsblock. Erhält der Analog Input Funktionsblock vom Transducer Block einen nicht verwertbaren Eingangswert, so wird ein Prozessalarm generiert.

Dieser Prozessalarm wird über die Parameter OUT STATUS, OUT SUB STATUS und OUT LIMIT des Analog Input Funktionsblocks angezeigt. Eine detailliertere Auskunft über den aktuellen Gerätezustand wird im herstellereigenen Parameter AKT. SYS. ZUSTAND (siehe Seite 125). Dort wird auch ein Gerätefehler angezeigt, der einen nicht verwertbaren Eingangswert erzeugt und damit den Prozessalarm im Analog Input Funktionsblock ausgelöst hat.

Weitere Hinweise zur Behebung von Fehlern finden Sie auf der Seite 67.

11.3.3 Zugriff auf die herstellereigenen Parameter

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

1. Der Hardware-Schreibschutz muss deaktiviert sein (siehe Seite 98).
2. Der korrekte Code muss im Parameter KUNDENCODE (siehe Seite 106) eingegeben werden.

11.3.4 Parameter Transducer Block (Gerätematrix)

In der folgenden Tabelle finden Sie alle verfügbaren Parameter des Transducer Blocks. Die Parameter können mittels eines Klasse 2 Masters, wie z.B. Commuwin II oder PDM (Process Device Management) verändert werden. Alle Parameter des Transducer Blocks (außer den Parametern der Parametergruppe "Bedienung der Profil-Parameter", ab Seite 134) sind nur nach der Eingabe des Kundencodes veränderbar.

Transducer Block (Gerätematrix)	
Matrixtext (Commuwin II)	Beschreibung
MESSWERTE (VO...)	
VOLUMENFLUSS (VOH0)	Anzeige des aktuell gemessenen Volumenfluss (Eingangsgröße für den Analog Input Funktionsblock). Anzeige: 5-stellige Gleitkommazahl, inkl. Einheit (z.B. 5,5445 dm ³ /min; 1,4359 m ³ /h; usw.)
TEMPERATUR (VOH1)	Anzeige der aktuell gemessenen Temperatur (Eingangsgröße für den Analog Input Funktionsblock). Anzeige: max. 4-stellige Festkommazahl, inkl. Einheit und Vorzeichen (z.B. -23,4 °C, 160,0 °F, usw.)
MASSEFLUSS (VOH2)	 Hinweis! Der Wert ist nur verfügbar, wenn in der Funktion WAHL MESSSTOFF (V4H0) die Auswahl SATTDAMPF, ÜBERHITZTER DAMPF, WASSER, DRUCKLUFT, REALGAS, ERDGAS NX-19, oder KUNDENDEFINIERTER FLÜSSIGKEIT getroffen wurde. Wurde eine andere Auswahl getroffen erscheint auf der Vor-Ort-Anzeige "----" und die Anzeige im Software-Bedientool wird nicht mehr aktualisiert. Anzeige des Masseflusses (Eingangsgröße für den Analog Input Funktionsblock). Anzeige: 5-stellige Gleitkommazahl, inkl. Einheit (z.B. 462,87 kg/h; 731,63 lb/min; usw.)  Hinweis! Wird berechnet mittels dem gemessenen Volumenfluss und der gemessenen Temperatur.
NORMVOLUMENFLUSS (VOH3)	 Hinweis! Dieser Wert ist nur verfügbar, wenn im Parameter WAHL MESSSTOFF (V4H0) die Auswahl WASSER, KUNDENDEFINIERTER FLÜSSIGKEIT, DRUCKLUFT, REALGAS oder ERDGAS NX-19 getroffen wurde. Wurde eine andere Auswahl getroffen erscheint auf der Vor-Ort-Anzeige "----" und die Anzeige im Software-Bedientool wird nicht mehr aktualisiert. Anzeige des Normvolumenflusses (Eingangsgröße für den Analog Input Funktionsblock). Anzeige: 5-stellige Gleitkommazahl, inkl. Einheit (z.B. 5,5445 Nm ³ /min; 1,4359 Sm ³ /h; usw.)  Hinweis! Wird berechnet mittels dem gemessenen Volumenfluss und der gemessenen Temperatur.
WAERMEFLUSS (VOH4)	 Hinweis! Dieser Wert ist nur verfügbar, wenn in der Parameter WAHL MESSSTOFF (V4H0) die Auswahl SATTDAMPF, ÜBERHITZTER DAMPF oder WASSER getroffen wurde. Wurde eine andere Auswahl getroffen erscheint auf der Vor-Ort-Anzeige "----" und die Anzeige im Software-Bedientool wird nicht mehr aktualisiert. Anzeige des Wärmeflusses (Eingangsgröße für den Analog Input Funktionsblock). Anzeige: 5-stellige Gleitkommazahl, inkl. Einheit, entspricht 0,100000...6,00000 MJ/h, (z.B. 1,2345 MJ/h)  Hinweis! Wird berechnet mittels dem gemessenen Volumenfluss und der gemessenen Temperatur.

Transducer Block (Gerätematrix)	
Matrixtext (Commuwin II)	Beschreibung
DICHTE (V0H5)	<p> Hinweis! Dieser Parameter ist nur verfügbar, wenn im Parameter WAHL MESSSTOFF (V4H0) die Auswahl GASVOLUMEN oder FLÜSSIGVOLUMEN getroffen wurde.</p> <p>Anzeige der Dichte (Eingangsgröße für den Analog Input Funktionsblock).</p> <p>Anzeige: 5-stellige Gleitpunktzahl, inkl. Einheit, entspricht 0,100000...6,00000 kg/dm³, (z.B. 1,2345 kg/dm³)</p> <p> Hinweis! Wird berechnet mittels dem gemessenen Volumenfluss und der gemessenen Temperatur.</p>
SPEZ. ENTHALPIE (V0H6)	<p> Hinweis! Dieser Parameter ist nur verfügbar, wenn im Parameter WAHL MESSSTOFF (V4H0) die Auswahl SATTDAMPF, WASSER oder ÜBERHITZTER DAMPF getroffen wurde.</p> <p>Anzeige der spezifischen Enthalpie (Eingangsgröße für den Analog Input Funktionsblock).</p> <p>Anzeige: 5-stellige Gleitpunktzahl, (z.B. 5,1467 kJ/kg, usw.)</p> <p> Hinweis! <ul style="list-style-type: none"> ■ Die spezifische Enthalpie des Sattdampfs wird mittels dem im Parameter WAHL MESSSTOFF (V4H0) ausgewählten Messstoff und der Temperatur berechnet. ■ Die zugehörige Einheit wird aus der Parameter EINHEIT DICHTE (V1H5) übernommen. </p>
BER. P SATTDAMPF (V0H7)	<p> Hinweis! Dieser Parameter ist nur verfügbar, wenn im Parameter WAHL MESSSTOFF (V4H0) die Auswahl SATTDAMPF getroffen wurde.</p> <p>Anzeige des berechneten Dampfdrucks des Sattdampfs (Eingangsgröße für den Analog Input Funktionsblock).</p> <p>Anzeige: 5-stellige Gleitpunktzahl, (z.B. 5,1467 bara, usw.)</p> <p> Hinweis! <ul style="list-style-type: none"> ■ Der Dampfdruck des Sattdampfs wird mittels dem im Parameter WAHL MESSSTOFF (V4H0) ausgewählten Messstoff und der Temperatur berechnet. ■ Die zugehörige Einheit wird aus dem Parameter EINH SPEZ. ENTH. (V1H6) übernommen. </p>
VORTEX FREQUENZ (V0H9)	<p>Anzeige der gemessenen Wirbelfrequenz (aktueller Messwert). Diese Prozessgröße wird dem Analog Input Funktionsblock als Eingangsgröße zur Verfügung gestellt.</p> <p>Anzeige: 3-stellige Gleitpunktzahl, inkl. Einheit, (z.B. 105,23 Hz)</p> <p> Hinweis! Dieser Parameter wird lediglich für eine Plausibilitätsprüfung genutzt.</p>

Transducer Block (Gerätematrix)	
Matrixtext (Commuwin II)	Beschreibung
Z FAKTOR (VOH8)	<p> Hinweis! Dieser Parameter ist nur verfügbar, wenn im Parameter WAHL MESSSTOFF (V4H0) die Auswahl ERDGAS NX-19 oder DRUCKLUFT getroffen wurde.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Bei Auswahl DRUCKLUFT wird die berechnete Realgaskonstante Z angezeigt. ■ Bei Auswahl ERDGAS NX-19 wird der "Supercompressibility Factor" angezeigt. <p>Die Prozessgröße wird dem Analog Input Funktionsblock als Eingangsgröße zur Verfügung gestellt.</p> <p>Anzeige: 5-stellige Gleitpunktzahl, z.B. 0,9467</p> <p> Hinweis! Die Realgaskonstante Z gibt an, wie stark sich ein reales Gas von idealem 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.</p>
GESCHWINDIGKEIT (nicht in Commuwin II verfügbar)	<p>Anzeige der Durchflussgeschwindigkeit durch das Messgerät. Diese wird aus dem momentanen Durchfluss durch das Messgerät und der durchflossenen Querschnittsfläche ermittelt.</p> <p>Anzeige: 5-stellige Gleitkommazahl, inkl. Einheit</p> <p> Hinweis! Die in dieser Funktion angezeigte Einheit ist von der Auswahl in der Funktion EINHEIT LÄNGE abhängig (siehe Seite 105):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Auswahl EINHEIT LÄNGE = mm → Einheit in dieser Funktion = m/s ■ Auswahl EINHEIT LÄNGE = inch → Einheit in dieser Funktion = ft/s

Transducer Block (Gerätematrix)																																											
Matrixtext (Commuwin II)	Beschreibung																																										
SYSTEMEINHEITEN (V1...)																																											
EINH. VOL. FLUSS (V1H0)	<p>Auswahl der gewünschten und angezeigten Einheit für den Volumenfluss.</p> <p>Die hier gewählte Einheit ist auch gültig für: Anzeige Durchfluss, Einschaltpunkt Schleichmenge und Simulation Messgröße.</p> <p> Hinweis! Folgende Zeiteinheiten sind wählbar: s = Sekunde, m = Minute, h = Stunde, d = Tag</p> <p>Auswahl:</p> <p><i>Metrisch:</i></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr><td>– Kubikzentimeter</td><td style="text-align: right;">→ cm³/Zeiteinheit</td></tr> <tr><td>– Kubikdezimeter</td><td style="text-align: right;">→ dm³/Zeiteinheit</td></tr> <tr><td>– Kubikmeter</td><td style="text-align: right;">→ m³/Zeiteinheit</td></tr> <tr><td>– Milliliter</td><td style="text-align: right;">→ ml/Zeiteinheit</td></tr> <tr><td>– Liter</td><td style="text-align: right;">→ l/Zeiteinheit</td></tr> <tr><td>– Hektoliter</td><td style="text-align: right;">→ hl/Zeiteinheit</td></tr> <tr><td>– Megaliter</td><td style="text-align: right;">→ Ml/Zeiteinheit MEGA</td></tr> </table> <p><i>US:</i></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr><td>– Cubic centimeter</td><td style="text-align: right;">→ cc/Zeiteinheit</td></tr> <tr><td>– Acre foot</td><td style="text-align: right;">→ af/Zeiteinheit</td></tr> <tr><td>– Cubic foot</td><td style="text-align: right;">→ ft³/Zeiteinheit</td></tr> <tr><td>– Fluid ounce</td><td style="text-align: right;">→ ozf/Zeiteinheit</td></tr> <tr><td>– Gallon</td><td style="text-align: right;">→ US gal/Zeiteinheit</td></tr> <tr><td>– Million gallon</td><td style="text-align: right;">→ US Mgal/Zeiteinheit</td></tr> <tr><td>– Barrel (normal fluids: 31,5 gal/bbl)</td><td style="text-align: right;">→ US bbl/Zeiteinheit NORM.</td></tr> <tr><td>– Barrel (beer: 31,0 gal/bbl)</td><td style="text-align: right;">→ US bbl/Zeiteinheit BEER</td></tr> <tr><td>– Barrel (petrochemicals: 42,0 gal/bbl)</td><td style="text-align: right;">→ US bbl/Zeiteinheit PETR.</td></tr> <tr><td>– Barrel (filling tanks: 55,0 gal/bbl)</td><td style="text-align: right;">→ US bbl/Zeiteinheit TANK</td></tr> </table> <p><i>Imperial:</i></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr><td>– Gallon</td><td style="text-align: right;">→ imp. gal/Zeiteinheit</td></tr> <tr><td>– Mega gallon</td><td style="text-align: right;">→ imp. Mgal/Zeiteinheit</td></tr> <tr><td>– Barrel (beer: 36,0 gal/bbl)</td><td style="text-align: right;">→ imp. bbl/Zeiteinheit BEER</td></tr> <tr><td>– Barrel (petrochemicals: 34,97 gal/bbl)</td><td style="text-align: right;">→ imp. bbl/Zeiteinheit PETR.</td></tr> </table> <p>Werkeinstellung gemäß Bestellung, sonst abhängig vom Land, siehe Seite 156 ff.</p>	– Kubikzentimeter	→ cm ³ /Zeiteinheit	– Kubikdezimeter	→ dm ³ /Zeiteinheit	– Kubikmeter	→ m ³ /Zeiteinheit	– Milliliter	→ ml/Zeiteinheit	– Liter	→ l/Zeiteinheit	– Hektoliter	→ hl/Zeiteinheit	– Megaliter	→ Ml/Zeiteinheit MEGA	– Cubic centimeter	→ cc/Zeiteinheit	– Acre foot	→ af/Zeiteinheit	– Cubic foot	→ ft ³ /Zeiteinheit	– Fluid ounce	→ ozf/Zeiteinheit	– Gallon	→ US gal/Zeiteinheit	– Million gallon	→ US Mgal/Zeiteinheit	– Barrel (normal fluids: 31,5 gal/bbl)	→ US bbl/Zeiteinheit NORM.	– Barrel (beer: 31,0 gal/bbl)	→ US bbl/Zeiteinheit BEER	– Barrel (petrochemicals: 42,0 gal/bbl)	→ US bbl/Zeiteinheit PETR.	– Barrel (filling tanks: 55,0 gal/bbl)	→ US bbl/Zeiteinheit TANK	– Gallon	→ imp. gal/Zeiteinheit	– Mega gallon	→ imp. Mgal/Zeiteinheit	– Barrel (beer: 36,0 gal/bbl)	→ imp. bbl/Zeiteinheit BEER	– Barrel (petrochemicals: 34,97 gal/bbl)	→ imp. bbl/Zeiteinheit PETR.
– Kubikzentimeter	→ cm ³ /Zeiteinheit																																										
– Kubikdezimeter	→ dm ³ /Zeiteinheit																																										
– Kubikmeter	→ m ³ /Zeiteinheit																																										
– Milliliter	→ ml/Zeiteinheit																																										
– Liter	→ l/Zeiteinheit																																										
– Hektoliter	→ hl/Zeiteinheit																																										
– Megaliter	→ Ml/Zeiteinheit MEGA																																										
– Cubic centimeter	→ cc/Zeiteinheit																																										
– Acre foot	→ af/Zeiteinheit																																										
– Cubic foot	→ ft ³ /Zeiteinheit																																										
– Fluid ounce	→ ozf/Zeiteinheit																																										
– Gallon	→ US gal/Zeiteinheit																																										
– Million gallon	→ US Mgal/Zeiteinheit																																										
– Barrel (normal fluids: 31,5 gal/bbl)	→ US bbl/Zeiteinheit NORM.																																										
– Barrel (beer: 31,0 gal/bbl)	→ US bbl/Zeiteinheit BEER																																										
– Barrel (petrochemicals: 42,0 gal/bbl)	→ US bbl/Zeiteinheit PETR.																																										
– Barrel (filling tanks: 55,0 gal/bbl)	→ US bbl/Zeiteinheit TANK																																										
– Gallon	→ imp. gal/Zeiteinheit																																										
– Mega gallon	→ imp. Mgal/Zeiteinheit																																										
– Barrel (beer: 36,0 gal/bbl)	→ imp. bbl/Zeiteinheit BEER																																										
– Barrel (petrochemicals: 34,97 gal/bbl)	→ imp. bbl/Zeiteinheit PETR.																																										
EINH. TEMPERATUR (V1H1)	<p>In diesem Parameter wird die gewünschte und angezeigte Einheit für die Temperatur ausgewählt.</p> <p>Auswahl:</p> <ul style="list-style-type: none"> °C (CELSIUS) K (KELVIN) °F (FAHRENHEIT) R (RANKINE) <p>Werkeinstellung: Abhängig vom Land, siehe Seite 156 ff.</p>																																										

Transducer Block (Gerätematrix)	
Matrixtext (Commuwin II)	Beschreibung
EINH. MASSEFLUSS (V1H2)	<p>Auswahl der gewünschten und angezeigten Einheit für den berechneten Massefluss. Die hier gewählte Einheit ist auch gültig für: Anzeige Durchfluss, Einschaltpunkt Schleichmenge und Simulation Messgröße</p> <p> Hinweis! Folgende Zeiteinheiten sind wählbar: s = Sekunde, m = Minute, h = Stunde, d = Tag</p> <p>Auswahl:</p> <p><i>Metrisch:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Gramm → g/Zeiteinheit - Kilogramm → kg/Zeiteinheit - Tonne → t/Zeiteinheit <p><i>US:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - ounce → oz/Zeiteinheit - pound → lb/Zeiteinheit - ton → ton/Zeiteinheit <p>Werkeinstellung: gemäß Bestellung, sonst abhängig vom Land, siehe Seite 156 ff.</p>
EINH. NORMVOL.FL. (V1H3)	<p>Auswahl der gewünschten und angezeigten Einheit für den Normvolumenfluss. Die hier gewählte Einheit ist auch gültig für: Anzeige Durchfluss, Einschaltpunkt Schleichmenge und Simulation Messgröße.</p> <p> Hinweis! Folgende Zeiteinheiten sind wählbar: s = Sekunde, m = Minute, h = Stunde, d = Tag</p> <p>Auswahl:</p> <p><i>Metrisch:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Normliter → NI/Zeiteinheit - Normkubikmeter → Nm³/Zeiteinheit <p><i>US:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Standard cubic meter → Sm³/Zeiteinheit - Standard cubic feet → Scf/Zeiteinheit <p>Werkeinstellung: gemäß Bestellung, sonst abhängig vom Land, siehe Seite 156 ff.</p>
EINH WAERMEFLUSS (V1H4)	<p>Auswahl der gewünschten und angezeigten Einheit für den Wärmefluss.</p> <p> Hinweis! Folgende Zeiteinheiten sind wählbar: s = Sekunde, m = Minute, h = Stunde, d = Tag</p> <p>Auswahl:</p> <p><i>Metrisch:</i> kW; MW; kJ/Zeiteinheit; MJ/Zeiteinheit; GJ/Zeiteinheit; kcal/Zeiteinheit; Mcal/Zeiteinheit; Gcal/Zeiteinheit</p> <p><i>US:</i> tons; kBtu/Zeiteinheit; MBtu/Zeiteinheit ; GBtu/Zeiteinheit</p> <p>Werkeinstellung: Abhängig vom Land, siehe Seite 156 ff.</p>
EINHEIT DICHT (V1H5)	<p>Auswahl der gewünschten und angezeigten Einheit für die Messstoffdichte.</p> <p>Auswahl:</p> <p><i>Metrisch:</i> 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</p> <p><i>US:</i> 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)</p> <p><i>Imperial:</i> lb/imp. gal; lb/imp. bbl BEER (beer); lb/imp. bbl PETR. (petrochemicals)</p> <p>Werkeinstellung: Abhängig vom Land, siehe Seite 156 ff.</p> <p>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)</p>

Transducer Block (Gerätematrix)	
Matrixtext (Commuwin II)	Beschreibung
EINH SPEZ. ENTH. (V1H6)	<p>Auswahl der gewünschten und angezeigten Einheit für die spezifische Enthalpie von Sattedampf.</p> <p>Auswahl: <i>Metrisch:</i> kWh/kg; kJ/kg; MJ/kg; kcal/kg <i>US:</i> Btu/lb</p> <p>Werkeinstellung: Abhängig vom Land, siehe Seite 156 ff.</p>
EINHEIT DRUCK (V1H7)	<p>Auswahl der gewünschten und angezeigten Einheit für den Druck sowie der relativen Druckeinheit.</p> <p>Auswahl: bara (bar absolut) psia (pounds per square inch absolute)</p> <p><i>Weitere Einheiten (nicht in Commuwin II verfügbar):</i> kPa a (Kilopascal absolut) MPa a (Megapascal absolut) kg/cm² a (Kilogramm pro Quadratcentimeter absolut) mmH₂O(4°C) a (Millimeter Wasser absolut) inH₂O(39.2°F) a (Inch Wasser absolut) mmHg(0°C) a (Millimeter Quecksilber absolut) inHg(39.2°F) a (Inch Quecksilber absolut)</p> <p>Werkeinstellung: siehe mitgelieferten Parameterausdruck (der Parameterausdruck ist ein fester Bestandteil dieser Betriebsanleitung)</p>
EINHEIT LAENGE (V1H8)	<p>Auswahl der gewünschten und angezeigten Einheit für das Längenmass der Nennweite im Parameter NENNWEITE (s. Seite 123) und NOMINAL SIZE.</p> <p>Die hier gewählte Einheit beeinflusst auch:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ die Einheit in welcher die Kabellänge eingegeben wird (siehe Seite 124) ■ die Einheit der Geschwindigkeit auf der Vor-Ort-Anzeige (siehe Seite 137) <p>Auswahl: MILLIMETER METER INCH</p> <p>Werkeinstellung: Abhängig vom Land, siehe Seite 156 ff.</p> <p> Hinweis! Bei einer Änderung der Einstellung in diesem Parameter, wird gleichzeitig die Einstellung im Parameter UNIT geändert.</p>
EINHEIT FREQUENZ (V1H9)	<p>Auswahl der gewünschten und angezeigten Einheit für Frequenz.</p> <p>Auswahl: Hz KHz MHz</p> <p>Werkeinstellung: Hz</p>

Transducer Block (Gerätematrix)	
Matrixtext (Commuwin II)	Beschreibung
BETRIEB (V2...)	
SPRACHE (V2H0)	<p>In dieser Funktion wird die gewünschte Sprache ausgewählt, in der alle Texte, Parameter und Bedienmeldungen auf der Vor-Ort-Anzeige angezeigt werden.</p> <p>Auswahl (mit Standard-Display): ENGLISH DEUTSCH FRANCAIS ESPANOL ITALIANO NEDERLANDS NORSK SVENSKA SUOMI PORTUGUES POLSKI CESKY</p> <p>Werkeinstellung: Abhängig vom Land (→ Seite 156 ff.)</p>
CODE EINGABE (V2H1)	<p>Sämtliche Daten des Messsystems sind gegen unbeabsichtigtes Ändern geschützt. Erst nach der Eingabe einer Codezahl in diesem Parameter ist die Programmierung freigegeben und die Geräteeinstellungen veränderbar. Sie können die Programmierung durch die Eingabe der persönlichen Codezahl (Werkeinstellung = 73, siehe Parameter KUNDENCODE) freigegeben.</p> <p>Eingabe: max. 4-stellige Zahl: 0...9999</p> <p> Hinweis!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Die Programmierung kann auch gesperrt werden, indem Sie in diesem Parameter eine beliebige Zahl (ungleich dem Kundencode) eingeben. ■ Falls Sie Ihre persönliche Codezahl nicht mehr greifbar haben, kann Ihnen die Endress+Hauser Serviceorganisation weiterhelfen.
KUNDENCODE (V2H2)	<p>Vorgabe der persönliche Codezahl, mit der die Programmierung freigegeben wird.</p> <p>Eingabe: max. 4-stellige Zahl: 0...9999</p> <p>Werkeinstellung: 73</p> <p> Hinweis!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 dieser Parameter nicht editierbar, und damit der Zugriff auf die persönliche Codezahl durch andere Personen ausgeschlossen.
ZUSTAND ZUGRIFF (V2H3)	<p>Anzeige des Zugriffszustands auf die Parametermatrix.</p> <p>Anzeige: ZUGRIFF KUNDE (Parametrierung möglich) VERRIEGELT (Parametrierung gesperrt)</p>
CODE EING. ZAEHLER (V2H4)	<p>Anzeige wie oft der Kunden- und Service-Code eingegeben wurde, um Zugriff zum Messgerät zu erhalten.</p> <p>Anzeige: Ganze Zahl (Auslieferungszustand: 0)</p>

Transducer Block (Gerätematrix)	
Matrixtext (Commuwin II)	Beschreibung
FREI.-CODE NX-19 (V2H5)	<p>Eingabe des Freischaltcodes für die Software-Option "Erdgas NX-19" (nur bei Austausch der Messverstärkerplatine relevant).</p> <p>Eingabe: 8-stellige Zahl: 0...99999999</p> <p> Hinweis! Wenn Sie das Messgerät mit der Software-Option erworben haben, können Sie den Freischaltcode auch dem Service-Schild im Elektronikraumdeckel entnehmen.</p>
CODE. ERW.DIAG (V2H6)	<p>Eingabe des Freischaltcodes für die Software-Option "Erweiterte Diagnose" (nur bei Austausch der Messverstärkerplatine relevant).</p> <p>Eingabe: 8-stellige Zahl: 0...99999999</p> <p> Hinweis! Wenn Sie das Messgerät mit der Software-Option erworben haben, können Sie den Freischaltcode auch dem Service-Schild im Elektronikraumdeckel entnehmen.</p>
ANZEIGE (V3...)	
ZUORDNUNG ZEILE 1 (V3H0)	<p>Auswahl des Anzeigewerts für die Hauptzeile (obere Zeile der Vor-Ort-Anzeige), der während des normalen Messbetriebs angezeigt werden soll.</p> <p>Auswahl: AUS VOLUMENFLUSS MASSEFLUSS NORMVOLUMENFLUSS TEMPERATUR WÄRMEFLUSS MESSSTELLENBEZEICHNUNG AI 1 OUT VALUE AI 2 OUT VALUE AI 3 OUT VALUE AI 4 OUT VALUE TOT. OUT VALUE 1 TOT. OUT VALUE 2 VOLUMENFLUSS IN % MASSEFLUSS IN % NORMVOLUMENFLUSS IN % WÄRMEFLUSS IN % AI 1 OUT IN % AI 2 OUT IN % AI 3 OUT IN % AI 4 OUT IN % VOLUMENFLUSS BARGRAPH IN % MASSEFLUSS BARGRAPH IN % NORMVOLUMENFLUSS BARGRAPH IN % WÄRMEFLUSS BARGRAPH IN % AI 1 OUT BARGRAPH IN % AI 2 OUT BARGRAPH IN % AI 3 OUT BARGRAPH IN % AI 4 OUT BARGRAPH IN % ANZEIGEWERT (DISPLAY_VALUE) BETRIEBS-/SYSTEMZUSTAND</p> <p>Werkeinstellung: VOLUMENFLUSS (wenn bei der Bestellung als Messstoff FLÜSSIGVOLUMEN, GASVOLUMEN oder keine Angaben gemacht wurden), sonst MASSEFLUSS</p> <p> Hinweis! Die zugehörige Einheit wird in der Parametergruppe SYSTEMEINHEITEN (siehe Seite 103) ausgewählt.</p>

Transducer Block (Gerätematrix)	
Matrixtext (Commuwin II)	Beschreibung
0%-WERT ZEILE 1 (V3H1)	<p> Hinweis!</p> <p>Dieser Parameter ist nur verfügbar, wenn im Parameter ZUORDNUNG ZEILE 1 (V3H0) eine der folgenden Auswahlen getroffen wurde:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ VOLUMENFLUSS IN % ■ MASSEFLUSS IN % ■ NORMVOLUMENFLUSS IN % ■ WÄRMEFLUSS IN % ■ AI 1 OUT IN % ■ AI 2 OUT IN % ■ AI 3 OUT IN % ■ AI 4 OUT IN % ■ VOLUMENFLUSS BARGRAPH IN % ■ MASSEFLUSS BARGRAPH IN % ■ NORMVOLUMENFLUSS BARGRAPH IN % ■ WÄRMEFLUSS BARGRAPH IN % ■ AI 1 OUT BARGRAPH IN % ■ AI 2 OUT BARGRAPH IN % ■ AI 3 OUT BARGRAPH IN % ■ AI 4 OUT BARGRAPH IN % <p>Eingabe des Durchflusswertes, welcher der auf der Anzeige als 0% Wert dargestellt werden soll.</p> <p>Eingabe: 5-stellige Gleitkommazahl</p> <p>Werkeinstellung: 0 l/s (bei Volumenfluss) 0 kg/s (bei Massefluss) 0 Nm²/s (bei Normvolumenfluss) 0 kW (bei Wärmefluss)</p>
100%-WERT ZEILE 1 (V3H2)	<p> Hinweis!</p> <p>Dieser Parameter ist nur verfügbar, wenn im Parameter ZUORDNUNG ZEILE 1 (V3H0) eine der folgenden Auswahlen getroffen wurde:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ VOLUMENFLUSS IN % ■ MASSEFLUSS IN % ■ NORMVOLUMENFLUSS IN % ■ WÄRMEFLUSS IN % ■ AI 1 OUT IN % ■ AI 2 OUT IN % ■ AI 3 OUT IN % ■ AI 4 OUT IN % ■ VOLUMENFLUSS BARGRAPH IN % ■ MASSEFLUSS BARGRAPH IN % ■ NORMVOLUMENFLUSS BARGRAPH IN % ■ WÄRMEFLUSS BARGRAPH IN % ■ AI 1 OUT BARGRAPH IN % ■ AI 2 OUT BARGRAPH IN % ■ AI 3 OUT BARGRAPH IN % ■ AI 4 OUT BARGRAPH IN % <p>Eingabe des Durchflusswertes, welcher der auf der Anzeige als 100% Wert dargestellt werden soll.</p> <p>Eingabe: 5-stellige Gleitkommazahl</p> <p>Werkeinstellung: 10 l/s (bei Volumenfluss) 10 kg/s (bei Massefluss) 10 Nm²/s (bei Normvolumenfluss) 10 kW (bei Wärmefluss)</p>

Transducer Block (Gerätematrix)	
Matrixtext (Commuwin II)	Beschreibung
ZUORDNUNG ZEILE 2 (V3H3)	<p>Auswahl des Anzeigewerts für die Zusatzzeile (untere Zeile der Vor-Ort-Anzeige), der während des normalen Messbetriebs angezeigt werden soll.</p> <p>Auswahl: AUS VOLUMENFLUSS MASSEFLUSS NORMVOLUMENFLUSS TEMPERATUR WÄRMEFLUSS MESSSTELLENBEZEICHNUNG AI 1 OUT VALUE AI 2 OUT VALUE AI 3 OUT VALUE AI 4 OUT VALUE TOT1 OUT VALUE TOT2 OUT VALUE VOLUMENFLUSS IN % MASSEFLUSS IN % NORMVOLUMENFLUSS IN % WÄRMEFLUSS IN % AI 1 OUT IN % AI 2 OUT IN % AI 3 OUT IN % AI 4 OUT IN % VOLUMENFLUSS BARGRAPH IN % MASSEFLUSS BARGRAPH IN % NORMVOLUMENFLUSS BARGRAPH IN % WÄRMEFLUSS BARGRAPH IN % AI 1 OUT BARGRAPH IN % AI 2 OUT BARGRAPH IN % AI 3 OUT BARGRAPH IN % AI 4 OUT BARGRAPH IN % ANZEIGEWERT (DISPLAY_VALUE) BETRIEBS-/SYSTEMZUSTAND</p> <p>Werkeinstellung: TEMPERATUR</p> <p> Hinweis!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Die zugehörige Einheit wird in der Parametergruppe SYSTEMEINHEITEN (siehe Seite 103) ausgewählt. ■ Auf der Vor-Ort-Anzeige wird der Summenzähler 1 mit I und der Summenzähler 2 mit II dargestellt.

Transducer Block (Gerätematrix)	
Matrixtext (Commuwin II)	Beschreibung
0%-WERT ZEILE 2 (V3H4)	<p> Hinweis!</p> <p>Dieser Parameter ist nur verfügbar, wenn im Parameter ZUORDNUNG ZEILE 1 (V3H0) eine der folgenden Auswahlen getroffen wurde:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ VOLUMENFLUSS IN % ■ MASSEFLUSS IN % ■ NORMVOLUMENFLUSS IN % ■ WÄRMEFLUSS IN % ■ AI 1 OUT IN % ■ AI 2 OUT IN % ■ AI 3 OUT IN % ■ AI 4 OUT IN % ■ VOLUMENFLUSS BARGRAPH IN % ■ MASSEFLUSS BARGRAPH IN % ■ NORMVOLUMENFLUSS BARGRAPH IN % ■ WÄRMEFLUSS BARGRAPH IN % ■ AI 1 OUT BARGRAPH IN % ■ AI 2 OUT BARGRAPH IN % ■ AI 3 OUT BARGRAPH IN % ■ AI 4 OUT BARGRAPH IN % <p>Eingabe des Durchflusswertes, welcher der auf der Anzeige als 0% Wert dargestellt werden soll.</p> <p>Eingabe: 5-stellige Gleitkommazahl</p> <p>Werkeinstellung: 0 l/s (bei Volumenfluss) 0 kg/s (bei Massefluss) 0 Nm²/s (bei Normvolumenfluss) 0 kW (bei Wärmefluss)</p>
100%-WERT ZEILE 2 (V3H5)	<p> Hinweis!</p> <p>Dieser Parameter ist nur verfügbar, wenn im Parameter ZUORDNUNG ZEILE 2 (V3H3) eine der folgenden Auswahlen getroffen wurde:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ VOLUMENFLUSS IN % ■ MASSEFLUSS IN % ■ NORMVOLUMENFLUSS IN % ■ WÄRMEFLUSS IN % ■ AI 1 OUT IN % ■ AI 2 OUT IN % ■ AI 3 OUT IN % ■ AI 4 OUT IN % ■ VOLUMENFLUSS BARGRAPH IN % ■ MASSEFLUSS BARGRAPH IN % ■ NORMVOLUMENFLUSS BARGRAPH IN % ■ WÄRMEFLUSS BARGRAPH IN % ■ AI 1 OUT BARGRAPH IN % ■ AI 2 OUT BARGRAPH IN % ■ AI 3 OUT BARGRAPH IN % ■ AI 4 OUT BARGRAPH IN % <p>Eingabe des Durchflusswertes, welcher der auf der Anzeige als 100% Wert dargestellt werden soll.</p> <p>Eingabe: 5-stellige Gleitkommazahl</p> <p>Werkeinstellung: 10 l/s (bei Volumenfluss) 10 kg/s (bei Massefluss) 10 Nm²/s (bei Normvolumenfluss) 10 kW (bei Wärmefluss)</p>

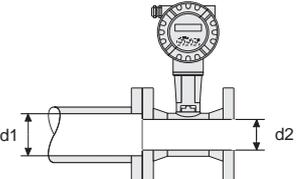
Transducer Block (Gerätematrix)	
Matrixtext (Commuwin II)	Beschreibung
FORMAT (V3H6)	<p>Auswahl der maximalen Anzahl der Nachkommastellen für die Darstellung des Anzeigewerts auf der Hauptzeile.</p> <p>Auswahl: XXXXX. - XXXX.X - XXX.XX - XX.XXX -X.XXXX</p> <p>Werkeinstellung: XX.XXX</p> <p> Hinweis!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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.
DÄMPFUNG ANZEIGE (V3H7)	<p>Eingabe einer Zeitkonstante welche bestimmt, ob die Anzeige auf stark schwankende Durchflussgrößen besonders schnell reagiert (kleine Zeitkonstante) oder abgedämpft wird (große Zeitkonstante).</p> <p>Eingabe: 0...100 s</p> <p>Werkeinstellung: 5 s</p> <p> Hinweis!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Bei der Einstellung 0 Sekunden ist die Dämpfung ausgeschaltet. ■ Die Reaktionszeit des Parameters ist abhängig von der im Parameter DURCHF.-DAEMPF. (siehe Seite 117) vorgegebenen Zeit.
KONTRAST LCD (V3H8)	<p>Einstellen des Anzeigecontrasts, gemäß den vor Ort herrschenden Betriebsbedingungen.</p> <p>Eingabe: 10...100%</p> <p>Werkeinstellung: 50%</p>
TEST ANZEIGE (V3H9)	<p>Überprüfung der Funktionstüchtigkeit der Vor-Ort-Anzeige bzw. deren Pixel.</p> <p>Auswahl: AUS EIN</p> <p>Werkeinstellung: AUS</p> <p>Ablauf des Tests:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Start des Tests durch Aktivierung der Auswahl EIN. 2. Pixel der Haupt- und Zusatzzeile werden für mindestens 0,75 Sek. verdunkelt. 3. Haupt- und Zusatzzeile zeigen für mindestens 0,75 Sekunden in jedem Anzeigefeld den Wert 8. 4. Haupt- und Zusatzzeile zeigen für mindestens 0,75 Sekunden in jedem Anzeigefeld den Wert 0. 5. In der Haupt- 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 AUS an.

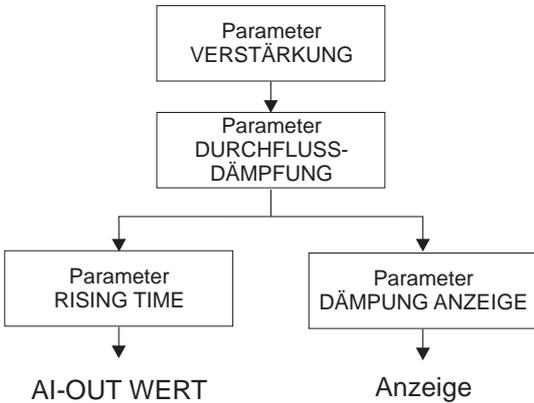
Transducer Block (Gerätematrix)	
Matrixtext (Commuwin II)	Beschreibung
PROZESSPARAMAMETER (V4...)	
WAHL MESSSTOFF (V4H0)	<p>Auswahl: SATTDAMPF ÜBERHITZTER DAMPF WASSER REALGAS (für alle hier nicht angegebenen Gase; beachten Sie den Hinweis) ERDGAS NX-19 (nur optional verfügbar, s. S. 107; beachten Sie den Hinweis) KUNDENDEFINIERTER FLÜSSIGKEIT GASVOLUMEN (nur Volumen- und Temperaturmessung möglich) FLÜSSIGVOLUMEN (nur Volumen- und Temperaturmessung möglich) DRUCKLUFT</p> <p>Werkeinstellung: siehe mitgelieferten Parameterausdruck (der Parameterausdruck ist ein fester Bestandteil dieser Betriebsanleitung)</p> <p>Erläuterungen zu den auswählbaren Messstoffen Auswahl Messstoff → SATTDAMPF</p> <p><i>Einsatzbereiche:</i> Berechnung des Massestroms (Massefluss) und der darin enthaltenen Wärmemenge am Ausgang eines Dampferzeugers oder einzelnen Verbrauchers.</p> <p><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 IAPWS-IF97 (ASME-Dampfdaten), berechnet.</p> <p><i>Berechnungsformeln:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Massefluss → $m = q \cdot \rho (T)$ ■ Wärmemenge → $E = q \cdot \rho (T) \cdot h_D (T)$ <p><i>m</i> Massefluss <i>E</i> Wärmemenge <i>q</i> Volumenfluss (gemessen) <i>h_D</i> Spezifische Enthalpie <i>T</i> Betriebstemperatur (gemessen) <i>ρ</i> Dichte*</p> <p>* aus Sattdampfkurve gemäß IAPWS-IF97 (ASME), für die gemessene Temperatur.</p> <p>Auswahl Messstoff → GASVOLUMEN oder FLÜSSIGVOLUMEN</p> <p><i>Einsatzbereiche:</i> Der gemessene Volumenfluss und die gemessene Temperatur werden für eine externen Weiterverarbeitung zur Verfügung gestellt.</p> <p><i>Berechnete Größen:</i> Keine im Messgerät, die Berechnung erfolgt extern.</p> <p>Fortsetzung siehe nächste Seite.</p>

Transducer Block (Gerätematrix)	
Matrixtext (Commuwin II)	Beschreibung
<p>Fortsetzung WAHL MESSSTOFF (V4H0)</p>	<p>Auswahl Messstoff → ÜBERHITZTER DAMPF</p> <p><i>Einsatzbereiche:</i> Berechnung des Massestroms (Massefluss) und der darin enthaltenen Wärmemenge am Ausgang eines Dampferzeugers oder einzelnen Verbrauchers.</p> <p> Hinweis! Zur Berechnung der Prozessgrößen und der Messbereichsgrenzwerte wird der mittlere Betriebsdruck (p) in der Dampfleitung benötigt. Der mittlere Betriebsdruck steht entweder als Eingangssignal (PROFIBUS Datenblock PRESSURE_VALUE, siehe Seite 58) zur Verfügung oder muss in der Funktion BETRIEBSDRUCK eingegeben werden (siehe Seite 135).</p> <p>Entsprechende Berechnung erfolgen nach folgenden Gesichtspunkten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Das Gerät rechnet unter der Annahme von überhitztem Dampf bis der Sättigungspunkt erreicht ist. (Bei 2 °C /36 °F über Sättigung wird die Hinweismeldung "#525 NASSDAMPFALARM" ausgelöst. Dieser Alarm kann über die Funktion NASSDAMPF ALARM, Seite 132, ausgeschaltet werden). - Wird die Temperatur noch weiter erniedrigt, so rechnet das Gerät unter Annahme von Satttdampf bis zu einer Temperatur von 0 °C (32 °F) weiter (Wird dafür der Druck als Messgröße bevorzugt, so kann dieser in der Funktion SATTDAMPF PARAMETER, Seite 132, ausgewählt werden). - Unterhalb von einer Temperatur von 0 °C (32 °F) rechnet das Gerät mit Satttdampf bei 0 °C (32 °F) weiter <p><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 Dampfdaten nach dem internationalen Standard IAPWS-IF97 (ASME-Dampfdaten), berechnet.</p> <p><i>Berechnungsformeln:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Massefluss → $m = q \cdot \rho (T, p)$ ■ Wärmemenge → $E = q \cdot \rho (T, p) \cdot h_D (T, p)$ <p><i>m</i> Massefluss <i>E</i> Wärmemenge <i>q</i> Volumenfluss (gemessen) <i>h_D</i> Spezifische Enthalpie <i>T</i> Betriebstemperatur (gemessen) <i>p</i> Betriebsdruck (siehe Seite 135) <i>ρ</i> Dichte*</p> <p><i>* aus Dampfdaten gemäß IAPWS-IF97 (ASME), für die gemessene Temperatur und dem vorgegebenen Druck</i></p> <p>Auswahl Messstoff → WASSER</p> <p><i>Einsatzbereiche:</i> Berechnung der Wärmemenge in einem Wasserstrom, z.B. zur Ermittlung der Restwärme im Rücklauf eines Wärmetauschers.</p> <p> Hinweis! Zur Berechnung der Prozessgröße wird der mittlere Betriebsdruck (p) in der Wasserleitung benötigt. Der mittlere Betriebsdruck steht entweder als Eingangssignal (PROFIBUS Datenblock PRESSURE_VALUE, siehe Seite 58) zur Verfügung oder muss in der Funktion BETRIEBSDRUCK eingegeben werden (siehe Seite 135)..</p> <p><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 Wasserdaten nach dem internationalen Standard IAPWS-IF97 (ASME-Wasserdaten), berechnet.</p> <p>Fortsetzung siehe nächste Seite.</p>

Transducer Block (Gerätematrix)	
Matrixtext (Commuwin II)	Beschreibung
Fortsetzung WAHL MESSSTOFF (V4H0)	<p><i>Berechnungsformeln:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Massefluss $\rightarrow m = q \cdot \rho (T, p)$ ■ Wärmemenge $\rightarrow E = q \cdot \rho (T, p) \cdot h (T)$ ■ Normvolumenfluss $\rightarrow q_{ref} = q \cdot (\rho (T, p) \div \rho_{ref})$ <p><i>m</i> Massefluss <i>E</i> Wärmemenge <i>q</i> Volumenfluss (gemessen) <i>q_{ref}</i> Normvolumenfluss <i>h</i> Spezifische Enthalpie von Wasser <i>T</i> Betriebstemperatur (gemessen) <i>p</i> Betriebsdruck (siehe Seite 135) <i>ρ</i> Dichte* <i>ρ_{ref}</i> Referenzdichte (siehe Seite 133)</p> <p>* aus Wasserdaten gemäß IAPWS-IF97 (ASME), für die gemessene Temperatur und dem vorgegebenen Druck.</p> <p>Auswahl Messstoff \rightarrow KUNDENDEFINIERT FLÜSSIGKEIT</p> <p><i>Einsatzbereiche:</i> Berechnung des Massestroms (Massefluss) einer kundespezifischen Flüssigkeit, z.B. eines Thermoöls.</p> <p><i>Berechnete Größen:</i> Es werden der Massefluss, die Dichte und der Normvolumenfluss aus dem gemessenen Volumenfluss und der gemessenen Temperatur berechnet.</p> <p><i>Berechnungsformeln:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Massefluss $\rightarrow m = q \cdot \rho (T)$ ■ Dichte $\rightarrow \rho = \rho_1 (T_1) \div (1 + \beta_p \cdot [T - T_1])$ ■ Normvolumenfluss $\rightarrow q_{ref} = q \cdot (\rho (T) \div \rho_{ref})$ <p><i>m</i> Massefluss <i>q</i> Volumenfluss (gemessen) <i>q_{ref}</i> Normvolumenfluss <i>T</i> Betriebstemperatur (gemessen) <i>T₁</i> Temperatur bei der der Wert für ρ_1 gilt (siehe Seite 130)* <i>ρ</i> Dichte <i>ρ_{ref}</i> Referenzdichte (siehe Seite 133) <i>ρ₁</i> Dichte bei der der Wert für T_1 gilt (siehe Seite 130)* <i>β_p</i> Ausdehnungskoeffizient der Flüssigkeit bei T_1 (siehe Seite 131)*</p> <p>* Mögliche Kombinationen dieser Werte siehe Tabelle auf Seite 136.</p> <p>Auswahl Messstoff \rightarrow REALGAS (z.B. Stickstoff, CO₂, etc.), DRUCKLUFT oder ERDGAS NX-19</p> <p><i>Einsatzbereiche:</i> Berechnung des Massestroms (Massefluss) und des Normvolumenflusses von Gasen.</p> <p> Hinweis! Zur Berechnung der Prozessgrößen und der Messbereichsgrenzwerte wird der mittlere Betriebsdruck (p) in der Gasleitung benötigt. Der mittlere Betriebsdruck steht entweder als Eingangssignal (PROFIBUS Datenblock PRESSURE_VALUE, siehe Seite 58) zur Verfügung oder muss in der Funktion BETRIEBSDRUCK eingegeben werden (siehe Seite 135).</p> <p>Fortsetzung siehe nächste Seite.</p>

Transducer Block (Gerätematrix)	
Matrixtext (Commuwin II)	Beschreibung
<p>Fortsetzung WAHL MESSSTOFF (V4H0)</p>	<p><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.</p> <p> Hinweis!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Die NX-19-Gleichung eignet sich für Erdgas bei einer spezifischen Dichte von 0,554...0,75. Die spezifische Dichte beschreibt das Verhältnis der Referenzdichte des Erdgases zur Referenzdichte von Luft (s. Seite 106). ■ Gemäß der NX-19-Gleichung darf der Mol-Anteil von Stickstoff und Kohlendioxid jeweils max. 15% betragen. ■ Für gewisse Kombinationen von Parametern (spezifische Dichte, Druck, Temperatur, Mol-% Stickstoff und Mol-% Kohlendioxid) ist die NX-19-Gleichung nicht definiert und das Messgerät gibt die Fehlermeldung #412 aus. In solchen Fällen kann der Massefluss zwar nicht mehr mit der NX-19-Gleichung berechnet werden, es gibt dazu aber folgende Alternativen: <ul style="list-style-type: none"> – Masseflussberechnung mithilfe der Realgasgleichung und festen Werten für den Betriebs-Z-Faktor (siehe Seite 135) und Referenz-Z-Faktor (siehe Seite 134). – Masseflussberechnung mithilfe des im Durchflussrechner RMC621 einprogrammierten AGA-8-Gleichung. <p><i>Berechnungsformeln:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Massefluss $\rightarrow m = q \cdot \rho (T, p)$ ■ Dichte (Realgas) $\rightarrow \rho (T, p) = \rho_{ref} \cdot (p \div p_{ref}) \cdot (T_{ref} \div T) \cdot (Z_{ref} \div Z)$ ■ Normvolumenfluss $\rightarrow q_{ref} = q \cdot (\rho (T, p) \div \rho_{ref})$ <p><i>m</i> Massefluss <i>q</i> Volumenfluss (gemessen) <i>q_{ref}</i> Normvolumenfluss <i>T</i> Betriebstemperatur (gemessen) <i>T_{ref}</i> Referenztemperatur (siehe Seite 130) <i>p</i> Betriebsdruck (siehe Seite 135) <i>p_{ref}</i> Referenzdruck (siehe Seite 134) <i>ρ</i> Dichte <i>ρ_{ref}</i> Referenzdichte (siehe Seite 133)* <i>Z</i> Betriebs-Z-Faktor (siehe Seite 135)* <i>Z_{ref}</i> Referenz-Z-Faktor (siehe Seite 134)*</p> <p><i>* 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.</i></p>

Transducer Block (Gerätematrix)	
Matrixtext (Commuwin II)	Beschreibung
D ANSCHLUSSROHR (V4H4)	<p>Das Messgerät verfügt über eine Durchmessersprungkorrektur. Diese kann aktiviert werden, indem in diesem Parameter der tatsächliche Wert der Anschlussrohrleitung (siehe Abb., d1) eingegeben wird.</p> <p>Besitzen die Anschlussrohrleitung (d1) und das Messrohr (d2) unterschiedliche Durchmesser, führt dies zu einer Veränderung des Durchflussprofils.</p> <p>Ein Durchmessersprung kann entstehen wenn die Anschlussrohrleitung im Gegensatz zum Messgerät:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ eine andere Druckstufe besitzt. ■ bei ANSI, eine andere Schedule (z.B. 80 statt 40) besitzt. <p>Um eine daraus entstehende Verschiebung des Kalibrierfaktors zu korrigieren, geben Sie in diesem Parameter den tatsächlichen Wert der Anschlussrohrleitung (d1) ein.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: right;">a0001982</p> <p>$d1 > d2$ <i>d1 = Durchmesser Anschlussrohr</i> <i>d2 = Durchmesser Messrohr</i></p> <p>Eingabe: 5-stellige Gleitkommazahl</p> <p>Werkeinstellung: 0</p> <p> Hinweis!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Wird der Wert 0 eingegeben, ist die Einlaufkorrektur ausgeschaltet. ■ Die zugehörige Einheit wird aus der Funktion EINHEIT LAENGE übernommen (siehe S. 105). ■ Es können nur Durchmesserprünge innerhalb derselben Nennweitenklasse (z.B. DN 50 / 1/2") korrigiert werden. ■ Wenn der Innendurchmesser der Anschlussrohrleitung grösser ist als der Anschlussdurchmesser des Prowirflansches, 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 Prowirflansches, so ist mit einer zusätzlichen Messunsicherheit von typ. 0,2% (vom Messwert) je 1 mm Durchmesserabweichung zu rechnen.
SYSTEMPARAMETER (V5...)	
MESSWERTUNTERDR. (V5H0)	<p>In diesem Parameter kann die Auswertung von Messgrößen unterbrochen werden. Dies ist z.B. für Reinigungsprozesse einer Rohrleitung sinnvoll.</p> <p>Die Auswahl wirkt auf alle Parameter und Ausgänge des Messgeräts.</p> <p>Bei aktiver Messwertunterdrückung erscheint die Hinweismeldung #601 "MESSWERTUNTERDRÜCKUNG" (siehe Seite 72).</p> <p>Auswahl: AUS EIN (Signalausgabe wird auf den Wert für Nulldurchfluss gesetzt)</p> <p>Werkeinstellung: AUS</p>

Transducer Block (Gerätematrix)	
Matrixtext (Commuwin II)	Beschreibung
<p>DURCHFL.-DAEMPF. (V5H1)</p>	<p>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.</p> <p>Eingabe: 0...100 s</p> <p>Werkeinstellung: 1 s</p> <p> Hinweis! Die Dämpfung wirkt auf folgende Parameter und Ausgänge des Messgeräts:</p> <div style="text-align: center;">  <pre> graph TD A[Parameter VERSTÄRKUNG] --> B[Parameter DURCHFLUSS-DÄMPFUNG] B --> C[Parameter RISING TIME] B --> D[Parameter DÄMPFUNG ANZEIGE] C --> E[AI-OUT WERT] D --> F[Anzeige] </pre> </div>
a0003907-de	
<p>PROFIBUS-DP/-PA (V6...)</p>	<p>Anzeige des Status des generellen Schreibschutz.</p> <p>Anzeige: 0 → deaktiv (Parameter veränderbar) 1 → aktiv (Parameter nicht veränderbar)</p> <p>Werkeinstellung: 0</p> <p> Hinweis! Der Schreibschutz wird über einen DIP-Schalter auf der Messverstärkerplatine aktiviert bzw. deaktiviert (siehe S. 46).</p>
<p>WRITE PROTECT (V6H0)</p>	

Transducer Block (Gerätematrix)	
Matrixtext (Commuwin II)	Beschreibung
SELECTION GSD (V6H1)	<p> Hinweis! Jedes PROFIBUS-Gerät muss eine von der PNO (PROFIBUS Nutzerorganisation) vergebene Identnummer in der Konfigurationsphase überprüfen. Neben dieser gerätespezifischen Identnummer gibt es auch PROFIL-Identnummern, die zwecks Austauschbarkeit über Hersteller Grenzen hinweg, ebenso während der Konfigurationsphase akzeptiert werden müssen. In diesem Fall reduziert das Gerät u. U. die Funktionalität bezüglich der zyklischen Daten auf einen profildefinierten Umfang.</p> <p>Auswahl des Konfigurierungsverhalten.</p> <p>Auswahl: MANUFACT.SPEC PROFIL-GSD MANUFACT 2.0 PROWIRL 77 (siehe Seite 52) PROWIRL 72 (siehe Seite 52) PROWIRL 73 PROF STANDARD PROF 1AI TOT PROF 2AI TOT PROF 3AI TOT AUTOMATISCH</p> <p>Werkeinstellung: AUTOMATISCH</p> <p> Hinweis! Die Auswahl in diesem Parameter kann nur geändert werden, wenn sich das Messgerät nicht im zyklischen Datenaustausch befindet.</p>
SET UNIT TO BUS (V6H2)	<p>Übertragung der eingestellten Systemeinheiten an das Automatisierungssystem.</p> <p>Bei der Übertragung wird die Skalierung des OUT Wertes im Analog Input Block automatisch auf die eingestellte Systemeinheit skaliert und die OUT Einheit (Ausgangseinheit) im Parameter OUT UNIT angezeigt.</p> <p>Auswahl ABBRECHEN JA (SET UNITS)</p> <p>Werkeinstellung: ABBRECHEN</p> <p> Achtung! Das Aktivieren dieses Parameters kann zu einer sprunghaften Änderung des Ausgangswertes OUT führen und hat somit auch Auswirkungen auf nachfolgende Regelungen.</p>
CHECK CONFIG. (V6H3)	<p>Anzeige ob die Konfiguration eines Klasse 1 Masters für den zyklischen Datenaustausch im Prowirl 73 akzeptiert wurde.</p> <p>Anzeige: ACCEPTED (Konfiguration akzeptiert) NOT ACCEPTED (Konfiguration nicht akzeptiert)</p>
BUS-ADRESSE (V6H4)	<p>Anzeige der eingestellten Bus-Adresse des Messgerätes.</p> <p>Eingabe: 1...126</p> <p>Werkeinstellung: 126</p> <p> Hinweis! In diesem Parameter kann die Bus-Adresse nur angezeigt werden. Eine Änderung der Bus-Adresse ist z.B. mittels DDE-Server (über Commuwin II) möglich.</p>
PROFIL VERSION (V6H5)	<p>Anzeige der Profil-Version.</p>

Transducer Block (Gerätematrix)	
Matrixtext (Commuwin II)	Beschreibung
GERAETE ID (V6H6)	Anzeige der herstellerspezifischen Geräteidentifikation. Anzeige: 0X153C Hex (Proline Prowirl 73 PROFIBUS PA)
PROFIBUS BLOCKS (V7...)	
AI BLOCK AUSWAHL (V7H0)	Auswahl des Analog Input Funktionsblocks (ANALOG INPUT 1...4), welchem im Parameter KANAL AI (V7H1) eine Prozessgröße zugeordnet werden kann bzw. Auswahl des Datenblocks (EINGELESENER WERT oder BETRIEBSDRUCK), dessen Wert (inkl. Einheit) und Status in den Parametern OUT WERT (V7H2) und OUT STATUS (V7H3) angezeigt werden soll. Auswahl: ANALOG INPUT 1 ANALOG INPUT 2 ANALOG INPUT 3 ANALOG INPUT 4 EINGELESENER WERT (DISPLAY_VALUE) BETRIEBSDRUCK (PRESSURE_VALUE) Werkeinstellung: ANALOG INPUT 1
KANAL AI (V7H1)	 Hinweis! Dieser Parameter ist nur verfügbar, wenn im Parameter KANAL AI (V7H1) die Auswahl ANALOG INPUT 1, ANALOG INPUT 2, ANALOG INPUT 3 oder ANALOG INPUT 4 getroffen wurde. Auswahl der Prozessgröße, die dem im Parametern AI BLOCK AUSWAHL (V7H0) ausgewählten Analog Input Funktionsblock (ANALOG INPUT 1...4) zugeordnet werden soll. Auswahl: VOLUMENFLUSS MASSEFLUSS NORMVOLUMENFLUSS WÄRMEFLUSS TEMPERATUR DICHT SPEZIFISCHE ENTHALPIE DAMPFDRUCK SATTDAMPF Z-FAKTOR VORTEX-FREQUENZ ELEKTRONIKTEMPERATUR REYNOLDSZAHL GESCHWINDIGKEIT Werkeinstellung: VOLUMENFLUSS  Hinweis! <ul style="list-style-type: none"> ■ Der Wert und Status der zugeordneten Prozessgröße wird in den Parametern OUT WERT (V7H2) und OUT STATUS (V7H3) angezeigt. ■ Die Auswahl in diesem Parameter hat Einfluss auf die Zuordnung zwischen dem logischen Hardwarekanal des Transducer Blocks und dem Eingang des jeweiligen Analog Input Funktionsblocks. Die Zuordnung in diesem Parameter wird auch im Parameter CHANNEL des Analog Input Funktionsblocks übernommen.
OUT WERT (V7H2)	Die Anzeige in diesem Parameter ist abhängig von der Auswahl im Parameter AI BLOCK AUSWAHL (V7H0). Bei der Auswahl im Parameter AI BLOCK AUSWAHL (V7H0) : <ul style="list-style-type: none"> ■ ANALOG INPUT 1...4 → Anzeige der dem Analog Input Funktionsblock im Parameter KANAL AI (V7H1) zugeordneten Prozessgröße. ■ EINGELESENER WERT oder BETRIEBSDRUCK → Anzeige des vom Automatisierungssystem zyklisch via PROFIBUS an das Messgerät übertragenen Wertes.

Transducer Block (Gerätematrix)	
Matrixtext (Commuwin II)	Beschreibung
OUT STATUS (V7H3)	Anzeige des OUT-(Ausgangs) Status des im Parameter OUT WERT (V7H2) angezeigten Wertes in Hexadezimal Werten (Statuswerte → Seite 63).
TOT BLOCK AUSW. (V7H4)	<p>Auswahl des Summenzähler Funktionsblocks, welchem im Parameter KANAL TOT (V7H5) eine Prozessgröße zugeordnet werden kann.</p> <p>Auswahl: SUMMENZÄHLER 1 SUMMENZÄHLER 2</p> <p>Werkeinstellung: SUMMENZÄHLER 1</p> <p> Hinweis! Der Wert und Status der zugeordneten Prozessgröße wird in den Parametern OUT WERT (V7H6) und OUT STATUS (V7H7) angezeigt.</p>
KANAL TOT (V7H5)	<p>Auswahl der Prozessgröße, die dem im Parametern TOT BLOCK AUSW. (V7H4) ausgewählten Summenzähler Funktionsblock zugeordnet werden soll.</p> <p>Auswahl: VOLUMENFLUSS MASSEFLUSS NORMVOLUMENFLUSS WÄRMEFLUSS</p> <p>Werkeinstellung: VOLUMENFLUSS</p> <p> Hinweis! <ul style="list-style-type: none"> ■ Der Wert und Status der zugeordneten Prozessgröße wird in den Parametern OUT WERT (V7H6) und OUT STATUS (V7H7) angezeigt. ■ Die Auswahl in diesem Parameter hat Einfluss auf die Zuordnung zwischen dem logischen Hardwarekanal des Transducer Blocks und dem Eingang des jeweiligen Summenzähler Funktionsblocks. Die Zuordnung in diesem Parameter wird auch im Parameter CHANNEL des Summenzähler Funktionsblocks übernommen. </p>
OUT WERT (V7H6)	<p>Anzeige der seit Messbeginn aufsummierten Prozessgröße des Summenzählers und, falls vorhanden, der aufsummierten Überläufe. Vorhandene Überläufe werden alternierend zu der aufsummierten Prozessgröße angezeigt. Die Auswahl welche Prozessgröße angezeigt wird, erfolgt im Parameter KANAL TOT (V7H5).</p> <p>Anzeige (aufsummierte Prozessgröße): max. 7-stellige Gleitkommazahl</p> <p>Anzeige (Überläufe): Ganzzahl mit Zehnerpotenz, inkl. Vorzeichen und Einheit, z.B. 2 E7 kg</p> <p> Hinweis! Die aufsummierte Prozessgröße wird durch eine max. 7-stellige Gleitkommazahl dargestellt. Größere Zahlenwerte (>9999999) können in diesem Parameter als sogenannte Überläufe abgelesen werden. Die effektive Menge ergibt sich somit aus der Summe dieses Parameters und dem im Parameter OUT WERT angezeigten Wert.</p> <p>Beispiel Anzeige: – aufsummierte Prozessgröße = 196845,7 kg – bei 2 Überläufen: 2 E7 kg (= 20000000 kg). → Effektive Gesamtmenge = 20196845,7 kg</p>
OUT STATUS (V7H7)	<p>Anzeige des TOT-OUT-(Ausgangs) Status in Hexadezimal Werte (Statuswerte → Seite 63). Die Auswahl welche Prozessgröße angezeigt wird, erfolgt im Parameter KANAL TOT (V7H5).</p> <p> Hinweis! Parameter ist auf der Vor-Ort-Anzeige nicht sichtbar.</p>

Transducer Block (Gerätematrix)	
Matrixtext (Commuwin II)	Beschreibung
SCHLEICHMENGENUNTERDRÜCKUNG (V8...)	
ZUORD. SCHLEICHM. (V8H0)	<p>Auswahl der Prozessgröße, auf welche die Schleichmengenunterdrückung wirken soll.</p> <p>Auswahl: AUS VOLUMENFLUSS MASSEFLUS NORMVOLUMENFLUSS WÄRMEFLUSS REYNOLDSZAHL*</p> <p>Werkeinstellung: VOLUMENFLUSS</p> <p>* diese Auswahl ist nur verfügbar wenn im Parameter WAHL MESSSTOFF die Auswahl SATTDAMPF, WASSER, DRUCKLUFT, ÜBERHITZTER DAMPF oder ERDGAS NX-19 getroffen wurde.</p> <p> Hinweis!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Soll die Schleichmengenunterdrückung auf den OUT VALUE des Analog Input Funktionsblocks wirken, muss im Parameter CHANNEL die identische Auswahl getroffen werden. ■ Wird eine Auswahl getroffen, die für den gewählten Messstoff nicht berechnet werden kann (z.B. Normvolumen für Sattdampf), so wird die Schleichmengenunterdrückung nicht berücksichtigt.
EINPKT SCHLEICHM (V8H1)	<p> Hinweis!</p> <p>Dieser Parameter ist nicht verfügbar, wenn im Parameter ZUORD. SCHLEICHM. die Auswahl AUS getroffen wurde.</p> <p>Eingabe des Einschaltpunkts der Schleichmengenunterdrückung.</p> <p>Bei Auswahl VOLUMEN-, MASSE-, NORMVOLUMEN- oder WÄRMEFLUSS im Parameter ZUORD. SCHLEICHM.: Wird ein Wert ungleich 0 eingegeben, wird die Schleichmengenunterdrückung eingeschaltet. Sobald die Schleichmengenunterdrückung aktiv ist, erscheint auf der Vor-Ort-Anzeige des Durchflusswertes ein invertiertes Pluszeichen.</p> <p>Eingabe: 5-stellige Gleitpunktzahl</p> <p>Werkeinstellung: Unterhalb des Standardmessbereichs</p> <p> Hinweis!</p> <p>Die zugehörige Einheit wird aus den SYSTEMEINHEITEN übernommen (Seite 103 ff.)</p> <p>Bei Auswahl REYNOLDSZAHL im Parameter ZUORD. SCHLEICHM.: Wird die hier eingegebene Reynoldszahl unterschritten, wird die Schleichmengenunterdrückung aktiv. Bei aktiver Schleichmengenunterdrückung erscheint auf der Vor-Ort-Anzeige des Durchflusswertes ein invertiertes Pluszeichen.</p> <p>Eingabe: 4000...99 999</p> <p>Werkeinstellung: 20 000</p>

Transducer Block (Gerätematrix)	
Matrixtext (Commuwin II)	Beschreibung
AUSPKT SCHLEICHM (V8H2)	<p>Eingabe des Ausschaltpunktes (b) der Schleichmengenunterdrückung. Der Ausschaltpunkt wird als positiver Hysteresewert (H), bezogen auf den Einschaltpunkt (a), eingegeben.</p> <p>Eingabe: Ganzzahl 0...100%</p> <p>Werkeinstellung: 50%</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p style="text-align: right;">A0003882</p> <p>① = Einschaltpunkt, ② = Ausschaltpunkt</p> <p><i>a</i> = Schleichmengenunterdrückung wird eingeschaltet <i>b</i> = Schleichmengenunterdrückung wird ausgeschaltet ($a + a \cdot H$) <i>H</i> = Hysteresewert: 0...100% = Schleichmengenunterdrückung aktiv <i>Q</i> = Durchfluss</p>
GESCHWINDIGKEITSWARNUNG (nicht in Commuwin II verfügbar)	<p>Aktivieren der Überwachung der Strömungsgeschwindigkeit (→ EIN). Überschreitet die Strömungsgeschwindigkeit den in der Funktion GRENZGESCHWINDIGKEIT eingegebenen Wert (s. Seite 122), so wird vom Messgerät die Hinweismeldung " # 421 DURCHFL. BER." ausgegeben.</p> <p>Auswahl: AUS (Funktion ausgeschaltet) EIN</p> <p>Werkeinstellung: AUS</p>
GRENZGESCHWINDIGKEIT (nicht in Commuwin II verfügbar)	<p>Eingabe der maximal erlaubten Strömungsgeschwindigkeit (= Grenzgeschwindigkeit). Durch das Einschalten der Funktion GESCHWINDIGKEITSWARNUNG (Seite 122), wird nach Überschreiten der Grenzgeschwindigkeit eine Warnmeldung ausgegeben.</p> <p>Eingabe: 5-stellige Gleitkommazahl</p> <p>Werkeinstellung: 75 m/s</p> <p> Hinweis! Die in dieser Funktion angezeigte Einheit ist von der Auswahl in der Funktion EINHEIT LÄNGE abhängig (s. Seite 105):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Auswahl EINHEIT LÄNGE = mm → Einheit in dieser Funktion = m/s ■ Auswahl EINHEIT LÄNGE = inch → Einheit in dieser Funktion = ft/s

Transducer Block (Gerätematrix)	
Matrixtext (Commuwin II)	Beschreibung
AUFNEHMER-DATEN (V9...)	
K-FAKTOR (V9H0)	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! Wert nicht verändert, da sich eine Änderung auf die Messgenauigkeit auswirkt.
K-FAKTOR KOMPENS (V9H1)	Anzeige des aktuellen kompensierten Kalibrierfaktors des Messaufnehmers. Kompensiert wird die temperaturabhängige Ausdehnung des Messaufnehmers (siehe S. 123) und Durchmessersprünge im Einlauf des Messgerätes (siehe S. 116). Anzeige: z.B. 102 P/l (Impulse pro Liter)  Achtung! Wert nicht verändert, da sich eine Änderung auf die Messgenauigkeit auswirkt.
NENNWEITE (V9H2)	Anzeige der Nennweite des Messaufnehmers. Anzeige: z.B. DN 25  Achtung! Wert nicht verändert, da sich eine Änderung auf die Messgenauigkeit auswirkt.
GRUNDKÖRPER MB (V9H3)	Anzeige des Grundkörpertyps (MB) des Messaufnehmers. In diesem Parameter wird die Nennweite und der Aufnehmer-typ bestimmt. Anzeige: z.B. 2  Achtung! Wert nicht verändert, da sich eine Änderung auf die Messgenauigkeit auswirkt.
T-KOEFF. SENSOR (V9H4)	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: $4,8800 \cdot 10^{-5} / K$ (Edelstahl); $2,6000 \cdot 10^{-5} / K$ (Alloy C-22)  Achtung! Wert nicht verändert, da sich eine Änderung auf die Messgenauigkeit auswirkt.

Transducer Block (Gerätematrix)	
Matrixtext (Commuwin II)	Beschreibung
VERSTÄRKUNG (V9H5)	<p>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.</p> <p>Die Verstärkung wird wie folgt eingestellt:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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. <p> Achtung! Eine falsch eingestellte Verstärkung kann folgende Auswirkungen haben:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ der Messbereich wird eingeschränkt, so dass kleine Durchflussmengen nicht erfasst und angezeigt werden. In diesem Fall muss der Wert für die Verstärkung erhöht werden. ■ Unerwünschte Störsignale werden vom Messgerät erfasst, so dass auch bei einem stillstehenden Messstoff ein Durchfluss erfasst und angezeigt wird. In diesem Fall muss der Wert für die Verstärkung verringert werden. <p>Eingabe: 1...5 (1 = kleinste Verstärkung, 5 = größte Verstärkung)</p> <p>Werkeinstellung: 3</p>
OFFSET T-SENSOR (V9H6)	<p>Eingabe der Nullpunktkorrektur (Offset) für den Temperatursensor. Der in diesem Parameter eingegebene Wert wird zu dem gemessenen Temperaturwert addiert.</p> <p>Eingabe: -10...+10 °C (-18...+18°F); (umgerechnet auf EINH. TEMPERATUR)</p> <p>Werkeinstellung: 0,00 °C</p>
KABELLÄNGE (V9H8)	<p>In diesem Parameter wird die Kabellänge für Getrenntausführung eingegeben.</p> <p> Hinweis!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 Kabelspezifikation Standardverbindungskabel auf Seite 21). <p>Eingabe: 0...30 m bzw. 0...98 ft</p> <p>Einheit: Die Einheit ist von der Auswahl im Parameter EINHEIT LAENGE abhängig (siehe Seite 105):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Auswahl EINHEIT LÄNGE = mm → Einheit in dieser Funktion = m ■ Auswahl EINHEIT LÄNGE = inch → Einheit in dieser Funktion = ft <p>Werkeinstellung:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ bei Kompaktausführung → 0m bzw. 0ft ■ bei Getrenntausführung 10 m bzw. 30 ft → 10 m bzw. 30 ft ■ bei Getrenntausführung 30 m bzw. 98 ft → 30 m bzw. 98 ft
MESSSTELLE (VA...)	
MESSSTELLENBEZNG (VAH0)	<p>Eingabe einer Messstellenbezeichnung für das Messgerät. Diese Messstellenbezeichnung ist über einen Klasse 2 Master editierbar und ablesbar.</p> <p>Eingabe: max. 32-stelliger Text, Auswahl: A...Z, 0...9, +, -, Satzzeichen</p> <p>Werkeinstellung: "-----" (ohne Text)</p>

Transducer Block (Gerätematrix)	
Matrixtext (Commuwin II)	Beschreibung
MATRIX SELECTION (VAH5)	Umschalten zwischen den einzelnen Matrixseiten.  Hinweis! Dieser Parameter ist nur für Commuwin II relevant.
GERAETE NAME (VAH6)	Anzeige des Gerätetyps.  Hinweis! Dieser Parameter ist nur für Commuwin II relevant.

11.3.5 Parameter Transducer Block (Diagnose/Simulation/Version Info)

Transducer Block (Diagnose / Simulation / Version Info)	
Matrixtext (Commuwin II)	Beschreibung
ÜBERWACHUNG (V0...)	
AKT. SYS. ZUSTAND (V0H0)	Anzeige des aktuellen Systemzustands. Anzeige: "SYSTEM OK" oder Anzeige der am höchsten priorisierten Stör-/Hinweismeldung.
AKTUELLER FEHLER (V0H1)	Anzeige der Nummer der aktuellen Stör- bzw. Hinweismeldung.
ALT. SYS. ZUST. (V0H2)	Anzeige der letzten aufgetretenen Stör- und Hinweismeldung.
LETZTER FEHLER (V0H3)	Anzeige der Nummer der letzten aufgetretenen Stör- bzw. Hinweismeldung.
LOESCHE LET. FEHL. (V0H4)	Löschen der letzten Stör- bzw. Hinweismeldung. Anzeige: ABBRECHEN JA
ALARMVERZÖGER. (V0H6)	Eingabe der Zeitspanne in der die Kriterien für einen Fehler ununterbrochen erfüllt sein müssen, bevor eine Stör- oder Hinweismeldungen erzeugt wird. Diese Unterdrückung wirkt sich, je nach Einstellung und Fehlerart, auf die Anzeige, den AI OUT WERT und TOT-OUT WERT aus. Eingabe: 0...100 s (in Sekundenschritten) Werkeinstellung: 0 s  Achtung! Bei Einsatz dieses Parameters werden Stör- und Hinweismeldungen, entsprechend Ihrer Einstellung, verzögert an die übergeordnete Steuerung (PLS, usw.) weitergegeben. Es ist daher im Vorfeld zu überprüfen, ob die sicherheitstechnischen Anforderungen des Prozesses dies erlauben. Dürfen die Stör- und Hinweismeldungen nicht unterdrückt werden, muss hier ein Wert von 0 Sekunden eingestellt werden.

Transducer Block (Diagnose / Simulation / Version Info)	
Matrixtext (Commuwin II)	Beschreibung
SYSTEM RESET (V0H7)	In diesem Parameter kann ein Reset des Messsystems durchgeführt werden. Auswahl: <ul style="list-style-type: none"> - 0 = KEIN RESET - 1 = NEUSTART - 2 = RESET AUSLIEFERZUSTAND <div style="margin-left: 150px;"> <ul style="list-style-type: none"> → Neues Aufstarten ohne Netzunterbruch. → Neues Aufstarten ohne Netzunterbruch, die gespeicherten Einstellungen des Auslieferungszustandes (Werkeinstellungen) werden übernommen. </div> Werkeinstellung: NEIN
BETRIEBSSTUNDEN (V7H8)	Anzeige der Betriebsstunden des Messgeräts. Anzeige: Abhängig von der Anzahl der abgelaufenen Betriebsstunden: <ul style="list-style-type: none"> - Betriebsstunden <10 Stunden - Betriebsstunden 10...10000 Stunden - Betriebsstunden <10000 Stunden <div style="margin-left: 150px;"> <ul style="list-style-type: none"> → Anzeigeformat = 00:00:00 (hr:min:sec) → Anzeigeformat = 0000:00 (hr:min) → Anzeigeformat = 000000 (hr) </div>
BETRIEB (V2...)	
SPRACHE (V2H0)	Eine Beschreibung dieses Parameters finden Sie auf der Seite 106.
CODE EINGABE (V2H1)	Eine Beschreibung dieses Parameters finden Sie auf der Seite 106.
KUNDENCODE (V2H2)	Eine Beschreibung dieses Parameters finden Sie auf der Seite 106.
ZUSTAND ZUGRIFF (V2H3)	Eine Beschreibung dieses Parameters finden Sie auf der Seite 106.
CODE EING. ZAEHL. (V2H4)	Eine Beschreibung dieses Parameters finden Sie auf der Seite 106.
FREI-CODE NX-19 (V2H5)	Eine Beschreibung dieses Parameters finden Sie auf der Seite 107.
FREI-C. ERW.DIAG (V2H6)	Eine Beschreibung dieses Parameters finden Sie auf der Seite 107.

Transducer Block (Diagnose / Simulation / Version Info)	
Matrixtext (Commuwin II)	Beschreibung
SIMULATION (V4...)	
SIM. MESSGROESSE (V4H0)	<p>Simulation des Transducer Block Ausgangs, um das Verhalten zu prüfen. Auf der Vor-Ort-Anzeige erscheint während dieser Zeit die Meldung "SIMULATION MESSGRÖSSE". Die Simulation wirkt sich auf den Analog Input und Summenzähler Funktionsblock aus.</p> <p>Auswahl: AUS VOLUMENFLUSS MASSEFLUSS NORMVOLUMENFLUSS TEMPERATUR</p> <p>Werkeinstellung: AUS</p> <p> Hinweis! Soll auch die Einheit des simulierten Messwertes dargestellt werden, so kann über den Parameter SET UNIT TO BUS (siehe Seite 118) die selektierte Systemeinheit an das Automatisierungssystem übertragen werden. Dies ist auch in dem Summenzähler Funktionsblock über den Parameter TOTAL UNIT möglich. In dem Analog Input Block kann über den Parameter OUT UNIT eine Einheit selektiert werden, diese hat aber keinen Einfluss auf die Messwert-Skalierung.</p> <p> Achtung! <ul style="list-style-type: none"> ■ Das Messgerät ist während der Simulation nur bedingt messfähig. ■ Einstellung wird bei Netzausfall nicht gespeichert. </p>
WERT SIM. MESSG. (V4H1)	<p> Hinweis! Dieser Parameter wird nur eingeblendet, wenn der Parameter SIM. MESSGROESSE aktiv ist.</p> <p>Vorgabe eines frei wählbarer Wertes (z.B. 12 m³/s), um die zugeordneten Parameter im Gerät selbst und nachgeschaltete Signalkreise zu überprüfen.</p> <p>Eingabe: 5-stellige Gleitkommazahl</p> <p>Werkeinstellung: 0</p> <p> Achtung! Einstellung wird bei Netzausfall nicht gespeichert.</p>
SIM. FEHLERVERH. (V4H2)	<p>Simulation des Transducer Block Fehlerverhaltens.</p> <p>Auswahl: AUS NEIN</p> <p>Werkeinstellung: AUS</p> <p> Hinweis! Das Fehlerverhalten ist im jeweiligen Analog Input oder Summenzähler Funktionsblock zu definieren.</p>
AUFNEHMER INFO (V6...)	
SERIENNUMMER (V6H0)	Anzeige der Seriennummer des Messaufnehmers.
SENSOR TYP (V6H1)	Anzeige des Messaufnehmertyps.

Transducer Block (Diagnose / Simulation / Version Info)	
Matrixtext (Commuwin II)	Beschreibung
DSC SENSORNUMMER (V6H2)	Anzeige der Seriennummer des DSC Sensors.
VERSTÄRKER INFO (V7...)	
HW-REV. VERSTAER. (V7H0)	Anzeige der Hardware-Revisionsnummer des Verstärkers.
SW-REV. VERSTAER. (V7H2)	Anzeige der Software-Revisionsnummer des Verstärkers.  Hinweis! Die Nummer kann auch auf dem Service-Schild im Elektronikraumdeckel abgelesen werden.
I/O MODULE INFO (V8...)	
HW-REV. I/O (V8H0)	Anzeige der Hardware-Revisionsnummer des I/O-Moduls.
SW-REV. I/O (V8H2)	Anzeige der Software-Revisionsnummer des I/O-Moduls.
MESSSTELLE (VA...)	
MESSSTELLENBEZNG (VAH0)	Eine Beschreibung dieses Parameters finden Sie auf der Seite 124.
MATRIX SELECTION (VAH5)	Eine Beschreibung dieses Parameters finden Sie auf der Seite 125.
GERAETE NAME (VAH6)	Eine Beschreibung dieses Parameters finden Sie auf der Seite 125.

11.3.6 Parameter Transducer Block (Durchflussrechner)

Transducer Block (Durchflussrechner)	
Matrixtext (Commuwin II)	Beschreibung
MESSWERTE (V0...)	
VOLUMENFLUSS (V0H0)	Eine Beschreibung dieses Parameters finden Sie auf der Seite 100.
TEMPERATUR (V0H1)	Eine Beschreibung dieses Parameters finden Sie auf der Seite 100.
MASSEFL. (V0H2)	Eine Beschreibung dieses Parameters finden Sie auf der Seite 100.
NORMVOLUMENFLUSS (V0H3)	Eine Beschreibung dieses Parameters finden Sie auf der Seite 100.
WAERMEFLUSS (V0H4)	Eine Beschreibung dieses Parameters finden Sie auf der Seite 100.
DICHTE (V0H5)	Eine Beschreibung dieses Parameters finden Sie auf der Seite 101.
SPEZ. ENTHALPIE (V0H6)	Eine Beschreibung dieses Parameters finden Sie auf der Seite 101.
BER. P SATTDAMPF (V0H7)	Eine Beschreibung dieses Parameters finden Sie auf der Seite 101.
Z FAKTOR (V0H8)	Eine Beschreibung dieses Parameters finden Sie auf der Seite 102.
VORTEX FREQUENZ (V0H9)	Eine Beschreibung dieses Parameters finden Sie auf der Seite 101.
SYSTEMEINHEITEN (V1...)	
EINHT. VOL. FLUSS (V1H0)	Eine Beschreibung dieses Parameters finden Sie auf der Seite 103.
EINH. TEMPERATUR (V1H1)	Eine Beschreibung dieses Parameters finden Sie auf der Seite 103.
EINHT. MASSEFLUSS (V1H2)	Eine Beschreibung dieses Parameters finden Sie auf der Seite 104.
EINHT. NORMVOL.FL. (V1H3)	Eine Beschreibung dieses Parameters finden Sie auf der Seite 104.
EINHT WAERMEFL. (V1H4)	Eine Beschreibung dieses Parameters finden Sie auf der Seite 104.
EINHEIT DICHTE (V1H5)	Eine Beschreibung dieses Parameters finden Sie auf der Seite 104.
EINH SPEZ. ENTH. (V1H6)	Eine Beschreibung dieses Parameters finden Sie auf der Seite 105.
EINHEIT DRUCK (V1H7)	Eine Beschreibung dieses Parameters finden Sie auf der Seite 105.
EINHEIT LAENGE (V1H8)	Eine Beschreibung dieses Parameters finden Sie auf der Seite 105.
EINHEIT FREQUENZ (V1H9)	Eine Beschreibung dieses Parameters finden Sie auf der Seite 105.
BETRIEB (V2...)	
SPRACHE (V2H0)	Eine Beschreibung dieses Parameters finden Sie auf der Seite 106.

Transducer Block (Durchflussrechner)	
Matrixtext (Commuwin II)	Beschreibung
CODE EINGABE (V2H1)	Eine Beschreibung dieses Parameters finden Sie auf der Seite 106.
KUNDENCODE (V2H2)	Eine Beschreibung dieses Parameters finden Sie auf der Seite 106.
ZUSTAND ZUGRIFF (V2H3)	Eine Beschreibung dieses Parameters finden Sie auf der Seite 106.
CODE EING. ZAEHL. (V2H4)	Eine Beschreibung dieses Parameters finden Sie auf der Seite 106.
FREI-CODE NX-19 (V2H5)	Eine Beschreibung dieses Parameters finden Sie auf der Seite 107.
FREI-C. ERW.DIAG (V2H6)	Eine Beschreibung dieses Parameters finden Sie auf der Seite 107.
PROZESSPARAMAMETER (V4...)	
WAHL MESSSTOFF (V4H0)	Eine Beschreibung dieses Parameters finden Sie auf der Seite 112.
TEMPERATURWERT (V4H1)	<p> Hinweis! Dieser Parameter ist nur verfügbar, wenn im Parameter WAHL MESSSTOFF (V4H0) die Auswahl KUNDENDEF. FLÜSSIGKEIT getroffen wurde.</p> <p>Eingabe der Messstofftemperatur für die im Parameter DICHTEWERT angegebene Messstoffdichte, zur Berechnung der Betriebsdichte von kundendefinierten Flüssigkeiten (Berechnungsformel siehe Parameter WAHL MESSSTOFF, Seite 112).</p> <p>Eingabe: 5-stellige Gleitkommazahl</p> <p>Werkeinstellung: 293,15 K (20 °C)</p> <p> Hinweis!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Die zugehörige Einheit wird aus dem Parameter EINH. TEMPERATUR (V1H1) übernommen ■ Wird dieser Parameter geändert, empfehlen wir Ihnen einen Reset der Summenzähler durchzuführen. ■ Eine Tabelle mit Beispielwerten (für die Parameter TEMPERATURWERT, DICHTEWERT und AUSDEHNUNGS-KOEF.) für verschiedene Messstoffe finden Sie auf Seite 136. <p> Achtung! Der zulässige Temperaturbereich des Messsystems wird durch diese Einstellung nicht verändert. Beachten Sie unbedingt die in den Produktspezifikationen vorgegebenen Temperatureinsatzgrenzen (siehe Seite 87).</p>
DICHTEWERT (V4H2)	<p> Hinweis! Dieser Parameter ist nur verfügbar, wenn im Parameter WAHL MESSSTOFF (V4H0) die Auswahl KUNDENDEFINIERTER FLÜSSIGKEIT getroffen wurde.</p> <p>Eingabe der Messstoffdichte bei der im Parameter TEMPERATURWERT (V4H1) angegebenen Messstofftemperatur, zur Berechnung der Betriebsdichte von kundendefinierten Flüssigkeiten (Berechnungsformel siehe Parameter WAHL MESSSTOFF, Seite 130).</p> <p>Eingabe: 5-stellige Gleitkommazahl</p> <p>Werkeinstellung: 1,0000 kg/dm³</p> <p> Hinweis!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Die zugehörige Einheit wird aus dem Parameter EINHEIT DICHTE (V1H5) übernommen ■ Wird dieser Parameter geändert, empfehlen wir Ihnen einen Reset der Summenzähler durchzuführen. ■ Eine Tabelle mit Beispielwerten (für die Parameter TEMPERATURWERT, DICHTEWERT und AUSDEHNUNGS-KOEF.) für verschiedene Messstoffe finden Sie auf Seite 136.

Transducer Block (Durchflussrechner)	
Matrixtext (Commuwin II)	Beschreibung
<p>AUSDEHNUNGSKOEF. (V4H3)</p>	<p> Hinweis! Dieser Parameter ist nur verfügbar, wenn im Parameter WAHL MESSSTOFF (V4H0) die Auswahl KUNDENDEFINIERT FLÜSSIGKEIT getroffen wurde.</p> <p>Eingabe des Ausdehnungskoeffizienten zur Berechnung der Betriebsdichte von kundendefinierten Flüssigkeiten (Berechnungsformel siehe Parameter WAHL MESSSTOFF, Seite 112).</p> <p>Eingabe: 5-stellige Gleitkommazahl, inkl. Einheit ($10^{-4} \cdot 1/\text{EINH. TEMPERATUR}$)</p> <p>Werkeinstellung: 2,0700 [$10^{-4} \cdot 1/\text{K}$] (Expansionskoeffizient für Wasser bei 20 °C)</p> <p> Hinweis!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Wird der Wert in diesem Parameter 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: $\beta_p = \frac{\left(\frac{\rho_1}{\rho_2} - 1\right)}{(T_1 - T_2)}$ <ul style="list-style-type: none"> ■ Eine Tabelle mit Beispielwerten (für die Parameter TEMPERATURWERT, DICHTEWERT und AUSDEHNUNGSKOEF.) für verschiedene Messstoffe finden Sie auf Seite 136. ■ Die zugehörige Einheit wird aus dem Parameter EINH. TEMPERATUR (V1H1) übernommen.
<p>SPEZ. DICHTE (V4H4)</p>	<p> Hinweis! Dieser Parameter ist nur verfügbar, wenn im Parameter WAHL MESSSTOFF (V4H0) die Auswahl ERDGAS NX-19 getroffen wurde.</p> <p>Eingabe der spezifischen Dichte des Erdgases (Verhältnis der Dichte des Erdgases bei Referenzbedingungen zur Dichte von Luft bei Referenzbedingungen).</p> <p>Eingabe: 5-stellige Gleitkommazahl</p> <p>Werkeinstellung: 0,6640</p> <p> Hinweis! Die eingegebenen Werte in den Funktionen SPEZ. DICHTE, 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.</p>
<p>MOL-% N2 (V4H5)</p>	<p> Hinweis! Dieser Parameter ist nur verfügbar, wenn im Parameter WAHL MESSSTOFF (V4H0) die Auswahl ERDGAS NX-19 getroffen wurde.</p> <p>Eingabe der Mol-% Stickstoff in der erwarteten Erdgasmischung.</p> <p>Eingabe: 5-stellige Gleitkommazahl</p> <p>Werkeinstellung: 0.0000%</p> <p> Hinweis! Die eingegebenen Werte in den Funktionen SPEZ. DICHTE, 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.</p>

Transducer Block (Durchflussrechner)	
Matrixtext (Commuwin II)	Beschreibung
MOL-% CO2 (V4H6)	<p> Hinweis! Dieser Parameter ist nur verfügbar, wenn im Parameter WAHL MESSSTOFF (V4H0) die Auswahl ERDGAS NX-19 getroffen wurde.</p> <p>Eingabe der Mol-% Kohlendioxid in der erwarteten Erdgasmischung.</p> <p>Eingabe: 5-stellige Gleitkommazahl</p> <p>Werkeinstellung: 0.0000%</p> <p> Hinweis! Die eingegebenen Werte in den Funktionen SPEZ. DICHTe, 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.</p>
NASSDAMPFALARM (nicht in Commuwin II verfügbar)	<p>Falls sich bei Dampfanwendungen die Temperatur bis auf 2 °C (36 °F) der Sattdampfkurve nähert, wird die Fehlermeldung #525 NASSDAMPF-⚡ ausgegeben.</p> <p>Auswahl: AUS EIN</p> <p>Werkeinstellung: EIN</p> <p> Hinweis! Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn in WAHL MESSSTOFF die Auswahl ÜBERHITZTER DAMPF getroffen ist.</p>
SATTDAMPF PARAMETER (nicht in Commuwin II verfügbar)	<p>In dieser Funktion wird festgelegt, anhand welchen Parameters bei Auswahl des Messstoffes Sattdampf Dichte und Enthalpie berechnet werden.</p> <p>Auswahl: DRUCK TEMPERATUR</p> <p>Werkeinstellung: TEMPERATUR</p> <p> Hinweis! Dieses Feld ist nur verfügbar, wenn im Feld WAHL MESSSTOFF (→ Seite 112 ff.) die Auswahl SATTDAMPF oder ÜBERHITZTER DAMPF getroffen wurde.</p>

Transducer Block (Durchflussrechner)	
Matrixtext (Commuwin II)	Beschreibung
REFERENZ PARAMETER (V5...)	
REFERENZ TEMP. (V5H1)	<p> Hinweis! Dieser Parameter ist nur verfügbar, wenn im Parameter WAHL MESSSTOFF (V4H0) die Auswahl REALGAS, DRUCKLUFT oder ERDGAS NX-19 getroffen wurde.</p> <p>Eingabe der Referenztemperatur des Messstoffs zur Berechnung der Betriebsdichte von Realgas und Erdgas NX-19 (Berechnungsformel siehe Parameter WAHL MESSSTOFF, Seite 130), sowie für der Normvolumenberechnung von Druckluft und Erdgas NX-19.</p> <p>Eingabe: 5-stellige Gleitkommazahl</p> <p>Werkeinstellung: 273,15 K</p> <p> Hinweis! Die zugehörige Einheit wird aus dem Parameter EINH. TEMPERATUR (V1H1) übernommen.</p> <p> Achtung! Der zulässige Temperaturbereich des Messsystems wird durch diese Einstellung nicht verändert. Beachten Sie unbedingt die in den Produktspezifikationen vorgegebenen Temperatureinsatzgrenzen (siehe Seite 87).</p>
REFERENZ DICHT (V5H2)	<p> Hinweis! Diese Funktion ist nicht verfügbar, falls in der Funktion WAHL MESSSTOFF (Seite 112) folgende Auswahl getroffen wurde:</p> <ul style="list-style-type: none"> – GAS VOLUMEN – FLÜSSIGVOLUMEN – SATTDAMPF – ÜBERHITZTER DAMPF <p>Für andere als die oben aufgeführten Messstoffe kann in dieser Funktion die Referenzdichte angezeigt oder eingegeben werden:</p> <p>Eingabe:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Bei Auswahl: REALGAS, KUNDENDEFINIERTER FLÜSSIGKEIT – Eingabe der Referenzdichte eines Gases oder Flüssigkeit → gemäß Bestellung, sonst 1 <p>Anzeige:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Bei Auswahl: DRUCKLUFT, WASSER, ERDGAS NX-19 – Anzeige der von Prowirl 73 berechneten Referenzdichte, basierend auf den Werten, die in den Funktionen REFERENZTEMPERATUR (Seite 133) und REFERENZDRUCK (Seite 134) eingegeben wurden. <p> Hinweis!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Die zugehörige Einheit wird aus der Funktion EINHEIT DICHT übernommen (siehe Seite 104). ■ Wird der Wert in dieser Funktion geändert empfehlen wir Ihnen, ein Reset der Summenzähler durchzuführen.

Transducer Block (Durchflussrechner)	
Matrixtext (Commuwin II)	Beschreibung
REF. Z-FAKTOR (V5H3)	<p> Hinweis! Dieser Parameter ist nur verfügbar, wenn im Parameter WAHL MESSSTOFF (V4H0) die Auswahl REALGAS getroffen wurde.</p> <p>Eingabe Z-Faktors für Gas unter Normbedingungen. Als Normbedingungen gelten die in den Funktionen REFERENZ DRUCK (V5H4) und REFERENZ TEMP. (V5H1) definierten Werte (Berechnungsformel siehe Parameter WAHL MESSSTOFF, Seite 130).</p> <p>Die Realgaskonstante Z gibt an, wie stark sich ein reales Gas von idealem 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.</p> <p>Eingabe: 5-stellige Gleitkommazahl</p> <p>Werkeinstellung: 1,0000</p> <p> 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.</p>
REFERENZ DRUCK (V5H4)	<p> Hinweis! Dieser Parameter ist nur verfügbar, wenn im Parameter WAHL MESSSTOFF (V4H0) die Auswahl REALGAS, DRUCK-LUFT oder ERDGAS NX-19 getroffen wurde.</p> <p>Eingabe des Referenzdrucks des Messstoffs zur Berechnung der Betriebsdichte von Realgas und Erdgas NX-19 (Berechnungsformel siehe Parameter WAHL MESSSTOFF, Seite 130), sowie für der Normvolumenberechnung von Druckluft und Erdgas NX-19.</p> <p>Eingabe: 5-stellige Gleitkommazahl (Eingabewert muss >0 sein)</p> <p>Werkeinstellung: 1,0000</p> <p> Hinweis! Die zugehörige Einheit wird aus dem Parameter EINHEIT DRUCK (V1H7) übernommen.</p>
KONTROLLPARAMETER (V6...)	
FEHLER => TEMP. (V6H1)	<p>Eingabe eines Temperaturwerts für den Ausfall der Temperaturmessung. Bei Ausfall der Temperaturmessung arbeitet das Messgerät mit dem hier eingegebenen Temperaturwert weiter.</p> <p>Eingabe: 5-stellige Gleitkommazahl; inkl. Einheit</p> <p>Werkeinstellung: 20 °C</p> <p> Hinweis! Die zugehörige Einheit wird aus dem Parameter EINH. TEMPERATUR (V1H1) übernommen.</p>

Transducer Block (Durchflussrechner)	
Matrixtext (Commuwin II)	Beschreibung
BETRIEBS Z-FAKTOR (V6H3)	<p> Hinweis! Dieser Parameter ist nur verfügbar, wenn im Parameter WAHL MESSSTOFF (V4H0) die Auswahl REALGAS getroffen wurde.</p> <p>Eingabe Z-Faktors für Gas unter Betriebsbedingungen, d.h. für die mittlere zu erwartende Temperatur (Berechnungsformel siehe Parameter WAHL MESSSTOFF, Seite 130). 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.</p> <p>Eingabe: 5-stellige Gleitkommazahl (Eingabewert muss >0 sein)</p> <p>Werkeinstellung: 1,0000</p> <p> 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 (www.applicator.com) als auch auf CD-ROM für die lokale PC-Installation verfügbar.</p>
BETRIEBSDRUCK (V6H4)	<p> Hinweis! Dieser Parameter ist nur verfügbar, wenn im Parameter WAHL MESSSTOFF (V4H0) die Auswahl WASSER, DRUCKLUFT, ÜBERHITZTER DAMPF, REALGAS oder ERDGAS NX-19 getroffen wurde.</p> <p>Eingabe des Messstoffdrucks zur Berechnung der Betriebsdichte (Berechnungsformel siehe Parameter WAHL MESSSTOFF, Seite 130) oder Anzeige des vom Automatisierungsgeräts übertragenen Wertes (PROFIBUS Datenblock PRESSURE_VALUE, siehe Seite 58).</p> <p>Eingabe: 5-stellige Gleitkommazahl</p> <p>Werkeinstellung: 1 bara</p> <p> Hinweis!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Über den Datenblock PRESSURE_VALUE kann via PROFIBUS vom Automatisierungssystem zyklisch ein Wert für den Betriebsdruck (32-Bit-Gleitkommazahl) inkl. Einheit und Status zum Messgerät übertragen werden. Ist diese Übertragung aktiviert, wird der übertragene Wert in diesem Parameter angezeigt und kann nicht verändert werden. ■ Wird der Wert über diesem Parameter vorgegeben, kann eine exakte Berechnung nur bei einem konstanten Betriebsdruck erfolgen. ■ Die zugehörige Einheit wird aus dem Parameter EINHEIT DRUCK (V1H7) übernommen.
MESSSTELLE (VA...)	
MESSSTELLENBEZNG (VAH0)	Eine Beschreibung dieses Parameters finden Sie auf der Seite 124.
MATRIX SELECTION (VAH5)	Eine Beschreibung dieses Parameters finden Sie auf der Seite 125.
GERAETE NAME (VAH6)	Eine Beschreibung dieses Parameters finden Sie auf der Seite 125.

Beispielwerte für die Parameter:**TEMPERATURWERT, DICHTEWERT und AUSDEHNUNGSKOEFFIZIENT**

Das Berechnung der Dichte für kundendefinierte Flüssigkeiten (siehe Seite 114) 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 131 berechnet werden.

Messstoff	Temperaturwert [K]	Dichtewert [kg/m ³]	Ausdehnungskoeffizient [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, 7th edition			

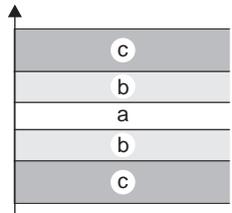
11.3.7 Parameter Transducer Block (Erweiterte Diagnose)

Transducer Block (Erweiterte Diagnose)	
Matrixtext (Commuwin II)	Beschreibung
MESSWERTE (V0...)	
MESSSTOFF TEMP. (V0H0)	Eine Beschreibung dieses Parameters finden Sie auf der Seite 100.
ELEKTRONIK TEMP. (V0H1)	Anzeige der aktuell gemessene Temperatur auf der Elektronikplatine (Eingangsgröße für den Analog Input Funktionsblock). Anzeige: 4-stellige Gleitkommazahl, inkl. Einheit und Vorzeichen (z.B. -23,5 °C; 160,0 °F; 295,4 K; usw.)
REYNOLDSZAHL (V0H2)	 Hinweis! Dieser Parameter ist nur verfügbar, wenn im Parameter WAHL MESSSTOFF (V4H0) die Auswahl SATTDAMPF, ÜBERHITZTER DAMPF, ERDGAS NX-19, WASSER oder DRUCKLUFT getroffen wurde. Anzeige der Reynoldszahl. Die Reynoldszahl wird anhand des ausgewählten Messstoffs und der gemessenen Temperatur bestimmt (Eingangsgröße für den Analog Input Funktionsblock). Anzeige: 8-stellige Festkommazahl (z.B. 25800)
GESCHWINDIGKEIT (V0H3)	Anzeige der Durchflussgeschwindigkeit (durch das Messgerät). Diese wird aus dem momentanen Durchfluss durch das Messgerät und der durchflossenen Querschnittsfläche ermittelt (Eingangsgröße für den Analog Input Funktionsblock). Anzeige: 5-stellige Gleitkommazahl, inkl. Einheit  Hinweis! Die in diesem Parameter angezeigte Einheit ist von der Auswahl im Parameter EINHEIT LAENGE (V1H8) abhängig (siehe Seite 129): – Auswahl EINHEIT LAENGE = mm → Einheit in dieser Funktion = m/s – Auswahl EINHEIT LAENGE = inch → Einheit in dieser Funktion = ft/s
SYSTEMEINHEITEN (V1...)	
EINH. TEMPERATUR (V1H1)	Eine Beschreibung dieses Parameters finden Sie auf der Seite 103.
BETRIEB (V2...)	
SPRACHE (V2H0)	Eine Beschreibung dieses Parameters finden Sie auf der Seite 106.
CODE EINGABE (V2H1)	Eine Beschreibung dieses Parameters finden Sie auf der Seite 106.
KUNDENCODE (V2H2)	Eine Beschreibung dieses Parameters finden Sie auf der Seite 106.
ZUSTAND ZUGRIFF (V2H3)	Eine Beschreibung dieses Parameters finden Sie auf der Seite 106.
CODE EING. ZAEHL. (V2H4)	Eine Beschreibung dieses Parameters finden Sie auf der Seite 106.
FREI-CODE NX-19 (V2H5)	Eine Beschreibung dieses Parameters finden Sie auf der Seite 107.
FREI-C. ERW.DIAG (V2H6)	Eine Beschreibung dieses Parameters finden Sie auf der Seite 107.

Transducer Block (Erweiterte Diagnose)	
Matrixtext (Commuwin II)	Beschreibung
DIAGNOSE MESSSTOFFTEMP. (V3...)  Hinweis! Diese Parametergruppe ist nur verfügbar, wenn im Parameter der Freischaltcode FREI-C. ERW.DIAG (V2H6) die Software-Option (Erweiterte Diagnose) freigeschaltet wurde (siehe Seite 137).	
MESSSTOFFTEMP. STATUS (V3H0)	Anzeige des aktuellen Status der Überwachung der Messstofftemperatur. Anzeige: GOOD BAD LO LIM LO LO LIM HI LIM HI HI LIM
MIN T MESSSTOFF (V3H1)	Kleinste gemessene Messstofftemperatur seit dem letzten Reset (Parameter RESET T ELEKTR.). Anzeige: 5-stellige Gleitkommazahl, inkl. Einheit und Vorzeichen (z.B. 95,3 °C)
MAX T MESSSTOFF (V3H2)	Größte gemessene Messstofftemperatur seit dem letzten Reset (Parameter RESET T ELEKTR.). Anzeige: 5-stellige Gleitkommazahl, inkl. Einheit und Vorzeichen (z.B. 218,1 °C)
RESET T MESSST. (V3H3)	Reset der Werte in den Parametern MIN T ELEKTRONIK und MAX T ELEKTRONIK. Auswahl: NEIN JA Werkeinstellung: NEIN
WARN T MESS. LO (V3H4)	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. Eingabe: 5-stellige Gleitkommazahl incl. Vorzeichen Werkeinstellung: -202 °C  Hinweis! Die zugehörige Einheit wird aus dem Parameter EINH. TEMPERATUR (V1H1) übernommen.
WARN T MESS. HI (V3H5)	Eingabe des oberen Grenzwerts für die Überwachung der Messstofftemperatur. Mit Hilfe dieses Grenzwerts wird eine Störmeldung generiert, die auf ein Temperaturveränderung des Messstoffs in Richtung Spezifikationsgrenzen des Messgerätes hinweisen soll, um den Ausfall des Messgerätes zu verhindern oder eine Überhitzung des Prozesses zu vermeiden. Eingabe: 5-stellige Gleitkommazahl incl. Vorzeichen Werkeinstellung: 402 °C  Hinweis! Die zugehörige Einheit wird aus dem Parameter EINH. TEMPERATUR (V1H1) übernommen.

Transducer Block (Erweiterte Diagnose)	
Matrixtext (Commuwin II)	Beschreibung
DIAGNOSE ELEKTRONIKTEMP. (V4...)  Hinweis! Diese Parametergruppe ist nur verfügbar, wenn im Parameter der Freischaltcode FREI-C. ERW.DIAG (V2H6) die Software-Option (Advanced Diagnostics) freigeschaltet wurde (siehe Seite 137).	
ELEKTRONIKTEMP. STATUS (V4H0)	Anzeige des aktuellen Status der Überwachung der Temperatur auf der Elektronikplatine. Anzeige: GOOD BAD LO LIM LO LO LIM HI LIM HI HI LIM
MIN T ELEKTRONIK (V4H1)	Kleinste gemessene Temperatur auf der Elektronikplatine seit dem letzten Reset (Parameter RESET T ELEKTR.). Anzeige: 5-stellige Gleitkommazahl, inkl. Einheit und Vorzeichen (z.B. 20,2 °C)
MAX T ELEKTRONIK (V4H2)	Größte gemessene Temperatur auf der Elektronikplatine seit dem letzten Reset (Parameter RESET T ELEKTR.). Anzeige: 5-stellige Gleitkommazahl, inkl. Einheit und Vorzeichen (z.B. 65,3 °C)
RESET T ELEKTR. (V4H3)	Reset der Werte in den Parametern MIN T ELEKTRONIK und MAX T ELEKTRONIK. Auswahl: NEIN JA Werkeinstellung: NEIN
WARN T ELEKTR. LO (V4H4)	Eingabe des unteren Grenzwerts für die Überwachung der Temperatur auf der Elektronikplatine. 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. Eingabe: 5-stellige Gleitkommazahl incl. Vorzeichen Werkeinstellung: -41 °C  Hinweis! Die zugehörige Einheit wird aus dem Parameter EINH. TEMPERATUR (V1H1) übernommen.
WARN T ELEKTR. HI (V4H5)	Eingabe des oberen Grenzwerts für die Überwachung der Temperatur auf der Elektronikplatine. 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. Eingabe: 5-stellige Gleitkommazahl incl. Vorzeichen Werkeinstellung: 86 °C  Hinweis! Die zugehörige Einheit wird aus dem Parameter EINH. TEMPERATUR (V1H1) übernommen.

Transducer Block (Erweiterte Diagnose)	
Matrixtext (Commuwin II)	Beschreibung
DIAGNOSE REYNOLDSZAHL (V5...)  Hinweis! Diese Parametergruppe ist nur verfügbar, wenn im Parameter der Freischaltcode FREI-C. ERW.DIAG (V2H6) die Software-Option (Advanced Diagnostics) freigeschaltet wurde (siehe Seite 137).	
REYNOLDSZAHL STATUS (V5H0)	Anzeige des aktuellen Status der Überwachung der Reynoldszahl. Anzeige: GOOD BAD LO LO LIM
REYNOLDSZ. WARNUNG (V5H1)	 Hinweis! Dieser Parameter ist nur verfügbar, wenn im Parameter WAHL MESSSTOFF (V4H0) 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 Hinweismeldung #494 RE <20000 (siehe Seite 73).  Hinweis! <ul style="list-style-type: none"> ■ Bei einer Reynoldszahl von <20000 ist mit einer verringerten Genauigkeit des Messgerätes zu rechnen. ■ Bei Nulldurchfluss erfolgt keine Störmeldung. ■ Die Hinweismeldung erfolgt nicht, wenn in der Funktion ZUORD. SCHLEICHM. die Auswahl RENOLDSZAHL getroffen wurde. Auswahl: AUS (Funktionalität ausgeschaltet) EIN Werkeinstellung: AUS
DIAGNOSE GESCHWINDIGKEIT (V6...)  Hinweis! Diese Parametergruppe ist nur verfügbar, wenn im Parameter der Freischaltcode FREI-C. ERW.DIAG (V2H6) die Software-Option (Advanced Diagnostics) freigeschaltet wurde (siehe Seite 137).	
GESCHWINDIGKEIT STATUS (V6H0)	Anzeige des aktuellen Status der Überwachung der Geschwindigkeit. Anzeige: GOOD BAD HI HI LIM
GESCHW. WARNUNG (V6H1)	Aktivieren der Überwachung der Strömungsgeschwindigkeit. Überschreitet, bei aktiver Überwachung, die Strömungsgeschwindigkeit den Wert für die Grenzgeschwindigkeit, erfolgt eine Hinweismeldung. Auswahl: AUS (Funktion ausgeschaltet) EIN Werkeinstellung: AUS

Transducer Block (Erweiterte Diagnose)	
Matrixtext (Commuwin II)	Beschreibung
<p>ERWEITERTE SENSOR DIAGNOSE (V7...)</p> <p> Hinweis! Diese Parametergruppe ist nur verfügbar, wenn im Parameter der Freischaltcode FREI-C. ERW.DIAG (V2H6) die Software-Option (Advanced Diagnostics) freigeschaltet wurde (siehe Seite 137).</p>	
<p>SENSOR STATUS (V7H0)</p>	<p>Anzeige des aktuellen Status des Messaufnehmers.</p> <p>Anzeige: GOOD NO T-SENSOR RESONANZ DSC DSC SENS DEFKT DSC SENS LIM</p>
<p>SENSOR DIAGNOSE (V7H1)</p>	<p>Aktivieren der Überwachung des kapazitiven Signals des DSC-Sensors.</p> <p>Bei aktiver Überwachung wird überprüft, in welchem Bereich sich das kapazitive Signal des DSC-Sensors befindet (siehe Grafik):</p> <ul style="list-style-type: none"> - a = Signal korrekt - b = Warnung vor Ausfall der Messung - c = Ausfall der Messung <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-left: 100px;"> <div> <ul style="list-style-type: none"> → Fehlermeld. #395 DSC SENS LIMIT → Fehlermeldung #394 DSC SENS DEFKT </div> </div>  <p>Auswahl: AUS (Funktion ausgeschaltet) STANDARD</p> <p>Werkeinstellung: STANDARD</p> <p style="text-align: right; font-size: small;">a0001986</p>
<p>MESSSTELLE (VA...)</p>	
<p>MESSSTELLENBEZNG (VAH0)</p>	<p>Eine Beschreibung dieses Parameters finden Sie auf der Seite 124.</p>
<p>MATRIX SELECTION (VAH5)</p>	<p>Eine Beschreibung dieses Parameters finden Sie auf der Seite 125.</p>
<p>GERAETE NAME (VAH6)</p>	<p>Eine Beschreibung dieses Parameters finden Sie auf der Seite 125.</p>

11.4 Funktionsblöcke allgemein

Die Funktionsblöcke beinhalten die grundlegenden Automatisierungsfunktionen des Messgerätes. Man unterscheidet zwischen verschiedenen Funktionsblöcken, z.B. Analog Input Funktionsblock (Analogeingang), Analog Output Funktionsblock (Analogausgang), Summenzählerblock, usw.

Jeder dieser Funktionsblöcke wird für die Abarbeitung unterschiedlicher Applikationsfunktionen verwendet. So können z.B. Gerätefehler, wie z.B. Verstärkerfehler, eigenständig an das Automatisierungssystem gemeldet werden.

Die Funktionsblöcke verarbeiten die Eingangswerte gemäß ihres spezifischen Algorithmus und ihrer intern zur Verfügung stehenden Parameter. Sie erzeugen Ausgangswerte die für eine weitere Verarbeitung, durch das Automatisierungssystem zur Verfügung gestellt werden.

11.5 Analog Input Funktionsblock

Das Messgerät verfügt über vier Analog Input Funktionsblöcke. Im Analog Input Funktionsblock (Analogeingang) werden die Prozessgrößen des Messgerätes leittechnisch für die anschließenden Automatisierungsfunktionen aufbereitet (z.B. Skalierung, Grenzwertverarbeitung).

11.5.1 Signalverarbeitung

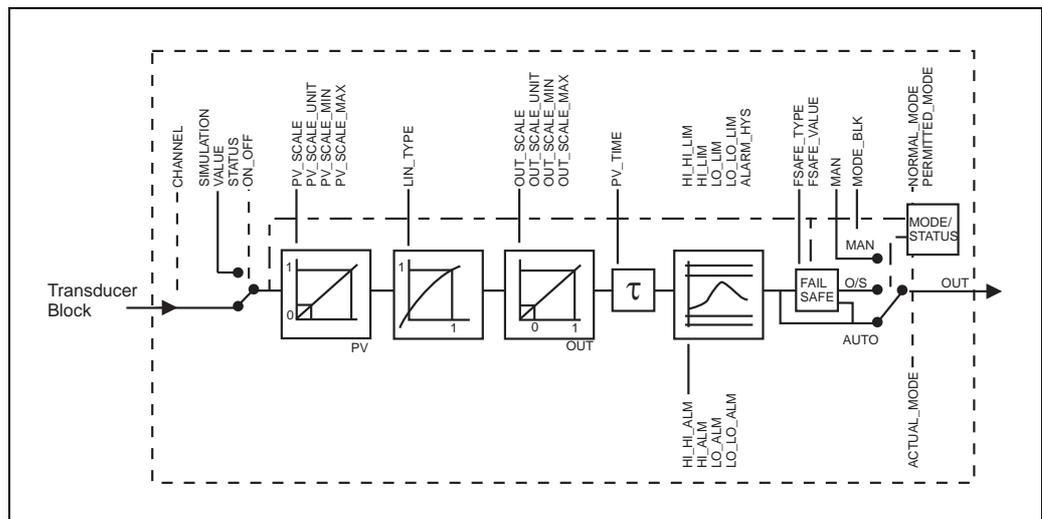


Abb. 33: Schematische Darstellung des internen Aufbaus eines Analog Input Funktionsblocks

Der Analog Input Funktionsblock erhält die Prozessgrößen als Eingangswerte vom Transducer Block. Welche Prozessgröße verwendet werden soll, wird im Parameter CHANNEL bestimmt (siehe Seite 145).

In der Parametergruppe SIMULATION besteht die Möglichkeit den Eingangswert durch einen Simulationswert zu ersetzen und die Simulation zu aktivieren. Durch Vorgabe des Status und des Simulationswertes kann eine Reaktion des Automatisierungssystem getestet werden.

Im Parameter RISING_TIME kann durch eine Filterzeitvorgabe der gewandelte Eingangswert (PV) gedämpft werden. Wird eine Zeit von 0 Sekunden vorgegeben erfolgt keine Dämpfung des Eingangswertes.

Über die Parametergruppe BLOCK_MODE erfolgt die Auswahl der Betriebsart des Analog Input Funktionsblocks. Wird die Betriebsart MAN (manuell) ausgewählt, kann der Ausgangswert OUT und der OUT-Status 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.

11.5.2 Auswahl der Betriebsart

Die Einstellung der Betriebsart erfolgt über die Parametergruppe BLOCK_MODE. Der Analog Input Funktionsblock unterstützt folgende Betriebsarten:

- AUTO (Automatikbetrieb)
- MAN (Manueller Betrieb)
- O/S (Außer Betrieb)

11.5.3 Auswahl der Einheiten

Eine Änderung der Systemeinheiten für die Prozessgrößen kann mittels Commuwin II im Profil Transducer-Block und dem herstellerspezifischen Geräte-Block eingestellt werden (Werkeinstellung der Systemeinheiten für die Prozessgrößen siehe Seite 156). Diese Einheitenänderung hat zunächst noch keinen Einfluss auf den Messwert, der zum Automatisierungssystem übertragen wird. Dadurch wird gewährleistet, dass keine sprunghafte Messwertänderung auf die nachfolgende Regelung Einfluss nehmen kann. Soll die Einheitenänderung auf den Messwert Einfluss nehmen, kann der Parameter SET UNIT TO BUS (herstellerspezifisch, siehe Seite 118) im Transducer Block (Gerätematrix) mittels Commuwin II aktiviert werden. Eine weitere Möglichkeit die Einheit zu ändern besteht mit den Parametern PV_SCALE und OUT_SCALE (siehe Seite 144 "Umskalierung des Eingangswertes").

11.5.4 Status des Ausgangswertes OUT

Der Status der Parametergruppe OUT teilt den nachfolgenden Funktionsblöcken den Zustand des Analog Input Funktionsblocks und die Gültigkeit des Ausgangswertes OUT mit.

Status:	Der Ausgangswert:
GOOD NON CASCADE	→ OUT ist gültig und kann zur Weiterverarbeitung verwendet werden.
UNCERTAIN	→ OUT kann nur begrenzt zur Weiterverarbeitung verwendet werden.
BAD	→ OUT ist ungültig.
 Hinweis! Der Statuswert BAD tritt bei Umschaltung des Analog Input Funktionsblocks in die Betriebsart O/S (Out of Service) oder bei schwierigen Fehlern auf (siehe Statuscode und System-/Prozessfehlermeldungen, siehe Seite 69).	

11.5.5 Simulation des Ein-/Ausgangs

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

Den Eingang des Analog Input Funktionsblock simulieren:

Über die Parametergruppe SIMULATION kann der Eingangswert (Messwert und Status) vorgegeben werden. Da der Simulationswert den kompletten Funktionsblock durchläuft können alle Parametereinstellungen des Blocks überprüft werden.

Den Ausgang des Analog Input Funktionsblock simulieren:

Die Betriebsart in der Parametergruppe MODE_BLK auf MAN setzen und den gewünschten Ausgangswert im Parameter OUT direkt vorgeben.

11.5.6 Fehlerverhalten FAILSAFE_TYPE

Bei einem Eingangs- bzw. der Simulationswert mit schlechtem Status (BAD), arbeitet der Analog Input Funktionsblock mit dem im Parameter FAILSAFE_TYPE definierten Fehlerverhalten weiter. Im Parameter FAILSAFE_TYPE stehen folgende Fehlerverhalten zur Auswahl:

FAILSAFE TYPE:	Fehlerverhalten:
FSAFE_VALUE	Der im Parameter FAILSAFE_VALUE vorgegebene Wert wird zur Weiterverarbeitung verwendet.
LAST_GOOD_VALUE	Der letzte gültige Wert wird zur Weiterverarbeitung verwendet.
WRONG_VALUE	Der aktuelle Wert wird, ungeachtet des Status BAD, zur Weiterverarbeitung verwendet.

 Hinweis!
Die Werkeinstellung ist der Vorgabewert (FSAFE_VALUE) mit dem Wert "0".



Hinweis!

Das Fehlerverhalten wird ebenfalls aktiviert, wenn der Analog Input Funktionsblock in die Betriebsart "Außer Betrieb" (OUT_OF_SERVICE) gesetzt wird.

11.5.7 Umskalierung des Eingangswertes

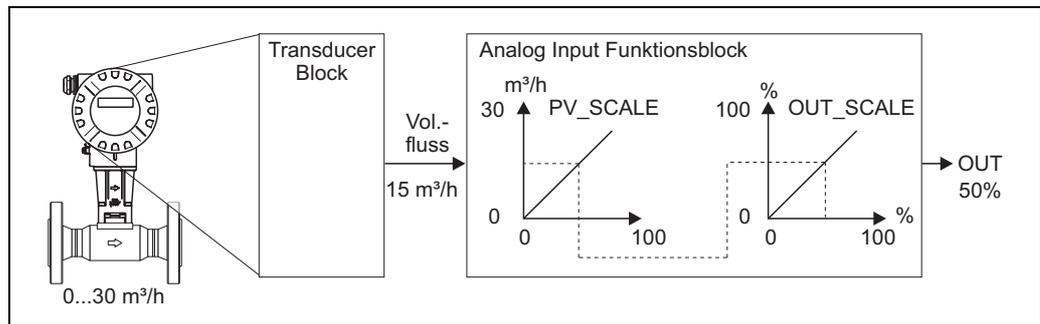
Im Analog Input Funktionsblock kann der Eingangswert bzw. Eingangsbereich gemäß den Automatisierungsanforderungen skaliert werden.

Beispiel:

Die Systemeinheit im Transducer Block ist m^3/h . Der Messbereich des Messgerätes beträgt $0 \dots 30 \text{ m}^3/\text{h}$. Der Ausgangsbereich zum Automatisierungssystem soll $0 \dots 100\%$ betragen. Der Messwert vom Transducer Block (Eingangswert) wird linear über die Eingangsskalierung PV_SCALE auf den gewünschten Ausgangsbereich OUT_SCALE umskaliert:

Parametergruppe PV_SCALE		Parametergruppe OUT_SCALE	
PV_SCALE_MIN (V1H0)	→ 0	OUT_SCALE_MIN (V1H3)	→ 0
PV_SCALE_MAX (V1H1)	→ 30	OUT_SCALE_MAX (V1H4)	→ 100
		OUT_UNIT (V1H5)	→ %

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



a0003910-de

Abb. 34: Umskalierung des Eingangswertes



Hinweis!

Der Parameter "OUT_UNIT" hat keine Auswirkung auf die Skalierung. Sie sollte aber dennoch eingestellt werden um sie beispielsweise auf der Vor-Ort-Anzeige darzustellen.

11.5.8 Grenzwerte

Der Anwender kann zwei Vorwarn- und zwei Alarmgrenzen zur Überwachung seines Prozesses einstellen. Der Status des Messwertes und die Parameter der Grenzwertalarme geben einen Hinweis auf die Lage des Messwertes. Zusätzlich ist es möglich eine Alarmhysterese zu definieren, damit ein häufiges Wechseln der Grenzwertflags bzw. ein häufiges aktiv/deaktiv werden von Alarmen vermieden wird.

Die Grenzwerte basieren auf dem Ausgangswert OUT. Über- bzw. unterschreitet der Ausgangswert OUT die definierten Grenzwerte, so erfolgt die Alarmierung an das Automatisierungssystem über die Grenzwert-Prozessalarme.

Es sind die Grenzwerte "HI_HI_LIM", "HI_LIM", "LO_LO_LIM" und "LO_LIM" definierbar.

11.5.9 Alarmerkennung und -behandlung

Folgende Prozessalarme werden vom Analog Input Funktionsblock generiert:

Grenzwert-Prozessalarme

Der Zustand der Grenzwert-Prozessalarme wird dem Automatisierungssystem über die Parameter "HI_HI_ALM", "HI_ALM", "LO_LO_ALM" und "LO_ALM" mitgeteilt.

11.5.10 Parameter CHANNEL

Welche Prozessgröße vom Analog Input Funktionsblock verwendet werden soll, wird im Parametern CHANNEL bestimmt. Es stehen folgende Prozessgrößen zur Verfügung:

Block	Prozessgröße	Parameter CHANNEL
AI - Analog Input Funktionsblock 1...4	Volumenfluss	273 (Werkeinstellung AI 1)
	Massefluss	277 (Werkeinstellung AI 2)
	Normvolumenfluss	398 (Werkeinstellung AI 3)
	Temperatur	285 (Werkeinstellung AI 4)
	Berechneter Wärmefluss	116
	Dichte	281
	Spezifische Enthalpie	118
	Berech. Dampfdruck Sattedampf	120
	Z Faktor	186
	Vortex Frequenz	289
	* Elektronik Temperatur	89
	* Reynoldszahl	96
	Durchflussgeschwindigkeit	99
	* nur mit der Software-Option "Erweiterte Diagnose" verfügbar. Ist die Software-Option "Erweiterte Diagnose" nicht verfügbar und wird eine der beiden Zuordnungen getroffen, wird als Wert für die Prozessgröße NaN (not-a-number) übertragen.	

11.6 Summenzähler Funktionsblock

Der Summenzähler Funktionsblock wird dort verwendet, wo eine physikalische Messgröße, in der Regel der Durchfluss, über die bestimmte Zeit aufsummiert werden soll.

Wie der Analog Input Funktionsblock erhält auch der Summenzähler seinen Eingangswert von einem Transducer Block.

11.6.1 Signalverarbeitung

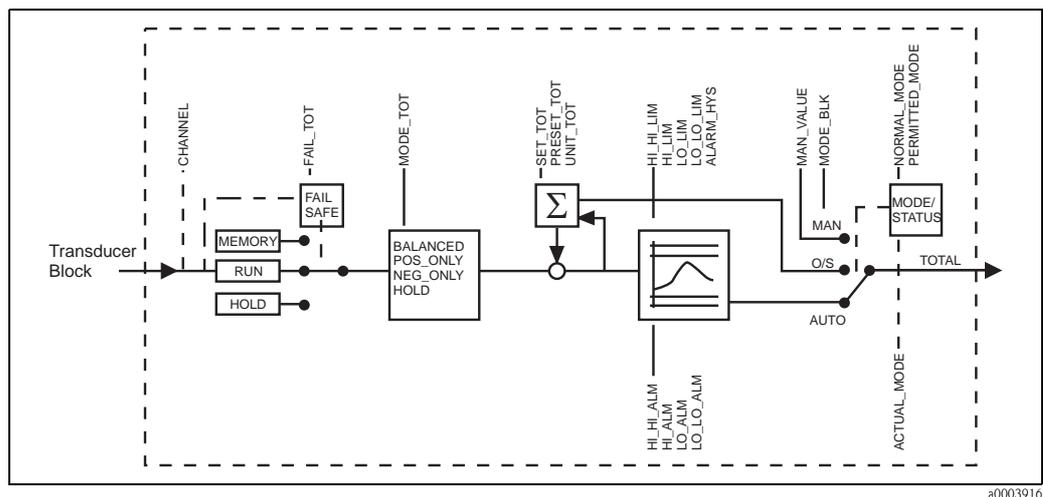


Abb. 35: Schematische Darstellung des internen Aufbaus eines Summenzähler Funktionsblocks

Der Summenzähler Funktionsblock erhält vier Prozessgrößen als Eingangswerte vom Transducer Block. Welche Prozessgröße verwendet werden soll, wird im Parameter CHANNEL bestimmt (siehe Seite 148).

Über die Parametergruppe MODE_BLK erfolgt die Auswahl der Betriebsart des Summenzähler Funktionsblocks. Wird die Betriebsart MAN (manuell) ausgewählt, kann der Ausgangswert TOTAL und TOTAL_STATUS direkt vorgegeben werden.



Hinweis!

In der Betriebsart MAN (manuell) wird der Block-Algorithmus nicht durchlaufen. Somit werden auch keine Grenzwerte berechnet und angezeigt.

Der Ausgangswert TOTAL wird mit Vorwarnalarm- und Alarmgrenzen (z.B. HI_LIM, LO_LO_LIM, etc.), die über diverse Parameter eingegeben werden können, verglichen.

Bei Verletzung einer dieser Grenzwerte, wird ein Grenzwert-Prozessalarm (z.B. HI_ALM, LO_LO_ALM, etc.) ausgelöst.

11.6.2 Auswahl der Betriebsart

Die Einstellung der Betriebsart erfolgt über die Parametergruppe BLOCK_MODE.

Der Summenzähler Funktionsblock unterstützt folgende Betriebsarten:

- AUTO (Automatikbetrieb)
- MAN (Manueller Betrieb)
- O/S (Außer Betrieb)

11.6.3 Einheit des summierten Messwertes UNIT_TOT

Die Einheitenumschaltung hat einen direkten Einfluss auf den Messwert.

Es wird keine Skalierung wie im Analog Input Funktionsblock durchgeführt.

Auch die herstellereigenspezifische Funktion SET UNIT TO BUS ist nicht erforderlich.

11.6.4 Status des Ausgangswertes TOTAL

Über den Status der Parametergruppe TOTAL wird den nachfolgenden Funktionsblöcken der Zustand des Summenzähler Funktionsblocks und die Gültigkeit des Ausgangswertes TOTAL mitgeteilt.

TOTAL:	Der Ausgangswert:
GOOD NON CASCADE	→ OUT ist gültig und kann zur Weiterverarbeitung verwendet werden.
UNCERTAIN	→ OUT kann nur begrenzt zur Weiterverarbeitung verwendet werden.
BAD	→ OUT ist ungültig.

 Hinweis!
Der Statuswert BAD tritt bei Umschaltung des Summenzähler Funktionsblocks in die Betriebsart O/S (Out of Service) oder bei schwierigen Fehlern auf (siehe Statuscode und System-/Prozessfehlermeldungen, Seite 69).

11.6.5 Fehlerverhalten FAIL_TOT

Bei einem Eingangswert mit schlechtem Status (BAD), arbeitet der Summenzähler Funktionsblock mit dem im Parameter FAILSAFE_MODE definierten Fehlerverhalten weiter. Im Parameter FAILSAFE_MODE stehen die folgenden Fehlerverhalten zur Auswahl:

FAILSAFE TYPE:	Fehlerverhalten:
RUN	Der Summenzähler summiert trotz eines Eingangswerts mit dem Status BAD weiter auf.
HOLD	Der Summenzähler bleibt stehen, Eingangswerte mit dem Status BAD werden nicht aufsummiert.
MEMORY	Der Summenzähler summiert mit den letzten gültigen Eingangswerts (ohne Status BAD) weiter auf.

 Hinweis!
Als Werkeinstellung wird im Parameter FAILSAFE_TYPE das Fehlerverhalten RUN verwendet.

11.6.6 Auswahl der Art der Aufsummierung MODE_TOT

Mit dem Parameter TOTALIZER_MODE kann die Richtung bestimmt werden, in der der Summenzähler aufsummiert. Es ist möglich nur positive, nur negative* oder alle (positive und negative*) Messwerte aufzusummieren und den Summenzähler anzuhalten. Im Summenzähler Funktionsblock wird das eigentliche Summenintegral gebildet. Hierzu benötigt der Summenzähler einen Zeitbezug, die zeitäquidistant aufgerufen wird.

* Das Messgerät kann keinen negativen Durchfluss messen.

MODE TOT:	Verhalten:
BALANCED	→ Aufsummieren positiver und negativer Messwerte.
POS ONLY	→ Aufsummieren nur positiver Werte.
NEG ONLY *	→ * Aufsummieren nur negativer Werte.
HOLD	→ Summenzähler wird angehalten.

 Hinweis!
In der Werkeinstellung wird im Parameter MODE_TOT die Auswahl BALANCED verwendet.
* Das Messgerät kann keinen negativen Durchfluss messen.

Informationen zur Integration in ein Automatisierungssystem finden Sie auf Seite 51 ff. unter Systemintegration und Konfigurationsbeispiele.

11.6.7 Steuerung des Summenzählers SET_TOT

Mit dem Parameter SET_TOTALIZER kann das Aufsummieren gestartet werden (TOTALIZE), der Summenzähler auf den Wert 0 (RESET) zurück- oder auf einem voreingestellten Wert (PRESET) gesetzt werden.

SET TOTALIZER	Verhalten:
TOTALIZE	→ Start des Summenzählers, aufsummieren des Eingangswertes.
RESET	→ Zurücksetzen des Summenzählers auf den Wert 0.
PRESET	→ Der Summenzähler wird auf den im Parameter PRESET_TOT definierten Wert gesetzt.
 Hinweis! <ul style="list-style-type: none"> ■ Bei der Auswahl RESET oder PRESET wird der Summenzähler zwar auf den Wert 0 bzw. den voreingestellten Wert gesetzt, er wird jedoch nicht angehalten. D.h. es wird von dem jeweiligen Wert aus sofort weiter aufsummiert. Um den Summenzähler anzuhalten muss im Parameter MODE_TOT die Auswahl HOLD gewählt werden. ■ In der Werkeinstellung wird im Parameter SET_TOT die Auswahl TOTALIZE verwendet. 	

Informationen zur Integration in ein Automatisierungssystem finden Sie auf Seite 51 ff. unter Systemintegration und Konfigurationsbeispiele.

11.6.8 Grenzwerte

Der Anwender kann zwei Vorwarn- und zwei Alarmgrenzen zur Überwachung seines Prozesses einstellen. Der Status des Messwertes und die Parameter der Grenzwertalarme geben einen Hinweis auf die Lage des Messwertes. Zusätzlich ist es möglich eine Alarmhysterese zu definieren, damit ein häufiges Wechseln der Grenzwertflags bzw. ein häufiges aktiv/deaktiv werden von Alarmen vermieden wird.

Die Grenzwerte basieren auf dem Ausgangswert TOTAL. Über- bzw. unterschreitet der Ausgangswert TOTAL die definierten Grenzwerte, so erfolgt die Alarmierung an das Automatisierungssystem über die Grenzwert-Prozessalarne.

Es sind die Grenzwerte "HI_HI_LIM", "HI_LIM", "LO_LO_LIM" und "LO_LIM" definierbar.

11.6.9 Alarmerkennung und -behandlung

Grenzwert-Prozessalarne

Der Zustand der Grenzwert-Prozessalarne wird dem Automatisierungssystem über die Parameter "HI_HI_ALM", "HI_ALM", "LO_LO_ALM" und "LO_ALM" mitgeteilt.

11.6.10 Parameter CHANNEL

Welche Prozessgröße vom Analog Input Funktionsblock verwendet werden soll, wird im Parameter CHANNEL bestimmt. Es stehen folgende Prozessgrößen zur Verfügung:

Block	Prozessgröße	Parameter CHANNEL
TOTAL - Summenzähler Funktionsblock 1...2	Volumenfluss	273
	Massefluss	277
	Normvolumenfluss	398
	Berechneter Wärmeffluss	116



Hinweis!

Zuordnung Summenzähler 1 und 2, siehe Seite 55.

11.7 Slot/Index Listen

11.7.1 Allgemeine Erläuterungen

Verwendete Abkürzungen in den Slot / Index Listen:

- siehe Seite → Angaben der Seite auf der Sie die Parametererklärung finden.
- Objekt Type (Objekttypen):
 - Record → beinhaltet Datenstrukturen (DS)
 - Simple → beinhaltet nur einzelne Datentypen (z.B. Float, Integer, usw.)
- Para. (Parameter):
 - M → Mandatory, obligatorischer Parameter
 - O → Optional, optionaler Parameter
- Data Types (Datentypen):
 - Boolean → Wahr = 0xFF, Falsch = 0x00
 - DS → Datenstruktur, beinhalten Datentypen z.B. Unsigned8, OctetString, usw.
 - Float → IEEE 754 Format
 - Integer → 8 (Wertebereich –128...127), 16 (–327678...327678), 32 ($-2^{31}...2^{31}$)
 - Octet String → Binär codiert
 - Unsigned → 8 (Wertebereich 0...255), 16 (0...65535), 32 (0...4294967295)
 - Visible String → ISO 646, ISO 2375
- Storage Class (Speicherklassen):
 - Cst → konstanter Parameter
 - D → dynamischer Parameter
 - N → nicht flüchtiger Parameter
 - S → statischer Parameter

Physical Block, Slot 0:

Parameter Physical Block	siehe Seite	Index	read	write	Object Type	Para.	Data Type	Byte Size	Storage Class
not used	–	0...15	–	–	–	–	–	–	–
BLOCK OBJECT	–	16	X	–	Record	M	DS-32	20	Cst
ST REV	–	17	X	–	Simple	M	Unsigned16	2	N
TAG DESC	–	18	X	X	Simple	M	Octet String	32	S
STRATEGY	–	19	X	X	Simple	M	Unsigned 16	2	S
ALERT KEY	–	20	X	X	Simple	M	Unsigned 8	1	S
TARGET MODE	–	21	X	X	Simple	M	Unsigned 8	1	S
MODE BLK	–	22	X	–	Record	M	DS-37	3	D
ALARM SUM	–	23	X	–	Record	M	DS-42	8	D
SOFTWARE REVISION	–	24	X	–	Simple	M	Octet String	16	Cst
HARDWARE REVISION	–	25	X	–	Simple	M	Octet String	16	Cst
DEVICE MAN ID	–	26	X	–	Simple	M	Unsigned 16	2	Cst
DEVICE ID	–	27	X	–	Simple	M	Octet String	16	Cst
DEVICE SER NUM	–	28	X	–	Simple	M	Octet String	16	Cst
DIAGNOSIS	–	29	X	–	Simple	M	Octet String	4	D
DIAGNOSIS EXT	–	30	X	–	Simple	O	Octet String	6	D
DIAGNOSIS MASK	–	31	X	–	Simple	M	Octet String	4	Cst
DIAGNOSIS MASK EXTENS	–	32	X	–	Simple	O	Octet String	6	Cst
DEVICE CERTIFICATION	–	33	X	–	Simple	O	Octet String	32	Cst
WRITE LOCKING	–	34	X	X	Simple	O	Unsigned 16	2	N
FACTORY RESET	–	35	X	X	Simple	O	Unsigned 16	2	S
DESCRIPTOR	–	36	X	X	Simple	O	Octet String	32	S
DEVICE MESSAGE	–	37	X	X	Simple	O	Octet String	32	S

Parameter Physical Block	siehe Seite	Index	read	write	Object Type	Para.	Data Type	Byte Size	Storage Class
DEVICE INSTAL DATE	-	38	X	X	Simple	O	Octet String	16	S
not used	-	39	-	-	-	-	-	-	-
IDENT NUMBER SELECTOR	-	40	X	X	Simple	O	Unsigned 8	1	S
HW WRITE PROTECTION	-	41	X	-	Simple	O	Unsigned 8	1	D
not used	-	42 - 48	-	-	-	-	-	-	-
ACTUAL ERROR CODE	-	49	X	-	Simple	O	Unsigned 16	2	D
not used	-	50	-	-	-	-	-	-	-
UPDOWN FEAT SUPP	-	51	X	-	Simple	M	Octet String	1	Cst
UPDOWN CONT PARA	-	52	X	X	Simple	O	Unsigned 8	1	D
UPDOWN PARA	-	53	X	X	Record	O	UpDowData	20	D
DEV BUS ADDR	-	54	X	-	Simple	O	Unsigned 8	1	D
not used	-	55	-	-	-	-	-	-	-
SET UNIT TO BUS	-	56	X	X	Simple	O	Unsigned 8	1	N
not used	-	57 - 64	-	-	-	-	-	-	-
VERSIONINFODEVICEPRODID	-	65	X	-	Simple	O	OctetString	16	N
VERSIONINFOAMPHWREV	-	66	X	-	Simple	O	OctetString	16	N
VERSIONINFOAMPHWID	-	67	X	-	Simple	O	OctetString	16	N
VERSIONINFOAMPSWREV	-	68	X	-	Simple	O	OctetString	16	N
VERSIONINFOAMPSWID	-	69	X	-	Simple	O	OctetString	16	N
VERSIONINFOAMPPRODID	-	70	X	-	Simple	O	OctetString	16	N
VERSIONINFOINPOUTPHWREV	-	71	X	-	Simple	O	OctetString	16	N
VERSIONINFOINPOUTPHWID	-	72	X	-	Simple	O	OctetString	16	N
VERSIONINFOINPOUTPSWREV	-	73	X	-	Simple	O	OctetString	16	N
VERSIONINFOINPOUTPSWID	-	74	X	-	Simple	O	OctetString	16	N
VERSIONINFOINPOUTPPRODID	-	75	X	-	Simple	O	OctetString	16	N
not used	-	76 - 81	-	-	-	-	-	-	-
DEV BUS ADDR CONFIG	-	82	X	X	Simple	O	Unsigned 8	1	D
IDENTNUMBER	-	83	X	-	Simple	O	Unsigned 16	2	D
CHECK CFG	-	84	X	-	Simple	O	Unsigned 8	1	D
DEVICETYPESTORED	-	85	X	-	Simple	O	Unsigned 16	2	D
VIEW PHYSICAL BLOCK	-	86	X	X	Simple	M	Unsigned16,DS-37, DS-42, Octet String [4]	17	D
not used	-	87...92	X	-	-	-	-	-	-
DEVICE SOFTWARE	-	93	X	-	Simple	O	OctetString	16	N
not used	-	94...99	X	-	-	-	-	-	-
MAINTVORTEXMINTEMPFLUID	-	100	X	-	Simple	O	Float	4	D
MAINTVORTEXMAXTEMPFLUID	-	101	X	X	Simple	O	Float	4	D
MAINTVORTEXRESETTEMPFLUID	-	102	X	X	Simple	O	Unsigned 16	2	S
MAINTVORTEXWARNTMPFLU- IDLOW	-	103	X	X	Simple	O	Float	4	S
MAINTVORTEXWARNTMPFLU- HIGH	-	104	X	-	Simple	O	Float	4	S
MAINTVORTEXTEMPELECTR	-	105	X	-	Record	O	DS-33	5	D
MAINTVORTEXMINTEMPELECTR	-	106	X	-	Simple	O	Float	4	D
MAINTVORTEXMAXTEMPELECTR	-	107	X	-	Simple	O	Float	4	D
MAINTVORTEXRESETTEMPELECTR	-	108	X	X	Simple	O	Unsigned 16	2	S
MAINTVORTEXWARNTEMPELEC- TRLOW	-	109	X	X	Simple	O	Float	4	S
MAINTVORTEXWARNTEMPELEC- HIGH	-	110	X	X	Simple	O	Float	4	S
MAINTVORTEXSENSDIAG	-	111	X	X	Simple	O	Unsigned 16	2	S
MAINTVORTEXREYNOLDSNO	-	112	X	-	Record	O	DS-33	5	D

Parameter Physical Block	siehe Seite	Index	read	write	Object Type	Para.	Data Type	Byte Size	Storage Class
MAINTVORTEXWARNREYNOLDS	-	113	X	X	Simple	O	Unsigned 16	2	S
MAINTVORTEXWARNVELOCITY	-	114	X	X	Simple	O	Unsigned 16	2	S
MAINTVORTEXVELOCITY	-	115	X	-	Record	O	DS-33	5	D
MAINTVORTEXFLUIDTEMPSTATUS	-	116	X	-	Simple	O	Unsigned 16	2	D
MAINTVORTEXELECTRTEMPSTATUS	-	117	X	-	Simple	O	Unsigned 16	2	D
MAINTVORTEXREYNOLDSSTATUS	-	118	X	-	Simple	O	Unsigned 16	2	D
MAINTVORTEXVELOCITYSTATUS	-	119	X	-	Simple	O	Unsigned 16	2	D
MAINTVORTEXSENSORSTATUS	-	120	X	-	Simple	O	Unsigned 16	2	D
not used	-	121...129	-	-	-	-	-	-	-
PRESSURE	-	130	X	-	Record	O	DS-33	5	D
PRESSURE UNIT	-	131	X	X	Simple	O	Unsigned 16	2	N
HEATFLOW	-	132	X	-	Record	O	DS-33	5	D
HEATFLOW UNIT	-	133	X	X	Simple	O	Unsigned 16	2	N
SPECENTHALPY	-	134	X	-	Record	O	DS-33	5	D
SPECENTHALPY UNIT	-	135	X	X	Simple	O	Unsigned 16	2	N
CALCSATPRESS	-	136	X	-	Record	O	DS-33	5	D
SELECTFLUID	-	137	X	X	Simple	O	Unsigned 16	2	N
DRYNESSFRACTION	-	138	X	X	Simple	O	Float	4	S
EXPCOEFF	-	139	X	X	Simple	O	Float	4	S
OPNZFACTOR	-	140	X	X	Simple	O	Float	4	S
REFDENSITY	-	141	X	X	Simple	O	Float	4	S
REFPRESSURE	-	142	X	X	Simple	O	Float	4	S
REFERENCETEMP	-	143	X	X	Simple	O	Float	4	S
REFZFACTOR	-	144	X	X	Simple	O	Float	4	S
MOL P N2	-	145	X	X	Simple	O	Float	4	S
MOL P CO2	-	146	X	X	Simple	O	Float	4	S
PB_WET_STEAM_ALARM	132	147	X	X	Simple	O	Unsigned 16	2	S
PB_SAT_STEAM_CALC	132	148	X	X	Simple	O	Unsigned 16	2	S
PB_WARN_VELOCITY	122	149	X	X	Simple	O	Unsigned 16	2	S
PB_SET_MAX_VELOCITY	122	150	X	X	Simple	O	Float	4	S
PB_REFERENCEDENSITY	133	151	X	-	Simple	O	Float	4	N
not used	-	152...199	-	-	-	-	-	-	-
ERROR_TEMP_VALUE	-	200	X	X	Simple	O	Float	4	S
DENSITY VALUE	-	201	X	X	Simple	O	Float	4	S
Z FACTOR	-	202	X	-	Record	O	DS-33	5	D
TEMPERATURE VALUE	-	203	X	X	Simple	O	Float	4	S
SPEC GRAVITY	-	204	X	-	Simple	O	Float	4	S
not used	-	205...219	-	-	-	-	-	-	-

Device Management, Slot 1:

Parameter Device Management	siehe Seite	Index	read	write	Object Type	Para.	Data Type	Byte Size	Storage Class
Directory Header/ Composite Directory Entries	-	0	X	-	Record	M	Unsigned 16	12	Cst
Composite Directory Entry/ Composite Directory Entries	-	1	X	-	Record	M	Unsigned 16	28	Cst
not used	-	2...15	-	-	-	-	-	-	-

Analog Input Funktionsblock (1...4), Slot 1/2/3/4:

Parameter Analog Input Funktionsblock	siehe Seite	Index	read	write	Object Type	Para.	Data Type	Byte Size	Storage Class
BLOCK OBJECT	-	16	X	-	Record	M	DS-32	20	Cst

Parameter Analog Input Funktionsblock	siehe Seite	Index	read	write	Object Type	Para.	Data Type	Byte Size	Storage Class
ST REV	-	17	X	-	Simple	M	Unsigned16	2	N
TAG DESC	-	18	X	X	Simple	M	Octet String	32	S
STRATEGY	-	19	X	X	Simple	M	Unsigned 16	2	S
ALERT KEY	-	20	X	X	Simple	M	Unsigned 8	1	S
TARGET MODE	-	21	X	X	Simple	M	Unsigned 8	1	S
MODE BLK	-	22	X	-	Record	M	DS-37	3	D
ALARM SUM	-	23	X	-	Record	M	DS-42	8	D
BATCH	-	24	X	X	Record	M	DS-67	10	S
not used	-	25	-	-	-	-	-	-	-
OUT	-	26	X	-	Record	M	DS-33	5	D
PV SCALE	-	27	X	X	Array	M	Float	8	S
OUT SCALE	-	28	X	X	Record	M	DS-36	11	S
LIN TYPE	-	29	X	X	Simple	M	Unsigned 8	1	S
CHANNEL	-	30	X	X	Simple	M	Unsigned 16	2	S
not used	-	31	-	-	-	-	-	-	-
PV TIME	-	32	X	X	Simple	M	Float	4	S
FSAFE TYPE	-	33	X	X	Simple	O	Unsigned 8	1	S
FSAVE VALUE	-	34	X	X	Simple	O	Float	4	S
ALARM HSY	-	35	X	X	Simple	M	Float	4	S
not used	-	36	-	-	-	-	-	-	-
HI HI LIM	-	37	X	X	Simple	M	Float	4	S
not used	-	38	-	-	-	-	-	-	-
HI LIM	-	39	X	X	Simple	M	Float	4	S
not used	-	40	-	-	-	-	-	-	-
LO LIM	-	41	X	X	Simple	M	Float	4	S
not used	-	42	-	-	-	-	-	-	-
LO LO LIM	-	43	X	X	Simple	M	Float	4	S
not used	-	44...45	-	-	-	-	-	-	-
HI HI ALM	-	46	X	-	Record	O	DS-39	16	D
HI ALM	-	47	X	-	Record	O	DS-39	16	D
LO ALM	-	48	X	-	Record	O	DS-39	16	D
LO LO ALM	-	49	X	-	Record	O	DS-39	16	D
SIMULATE	-	50	X	X	Record	O	DS-50	6	S
OUT UNIT TEXT	-	51	X	X	Simple	O	Octet String	16	S
not used	-	52...64	-	-	-	-	-	-	-
VIEW AI1 (2...4)	-	65	X	-	Record	M	Unsigned16,DS-37, DS-42, DS-33	18	D
not used	-	66...69	-	-	-	-	-	-	-

Transducer Block, Slot 1:

Parameter Transducer Block	siehe Seite	Index	read	write	Object Type	Para.	Data Type	Byte Size	Storage Class
BLOCK OBJECT	-	70	X	-	Record	M	DS-32	20	Cst
ST REV	-	71	X	-	Simple	M	Unsigned16	2	N
TAG DESC	-	72	X	X	Simple	M	Octet String	32	S
STRATEGY	-	73	X	X	Simple	M	Unsigned 16	2	S
ALERT KEY	-	74	X	X	Simple	M	Unsigned 8	1	S
TARGET MODE	-	75	X	X	Simple	M	Unsigned 8	1	S
MODE BLK	-	76	X	-	Record	M	DS-37	3	D
ALARM SUM	-	77	X	-	Record	M	DS-42	8	D
CALIBR FACTOR	-	78	X	X	Simple	M	Float	4	S

Parameter Transducer Block	siehe Seite	Index	read	write	Object Type	Para.	Data Type	Byte Size	Storage Class
LOW FLOW CUTOFF	121	79	X	X	Simple	M	Float	4	S
MEASUREMENT MODE	-	80	X	X	Simple	M	Unsigned 8	1	S
FLOW DIRECTION	-	81	X	X	Simple	M	Unsigned 8	1	S
ZERO POINT	-	82	X	X	Simple	M	Float	4	S
ZERO POINT ADJUST	-	83	X	X	Simple	M	Unsigned 8	1	N
ZERO POINT UNIT	-	84	X	X	Simple	M	Unsigned 16	2	S
NOMINAL SIZE	-	85	X	X	Simple	M	Float	4	S
NOMINAL SIZE UNIT	-	86	X	X	Simple	M	Unsigned 16	2	S
VOLUME FLOW	100	87	X	-	Record	M	DS-33	5	D
VOLUME FLOW UNITS	103	88	X	X	Simple	M	Unsigned 16	2	S
VOLUME FLOW LO LIMIT	-	89	X	X	Simple	M	Float	4	S
VOLUME FLOW HI LIMIT	-	90	X	X	Simple	M	Float	4	S
MASS FLOW	100	91	X	-	Record	O	DS-33	5	D
MASS FLOW UNITS	104	92	X	X	Simple	O	Unsigned 16	2	S
MASS FLOW LO LIMIT	-	93	X	X	Simple	O	Float	4	S
MASS FLOW HI LIMIT	-	94	X	X	Simple	O	Float	4	S
DENSITY	101	95	X	-	Record	O	DS-33	5	D
DENSITY UNITS	104	96	X	X	Simple	O	Unsigned 16	2	S
DENSITY LO LIMIT	-	97	X	X	Simple	M	Float	4	S
DENSITY HI LIMIT	-	98	X	X	Simple	M	Float	4	S
TEMP	100	99	X	-	Record	O	DS-33	5	D
TEMPERATURE UNITS	103	100	X	X	Simple	O	Unsigned 16	2	S
TEMPERATURE LO LIMIT	-	101	X	X	Simple	M	Float	4	S
TEMPERATURE HI LIMIT	-	102	X	X	Simple	M	Float	4	S
VORTEX FREQ	101	103	X	-	Record	M	DS-33	5	D
VORTEX FREQ UNITS	105	104	X	X	Simple	M	Unsigned 16	2	S
VORTEX FREQ LO LIMIT	-	105	X	X	Simple	M	Float	4	S
VORTEX FREQ HI LIMIT	-	106	X	X	Simple	M	Float	4	S
not used	-	107...126	-	-	-	-	-	-	-
SYSUNITARBITRARYVOL	-	127	X	X	Simple	O	Octet String	16	N
SYSUNITARBITRARYVOLFACTOR	-	128	X	X	Simple	O	Float	4	N
HMI LANGUAGE	106	129	X	X	Simple	O	Unsigned 16	2	N
HMIACCESSCODE	106	130	X	X	Simple	O	Float	4	N
HMIPRIVATECODE	106	131	X	X	Simple	O	Float	4	N
HMI STATELOCKING	106	132	X	X	Simple	O	Unsigned 16	2	N
HMI ASSIGNLINE	107	133	X	X	Simple	O	Unsigned 16	2	N
HMI ASSIGNLINE2	109	134	X	X	Simple	O	Unsigned 16	2	N
HMI HUNDREDPERCENTVAL	-	135	X	X	Simple	O	Float	4	N
HMI FORMAT	111	111	X	X	Simple	O	Unsigned 16	2	N
HMI DAMPING	111	111	X	X	Simple	O	Float	4	N
HMI LCD CONTRAST	111	111	X	X	Simple	O	Float	4	N
HMI ST	111	111							
not used	-	140...143	-	-	-	-	-	-	-
PROC PARAMATING PIPE	116	144	X	X	Simple	O	Float	4	N
PROC PARA ASSIGN LOW FLOW	121	145	X	X	Simple	O	Unsigned 16	2	N
PROC PARA LOW FLOW CUT ON VAL	121	146	X	X	Simple	O	Float	4	N
PROC PARA LOW FLOW CUT HYST	122	147	X	X	Simple	O	Unsigned 16	2	N
SYS PARA POSITIVE ZERO RETURN	-	148	X	X	Simple	O	Unsigned 16	2	N
SYS PARA FLOW DAMPING	124	149	X	X	Simple	O	Float	4	N
SENS VORTEX PARA CALFACTOR	123	150	X	X	Simple	O	Float	4	N
SENS VORTEX PARA COMPENSATED-CALF	123	151	X	X	Simple	O	Float	4	N
SENS VORTEX PARA SENSOR BODY TYPE	123	152	X	X	Simple	O	Float	4	N

Parameter Transducer Block	siehe Seite	Index	read	write	Object Type	Para.	Data Type	Byte Size	Storage Class
SENSVORTEXPARACALIBDIAMETER	123	153	X	X	Simple	O	Float	4	N
SENSVORTEXPARAMATERIALTEMP- COEFF	123	154	X	X	Simple	O	Float	4	N
SENSVORTEXPARAAMPLIFIERDAM- PING	-	155	X	X	Simple	O	Float	4	N
SENSVORTEXPARAFILTERLOWPASS- VALFREQ	-	156	X	X	Simple	O	Float	4	N
SENSVORTEXPARAFILTERHIGHPASS- VALFREQ	-	157	X	X	Simple	O	Float	4	N
SUPERVISIONPRESENTSYSCONDITION	125	158	X	-	Simple	O	Unsigned 16	2	N
SUPERVISIONPREVIOUSYSCONDI- TION	125	159	X	-	Simple	O	Unsigned 16	2	N
SUPERVISIONASSIGNSYSERROR	-	160	X	X	Simple	O	Unsigned 16	2	N
SUPERVISIONCATEGORYSYSERROR	-	161	X	X	Simple	O	Unsigned 16	2	N
SUPERVISIONASSIGNPROCERROR	-	162	X	X	Simple	O	Unsigned 16	2	N
SUPERVISIONCATEGORYPROCERROR	-	163	X	X	Simple	O	Unsigned 16	2	N
SUPERVISIONALARMDelay	125	164	X	X	Simple	O	Float	4	N
SUPERVISIONRST	126	165	X	X	Simple	O	Unsigned 16	2	N
SUPERVISIONRSTFCTBLOCKFAILURE	-	166	X	X	Simple	O	Unsigned 16	2	N
SUPERVISIONOPERATIONHOURS	126	167	X	-	Simple	O	Float	4	N
SUPERVISIONOPERATIONHOURSSIN- CERESET	-	168	X	-	Simple	O	Float	4	N
SUPERVISIONSIMFAILSAFEMODE	127	169	X	X	Simple	O	Unsigned 16	2	N
SUPERVISIONSIMMEASVAR	127	170	X	X	Simple	O	Unsigned 16	2	N
SUPERVISIONSIMVAL	127	171	X	X	Simple	O	Float	4	N
VERSIONINFOSENSTYPE	127	172	X	X	Simple	O	Octet String	16	N
VERSIONINFODSCSENSNR	127	173	X	X	Simple	O	Octet String	16	N
not used	-	140...206	-	-	-	-	-	-	-
MEASVARFLOWVELOCITY	122	207	X	-	Simple	O	Float	4	N
not used	-	208...210	-	-	-	-	-	-	-
STDVOLFLOW	100	211	X	-	Simple	O	DS-33	4	N
not used	-	212	-	-	-	-	-	-	-
STDVOLFLOW UNIT	104	213	X	X	Simple	O	Unsigned 16	2	N
not used	-	214...219	-	-	-	-	-	-	-
VIEW TRANSDUCER BLOCK	-	220	X	-	Simple	M	Unsigned 16, DS- 37, DS-42, DS-33	23	D
not used	-	221...223	-	-	-	-	-	-	-
HMIZEROPERCENTVALLINE1	108	224	X	X	Simple	O	Float	4	N
HMIHUNDREDPERCENTVALLINE1	108	225	X	X	Simple	O	Float	4	N
HMIZEROPERCENTVALLINE2	108	226	X	X	Simple	O	Float	4	N
HMIHUNDREDPERCENTVALLINE2	110	227	X	X	Simple	O	Float	4	N
HMIACCESCODECNTR	106	228	X	-	Simple	O	Float	4	D
HMIACTIVATENX19	107	229	X	X	Simple	O	Unsigned 32	4	N
HMIACTIVATEADVDIAG	107	230	X	X	Simple	O	Unsigned 32	4	N
not used	-	231	-	-	-	-	-	-	-
SYSUNITDYNVISC	-	232	X	X	Simple	O	Unsigned 16	2	N
SYSUNITKINVISC	-	233	X	X	Simple	O	Unsigned 16	2	N
SYSUNITTHCONDUCT	-	234	X	X	Simple	O	Unsigned 16	2	N

Summenzähler Funktionsblock (1...2), Slot 5/6:

Parameter Summenzähler Funktionsblock	siehe Seite	Index	read	write	Object Type	Para.	Data Type	Byte Size	Storage Class
not used	-	0...15	-	-	-	-	-	-	-
BLOCK OBJECT	-	16	X	-	Record	M	DS-32	20	Cst
ST REV	-	17	X	-	Simple	M	Unsigned16	2	N
TAG DESC	-	18	X	X	Simple	M	Octet String	32	S
STRATEGY	-	19	X	X	Simple	M	Unsigned 16	2	S
ALERT KEY	-	20	X	X	Simple	M	Unsigned 8	1	S
TARGET MODE	-	21	X	X	Simple	M	Unsigned 8	1	S
MODE BLK	-	22	X	-	Record	M	DS-37	3	D
ALARM SUM	-	23	X	-	Record	M	DS-42	8	D
BATCH	-	24	X	X	Record	M	DS-67	10	S
not used	-	25	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	-	26	X	-	Record	M	DS-33	5	N
UNIT TOT	-	27	X	X	Simple	M	Unsigned 16	2	S
CHANNEL	-	28	X	X	Simple	M	Unsigned 16	2	S
SET TOT	-	29	X	X	Simple	M	Unsigned 8	1	N
MODE TOT	-	30	X	X	Simple	M	Unsigned 8	1	N
FAIL TOT	-	31	X	X	Simple	M	Unsigned 8	1	S
PRESET TOT	-	32	X	X	Simple	M	Float	4	S
ALARM HYST	-	33	X	X	Simple	M	Float	4	S
HI HI LIM	-	34	X	X	Simple	M	Float	4	S
HI LIM	-	35	X	X	Simple	M	Float	4	S
LO LIM	-	36	X	X	Simple	M	Float	4	S
LO LO LIM	-	37	X	X	Simple	M	Float	4	S
HI HI ALM	-	38	X	-	Record	M	DS-39	16	D
HI ALM	-	39	X	-	Record	M	DS-39	16	D
LO ALM	-	40	X	-	Record	M	DS-39	16	D
LO LO ALM	-	41	X	-	Record	M	DS-39	16	D
not used	-	42...64	-	-	-	-	-	-	-
VIEW TOT1 (2)	-	65	X	-	Record	M	Unsigned16,DS-37, DS-42, DS-33	18	D
not used	-	66...68	-	-	-	-	-	-	-

11.8 Werkeinstellungen

11.8.1 SI-Einheiten (nicht für USA und Canada)

Einheiten Durchfluss (siehe Seite 103 ff.)

Durchfluss	Einheiten Werkeinstellung	Einheiten Profil Version 3.0
Volumenfluss	m ³ /h	m ³ /h
Massefluss	kg/h	kg/s
Normvolumenfluss	Nm ³ /h	Nm ³ /h
Wärmefluss	kW	kJ/h

Weitere Einheiten (siehe Seite 104 ff.)

	Einheiten Werkeinstellung	Einheiten Profil Version 3.0
Dichte	kg/m ³	kg/l
Länge	mm	mm
Temperatur	°C	K
Spezifische Enthalpie	kWh/kg	kJ/kg
Spezifische Wärmekapazität	kWh / (kg · K)	W/mK
Druck	bara	bar

Einheit Summenzähler (siehe Seite 120 ff.)

Durchfluss	Einheit
Volumenfluss	m ³
Massefluss	kg
Normvolumenfluss	Nm ³
Wärmefluss	kW

Sprache (siehe Seite 106)

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

11.8.2 US-Einheiten (nur für USA und Canada)

Einheit Durchfluss (siehe Seite 103 ff.)

Durchfluss	Einheiten Werkeinstellung	Einheiten Profil Version 3.0
Volumenfluss	US gal/h	m ³ /h
Berechneter Massefluss	lb/min	kg/s
Normvolumenfluss	Sm ³ /h	Nm ³ /h
Wärmefluss	tons	kJ/h

Einheiten Dichte, Länge, Temperatur (siehe Seite 104 ff.)

	Einheiten Werkeinstellung	Einheiten Profil Version 3.0
Dichte	lb/ft ³	kg/l
Länge	Inch	mm
Temperatur	°F	K
Spezifische Enthalpie	Btu/lb	kJ/kg
Spezifische Wärmekapazität	Btu / (lb · °F)	W/mK
Druck	psia	bar

Sprache (siehe Seite 106)

Land	Sprache
USA	English
Canada	English

Einheit Summenzähler (siehe Seite 120 ff.)

Durchfluss	Einheit
Volumenfluss	US gal
Berechneter Massefluss	lb
Normvolumenfluss	Sm ³
Wärmefluss	tons

Stichwortverzeichnis

A

Analog Input Funktionsblock	
Alarmerkennung	146
Auswahl Einheiten	144
Betriebsart	144
Fehlerverhalten	145
Grenzwerte	146
Parameter CHANNEL	146
Signalverarbeitung	143
Simulation	144
Status OUT	144
Umskalierung	145
Anwendungsbereiche	83
Anzeige	
Anzeige- und Bedienelemente	30
Drehen der Vor-Ort-Anzeige	15, 17
Anzeigeelemente	93
Applicator (Auslege-Software)	66
Arbeitsweise	83
Ausfallsignal	84
Ausgangsdaten	56
Ausgangskenngrößen	84
Ausgangssignal	84
Auslaufstrecken	12
Austausch	
Dichtungen	65
Außenreinigung	65
Azyklische Kommunikation	85
Azyklischer Datenaustausch	64
B	
Bedienelemente	93
Bedienmatrix Commuwin II	
Analog Input Block (Bedienung via Profil)	43
Diagnose/Simulation/Version Info	38
Durchflussrechner	39
Erweiterte Diagnose	40
Gerätematrix	37
Physical Block (Bedienung via Profil)	41
Summenzähler Block (Bedienung via Profil)	44
Transducer Block (Bedienung via Profil)	42
Bedienung	
Commuwin II (Bediensoftware)	36
FieldCare	35
Gerätebeschreibungsdateien	45
SIMATIC PDM	35
ToF Tool-FieldTool Package	35
über PROFIBUS PA	98
Bestellcode	
Messaufnehmer	5
Messaufnehmer Getrennt-Ausführung	6
Zubehörteile	66
Bestellinformationen	94
Bestimmungsgemäße Verwendung	3
Betriebssicherheit	3
Block	

Analog Input Funktionsblock (Analogeingang)	143
Physical Block (Geräteblock)	99
Summenzähler Funktionsblock	147
Transducer Block (Übertragungsblock)	99
Blockmodell	98

C

CE-Zeichen (Konformitätserklärung)	7
Commuwin II (Bedienprogramm)	36

D

Datenaustausch	
azyklisch	64
zyklisch	54
Datenübertragungsgeschwindigkeit	85
Dichtungen	
Austausch, Ersatzdichtungen	65
Dokumentationen, ergänzende	94
Druck	
Gerätezulassung (DGRL)	93
Verlust	89

E

Ein-/Ausbau Elektronikplatinen	
Ex-d	80
Nicht-Ex, Ex-i	78
Einbaubedingungen	
Ein- und Auslaufstrecken	12
Einbaulage (vertikal, horizontal)	10
Einbaulängen	14
Einbauort	9
Kontrolle (Checkliste)	17
Vibrationen	13
Eingangsdaten	54
Eingangskenngrößen	83
Einlaufstrecken	12
Elektrischer Anschluss	
Anschlusskontrolle (Checkliste)	29
Getrenntausführung	20
Kabelspezifikationen (Getrenntausführung)	21
Messumformer, Anschlussklemmenbelegung	26
Schutzart	28
Elektronikplatinen Ein-/Ausbau	78
Erdung	20
Ersatzteile	77
Europäische Druckgeräterichtlinie (DGRL)	93
Ex-Zulassungen	93

F

FDE (Fault Disconnection Electronic)	84
Fehlerarten (System- und Prozessfehler)	33
Fehlermeldungen	
Bestätigen von Fehlermeldungen	33
Prozessfehler	74
Systemfehler	70
Fehlersuche und -behebung	68
Fernbedienung	93

Fieldcheck (Test- und Simulationsgerät)	66	Messprinzip	83
Frequenzbereiche für Luft und Wasser	90	Messstoff	
Funktionale Sicherheit (SIL)	93	Druckbereich	88
Funktionsblock		Temperaturbereich	88
Allgemeine Informationen	143	Messumformer	
Analog Input	143	Gehäuse drehen	15
Summenzähler	147	Montage	
G		Messaufnehmer (Getrenntausführung)	16
Galvanische Trennung	85	Messaufnehmer (Kompaktausführung)	14
Gefahrenstoffe	4	N	
Gerätebeschreibungsdateien	45	Nassdampfalarm	133
Gerätebezeichnung	5	Normen, Richtlinien	94
Geschwindigkeitswarnung	123	P	
Graphische Darstellung		Parameter	
Analog Input Funktionsblock	143	Transducer Block (Diagnose, Simulation, Version Info)	126
Summenzähler Funktionsblock	147	Transducer Block (Durchflussrechner)	130
Umskalierung Eingangswert AI-Fkt.-block	145	Transducer Block (Erweiterte Diagnose)	138
Grenzgeschwindigkeit	123	Transducer Block (Gerätematrix)	101
GSD (Gerätetamdatei)		Physical Block	
herstellerspezifische GSD	51	Schreibschutz	99
Profil GSD	51	PROFIBUS PA	
H		Inbetriebnahme mit Konfigurationsprogramm	49
HART		Kabeltyp	18
Elektrischer Anschluss	26	Stichleitung	19
Hilfsenergie (Versorgungsspannung)	85	Prozessfehler (Definition)	33
I		Prozessfehler ohne Anzeigemeldung	75
Inbetriebnahme		Prozessfehlermeldungen	74
PROFIBUS-Schnittstelle (mit Commuwin II)	49	R	
Installationskontrolle	48	Registrierte Warenzeichen	7
K		Reinigung	
Kabeleinführungen		Außenreinigung	65
Schutzart	28	Reparatur	4
Technische Angaben	85	Rücksendung von Geräten	4
Kabelspezifikationen (Getrenntausführung)	21	S	
Kabeltyp		Sattdampf Parameter	133
PROFIBUS PA	18	Schirmung	20
Kompatibilität		Schleichmengenunterdrückung	85
zu anderen E+H Messgeräten	52	Schutzart	28, 87
Kompatibilität zu anderen Messgeräten	52	Service-Typenschild	6
Konformitätserklärung (CE-Zeichen)	7	Sicherheitshinweise	3
L		Sicherheitssymbole	4
Lagerung		Signalcodierung	85
Bedingungen	8	SIL (Funktionale Sicherheit)	93
Temperatur	87	Slot/Index Listen	
Lochplatten-Strömungsgleichrichter	13	Analog Input Funktionsblock Slot (1...4),	
M		Slot 1, 2, 3, 4	152
Master Klasse 1 azyklisch (MS1AC)	64	Device Management, Slot 1	152
Master Klasse 2 azyklisch (MS2AC)	64	Physical Block, Slot 0	150
Messbereich	83	Summenzähler Funktionsblock (1...2), Slot 5, 6	156
Messeinrichtung	83	Transducer Block, Slot 1	153
Messgenauigkeit		Software	
Referenzbedingungen	85	Versionen (Historie)	82
Wiederholbarkeit	86	Speisespannung	84
Messgrößen	83	Stichleitung	
		PROFIBUS PA	19
		Störungssuche und -behebung	68

Stromaufnahme	84	V1 Systemeinheiten	104
Strömungsgleichrichter	13, 95	V2 Betrieb	107
Summenzähler		V3 Anzeige	108
Alarmerkennung	149	V4 Prozessparameter	113
Betriebsart	147	V5 Systemparameter	117
Einheit UNIT_TOT	147	V6 Profibus-DP/-PA	118
Fehlerverhalten FAIL_TOT	148	V7 Profibus Blocks	120
Grenzwerte	149	V8 Schleichmengenunterdrückung	122
Parameter CHANNEL	149	V9 Aufnehmerdaten	124
Signalverarbeitung	147	VA Messstelle	125
Status Ausgangswert	148	Signalverarbeitung	100
Summerzähler Mode MODE_TOT	148	Zugriff	100
Systemaufbau	83	Transport Messaufnehmer	8
Systemfehler (Definition)	33	Typenschild	
Systemfehlermeldungen	70	Messumformer	5
Systemintegration (Inbetriebnahme)	51	Messumformer Getrennt-Ausführung	6
T		U	
Technische Daten auf einen Blick	83	Übertragungsblock (Transducer Block)	99
Temperaturbereiche		Umgebungsbedingungen	87
Lagerungstemperatur	87	Umgebungstemperatur	87
Messstofftemperatur	88	V	
Umgebungstemperatur	87	Versorgungsausfall	85
ToF Tool-FieldTool Package	35	Versorgungsspannung (Hilfsenergie)	85
Transducer Block		Vibrationen	13
Alarmerkennung	100	W	
Parameter Diagnose/Simulation/Version Info		Warenannahme	8
V0 Überwachung	126	Wärme	
V2 Betrieb	127	Isolation	11
V4 Simulation	128	Warnung	
V6 Aufnehmer Info	128	Geschwindigkeit	123
V7 Verstärker Info	129	Wartung	65
V8 I/O Modul Info	129	Werkeinstellungen	
VA Messstelle	129	SI-Einheiten	157
Parameter Durchflussrechner		US-Einheiten	158
V0 Messwerte	130	Werkstoffe	92
V1 Systemeinheiten	130	Wiederholbarkeit (Messgenauigkeit)	86
V2 Betrieb / Systemeinheiten	130	Z	
V4 Prozessparameter	131	Zertifizierung PROFIBUS PA	93
V5 Referenzparameter	134	Zubehörteile	66
V6 Kontrollparameter	135	Zyklische Konfiguration	
VA Messstelle	136	Summenzähler	56
Parameter Erweiterte Diagnose		Zyklische Steuerung	
V0 Messwerte	138	Gerätefunktionen, CONTROL_BLOCK	57
V1 Systemeinheiten	138	Zyklische Übertragung	
V2 Betrieb	138	Anzeigewertes zur Vor-Ort-Anzeige	57
V3 Diagnose Messstofftemperatur	139	Ausgangsgrößen AI (Analog Input), TOTAL (Summenzählerwert)	54
V4 Diagnose Elektroniktemperatur	140	Betriebsdruckwertes, PRESSURE_VALUE	58
V5 Diagnose Reynoldszahl	141	Zyklischer Datenaustausch	54
V6 Diagnose Geschwindigkeit	141		
V7 Erweiterte Sensor Diagnose	142		
VA Messstelle	142		
Parameter Gerätematrix			
V0 Messwerte	101		

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
