



## MFC 300 Handbuch

### Messumformer für Massedurchfluss-Messgeräte

Electronic Revision:  
ER 3.3.xx  
(SW.REV. 3.4x)

Die Dokumentation ist nur komplett in Kombination mit der entsprechenden Dokumentation des Messwertaufnehmers.

Alle Rechte vorbehalten. Jegliche Vervielfältigung dieser Dokumentation, gleich nach welchem Verfahren, ist ohne vorherige schriftliche Genehmigung durch die KROHNE Messtechnik GmbH, auch auszugsweise untersagt.

Änderungen ohne vorherige Ankündigungen bleiben vorbehalten.

Copyright 2012 by  
KROHNE Messtechnik GmbH - Ludwig-Krohne-Str. 5 - 47058 Duisburg (Deutschland)

<b>1</b>	<b>Sicherheitshinweise</b>	<b>7</b>
<hr/>		
1.1	Softwarehistorie .....	7
1.2	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	9
1.3	Zertifizierungen .....	9
1.4	Sicherheitshinweise des Herstellers .....	10
1.4.1	Urheberrecht und Datenschutz .....	10
1.4.2	Haftungsausschluss .....	10
1.4.3	Produkthaftung und Garantie .....	11
1.4.4	Informationen zur Dokumentation .....	11
1.4.5	Sicherheitszeichen und verwendete Symbole.....	12
1.5	Sicherheitshinweise für den Betreiber .....	12
<b>2</b>	<b>Gerätebeschreibung</b>	<b>13</b>
<hr/>		
2.1	Lieferumfang .....	13
2.2	Gerätebeschreibung .....	14
2.2.1	Feldgehäuse.....	15
2.2.2	Wandgehäuse.....	16
2.3	Typenschilder .....	17
2.3.1	Kompakt-Ausführung (Beispiel).....	17
2.3.2	Getrennte Ausführung (Beispiel).....	18
2.3.3	Elektrische Anschlussdaten der Ein-/Ausgänge (Beispiel Basis-Version) .....	19
<b>3</b>	<b>Installation</b>	<b>20</b>
<hr/>		
3.1	Hinweise zur Installation.....	20
3.2	Lagerung.....	20
3.3	Transport .....	20
3.4	Installationsvorgaben.....	20
3.5	Montage Kompakt-Ausführung.....	21
3.6	Montage Feldgehäuse, getrennte Ausführung .....	21
3.6.1	Rohrmontage .....	21
3.6.2	Wandmontage .....	22
3.6.3	Anzeige der Feldgehäuse-Ausführung drehen .....	23
3.7	Montage Wandgehäuse, getrennte Ausführung .....	24
3.7.1	Rohrmontage .....	24
3.7.2	Wandmontage .....	25
<b>4</b>	<b>Elektrische Anschlüsse</b>	<b>26</b>
<hr/>		
4.1	Sicherheitshinweise .....	26
4.2	Wichtige Hinweise zum elektrischen Anschluss .....	26
4.3	Anforderungen an kundenseitig bereitgestellte Signalleitungen .....	27
4.4	Signalleitung anschließen .....	28
4.4.1	Anschluss Signalleitung, Feldgehäuse .....	29
4.4.2	Anschluss Signalleitung, Wandgehäuse .....	30
4.4.3	Anschluss Signalleitung, 19" Einschubgehäuse .....	31
4.4.4	Anschlussdose Messwertaufnehmer .....	32
4.4.5	Anschlussschema .....	33

4.5 Erdung der Messwertaufnehmer .....	34
4.6 Hilfsenergie anschließen, alle Gehäuseausführungen .....	35
4.7 Ein- und Ausgänge, Übersicht .....	37
4.7.1 Kombinationen der Ein-/Ausgänge (I/Os).....	37
4.7.2 Beschreibung der CG-Nummer .....	38
4.7.3 Feste, nicht veränderbare Ein-/Ausgangs-Versionen .....	39
4.7.4 Veränderbare Ein-/Ausgangs-Versionen .....	41
4.8 Beschreibung der Ein- und Ausgänge .....	42
4.8.1 Stromausgang.....	42
4.8.2 Puls- und Frequenzausgang .....	43
4.8.3 Statusausgang und Grenzwertschalter.....	44
4.8.4 Steuereingang.....	45
4.9 Elektrischer Anschluss der Ein- und Ausgänge.....	46
4.9.1 Feldgehäuse, elektrischer Anschluss der Ein- und Ausgänge.....	46
4.9.2 Wandgehäuse, elektrischer Anschluss der Ein- und Ausgänge.....	47
4.9.3 19" Einschubgehäuse (28TE), elektrischer Anschluss der Ein- und Ausgänge .....	48
4.9.4 Elektrische Leitungen korrekt verlegen .....	48
4.10 Anschlussbilder der Ein- und Ausgänge .....	49
4.10.1 Wichtige Hinweise.....	49
4.10.2 Beschreibung der elektrischen Symbole .....	50
4.10.3 Basis Ein-/Ausgänge.....	51
4.10.4 Modulare Ein-/Ausgänge und Bus-Systeme .....	54
4.10.5 Exi Ein-/Ausgänge.....	62
4.10.6 HART®-Anschluss .....	66
5 Inbetriebnahme .....	68
<hr/>	
5.1 Hilfsenergie einschalten .....	68
5.2 Start des Messumformers .....	68
6 Betrieb .....	69
<hr/>	
6.1 Anzeige und Bedienelemente .....	69
6.1.1 Anzeige im Messbetrieb mit 2 oder 3 Messwerten .....	71
6.1.2 Anzeige bei Auswahl von Untermenü und Funktionen, 3-zeilig .....	71
6.1.3 Anzeige bei Einstellung von Parametern, 4-zeilig .....	72
6.1.4 Anzeige bei Änderung von Parametern, 4-zeilig.....	72
6.1.5 Verwendung eines IR-Interface (Option) .....	73
6.2 Nullpunkt (Menü C1.1.1).....	74
6.3 Menüaufbau .....	76
6.4 Funktionstabellen.....	79
6.4.1 Menü A, Quick-Setup .....	79
6.4.2 Menü B, Test .....	81
6.4.3 Menü C, Setup .....	82
6.4.4 Freie Einheiten einstellen.....	96
6.5 Beschreibung von Funktionen .....	97
6.5.1 Zähler zurücksetzen im Menü "Quick Setup" .....	97
6.5.2 Fehlermeldungen löschen im Menü "Quick Setup" .....	97
6.5.3 Betriebsart (Menü A8).....	98
6.5.4 Dichtekalibrierung (Menü C1.2.1).....	99
6.5.5 Temperatur/Dichte-Tabellen.....	102
6.5.6 Dichtemodus (Menü C1.2.2).....	105

6.5.7 Rohrdurchmesser (Menü C1.1.3) .....	106
6.5.8 Konzentrationsmessung (Menü C2) .....	106
6.5.9 Durchflussrichtung (Menü C1.3.1).....	106
6.5.10 Druckstossunterdrückung.....	106
6.5.11 Prozesssteuerung.....	108
6.5.12 2 Phasen-Schwellwert (Menü C1.5.3).....	109
6.5.13 Diagnosewerte (Menü C1.5.4...C1.5.6).....	110
6.5.14 Grafische Seite (Menü C6.5).....	110
6.5.15 Einstellungen sichern (Menü C6.6.2).....	110
6.5.16 Einstellungen laden (Menü C6.6.3).....	110
6.5.17 Passworte (Menü 6.6.4 Quick Set; Menü 6.6.5 Setup).....	111
6.5.18 Schleichmenge.....	111
6.5.19 Zeitkonstante .....	112
6.5.20 Phasenverschobener Pulsausgang .....	112
6.5.21 Timeouts im Programmiermodus .....	112
6.5.22 Ausgangshardware .....	113
6.6 Statusmeldungen und Diagnose-Informationen .....	113
6.7 Funktionstests und Fehlerbehebung.....	118
6.8 Diagnosefunktionen.....	120
6.8.1 Temperatur (Menü B2.6).....	120
6.8.2 DMS (Menü B2.7 DMS Messrohr / B2.8 DMS innerer Zylinder).....	120
6.8.3 Frequenz (Menü B2.9).....	120
6.8.4 Energielevel (Menü B2.10).....	120
6.8.5 Sensoramplituden A und B (Menü B2.11, B2.12) .....	121
6.8.6 2-Phasendurchfluss (Menü B2.13).....	121
6.8.7 SE Board bzw. BE Board Temperatur (Menü B2.14 bzw. B2.15) .....	121

## 7 Service 122

---

7.1 Austausch der Sensor- oder Messumformerelektronik .....	122
7.1.1 Austausch der Sensorelektronik (SE) .....	122
7.1.2 Austausch der Messumformerelektronik (BE) .....	123
7.2 Fehler der Sensor- oder Erregerspulen.....	125
7.2.1 OPTIMASS 1000.....	125
7.2.2 OPTIMASS 2000.....	126
7.2.3 OPTIMASS 3000.....	127
7.2.4 OPTIMASS 7000.....	128
7.2.5 OPTIMASS 8000k.....	129
7.3 Ersatzteilverfügbarkeit.....	130
7.4 Verfügbarkeit von Serviceleistungen .....	130
7.5 Rückgabe des Geräts an den Hersteller .....	130
7.5.1 Allgemeine Informationen .....	130
7.5.2 Formular (Kopiervorlage) zur Rücksendung eines Geräts.....	131
7.6 Entsorgung .....	131

8 Technische Daten	132
8.1 Messprinzip (ein Messrohr).....	132
8.2 Technische Daten .....	134
8.3 Abmessungen und Gewichte .....	145
8.3.1 Gehäuse.....	145
8.3.2 Montageplatte, Feldgehäuse .....	146
8.3.3 Montageplatte, Wandgehäuse .....	146
9 Beschreibung HART-Schnittstelle	147
9.1 Allgemeine Beschreibung .....	147
9.2 Softwarehistorie .....	147
9.3 Anschlussvarianten .....	148
9.3.1 Punkt-zu-Punkt-Verbindung - Analog / Digital Modus (Point-to-Point) .....	149
9.3.2 Mehrpunkt-Verbindung (2-Leiter-Anschluss).....	150
9.3.3 Mehrpunkt-Verbindung (3-Leiter-Anschluss).....	151
9.4 Ein-/Ausgänge und HART® Dynamische Variable bzw. Gerätevariable .....	152
9.5 Parameter für die Grundkonfiguration .....	153
9.6 Field Communicator 375/475 (FC 375/475) .....	154
9.6.1 Installation .....	154
9.6.2 Bedienung .....	154
9.6.3 Parameter für die Grundkonfiguration.....	154
9.7 Asset Management Solutions (AMS) .....	155
9.7.1 Installation .....	155
9.7.2 Bedienung .....	155
9.7.3 Parameter für die Grundkonfiguration.....	155
9.8 Field Device Manager (FDM) .....	156
9.8.1 Installation .....	156
9.8.2 Bedienung .....	156
9.9 Process Device Manager (PDM).....	156
9.9.1 Installation .....	156
9.9.2 Bedienung .....	157
9.9.3 Parameter für die Grundkonfiguration.....	157
9.10 Field Device Tool / Device Type Manager (FDT / DTM) .....	158
9.10.1 Installation .....	158
9.10.2 Bedienung .....	158
9.11 Anhang A: HART® Menübaum für Basis-DD .....	158
9.11.1 Übersicht Menübaum Basis-DD (Positionen im Menübaum) .....	159
9.11.2 Menübaum Basis-DD (Details für die Einstellung) .....	160
9.12 Anhang B: HART® Menübaum für AMS .....	164
9.12.1 Übersicht AMS Menübaum (Positionen im Menübaum) .....	164
9.12.2 AMS Menübaum (Details für die Einstellung) .....	165
9.13 Anhang C: HART® Menübaum für PDM.....	170
9.13.1 Übersicht PDM Menübaum (Positionen im Menübaum).....	170
9.13.2 PDM Menübaum (Details für die Einstellung).....	173

## 1.1 Softwarehistorie

Zur Dokumentation des Revisionsstandes der Elektronik nach NE 53 wird für alle GDC-Geräte die "Electronic Revision" (ER) herangezogen. Aus der ER ist eindeutig ersichtlich ob Fehlerbehebungen oder größere Änderungen in der Elektronik erfolgt sind und wie die Kompatibilität beeinflusst wird.

### Änderungen und Einfluss auf Kompatibilität

1	Abwärtskompatible Änderungen oder Fehlerbehebung ohne Einfluss auf Bedienung (z.B. Rechtschreibfehler in Anzeige)	
2- _	Abwärtskompatible Hard- und/oder Software-Änderung von Schnittstellen:	
	H	HART®
	P	PROFIBUS
	F	Foundation Fieldbus
	M	Modbus
X	alle Schnittstellen	
3- _	Abwärtskompatible Hard- und/oder Software-Änderung von Ein- und Ausgängen:	
	I	Stromausgang
	F, P	Frequenz- / Pulsausgang
	S	Statusausgang
	C	Steuereingang
	CI	Stromeingang
	X	alle Ein- und Ausgänge
4	Abwärtskompatible Änderungen mit neuen Funktionen	
5	Nicht kompatible Änderungen, d.h. Elektronik muss geändert werden.	



#### **INFORMATION!**

In der nachfolgenden Tabelle steht "x" als Platzhalter für mögliche mehrstellige Zahlen-Buchstaben-Kombinationen, abhängig von der vorhandenen Version.

Freigabedatum	Electronic Revision	Änderungen und Kompatibilität	Dokumentation
2006-11-06	ER 3.1.0x [SW.REV. 3.10 (2.21)]	-	-
2006-12-12	ER 3.1.1x [SW.REV. 3.11 (2.21)]	1; 2-P; 2-M	MA MFC 300 R02
2007-02-07	ER 3.1.2x [SW.REV. 3.11 (2.21)]	1; 2-M	MA MFC 300 R02
2007-03-12	ER 3.1.3x [SW.REV. 3.11 (2.21)]	1; 2-H	MA MFC 300 R02
2007-06-27	ER 3.1.4x [SW.REV. 3.11 (2.22)]	1	MA MFC 300 R02
2007-04-02	ER 3.2.0x [SW.REV. 3.20 (2.22)]	1; 2-X; 2-P; 2-F	MA MFC 300 R02
2007-05-04	ER 3.2.1x [SW.REV. 3.20 (2.22)]	1	MA MFC 300 R02
2007-05-25	ER 3.2.2x [SW.REV. 3.20 (2.22)]	1; 3-I	MA MFC 300 R02

Freigabedatum	Electronic Revision	Änderungen und Kompatibilität	Dokumentation
2007-06-27	ER 3.2.3x (SW.REV. 3.20 (2.22))	1	MA MFC 300 R02
2007-07-16	ER 3.2.4x (SW.REV. 3.20 (2.22))	1; 2-F	MA MFC 300 R02
2008-08-01	ER 3.3.0x (SW.REV. 3.30 (3.02))	1; 2-X; 4	MA MFC 300 R02
2008-08-25	ER 3.3.1x (SW.REV. 3.30 (3.03))	1	MA MFC 300 R02
2008-10-23	ER 3.3.2x (SW.REV. 3.30 (3.03))	2-M	MA MFC 300 R02
2009-05-13	ER 3.3.3x (SW.REV. 3.30 (3.03))	2-F	MA MFC 300 R02
2009-10-29	ER 3.3.4x (SW.REV. 3.30 (3.03))	1	MA MFC 300 R02
2009-12-07	ER 3.3.5x (SW.REV. 3.30 (3.03))	2-F; 2-X	MA MFC 300 R02
2011-03	ER 3.3.6x (SW.REV. 3.40 (3.04))	1; 2-F	MA MFC 300 R02
2011-06	ER 3.3.7x (SW.REV. 3.40 (3.04))	1	MA MFC 300 R03

## 1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Masse-Durchflussmessgeräte sind ausschließlich zur direkten Messung von Massedurchflussrate, Meßstoffdichte und -temperatur sowie zur indirekten Messung von Parametern wie Gesamtmasse und Konzentration gelöster Substanzen sowie Volumendurchfluss geeignet.



**GEFAHR!**

*Bei Geräten, die in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden, gelten zusätzlich die sicherheitstechnischen Hinweise in der Ex-Dokumentation.*



**WARNUNG!**

*Wird das Gerät nicht entsprechend der Betriebsbedingungen (siehe Kapitel "Technische Daten") benutzt, kann der vorgesehene Schutz beeinträchtigt sein.*

## 1.3 Zertifizierungen

CE Kennzeichnung



**Das Messgerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der EG Richtlinien:**

- Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG
- EMV Richtlinie 2004/108/EG

sowie

- EN 61010
- EMV Anforderung gemäß EN 61326/A1
- NAMUR Empfehlungen NE 21 und NE 43

Der Hersteller bescheinigt die erfolgreiche Prüfung durch das Anbringen des CE-Zeichens.



**GEFAHR!**

*Bei Geräten, die in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden, gelten zusätzlich die sicherheitstechnischen Hinweise in der Ex-Dokumentation.*

## 1.4 Sicherheitshinweise des Herstellers

### 1.4.1 Urheberrecht und Datenschutz

Die Inhalte dieses Dokuments wurden mit größter Sorgfalt erstellt. Für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der Inhalte wird jedoch keine Gewähr übernommen.

Die erstellten Inhalte und Werke in diesem Dokument unterliegen dem Urheberrecht. Beiträge Dritter sind als solche gekennzeichnet. Die Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und jede Art der Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechtes bedürfen der schriftlichen Zustimmung des jeweiligen Autors bzw. des Herstellers.

Der Hersteller ist bemüht, stets die Urheberrechte anderer zu beachten bzw. auf selbst erstellte sowie lizenzfreie Werke zurückzugreifen.

Soweit in den Dokumenten des Herstellers personenbezogene Daten (beispielsweise Name, Anschrift oder E-Mail-Adressen) erhoben werden, erfolgt dies, soweit möglich, stets auf freiwilliger Basis. Die Nutzung der Angebote und Dienste ist, soweit möglich, stets ohne Angabe personenbezogener Daten möglich.

Wir weisen darauf hin, dass die Datenübertragung im Internet (z.B. bei der Kommunikation per E-Mail) Sicherheitslücken aufweisen kann. Ein lückenloser Schutz der Daten vor dem Zugriff durch Dritte ist nicht möglich.

Der Nutzung von im Rahmen der Impressumspflicht veröffentlichten Kontaktdaten durch Dritte, zur Übersendung von nicht ausdrücklich angeforderter Werbung und Informationsmaterialien, wird hiermit ausdrücklich widersprochen.

### 1.4.2 Haftungsausschluss

Der Hersteller ist nicht für Schäden jeder Art haftbar, die durch die Verwendung dieses Produkts entstehen, einschließlich aber nicht beschränkt auf direkte, indirekte oder beiläufig entstandene Schäden und Folgeschäden.

Dieser Haftungsausschluss gilt nicht, wenn der Hersteller vorsätzlich oder grob fahrlässig gehandelt hat. Sollten aufgrund eines geltenden Gesetzes derartige Einschränkungen der stillschweigenden Mängelhaftung oder der Ausschluss bzw. die Begrenzung bestimmter Schadenersatzleistungen nicht zulässig sein und derartiges Recht für Sie gelten, können der Haftungsausschluss, die Ausschlüsse oder Beschränkungen oben für Sie teilweise oder vollständig ungültig sein.

Für jedes erworbene Produkt gilt die Gewährleistung gemäß der entsprechenden Produktdokumentation sowie Verkaufs- und Lieferbedingungen des Herstellers.

Der Hersteller behält sich das Recht vor, den Inhalt der Dokumente, einschließlich dieses Haftungsausschlusses, in jeder Weise und zu jedem Zeitpunkt, gleich aus welchem Grund, unangekündigt zu ändern und ist in keiner Weise für mögliche Folgen derartiger Änderungen haftbar.

### 1.4.3 Produkthaftung und Garantie

Die Verantwortung, ob die Messgeräte für den jeweiligen Verwendungszweck geeignet sind, liegt beim Betreiber. Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Folgen von Fehlgebrauch durch den Betreiber. Eine unsachgemäße Installation und Bedienung der Messgeräte (-systeme) führt zu Garantieverlust. Darüber hinaus gelten die jeweiligen "Allgemeinen Geschäftsbedingungen", die die Grundlage des Kaufvertrags bilden.

### 1.4.4 Informationen zur Dokumentation

Um Verletzungen des Anwenders bzw. Schäden am Gerät zu vermeiden, ist es erforderlich, dass Sie die Informationen in diesem Dokument aufmerksam lesen. Darüber hinaus sind die geltenden nationalen Standards, Sicherheitsbestimmungen sowie Unfallverhütungsvorschriften einzuhalten.

Falls Sie Probleme haben, den Inhalt dieses Dokuments zu verstehen, wenden Sie sich für Unterstützung an die örtliche Niederlassung des Herstellers. Der Hersteller kann keine Verantwortung für Sach- oder Personenschäden übernehmen, die dadurch hervorgerufen wurden, dass Informationen in diesem Dokument nicht richtig verstanden wurden.

Dieses Dokument hilft Ihnen, die Betriebsbedingungen so einzurichten, dass der sichere und effiziente Einsatz des Geräts gewährleistet ist. Außerdem sind im Dokument besonders zu berücksichtigende Punkte und Sicherheitsvorkehrungen beschrieben, die jeweils in Verbindung mit den nachfolgenden Symbolen erscheinen.

### 1.4.5 Sicherheitszeichen und verwendete Symbole

Sicherheitshinweise werden durch die nachfolgenden Symbole gekennzeichnet.



**GEFAHR!**

*Dieser Hinweis beschreibt die unmittelbare Gefahr beim Umgang mit Elektrizität.*



**GEFAHR!**

*Dieser Hinweis beschreibt die unmittelbare Gefahr von Verbrennungen durch Hitze oder heiße Oberflächen.*



**GEFAHR!**

*Dieser Hinweis beschreibt die unmittelbare Gefahr beim Einsatz des Gerätes in explosionsgefährdeter Atmosphäre.*



**GEFAHR!**

*Dieser Warnungen ist ausnahmslos zu entsprechen. Selbst eine teilweise Nichtbeachtung dieser Warnung kann zu schweren Gesundheitsschäden bis hin zum Tode führen. Zudem besteht die Gefahr schwerer Schäden am Gerät oder Teilen der Betreiberanlage.*



**WARNUNG!**

*Durch die auch nur teilweise Nichtbeachtung dieses Sicherheitshinweises besteht die Gefahr schwerer gesundheitlicher Schäden. Zudem besteht die Gefahr von Schäden am Gerät oder Teilen der Betreiberanlage.*



**VORSICHT!**

*Durch die Missachtung dieser Hinweise können Schäden am Gerät oder Teilen der Betreiberanlage entstehen.*



**INFORMATION!**

*Diese Hinweise beschreiben wichtige Informationen für den Umgang mit dem Gerät.*



**RECHTLICHER HINWEIS!**

*Dieser Hinweis enthält Informationen über gesetzliche Richtlinien und Normen.*



• **HANDHABUNG**

Dieses Symbol deutet auf alle Handhabungshinweise, die vom Bediener in der angegebenen Reihenfolge ausgeführt werden müssen.



**KONSEQUENZ**

Dieses Symbol verweist auf alle wichtigen Konsequenzen aus den vorangegangenen Aktionen.

## 1.5 Sicherheitshinweise für den Betreiber



**VORSICHT!**

*Einbau, Montage, Inbetriebnahme und Wartung darf nur von entsprechend geschultem Personal vorgenommen werden. Die regionalen Arbeitsschutz- und Sicherheitsvorschriften sind unbedingt einzuhalten.*

## 2.1 Lieferumfang



### INFORMATION!

Prüfen Sie die Verpackungen sorgfältig auf Schäden bzw. Anzeichen, die auf unsachgemäße Handhabung hinweisen. Melden Sie eventuelle Schäden beim Spediteur und beim örtlichen Vertreter des Herstellers.



### INFORMATION!

Prüfen Sie die Packliste, um festzustellen, ob Sie Ihre Bestellung komplett erhalten haben.



### INFORMATION!

Prüfen Sie anhand der Typenschilder, ob das gelieferte Gerät Ihrer Bestellung entspricht. Prüfen Sie, ob auf dem Typenschild die korrekte Spannungsversorgung angegeben ist.

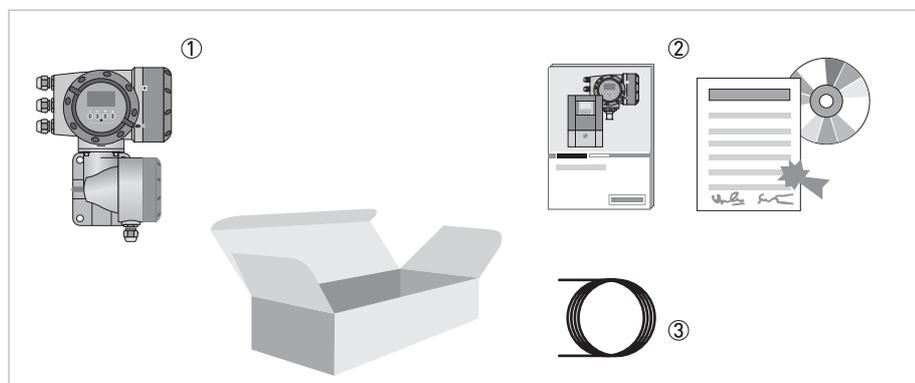


Abbildung 2-1: Lieferumfang

- ① Gerät in der bestellten Ausführung
- ② Dokumentation (Kalibrierprotokoll, Werks- und Werkstoffzertifizierung wenn bestellt, CD-Rom mit Produktdokumentation für Messwertaufnehmer und Messumformer)
- ③ Signalleitung (nur für getrennte Ausführung)

## Kombinationsmöglichkeiten Messumformer/Messwertaufnehmer

Messwertaufnehmer	Messumformer MFC 300			
	Kompakt	Getrennt Feldgehäuse	Getrennt Wandgehäuse	Getrennt Einschubgehäuse
OPTIMASS 1000	OPTIMASS 1300 C	OPTIMASS 1300 F	OPTIMASS 1300 W	OPTIMASS 1300 R
OPTIMASS 2000	OPTIMASS 2300 C	OPTIMASS 2300 F	OPTIMASS 2300 W	OPTIMASS 2300 R
OPTIMASS 3000	OPTIMASS 3300 C	OPTIMASS 3300 F	OPTIMASS 3300 W	OPTIMASS 3300 R
OPTIMASS 7000	OPTIMASS 7300 C	OPTIMASS 7300 F	OPTIMASS 7300 W	OPTIMASS 7300 R
OPTIMASS 8000	OPTIMASS 8300 C	OPTIMASS 8300 F	OPTIMASS 8300 W	OPTIMASS 8300 R

## 2.2 Gerätebeschreibung

Die Masse-Durchflussmessgeräte sind ausschließlich zur direkten Messung von Massedurchflussrate, Messstoffdichte- und -temperatur sowie zur indirekten Messung von Parametern wie Gesamtmasse und Konzentration gelöster Substanzen sowie Volumendurchfluss geeignet.

Ihr Messgerät wird betriebsbereit ausgeliefert. Die werksseitige Einstellung der Betriebsdaten erfolgte nach Ihren Bestellangaben.

### Folgende Ausführungen sind verfügbar:

- Kompakt-Ausführung (Messumformer direkt auf den Messwertaufnehmer montiert)
- Getrennte Ausführung (elektrische Verbindung zum Messwertaufnehmer über Feldstrom- und Signalleitung)

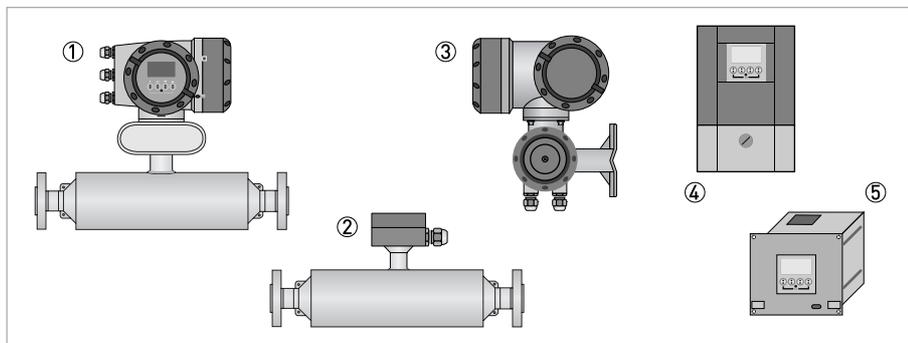


Abbildung 2-2: Geräte-Ausführungen

- ① Kompakt-Ausführung
- ② Messwertaufnehmer mit Anschlussdose
- ③ Feldgehäuse
- ④ Wandgehäuse
- ⑤ 19" Einschubgehäuse

## 2.2.1 Feldgehäuse

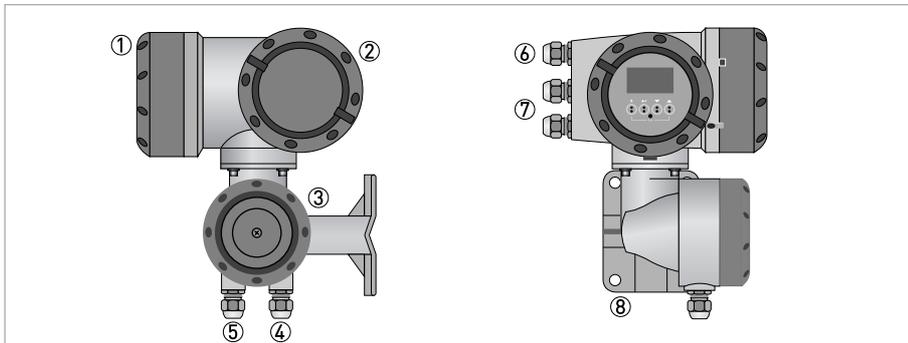


Abbildung 2-3: Aufbau Feldgehäuse

- ① Abdeckung Elektronik und Anzeige
- ② Abdeckung Anschlussraum Hilfsenergie und Ein-/Ausgänge
- ③ Abdeckung Anschlussraum Messwertaufnehmer mit Sicherungsschraube
- ④ Leitungseinführung Messwertaufnehmer für Signalleitung
- ⑤ Leitungseinführung Messwertaufnehmer für Feldstromleitung
- ⑥ Leitungseinführung für Hilfsenergie
- ⑦ Leitungseinführung für Ein- und Ausgänge
- ⑧ Montageplatte für Rohr- und Wandmontage



### **INFORMATION!**

*Nach jedem Öffnen eines Gehäusedeckels muss das Gewinde gesäubert und eingefettet werden. Verwenden Sie nur harz- und säurefreies Fett. Achten Sie darauf, dass die Gehäusedichtung korrekt angebracht sowie sauber und unbeschädigt ist.*

## 2.2.2 Wandgehäuse

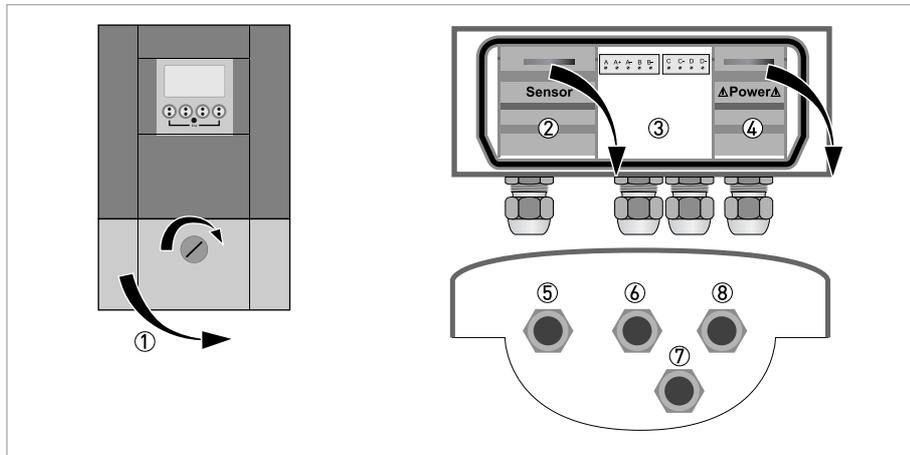


Abbildung 2-4: Aufbau Wandgehäuse

- ① Abdeckung Anschlussräume
- ② Anschlussraum Messwertaufnehmer
- ③ Anschlussraum Ein- und Ausgänge
- ④ Anschlussraum Hilfsenergie mit Sicherungsdeckel (Berührungsschutz)
- ⑤ Leitungseinführung Messwertaufnehmerleitung
- ⑥ Leitungseinführung Ein- und Ausgänge
- ⑦ Leitungseinführung Ein- und Ausgänge
- ⑧ Leitungseinführung Hilfsenergie



- ① Verschluss nach rechts drehen und Abdeckung aufklappen.

## 2.3 Typenschilder



### INFORMATION!

Prüfen Sie anhand der Typenschilder, ob das gelieferte Gerät Ihrer Bestellung entspricht. Prüfen Sie, ob auf dem Typenschild die korrekte Spannungsversorgung angegeben ist.

### 2.3.1 Kompakt-Ausführung (Beispiel)

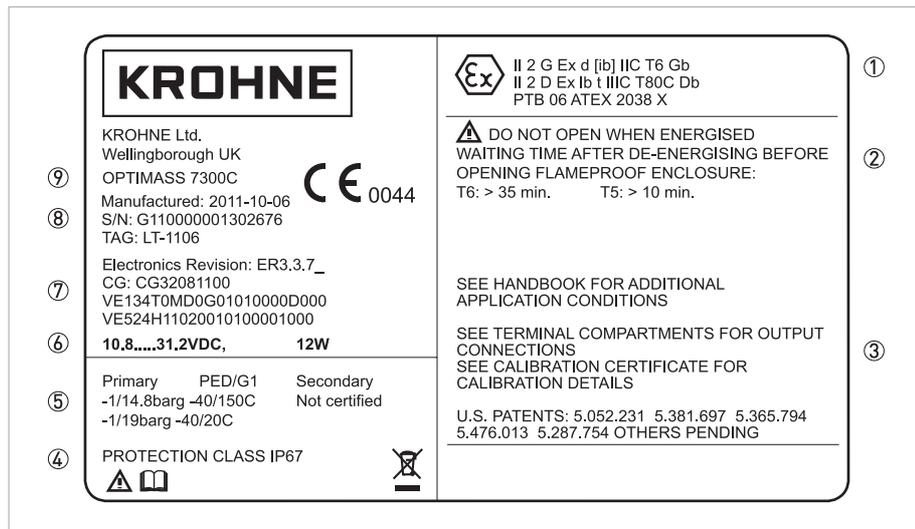


Abbildung 2-5: Beispiel eines Typenschilds für die Kompakt-Ausführung

- ① Zulassungsrelevante Informationen: Ex-Zulassung, EG-Baumusterprüfbescheinigung, hygienische Zulassungen, usw.
- ② Zulassungsrelevante Grenzwerte
- ③ Zusätzliche Informationen zu Dokumentation, Kalibrierung und Patenten
- ④ Schutzart
- ⑤ Zulassungsrelevante Druck- und Temperatur-Grenzwerte
- ⑥ Elektrische Anschlussdaten
- ⑦ Soft- und Hardware-Revision (Electronics Revision), CG-Nummer, Bestellnummer für Messumformer und Messwert-aufnehmer
- ⑧ Herstellungsdatum, Seriennummer und TAG-Nummer
- ⑨ Produktbezeichnung

## 2.3.2 Getrennte Ausführung (Beispiel)

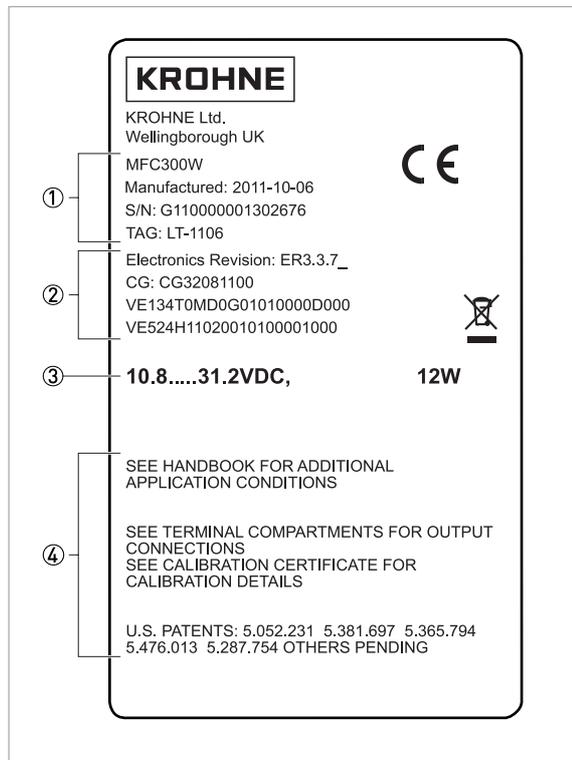


Abbildung 2-6: Beispiel eines Typenschilds für die getrennte Ausführung

- ① Produktbezeichnung, Herstellungsdatum, Seriennummer und TAG-Nummer
- ② Soft- und Hardware-Revision (Electronics Revision), CG-Nummer, Bestellnummer für Messumformer und Messwert-aufnehmer
- ③ Elektrische Anschlussdaten
- ④ Zusätzliche Informationen zu Dokumentation, Kalibrierung und Patenten

## 2.3.3 Elektrische Anschlussdaten der Ein-/Ausgänge (Beispiel Basis-Version)

①	POWER	PE (FE)	CG 3x xxxxxx S/N: XXXxxxxx	<b>KROHNE</b>
		L(L+) N(L-)	  A = Active P = Passive NC = Not connected	
②	INPUT / OUTPUT	D -	P	PULSE OUT / STATUS OUT I <sub>max</sub> = 100 mA@f<= 10 Hz; = 20 mA@f<=12 kHz V <sub>o</sub> = 1,5 V @ 10 mA; U <sub>max</sub> = 32 VDC
		D		
③	INPUT / OUTPUT	C -	P	STATUS OUT I <sub>max</sub> = 100 mA; V <sub>max</sub> = 32 VDC
		C		
④	INPUT / OUTPUT	B -	P	STATUS OUT / CONTROL IN I <sub>max</sub> = 100 mA V <sub>on</sub> > 19 VDC, V <sub>off</sub> < 2,5 VDC; V <sub>max</sub> = 32 VDC
		B		
⑤	INPUT / OUTPUT	A +	A	CURRENT OUT ( HART ) Active ( Terminals A & A+); R <sub>Lmax</sub> = 1 kohm Passive ( Terminals A & A- ); V <sub>max</sub> = 32 VDC
		A - A	P	

Abbildung 2-7: Beispiel eines Typenschildes für elektrische Anschlussdaten der Ein- und Ausgänge

- ① Hilfsenergie (AC: L und N; DC: L+ und L-; PE für ≥ 24 VAC; FE für ≤ 24 VAC und DC)
- ② Anschlussdaten der Anschlussklemme D/D-
- ③ Anschlussdaten der Anschlussklemme C/C-
- ④ Anschlussdaten der Anschlussklemme B/B-
- ⑤ Anschlussdaten der Anschlussklemme A/A-; A+ nur bei Basis-Version in Funktion

- A = aktiver Betrieb; Messumformer liefert die Hilfsenergie zum Anschluss der Folgeinstrumente
- P = passiver Betrieb; externe Hilfsenergie erforderlich zum Betrieb der Folgeinstrumente
- N/C = Anschlussklemmen nicht belegt

### 3.1 Hinweise zur Installation

**INFORMATION!**

Prüfen Sie die Verpackungen sorgfältig auf Schäden bzw. Anzeichen, die auf unsachgemäße Handhabung hinweisen. Melden Sie eventuelle Schäden beim Spediteur und beim örtlichen Vertreter des Herstellers.

**INFORMATION!**

Prüfen Sie die Packliste, um festzustellen, ob Sie Ihre Bestellung komplett erhalten haben.

**INFORMATION!**

Prüfen Sie anhand der Typenschilder, ob das gelieferte Gerät Ihrer Bestellung entspricht. Prüfen Sie, ob auf dem Typenschild die korrekte Spannungsversorgung angegeben ist.

### 3.2 Lagerung

- Lagern Sie das Gerät an einem trockenen und staubfreien Ort.
- Vermeiden Sie andauernde direkte Sonnenbestrahlung.
- Lagern Sie das Gerät in der Originalverpackung.
- Lagertemperatur: -50...+70°C / -58...+158°F

### 3.3 Transport

**Messumformer**

- Keine speziellen Vorgaben.

**Kompakt-Ausführungen**

- Das Messgerät nicht am Messumformergehäuse anheben.
- Benutzen Sie keine Transportketten.
- Verwenden Sie bei Flanschgeräten für den Transport Tragriemen. Legen Sie diese um beide Prozessanschlüsse.

### 3.4 Installationsvorgaben

**INFORMATION!**

Für eine sichere Installation sind die unten angegebenen Vorkehrungen zu treffen.

- Berücksichtigen Sie ausreichend Platz an den Seiten.
- Schützen Sie den Messumformer vor direkter Sonneneinstrahlung und montieren Sie gegebenenfalls einen Sonnenschutz.
- In Schaltschränken installierte Messumformer benötigen ausreichende Kühlung, beispielsweise durch Lüfter oder Wärmetauscher.
- Setzen Sie den Messumformer keinen starken Vibrationen aus. Die Messgeräte sind auf Schwingungspegel gemäß IEC 68-2-3 geprüft.

### 3.5 Montage Kompakt-Ausführung



**INFORMATION!**

Der Messumformer ist direkt auf den Messwertaufnehmer montiert. Für die Installation des Messgeräts beachten sie die Angaben in der mitgelieferten Produktdokumentation des Messwertaufnehmers.

### 3.6 Montage Feldgehäuse, getrennte Ausführung



**INFORMATION!**

Montagematerial und Werkzeug sind nicht Bestandteil des Lieferumfangs. Verwenden Sie Montagematerial und Werkzeug entsprechend den gültigen Arbeitsschutz- und Sicherheitsvorschriften.

#### 3.6.1 Rohrmontage

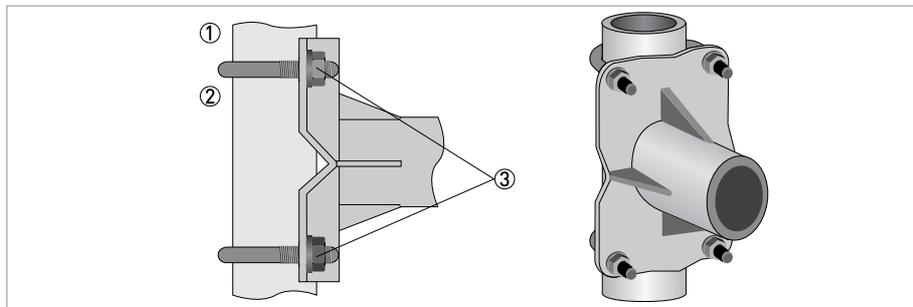


Abbildung 3-1: Rohrmontage des Feldgehäuses



- ① Fixieren Sie den Messumformer am Rohr.
- ② Befestigen Sie den Messumformer mit Standard U-Bolzen und Unterlegscheiben.
- ③ Ziehen Sie die Muttern an.

## 3.6.2 Wandmontage

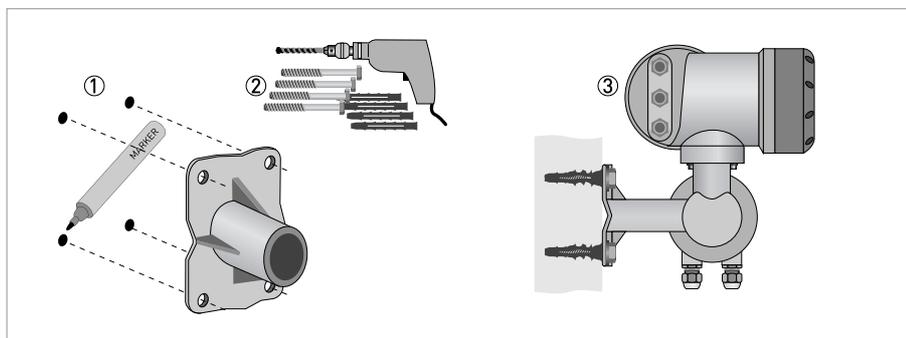
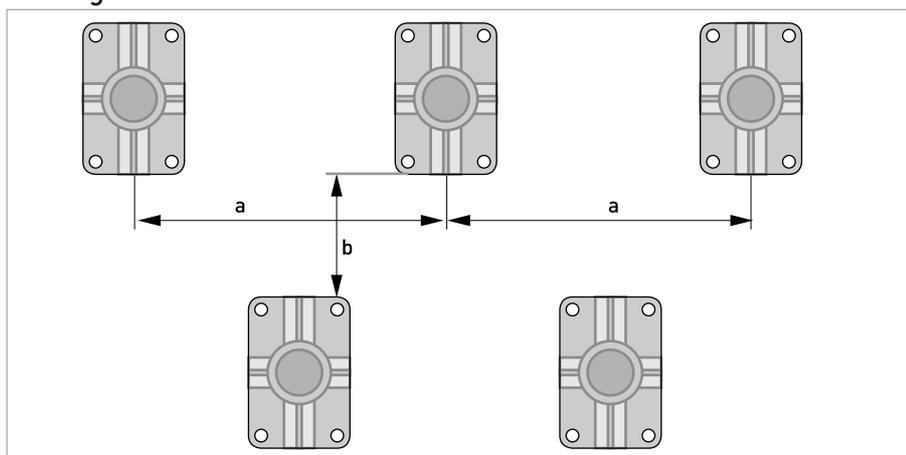


Abbildung 3-2: Wandmontage des Feldgehäuses



- ① Bereiten Sie die Bohrungen mit Hilfe der Montageplatte vor. Weitere Informationen siehe *Montageplatte, Feldgehäuse* auf Seite 146.
- ② Verwenden Sie Montagematerial und Werkzeug entsprechend den gültigen Arbeitsschutz- und Sicherheitsvorschriften.
- ③ Befestigen Sie das Gehäuse sicher an der Wand.

## Montage mehrerer Geräte nebeneinander



$a \geq 600 \text{ mm} / 23,6''$   
 $b \geq 250 \text{ mm} / 9,8''$

### 3.6.3 Anzeige der Feldgehäuse-Ausführung drehen

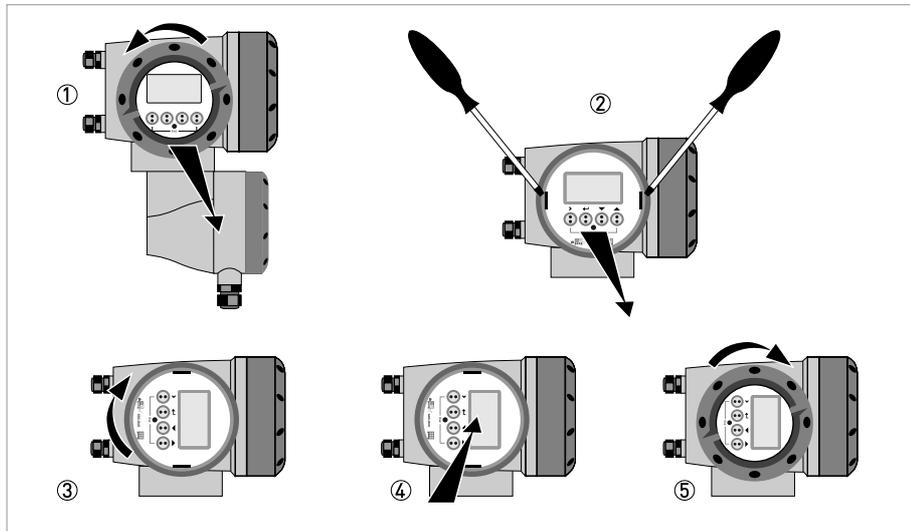


Abbildung 3-3: Anzeige der Feldgehäuse-Ausführung drehen



**Die Anzeige der Feldgehäuse-Ausführung kann in 90°-Schritten gedreht werden.**

- ① Schrauben Sie die Abdeckung vor der Anzeige- und Bedieneinheit ab.
- ② Ziehen Sie die beiden Metall-Abziehvornrichtungen links und rechts von der Anzeige mit einem geeigneten Werkzeug heraus.
- ③ Ziehen Sie die Anzeige zwischen den Metall-Abziehvornrichtungen heraus und drehen Sie diese in die erforderliche Position.
- ④ Schieben Sie die Anzeige und anschließend die Metall-Abziehvornrichtungen wieder in das Gehäuse.
- ⑤ Setzen Sie die Abdeckung wieder auf und befestigen Sie diese von Hand.



**VORSICHT!**

*Die Flachbandleitung der Anzeige nicht mehrfach knicken oder verdrehen.*



**INFORMATION!**

*Nach jedem Öffnen eines Gehäusedeckels muss das Gewinde gesäubert und eingefettet werden. Verwenden Sie nur harz- und säurefreies Fett.*

*Achten Sie darauf, dass die Gehäusedichtung korrekt angebracht sowie sauber und unbeschädigt ist.*

### 3.7 Montage Wandgehäuse, getrennte Ausführung

**INFORMATION!**

Montagematerial und Werkzeug sind nicht Bestandteil des Lieferumfangs. Verwenden Sie Montagematerial und Werkzeug entsprechend den gültigen Arbeitsschutz- und Sicherheitsvorschriften.

#### 3.7.1 Rohrmontage

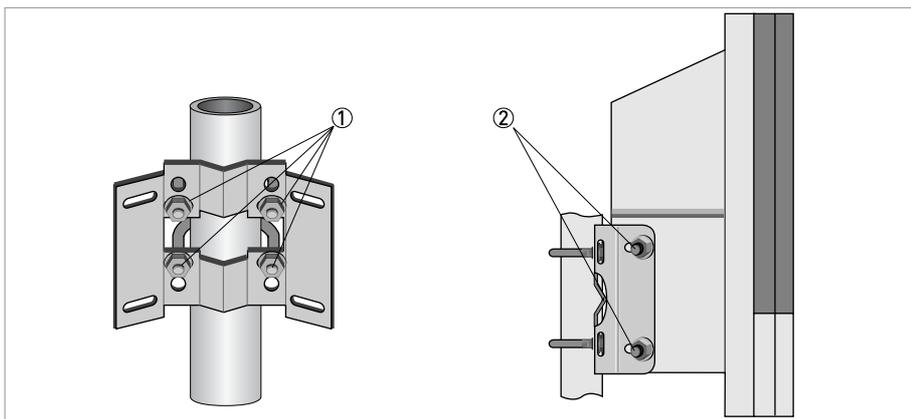


Abbildung 3-4: Rohrmontage des Wandgehäuses



- ① Befestigen Sie die Montageplatte mit Standard U-Bolzen, Unterlegscheiben und Befestigungsmuttern am Rohr.
- ② Schrauben Sie den Messumformer mit den Muttern und Unterlegscheiben an die Montageplatte an.

### 3.7.2 Wandmontage

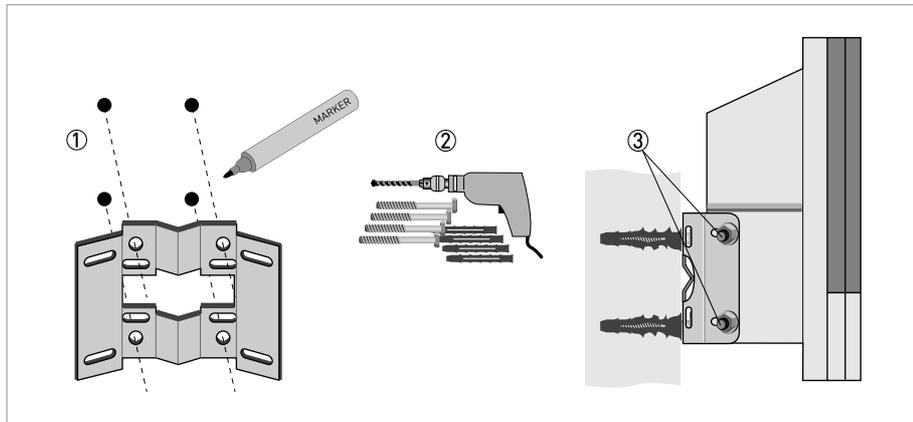
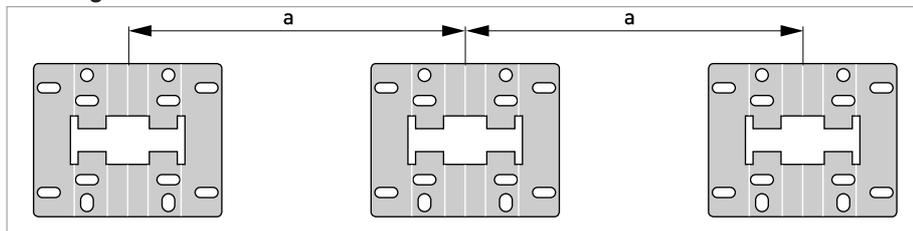


Abbildung 3-5: Wandmontage des Wandgehäuses



- ① Bereiten Sie die Bohrungen mit Hilfe der Montageplatte vor. Weitere Informationen siehe *Montageplatte, Wandgehäuse* auf Seite 146.
- ② Befestigen Sie die Montageplatte sicher an der Wand.
- ③ Schrauben Sie den Messumformer mit den Muttern und Unterlegscheiben an die Montageplatte an.

#### Montage mehrerer Geräte nebeneinander



$a \geq 240 \text{ mm} / 9,4''$

## 4.1 Sicherheitshinweise

**GEFAHR!**

Arbeiten an den elektrischen Anschlüssen dürfen nur bei ausgeschalteter Spannungsversorgung durchgeführt werden. Beachten Sie die auf dem Typenschild angegebenen elektrischen Daten.

**GEFAHR!**

Beachten Sie die nationalen Installationsvorschriften!

**GEFAHR!**

Bei Geräten, die in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden, gelten zusätzlich die sicherheitstechnischen Hinweise in der Ex-Dokumentation.

**WARNUNG!**

Die örtlich geltenden Gesundheits- und Arbeitsschutzvorschriften müssen ausnahmslos eingehalten werden. Sämtliche Arbeiten am elektrischen Teil des Messgeräts dürfen nur von entsprechend ausgebildeten Fachkräften ausgeführt werden.

**INFORMATION!**

Prüfen Sie anhand der Typenschilder, ob das gelieferte Gerät Ihrer Bestellung entspricht. Prüfen Sie, ob auf dem Typenschild die korrekte Spannungsversorgung angegeben ist.

## 4.2 Wichtige Hinweise zum elektrischen Anschluss

**GEFAHR!**

Der elektrische Anschluss erfolgt nach der VDE 0100 Richtlinie "Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen mit Netzspannungen unter 1000 Volt" oder entsprechenden nationalen Vorschriften.

**VORSICHT!**

- Benutzen Sie passende Leitungseinführungen für die verschiedenen elektrischen Leitungen.
- Messwertaufnehmer und Messumformer werden im Werk gemeinsam konfiguriert. Geräte deshalb paarweise anschliessen.

### 4.3 Anforderungen an kundenseitig bereitgestellte Signalleitungen

**INFORMATION!**

Wenn die Signalleitung nicht bestellt wurde, ist sie kundenseitig bereitzustellen. Folgende Anforderungen an die elektrischen Werte der Signalleitung müssen eingehalten werden:

**Spezifikationen für Standardleitungen**

- 2 verdrehte Doppelleitungen
- 20 AWG verdrehte verzinnete Kupferleitung (19 mm / 0,2")
- Komplett verzinnete Kupferabschirmung
- Farbe der Umhüllung: grau
- Farben der Adern:  
Paar 1: schwarz / rot  
Paar 2 : grün / weiss
- Prüfspannung:  $\geq 500$  VAC RMS (750 VDC)
- Temperaturbereich:  $-20\dots+105^{\circ}\text{C}$  /  $-4\dots+221^{\circ}\text{F}$
- Kapazität:  $\leq 200$  pF/m / 61 pF/ft
- Induktivität:  $\leq 0,7$   $\mu\text{H}/\text{m}$  / 0,2  $\mu\text{H}/\text{ft}$

**Spezifikationen für Leitungen im explosionsgeschützten Bereich**

- 2 abgeschirmte verdrehte Doppelleitung
- 20 AWG verdrehte verzinnete Kupferleitung (19 mm / 0,2")
- Farbe der Umhüllung: blau
- Farben der Adern:  
Paar 1: schwarz / rot  
Paar 2 : grün / weiss
- Prüfspannung:  $\geq 500$  VAC RMS (750 VDC)
- Temperaturbereich:  $-20\dots+105^{\circ}\text{C}$  /  $-4\dots+221^{\circ}\text{F}$
- Kapazität:  $\leq 200$  pF/m / 61 pF/ft
- Induktivität:  $\leq 0,7$   $\mu\text{H}/\text{m}$  / 0,2  $\mu\text{H}/\text{ft}$

#### 4.4 Signalleitung anschließen

**GEFAHR!**

*Der Anschluss der Leitungen darf nur bei abgeschalteter Hilfsenergie erfolgen.*

**GEFAHR!**

*Das Gerät muss vorschriftsmäßig geerdet sein, um das Bedienpersonal vor elektrischem Schlag zu schützen.*

**GEFAHR!**

*Bei Geräten, die in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden, gelten zusätzlich die sicherheitstechnischen Hinweise in der Ex-Dokumentation.*

**WARNUNG!**

*Die örtlich geltenden Gesundheits- und Arbeitsschutzvorschriften müssen ausnahmslos eingehalten werden. Sämtliche Arbeiten am elektrischen Teil des Messgeräts dürfen nur von entsprechend ausgebildeten Fachkräften ausgeführt werden.*

## 4.4.1 Anschluss Signalleitung, Feldgehäuse

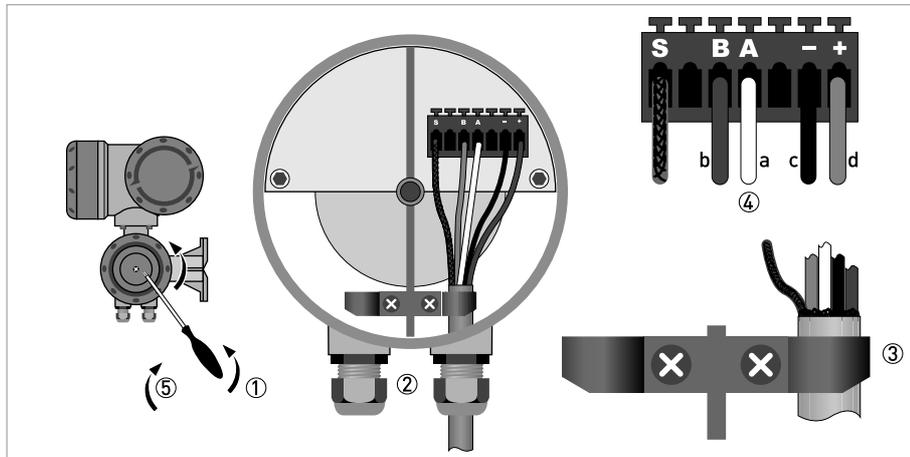


Abbildung 4-1: Elektrischer Anschluss Signalleitungen, Feldgehäuse

a = weiß  
 b = grün  
 c = schwarz  
 d = rot



- ① Entfernen Sie die Sicherungsschraube und öffnen Sie den Gehäusedeckel.
- ② Führen Sie die konfektionierte Signalleitung durch die Leitungseinführung.
- ③ Sichern Sie die Signalleitung mittels der Schelle.
- ④ Schließen Sie die elektrischen Leiter wie dargestellt an. Die Abschirmung wird an die Klemme S angeschlossen.
- ⑤ Schließen Sie den Gehäusedeckel und sichern ihn mit der Sicherungsschraube.

**INFORMATION!**

*Nach jedem Öffnen eines Gehäusedeckels muss das Gewinde gesäubert und eingefettet werden. Verwenden Sie nur harz- und säurefreies Fett. Achten Sie darauf, dass die Gehäusedichtung korrekt angebracht sowie sauber und unbeschädigt ist.*

## 4.4.2 Anschluss Signalleitung, Wandgehäuse

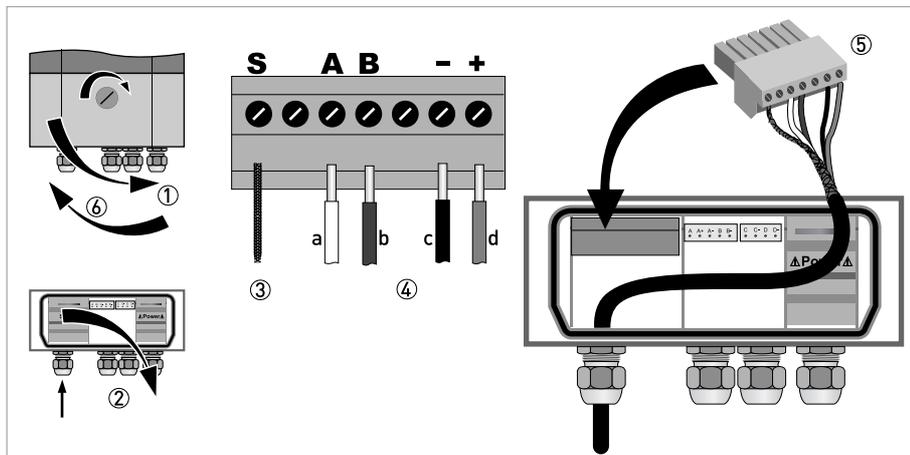


Abbildung 4-2: Elektrischer Anschluss Signalleitung, Wandgehäuse

a = weiß  
 b = grün  
 c = schwarz  
 d = rot



- ① Öffnen Sie den Gehäusedeckel.
- ② Öffnen Sie die Abdeckung und führen Sie die konfektionierte Signalleitung durch die Leitungseinführung.
- ③ Schließen Sie die verdrehte Abschirmung an die Klemme S an.
- ④ Schließen Sie die elektrischen Leiter an die Klemmen +, -, A, B an.
- ⑤ Drücken Sie den Stecker in den Steckverbinder.
- ⑥ Schließen Sie die Abdeckung und den Gehäusedeckel.

**INFORMATION!**

*Nach jedem Öffnen eines Gehäusedeckels muss das Gewinde gesäubert und eingefettet werden. Verwenden Sie nur harz- und säurefreies Fett. Achten Sie darauf, dass die Gehäusedichtung korrekt angebracht sowie sauber und unbeschädigt ist.*

### 4.4.3 Anschluss Signalleitung, 19" Einschubgehäuse

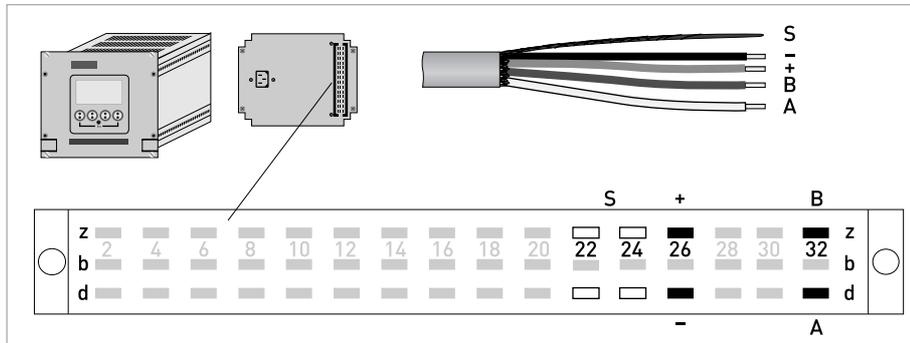


Abbildung 4-3: Elektrischer Anschluss Signalleitung, 19" Einschubgehäuse



- Schließen Sie die Leiter entsprechend der Darstellung an den mehrpoligen Stecker an.
- Die Abschirmung der Signalleitung kann an 22z, 22d, 24z oder 24d angeschlossen werden.
- Drücken Sie den Stecker in den Steckverbinder.

## 4.4.4 Anschlussdose Messwertaufnehmer

**GEFAHR!**

Das Gerät muss vorschriftsmäßig geerdet sein, um das Bedienpersonal vor elektrischem Schlag zu schützen.

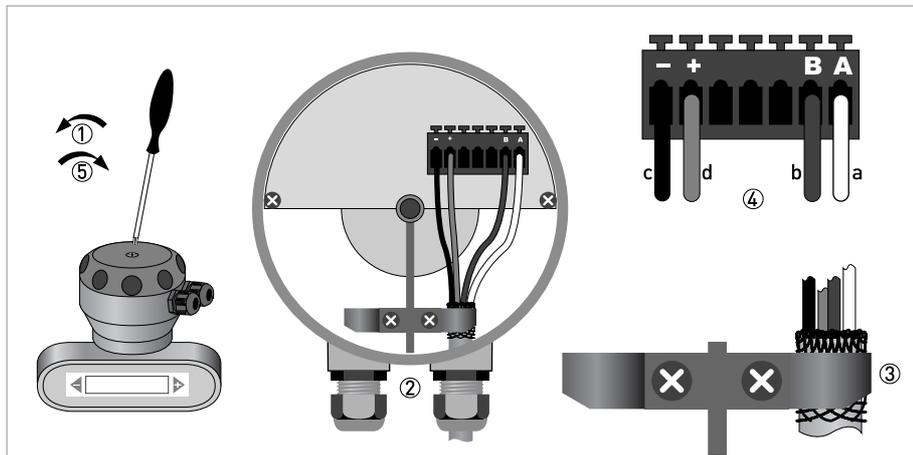


Abbildung 4-4: Elektrischer Anschluss an Anschlussdose des Messwertaufnehmers

a = weiß  
b = grün  
c = schwarz  
d = rot



- ① Entfernen Sie die Sicherungsschraube und öffnen Sie den Gehäusedeckel.
- ② Führen Sie die konfektionierte Signalleitung durch die Leitungseinführung.
- ③ Sichern Sie die Signalleitung mittels der Federklemme. Die Abschirmung **MUSS** an die Federklemme mit angeschlossen werden.
- ④ Schließen Sie die elektrischen Leiter wie dargestellt an.
- ⑤ Schließen Sie den Gehäusedeckel und sichern ihn mit der Sicherungsschraube.

**INFORMATION!**

Nach jedem Öffnen eines Gehäusedeckels muss das Gewinde gesäubert und eingefettet werden. Verwenden Sie nur harz- und säurefreies Fett.

Achten Sie darauf, dass die Gehäusedichtung korrekt angebracht sowie sauber und unbeschädigt ist.

## 4.4.5 Anschlussschema

**GEFAHR!**

Das Gerät muss vorschriftsmäßig geerdet sein, um das Bedienpersonal vor elektrischem Schlag zu schützen.

## Wandgehäuse

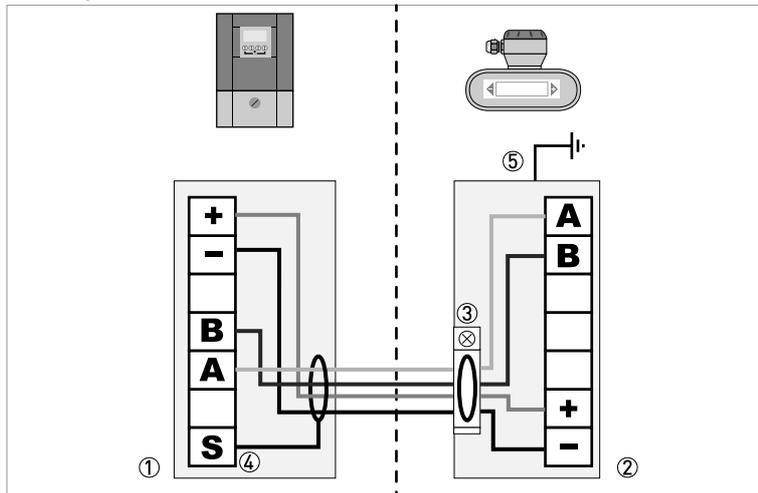


Abbildung 4-5: Anschlussschema für getrennte Ausführungen, Wandgehäuse

- ① Anschlussraum Messumformer
- ② Anschlussraum Messwertaufnehmer
- ③ Abschirmung an Federklemme anschließen
- ④ Abschirmung an Klemme S anschließen
- ⑤ Funktionserde

## Feldgehäuse

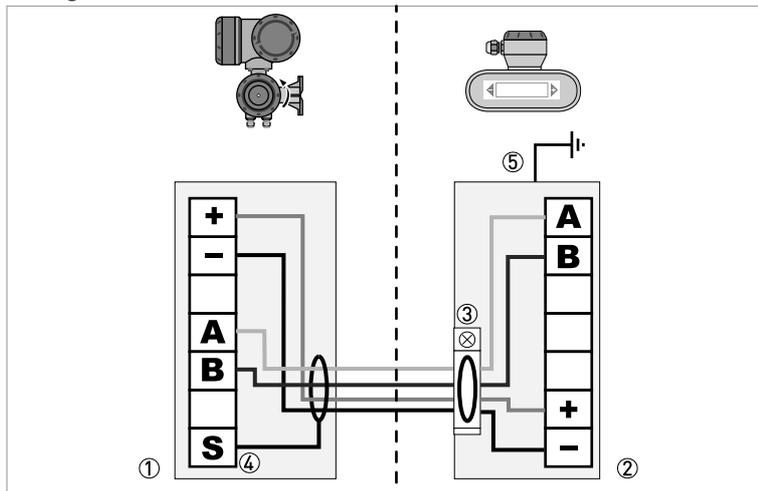


Abbildung 4-6: Anschlussschema für getrennte Ausführungen, Feldgehäuse

- ① Anschlussraum Messumformer
- ② Anschlussraum Messwertaufnehmer
- ③ Abschirmung an Federklemme anschließen
- ④ Abschirmung an Klemme S anschließen
- ⑤ Funktionserde

## 19" Einschubgehäuse

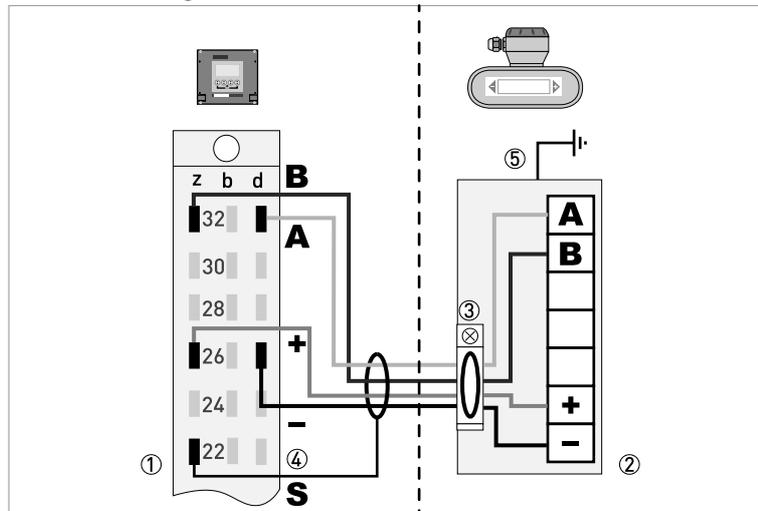


Abbildung 4-7: Anschlussschema für getrennte Ausführungen, 19" Einschubgehäuse

- ① Anschlussraum Messumformer
- ② Anschlussraum Messwertaufnehmer
- ③ Abschirmung an Federklemme anschließen
- ④ Abschirmung an Klemme S anschließen  
(Die Abschirmung kann an 22z, 22d, 24z oder 24d angeschlossen werden)
- ⑤ Funktionserde

## 4.5 Erdung der Messwertaufnehmer

**GEFAHR!**

*Es darf kein Potentialunterschied zwischen dem Messwertaufnehmer und dem Gehäuse bzw. der Schutzterde des Messumformers bestehen!*

- Der Messwertaufnehmer muss technisch korrekt geerdet sein.
- Die Erdleitung darf keine Störspannung übertragen.
- Keine anderen elektrischen Geräte gleichzeitig mit der Erdungsleitung erden.
- Die Erdung der Messwertaufnehmer erfolgt über eine Funktionserde FE.
- In explosionsgefährdeten Bereichen dient die Erdung gleichzeitig als Potentialausgleich. Spezielle Erdungshinweise finden Sie in der speziellen Ex-Dokumentation, die nur explosionsgeschützten Betriebsmitteln beigelegt wird.

## 4.6 Hilfsenergie anschließen, alle Gehäuseausführungen



### **GEFAHR!**

Das Gerät muss vorschriftsmäßig geerdet sein, um das Bedienpersonal vor elektrischem Schlag zu schützen.



### **GEFAHR!**

Bei Geräten, die in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden, gelten zusätzlich die sicherheitstechnischen Hinweise in der Ex-Dokumentation.

- Die Schutzart hängt von der Gehäuse-Ausführung ab (IP65...67 nach IEC 529 / EN 60529 bzw. NEMA4/4X/6).
- Die Gehäuse der Messgeräte, die die Elektronik vor Staub und Feuchtigkeit schützen, sind stets gut geschlossen zu halten. Die Bemessung der Luft- und Kriechstrecken erfolgte nach VDE 0110 bzw. IEC 664 für Verschmutzungsgrad 2. Versorgungskreise sind für Überspannungskategorie III und die Ausgangskreise für Überspannungskategorie II ausgelegt.
- Eine Absicherung ( $I_N \leq 16 \text{ A}$ ) des speisenden Hilfsenergiekreises, sowie eine Trennvorrichtung (Schalter, Leistungsschalter) zum Freischalten des Messumformers sind in der Nähe des Gerätes vorzusehen. Die Trennvorrichtung ist als Trennvorrichtung für dieses Gerät zu kennzeichnen.

### **100...230 VAC (Toleranzbereich: -15% / +10%)**

- Beachten Sie Hilfsenergie-Spannung und -Frequenz (50...60 Hz) auf dem Typenschild.
- Der Schutzleiter **PE** der Hilfsenergie muss an die separate Bügelklemme im Anschlussraum des Messumformers angeschlossen werden.  
Beim 19" Einschubgehäuse erfolgt der Anschluss gemäß Anschlussbilder.



### **INFORMATION!**

240 VAC+5% ist im Toleranzbereich eingeschlossen.

### **24 VDC (Toleranzbereich: -55% / +30%)**

### **24 VAC/DC (Toleranzbereiche: AC: -15% / +10%; DC: -25% / +30%)**

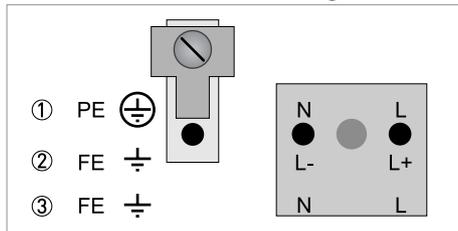
- Beachten Sie die Daten auf dem Typenschild!
- Eine Funktionserde **FE** ist aus messtechnischen Gründen an die separate Bügelklemme im Anschlussraum des Messumformers anzuschließen.
- Bei Anschluss an Funktionskleinspannungen ist eine sichere galvanische Trennung (PELV) zu gewährleisten (gem. VDE 0100 / VDE 0106 bzw. IEC 364 / IEC 536 oder entsprechenden nationalen Vorschriften).



### **INFORMATION!**

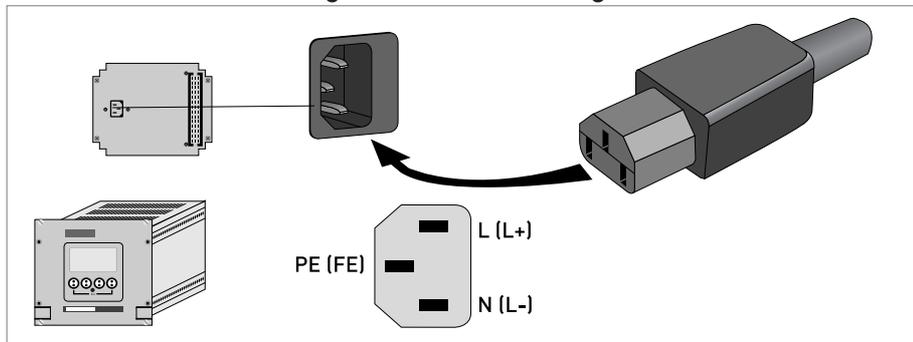
Bei 24 VDC ist 12 VDC-10% im Toleranzbereich eingeschlossen.

Anschluss der Hilfsenergie (außer bei 19" Einschubgehäuse)



- ① 100...230 VAC (-15% / +10%), 22 VA
- ② 24 VDC (-55% / +30%), 12 W
- ③ 24 VAC/DC (AC: -15% / +10%; DC: -25% / +30%), 22 VA bzw. 12 W

Anschluss der Hilfsenergie für 19" Einschubgehäuse (28 TE)



## 4.7 Ein- und Ausgänge, Übersicht

### 4.7.1 Kombinationen der Ein-/Ausgänge (I/Os)

Dieser Messumformer ist mit unterschiedlichen Ein-/Ausgangskombinationen erhältlich.

#### **Basis-Version**

- Verfügt über 1 Strom-, 1 Puls- und 2 Statusausgänge / Grenzwertschalter.
- Der Pulsausgang kann als Statusausgang/Grenzwertschalter sowie einer der Statusausgänge als Steuereingang eingestellt werden.

#### **Exi -Version**

- Das Gerät kann aufgabenabhängig mit unterschiedlichen Ausgangsmodulen bestückt sein.
- Stromausgänge können aktiv oder passiv sein.
- Optional auch mit Foundation Fieldbus und Profibus PA

#### **Modulare Version**

- Das Gerät kann aufgabenabhängig mit unterschiedlichen Ausgangsmodulen bestückt sein.

#### **Bus-System**

- Das Gerät erlaubt eigensichere und nicht eigensichere Bus-Schnittstellen in Kombination mit weiteren Modulen.
- Für Anschluss und Bedienung der Bus-Systeme die zusätzliche Anleitung beachten.

#### **Ex-Option**

- Für explosionsgefährdete Bereiche sind alle Ein-/Ausgangs-Varianten für die Gehäuseausführungen C und F mit Anschlussraum in der Ausführung Ex-d (druckfeste Kapselung) oder Ex-e (erhöhter Sicherheit) lieferbar.
- Für Anschluss und Bedienung der Ex-Geräte zusätzliche Anleitung beachten.

4.7.2 Beschreibung der CG-Nummer

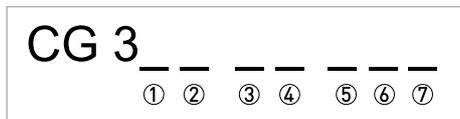


Abbildung 4-8: Kennzeichnung (CG-Nummer) der Elektronikmodule und Ein-/Ausgangsvarianten

- ① Kennnummer: 2
- ② Kennnummer: 0 = standard; 9 = spezial
- ③ Hilfsenergieoption
- ④ Anzeige (Sprachversionen)
- ⑤ Ein-/Ausgangsversion (I/O)
- ⑥ 1. Zusatzmodul für Anschlussklemme A
- ⑦ 2. Zusatzmodul für Anschlussklemme B

Die letzten 3 Stellen der CG-Nummer (⑤, ⑥ und ⑦) geben die Belegung der Anschlussklemmen an. Siehe hierzu auch nachfolgende Beispiele.

Beispiele für CG-Nummer

CG 320 11 100	100...230 VAC & Standardanzeige; Basis-E/A: I <sub>a</sub> oder I <sub>p</sub> & S <sub>p</sub> /C <sub>p</sub> & S <sub>p</sub> & P <sub>p</sub> /S <sub>p</sub>
CG 320 11 7FK	100...230 VAC & Standardanzeige; Modulare E/A: I <sub>a</sub> & P <sub>N</sub> /S <sub>N</sub> und Zusatzmodul P <sub>N</sub> /S <sub>N</sub> & C <sub>N</sub>
CG 320 81 4EB	24 VDC & Standardanzeige; Modulare E/A: I <sub>a</sub> & P <sub>a</sub> /S <sub>a</sub> und Zusatzmodul P <sub>p</sub> /S <sub>p</sub> & I <sub>p</sub>

Beschreibung der Abkürzungen und CG-Kennung für mögliche Zusatzmodule an Klemmen A und B

Abkürzung	Kennung für CG-Nr.	Beschreibung
I <sub>a</sub>	A	Aktiver Stromausgang
I <sub>p</sub>	B	Passiver Stromausgang
P <sub>a</sub> / S <sub>a</sub>	C	Aktiver Puls-, Frequenz-, Statusausgang oder Grenzschalter (umstellbar)
P <sub>p</sub> / S <sub>p</sub>	E	Passiver Puls-, Frequenz-, Statusausgang oder Grenzschalter (umstellbar)
P <sub>N</sub> / S <sub>N</sub>	F	Passiver Puls-, Frequenz-, Statusausgang oder Grenzschalter nach NAMUR (umstellbar)
C <sub>a</sub>	G	Aktiver Steuereingang
C <sub>p</sub>	K	Passiver Steuereingang
C <sub>N</sub>	H	Aktiver Steuereingang nach NAMUR Leitungsbruch- und Kurzschlussüberwachung gemäß EN 60947-5-6 wird vom Messumformer durchgeführt. Fehleranzeige auf der LC-Anzeige. Fehlermeldungen über Statusausgang möglich.
II <sub>n<sub>a</sub></sub>	P	Aktiver Stromeingang
II <sub>n<sub>p</sub></sub>	R	Passiver Stromeingang
-	8	Kein zusätzliches Modul installiert
-	0	Kein weiteres Modul möglich

### 4.7.3 Feste, nicht veränderbare Ein-/Ausgangs-Versionen

Dieser Messumformer ist mit unterschiedlichen Ein-/Ausgangskombinationen erhältlich.

- Die grauen Felder in den Tabellen kennzeichnen nicht belegte oder nicht benutzte Anschlussklemmen.
- In der Tabelle werden nur die Endstellen der CG-Nr. dargestellt.
- Anschlussklemme A+ ist nur bei der Basis Ein-/Ausgangs-Version in Funktion.

CG-Nr.	Anschlussklemmen								
	A+	A	A-	B	B-	C	C-	D	D-

#### Basis Ein-/Ausgang (Standard)

1 0 0		$I_p + \text{HART}^{\text{®}}$ passiv ①	$S_p / C_p$ passiv ②	$S_p$ passiv	$P_p / S_p$ passiv ②
		$I_a + \text{HART}^{\text{®}}$ aktiv ①			

#### Ex-i Ein-/Ausgänge (Option)

2 0 0				$I_a + \text{HART}^{\text{®}}$ aktiv	$P_N / S_N$ NAMUR ②
3 0 0				$I_p + \text{HART}^{\text{®}}$ passiv	$P_N / S_N$ NAMUR ②
2 1 0		$I_a$ aktiv	$P_N / S_N$ NAMUR $C_p$ passiv ②	$I_a + \text{HART}^{\text{®}}$ aktiv	$P_N / S_N$ NAMUR ②
3 1 0		$I_a$ aktiv	$P_N / S_N$ NAMUR $C_p$ passiv ②	$I_p + \text{HART}^{\text{®}}$ passiv	$P_N / S_N$ NAMUR ②
2 2 0		$I_p$ passiv	$P_N / S_N$ NAMUR $C_p$ passiv ②	$I_a + \text{HART}^{\text{®}}$ aktiv	$P_N / S_N$ NAMUR ②
3 2 0		$I_p$ passiv	$P_N / S_N$ NAMUR $C_p$ passiv ②	$I_p + \text{HART}^{\text{®}}$ passiv	$P_N / S_N$ NAMUR ②

#### PROFIBUS PA (Ex-i) (Option)

D 0 0				PA+	PA-	PA+	PA-
				FISCO Device		FISCO Device	
D 1 0		$I_a$ aktiv	$P_N / S_N$ NAMUR $C_p$ passiv ②	PA+	PA-	PA+	PA-
				FISCO Device		FISCO Device	
D 2 0		$I_p$ passiv	$P_N / S_N$ NAMUR $C_p$ passiv ②	PA+	PA-	PA+	PA-
				FISCO Device		FISCO Device	

FOUNDATION Fieldbus (Ex-i) (Option)

E 0 0				V/D+	V/D-	V/D+	V/D-
				FISCO Device		FISCO Device	
E 1 0		I <sub>a</sub> aktiv	P <sub>N</sub> / S <sub>N</sub> NAMUR C <sub>p</sub> passiv ②	V/D+	V/D-	V/D+	V/D-
				FISCO Device		FISCO Device	
E 2 0		I <sub>p</sub> passiv	P <sub>N</sub> / S <sub>N</sub> NAMUR C <sub>p</sub> passiv ②	V/D+	V/D-	V/D+	V/D-
				FISCO Device		FISCO Device	

① Funktion durch Umklemmen zu ändern

② umstellbar

#### 4.7.4 Veränderbare Ein-/Ausgangs-Versionen

Dieser Messumformer ist mit unterschiedlichen Ein-/Ausgangskombinationen erhältlich.

- Die grauen Felder in den Tabellen kennzeichnen nicht belegte oder nicht benutzte Anschlussklemmen.
- In der Tabelle werden nur die Endstellen der CG-Nr. dargestellt.
- Kl. = (Anschluss-)Klemmenpaare

CG-Nr.	Anschlussklemmen								
	A+	A	A-	B	B-	C	C-	D	D-

#### Modulare Ein-/Ausgänge (Option)

4 __		max. 2 Zusatzmodule für Kl. A + B	$I_a$ + HART® aktiv	$P_a / S_a$ aktiv ①
8 __		max. 2 Zusatzmodule für Kl. A + B	$I_p$ + HART® passiv	$P_a / S_a$ aktiv ①
6 __		max. 2 Zusatzmodule für Kl. A + B	$I_a$ + HART® aktiv	$P_p / S_p$ passiv ①
B __		max. 2 Zusatzmodule für Kl. A + B	$I_p$ + HART® passiv	$P_p / S_p$ passiv ①
7 __		max. 2 Zusatzmodule für Kl. A + B	$I_a$ + HART® aktiv	$P_N / S_N$ NAMUR ①
C __		max. 2 Zusatzmodule für Kl. A + B	$I_p$ + HART® passiv	$P_N / S_N$ NAMUR ①

#### PROFIBUS PA (Option)

D __		max. 2 Zusatzmodule für Kl. A + B	PA+ (2)	PA- (2)	PA+ (1)	PA- (1)
------	--	-----------------------------------	---------	---------	---------	---------

#### FOUNDATION Fieldbus (Option)

E __		max. 2 Zusatzmodule für Kl. A + B	V/D+ (2)	V/D- (2)	V/D+ (1)	V/D- (1)
------	--	-----------------------------------	----------	----------	----------	----------

#### PROFIBUS DP (Option)

F _0		1 Zusatzmodul für Kl. A	Abschluß P	RxD/TxD-P(2)	RxD/TxD-N(2)	Abschluß N	RxD/TxD-P(1)	RxD/TxD-N(1)
------	--	-------------------------	------------	--------------	--------------	------------	--------------	--------------

#### Modbus Option

G __ ②		max. 2 Zusatzmodule für Kl. A + B		Common	Sign. B (D1)	Sign. A (D0)
H __ ③		max. 2 Zusatzmodule für Kl. A + B		Common	Sign. B (D1)	Sign. A (D0)

① umstellbar

② nicht aktivierter Busabschluss

③ aktivierter Busabschluss

## 4.8 Beschreibung der Ein- und Ausgänge

### 4.8.1 Stromausgang

**INFORMATION!**

*In Abhängigkeit von der Ausführung sind die Stromausgänge anzuschließen! Welche E/A-Versionen und Ein-/Ausgänge in Ihrem Messumformer installiert sind siehe Aufkleber im Deckel des Anschlussraums.*

- Alle Ausgänge sind untereinander sowie von allen anderen Kreisen galvanisch getrennt.
- Alle Betriebsdaten und Funktionen sind einstellbar.
- Betriebsart passiv: externe Hilfsenergie  $U_{\text{ext}} \leq 32 \text{ VDC}$  bei  $I \leq 22 \text{ mA}$
- Betriebsart aktiv: Bürde  $R_L \leq 1 \text{ k}\Omega$  bei  $I \leq 22 \text{ mA}$ ;  
 $R_L \leq 450 \Omega$  bei  $I \leq 22 \text{ mA}$  für Exi Ausgänge
- Selbstüberwachung: Unterbrechung oder zu hohe Bürde des Stromausgangskreises
- Fehlermeldung über Statusausgang möglich; Fehleranzeige auf LC-Anzeige.
- Stromwert für Fehlerkennung einstellbar.
- Bereichsumschaltung automatisch durch Schwellwert oder durch Steuereingang. Der Einstellbereich für den Schwellwert liegt zwischen 5...80% von  $Q_{100\%}$ ,  $\pm 0...5\%$  Hysterese (entsprechendes Verhältnis von kleinerem zu größerem Bereich von 1:20 bis 1:1,25). Signalisierung des aktiven Bereiches über einen Statusausgang möglich (einstellbar).
- Vor-/Rückwärtsmessung (V/R-Betrieb) ist möglich.

**INFORMATION!**

*Weitere Informationen siehe Anschlussbilder der Ein- und Ausgänge auf Seite 49 und siehe Technische Daten auf Seite 134.*

**GEFAHR!**

*Bei Geräten, die in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden, gelten zusätzlich die sicherheitstechnischen Hinweise in der Ex-Dokumentation.*

## 4.8.2 Puls- und Frequenzausgang



### INFORMATION!

*In Abhängigkeit von der Ausführung sind die Puls- und Frequenzgänge passiv oder aktiv oder nach NAMUR EN 60947-5-6 anzuschließen! Welche E/A-Ausführung und Ein-/Ausgänge in Ihrem Messumformer installiert sind siehe Aufkleber im Deckel des Anschlussraums.*

- Alle Ausgänge sind untereinander sowie von allen anderen Kreisen galvanisch getrennt.
- Alle Betriebsdaten und Funktionen sind einstellbar.
- Betriebsart passiv:  
Externe Hilfsenergie erforderlich:  $U_{\text{ext}} \leq 32 \text{ VDC}$   
 $I \leq 20 \text{ mA}$  bei  $f \leq 10 \text{ kHz}$  (bei Übersteuerung  $f_{\text{max}} \leq 12 \text{ kHz}$ )  
 $I \leq 100 \text{ mA}$  bei  $f \leq 100 \text{ Hz}$
- Betriebsart aktiv:  
Verwendung der internen Hilfsenergie:  $U_{\text{nom}} = 24 \text{ VDC}$   
 $I \leq 20 \text{ mA}$  bei  $f \leq 10 \text{ kHz}$  (bei Übersteuerung  $f_{\text{max}} \leq 12 \text{ kHz}$ )  
 $I \leq 20 \text{ mA}$  bei  $f \leq 100 \text{ Hz}$
- Betriebsart NAMUR: Passiv gemäß EN 60947-5-6,  $f \leq 10 \text{ kHz}$ ,  
bei Übersteuerung  $f_{\text{max}} \leq 12 \text{ kHz}$
- Skalierung:  
Frequenzausgang: in Pulse pro Zeiteinheit (z. B. 1000 Pulse/s bei  $Q_{100\%}$ );  
Pulsausgang: Menge pro Puls.
- Pulsbreite:  
Symmetrisch (Tastverhältnis 1:1, unabhängig von der Ausgangsfrequenz)  
automatisch (mit fester Pulsbreite, Tastverhältnis ca. 1:1 bei  $Q_{100\%}$ ) oder  
fest (Pulsbreite von 0,05 ms...2 s beliebig einstellbar)
- Vor-/Rückwärtsmessung (V/R-Betrieb) ist möglich.
- Alle Puls- und Frequenzgänge können auch als Statusausgang/Grenzwertschalter verwendet werden.



### VORSICHT!

*Bei Frequenzen oberhalb von 100 Hz sind zur Vermeidung von Funkstörungen abgeschirmte Leitungen zu verwenden.*



### INFORMATION!

*Weitere Informationen siehe Anschlussbilder der Ein- und Ausgänge auf Seite 49 und siehe Technische Daten auf Seite 134.*



### GEFAHR!

*Bei Geräten, die in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden, gelten zusätzlich die sicherheitstechnischen Hinweise in der Ex-Dokumentation.*

### 4.8.3 Statusausgang und Grenzwertschalter

**INFORMATION!**

*In Abhängigkeit von der Ausführung sind die Statusausgänge und Grenzwertschalter passiv oder aktiv oder nach NAMUR EN 60947-5-6 anzuschließen! Welche E/A-Ausführung und Ein-/Ausgänge in Ihrem Messumformer installiert sind siehe Aufkleber im Deckel des Anschlussraums.*

- Die Statusausgänge/Grenzwertschalter sind untereinander sowie von allen anderen Kreisen galvanisch getrennt.
- Die Ausgangsstufen der Statusausgänge/Grenzwertschalter bei einfachem Aktiv- oder Passivbetrieb verhalten sich wie Relaiskontakte und können mit beliebiger Polarität angeschlossen werden.
- Alle Betriebsdaten und Funktionen sind einstellbar.
- Betriebsart passiv: Externe Hilfsenergie erforderlich:  
 $U_{\text{ext}} \leq 32 \text{ VDC}$ ;  $I \leq 100 \text{ mA}$
- Betriebsart aktiv: Verwendung der internen Hilfsenergie:  
 $U_{\text{nom}} = 24 \text{ VDC}$ ;  $I \leq 20 \text{ mA}$
- Betriebsart NAMUR: Passiv gemäß EN 60947-5-6
- Für Informationen zu einstellbaren Betriebszuständen siehe *Funktionstabellen* auf Seite 79.

**INFORMATION!**

*Weitere Informationen siehe Anschlussbilder der Ein- und Ausgänge auf Seite 49 und siehe Technische Daten auf Seite 134.*

**GEFAHR!**

*Bei Geräten, die in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden, gelten zusätzlich die sicherheitstechnischen Hinweise in der Ex-Dokumentation.*

#### 4.8.4 Steuereingang

**INFORMATION!**

*In Abhängigkeit von der Ausführung sind die Steuereingänge passiv oder aktiv oder nach NAMUR EN 60947-5-6 anzuschließen! Welche E/A-Ausführung und Ein-/Ausgänge in Ihrem Messumformer installiert sind siehe Aufkleber im Deckel des Anschlussraums.*

- Alle Steuereingänge sind untereinander sowie von allen anderen Kreisen galvanisch getrennt.
- Alle Betriebsdaten und Funktionen sind einstellbar.
- Betriebsart passiv: Externe Hilfsenergie erforderlich:  
 $U_{\text{ext}} \leq 32 \text{ VDC}$
- Betriebsart aktiv: Verwendung der internen Hilfsenergie:  
 $U_{\text{nom}} = 24 \text{ VDC}$
- Betriebsart NAMUR: Nach EN 60947-5-6  
(Steuereingang aktiv nach NAMUR EN 60947-5-6: Leitungsbruch- und Kurzschlussüberwachung gemäß EN 60947-5-6 wird vom Messumformer durchgeführt. Fehleranzeige auf der LC-Anzeige. Fehlermeldungen über Statusausgang möglich.)
- Für Informationen zu einstellbaren Betriebszuständen siehe *Funktionstabellen* auf Seite 79.

**INFORMATION!**

*Weitere Informationen siehe Anschlussbilder der Ein- und Ausgänge auf Seite 49 und siehe Technische Daten auf Seite 134.*

**GEFAHR!**

*Bei Geräten, die in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden, gelten zusätzlich die sicherheitstechnischen Hinweise in der Ex-Dokumentation.*

## 4.9 Elektrischer Anschluss der Ein- und Ausgänge



### INFORMATION!

Montagematerial und Werkzeug sind nicht Bestandteil des Lieferumfangs. Verwenden Sie Montagematerial und Werkzeug entsprechend den gültigen Arbeitsschutz- und Sicherheitsvorschriften.

### 4.9.1 Feldgehäuse, elektrischer Anschluss der Ein- und Ausgänge



### GEFAHR!

Arbeiten an den elektrischen Anschlüssen dürfen nur bei ausgeschalteter Spannungsversorgung durchgeführt werden. Beachten Sie die auf dem Typenschild angegebenen elektrischen Daten.



### INFORMATION!

Bei Frequenzen oberhalb von 100 Hz sind abgeschirmte Leitungen zu verwenden um die Abstrahlungen von elektrischen Störungen (EMV) zu reduzieren.

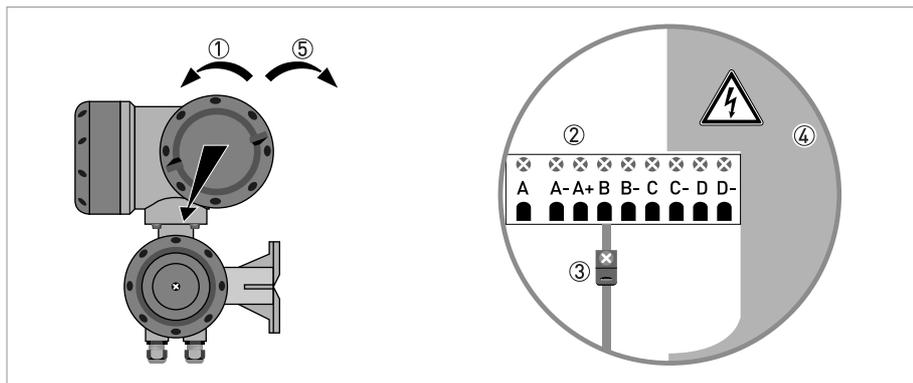


Abbildung 4-9: Anschlussraum Ein- und Ausgänge im Feldgehäuse



- ① Öffnen Sie den Gehäusedeckel.
- ② Schieben Sie die konfektionierte Leitung durch die Leitungseinführung und schließen Sie die benötigten Leiter an.
- ③ Schließen Sie bei Bedarf die Abschirmung an.
- ④ Schließen Sie den Berührungsschutz.
- ⑤ Schließen Sie den Gehäusedeckel.



### INFORMATION!

Nach jedem Öffnen eines Gehäusedeckels muss das Gewinde gesäubert und eingefettet werden. Verwenden Sie nur harz- und säurefreies Fett. Achten Sie darauf, dass die Gehäusedichtung korrekt angebracht sowie sauber und unbeschädigt ist.

#### 4.9.2 Wandgehäuse, elektrischer Anschluss der Ein- und Ausgänge



##### **GEFAHR!**

Arbeiten an den elektrischen Anschlüssen dürfen nur bei ausgeschalteter Spannungsversorgung durchgeführt werden. Beachten Sie die auf dem Typenschild angegebenen elektrischen Daten.



##### **INFORMATION!**

Bei Frequenzen oberhalb von 100 Hz sind abgeschirmte Leitungen zu verwenden. Der elektrische Anschluss der Abschirmung muss mit 6,3 mm / 0,25" Flachsteckhülsen (Isolation nach DIN 46 245) im E/A-Anschlussraum erfolgen.

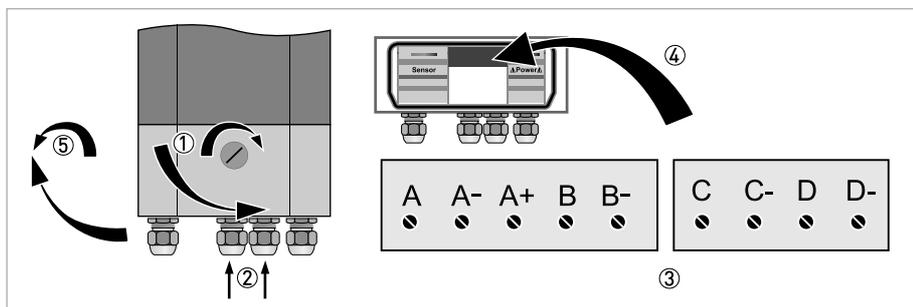


Abbildung 4-10: Anschlussraum Ein- und Ausgänge im Wandgehäuse



- ① Öffnen Sie den Gehäusedeckel.
- ② Schieben Sie die Leitungen durch die Leitungseinführung und schließen diese an die mitgelieferten Anschlussstecker ③ an.
- ③ Schließen Sie bei Bedarf die Abschirmung an.
- ④ Führen Sie die Anschlussstecker mit den angeklebten Leitern in die dafür vorgesehenen Buchsen ein.
- ⑤ Schließen Sie den Gehäusedeckel.



##### **INFORMATION!**

Achten Sie darauf, dass die Gehäusedichtung korrekt angebracht sowie sauber und unbeschädigt ist.

## 4.9.3 19" Einschubgehäuse (28TE), elektrischer Anschluss der Ein- und Ausgänge

**GEFAHR!**

Arbeiten an den elektrischen Anschlüssen dürfen nur bei ausgeschalteter Spannungsversorgung durchgeführt werden. Beachten Sie die auf dem Typenschild angegebenen elektrischen Daten.

- Bei Frequenzen oberhalb von 100 Hz sind abgeschirmte Leitungen zu verwenden um die Abstrahlungen von elektrischen Störungen (EMV) zu reduzieren.
- Die Klemme A+ ist nur bei der Basisversion in Funktion.

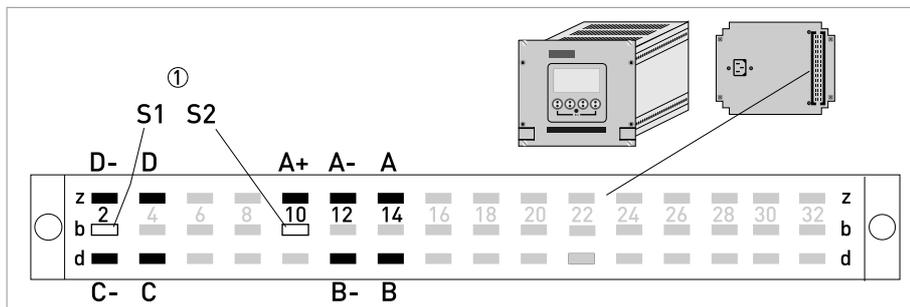


Abbildung 4-11: Anschlussraum Ein- und Ausgänge im Einschubgehäuse

① Abschirmung



- Schließen Sie die Leiter entsprechend der Darstellung an den mehrpoligen Stecker an.
- Die Abschirmung der Signalleitung wird an den Pin S angeschlossen.
- Drücken Sie den Stecker in den Steckverbinder.

## 4.9.4 Elektrische Leitungen korrekt verlegen

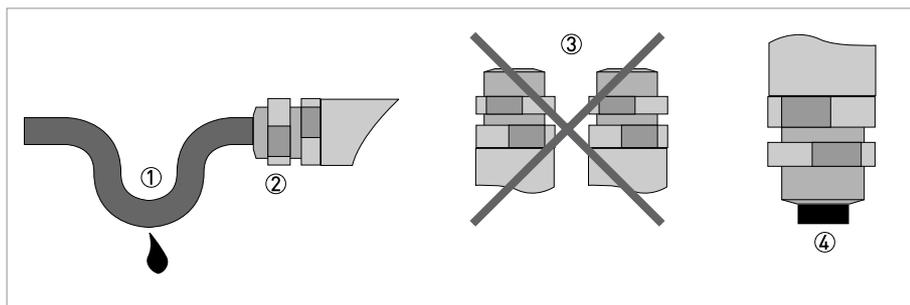


Abbildung 4-12: Gehäuse vor Staub und Wasser schützen



- ① Verlegen Sie die Leitung kurz vor dem Gehäuse in einer Schleife.
- ② Ziehen Sie die Verschraubung der Leitungseinführung fest an.
- ③ Montieren Sie das Gehäuse niemals mit den Leitungseinführungen nach oben.
- ④ Verschließen Sie nicht benötigte Leitungseinführungen mit einem Dichtstopfen.

## 4.10 Anschlussbilder der Ein- und Ausgänge

### 4.10.1 Wichtige Hinweise



#### **INFORMATION!**

*In Abhängigkeit von der Ausführung sind die Ein-/Ausgänge passiv oder aktiv oder nach NAMUR EN 60947-5-6 anzuschließen! Welche E/A-Ausführung und Ein-/Ausgänge in Ihrem Messumformer installiert sind siehe Aufkleber im Deckel des Anschlussraums.*

- Alle Gruppen sind untereinander sowie von allen anderen Ein- und Ausgangskreisen galvanisch getrennt.
- Betriebsart passiv: Zum Betrieb (Ansteuerung) der Folgeinstrumente ist eine externe Hilfsenergie ( $U_{\text{ext}}$ ) erforderlich.
- Betriebsart aktiv: Der Messumformer liefert die Hilfsenergie zum Betrieb (Ansteuerung) der Folgeinstrumente, max. Betriebsdaten beachten.
- Nicht beschaltete Anschlussklemmen dürfen keine leitende Verbindung zu anderen elektrisch leitenden Bauteilen haben.



#### **GEFAHR!**

*Bei Geräten, die in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden, gelten zusätzlich die sicherheitstechnischen Hinweise in der Ex-Dokumentation.*

### Beschreibung der verwendeten Abkürzungen

$I_a$	$I_p$	Stromausgang aktiv oder passiv
$P_a$	$P_p$	Puls-/Frequenzausgang aktiv oder passiv
$P_N$		Puls-/Frequenzausgang passiv nach NAMUR EN 60947-5-6
$S_a$	$S_p$	Statusausgang/Grenzwertschalter aktiv oder passiv
$S_N$		Statusausgang/Grenzwertschalter passiv nach NAMUR EN 60947-5-6
$C_a$	$C_p$	Steuereingang aktiv oder passiv
$C_N$		Steuereingang aktiv nach NAMUR EN 60947-5-6: Leitungsbruch- und Kurzschlussüberwachung gemäß EN 60947-5-6 wird vom Messumformer durchgeführt. Fehleranzeige auf der LC-Anzeige. Fehlermeldungen über Statusausgang möglich.
$II n_a$	$II n_p$	Stromeingang aktiv oder passiv

## 4.10.2 Beschreibung der elektrischen Symbole

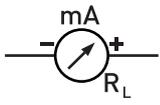
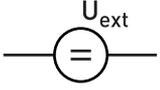
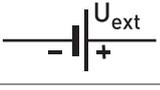
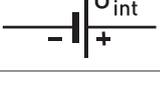
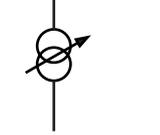
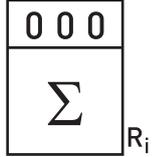
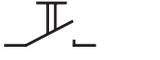
	mA-Meter 0...20 mA oder 4...20 mA und andere $R_L$ ist der Innenwiderstand der Messstelle, incl. der Leitungswiderstände
	Gleichspannungsquelle ( $U_{ext}$ ), externe Hilfsenergie, beliebige Anschlusspolarität
	Gleichspannungsquelle ( $U_{ext}$ ), Anschlusspolarität entsprechend der Anschlussbilder beachten
	Interne Gleichspannungsquelle
	Gesteuerte Stromquelle
	Elektronischer oder elektromagnetischer Zähler Bei Frequenzen oberhalb von 100 Hz sind für den Anschluss der Zähler abgeschirmte Leitungen zu verwenden. $R_i$ Innenwiderstand des Zählers
	Taster, Schließer oder ähnliches

Tabelle 4-1: Symbolbeschreibung

### 4.10.3 Basis Ein-/Ausgänge



**VORSICHT!**  
Anschlusspolarität beachten.

#### Stromausgang aktiv (HART®), Basis E/A

- $U_{\text{int, nom}} = 24 \text{ VDC}$  nominal
- $I \leq 22 \text{ mA}$
- $R_L \leq 1 \text{ k}\Omega$

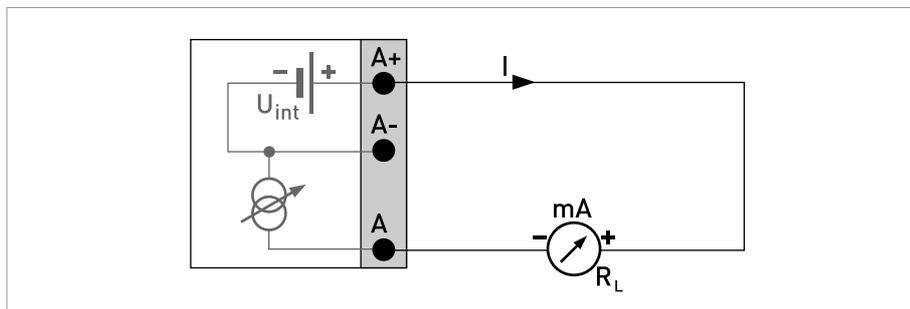


Abbildung 4-13: Stromausgang aktiv  $I_a$

#### Stromausgang passiv (HART®), Basis E/A

- $U_{\text{int, nom}} = 24 \text{ VDC}$  nominal
- $U_{\text{ext}} \leq 32 \text{ VDC}$
- $I \leq 22 \text{ mA}$
- $U_0 \geq 1,8 \text{ V}$
- $R_L \leq (U_{\text{ext}} - U_0) / I_{\text{max}}$

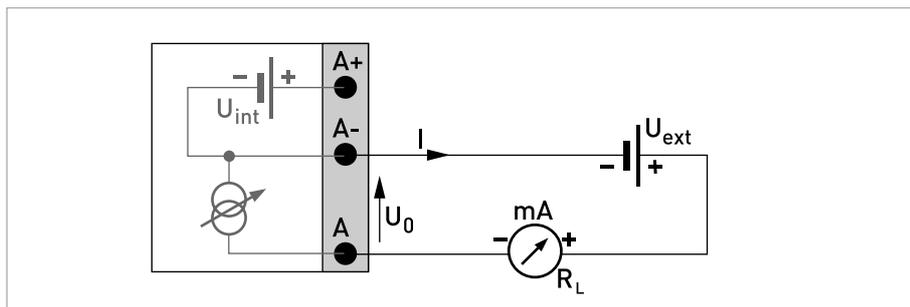


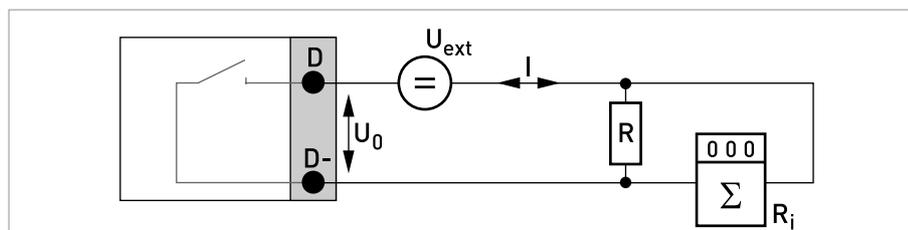
Abbildung 4-14: Stromausgang passiv  $I_p$

**INFORMATION!**

- Bei Frequenzen oberhalb von 100 Hz sind abgeschirmte Leitungen zu verwenden um die Abstrahlungen von elektrischen Störungen (EMV) zu reduzieren.
- **Kompakt- und Feldgehäuse-Ausführungen:** Anschluss der Abschirmung über die Leitungsklemmen im Anschlussraum.  
**Wandgehäuse-Ausführung:** Anschluss der Abschirmung mit 6,3 mm / 0,25" Flachsteckhülsen (Isolation nach DIN 46245) im Anschlussraum.
- Beliebige Anschlusspolarität.

**Puls-/Frequenz Ausgang passiv, Basis E/A**

- $U_{\text{ext}} \leq 32 \text{ VDC}$
- $f_{\text{max}}$  im Bedienmenü eingestellt auf  $f_{\text{max}} \leq 100 \text{ Hz}$ :  
 $I \leq 100 \text{ mA}$   
 offen:  
 $I \leq 0,05 \text{ mA}$  bei  $U_{\text{ext}} = 32 \text{ VDC}$   
 geschlossen:  
 $U_{0, \text{max}} = 0,2 \text{ V}$  bei  $I \leq 10 \text{ mA}$   
 $U_{0, \text{max}} = 2 \text{ V}$  bei  $I \leq 100 \text{ mA}$
- $f_{\text{max}}$  im Bedienmenü eingestellt auf  $100 \text{ Hz} < f_{\text{max}} \leq 10 \text{ kHz}$ :  
 $I \leq 20 \text{ mA}$   
 offen:  
 $I \leq 0,05 \text{ mA}$  bei  $U_{\text{ext}} = 32 \text{ VDC}$   
 geschlossen:  
 $U_{0, \text{max}} = 1,5 \text{ V}$  bei  $I \leq 1 \text{ mA}$   
 $U_{0, \text{max}} = 2,5 \text{ V}$  bei  $I \leq 10 \text{ mA}$   
 $U_{0, \text{max}} = 5,0 \text{ V}$  bei  $I \leq 20 \text{ mA}$
- Falls der folgende maximale Lastwiderstand  $R_{L, \text{max}}$  überschritten wird, so muss durch Parallelschaltung von R, der Lastwiderstand  $R_L$  entsprechend reduziert werden:  
 $f \leq 100 \text{ Hz}$ :  $R_{L, \text{max}} = 47 \text{ k}\Omega$   
 $f \leq 1 \text{ kHz}$ :  $R_{L, \text{max}} = 10 \text{ k}\Omega$   
 $f \leq 10 \text{ kHz}$ :  $R_{L, \text{max}} = 1 \text{ k}\Omega$
- Der minimale Lastwiderstand  $R_{L, \text{min}}$  errechnet sich wie folgt:  
 $R_{L, \text{min}} = (U_{\text{ext}} - U_0) / I_{\text{max}}$
- Auch einstellbar als Statusausgang; für den elektrischen Anschluss siehe Anschlussdiagramm Statusausgang.

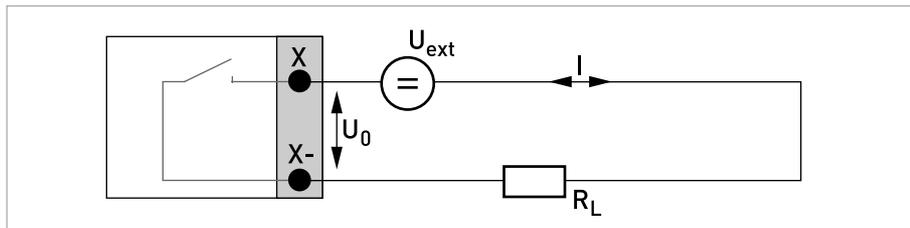
Abbildung 4-15: Puls- / Frequenz Ausgang passiv P<sub>p</sub>

**INFORMATION!**

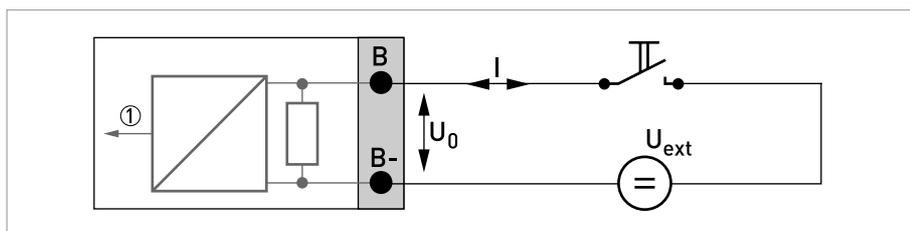
- *Beliebige Anschlusspolarität.*

**Statusausgang/Grenzwertschalter passiv, Basis E/A**

- $U_{\text{ext}} \leq 32 \text{ VDC}$
- $I \leq 100 \text{ mA}$
- $R_{L, \text{max}} = 47 \text{ k}\Omega$   
 $R_{L, \text{min}} = (U_{\text{ext}} - U_0) / I_{\text{max}}$
- offen:  
 $I \leq 0,05 \text{ mA}$  bei  $U_{\text{ext}} = 32 \text{ VDC}$   
 geschlossen:  
 $U_{0, \text{max}} = 0,2 \text{ V}$  bei  $I \leq 10 \text{ mA}$   
 $U_{0, \text{max}} = 2 \text{ V}$  bei  $I \leq 100 \text{ mA}$
- Im spannungslosen Zustand des Geräts ist der Ausgang offen.
- X steht für die Klemmen B, C oder D. Die Funktionen der Anschlussklemmen sind abhängig von den Einstellungen siehe *Funktionstabellen* auf Seite 79.

Abbildung 4-16: Statusausgang / Grenzwertschalter passiv  $S_p$ **Steuereingang passiv, Basis E/A**

- $8 \text{ V} \leq U_{\text{ext}} \leq 32 \text{ VDC}$
- $I_{\text{max}} = 6,5 \text{ mA}$  bei  $U_{\text{ext}} \leq 24 \text{ VDC}$   
 $I_{\text{max}} = 8,2 \text{ mA}$  bei  $U_{\text{ext}} \leq 32 \text{ VDC}$
- Eingestellter Schaltpunkt für die Erkennung "Kontakt offen oder geschlossen":  
 Kontakt offen (Aus):  $U_0 \leq 2,5 \text{ V}$  mit  $I_{\text{nom}} = 0,4 \text{ mA}$   
 Kontakt geschlossen (Ein):  $U_0 \geq 8 \text{ V}$  mit  $I_{\text{nom}} = 2,8 \text{ mA}$
- Auch einstellbar als Statusausgang; für elektrischen Anschluss siehe vorheriges Anschlussdiagramm Statusausgang.

Abbildung 4-17: Steuereingang passiv  $C_p$ 

① Signal

## 4.10.4 Modulare Ein-/Ausgänge und Bus-Systeme



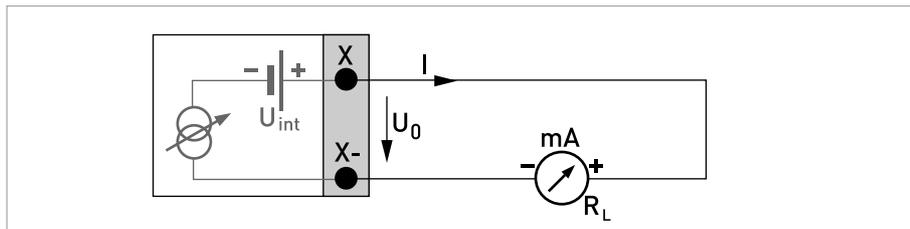
**VORSICHT!**  
Anschlusspolarität beachten.

**INFORMATION!**

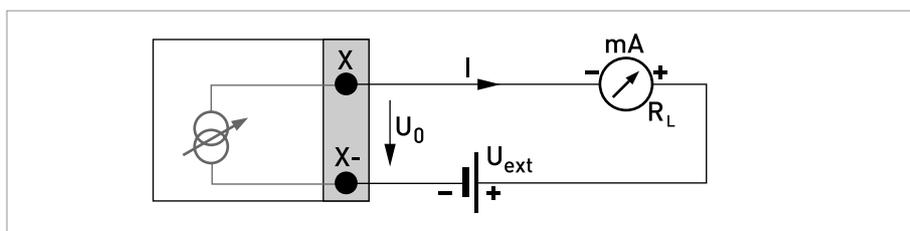
- Weitere Informationen zum elektrischen Anschluss siehe Beschreibung der Ein- und Ausgänge auf Seite 42.
- Den elektrischen Anschluss der Bus-Systeme entnehmen Sie den separaten Handbüchern für die jeweiligen Bus-Systeme.

**Stromausgang aktiv (HART<sup>®</sup>-fähig nur Stromausgangs-Klemmen C/C-), Modulare E/A**

- $U_{\text{int, nom}} = 24 \text{ VDC}$
- $I \leq 22 \text{ mA}$
- $R_L \leq 1 \text{ k}\Omega$
- X kennzeichnet die Anschlussklemmen A, B oder C, je nach Ausführung des Messumformers.

Abbildung 4-18: Stromausgang aktiv  $I_a$ **Stromausgang passiv (HART<sup>®</sup>-fähig nur Stromausgangs-Klemmen C/C-), Modulare E/A**

- $U_{\text{ext}} \leq 32 \text{ VDC}$
- $I \leq 22 \text{ mA}$
- $U_0 \geq 1,8 \text{ V}$
- $R_L \leq (U_{\text{ext}} - U_0) / I_{\text{max}}$
- X kennzeichnet die Anschlussklemmen A, B oder C, je nach Ausführung des Messumformers.

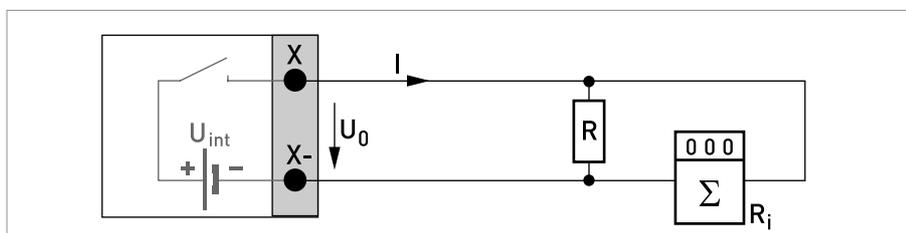
Abbildung 4-19: Stromausgang passiv  $I_p$

**INFORMATION!**

- Bei Frequenzen oberhalb von 100 Hz sind abgeschirmte Leitungen zu verwenden um die Abstrahlungen von elektrischen Störungen (EMV) zu reduzieren.
- **Kompakt- und Feldgehäuse-Ausführungen:** Anschluss der Abschirmung über die Leitungsklemmen im Anschlussraum.  
**Wandgehäuse-Ausführung:** Anschluss der Abschirmung mit 6,3 mm / 0,25" Flachsteckhülsen (Isolation nach DIN 46245) im Anschlussraum.
- Beliebige Anschlusspolarität.

**Puls-/Frequenzgang aktiv, Modulare E/A**

- $U_{\text{nom}} = 24 \text{ VDC}$
- $f_{\text{max}}$  im Bedienmenü eingestellt auf  $f_{\text{max}} \leq 100 \text{ Hz}$ :  
 $I \leq 20 \text{ mA}$   
 offen:  
 $I \leq 0,05 \text{ mA}$   
 geschlossen:  
 $U_{0, \text{nom}} = 24 \text{ V}$  bei  $I = 20 \text{ mA}$
- $f_{\text{max}}$  im Bedienmenü eingestellt auf  $100 \text{ Hz} < f_{\text{max}} \leq 10 \text{ kHz}$ :  
 $I \leq 20 \text{ mA}$   
 offen:  
 $I \leq 0,05 \text{ mA}$   
 geschlossen:  
 $U_{0, \text{nom}} = 22,5 \text{ V}$  bei  $I = 1 \text{ mA}$   
 $U_{0, \text{nom}} = 21,5 \text{ V}$  bei  $I = 10 \text{ mA}$   
 $U_{0, \text{nom}} = 19 \text{ V}$  bei  $I = 20 \text{ mA}$
- Falls der folgende maximale Lastwiderstand  $R_{L, \text{max}}$  überschritten wird, so muss durch Parallelschaltung von  $R$ , der Lastwiderstand  $R_L$  entsprechend reduziert werden:  
 $f \leq 100 \text{ Hz}$ :  $R_{L, \text{max}} = 47 \text{ k}\Omega$   
 $f \leq 1 \text{ kHz}$ :  $R_{L, \text{max}} = 10 \text{ k}\Omega$   
 $f \leq 10 \text{ kHz}$ :  $R_{L, \text{max}} = 1 \text{ k}\Omega$
- Der minimale Lastwiderstand  $R_{L, \text{min}}$  errechnet sich wie folgt:  
 $R_{L, \text{min}} = (U_{\text{ext}} - U_0) / I_{\text{max}}$
- X kennzeichnet die Anschlussklemmen A, B oder D, je nach Ausführung des Messumformers.

Abbildung 4-20: Puls- / Frequenzgang aktiv  $P_a$

**INFORMATION!**

Bei Frequenzen oberhalb von 100 Hz sind abgeschirmte Leitungen zu verwenden um die Abstrahlungen von elektrischen Störungen (EMV) zu reduzieren.

**Puls-/Frequenz Ausgang passiv, Modulare E/A**

- $U_{\text{ext}} \leq 32 \text{ VDC}$
- $f_{\text{max}}$  im Bedienmenü eingestellt auf  $f_{\text{max}} \leq 100 \text{ Hz}$ :  
 $I \leq 100 \text{ mA}$   
 offen:  
 $I \leq 0,05 \text{ mA}$  bei  $U_{\text{ext}} = 32 \text{ VDC}$   
 geschlossen:  
 $U_{0, \text{max}} = 0,2 \text{ V}$  bei  $I \leq 10 \text{ mA}$   
 $U_{0, \text{max}} = 2 \text{ V}$  bei  $I \leq 100 \text{ mA}$
- $f_{\text{max}}$  im Bedienmenü eingestellt auf  $100 \text{ Hz} < f_{\text{max}} \leq 10 \text{ kHz}$ :  
 offen:  
 $I \leq 0,05 \text{ mA}$  bei  $U_{\text{ext}} = 32 \text{ VDC}$   
 geschlossen:  
 $U_{0, \text{max}} = 1,5 \text{ V}$  bei  $I \leq 1 \text{ mA}$   
 $U_{0, \text{max}} = 2,5 \text{ V}$  bei  $I \leq 10 \text{ mA}$   
 $U_{0, \text{max}} = 5 \text{ V}$  bei  $I \leq 20 \text{ mA}$
- Falls der folgende maximale Lastwiderstand  $R_{L, \text{max}}$  überschritten wird, so muss durch Parallelschaltung von R, der Lastwiderstand  $R_L$  entsprechend reduziert werden:  
 $f \leq 100 \text{ Hz}$ :  $R_{L, \text{max}} = 47 \text{ k}\Omega$   
 $f \leq 1 \text{ kHz}$ :  $R_{L, \text{max}} = 10 \text{ k}\Omega$   
 $f \leq 10 \text{ kHz}$ :  $R_{L, \text{max}} = 1 \text{ k}\Omega$
- Der minimale Lastwiderstand  $R_{L, \text{min}}$  errechnet sich wie folgt:  
 $R_{L, \text{min}} = (U_{\text{ext}} - U_0) / I_{\text{max}}$
- Auch einstellbar als Statusausgang; siehe Anschlussdiagramm Statusausgang.
- X kennzeichnet die Anschlussklemmen A, B oder D, je nach Ausführung des Messumformers.

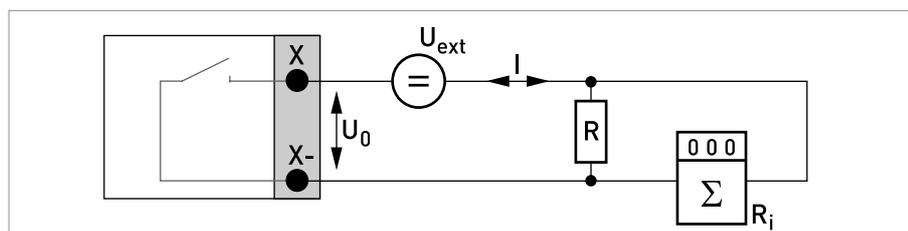


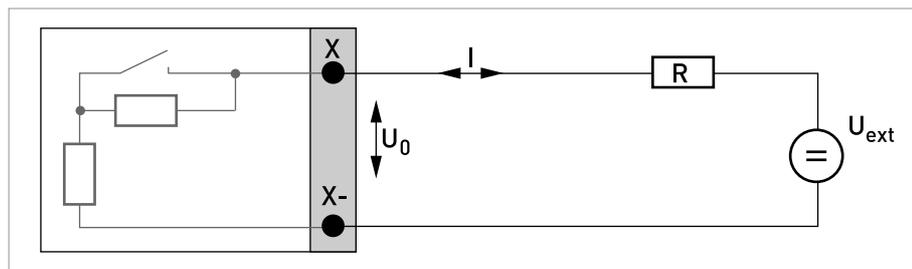
Abbildung 4-21: Puls- / Frequenz Ausgang passiv  $P_p$

**INFORMATION!**

- Bei Frequenzen oberhalb von 100 Hz sind abgeschirmte Leitungen zu verwenden um die Abstrahlungen von elektrischen Störungen (EMV) zu reduzieren.
- **Kompakt- und Feldgehäuse-Ausführungen:** Anschluss der Abschirmung über die Leitungsklemmen im Anschlussraum.  
**Wandgehäuse-Ausführung:** Anschluss der Abschirmung mit 6,3 mm / 0,25" Flachsteckhülsen (Isolation nach DIN 46245) im Anschlussraum.
- Beliebige Anschlusspolarität.

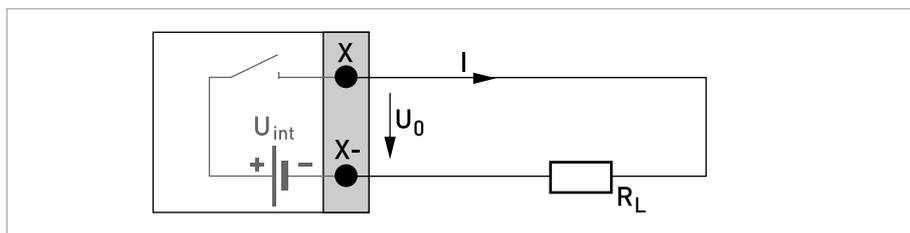
**Puls- und Frequenzgang passiv  $P_N$  NAMUR, Modulare E/A**

- Anschluß nach EN 60947-5-6
- offen:  
 $I_{nom} = 0,6 \text{ mA}$   
geschlossen:  
 $I_{nom} = 3,8 \text{ mA}$
- X kennzeichnet die Anschlussklemmen A, B oder D, je nach Ausführung des Messumformers.

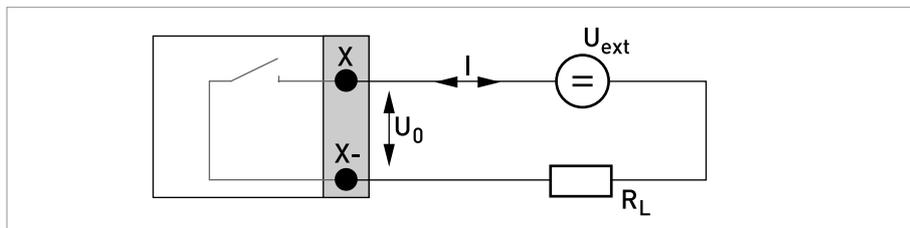
Abbildung 4-22: Puls- und Frequenzgang passiv  $P_N$  nach NAMUR EN 60947-5-6

**Statusausgang/Grenzwertschalter aktiv, Modulare E/A**

- Anschlusspolarität beachten.
- $U_{\text{int}} = 24 \text{ VDC}$
- $I \leq 20 \text{ mA}$
- $R_L \leq 47 \text{ k}\Omega$
- offen:  
 $I \leq 0,05 \text{ mA}$
- geschlossen:  
 $U_{0, \text{nom}} = 24 \text{ V}$  bei  $I = 20 \text{ mA}$
- X kennzeichnet die Anschlussklemmen A, B oder D, je nach Ausführung des Messumformers.

Abbildung 4-23: Statusausgang / Grenzwertschalter aktiv  $S_a$ **Statusausgang/Grenzwertschalter passiv, Modulare E/A**

- Beliebige Anschlusspolarität.
- $U_{\text{ext}} = 32 \text{ VDC}$
- $I \leq 100 \text{ mA}$
- $R_{L, \text{max}} = 47 \text{ k}\Omega$   
 $R_{L, \text{min}} = (U_{\text{ext}} - U_0) / I_{\text{max}}$
- offen:  
 $I \leq 0,05 \text{ mA}$  bei  $U_{\text{ext}} = 32 \text{ VDC}$
- geschlossen:  
 $U_{0, \text{max}} = 0,2 \text{ V}$  bei  $I \leq 10 \text{ mA}$   
 $U_{0, \text{max}} = 2 \text{ V}$  bei  $I \leq 100 \text{ mA}$
- Im spannungslosen Zustand des Geräts ist der Ausgang offen.
- X kennzeichnet die Anschlussklemmen A, B oder D, je nach Ausführung des Messumformers.

Abbildung 4-24: Statusausgang / Grenzwertschalter passiv  $S_p$

**Statusausgang/Grenzwertschalter  $S_N$  NAMUR, Modulare E/A**

- Beliebige Anschlusspolarität.
- Anschluß nach EN 60947-5-6
- offen:  
 $I_{\text{nom}} = 0,6 \text{ mA}$
- geschlossen:  
 $I_{\text{nom}} = 3,8 \text{ mA}$
- Im spannungslosen Zustand des Geräts ist der Ausgang offen.
- X kennzeichnet die Anschlussklemmen A, B oder D, je nach Ausführung des Messumformers.

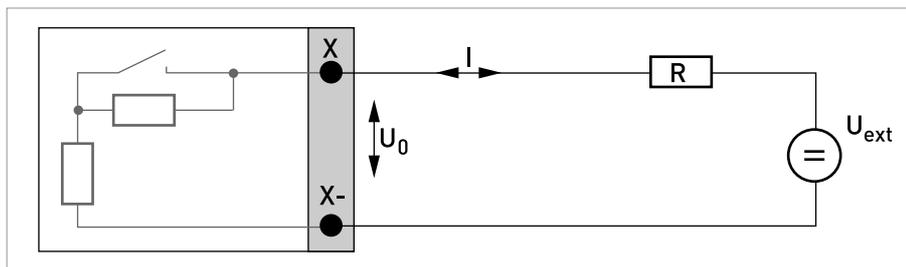


Abbildung 4-25: Statusausgang / Grenzwertschalter  $S_N$  nach NAMUR EN 60947-5-6



**VORSICHT!**  
Anschlusspolarität beachten.

### Steuereingang aktiv, Modulare E/A

- $U_{\text{int}} = 24 \text{ VDC}$
- Externer Kontakt offen:  
 $U_{0, \text{nom}} = 22 \text{ V}$
- Externer Kontakt geschlossen:  
 $I_{\text{nom}} = 4 \text{ mA}$
- Eingestellter Schwellenwert für die Erkennung "Kontakt offen oder geschlossen":  
Kontakt offen (Aus):  $U_0 \leq 10 \text{ V}$  mit  $I_{\text{nom}} = 1,9 \text{ mA}$   
Kontakt geschlossen (Ein):  $U_0 \geq 12 \text{ V}$  mit  $I_{\text{nom}} = 1,9 \text{ mA}$
- X kennzeichnet die Anschlussklemmen A oder B, je nach Ausführung des Messumformers.

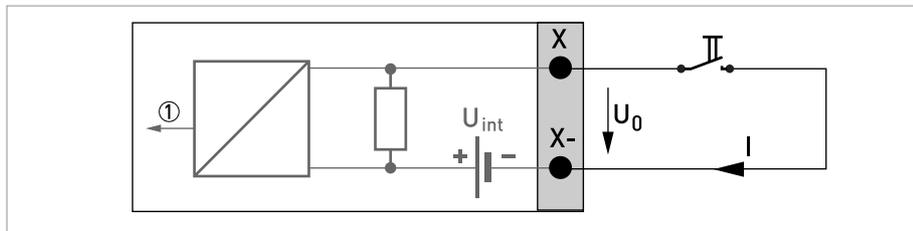


Abbildung 4-26: Steuereingang aktiv  $C_a$

① Signal

### Steuereingang passiv, Modulare E/A

- $3 \text{ V} \leq U_{\text{ext}} \leq 32 \text{ VDC}$
- $I_{\text{max}} = 9,5 \text{ mA}$  bei  $U_{\text{ext}} \leq 24 \text{ V}$   
 $I_{\text{max}} = 9,5 \text{ mA}$  bei  $U_{\text{ext}} \leq 32 \text{ V}$
- Eingestellter Schwellenwert für die Erkennung "Kontakt offen oder geschlossen":  
Kontakt offen (Aus):  $U_0 \leq 2,5 \text{ V}$  mit  $I_{\text{nom}} = 1,9 \text{ mA}$   
Kontakt geschlossen (Ein):  $U_0 \geq 3 \text{ V}$  mit  $I_{\text{nom}} = 1,9 \text{ mA}$
- X kennzeichnet die Anschlussklemmen A oder B, je nach Ausführung des Messumformers.

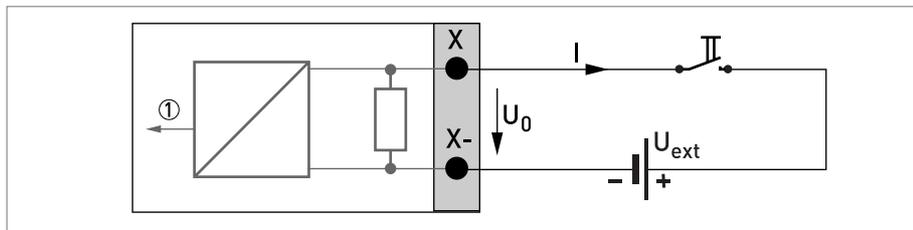


Abbildung 4-27: Steuereingang passiv  $C_p$

① Signal



**VORSICHT!**  
Anschlusspolarität beachten.

### Steuereingang aktiv $C_N$ NAMUR, Modulare E/A

- Anschluss nach EN 60947-5-6
- Eingestellter Schaltungspunkt für die Erkennung "Kontakt offen oder geschlossen":  
Kontakt offen (Aus):  $U_{0, \text{nom}} = 6,3 \text{ V}$  mit  $I_{\text{nom}} < 1,9 \text{ mA}$   
Kontakt geschlossen (Ein):  $U_{0, \text{nom}} = 6,3 \text{ V}$  mit  $I_{\text{nom}} > 1,9 \text{ mA}$
- Erkennung Leitungsbruch:  
 $U_0 \geq 8,1 \text{ V}$  mit  $I \leq 0,1 \text{ mA}$
- Erkennung Leitungskurzschluss:  
 $U_0 \leq 1,2 \text{ V}$  mit  $I \geq 6,7 \text{ mA}$
- X kennzeichnet die Anschlussklemmen A oder B, je nach Ausführung des Messumformers.

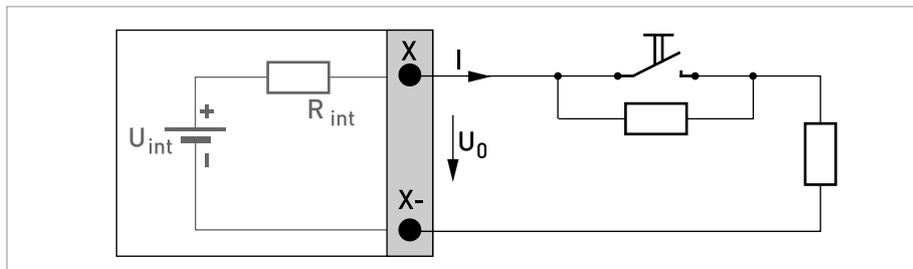


Abbildung 4-28: Steuereingang aktiv  $C_N$  nach NAMUR EN 60947-5-6

## 4.10.5 Exi Ein-/Ausgänge

**GEFAHR!**

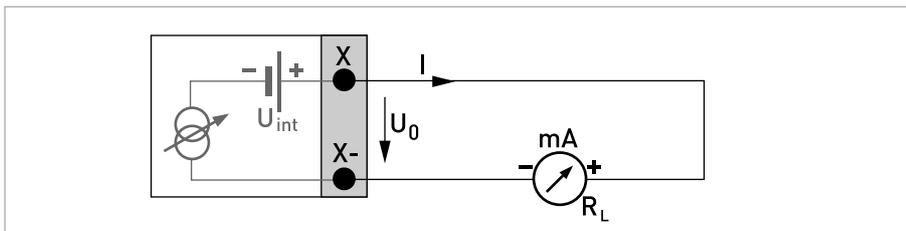
Bei Geräten, die in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden, gelten zusätzlich die sicherheitstechnischen Hinweise in der Ex-Dokumentation.

**INFORMATION!**

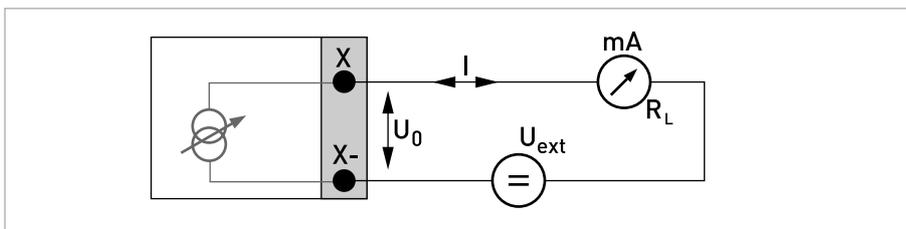
Weitere Informationen zum elektrischen Anschluss siehe Beschreibung der Ein- und Ausgänge auf Seite 42.

**Stromausgang aktiv (HART<sup>®</sup>-fähig nur Stromausgangs-Klemmen C/C-), Exi E/A**

- Anschlusspolarität beachten.
- $U_{\text{int, nom}} = 20 \text{ VDC}$
- $I \leq 22 \text{ mA}$
- $R_L \leq 450 \Omega$
- X kennzeichnet die Anschlussklemmen A oder C, je nach Ausführung des Messumformers.

Abbildung 4-29: Stromausgang aktiv  $I_a$  Exi**Stromausgang passiv (HART<sup>®</sup>-fähig nur Stromausgangs-Klemmen C/C-), Exi E/A**

- Beliebige Anschlusspolarität.
- $U_{\text{ext}} \leq 32 \text{ VDC}$
- $I \leq 22 \text{ mA}$
- $U_0 \geq 4 \text{ V}$
- $R_{L, \text{min}} = (U_{\text{ext}} - U_0) / I_{\text{max}}$
- X kennzeichnet die Anschlussklemmen A oder C, je nach Ausführung des Messumformers.

Abbildung 4-30: Stromausgang passiv  $I_p$  Exi

**GEFAHR!**

Bei Geräten, die in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden, gelten zusätzlich die sicherheitstechnischen Hinweise in der Ex-Dokumentation.

**INFORMATION!**

- Bei Frequenzen oberhalb von 100 Hz sind abgeschirmte Leitungen zu verwenden um die Abstrahlungen von elektrischen Störungen (EMV) zu reduzieren.
- **Kompakt- und Feldgehäuse-Ausführungen:** Anschluss der Abschirmung über die Leitungsklemmen im Anschlussraum.
- **Wandgehäuse-Ausführung:** Anschluss der Abschirmung mit 6,3 mm / 0,25" Flachsteckhülsen (Isolation nach DIN 46245) im Anschlussraum.
- Beliebige Anschlusspolarität.

**Puls- und Frequenzgang passiv  $P_N$  NAMUR, Exi E/A**

- Anschluss nach EN 60947-5-6
- offen:  
 $I_{nom} = 0,43 \text{ mA}$
- geschlossen:  
 $I_{nom} = 4,5 \text{ mA}$
- X kennzeichnet die Anschlussklemmen B oder D, je nach Ausführung des Messumformers.

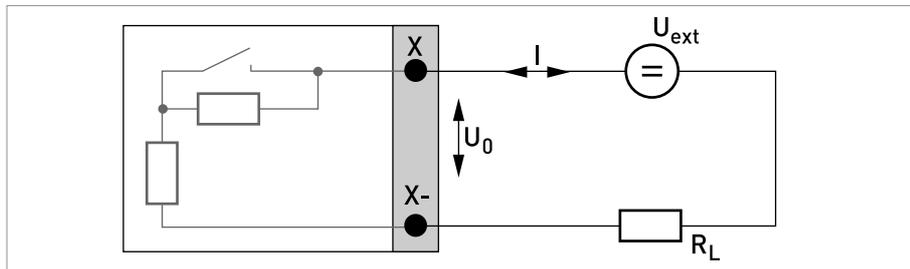


Abbildung 4-31: Puls- und Frequenzgang passiv  $P_N$  nach NAMUR EN 60947-5-6 Exi

**INFORMATION!**

- *Beliebige Anschlusspolarität.*

**Statusausgang/Grenzwertschalter  $S_N$  NAMUR, Exi E/A**

- Anschluss nach EN 60947-5-6
- offen:  
 $I_{nom} = 0,43 \text{ mA}$
- geschlossen:  
 $I_{nom} = 4,5 \text{ mA}$
- Im spannungslosen Zustand des Geräts ist der Ausgang geschlossen.
- X kennzeichnet die Anschlussklemmen B oder D, je nach Ausführung des Messumformers.

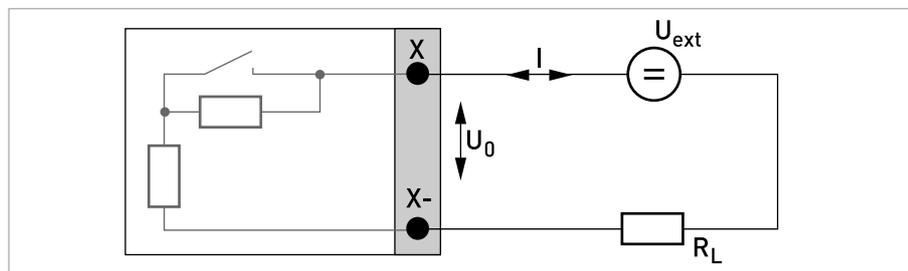


Abbildung 4-32: Statusausgang/Grenzwertschalter  $S_N$  nach NAMUR EN 60947-5-6 Exi

**GEFAHR!**

Bei Geräten, die in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden, gelten zusätzlich die sicherheitstechnischen Hinweise in der Ex-Dokumentation.

**INFORMATION!**

- Beliebige Anschlusspolarität.

**Steuereingang passiv, Exi E/A**

- $5,5 \text{ V} \leq U_{\text{ext}} \leq 32 \text{ VDC}$
- $I_{\text{max}} = 6 \text{ mA}$  bei  $U_{\text{ext}} \leq 24 \text{ V}$   
 $I_{\text{max}} = 6,5 \text{ mA}$  bei  $U_{\text{ext}} \leq 32 \text{ V}$
- Eingestellter Schalterpunkt für die Erkennung "Kontakt offen oder geschlossen":  
 Kontakt offen (Aus):  $U_0 \leq 3,5 \text{ V}$  mit  $I \leq 0,5 \text{ mA}$   
 Kontakt geschlossen (Ein):  $U_0 \geq 5,5 \text{ V}$  mit  $I \geq 4 \text{ mA}$
- X kennzeichnet die Anschlussklemmen B, falls verfügbar.

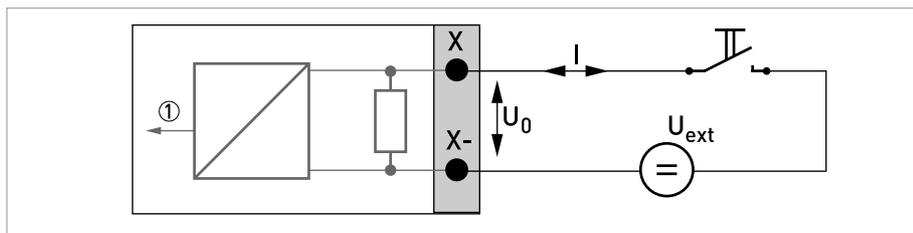
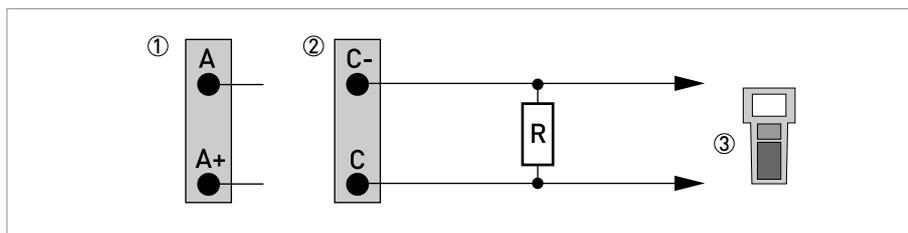


Abbildung 4-33: Steuereingang passiv C<sub>p</sub> Exi

① Signal

4.10.6 HART<sup>®</sup>-Anschluss**INFORMATION!**

- Bei dem Basis E/A ist der Stromausgang an den Anschlussklemmen A+/A-/A immer HART<sup>®</sup>-fähig.
- Bei den Modulare E/A und Ex i E/A ist nur das Stromausgangsmodule für die Anschlussklemmen C/C-HART<sup>®</sup>-fähig.

**HART<sup>®</sup>-Anschluss aktiv (Point-to-Point)**Abbildung 4-34: HART<sup>®</sup> Anschluss aktiv ( $I_a$ )

- ① Basis E/A: Klemme A und A+
- ② Modulare E/A: Klemme C- und C
- ③ HART<sup>®</sup>-Kommunikator

Der Parallelwiderstand zum HART<sup>®</sup>-Kommunikator muss  $R \geq 230 \Omega$  betragen.

### HART<sup>®</sup>-Anschluss passiv (Multi-Drop-Betrieb)

- $I: I_{0\%} \geq 4 \text{ mA}$
- Multi-Drop-Betrieb  $I: I_{\text{fix}} \geq 4 \text{ mA} = I_{0\%}$
- $U_{\text{ext}} \leq 32 \text{ VDC}$
- $R \geq 230 \Omega$

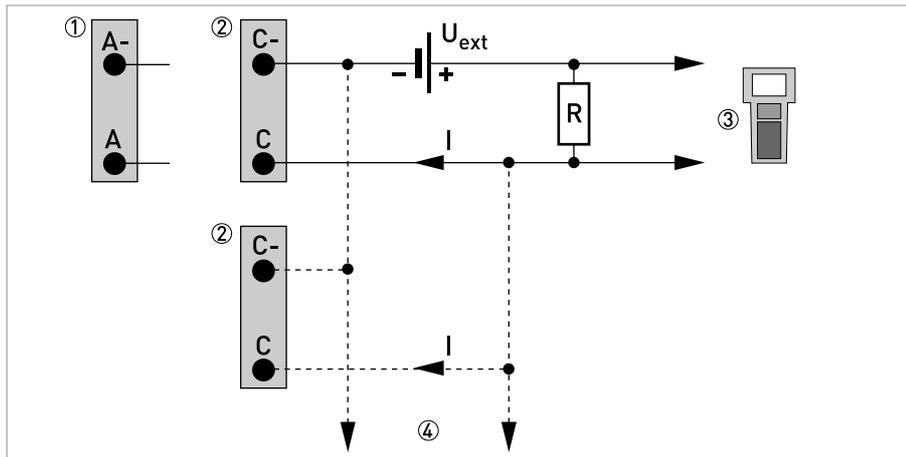


Abbildung 4-35: HART<sup>®</sup> Anschluss passiv ( $I_p$ )

- ① Basis E/A: Klemme A- und A
- ② Modulare E/A: Klemme C- und C
- ③ HART<sup>®</sup>-Kommunikator
- ④ Weitere HART<sup>®</sup>-fähige Geräte

## 5.1 Hilfsenergie einschalten

Die korrekte Installation der Anlage muss vor dem Einschalten der Hilfsenergie kontrolliert werden. Dazu zählt:

- Das Messgerät muss mechanisch sicher und den Vorschriften entsprechend montiert sein.
- Die Anschlüsse der Hilfsenergie sind entsprechend der Vorschriften erfolgt.
- Die elektrischen Anschlussräume sind gesichert und die Abdeckungen angeschraubt.
- Die korrekten elektrischen Anschlusswerte der Hilfsenergie wurden überprüft.



- Hilfsenergie einschalten.

## 5.2 Start des Messumformers

Das Messgerät, bestehend aus Messwertaufnehmer und Messumformer, wird betriebsbereit ausgeliefert. Alle Betriebsdaten wurden im Werk nach den Bestellangaben eingestellt.

Nach dem Einschalten der Hilfsenergie wird ein Selbsttest durchgeführt. Danach beginnt das Messgerät sofort mit der Messung und Anzeige der aktuellen Werte.

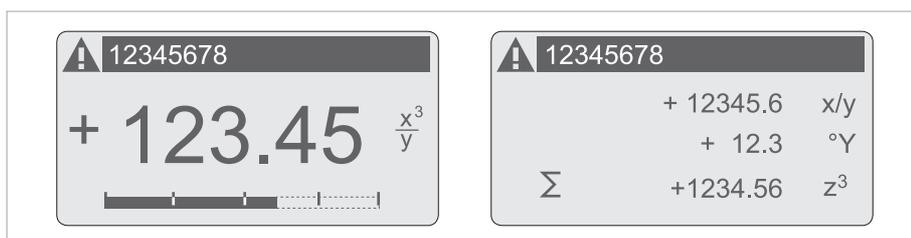


Abbildung 5-1: Anzeigen im Messbetrieb (Beispiele für 2 bzw. 3 Messwerte)  
x, y und z kennzeichnen die Einheiten der angezeigten Messwerte

Der Wechsel zwischen den beiden Messwertfenstern, der Trendanzeige und der Liste mit den Statusmeldungen erfolgt durch Betätigen der Tasten  $\uparrow$  bzw.  $\downarrow$ . Mögliche Statusmeldungen, ihre Bedeutung und Ursache siehe *Statusmeldungen und Diagnose-Informationen* auf Seite 113.

## 6.1 Anzeige und Bedienelemente

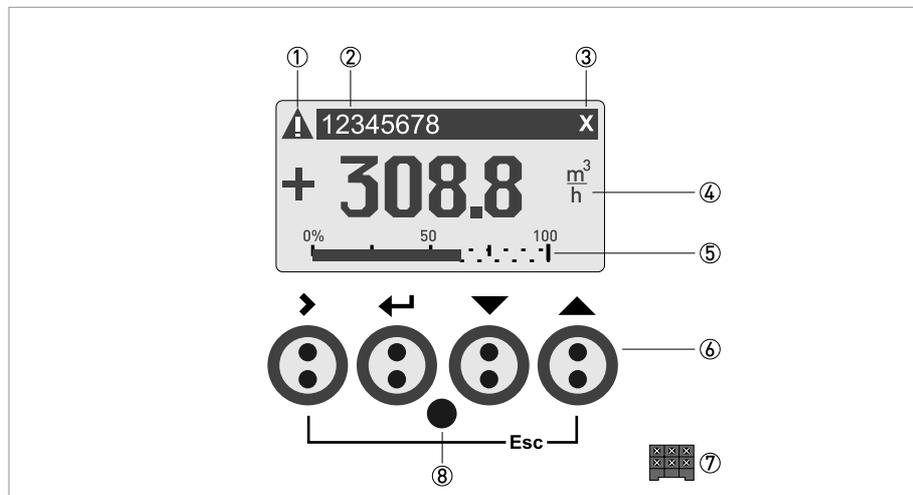


Abbildung 6-1: Anzeige und Bedienelemente (Beispiel: Durchflussanzeige mit 2 Messwerten)

- ① Signalisiert eine evtl. vorhandene Statusmeldung in der Statusliste
- ② Messstellen-Nr. (wird nur dann angezeigt, wenn der Betreiber diese vorher eingestellt hat)
- ③ Zeigt das Betätigen einer Taste an
- ④ 1. Messgröße in großer Darstellung
- ⑤ Bargraph-Anzeige
- ⑥ Bedientasten (Funktionsweise und Darstellung im Text siehe nachfolgende Tabelle)
- ⑦ Schnittstelle zum GDC-Bus (nicht bei allen Messumformer-Ausführungen vorhanden)
- ⑧ Infrarotsensor (nicht bei allen Messumformer-Ausführungen vorhanden)



### **VORSICHT!**

Die Verwendung einer Steckbrücke ist ausschließlich gestattet für Geräte im eichpflichtigen Verkehr um eine unbefugte Änderung von eichpflichtig relevanten Parametern zu blockieren. Bei Geräten im nicht eichpflichtigen Verkehr (d.h. Prozessinstrumente) darf diese Steckbrücke nicht benutzt werden!



### **INFORMATION!**

- Der Schalterpunkt der 4 optischen Tasten liegt direkt vor der Glasscheibe. Die Betätigung geschieht am zuverlässigsten senkrecht von vorne. Eine seitliche Betätigung kann zu einer Fehlbedienung führen.
- Nach 5 Minuten ohne Betätigung erfolgt die automatische Rückkehr zum Messbetrieb. Zuvor geänderte Daten werden nicht übernommen.

Taste	Mess-Modus	Menü-Modus	Untermenü oder Funktions-Modus	Parameter- und Daten-Modus
>	Vom Mess- in den Menü-Modus wechseln; Taste 2,5 s betätigen, danach Anzeige "Quick-Start" Menü	Zugriff auf das angezeigte Menü, danach Anzeige des 1. Untermenüs	Zugriff auf das angezeigte Untermenü oder die Funktion	Bei Zahlenwerten Cursor (blau hinterlegt) eine Stelle nach rechts bewegen
↵	Reset der Anzeige	Rückkehr zum Mess-Modus, vorher Frage, ob geänderte Daten zu übernehmen sind	1...3 Mal betätigen, Rückkehr zum Menü-Modus mit Datenübernahme	Rückkehr zu Untermenü oder Funktion mit Datenübernahme
↓ oder ↑	Wechsel zwischen den Anzeigeseiten: Messwert 1 + 2, Trendseite und Statusseite(n)	Menü wählen	Untermenü oder Funktion wählen	Mit blau hinterlegtem Cursor Änderung von Zahl, Einheit, Eigenschaft und Dezimalpunkt verschieben
Esc (> + ↑)	-	-	Rückkehr in den Menü-Modus ohne Datenübernahme	Rückkehr zu Untermenü oder Funktion ohne Datenübernahme

Tabelle 6-1: Beschreibung der Funktionsweise der Bedientasten

### 6.1.1 Anzeige im Messbetrieb mit 2 oder 3 Messwerten

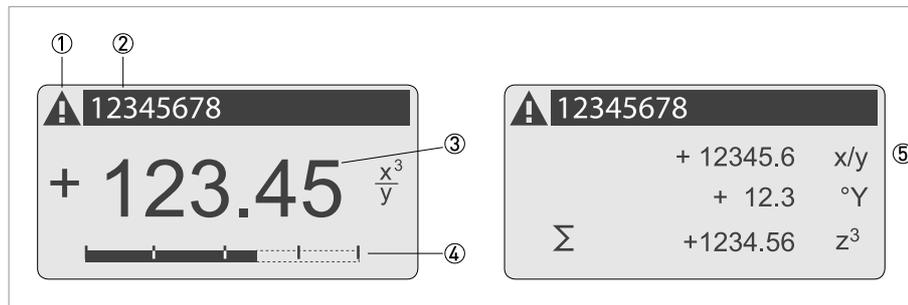


Abbildung 6-2: Beispiel für Anzeige im Messbetrieb mit 2 oder 3 Messwerten

- ① Signalisiert eine evtl. vorhandene Statusmeldung in der Statusliste
- ② Messstellen-Nr. (wird nur dann angezeigt, wenn Betreiber diese vorher eingestellt hat)
- ③ 1. Messgröße in großer Darstellung
- ④ Bargraph-Anzeige
- ⑤ Darstellung mit 3 Messwerten

### 6.1.2 Anzeige bei Auswahl von Untermenü und Funktionen, 3-zeilig

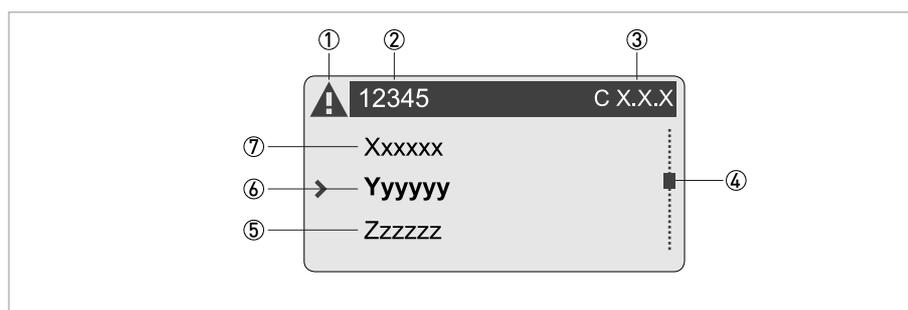


Abbildung 6-3: Anzeige bei Auswahl von Untermenü und Funktionen, 3-zeilig

- ① Signalisiert eine evtl. vorhandene Statusmeldung in der Statusliste
- ② Menü-, Untermenü- oder Funktions-Name
- ③ Nummer zu ②
- ④ Signalisiert Position innerhalb der Menü-, Untermenü- oder Funktions-Liste
- ⑤ Nächste(s) Menü, Untermenü oder Funktion  
[\_\_\_ signalisieren in dieser Zeile das Ende der Liste]
- ⑥ Aktuelle(s) Menü, Untermenü oder Funktion
- ⑦ Vorangehende(s) Menü, Untermenü oder Funktion  
[\_\_\_ signalisieren in dieser Zeile den Anfang der Liste]

### 6.1.3 Anzeige bei Einstellung von Parametern, 4-zeilig

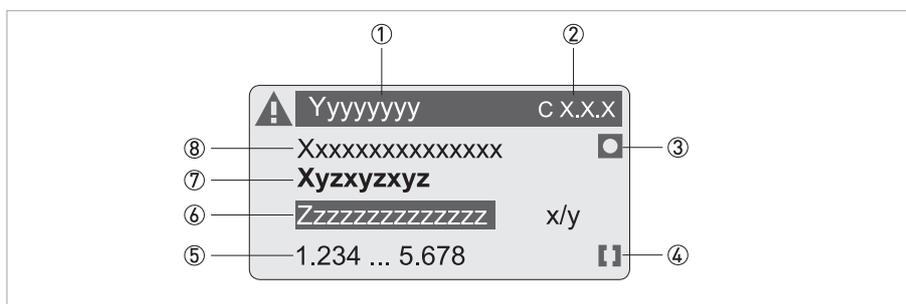


Abbildung 6-4: Anzeige bei Einstellung von Parametern, 4-zeilig

- ① Aktuelle(s) Menü, Untermenü oder Funktion
- ② Nummer zu ①
- ③ Kennzeichnet werkseitige Einstellung
- ④ Kennzeichnet zulässigen Wertebereich
- ⑤ Zulässiger Wertebereich bei Zahlenwerten
- ⑥ Momentan eingestellter Wert, Einheit oder Funktion (erscheint bei Anwahl mit weißer Schrift in blauem Feld)  
Hier erfolgt die Änderung der Daten.
- ⑦ Aktueller Parameter (Öffnen mit >)
- ⑧ Werkseitige Einstellung des Parameters (nicht änderbar)

### 6.1.4 Anzeige bei Änderung von Parametern, 4-zeilig

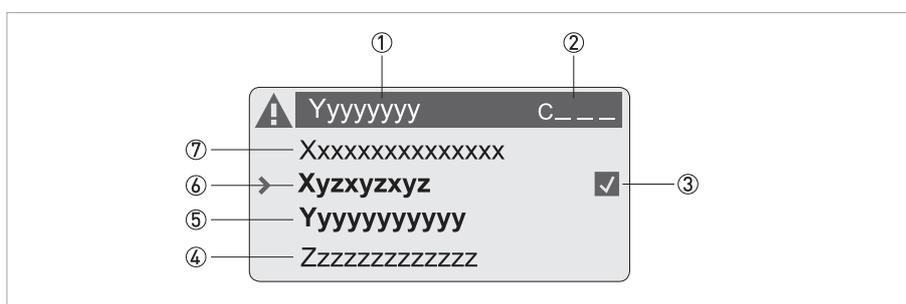


Abbildung 6-5: Anzeige bei Änderung von Parametern, 4-zeilig

- ① Aktuelle(s) Menü, Untermenü oder Funktion
- ② Nummer zu ①
- ③ Kennzeichnet die Änderung eines Parameters (einfache Prüfung der geänderten Daten beim Durchblättern der Listen)
- ④ Nächster Parameter
- ⑤ Momentan eingestellte Daten von ⑥
- ⑥ Aktueller Parameter (für Auswahl Taste > drücken; danach siehe vorhergehendes Kapitel)
- ⑦ Werkseitige Einstellung des Parameters (nicht änderbar)

### 6.1.5 Verwendung eines IR-Interface (Option)

Das optische IR-Interface dient als Adapter für die PC-gestützte Kommunikation mit dem Messumformer ohne Öffnen des Gehäuses.



#### **INFORMATION!**

- *Dieses Gerät ist nicht Bestandteil des Lieferumfangs.*
- *Weitere Informationen zur Aktivierung mit den Funktionen A6 oder C6.6.6 siehe Funktionstabellen auf Seite 79.*

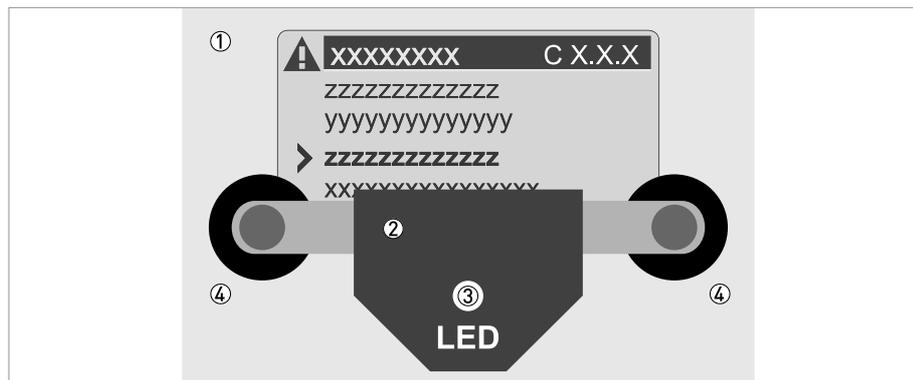


Abbildung 6-6: IR-Interface

- ① Glasscheibe vor dem Bedien- und Anzeigefeld
- ② IR-Interface
- ③ LED leuchtet, wenn IR-Interface aktiviert ist.
- ④ Saugnäpfe

#### **Timeout-Funktion**

Nach Aktivierung des IR-Interface in Fkt. A6 oder C6.6.6 muss innerhalb von 60 Sekunden das Interface mit den Saugnäpfen richtig positioniert auf der Gehäusescheibe befestigt sein. Falls dies nicht in der angegebenen Zeit erfolgt, kann das Messgerät wieder über die optischen Tasten bedient werden. Bei Aktivierung leuchtet LED ③ und die optischen Tasten sind dann außer Funktion.

## 6.2 Nullpunkt (Menü C1.1.1)

Nach der Installation ist der Nullpunktabgleich durchzuführen, bevor das Gerät in Betrieb gesetzt wird. Alle Änderungen an der Installation müssen abgeschlossen sein, bevor der Nullpunktabgleich durchgeführt wird. Jede Änderung (Rohrleitungssystem oder Kalibrierfaktor) nach dem Nullpunktabgleich beeinflusst die Genauigkeit und deshalb ist ein erneuter Nullpunktabgleich durchzuführen.

**Für einen zuverlässigen Nullpunktabgleich müssen die folgenden Hinweise beachtet werden:**

- Der Messwertaufnehmer muss vollständig mit dem Messstoff bei dem zu erwartenden Prozessdruck und der zu erwartenden Prozesstemperatur gefüllt sein.
- Der Messstoff darf keine Luft- oder Gasanteile enthalten, besonders bei horizontalen Installationen. Vor dem Nullpunktabgleich wird empfohlen, dass der Messstoff bei hohem Durchfluss (>50%), für 2 Minuten, vor dem Nullpunktabgleich gespült wird.
- Nach dem Spülen **muss** der Nulldurchfluss durch Absperren der entsprechenden Ventile wieder hergestellt werden.

Der Nullpunktabgleich kann entweder automatisch oder auch manuell mit Hilfe der Bedienelemente eingestellt werden. Beim automatischen Abgleich muss die Messumformer-Abdeckung an der Anzeige installiert sein.

### A) Automatischer Abgleich

Taste	Anzeige	Beschreibung und Einstellung
>	A	Quick Setup Zeit zählt rückwärts von 2,5...0,0 s, danach Taste loslassen.
2 x ↓	C	Setup
3 x >	C1.1.1	Nullpunkt
>		NP kalibrieren? Abbrechen
↓		NP kalibrieren? Automatisch
←		Bitte warten Herunterzählen von 40 s
		Nullpunkt kal +XX.XXX%
5 x ←		Übernehmen? Ja
←		Anzeigeseite

## B) Manueller Abgleich

Taste	Anzeige		Beschreibung und Einstellung
>	A	Quick Setup	Zeit zählt rückwärts von 2,5...0,0 s, danach Taste loslassen.
2 x ↓	C	Setup	
3 x >	C1.1.1	Nullpunkt	
>		NP kalibrieren? Abbrechen	
3 x ↓		NP kalibrieren? Manuell	
		Nullpunkt kal +XX.XXX%	Anzeige des aktuell gespeicherten Nullpunkts in %. (Vorsicht, der Wert kann geändert werden!)
			Ggf. manuelle Eingabe des Nullpunkts.
			Speichern des angezeigten Nullpunkts.
5 x ←		Übernehmen? Ja	
←		Anzeigeseite	

**Unter bestimmten Bedingungen kann der Nullpunktgleich nicht möglich sein und wird deshalb abgebrochen:**

- Das Medium fließt noch. Die Absperrventile sind nicht fest genug geschlossen.
- Im Messwertaufnehmer befinden sich noch Gasblasen.  
Gegenmaßnahme: Messwertaufnehmer spülen und Abgleich wiederholen

Bei einigen Medien kann es schwierig sein, den Nullpunktgleich durchzuführen. In diesem Fall gibt es verschiedenen Möglichkeiten, doch einen guten Nullpunkt zu erreichen:

Medium	Mögliche Lösungen
Medien, die zum Ausdampfen oder Ausgasen neigen	Druck erhöhen.
Zweiphasenmedien (Schlämme), die Feststoffe enthalten, die ausfallen können.	Messwertaufnehmer nur mit dem Trägermedium füllen.
Zweiphasenmedien, bei denen Feststoffe oder gasförmige Komponenten nicht getrennt werden können.	Messwertaufnehmer mit einer anderen Flüssigkeit, z.B. Wasser füllen.

### 6.3 Menüaufbau



**INFORMATION!**

Die Tastenfunktion innerhalb und zwischen den Spalten beachten.

Messmodus	Menü wählen	↓ ↑	Menü und/oder Untermenü wählen	↓ ↑	Funktion auswählen und Daten einstellen	↓ ↑ >
←	> 2,5 s betätigen					
	A Quick-Setup		> A1 Sprache	←		>
			A2 Messstelle			←
			A3 Reset		> 3.1 Fehler Reset	
					3.2 Zähler 1 Reset	
					3.3 Zähler 2 Reset	
					3.4 Zähler 3 Reset	
			A4 Analogausgänge		4.1 Messgröße	
					4.2 Einheit	
					4.3 Messbereich	
					4.4 Schleichmenge	
					4.5 Zeitkonstante	
			A5 Digitalausgänge		5.1 Messgröße	
					5.2 Einheit f. Pulswert	
					5.3 Wert je Puls	
					5.4 Schleichmenge	
			A6 GDC IR Interface			
			A7 Nullpunkt			
			A8 Funktionsmodus			
		↓ ↑		↓ ↑		↓ ↑
						↓ ↑ >

Messmodus	Menü wählen	↓ ↑	Menü und/oder Untermenü wählen	↓ ↑	Funktion auswählen und Daten einstellen	↓ ↑ >
←	> 2,5 s betätigen					
	B Test	> ←	B1 Simulation	> ←	1.1 Massedurchfluss 1.2 Dichte 1.3 Temperatur 1.□ Stromausgang X 1.□ Statusausgang X 1.□ Statusausgang X 1.□ Pulsausgang X	> ←
			B2 Aktuelle Werte	> ←	2.1 Betriebsstunden 2.2 Massedurchfluss 2.3 Volumendurchfluss 2.4 Geschwindigkeit 2.5 Dichte 2.6 Temperatur 2.7 DMS Messr. 2.8 DMS innerer Zyl. 2.9 Arbeitsfrequenz 2.10 Energielevel 2.11 Ampl. Sensor A 2.12 Ampl. Sensor B 2.13 2 Phasen Signal 2.14 SE Brd Temperatur 2.15 BE Brd Temperatur 2.16 Akt. Betriebszust.	
			B3 Information	> ←	3.1 C-Nummer 3.2 Sensorelektronik 3.3 SW.Rev.MS 3.4 SW.Rev.UIS 3.5 Electronic Revision ER	
	↓ ↑		↓ ↑		↓ ↑	↓ ↑ >

Messmodus	Menü wählen	↓ ↑	Menü und/oder Untermenü wählen	↓ ↑	Funktion auswählen und Daten einstellen	↓ ↑ >
←	> 2,5 s betätigen					
	C Setup	> ←	C1 Prozesseingang	> ←	1.1 Kalibrierung 1.2 Dichte 1.3 Filter 1.4 Systemsteuerung 1.5 Selbsttest 1.6 Information 1.7 Werkskalibrierung 1.8 Simulation	> ←
		> ←	C2 Konzentration			> ←
←		> ←	C3 I/O (Ein-/Ausgänge)	> ←	3.1 Hardware 3. <input type="checkbox"/> Stromausgang X 3. <input type="checkbox"/> Frequenzausgang X 3. <input type="checkbox"/> Pulsausgang X 3. <input type="checkbox"/> Statusausgang X 3. <input type="checkbox"/> Grenzwertschalter X 3. <input type="checkbox"/> Steuereingang X	> ←
←		> ←	C4 I/O Zähler	> ←	4.1 Zähler 1 4.2 Zähler 2 4.3 Zähler 3	> ←
←		> ←	C5 I/O HART	> ←	5.1 PV ist 5.2 SV ist 5.3 TV ist 5.4 4V ist 5.5 HART Einheiten	> ←
←		> ←	C6 Gerät	> ←	6.1 Geräteinfo 6.2 Anzeige 6.3 Messwertseite 1 6.4 Messwertseite 2 6.5 Grafische Seite 6.6 Sonderfunktionen 6.7 Einheiten 6.8 HART 6.9 Quick Setup	> ←
		↓ ↑		↓ ↑		↓ ↑ >

## 6.4 Funktionstabellen



### INFORMATION!

Abhängig von der Geräte-Ausführung sind nicht alle Funktionen verfügbar.

### 6.4.1 Menü A, Quick-Setup

Nr.	Funktion	Einstellung / Beschreibung
-----	----------	----------------------------

#### A1 Sprache

A1	Sprache	Sprachenauswahl ist abhängig von der Geräte-Ausführung.
----	---------	---

#### A2 Messstelle

A2	Messstelle	Messstellen-Kennzeichnung (Tag-Nr.) (auch bei HART®-Betrieb) erscheint in der Kopfzeile der LC-Anzeige (max. 8 Stellen).
----	------------	--

#### A3 Zurücksetzen?

A3	Zurücksetzen?	
A3.1	Fehler Reset	Fehler zurücksetzen? Auswahl: Nein / Ja
A3.2	Zähler 1 Reset	Zähler zurücksetz.? Auswahl: Nein / Ja (vorhanden, wenn in C6.9.1 aktiviert)
A3.3	Zähler 2 Reset	Zähler zurücksetz.? Auswahl: Nein / Ja (vorhanden, wenn in C6.9.2 aktiviert)
A3.4	Zähler 3 Reset	Zähler zurücksetz.? Auswahl: Nein / Ja (vorhanden, wenn in C6.9.3 aktiviert)

#### A4 Analogausgänge (nur bei HART®)

A4	Analogausgänge	Gültig für alle Stromausgänge (Kl. A, B und C), Frequenzausgänge (Kl. A, B und D), Grenzwertsignalgeber (Kl. A, B, C, und / oder D) und die 1. Anzeigenseite / Zeile 1
A4.1	Messgröße	1) Auswahl Messgröße: Volumendurchfluss / Massedurchfluss / Temperatur / Dichte / Geschwindigkeit / Diagnose 1 / Diagnose 2 / abhängig von den Einstellungen für die Konzentrations-Messung gibt es noch folgende Messgrößen: Diagnose 3 / Konzentration 1 / Konzentration 2 / Konzentration Dfl 1 / Konzentration Dfl 2 2) Nutzen für alle Ausgänge? (diese Einstellung auch Nutzen für die Fkt. A4.2...A4.5!) Einstellung: Nein (gilt nur für Hauptstromausgang) / Ja (gilt für alle Analogausgänge)
A4.2	Einheit	Auswahl der Einheit aus einer Liste, abhängig von der Messgröße
A4.3	Messbereich	1) Einstellung für Hauptstromausgang (Messbereich: 0...100%) Einstellung: 0...x.xx (Format und Einheit, abhängig von der Messgröße, s.o. A4.1 und A4.2) 2) Nutzen für alle Ausgänge? Einstellung vornehmen s.o. Fkt. A4.1!
A4.4	Schleichmenge	1) Einstellung für Hauptstromausgang (setzt Ausgangswert auf "0") Einstellung: x.xxx ± x.xxx% (Bereich: 0.0...20%) (1.Wert = Schwellpunkt / 2.Wert = Hysterese); Bedingung: 2.Wert ≤ 1.Wert 2) Nutzen für alle Ausgänge? Einstellung vornehmen s.o. Fkt. A4.1!
A4.5	Zeitkonstante	1) Einstellung für Hauptstromausgang (gültig für alle Durchflussmessungen) Einstellung: xxx.x s (Einstellbereich: 000.1...100 s) 2) Nutzen für alle Ausgänge? Einstellung vornehmen s.o. Fkt. A4.1!

Nr.	Funktion	Einstellung / Beschreibung
-----	----------	----------------------------

#### A4 Stationsadresse

A4	Stationsadresse	Bei Profibus- / FF- / Modbus-Geräten an entsprechender Schnittstelle
----	-----------------	--

#### A5 Digitalausgänge

A5	Digitalausgänge	Gültig für alle Pulsausgänge (Kl. A, B und / oder D) und Zähler 1
A5.1	Messgröße	1) Auswahl Messgröße: Durchflussvolumen / Massedurchfluss / Konz.-Fluss1 2) Nutzen für alle Ausgänge? (diese Einstellung auch Nutzen für die Fkt. A5.2 bis A5.4!) Einstellung: Nein (nur für Pulsausg. D) / Ja (für alle Digitalausg.)
A5.2	Einheit f. Pulswert	Auswahl der Einheit aus einer Liste, abhängig von der Messgröße
A5.3	Wert je Puls	1) Einstellung für Pulsausgang D (Wert je Puls pro Volumen oder Masse) Einstellung: xxx.xxx in l/s oder kg/s 2) Nutzen für alle Ausgänge? Einstellung vornehmen s.o. Fkt. A5.1!
A5.4	Schleichmenge	1) Einstellung für Pulsausgang D (setzt Ausgangswert auf "0") Einstellung: x.xxx ± x.xxx% (Einstellbereich: 0.0...20%) (1.Wert = Schaltpunkt / 2.Wert = Hysterese); Bedingung: 2.Wert ≤ 1.Wert 2) Nutzen für alle Ausgänge? Einstellung vornehmen s.o. Fkt. A5.1!

#### A6 GDC IR Schnittst.

A6	GDC IR Schnittst.	Nach Aufruf dieser Funktion lässt sich ein optischer GDC-Adapter an der IR-Schnittstelle an der LC-Anzeige anschließen. Nach ca. 60 Sekunden ohne Verbindungsaufbau oder nach Entfernen des Adapters wird die Funktion verlassen und die optischen Tasten sind wieder in Funktion. Abbrechen (Funktion ohne Verbindung beenden) Aktivieren (der IR-Schnittstelle (Adapter) und unterbrechen der optischen Tasten)
----	-------------------	---

#### A7 Nullpunkt

A7	Nullpunkt	Nullpunkt-Kalibrierung, Ablauf der Kalibrierung wie in Fkt. C1.1.1...1.1.4 beschrieben
----	-----------	--

#### A8 Funktionsmodus

A8	Funktionsmodus	Einstellen der Betriebsart Einstellung: Messen / Stop / Standby Für detaillierter Informationen siehe <i>Betriebsart (Menü A8)</i> auf Seite 98.
----	----------------	--

## 6.4.2 Menü B, Test

Nr.	Funktion	Einstellung / Beschreibung
-----	----------	----------------------------

## B1 Simulation

B1	Simulation	Angezeigte Werte werden simuliert
B1.1	Massedurchfluss	Simulation Massedurchfluss
		Wert einstellen (Bereich und Einheiten abhängig von Messgröße)
		Abbrechen (Funktion ohne Simulation verlassen)
		Frage: Simulation starten?
		Einstellungen: Nein (Funktion ohne Simulation verlassen) / Ja (Simulation starten)
B1.2	Dichte	Ablauf und Einstellungen ähnlich wie in B1.1, s.o! [X steht für eine der Anschlussklemmen A, B, C oder D] <input type="checkbox"/> steht für Fkt. B1.4...1.7
B1.3	Temperatur	
B1. <input type="checkbox"/>	Stromausg. X	Simulation X [X steht für eine der Anschlussklemmen A, B, C oder D] Ablauf und Einstellungen ähnlich wie in B1.1, s.o! Beim Pulsausgang wird die eingestellte Pulszahl innerhalb 1s einmal ausgegeben!
B1. <input type="checkbox"/>	Pulsausgang X	
B1. <input type="checkbox"/>	Frequenzausg. X	
B1. <input type="checkbox"/>	Steuereingang X	
B1. <input type="checkbox"/>	Grenzw.schalter X	
B1. <input type="checkbox"/>	Statusausgang X	

## B2 Aktuelle Werte

B2	Aktuelle Werte	Anzeige der aktuellen Werte; Verlassen der angezeigten Funktion mit Taste ←.
B2.1	Betriebsstunden	Betriebsstunden des Geräts
B2.2	Massedurchfluss	Aktueller ungefilterter Massedurchfluss
B2.3	Volumendurchfluss	Aktueller ungefilterter Volumendurchfluss
B2.4	Geschwindigkeit	Aktuelle ungefilterte Durchfluss-Geschwindigkeit
B2.5	Dichte	Aktuelle ungefilterte Dichte
B2.6	Temperatur	Aktuelle ungefilterte Temperatur
B2.7	DMS Messr.	Aktueller Wert für den DMS des Messrohres
B2.8	DMS innerer Zyl.	Aktueller Wert für den DMS des inneren Zylinders
B2.9	Arbeitsfrequenz	Aktuelle Schwingfrequenz des Messrohres
B2.10	Energielevel	Aktueller Energielevel zur Schwingungs-Erregung
B2.11	Ampl. Sensor A	Aktuelle Schwingungsamplitude
B2.12	Ampl. Sensor B	
B2.13	2 Phasen Signal	Wert des 2-Phasen-Indikators
B2.14	SE Brd Temperatur	Temperatur Messwertaufnehmerelektronik
B2.15	BE Brd Temperatur	Temperatur Messumformer
B2.16	Akt. Betriebszust.	Aktuelle Betriebsart

## B3 Information

B3	Information	
B3.1	C-Nummer	CG-Nummer, nicht veränderbar (Ein- / Ausgangsausführung)
B3.2	Sensorelektronik	
B3.3	SW.REV.MS	LC-Anzeigen-Darstellung: 1.Zeile: ID-Nr. der Platine 2.Zeile: Software-Version 3.Zeile: Produktionsdatum
B3.4	SW.REV.UIS	
B3.5	"Bus-Schnittstelle"	Erscheint nur bei Profibus, Modbus und FF.
B3.6	Electronic Revision ER	LC-Anzeigen-Darstellung siehe Fkt. B3.3 und B3.4

## 6.4.3 Menü C, Setup

Nr.	Funktion	Einstellungen / Beschreibungen
-----	----------	--------------------------------

## C1 Prozesseingang

## C1.1 Kalibrierung

C1.1	Kalibrierung	
C1.1.1	Nullpunkt	Anzeige aktueller Nullpunkt-Wert (NP)
		Frage: Nullpunkt (NP) kalibrieren?
		Einstellung: Abbrechen (zurück Taste ←) / Standard (Werkseinstellung) / Manuell (Anzeige letzter Wert; neuen Wert einstellen, Bereich: -10...+10%) / Automatisch (zeigt aktuellen Wert als neuen NP-Wert)
C1.1.2	Manueller Offset	Direkteinstellung eines Nullpunkt-Offset
C1.1.3	Rohrdurchmesser	Einstellung des Rohrdurchmessers in mm für Berechnung der Durchfluss-Geschwindigkeit
C1.1.4	Durchfl.-Korrektur	Definiert eine zusätzliche Korrektur für den Massedurchfluss; Bereich: -100...+100%

## C1.2 Dichte

C1.2.1	Dichtekalibrierung	Starten der Dichtekalibrierung
		Für detaillierter Informationen siehe <i>Dichtekalibrierung (Menü C1.2.1)</i> auf Seite 99.
C1.2.2	Dichte	Auswahl des Dichtemodus: Prozess (zurück Taste ←) / fest (Es wird mit einem Festwert für die Dichte gearbeitet (z.B. Normdichte)) / Bezug (Berechnet die Prozessdichte bezogen auf eine Referenztemperatur)
C1.2.3	fixiert	Einstellen des Festwertes (z.B. Normdichte) für die Dichte.
		Erscheint nur, wenn in Fkt. C1.2.2 der Dichtemodus "fest" gewählt wurde.
C1.2.3	Bezugstemperatur	Einstellen der Referenztemperatur für die Bezugsdichte-Option
		Erscheint nur, wenn in Fkt. C1.2.2 der Dichtemodus "Bezug" gewählt wurde.
C1.2.4	Dichte TK	Einstellen des Anstiegs für die Bezugsdichte-Option
		Erscheint nur, wenn in Fkt. C1.2.2 der Dichtemodus "Bezug" gewählt wurde.

**C1.3 Filter**

C1.3	Filter	
C1.3.1	Durchflussrichtung	Polarität Durchflussrichtung festlegen Vorwärts (entsprechend des Pfeils auf Messwertaufnehmer) oder rückwärts (entgegen der Pfeilrichtung)
C1.3.2	Druckunterdr.-Zeit	Einstellung der Druckstossunterdrückungszeit; Bereich: 0.0...20.0 s
C1.3.3	Druckunterdr. SMU	Einstellungen der SMU für die Druckstossunterdrückung; Bereich: 0.0...10.0%
C1.3.4	Dichtemittelung	Einstellung der Zeitkonstante für die Dichtemessungen; Bereich: 1.0...20.0 s
C1.3.5	Schleichmenge	Einstellung der Schleichmenge; Bereich: 00.0...10.0%

**C1.4 Systemsteuerung**

C1.4	Systemsteuerung	
C1.4.1	Funktion	Einstellung der Systemsteuerung. Auswahl: inaktiv (aus) / Dfl. = 0 (Durchfluss geht auf Null)
C1.4.2	Bedingung	Einstellung der Bedingung für die Aktivierung der Systemsteuerung. Auswahl: Dichte oder Temperatur
C1.4.3	Max. Grenze	Definiert den oberen Grenzwert für die in C1.4.2 ausgewählte Bedingung
C1.4.4	Min. Grenze	Definiert den unteren Grenzwert für die in C1.4.2 ausgewählte Bedingung

**C1.5 Selbsttest**

C1.5	Selbsttest	
C1.5.1	Max. detekt. Temp.	Anzeige der maximalen registrierten Sensortemperatur
C1.5.2	Min. detekt. Temp.	Anzeige der minimalen registrierten Sensortemperatur
C1.5.3	2 Ph. Schwellwert	Definiert die prozessabhängige Sensitivität für 2-Phasenströmung-Fehlermeldung.
C1.5.4	Diagnose 1	Definiert den Parameter für den jeweiligen Diagnosewert. Auswahl: Aus (geht auf Null) / Sensormittelwert (Sensoramplitude A+B) / Sensor SAbw / Energielevel / Freq. Messrohr / DMS Messr. / DMS innerer Zyl. / 2 Ph Schwellenwert
C1.5.5	Diagnose 2	
C1.5.6	Diagnose 3	

**C1.6 Information**

C1.6	Information	
C1.6.2	V-Nr. Sensor	Zeigt die Auftrags-Nr. des Messwertaufnehmers
C1.6.3	SE Seriennummer	Anzeige der Seriennummer der Messwertaufnehmerelektronik
C1.6.4	SE Version	Anzeige der Version der Messwertaufnehmerelektronik
C1.6.5	SE Interface	Anzeige der Interfaceversion der Messwertaufnehmerelektronik

**C1.7 Werkskalibrierung**

C1.7	Werkskalibrierung	
C1.7.1	Sensor Typ	Anzeige des Messwertaufnehmertyps
C1.7.2	Sensor Größe	Anzeige der nominalen Messwertaufnehmergröße
C1.7.3	Sensor Material	Anzeige des Messwertaufnehmermaterials
C1.7.4	Spez. max. Temper.	Anzeige der maximal zulässigen Temperatur für den Messwertaufnehmer
C1.7.5	Spez. min. Temper.	Anzeige der minimal zulässigen Temperatur für den Messwertaufnehmer
C1.7.6... 1.7.30	CF1...CF27	Anzeige der Messwertaufnehmerkalibrier-Koeffizienten (nicht CF9 oder CF10)

**C1.8 Simulation**

C1.8	Simulation	
C1.8.1	Massedurchfluss	Wie B1.1
C1.8.2	Dichte	Wie B1.2
C1.8.3	Temperatur	Wie B1.3

Nr.	Funktion	Einstellungen / Beschreibungen
-----	----------	--------------------------------

**C2 Konzentration**

C2	Konzentration	Siehe Konzentrationsanleitung
----	---------------	-------------------------------

**C3 I/O (Eingänge/Ausgänge)****C3.1 Hardware**

C3.1	Hardware	Belegung der Anschlussklemmen, abhängig von Messumformer-Ausführung: aktiv / passiv / NAMUR
C3.1.1	Klemme A	Auswahl: aus (ausgeschaltet) / Stromausgang / Frequenzausgang / Pulsausgang / Statusausgang / Grenzwertschalter / Steuereingang
C3.1.2	Klemme B	Auswahl: aus (ausgeschaltet) / Stromausgang / Frequenzausgang / Pulsausgang / Statusausgang / Grenzwertschalter / Steuereingang
C3.1.3	Klemme C	Auswahl: aus (ausgeschaltet) / Stromausgang / Statusausgang / Grenzwertschalter
C3.1.4	Klemme D	Auswahl: aus (ausgeschaltet) / Frequenzausgang / Pulsausgang / Statusausgang / Grenzwertschalter

## C3.□ Stromausgang X

C3.□	Stromausgang X	X steht für eine der Anschlussklemmen A, B oder C □ steht für Fkt.-Nr. C3.2 (A) / C3.3 (B) / C3.4 (C)
C3.□.1	Bereich 0%...100%	HART®-Stromausgang: 4...20 mA
		Strombereich für die gewählte Messgröße, z.B. 4...20 mA, entspricht 0...100%
		Hinweis: bei einem 0...20 mA Stromausgang muss HART in Fkt. C6.8.1 ausgeschaltet werden!
		xx.x ... xx.x mA; Bereich: 0.00...20 mA (Bedingung: $0 \text{ mA} \leq 1.\text{Wert} \leq 2.\text{Wert} \leq 20 \text{ mA}$ )
C3.□.2	Übersteuerbereich	Überschreiten der Min.- und Max.-Grenzen
		xx.x...xx.x mA; Bereich: 03.5...21.5 mA (Bedingung: $0 \text{ mA} \leq 1.\text{Wert} \leq 2.\text{Wert} \leq 21.5 \text{ mA}$ )
C3.□.3	Fehlerstrom	Fehlerstrom festlegen
		xx.x mA; Bereich: 3...22 mA (Bedingung: außerhalb Übersteuerungsbereich)
C3.□.4	Fehlerbedingung	Folgende Fehlerbedingungen sind wählbar
		Auswahl: Fehler im Gerät (Fehlerkategorie [F]) / Applikationsfehler (Fehlerkategorie [F]) / Außerhalb Spezifikation (Fehlerkategorie [S])
C3.□.5	Messgröße	Messgrößen zur Ansteuerung des Ausgangs
		Auswahl Messgröße: Volumendurchfluss / Massedurchfluss / Temperatur / Dichte / Geschwindigkeit / Diagnose 1 / Diagnose 2 / abhängig von den Einstellungen für die Konzentrations-Messung gibt es noch folgende Messgrößen: Diagnose 3 / Konzentration 1 / Konzentration 2 / Konzentration Dfl 1 / Konzentration Dfl 2
C3.□.6	Messbereich	0...100% der in Fkt. C3.□.5 eingestellten Messgröße
		0...xx.xx _ _ _ (Format und Einheit abhängig von der Messgröße, s.o.)
C3.□.7	Messwertpolarität	Messwertpolarität einstellen, dafür bitte die Durchflussrichtung in C1.3.1 beachten!
		Auswahl: Beide Polaritäten (Anzeige der Plus-/Minus-Werte) / Positive Polarität (Anzeige bei Negativwerten = 0) / Negative Polarität (Anzeige bei Positivwerten = 0) / Betrag (für den Ausgang nutzen)
C3.□.8	Begrenzung	Begrenzung vor Anwendung der Zeitkonstante
		±xxx ... ±xxx%; Bereich: -150...+150%
C3.□.9	Schleichmenge	Setzt Ausgangswert auf "0"
		x.xxx ± x.xxx%; Bereich: 0.0...20%
		(1.Wert = Schaltpunkt / 2.Wert = Hysterese), Bedingung: 2.Wert ≤ 1.Wert
C3.□.10	Zeitkonstante	Bereich 000.1...100 s
C3.□.11	Sonderfunktion	Bereichsautomatik; Auswahl:
		aus (ausgeschaltet)
		Bereichsautomatik (Bereich wird automatisch umgeschaltet, erweiterter unterer Bereich, nur sinnvoll in Verbindung mit Statusausgang)
		Bereichsumschaltung (Umschaltung durch Steuereingang, erweiterter unterer Bereich, Steuereingang muss ebenfalls aktiviert sein)

C3.□.12	Schwellwert	Erscheint nur bei Aktivierung der Fkt. C3.□.11 Schwellwert zwischen erweitertem und normalem Bereich. Automatische Bereichsumschaltung schaltet immer vom erweiterten in den normalen Bereich bei Erreichen des 100% Stromwertes
		Der obere 100% Hysteresewert ist dann = 0. Schwellwert ist dann der Hysteresewert, anstatt "Schwellwert ± Hysterese", wie Display-Anzeige.
		Bereich: 5.0...80%
		(1.Wert = Schaltpunkt / 2.Wert = Hysterese), Bedingung: 2.Wert ≤ 1.Wert
C3.□.13	Information	Serien-Nr. I/O-Platine, Softwareversions-Nr. und Produktionsdatum der Platine
C3.□.14	Simulation	Ablauf siehe B1.□ Stromausgang X
C3.□.15	4mA Trimmung	Trimmung des Stroms bei 4 mA
		Zurücksetzen auf 4 mA stellt Werkskalibrierung wieder her.
		Wird für HART <sup>®</sup> -Einstellung verwendet.
C3.□.16	20mA Trimmung	Trimmung des Stroms bei 20 mA
		Zurücksetzen auf 20 mA stellt Werkskalibrierung wieder her.
		Wird für HART <sup>®</sup> -Einstellung verwendet.

### C3.□ Frequenzausgang X

C3.□	Frequenzausg. X	X steht für eine der Anschlussklemmen A, B oder D □ steht für Fkt.-Nr. C3.2 (A) / C3.3 (B) / C3.5 (D)
C3.□.1	Pulsform	Pulsform festlegen
		Auswahl: symmetrisch (ca. 50% ein und ca. 50% aus) / automatisch (konstanter Puls mit ca. 50% ein und ca. 50% aus, bei 100% Pulsrate) / fest (feste Pulsrate, Einstellung s.u. Fkt. C3.□.3 100% Pulsrate)
C3.□.2	Pulsbreite	Nur verfügbar bei Einstellung fest in Fkt. C3.□.1
		Bereich: 0.05...2000 ms
		Hinweis: max. Einstellwert $T_p$ [ms] ≤ 500 / max. Pulsrate [1/s], dadurch Pulsbreite = Zeit, in der der Ausgang aktiv ist
C3.□.3	100% Pulsrate	Pulsrate für 100% des Messbereichs
		Bereich: 0.0...10000 1/s
		Begrenzung 100% Pulsrate ≤ 100/s: $I_{max} \leq 100$ mA Begrenzung 100% Pulsrate > 100/s: $I_{max} \leq 20$ mA
C3.□.4	Messgröße	Messgrößen zur Ansteuerung des Ausganges
		Auswahl Messgröße: Volumendurchfluss / Massedurchfluss / Temperatur / Dichte / Geschwindigkeit / Diagnose 1 / Diagnose 2 / abhängig von den Einstellungen für die Konzentrations-Messung gibt es noch folgende Messgrößen: Diagnose 3 / Konzentration 1 / Konzentration 2 / Konzentration Dfl 1 / Konzentration Dfl 2
C3.□.5	Messbereich	0...100% der in Fkt. C3.□.4 eingestellten Messgröße
		0...xx.xx _ _ _ (Format und Einheit abhängig von der Messgröße, s.o.)
C3.□.6	Messwertpolarität	Messwertpolarität einstellen, dafür die Durchflussrichtung in C1.3.2 beachten!
		Auswahl: Beide Polaritäten (Anzeige der Plus-/Minus-Werte) / Positive Polarität (Anzeige bei Negativwerten = 0) / Negative Polarität (Anzeige bei Positivwerten = 0) / Betrag (für den Ausgang nutzen)
C3.□.7	Begrenzung	Begrenzung vor Anwendung der Zeitkonstante
		± xxx ... ± xxx%; Bereich: -150...+150%

C3.□.8	Schleichmenge	Setzt Ausgangswert auf "0":
		$x.xxx \pm x.xxx\%$ ; Bereich: 0.0...20%
		(1.Wert = Schaltpunkt / 2.Wert = Hysterese); Bedingung: 2.Wert $\leq$ 1.Wert
C3.□.9	Zeitkonstante	Bereich: 000.1...100 s
C3.□.10	Signal invertieren	Auswahl: aus (aktiver Ausgang erzeugt Hochstrom am Ausgang, Schalter geschlossen) / ein (aktiver Ausgang erzeugt Tiefstrom am Ausgang, Schalter offen)
C3.□.11	Phasenversch. zu B	Nur verfügbar bei Konfiguration der Kl. A oder D und nur wenn Ausgang B Puls- oder Frequenzausgang ist. Wenn Einstellung in Fkt. C2.5.6 ist "Beide Polaritäten" wird die Phasenverschiebung durch Vorzeichen gekennzeichnet, z.B. -90° und +90°
		Auswahl: aus (keine Phasenverschiebung) / 0° Phasenverschiebung (zwischen den Ausgängen A oder D und B, Invertierung möglich) / 90° Phasenverschiebung (zwischen den Ausgängen A oder D und B, Invertierung möglich) / 180° Phasenverschiebung (zwischen den Ausgängen A oder D und B, Invertierung möglich)
C3.3.11	Sonderfunktionen	Diese Funktion ist nur verfügbar am Frequenzausgang der Kl. B. Gleichzeitig müssen 2 Frequenzgänge vorhanden sein: 1. Ausgang an Kl. A oder D / 2. Ausgang an Kl. B
		Der Ausgang B wird als Slave-Ausgang betrieben und über den Master-Ausgang A oder D kontrolliert und eingestellt
		Auswahl: aus (keine Phasenverschiebung) / Phasenverschiebung zu D oder zu A (Slave-Ausgang ist B und Master-Ausgang ist D bzw. A)
C3.□.12	Information	Serien-Nr. I/O-Platine, Softwareversions-Nr. und Produktionsdatum der Platine
C3.□.13	Simulation	Ablauf siehe B 1.□ Frequenzausgang X

### C3.□ Pulsausgang X

C3.□	Pulsausgang X	X steht für eine der Anschlussklemmen A, B oder D □ steht für Fkt.-Nr. C3.2 (A) / C3.3 (B) / C3.5 (D)
C3.□.1	Pulsform	Pulsform festlegen
		Auswahl: symmetrisch (ca. 50% ein und ca. 50% aus) / automatisch (konstanter Puls mit ca. 50% ein und ca. 50% aus, bei 100% Pulsrate) / fest (feste Pulsrate, Einstellung s.u. Fkt. C3.□.3 100% Pulsrate)
C3.□.2	Pulsbreite	Nur verfügbar bei Einstellung fest in Fkt. C3.□.1
		Bereich: 0.05...2000 ms
		Hinweis: max. Einstellwert $T_p$ [ms] $\leq$ 500 / max. Pulsrate [1/s], dadurch Pulsbreite = Zeit, in der der Ausgang aktiv ist
C3.□.3	max. Pulsrate	Pulsrate für 100% des Messbereichs
		Bereich: 0.0...10000 1/s
		Begrenzung 100% Pulsrate $\leq$ 100/s: $I_{max} \leq$ 100 mA Begrenzung 100% Pulsrate $>$ 100/s: $I_{max} \leq$ 20 mA
C3.□.4	Messgröße	Messgrößen zur Ansteuerung des Ausgangs
		Auswahl: Volumendurchfluss / Massedurchfluss
C3.□.5	Einheit f. Pulswert	Auswahl der Einheit aus einer Liste, abhängig von der Messgröße
C3.□.6	Wert je Puls	Wert für Volumen oder Masse pro Puls einstellen
		$xxx.xxx$ , Messbereich in [l] oder [kg] (Volumen oder Masse für Stromausg. C3.□.6)
		Bei max. Pulsrate, s.o. 3.□.3 Pulsausgang

C3.□.7	Messwertpolarität	Messwertpolarität einstellen, dafür bitte die Durchflussrichtung in C1.3.2 beachten!
		Auswahl: Beide Polaritäten (Anzeige der Plus-/Minus-Werte) / Positive Polarität (Anzeige bei Negativwerten = 0) / Negative Polarität (Anzeige bei Positivwerten = 0) / Betrag (für den Ausgang nutzen)
C3.□.8	Schleichmenge	Setzt Ausgangswert auf "0"
		x.xxx ± x.xxx%; Bereich: 0.0...20%
		(1.Wert = Schaltpunkt / 2.Wert = Hysterese); Bedingung: 2.Wert ≤ 1.Wert
C3.□.9	Zeitkonstante	Bereich: 000.1...100 s
C3.□.10	Signal invertieren	Auswahl: aus (aktiver Ausgang erzeugt Hochstrom am Ausgang, Schalter geschlossen) / ein (aktiver Ausgang erzeugt Tiefstrom am Ausgang, Schalter offen)
C3.□.11	Phasenversch. zu B	Nur verfügbar bei Konfiguration der Kl. A oder D und nur wenn Ausgang B Puls- oder Frequenzausgang ist. Wenn Einstellung in Fkt. C2.5.6 ist "Beide Polaritäten" wird die Phasenverschiebung durch Vorzeichen gekennzeichnet, z.B. -90° und +90°
		Auswahl: aus (keine Phasenverschiebung) / 0° Phasenverschiebung (zwischen den Ausgängen A oder D und B, Invertierung möglich) / 90° Phasenverschiebung (zwischen den Ausgängen A oder D und B, Invertierung möglich) / 180° Phasenverschiebung (zwischen den Ausgängen A oder D und B, Invertierung möglich)
C3.3.11	Sonderfunktionen	Diese Funktion ist nur verfügbar am Pulsausgang der Kl. B. Gleichzeitig müssen 2 Pulsausgänge vorhanden sein: 1. Ausgang an Kl. A oder D / 2. Ausgang an Kl. B
		Der Ausgang B wird als Slave-Ausgang betrieben und über den Master-Ausgang A oder D kontrolliert und eingestellt
		Auswahl: aus (keine Phasenverschiebung) / Phasenverschiebung zu D oder zu A (Slave-Ausgang ist B und Master-Ausgang ist D bzw. A)
C3.□.12	Information	Serien-Nr. I/O-Platine, Softwareversions-Nr. und Produktionsdatum der Platine
C3.□.13	Simulation	Ablauf siehe B 1.□ Pulsausgang X

## C3.□ Statusausgang X

C3.□	Statusausgang X	X (Y) steht für eine der Anschlussklemmen A, B, C oder D □ steht für Fkt.-Nr. C3.2 (A) / C3.3 (B) / C3.4 (C) / C3.5 (D)
C3.□.1	Betriebsart	Ausgang zeigt folgende Messbedingungen:
		Außerhalb Spezifikation (Ausgang gesetzt, signalisiert Anwendungsfehler oder Fehler im Gerät siehe <i>Statusmeldungen und Diagnose-Informationen</i> auf Seite 113 / Applikationsfehler (Ausgang gesetzt, signalisiert Anwendungsfehler oder Fehler im Gerät siehe <i>Statusmeldungen und Diagnose-Informationen</i> auf Seite 113 / Vorz. Durchfluss (Polarität aktueller Durchfluss) / Überst. Durchfluss (Messbereichüberschreitung) / Zähler 1 Vorwahl (aktiviert Zähler X wenn Vorgabewert erreicht ist) / Zähler 2 Vorwahl (aktiviert Zähler X wenn Vorgabewert erreicht ist) / Zähler 3 Vorwahl (aktiviert Zähler X wenn Vorgabewert erreicht ist) / Ausgang A (aktiviert durch den Status von Ausgang Y, weitere Ausgangsdaten s.u.) / Ausgang B (aktiviert durch den Status von Ausgang Y, weitere Ausgangsdaten s.u.) / Ausgang C (aktiviert durch den Status von Ausgang Y, weitere Ausgangsdaten s.u.) / Ausgang D (aktiviert durch den Status von Ausgang Y, weitere Ausgangsdaten s.u.) / Aus (ausgeschaltet) / Rohr leer (bei leerem Rohr, Ausgang aktiv) / Fehler im Gerät (bei Fehler, Ausgang aktiv)
C3.□.2	Stromausgang Y	Erscheint nur, wenn unter "Betriebsart (s.o.)", Ausgang A...C eingestellt und dieser Ausgang ein "Stromausgang" ist.
		Vorzeichen (wird signalisiert)
		Übersteuerung (wird signalisiert)
		Bereichsautomatik signalisiert unteren Bereich
C3.□.2	Frequenzausgang Y und Pulsausgang Y	Erscheint nur, wenn unter "Betriebsart (s.o.)", Ausgang A, B oder D eingestellt und dieser Ausgang ein "Frequenz- / Pulsausgang" ist.
		Vorzeichen (wird signalisiert)
		Übersteuerung (wird signalisiert)
C3.□.2	Statusausgang Y	Erscheint nur, wenn unter "Betriebsart (s.o.)", Ausgang A...D eingestellt und dieser Ausgang ein "Statusausgang" ist.
		Gleiches Signal (wie verbundener anderer Statusausgang, Signal lässt sich invertieren, s.u.)
C3.□.2	Grenzschalter Y und Steuereingang Y	Erscheint nur, wenn unter "Betriebsart (s.o.)", Ausgang A...D / Eingang A oder B eingestellt und dieser Ausgang / Eingang ein "Grenzwertschalter / Steuereingang" ist.
		Status aus (ist hier immer ausgewählt, wenn Statusausgang X mit einem Grenzwertschalter / Steuereingang Y verbunden ist.
C3.□.2	aus	Erscheint nur, wenn unter "Betriebsart (s.o.)", Ausgang A...D eingestellt und dieser Ausgang ausgeschaltet ist.
C3.□.3	Signal invertieren	Aus (aktivierter Ausgang liefert Hochstrom, Schalter geschlossen) Ein (aktivierter Ausgang liefert Tiefstrom, Schalter offen)
C3.□.4	Information	Serien-Nr. I/O-Platine, Softwareversions-Nr. und Produktionsdatum der Platine
C3.□.5	Simulation	Ablauf siehe B 1.□ Statusausgang X

## C3.□ Grenzwertschalter X

C3.□	Grenzwertschalter X	X steht für eine der Anschlussklemmen A, B, C oder D □ steht für Fkt.-Nr. C3.2 (A) / C3.3 (B) / C3.4 (C) / C3.5 (D)
C3.□.1	Messgröße	Auswahl: Volumendurchfluss / Massedurchfluss / Diagnosewert 1...3 / Durchflussgeschw. / Temperatur / Konz.-Fluss1 / Dichte
C3.□.2	Grenzwert	Schaltpiegel, Grenzwert setzen mit Hysterese
		xxx.x ±x.xxx (Format, Einheit abhängig von der Messgröße, s.o.)
		(1.Wert = Grenzwert / 2.Wert = Hysterese); Bedingung: 2.Wert ≤ 1.Wert
C3.□.3	Messwertpolarität	Messwertpolarität einstellen, dafür bitte die Durchflussrichtung in C1.3.2 beachten!
		Auswahl: Beide Polaritäten (Anzeige der Plus-/Minus-Werte) / Positive Polarität (Anzeige bei Negativwerten = 0) / Negative Polarität (Anzeige bei Positivwerten = 0) / Betrag (für den Ausgang nutzen)
C3.□.4	Zeitkonstante	Bereich: 000.1...100 s
C3.□.5	Signal invertieren	Auswahl:
		aus (aktiver Ausgang erzeugt Hochstrom, Schalter geschlossen)
		ein (aktiver Ausgang erzeugt Tiefstrom, Schalter offen)
C3.□.6	Information	Serien-Nr. I/O-Platine, Softwareversions-Nr. und Produktionsdatum der Platine
C3.□.7	Simulation	Ablauf siehe B 1.□ Grenzwertschalter X

## C3.□ Steuereingang X

C3.□	Steuereingang X	
C3.□.1	Betriebsart	X steht für Anschlussklemme A oder B □ steht für Fkt.-Nr. C3.2 (A) / C3.3 (B)
		Aus (Steuereingang ausgeschaltet) / Alle Ausgänge halten (aktuelle Werte halten, nicht Display und Zähler) / Ausgang Y (aktuelle Werte halten) / Alle Ausgänge Null (aktuelle Werte = 0%, nicht Display und Zähler) / Ausgang Y Null (aktueller Wert = 0%) / Alle Zähler (zurücksetzen alle Zähler auf "0") / Zähler "Z" zurücksetzen (Zähler 1, {2 oder 3} auf "0" setzen) / Alle Zähler anhalten (alle Zähler gestoppt) / Zähler "Z" anhalten (Zähler 1, {2 oder 3} gestoppt) / Ausg. Null + Zähler anh. (alle Ausgänge 0%, alle Zähler anhalten, nicht das Display) / Bereichsumschaltung Y (Steuereingang zur externen Bereichsumschaltung des Stromausgangs Y) - diese Einstellung auch am Stromausgang Y vornehmen (keine Prüfung, ob Stromausgang Y verfügbar ist) / Fehler Reset (alle zurücksetzbaren Fehler werden gelöscht) Nullpunkt
C3.□.2	Signal invertieren	Aus (Steuereingang ist aktiv, wenn Strom am Eingang anliegt, durch Spannung an passiven oder Niederohmwiderstand an aktiven Eingängen)
		Ein (Steuereingang ist aktiv, wenn kein Strom am Eingang anliegt, Tiefspannung an passiven oder Hochohmwiderstand an aktiven Eingängen)
C3.□.3	Information	Serien-Nr. I/O-Platine, Softwareversions-Nr. und Produktionsdatum der Platine
C3.□.4	Simulation	Ablauf siehe B 1.□ Steuereingang X

Nr.	Funktion	Einstellungen / Beschreibungen
-----	----------	--------------------------------

#### C4 I/O Zähler

C4.1	Zähler 1	Arbeitsweise Zähler <input type="checkbox"/> einstellen <input type="checkbox"/> steht für 1, 2, 3 (= Zähler 1, 2, 3) Die Basis-Ausführung (Standard) hat nur 2 Zähler!
C4.2	Zähler 2	
C4.3	Zähler 3	
C4.□.1	Zählerfunktion	Auswahl: Summenzähler (zählt positive + negative Werte) / +Zähler (zählt nur positive Werte) / -Zähler (zählt nur negative Werte) / aus (Zähler ausgeschaltet)
C4.□.2	Messgröße	Messgröße für Zähler <input type="checkbox"/> wählen
		Auswahl: Volumendurchfluss / Massedurchfluss / Konz.-Fluss 1 (abhängig von den Einstellungen für die Konzentrationsmessung)
C4.□.3	Schleichmenge	Setzt Ausgangswert auf "0".
		Bereich: 0.0...20%
		[1.Wert = Schaltpunkt / 2.Wert = Hysterese]; Bedingung: 2.Wert ≤ 1.Wert
C4.□.4	Zeitkonstante	Bereich: 0.1...100 s
C4.□.5	Vorwahlwert	Bei Erreichen dieses Wertes, positiv oder negativ, Erzeugen eines Signals, das für einen Statusausgang benutzt werden kann, bei dem "Vorwahl Zähler X" eingestellt sein muss
		Vorwahlwert (max. 8 Stellen) x.xxxxx in gewählter Einheit, siehe C6.7.10 + 13
C4.□.6	Zähler zurücksetz.	Ablauf siehe Fkt. A3.2, A3.3 und A3.4
C4.□.7	Zähler setzen	Zähler <input type="checkbox"/> auf beliebigen Wert einstellen
		Auswahl: Abbrechen (Funktion verlassen) / Wert einstellen (Editor zur Einstellung öffnet)
		Frage: Zähler setzen?
		Auswahl: Nein (Funktion beenden ohne Wert zu setzen) / Ja (setzt den Zähler und beendet Funktion)
C4.□.8	Zähler anhalten	Zähler <input type="checkbox"/> wird gestoppt und hält aktuellen Wert
		Auswahl: Nein (Funktion beenden ohne Zähler anzuhalten) / Ja (Zähler anhalten, Funktion verlassen)
C4.□.9	Zähler starten	Zähler <input type="checkbox"/> starten, nach Anhalten dieses Zählers
		Auswahl: Nein (Funktion beenden ohne Zähler zu starten) / Ja (Zähler starten, Funktion verlassen)
C4.□.10	Information	Serien-Nr. I/O-Platine, Softwareversions-Nr. und Produktionsdatum der Platine

Nr.	Funktion	Einstellungen / Beschreibungen
-----	----------	--------------------------------

## C5 I/O HART

C5	I/O HART	Auswahl / Anzeige der 4 Dynamischen Variablen (DV) für HART®
		Der HART®-Stromausgang (Kl. A Basis E/A (I/O) oder Kl. C Modulare E/A (I/O)) ist immer fest verknüpft mit der Primär-Variablen (PV). Feste Verknüpfungen der anderen DVs (1-3) sind nur möglich, falls weitere analoge Ausgänge (Strom und Frequenz), vorhanden sind, wenn nicht ist die Messgröße aus der folgenden Liste frei wählbar: auf Fkt. A4.1 "Messgröße"
		<input type="checkbox"/> steht für 1, 2, 3 oder 4 X steht für Anschluss-Klemmen A...D
C5.1	PV ist	Stromausgang (Primär-Variable)
C5.2	SV ist	(Sekundär-Variable)
C5.3	TV ist	(Tertiär-Variable)
C5.4	4V ist	(4. Variable)
C5.5	HART Einheiten	Einheitenwechsel der DVs (dyn. Variablen) in der Anzeige; normalerweise unterschiedlich
		Abrechnen: zurück mit Taste ←
		Anzeige HART®: Kopiert die Einstellungen für die Einheiten der Anzeige auf die Einstellungen für DVs Standard: Werkseinstellungen für DVs
C5. <input type="checkbox"/> .1	Stromausgang X	Zeigt den aktuellen Analog-Messwert des verknüpften Stromausgangs. Messgröße nicht änderbar!
C5. <input type="checkbox"/> .1	Frequenzausgang X	Zeigt den aktuellen Analog-Messwert des verknüpften Frequenzausgangs, falls vorhanden. Messgröße nicht änderbar!
C5. <input type="checkbox"/> .1	HART dynam. Var.	Messgrößen der dynamischen Variablen für HART®
		Lineare Messgrößen: Volumendurchfluss / Masedurchfluss / Diagnosewert / Durchflusgeschw.
		Digitale Messgrößen: Zähler 1 / Zähler 2 / Zähler 3 / Betriebsstunden

Nr.	Funktion	Einstellungen / Beschreibungen
-----	----------	--------------------------------

## C6 Gerät

## C6.1 Geräteinfo

C6.1	Geräteinfo	
C6.1.1	Messstelle	Einstellbare Zeichen (max. 8stellig): A...Z; a...z; 0...9; / - , .
C6.1.2	C- Nummer	CG-Nummer, nicht veränderbar (Ein- / Ausgangs-Ausführung)
C6.1.3	Geräte Seriennr.	Serien-Nr. des Systems, nicht änderbar
C6.1.4	Elektronik Seriennr.	Serien-Nr. Elektronik-Baugruppe, nicht änderbar
C6.1.5	SW.REV.MS	Serien-Nr. der Platine, Versions-Nr. der Hauptsoftware, Produktionsdatum der Platine
C6.1.6	Electronic Revision ER	Zeigt Ident-Nr., Elektronik Revisions-Nr. und Produktionsdatum; Beinhaltet alle Hard- und Software-Änderungen

## C6.2 Anzeige

C6.2	Anzeige	
C6.2.1	Sprache	Sprachenauswahl ist abhängig von der Geräte-Ausführung.
C6.2.2	Kontrast	Bei extremen Temperaturen, Display-Kontrast anpassen. Einstellung: -9...0...+9
		Diese Änderung erfolgt sofort und nicht erst nach Verlassen des Einstell-Modus!
C6.2.3	Standard Anzeige	Festlegen der Standard-Anzeigeseite, auf die nach kurzer Wartezeit zurückgekehrt wird.
		Auswahl: keine (aktuelle Seite ist immer aktiv) / 1. Messwertseite (Anzeige dieser Seite) / 2. Messwertseite (Anzeige dieser Seite) / Statusseite (nur Status-Meldungen anzeigen) / Grafikseite (Trend-Anzeige der 1. Messung)
C6.2.4	Selbsttest	Zur Zeit noch nicht verfügbar.
C6.2.5	SW.REV.UIS	Serien-Nr. der Platine, Benutzersoftware Versions-Nr., Produktionsdatum der Platine

## C6.3 und C6.4 Messwertseite 1 und 2

C6.3	1. Messwertseite	□ steht für 3 = Messwertseite 1 und 4 = Messwertseite 2
C6.4	2. Messwertseite	
C6.□.1	Funktion	Anzahl Messwertzeilen (Schriftgröße) festlegen
		Auswahl: einzeilig / zweizeilig / dreizeilig
C6.□.2	Messgröße 1. Zeile	Messgröße für 1. Zeile festlegen
		Auswahl Messgröße: Volumendurchfluss / Massedurchfluss / Temperatur / Dichte / Geschwindigkeit / Diagnose 1 / Diagnose 2 / abhängig von den Einstellungen für die Konzentrations-Messung gibt es noch folgende Messgrößen: Diagnose 3 / Konzentration 1 / Konzentration 2 / Konzentration Dfl 1 / Konzentration Dfl 2
C6.□.3	Messbereich	0...100% der in Fkt. C5.□.2 eingestellten Messgröße
		0...xx.xx _ _ _ (Format und Einheit abhängig von der Messgröße)
C6.□.4	Begrenzung	Begrenzung vor Anwendung der Zeitkonstante
		xxx%; Bereich: -150...+150%
C6.□.5	Schleichmenge	Setzt Ausgangswert auf "0": x.xxx ± x.xxx % Bereich: 0.0...20 %
		(1. Wert = Schaltpunkt / 2. Wert = Hysterese) Bedingung: 2. Wert ≤ 1. Wert
C6.□.6	Zeitkonstante	Bereich: 0.1...100 s
C6.□.7	Format 1. Zeile	Nachkommastellen festlegen
		Auswahl: automatisch (Anpassung erfolgt automatisch) / X (= keine) ...X.XXXXXXXXX (max. 8 Stellen) von Schriftgröße abhängig
C6.□.8	Messgröße 2. Zeile	Messgröße für 2. Zeile festlegen (nur verfügbar, wenn diese 2. Zeile aktiviert ist)
		Auswahl: Balkenanzeige (für die in der 1. Zeile gewählte Messgröße) / Volumendurchfluss / Massedurchfluss / Temperatur / Dichte / Geschwindigkeit / Bargraph / Zähler 1 / Zähler 2 / Zähler 3 / Betriebsstunden / Diagnose 1 / Diagnose 2 / abhängig von den Einstellungen für die Konzentrations-Messung gibt es noch folgende Messgrößen: Diagnose 3 / Konzentration 1 / Konzentration 2 / Konzentration Dfl 1 / Konzentration Dfl 2
C6.□.9	Format 2. Zeile	Nachkommastellen festlegen
		Auswahl: automatisch (Anpassung erfolgt automatisch) / X (= keine) ...X.XXXXXXXXX (max. 8 Stellen) von Schriftgröße abhängig

C6.□.10	Messgröße 3. Zeile	Messgröße für 3.Zeile festlegen (nur verfügbar, wenn diese 3.Zeile aktiviert ist)
		Auswahl: Volumendurchfluss / Massedurchfluss / Temperatur / Dichte / Geschwindigkeit / Zähler 1 / Zähler 2 / Zähler 3 / Betriebsstunden / Diagnose 1 / Diagnose 2 abhängig von den Einstellungen für die Konzentrations-Messung gibt es noch folgende Messgrößen: Diagnose 3 / Konzentration 1 / Konzentration 2 / Konzentration Dfl 1 / Konzentration Dfl 2
C6.□.11	Format 3. Zeile	Nachkommastellen festlegen
		Auswahl: automatisch (Anpassung erfolgt automatisch) / X (= keine) ...X.XXXXXXXX (max. 8 Stellen) von Schriftgröße abhängig

### C6.5 Grafische Seite

C6.5	Grafische Seite	
C6.5.1	Modus Messbereich	Grafische Seite zeigt immer Trendkurve des Messwertes der 1. Seite / 1. Zeile, siehe Fkt. C6.3.2
		Auswahl: Manuell (Messbereich einstellen in Fkt. C6.5.2) / Automatisch (Darstellung automatisch anhand der Messwerte) Reset nur nach Parameterwechsel oder nach Aus- und Einschalten.
C6.5.2	Messbereich	Einstellen der Skalierung für die Y-Achse. Nur verfügbar, wenn "manuell" in C6.5.1 eingestellt.
		+xxx ±xxx%; Bereich: -100...+100%
		(1. Wert = untere Grenze / 2. Wert = obere Grenze), Bedingung: 1. Wert ≤ 2. Wert
C6.5.3	Zeitskala	Einstellen der Zeitskalierung für die X-Achse, Trendkurve
		xxx min; Bereich: 0...100 min

### C6.6 Sonderfunktionen

C6.6	Sonderfunktionen	
C6.6.1	Fehler zurücksetzen	Fehler zurücksetzen?
		Auswahl: Nein / Ja
C6.6.2	Einstellung'n sichern	Aktuelle Einstellungen speichern Auswahl: Abbrechen (Funktion ohne Speichern verlassen) / Backup 1 (speichern am Ablageort 1) / Backup 2 (speichern am Ablageort 2)
		Frage: Kopieren forts.? (rückgängig nicht möglich) Auswahl: Nein (beenden der Funktion ohne speichern) / Ja (aktuelle Einstellungen kopieren in Speicher-Backup 1 oder -Backup 2)
C6.6.3	Einstellungen laden	Gespeicherte Einstellungen laden Auswahl: Abbrechen (Funktion ohne Ladern verlassen) / Werkseinstellungen (im Lieferzustand laden) / Backup 1 (Daten von Ablageort 1 laden) / Backup 2 (Daten von Ablageort 2 laden)
		Frage: Kopieren forts.? (rückgängig nicht möglich) Auswahl: Nein (beenden der Funktion ohne speichern) / Ja (Daten vom gewählten Ablageort laden)
C6.6.4	Passwort Quick Set	Passwort erforderlich, um im Quick Setup Menü Daten zu ändern
		0000 (= ohne Passwort ins Quick Setup Menü)
		xxxx (Passwort erforderlich); Bereich 4stellig: 0001...9999
C6.6.5	Passwort Setup	Passwort erforderlich, um im Setup Menü Daten zu ändern
		0000 (= ohne Passwort ins Quick Setup Menü)
		xxxx (Passwort erforderlich), Bereich 4stellig: 0001...9999

C6.6.6	GDC IR Schnittst.	Nach Aufruf dieser Funktion lässt sich ein optischer GDC-Adapter an der IR-Schnittstelle an der LC-Anzeige anschließen. Nach ca. 60 Sekunden ohne Verbindungsaufbau oder nach Entfernen des Adapters, wird die Funktion verlassen und die optischen Tasten sind wieder in Funktion.
		Abbrechen (Funktion ohne Verbindung beenden)
		Aktivieren (der IR-Schnittstelle (Adapter) und unterbrechen der optischen Tasten)
		Nach ca. 60 Sekunden ohne Verbindungsaufbau, wird die Funktion verlassen und die optischen Tasten sind wieder in Funktion.

## C6.7 Einheiten

C6.7	Einheiten	
C6.7.1	Volumendurchfluss	m <sup>3</sup> /h; m <sup>3</sup> /min; m <sup>3</sup> /s; l/h; l/min; l/s (l = Liter); IG/s; IG/min; IG/h ft <sup>3</sup> /h; ft <sup>3</sup> /min; ft <sup>3</sup> /s; gal/h; gal/min; gal/s; barrel/h; barrel/day freie Einheit (Faktor und Text einstellen in den beiden nächsten Funktionen, Ablauf s.u.)
C6.7.2	Text freie Einh.	Festzulegender Text siehe <i>Freie Einheiten einstellen</i> auf Seite 96:
C6.7.3	[m <sup>3</sup> /s]*Faktor	Festlegen des Umrechnungsfaktors, bezogen auf m <sup>3</sup> /s: xxx.xxx siehe <i>Freie Einheiten einstellen</i> auf Seite 96
C6.7.4	Massedurchfluss	kg/s; kg/min; kg/h; t/min; t/h; g/s; g/min; g/h; lb/s; lb/min; lb/h; ST/min; ST/h (ST = Short Ton); LT/h (LT = Long Ton); freie Einheit (Faktor und Text einstellen in den beiden nächsten Funktionen, Ablauf s.u.)
C6.7.5	Text freie Einh.	Festzulegender Text siehe <i>Freie Einheiten einstellen</i> auf Seite 96:
C6.7.6	[kg/s]*Faktor	Festlegen des Umrechnungsfaktors, bezogen auf kg/s: xxx.xxx siehe <i>Freie Einheiten einstellen</i> auf Seite 96
C6.7.7	Geschwindigkeit	m/s; ft/s
C6.7.9	Temperatur	°C; °F; K
C6.7.10	Volumen	m <sup>3</sup> ; l (Liter); hl; ml; gal; IG; in <sup>3</sup> ; ft <sup>3</sup> ; yd <sup>3</sup> ; barrel freie Einheit (Faktor und Text einstellen in den beiden nächsten Funktionen, Ablauf s.u.)
C6.7.11	Text freie Einh.	Festzulegender Text siehe <i>Freie Einheiten einstellen</i> auf Seite 96:
C6.7.12	[m <sup>3</sup> ]*Faktor	Festlegen des Umrechnungsfaktors, bezogen auf m <sup>3</sup> : xxx.xxx siehe <i>Freie Einheiten einstellen</i> auf Seite 96
C6.7.13	Masse	kg; t; mg; g; lb; ST; LT; oz; freie Einheit (Faktor und Text einstellen in den beiden nächsten Funktionen, Ablauf s.u.)
C6.7.14	Text freie Einh.	Festzulegender Text siehe <i>Freie Einheiten einstellen</i> auf Seite 96:
C6.7.15	[kg]*Faktor	Festlegen des Umrechnungsfaktors, bezogen auf kg: xxx.xxx siehe <i>Freie Einheiten einstellen</i> auf Seite 96
C6.7.16	Dichte	kg/l; kg/m <sup>3</sup> ; lb/ft <sup>3</sup> ; lb/gal; SG freie Einheit (Faktor und Text einstellen in den beiden nächsten Funktionen, Ablauf s.u.)
C6.7.17	Text freie Einh.	Festzulegender Text siehe <i>Freie Einheiten einstellen</i> auf Seite 96:
C6.7.18	[kg/m <sup>3</sup> ]*Faktor	Festlegen des Umrechnungsfaktors, bezogen auf kg/m <sup>3</sup> : xxx.xxx siehe <i>Freie Einheiten einstellen</i> auf Seite 96
C6.7.19	Druck	Pa; kPa; bar; mbar; psi (keine freie Einheit möglich); nur vorhanden mit Stromeingang

## C6.8 HART

C6.8	HART	
C6.8.1	HART	HART®-Kommunikation ein- / ausschalten: Auswahl: HART ein (HART® aktiviert) Strom = 4...20 mA / HART aus (HART® nicht aktiviert) Strom = 0...20 mA
C6.8.2	Adresse	Adresse für den HART®-Betrieb einstellen: Auswahl: 00 (Point to Point Betrieb Stromausgang hat normale Funktion Strom = 4...20 mA) / 01...15 (Multidrop-Betrieb Stromausgang ist konstant auf 4 mA gesetzt)
C6.8.3	Nachricht	Beliebigen Text einstellen: A...Z ; a...z ; 0...9 ; / - + , . *
C6.8.4	Beschreibung	Beliebigen Text einstellen: A...Z ; a...z ; 0...9 ; / - + , . *

## C6.9 Quick Setup

C6.9	Quick Setup	Schnellzugriff im Quick Setup Menü aktivieren: Auswahl: Ja (eingeschaltet) / Nein (abgeschaltet)
C6.9.1	Zähler 1 Reset	Reset Zähler 1 im Quick Setup Menü? Auswahl: Ja (aktiviert) / Nein (abgeschaltet)
C6.9.2	Zähler 2 Reset	Reset Zähler 2 im Quick Setup Menü? Auswahl: Ja (aktiviert) / Nein (abgeschaltet)
C6.9.3	Zähler 3 Reset	Reset Zähler 3 im Quick Setup Menü Auswahl: Ja (aktiviert) / Nein (abgeschaltet)

## 6.4.4 Freie Einheiten einstellen

Freie Einheiten	Abläufe, um Texte und Faktoren einzustellen
<b>Texte</b>	
Volumen-, Massedurchfluss und Dichte:	3 Stellen vor und nach dem Schrägstrich xxx/xxx (max. 3 Stellen vor / nach Schrägstrich)
Volumen, Masse:	xxx (max. 3 Stellen)
Zulässige Zeichen:	A...Z ; a...z ; 0...9 ; / - + , . * ; @ \$ % ~ ( ) [ ] _
<b>Konvertierungsfaktoren</b>	
Gewünschte Einheit	= [Einheit s.o.] × Umrechnungsfaktor
Umrechnungsfaktor:	Max. 9-stellig
Dezimalpunkt verschieben:	↑ nach links und ↓ nach rechts

## 6.5 Beschreibung von Funktionen

### 6.5.1 Zähler zurücksetzen im Menü "Quick Setup"



**INFORMATION!**

Eventuell muss das Zurücksetzen der Zähler im Menü "Quick Setup" aktiviert werden.

Taste	Anzeige	Beschreibung und Einstellung
>	Quick Setup	Zeit zählt rückwärts von 2,5...0,0 s, danach Taste loslassen.
>	Sprache	-
2 x ↓	Reset	-
>	Fehler zurücksetzen	-
↓	Zähler 1	Gewünschten Zähler auswählen (Zähler 3 ist Option)
↓	Zähler 2	
↓	Zähler 3	
>	Zähler zurücksetz. Nein	-
↓ oder ↑	Zähler zurücksetz. Ja	-
←	Zähler 1, 2 (oder 3)	Zähler ist zurückgesetzt
3 x ←	Messbetrieb	-

### 6.5.2 Fehlermeldungen löschen im Menü "Quick Setup"



**INFORMATION!**

Die detaillierte Liste der möglichen Fehlermeldungen siehe Statusmeldungen und Diagnose-Informationen auf Seite 113.

Taste	Anzeige	Beschreibung und Einstellung
>	Quick Setup	Zeit zählt rückwärts von 2,5...0,0 s, danach Taste loslassen.
>	Sprache	-
2 x ↓	Reset	-
>	Fehler zurücksetzen	-
>	Zurücksetzen? Nein	-
↓ oder ↑	Zurücksetzen? Ja	-
←	Fehler zurücksetzen	Fehler ist zurückgesetzt
3 x ←	Messbetrieb	-

### 6.5.3 Betriebsart (Menü A8)

Das Gerät kann auf "Standby" umgestellt werden. In dieser Betriebsart werden alle Durchflusswerte auf Null gesetzt und die Zählerwerte sind "eingefroren". Die Temperatur- und Dichtewerte werden normal angezeigt und über die Ausgänge ausgegeben. Auf der Anzeige wird der "Standby" Indikator gesetzt und zeigt entweder den "eingefrorenen" Zählerwert oder einfach "Standby" an. In dieser Betriebsart schwingen die Messrohre weiter und das Gerät kann, falls notwendig, sofort wieder in die Betriebsart "Messen" übergehen.

Zusätzlich gibt es die Betriebsart "Stop". In dieser Betriebsart ist der Messwertaufnehmer ausgeschaltet und schwingt nicht mehr. Wenn von dieser Betriebsart aus wieder Messbetrieb gegangen werden soll, dann **muss** das Messgerät wieder die komplette "Anlauf"-Phase durchlaufen, bevor die Messung wieder aufgenommen wird.

Das Messgerät kann entweder über die optischen Bedientasten auf der Anzeige oder über den Steuereingang in die Betriebsart "Standby" umgeschaltet werden. Die Umschaltung in die Betriebsart "Stop" kann nur über die optischen Bedientasten erfolgen.

#### Einstellung der Betriebsart (ausgehend vom Messbetrieb):

Taste	Anzeige		Beschreibung und Einstellung
>	A	Quick Setup	Zeit zählt rückwärts von 2,5...0,0 s, danach Taste loslassen.
> ↑	A8	Betriebsart Messen	
>		Betriebsart Messen	
↑		Betriebsart Standby	
↑		Betriebsart Stop	
3 x ←		Übernehmen? Ja	
←		Anzeigeseite	

Falls "Standby" oder "Stop" ausgewählt werden, dann wechselt das Gerät umgehend in diesen Betriebszustand. Um den Messbetrieb wieder aufzunehmen, in das Menü A8 gehen und "Messen" wählen.



#### **INFORMATION!**

*Beim Wechsel von der Betriebsart "Stop" in "Standby" durchläuft das Gerät die komplette Anlauf-Phase.*

Zusätzlich zu der Betriebsart "Standby" bietet die Systemsteuerungsfunktion die Möglichkeit, vollautomatisch in Abhängigkeit von der aktuellen Betriebstemperatur oder -dichte in einen vergleichbaren "Standby"-Zustand umzuschalten.

### 6.5.4 Dichtekalibrierung (Menü C1.2.1)

Massemessgeräte sind im Werk auf Dichte kalibriert. Die Dichtekalibrierung basiert auf 2 Kalibrierpunkten. Im Werk werden Luft und Wasser unter Referenzbedingungen verwendet. Das Ergebnis dieser Kalibrierung ist in der Messumformerelektronik gespeichert und in der Werkseinstellung hinterlegt. Trotzdem benötigen verschiedene Applikationen eine maximale Genauigkeit, die nur durch eine Kalibrierung vor Ort erreicht werden kann.

#### Verfügbare Optionen:

Option	Erklärung
1 Punkt Kalibrierung	Einer der 2 gespeicherten Kalibrierpunkte wird durch die Kundenkalibrierung ersetzt. Der Messumformer entscheidet, welcher der 2 Kalibrierpunkte modifiziert wird.
2 Punkt Kalibrierung	Der Anwender kalibriert beide Kalibrierpunkte neu.
Standard	Der Messumformer reaktiviert die Werkseinstellungen der Dichtekalibrierung.
Manuell	Der Anwender kann die aktuellen Dichtekalibrierpunkte auslesen und bei Bedarf (nach Kalibrierzertifikat des Messwertaufnehmers) eingeben.

#### Beispiel einer 1 Punkt-Kalibrierung mit Leitungswasser

Taste	Anzeige		Beschreibung und Einstellung
>	A	Quick Setup	Zeit zählt rückwärts von 2,5...0,0 s, danach Taste loslassen.
2 x ↓	C	Setup	
2 x >	C1.1	Kalibrierung	
↓	C1.2	Dichte	
2 x >	C1.2.1	Dichtekalibrierung Abbrechen	Zum Verlassen des Dichteabgleichmenüs ← drücken.
↓	C1.2.1	Dichte kalibrieren? Standard	Für Dichteabgleich ← drücken. Werkskalibrierung auf OK (6 x ←).
↓	C1.2.1	Dichte kalibrieren? Manuell	Zum Lesen oder Ändern des gegenwärtigen Dichteabgleichswerts ← drücken.
↓	C1.2.1	Dichte kalibrieren? 2 Punkt-Kalibrierung	Zum Starten der 2 Punkt-Kalibrierung ← drücken.
↓	C1.2.1	Dichte kalibrieren? 1 Punkt-Kalibrierung	Zum Starten der 1 Punkt-Kalibrierung ← drücken.
←	C1.2.1	DCF1 XXXXXXXX	Bis Leitungswasser ↓ drücken.
Mit ↓ bis	C1.2.1	DCF1 Leitungswasser	Zum Starten der Leitungswasser-Kalibrierung ← drücken.
←	C1.2.1	Einzelpunktkal. Abbrechen	
↓	C1.2.1	Einzelpunktkal. OK	Zum Starten der Einzelpunkt-Kalibrierung ← drücken.
←	C1.2.1	Kalibrieren Erfolgreich	
5 x ←		Übernehmen Ja	
←		Messmodus	

**Dichtekalibrierung vor Ort:**

- Stellen Sie sicher, dass das Gerät korrekt installiert wurde und einwandfrei arbeitet.
- Wenn Luft (leer) als Medium genutzt wird muss das Messrohr vollkommen trocken und frei von Flüssigkeiten und Feststoffen sein. Wenn möglich sollte das Messrohr mit trockener Luft frei geblasen werden.
- Wenn Flüssigkeit genutzt wird, sollte für ein paar Minuten mit einer hohen Durchflussrate gespült werden, um Gasblasen zu entfernen.
- Stellen Sie die Durchflussrate auf einen typischen Wert (50% des Nenndurchflusses ist ideal).
- Falls die Prozesstemperatur oberhalb der Umgebungstemperatur liegt, sollte gewartet werden bis sich das System stabilisiert hat.
- Bei der 1 Punkt- und der 2 Punkt-Kalibrierung kann zwischen den Optionen "leer", "reines Wasser", "Leitungswasser" und "Sonstiges" gewählt werden. Die Referenzwerte der angegebenen Medien sind im Messumformer hinterlegt.

Wird "Kalib. Fehl." angezeigt, dann ist die Dichtekalibrierung fehlgeschlagen. Dafür kann es mehrere Gründe geben:

- Das Gerät befindet sich nicht im Modus "Messen".
- Die Kalibrierpunkte sind zu nah beieinander.
- Ein oder die Kalibrierpunkte haben die Plausibilitätsprüfung nicht bestanden.
- Durchfluss, Druck, Temperatur oder System sind nicht stabil?
- Überprüfen Sie Ihre Anlage und versuchen Sie es bitte erneut.
- Sollte es wieder zu einer Fehlkalibrierung kommen, wenden Sie sich bitte an den Hersteller.

### 1 Punkt-Kalibrierung

- Siehe Beispiele "Kalibrierung mit Leitungswasser oder Sonstiges".
- Mit ↓ und ↑ die Funktion auswählen und danach mit ↵ bestätigen.
- Falls "Sonstiges" ausgewählt wird, muss die Produktdichte in  $\text{kg/m}^3$  eingegeben werden.
- In der Regel ist eine 1 Punkt-Kalibrierung für die meisten Anwendungen ausreichend, z.B. zum Anpassen der Dichtemessung an eine neue Installation.

### 2 Punkt-Kalibrierung

- In diesem Fall werden beide Referenzpunkte (mit den Medien der Anlage) neu kalibriert.
- Bei der 2 Punkt-Kalibrierung wird sichergestellt, dass beide vom Anwender eingegebenen Kalibrierpunkte übernommen werden.
- Wurde der erste Punkt noch nicht kalibriert, folgt das Gerät dem normalen Ablauf wie bei der 1 Punkt-Kalibrierung.
- Nachdem der erste Punkt kalibriert wurde, ist auszuwählen, ob mit dem zweiten Punkt fortgesetzt wird, der erste Punkt nochmal zu kalibrieren ist, oder ob die 2 Punkt-Kalibrierung verlassen werden soll. Danach stehen wieder die gleichen Optionen wie vorher zur Verfügung.

Wenn der 2. Punkt nicht sofort nach dem ersten kalibriert werden kann, weil das 2. Medium noch nicht zur Verfügung steht, dann arbeitet das Gerät normal wie nach der 1 Punktkalibrierung weiter. Das heisst, es können Wochen oder sogar Monate zwischen der Kalibrierung der beiden Messpunkte liegen.

### Manuell

- Wird die manuelle Kalibrierung ausgewählt dann wird Punkt 1 Typ DCF1 angezeigt.
- Die ↵-Taste drücken um zur nächsten DCF Option zu kommen oder die Tasten ↑ und ↓ um Werte nach dem Kalibrierzertifikat des Messwertaufnehmers einzugeben.
- Nach der letzten DCF wird abgefragt, ob die Werte übernommen werden oder ob das Menü ohne zu speichern verlassen werden soll.

## 6.5.5 Temperatur/Dichte-Tabellen

Temperatur		Dichte		Temperatur		Dichte	
°C	°F	kg/m <sup>3</sup>	lb/ft <sup>3</sup>	°C	°F	kg/m <sup>3</sup>	lb/ft <sup>3</sup>
0	32	999,8396	62,41999	0,5	32,9	999,8712	62,42197
1	33,8	999,8986	62,42367	1,5	34,7	999,9213	62,42509
2	35,6	999,9399	62,42625	2,5	36,5	999,9542	62,42714
3	37,4	999,9642	62,42777	3,5	38,3	999,9701	62,42814
4	39,2	999,9720	62,42825	4,5	40,1	999,9699	62,42812
5	41	999,9638	62,42774	5,5	41,9	999,9540	62,42713
6	42,8	999,9402	62,42627	6,5	43,7	999,9227	62,42517
7	44,6	999,9016	62,42386	7,5	45,5	999,8766	62,42230
8	46,4	999,8482	62,42053	8,5	47,3	999,8162	62,4185
9	48,2	999,7808	62,41632	9,5	49,1	999,7419	62,41389
10	50	999,6997	62,41125	10,5	50,9	999,6541	62,40840
11	51,8	999,6051	62,40535	11,5	52,7	999,5529	62,40209
12	53,6	999,4975	62,39863	12,5	54,5	999,4389	62,39497
13	55,4	999,3772	62,39112	13,5	56,3	999,3124	62,38708
14	57,2	999,2446	62,38284	14,5	58,1	999,1736	62,37841
15	59	999,0998	62,37380	15,5	59,9	999,0229	62,36901
16	60,8	998,9432	62,36403	16,5	61,7	998,8607	62,35887
17	62,6	998,7752	62,35354	17,5	63,5	998,6870	62,34803
18	64,4	998,5960	62,34235	18,5	65,3	998,5022	62,33650
19	66,2	998,4058	62,33047	19,5	67,1	998,3066	62,32428
20	68	998,2048	62,31793	20,5	68,9	998,1004	62,31141
21	69,8	997,9934	62,30473	21,5	70,7	997,8838	62,29788
22	71,6	997,7716	62,29088	22,5	72,5	997,6569	62,28372
23	73,4	997,5398	62,27641	23,5	74,3	997,4201	62,26894
24	75,2	997,2981	62,26132	24,5	76,1	997,1736	62,25355
25	77	997,0468	62,24563	25,5	77,9	996,9176	62,23757
26	78,8	996,7861	62,22936	26,5	79,7	996,6521	62,22099
27	80,6	996,5159	62,21249	27,5	81,5	996,3774	62,20384
28	82,4	996,2368	62,19507	28,5	83,3	996,0939	62,18614
29	84,2	995,9487	62,17708	29,5	85,1	995,8013	62,16788
30	86	995,6518	62,15855	30,5	86,9	995,5001	62,14907
31	87,8	995,3462	62,13947	31,5	88,7	995,1903	62,12973
32	89,6	995,0322	62,11986	32,5	90,5	994,8721	62,10987

33	91,4	994,7100	62,09975	33,5	92,3	994,5458	62,08950
34	93,2	994,3796	62,07912	34,5	94,1	994,2113	62,06861
35	95	994,0411	62,05799	35,5	95,9	993,8689	62,04724
36	98,6	993,6948	62,03637	36,5	97,7	993,5187	62,02537
37	98,6	993,3406	62,01426	37,5	99,5	993,1606	62,00302
38	100,4	992,9789	61,99168	38,5	101,3	992,7951	61,98020
39	102,2	992,6096	61,96862	39,5	103,1	992,4221	61,95692
40	104	992,2329	61,94510	40,5	104,9	992,0418	61,93317
41	105,8	991,8489	61,92113	41,5	106,7	991,6543	61,90898
42	107,6	991,4578	61,89672	42,5	108,5	991,2597	61,88434
43	109,4	991,0597	61,87186	43,5	110,3	990,8581	61,85927
44	111,2	990,6546	61,84657	44,5	112,1	990,4494	61,83376
45	113	990,2427	61,82085	45,5	113,9	990,0341	61,80783
46	114,8	989,8239	61,79471	46,5	115,7	989,6121	61,78149
47	116,6	989,3986	61,76816	47,5	117,5	989,1835	61,75473
48	118,4	988,9668	61,74120	48,5	119,3	988,7484	61,72756
49	120,2	988,5285	61,71384	49,5	121,1	988,3069	61,70000
50	122	988,0839	61,68608	50,5	122,9	987,8592	61,67205
51	123,8	987,6329	61,65793	51,5	124,7	987,4051	61,64371
52	125,6	987,1758	61,62939	52,5	126,5	986,9450	61,61498
53	127,4	986,7127	61,60048	53,5	128,3	986,4788	61,58588
54	129,2	986,2435	61,57118	54,5	130,1	986,0066	61,55640
55	131	985,7684	61,54153	55,5	131,9	985,5287	61,52656
56	132,8	985,2876	61,51150	56,5	133,7	985,0450	61,49636
57	134,6	984,8009	61,48112	57,5	135,5	984,5555	61,46580
58	136,4	984,3086	61,45039	58,5	137,3	984,0604	61,43489
59	138,2	983,8108	61,41931	59,5	139,1	983,5597	61,40364
60	140	983,3072	61,38787	60,5	140,9	983,0535	61,37203
61	141,8	982,7984	61,35611	61,5	142,7	982,5419	61,34009
62	143,6	982,2841	61,32400	62,5	144,5	982,0250	61,30783
63	145,4	981,7646	61,29157	63,5	146,3	981,5029	61,27523
64	147,2	981,2399	61,25881	64,5	148,1	980,9756	61,24231
65	149	980,7099	61,22573	65,5	149,9	980,4432	61,20907

66	150,8	980,1751	61,19233	66,5	151,7	979,9057	61,17552
67	152,6	979,6351	61,15862	67,5	153,5	979,3632	61,14165
68	154,4	979,0901	61,12460	68,5	155,3	978,8159	61,10748
69	156,2	978,5404	61,09028	69,5	157,1	978,2636	61,07300
70	158	977,9858	61,05566	70,5	158,9	977,7068	61,03823
71	159,8	977,4264	61,02074	71,5	160,7	977,1450	61,00316
72	161,6	976,8624	60,98552	72,5	162,5	976,5786	60,96781
73	163,4	976,2937	60,95002	73,5	164,3	976,0076	60,93216
74	165,2	975,7204	60,91423	74,5	166,1	975,4321	60,89623
75	167	975,1428	60,87816	75,5	167,9	974,8522	60,86003
76	168,8	974,5606	60,84182	76,5	169,7	974,2679	60,82355
77	170,6	973,9741	60,80520	77,5	171,5	973,6792	60,78680
78	172,4	973,3832	60,76832	78,5	173,3	973,0862	60,74977
79	174,2	972,7881	60,73116	79,5	175,1	972,4890	60,71249
80	176	972,1880	60,69375				

### 6.5.6 Dichtemodus (Menü C1.2.2)

Es gibt 3 verfügbare Betriebsarten für die Dichte, die hier eingestellt werden können:

- Prozess:  
Das Gerät misst die aktuelle Betriebsdichte des Messstoffes und zeigt diese an.
- Fest:  
Das Gerät zeigt einen festen Dichtewert an. Dieser ist im Menüpunkt C1.2.3 einzugeben.
- Bezug:  
Das Gerät berechnet die Dichte bezogen auf eine eingestellte Referenztemperatur.

Es wird die folgende Gleichung verwendet:

$$p_r = p_a + a (t_a - t_r)$$

$p_r$  = Dichte bei Referenztemperatur

$p_a$  = Aktuell gemessene Betriebsdichte bei aktueller Betriebstemperatur

$a$  = Einprogrammierter Temperaturkoeffizient/Dichtegradient

$t_a$  = Aktuell gemessene Betriebstemperatur

$t_r$  = Referenztemperatur

Die Referenztemperatur ist im Menüpunkt C1.2.3 einzugeben. Der Dichtegradient wird im Menüpunkt C1.2.4 eingestellt.

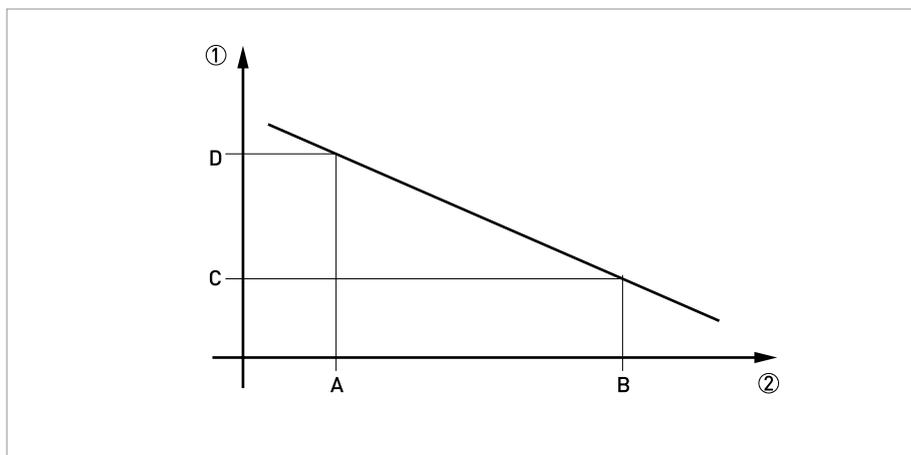


Abbildung 6-7: Berechnung des Dichtegradienten

① Dichte

② Temperatur

Zur Berechnung des Dichtegradienten wird die folgende Gleichung verwendet:

$$a = (p_D - p_C) / (T_B - T_A)$$

Der Wert für den Dichtegradienten ist in der Regel positiv, da in der Regel (Ausnahme: Anomalie des Wassers) ein Anstieg der Temperatur die gemessene Dichte verringert.

### 6.5.7 Rohrdurchmesser (Menü C1.1.3)

Der Messumformer kann auch die Durchflussgeschwindigkeit, bezogen auf eine vom Kunden frei programmierbaren Rohrdurchmesser, liefern. Dieser Wert kann entweder der Innendurchmesser des Messrohres sein (Werkseinstellung) oder aber der Innendurchmesser der Prozessrohrleitung.

### 6.5.8 Konzentrationsmessung (Menü C2)

Dieses Menü wird verwendet, um das Passwort für die Freigabe der Konzentrationsmessung (falls diese Option bestellt wurde) einzugeben, nachdem das Gerät ausgeliefert wurde.



**INFORMATION!**

Für detaillierte Informationen zur Konzentrationsmessung siehe zusätzliche Anleitung für die Konzentrationsmessung.

### 6.5.9 Durchflussrichtung (Menü C1.3.1)

Diese Funktion erlaubt dem Betreiber, die Durchflussrichtung in Bezug auf die Pfeildarstellung auf dem Gehäuse der Sensorelektronik einzustellen. Wird "vorwärts" gewählt, dann entspricht die Durchflussrichtung dem "+"-Pfeil, bei "rückwärts" dem "-"-Pfeil auf dem Sensorelektronikgehäuse.

### 6.5.10 Druckstossunterdrückung

Die Druckstossunterdrückung eliminiert Störungen der Messung bei schlagartigem Abschalten des Durchflusses, z.B. beim schnellen Schliessen von Ventilen. In einem solchen Fall kann es dazu kommen, dass in der Rohrleitung und im Messgerät Druckwellen auftreten, die zu Überschwingerscheinungen führen. Dadurch "pendelt" der Durchfluss vorwärts und rückwärts bevor sich ein stabiler Nulldurchfluss einstellt, wie es in der nachfolgenden Abbildung dargestellt ist. Dieser Effekt findet sich vor allem bei Hochdruckerwendungen.

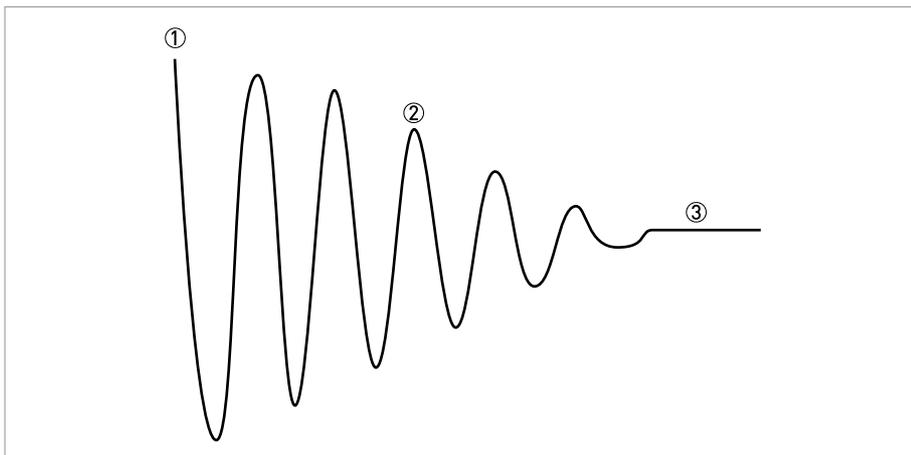


Abbildung 6-8: Schwingverhalten bei Druckstößen

- ① Durchfluss abgeschaltet
- ② Sinusförmiges Schwingen ("Überschwingen")
- ③ Stabiler Nulldurchfluss

In den meisten Fällen ist die Amplitude dieser Schwingung unterhalb der Schleichmenge und wird deshalb die Messung nicht beeinflussen. In einigen wenigen Fällen ist die Amplitude grösser als der Schleichmengenwert (Überschwingen) und kann Fehler bei den Zählerwerten erzeugen.

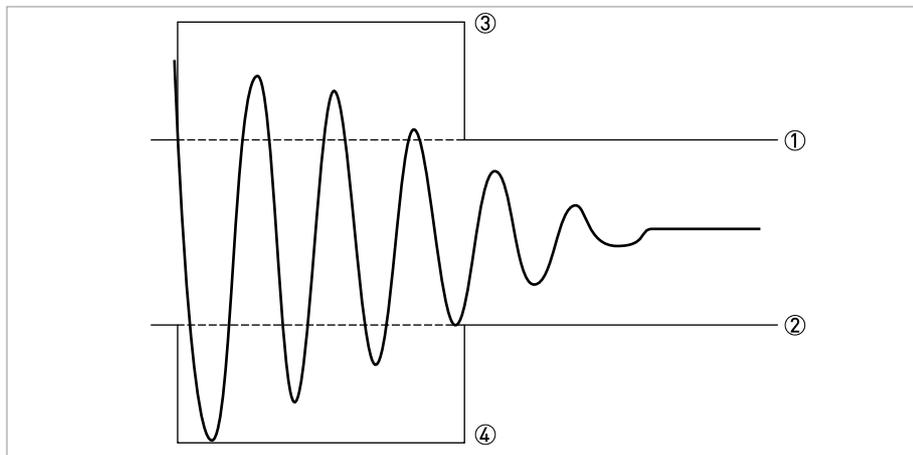


Abbildung 6-9: Amplitudenverhalten

- ① Schleichmenge
- ② Schleichmenge
- ③ Druckstossunterdrückung
- ④ Druckstossunterdrückung

Die Druckstossunterdrückung eliminiert diesen Effekt, in dem für eine kurze Zeitdauer ein grösserer Schleichmengenpegel aktiviert wird. Die Druckstossunterdrückung wird dann aktiviert, wenn der Durchfluss das erste mal unterhalb des Standard-Schleichmengenpegels fällt. Für eine einstellbare Zeitdauer (programmierbar in Menü C1.3.2) wird der Druckstossunterdrückungspegel dann zum Schleichmengenpegel addiert (einstellbar in Menü C1.3.3).

Die optimalen Einstellwerte für die Druckstossunterdrückung hängen von den aktuellen Betriebsbedingungen ab und können deshalb nur vor Ort durch Austesten bestimmt werden.

### 6.5.11 Prozesssteuerung

#### Menü C1.4.1 - Funktion

Dieses Menü erlaubt die Abschaltung bestimmter Messfunktionen in Abhängigkeit von einem einstellbaren Prozesszustand. Beim Auftreten dieses Prozesszustands (wie in Fkt. C1.4.2 eingestellt) können die folgenden Optionen aktiviert werden:

- Inaktiv: Prozesssteuerung ist aus
- Dfl. = 0: Durchfluss wird auf Null gesetzt

#### Menü C1.4.2 - Bedingung

Auswahl der Prozessgröße, die die Prozesssteuerung aktiviert. Auswählbar sind Dichte und Temperatur.

#### Menü C1.4.3 – Max Limit

#### Menü C1.4.4 – Min Limit

Einstellen der Grenzwerte zur Aktivierung der Prozesssteuerung. Aktuelle Messwerte ausserhalb dieses Bereiches aktivieren diese Funktion.

### 6.5.12 2 Phasen-Schwellwert (Menü C1.5.3)

In diesem Menüpunkt kann der Schwellwert für das 2 Phasen-Durchflusssignal eingestellt werden. Damit wird es möglich, ein Statussignal auszugeben, dass das Vorhandensein von Gasblasen im Prozess anzeigt. Für diesen Schwellwert gibt es keine Vorgabewerte. Deshalb hat der Betreiber diesen Wert entsprechend seiner Anwendung anzupassen. Das kann beispielsweise getan werden, indem das 2 Phasen-Durchflusssignal auf den Stromausgang programmiert wird und für einen gewissen Zeitraum registriert wird, welcher Schwellwert für den jeweiligen Prozess Sinn macht.

#### Beispiel zur Erkennung und Meldung einer zweiphasigen Störströmung (z.B. Gasblasen in Lacken):

Fkt.	Anzeige	Beschreibung und Einstellung
B2.13	2 Phasen Signal	Der prozentuelle 2-Phasen-Störwert kann abgelesen und auf Diagnose 1 übertragen werden.
C1.5.3	2-Phasen-Schwellwert	Hier nur einen Wert eintragen, wenn eine Fehlermeldung generiert werden soll. Diese Fehlermeldung kann über die Statusausgänge ausgegeben werden. Die Fehlermeldung wird dann als <b>S: Außerhalb Spezifikation</b> und <b>S: 2-Phasen-Strömung</b> in der Anzeige gemeldet.  Achtung: Die Einstellung der Fehlerbedingungen des Stromausgangs ist zu berücksichtigen!
C1.5.4	Diagnose 1	"2 Phasen Signal" einstellen.
C3.1.3	Klemmen C	"Grenzwertschalter" einstellen.
C3.4.1	Messgröße	"Diagnose 1" einstellen.
C3.4.2	Grenzwert	z.B. "2,0 ± 0,2%" einstellen.
C3.4.3	Messwertpolarität	z.B. "Betrag" einstellen.
C3.4.4	Zeitkonstante	Je nach Bedarf einstellen.
C3.4.4	Signal invertieren	Je nach Bedarf einstellen.
C6.4.1	2. Messwertseite	"dreizeilig" einstellen.
C6.4.10	Messgröße 3. Zeile	"Diagnose 1" einstellen.
C6.4.11	Format 3. Zeile	"X.XX" einstellen.

Das 2 Phasen Signal wird auf der 2. Messwertseite unten mit z.B.: 0,02% angezeigt. Beim Überschreiten des Grenzwerts (C3.4.2) erfolgt eine Meldung über die Klemmen C.

### 6.5.13 Diagnosewerte (Menü C1.5.4...C1.5.6)

Auswahl der Diagnosewerte, die auf der Anzeige erscheinen sollen oder auf die Ausgänge programmiert werden.

### 6.5.14 Grafische Seite (Menü C6.5)

Bei diesem Messumformer kann der Trend der Hauptmessgröße grafisch dargestellt werden. Als Hauptmessgröße wird immer die erste Messgröße auf der Anzeigeseite 1 definiert.

- Menü C6.5.1 definiert den Bereich für die Trendanzeige (manuell oder automatisch).
- Menü C6.5.2 definiert den Bereich für die manuelle Einstellung.
- Menü C6.5.3 definiert die Zeitspanne für die Trendanzeige.

### 6.5.15 Einstellungen sichern (Menü C6.6.2)

Diese Funktion ermöglicht die Speicherung aller Einstellungen in einem Speicherbereich.

- Backup 1: Speichern der Einstellungen in den Backup-Speicherbereich 1
- Backup 2: Speichern der Einstellungen in den Backup-Speicherbereich 2

### 6.5.16 Einstellungen laden (Menü C6.6.3)

Mit dieser Funktion können die kompletten gespeicherten Einstellungen wieder geladen werden.

- Backup 1: Laden vom Backup - Speicherbereich 1
- Backup 2: Laden vom Backup - Speicherbereich 2
- Werk: Hochladen der originalen Werkseinstellungen

### 6.5.17 Passworte (Menü 6.6.4 Quick Set; Menü 6.6.5 Setup)

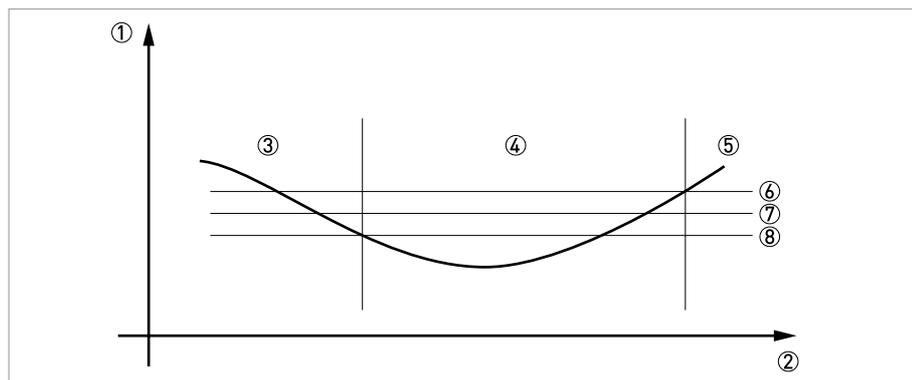
Um ein Passwort für das Quick Set Menü oder das Setup Menü anzulegen, muß ein 4-stelliger Code in das Menü eingegeben werden. Dieses Passwort wird dann immer verlangt, wenn in den entsprechenden Menüs Änderungen vorgenommen werden sollen. Dabei gibt es eine Hierarchie. Das Setup-Passwort kann auch genutzt werden, um Änderungen im Quick Setup Menü vorzunehmen. Zur Deaktivierung des Passwortes muss 0000 in jedes Menü eingegeben werden.

### 6.5.18 Schleichmenge

Die Schleichmenge kann individuell für jeden Ausgang und für jede Anzeigezeile eingestellt werden. Wenn die Schleichmenge aktiviert wurde, dann wird der jeweilige Ausgang oder Anzeige bei Unterschreiten des eingegebenen Schleichmengenwertes auf Null gesetzt.

Der Wert kann entweder als Prozentwert des Nenndurchflusses des Messwertaufnehmers oder, im Fall eines Pulsausgangs, als diskreter Durchflusswert eingegeben werden.

Zwei Werte sind einzugeben. Der erste für den Betriebspunkt des Messwertaufnehmers, der zweite für die Hysterese. Bedingung: 1. Wert > 2. Wert



- ① Durchfluss
- ② Zeit
- ③ Aktuell angezeigter Durchfluss
- ④ Anzeige auf Null gesetzt
- ⑤ Aktuell angezeigter Durchfluss
- ⑥ Positive Hysterese
- ⑦ Betriebspunkt
- ⑧ Negative Hysterese

### 6.5.19 Zeitkonstante

Um stark schwankende Messwerte im Gerät besser verarbeiten zu können, werden die Messwerte digital gefiltert um die Ausgabe zu stabilisieren. Die Zeitkonstante kann für jeden Ausgang, die erste Zeile der Displayanzeige und die Dichtemessung individuell eingestellt werden. Dabei ist aber zu beachten, dass der Grad der Filterung die Antwortzeit des Geräts bei schnellen Änderungen beeinflusst.

Kleine Zeitkonstante	Schnelle Antwortzeiten
	Schwankende Anzeige
Große Zeitkonstante	Langsame Antwortzeiten
	Stabile Anzeige

Die Zeitkonstante entspricht der Zeit die verstreicht, bis 67% des Endwertes nach einer Sprungfunktion erreicht werden.

### 6.5.20 Phasenverschobener Pulsausgang

Bei eichpflichtigen Anwendungen wird oft ein phasenverschobener Puls- oder Frequenzausgang benötigt. Diese Betriebsart benötigt 2 Klemmenpaare. Es können die Klemmenpaare A und B oder D und B verwendet werden.

**In diesem Fall sind folgende Einstellungen vorzunehmen:**

- C3.3.11: Phasenversch. zu D oder Phasenversch. zu A
- Alle Funktionen für den Ausgang B werden über den Ausgang D bzw. Ausgang A eingestellt.
- C3.5.11: Einstellung der Phasenverschiebung von Ausgang B relativ zu D, falls Klemmenpaar D in C3.3.11 ausgewählt wurde. Als Optionen werden 0°, 90° oder 180° angeboten.
- C3.2.11: Einstellung der Phasenverschiebung von Ausgang B relativ zu A, falls Klemmenpaar A in C3.3.11 ausgewählt wurde. Als Optionen werden 0°, 90° oder 180° angeboten.

### 6.5.21 Timeouts im Programmiermodus

**Normale Menüfunktion:** Wird in einer normalen Menüfunktion für 5 Minuten keine Taste betätigt, dann schaltet die Anzeige automatisch in den Messbetrieb um. Alle Änderungen gehen verloren.

**Testfunktion:** Im Testmodus wird die Testfunktion nach 60 Minuten beendet.

**GDC IR Interface:** Wenn die GDC-IR Verbindung aufgerufen wird, dann wird nach 60 Sekunden abgebrochen, wenn keine Verbindung hergestellt werden kann. Wird die Verbindung unterbrochen, dann kann die Anzeige nach 60 Sekunden wieder über die optischen Tasten bedient werden.

### 6.5.22 Ausgangshardware

In Abhängigkeit von den eingesetzten Hardwaremodulen (siehe CG-Nummer), kann es möglich sein, die Ausgangsoptionen an den Klemmen A, B, C oder D in den Menüs C3.1.x zu ändern. Beispiele: Einen Pulsausgang in einen Frequenzausgang, oder einen Statusausgang in einen Steuereingang.

Die verfügbaren Optionen werden durch das jeweils eingesetzte Hardwaremodul bestimmt. Es ist nicht möglich, die Art des Ausgangs zu ändern, z.B. von aktiv auf passiv oder auf NAMUR.

## 6.6 Statusmeldungen und Diagnose-Informationen

### Funktionsstörungen des Geräts

Meldungen auf Anzeige	Beschreibung	Aktionen
Status: F _ _ _ _ _	Funktionsstörung des Geräts, mA-Ausgang $\leq 3,6$ mA oder eingestellter Fehlerstrom (je nach Schwere des Fehlers), Statusausgang offen, Puls / Frequenzausgang: keine Pulse	Reparatur nötig.
F Fehler im Gerät	Fehler oder Ausfall des Gerätes. Parameter- oder Hardware-Fehler. Keine Messung möglich.	Sammelmeldung, wenn einer der folgenden oder ein anderer gravierender Fehler auftritt.
F IO 1	Fehler, Funktionsstörung der IO 1. Parameter- oder Hardware-Fehler. Keine Messung möglich.	Einstellungen laden (Fkt. C6.6.3) (Backup 1, Backup 2 oder Werkseinstellungen). Bleibt Statusmeldung bestehen, Elektronikeinheit tauschen.
F Parameter	Fehler, Funktionsstörung von Datenmanager, Parameter oder Hardware. Parameter nicht mehr verwendbar.	
F IO 2	Fehler, Funktionsstörung der IO 2 Parameter oder Hardware-Fehler. Keine Messung möglich.	
F Konfiguration (auch bei Modulwechsel)	Ungültige Konfiguration: Display-Software Bus-Parameter oder Hauptsoftware passen nicht zur vorhandenen Konfiguration. Dieser Fehler tritt außerdem auf, wenn ein Modul ohne Bestätigung der Konfigurationsänderung hinzugefügt oder entfernt wurde.	Nach Modulwechsel Abfrage für geänderte Konfiguration bestätigen. Bei unveränderter Gerätekonfiguration: Defekt, Elektronikeinheit tauschen.
F Anzeige	Fehler, Funktionsstörung von Anzeige. Parameter- oder Hardware-Fehler. Keine Messung möglich.	Defekt, Elektronikeinheit tauschen.
F SE defekt	Fehler, Funktionsstörung der Sensorelektronik (SE). Parameter- oder Hardware-Fehler. Keine Messung möglich.	Defekt, Elektronikeinheit tauschen.
F Sensor: Globale Daten	Datenfehler in den globalen Daten der Messwertaufnehmer-Elektronik.	Einstellungen laden (Fkt. C6.6.3, (Backup 1, 2 oder Werkseinstellungen). Bleibt Statusmeldung bestehen, Elektronikeinheit tauschen.
F Sensor: Lokale Daten	Datenfehler in den lokalen Daten der Messwertaufnehmer-Elektronik.	Defekt, Elektronikeinheit tauschen.
F SE Datenfehler	Datenfehler in der Sensorelektronik (SE).	Einstellungen laden (Fkt. C6.6.3, (Backup 1, 2 oder Werkseinstellungen). Bleibt Statusmeldung bestehen, Elektronikeinheit tauschen.

Meldungen auf Anzeige	Beschreibung	Aktionen
Status: F _ _ _ _ _	<b>Funktionsstörung des Geräts, mA-Ausgang <math>\leq 3,6</math> mA oder eingestellter Fehlerstrom (je nach Schwere des Fehlers), Statusausgang offen, Puls / Frequenzausgang: keine Pulse</b>	<b>Reparatur nötig.</b>
F Stromausgang A	Fehler, Funktionsstörung des Stromausgangs für Klemmen A/B/C. Parameter- oder Hardware-Fehler. Keine Messung möglich.	Defekt, Elektronikeinheit oder Ein-/Ausgangsmodul (I/O-Modul) tauschen.
F Stromausgang B		
F Stromausgang C		
F Software-Bedienung	Fehler bei CRC-Prüfung der Bediensoftware.	Elektronikeinheit tauschen.
F Daten verschieden	Sensorelektronik (SE) und Messumformerelektronik (BE) haben unterschiedliche Parameter. Wahrscheinlich wurde der Elektronikeinsatz getauscht.	Kopieren Sie in Fkt. C1.6.3 die Parameter von SE in BE oder umgekehrt. Für detaillierter Informationen siehe <i>Austausch der Sensor- oder Messumformerelektronik</i> auf Seite 122.
F SE Treiber defekt	Fehler in der Sensorelektronik (SE), Erregungsamplitude nicht mehr regelbar.	Elektronikeinheit tauschen.
F SE Verdrahtungsfehler	Fehler in der Verdrahtung (getrennte Ausführung).	Verdrahtung prüfen und korrigieren.
F Interface PCB defekt	RAM- oder ROM-Fehler wurde festgestellt.	Elektronikeinheit tauschen.
F Hardware-Einstellungen (auch bei Modulwechsel)	Die eingestellten Hardware-Parameter passen nicht zu der erkannten Hardware. Ein Dialog erscheint auf der Anzeige.	Abfragen im Dialog beantworten, Anweisungen befolgen. Nach Modulwechsel Abfrage für geänderte Konfiguration bestätigen. Bei unveränderter Gerätekonfiguration: Defekt, Elektronikeinheit tauschen.
F Hardware-Erkennung	Die vorhandene Hardware kann nicht erkannt werden. Defekte oder unbekannte Module.	Elektronikeinheit tauschen.
F RAM/ROM Fehler IO1	Es wird ein RAM- oder ROM-Fehler bei der CRC-Prüfung festgestellt.	Defekt, Elektronikeinheit oder Ein-/Ausgangsmodul (I/O-Modul) tauschen.
F RAM/ROM Fehler IO2		
F Feldbus	Fehlfunktion der Feldbus-Schnittstelle	Defekt, Elektronikeinheit oder Ein-/Ausgangsmodul (I/O-Modul) tauschen.

### Applikationsfehler

Meldungen auf Anzeige	Beschreibung	Aktionen
Status: F _ _ _ _ _	<b>Anwendungsbedingter Fehler, Gerät OK aber Messwerte beeinflusst.</b>	<b>Applikationsprüfung oder Bediener-Eingriff nötig.</b>
F Applikationsfehler	Anwendungsabhängige Störung, Gerät jedoch in Ordnung.	Sammelmeldung, wenn Fehler wie nachfolgend beschrieben oder andere Applikationsfehler auftreten.
F Sensor: Überlauf	Massedurchfluss ist grösser als der Maximaldurchfluss. Genauigkeit ist nicht mehr garantiert.	Durchfluss verringern oder grösseres Gerät einbauen.
F Unterbrechung A	Bürde an Stromausgang A/B/C zu hoch, Effektivstrom zu niedrig.	Strom nicht korrekt, mA-Ausgangsleitung unterbrochen oder Bürde zu hoch. Leitung kontrollieren, Bürde reduzieren (Soll < 1000 Ohm).
F Unterbrechung B		
F Unterbrechung C		

Meldungen auf Anzeige	Beschreibung	Aktionen
Status: F _ _ _ _ _	Anwendungsbedingter Fehler, Gerät OK aber Messwerte beeinflusst.	Applikationsprüfung oder Bediener-Eingriff nötig.
F Übersteuerung A	Filtereinstellung begrenzt Strom bzw. zugehörigen Messwert.	Mit Fkt. C3.1 Hardware oder Aufkleber im Anschlussraum prüfen, welcher Ausgang auf der Klemme liegt. Bei Stromausgang: Fkt. C3.x.6 Messbereich und Fkt. C3.x.8 Begrenzung erweitern. Bei Frequenzausgang: Werte unter Fkt. C3.x.5 und Fkt. C3.x.7 erweitern.
F Übersteuerung B		
F Übersteuerung C		
F Übersteuerung D		
F Übersteuerung A	Filtereinstellung begrenzt Pulsrate bzw. zugehörigen Messwert. Oder angeforderte Pulsrate ist zu hoch.	
F Übersteuerung B		
F Übersteuerung C		
F Übersteuerung D		
F Verbindung A	Verdrahtungsfehler.	Prüfen der Klemmenverbindungen A bzw. B.
F Verbindung B		
F Stop Modus	Gerät befindet sich in der Betriebsart Stop.	Prüfe Fkt A8.
F SE Kommunikation	Kommunikationsfehler mit der Sensorelektronik (SE). Es sind keine Messdaten verfügbar.	Überprüfen Sie die Verdrahtung und die Erdung. Tauschen Sie die Elektronik.
F aktive Einstellungen	Fehler bei CRC-Prüfung der aktiven Einstellungen.	Backup 1- oder Backup 2- Einstellungen hochladen, prüfen und anpassen.
F Werkseinstellungen	Fehler bei CRC-Prüfung der Werkseinstellungen.	
F Backup-1-Einstellungen	Fehler bei CRC-Prüfung der Einstellungen in Backup 1 bzw. 2.	Aktive Einstellungen in Backup 1 bzw. 2 speichern.
F Backup-2-Einstellungen		

### Messungen außerhalb der Spezifikation

Meldungen auf Anzeige	Beschreibung	Aktionen
Status: S _ _ _ _ _	Außerhalb Spezifikation, Messung läuft weiter, Genauigkeit evtl. geringer.	Wartung notwendig.
S Außerhalb Spezifikat.	Gerätewartung erforderlich; Messwerte nur bedingt verwendbar.	Sammelmeldung, wenn Fehler wie nachfolgend beschrieben oder andere Einflüsse auftreten.
S Überlauf Zähler 1	Betrifft Zähler 1 oder FB2 (mit Profibus). Nach einem Überlauf hat der Zähler wieder bei Null angefangen.	Prüfen Sie das Zählerformat.
S Überlauf Zähler 2	Betrifft Zähler 2 oder FB3 (mit Profibus). Nach einem Überlauf hat der Zähler wieder bei Null angefangen.	
S Überlauf Zähler 3	Betrifft Zähler 3 oder FB4 (mit Profibus). Ohne IO2 nicht verfügbar. Nach einem Überlauf hat der Zähler wieder bei Null angefangen.	
S Backplane ungültig	Der Datensatz auf der Backplane (Rückwandplatine) ist ungültig. Die CRC-Prüfung hat einen Fehler ergeben.	Bei Elektronikaustausch können keine Daten vom Backplane geladen werden. Speichern Sie die Daten erneut auf der Backplane (Service).
S SE Brd Temperatur	Die Temperatur an der SE PCB hat den Maximalwert überschritten.	Prüfen Sie Prozess- und Umgebungstemperatur. Überprüfen Sie die Verdrahtung. Tauschen Sie die Sensorelektronik (SE) aus.

Meldungen auf Anzeige	Beschreibung	Aktionen
Status: S _ _ _ _ _	<b>Außerhalb Spezifikation, Messung läuft weiter, Genauigkeit evtl. geringer.</b>	<b>Wartung notwendig.</b>
S Anlauf	Das Gerät befindet sich im Anlauf. Wenn das System aus den Anlauf nicht starten kann oder aus der Messfunktion in den Anlauf gekommen ist, dann wird zusätzlich die Meldung "F Applikationsfehler" ausgelöst.	Prüfen der Prozessbedingungen (Luft). Prüfen der Geräteeinstellungen C1.7.1...1.7.3. Prüfen der Messwertaufnehmer-Widerstände.
S Netzausfall	Für eichpflichtige Anwendungen. Anzeige eines Netzausfalls. Während eines Netzausfalls ist keine Messung möglich.	
S Prozesstemperatur	Die Prozesstemperatur ist ausserhalb des zulässigen Bereichs für den Messwertaufnehmer. Eine längere Einwirkungszeit kann zu Messwertaufnehmer-Fehlern führen.	Überprüfen der Einstellungen in C1.7.4 und C1.7.5. Verringern Sie die Prozesstemperatur.
S Dichte	Dichte Prozessdichte ausserhalb des zulässigen Bereichs.	Überprüfen Sie die Betriebsbedingungen.
S Sensorsignalfehler	Die DC Komponente des Messwertaufnehmersignals ist zu hoch.	Prüfen Sie die Widerstände. Tauschen Sie den Messwertaufnehmer aus.
S R-Sensor defekt	Der Pt500-Sensor ist defekt. Die Temperaturmessung und –kompensation ist fehlerhaft.	Überprüfen Sie die Widerstände. Tauschen Sie den Sensor aus.
S Sensorpegel	Amplitude der Rohrschwingung zu niedrig.	Überprüfen Sie die Prozessbedingungen (Luft).
S 2 Phasen Strömung	2-Phasen-Strömung ist oberhalb der programmierten Schwelle.	Überprüfen Sie die Prozessbedingungen (Luft).
S Interface PCB Fehler	Selbstüberwachung der Interfacekarte hat einen Fehler festgestellt. Mögliche Ursache ist eine zu hohe Temperatur im Messumformergehäuse oder eine durchgebrannte Sicherung.	Überprüfen Sie ob der Messumformer einer direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt ist. Prüfen Sie die Temperatur in Fkt. B2.15. Elektronikeinheit tauschen.

### Simulation der Messwerte

Meldungen auf Anzeige	Beschreibung	Aktionen
Status: C _ _ _ _ _	<b>Ausgangswerte teilweise simuliert oder fest</b>	<b>Wartung notwendig.</b>
C Checks laufen	Testbetrieb des Geräts. Messwerte sind möglicherweise simulierte oder fest eingestellte Werte.	Meldung je nach Situation über HART <sup>®</sup> bzw. FDT. Darstellung über Anzeige, wenn Ausgänge durch Steuereingang gehalten werden oder auf Null gesetzt sind.
C Test XXXXX	Test der relevanten Einheit aktiviert.	
C Standby Modus	Das Gerät befindet sich im Standby-Modus.	Prüfen Sie die Steuereingangeinstellungen in A8.
C Sensorelektronik	Eine Testfunktion in der Sensorelektronik (SE) ist aktiviert.	
C Nullpunkt	Nullpunktkalibrierung wird durchgeführt. Durchflussmessung ist unterbrochen.	

## Informationen

Meldungen auf Anzeige	Beschreibung	Aktionen
Status: I _ _ _ _ _	Informationen (laufende Messung OK)	
I Zähler 1 angehalten	Betrifft Zähler 1 oder FB2 (mit Profibus). Der Zähler wurde angehalten.	Falls Zähler weiterzählen soll, in Fkt. C4.y.9 (Zähler starten) "Ja" aktivieren.
I Zähler 2 angehalten	Betrifft Zähler 2 oder FB3 (mit Profibus). Der Zähler wurde angehalten.	
I Zähler 3 angehalten	Betrifft Zähler 3 oder FB4 (mit Profibus). Der Zähler wurde angehalten.	
I Netzausfall	Gerät war für unbekannte Zeit außer Betrieb, da Notstrom deaktiviert war. Diese Meldung dient nur zur Information.	Vorübergehender Netzausfall. Zähler liefen währenddessen nicht weiter.
I Steuereingang A aktiv	Diese Meldung erscheint, wenn der Steuereingang aktiv ist. Diese Meldung dient nur zur Information.	
I Steuereingang B aktiv		
I Übersteuerung Anzeige 1	1. Zeile auf der 1. (der 2.) Anzeigeseite durch Filtereinstellung begrenzt.	Menü Anzeige Fkt. C6.3 und/oder C6.4, Messwertseite 1 bzw. 2 wählen, und in den Funktionen C6.z.3 Messbereich und/oder C6.z.4 Begrenzung Werte vergrößern.
I Backplane Sensor	Die Daten auf dem Backplane sind nicht verwendbar, da diese mit einer inkompatiblen Version erzeugt worden sind.	
I Backplane Einstellungen	Die globalen Einstellungen auf dem Backplane sind nicht verwendbar, die diese mit einer inkompatiblen Version erzeugt worden sind.	
I Backplane Unterschied	Die Daten des Backplanes unterscheiden sich von denen in der Anzeige. Sind die Daten im Backplane verwendbar, wird auf der Anzeige ein Dialog angezeigt.	
I Optische Schnittstelle	Die optische Schnittstelle wird verwendet. Die Tasten auf der lokalen Anzeige sind außer Betrieb.	Tasten sind 60 Sekunden nach Ende des Datentransfers/Abnehmen des Optokopplers wieder betriebsbereit.
I Schreibzyklen	Die maximal zulässige Anzahl von Schreibzyklen auf dem EEPROM oder FRAMS der Profibus-DP-Platine wurde überschritten.	
I Suche Baudrate	Die Baudrate der Profibus-DP-Schnittstelle wird gesucht.	
I Kein Datenaustausch	Es findet kein Datenaustausch zwischen dem Messumformer und Profibus statt.	

## 6.7 Funktionstests und Fehlerbehebung

### Min. und max. registrierte Temperatur (Menü C1.5.1 / C1.5.2)

Speichert den Minimal- und Maximalwert für die Temperatur, die während der Betriebszeit des Messwertaufnehmers aufgetreten sind.

Messwertaufnehmertyp	Betriebstemperatur	
	Minimum	Maximum
OPTIMASS 1000	-40°C / -40°F	130°C / 266°F
OPTIMASS 2000		
OPTIMASS 3000 (Edelstahl oder Hastelloy®)	-30°C / -22°F	150°C / 302°F
OPTIMASS 7000 (Titan)	-40°C / -40°F	150°C / 302°F
OPTIMASS 7000 (Hastelloy®/Tantal)	0°C / 32°F	100°C / 212°F
OPTIMASS 7000 (Edelstahl)	0°C / 32°F	100°C / 212°F 130°C / 266°F
OPTIMASS 8000 (abh. von Ausführung)	-195°C / -310°F	230°C / 446°F

#### Anwendungsprobleme, die auf Fehler im Messumformer hindeuten:

- Nicht richtig verschlossenes Absperrventil während der Nullpunktkalibrierung führt zu hohen Nullpunktwerten
- Luft-/Gaseinschlüsse führen zu hohen Energiepegeln und hohen Nullpunktwerten
- Messstoffablagerungen an der Innenseite des Messrohrs führen zu hoher/niedrigerer Dichteanzeige und hohen Nullpunktwerten

#### Bekannte Fehler (mit den jeweiligen Symptomen):

- Messrohr leicht erodiert oder korrodiert
  - Dichtemessung fehlerhaft
  - Hohe Frequenz
  - Messfehler bei geringem Massedurchfluss
- Messrohr erodiert oder korrodiert (Messstoff im Gehäuse)
  - Messrohr läuft nicht an
  - Bei leitendem Messstoff geringer Widerstand zur Erde
- Offene Schaltkreise von Erreger- und Sensorspulen, Widerstandsthermometern (RTD) oder Dehnmessstreifen
  - Mit Ohmmeter messbar

## Typische Frequenzwerte (bei 20°C / 68°F)

Baugröße	Titan		Edelstahl		Hastelloy®		Tantal	
	Leer	Wasser	Leer	Wasser	Leer	Wasser	Leer	Wasser
1000 - 15			438±10	412±10				
1000 - 25			605±20	523±20				
1000 - 40			494±10	414±10				
1000 - 50			583±10	453±10				
2000 - 100			341±6	267±6				
2000 - 150			330±6	259±6				
2000 - 250			299±6	227±6				
3000 - 01			258±6	251±6	266±6	258±6		
3000 - 03			320±6	310±6	320±6	310±6		
3000 - 04			455±6	435±6	455±6	435±6		
7000 - 06	316±10	301±10	374±10	362±10				
7000 - 10	406±10	371±10	441±10	417±10	439±10	416±10	348±10	330±10
7000 - 15	502±10	432±10	578±10	519±10	566±10	509±10	430±10	394±10
7000 - 25	614±10	483±10	692±10	580±10	687±10	581±10	515±10	449±10
7000 - 40	462±10	367±10	558±10	467±10	556±10	468±10	417±10	360±10
7000 - 50	488±10	357±10	514±10	418±10	539±10	431±10	403±10	333±10
7000 - 80	480±10	338±10	490±10	370±10	493±10	381±10		
8000 - 15			226±3	202±3				
8000 - 25			280±3	242±3				
8000 - 40			271±3	238±3				
8000 - 80			241±3	22±3				
8000 - 100			264±3	228±3				



## Probleme mit dem Nullpunkt

- ① Stoppen Sie den Durchfluss.
- ② Setzen Sie den Zähler in Fkt C3.y.1 auf Summenzähler.
- ③ Setzen Sie die Schleichmenge in Fkt. C3.y.3 auf Null.
- ④ Führen Sie den automatischen Nullpunktgleich durch.
- ⑤ Zähler zurücksetzen und zählen Sie über 2 Minuten.
- ⑥ Vergleichen Sie den aufsummierten Wert mit der spezifizierten Nullpunktstabilität.

**INFORMATION!**

Die besten Ergebnisse werden erzielt, wenn der Nullpunktgleich mit dem Messstoff bei Betriebstemperatur durchgeführt wird.

## Mögliche Ursachen für einen schlechten Nullpunkt:

- Nicht vollständig schliessende Ventile oder Luft- oder Gaseinschlüsse oder Belagbildung auf dem Messrohr

## 6.8 Diagnosefunktionen

Die folgenden Diagnosefunktionen sind im Testmenü B2 verfügbar.

### 6.8.1 Temperatur (Menü B2.6)

Anzeige der Temperatur in °C oder °F. Dieser Wert sollte stabil angezeigt werden.

### 6.8.2 DMS (Menü B2.7 DMS Messrohr / B2.8 DMS innerer Zylinder)

Widerstand des Dehnungsmessstreifens (DMS) in Ohm. Für Wertebereich siehe *Fehler der Sensor- oder Erregerspulen* auf Seite 125.

Wenn selbst nach der Einstellung einer relativ konstanten Temperatur stark schwankende DMS-Werte auftreten, hat sich der DMS möglicherweise durch dauerhaften Einsatz des Gerätes bei überhöhten Temperaturen abgelöst (Wenden Sie sich an die Serviceabteilung des Herstellers).

### 6.8.3 Frequenz (Menü B2.9)

- Schwankungen der ersten Nachkommastelle weisen auf Gas- oder Lufteinschlüsse im Meßstoff hin.
- Abgenutztes oder erodiertes Messrohr: Frequenz erhöht sich um etwa 2...4 Hz; Neukalibrierung erforderlich.
- Belagbildung kann ebenfalls die Schwingfrequenz ändern.
- In der "Anlauf"-Phase sind grosse Frequenzschwankungen zu beobachten.

### 6.8.4 Energielevel (Menü B2.10)

Anzeige der Erregerenergie in Prozent.

#### Typische Werte für die Erregerenergie bei Wasser und ohne Gasanteile

OPTIMASS 1000	Alle Baugrößen	0...6
OPTIMASS 2000	Alle Baugrößen	0...5
OPTIMASS 3000	Alle Baugrößen	0...5
OPTIMASS 7000	06...40	0...6
	50...80	4...10
OPTIMASS 8000	Alle Baugrößen	0...5



#### **INFORMATION!**

*Höhere Werte für die Erregerenergie können bei Luft- oder Gaseinschlüssen im Messstoff und bei der Messung von Messstoffen mit hoher Viskosität oder Dichte auftreten.*

### 6.8.5 Sensoramplituden A und B (Menü B2.11, B2.12)

Normale Anzeigewerte sind:

- 80% für OPTIMASS 7000 - Baugrößen 06...40 und OPTIMASS 1000 - Baugrößen 15...40
- 60% für OPTIMASS 7000 - Baugröße 50...80
- 60% für OPTIMASS 1000 - Baugröße 50
- 60% für OPTIMASS 2000 - Baugröße 100
- 60% für OPTIMASS 8000 - alle Baugrößen
- 50% für OPTIMASS 2000 - Baugröße 150 und 250
- 40% für OPTIMASS 3000 - alle Baugrößen



**INFORMATION!**

*Die Sensoramplituden für A und B sollten nicht mehr als 2% voneinander differieren.*

### 6.8.6 2-Phasendurchfluss (Menü B2.13)

In dieser Funktion kann der Wert des 2-Phasendurchfluss-Signals abgelesen werden. Bei Applikationen, die 2-Phasendurchfluss erkennen müssen, kann ein Alarmpegel einprogrammiert werden. Dieser Alarmpegel ist anwendungs- und prozessabhängig und kann deshalb nur vor Ort unter den aktuellen Betriebsbedingungen bei Durchfluss eingestellt werden. Für detaillierte Informationen siehe *2 Phasen-Schwellwert (Menü C1.5.3)* auf Seite 109.

### 6.8.7 SE Board bzw. BE Board Temperatur (Menü B2.14 bzw. B2.15)

**SE Board Temperatur:** Zeigt die Temperatur der Sensorelektronik an.

**BE Board Temperatur:** Zeigt die Temperatur der Messumformerelektronik an

## 7.1 Austausch der Sensor- oder Messumformerelektronik

**GEFAHR!**

Vor dem Austausch der Elektronik **MUSS** die Spannungsversorgung abgeschaltet werden.

**WARNUNG!**

Die örtlich geltenden Gesundheits- und Arbeitsschutzvorschriften müssen ausnahmslos eingehalten werden. Sämtliche Arbeiten am elektrischen Teil des Messgeräts dürfen nur von entsprechend ausgebildeten Fachkräften ausgeführt werden.

**GEFAHR!**

Bei Ex-Geräten muss die Wartezeit eingehalten werden.

**INFORMATION!**

Um den Austausch zu vereinfachen, ist eine vollständige Kopie der in der Sensorelektronik gespeicherten Kalibrierkoeffizienten ebenfalls im Messumformer (Backend) abgespeichert. Damit kann der Austausch vorgenommen werden, ohne dass eine umständliche Neueingabe der Kalibrierkoeffizienten erforderlich ist bzw. ohne erneute Kalibrierung durchzuführen.

### 7.1.1 Austausch der Sensorelektronik (SE)



- Entfernen Sie die 4 Schrauben auf der Rückseite der Sensorelektronik.
- Ziehen Sie die Sensorelektronik gerade ab, **OHNE** zu verkanten oder von Seite zu Seite zu kippen, da dies die Steckverbindungen und Anschlüsse beschädigen könnte. Verlieren Sie nicht die Sensorelektronikdichtung.
- Die Dichtung wieder sauber einlegen und beim Einsetzen der Sensorelektronik darauf achten, dass die Steckverbindungen sauber und leicht ineinander gleiten, bevor die Sensorelektronik fest aufgedrückt wird. Beschädigen Sie nicht die Steckverbindung.
- Sensorelektronik wieder richtig festschrauben. Wir empfehlen, die Schrauben mit Loctite oder einem ähnlichen Kleber zu fixieren.

### 7.1.2 Austausch der Messumformerelektronik (BE)

**GEFAHR!**

*Arbeiten an der Messumformerelektronik dürfen nur bei ausgeschalteter Spannungsversorgung durchgeführt werden.*



- Entfernen Sie die Frontscheibe. Verwenden Sie einen kleinen Schraubendreher um die Kunststoffklammern, die die Anzeige halten, zu öffnen.
- Entfernen Sie die 2 Halteschrauben.
- Entnehmen Sie die Elektronik durch seitliches Ziehen am Plastikgehäuse.
- ➡ Die Messumformerelektronik gleitet leicht heraus, nachdem sie sich von der Backplane PCB gelöst hat.
- Zum Einsatz der neuen Elektronik, schieben Sie diese zurück in das Gehäuse, ziehen die zwei Schrauben wieder an und fixieren die Anzeige.

Nach dem Einschalten der Stromversorgung erkennt das Messsystem den Hardwaretausch. Nach dem Austausch der Sensorelektronik (SE), oder des gesamten Messwertaufnehmers mit Elektronik, oder der Messumformerelektronik (BE) zeigt das Gerät einen "fatalen" Fehlerstatus. In diesem Fall hat das Menü verschiedene Auswahlfunktionen in Abhängigkeit vom detektierten Zustand.

Meldung	Ursache	Aktionen zur Fehlerbehebung
SE Daten ungültig	Die in der Sensorelektronik (SE) gespeicherten Kalibrierdaten sind ungültig. Mögliche Ursachen: - Es ist eine unbeschriebene SE, die deshalb nur Werksgrundeinstellungen enthält - verfälschter Datensatz	<b>Keine Aktion:</b> Nach Neustart gleiche Situation <b>Kopiere BE Daten:</b> In BE gespeicherten Daten in SE kopieren. Falls die Daten nicht zu dem angeschlossenen Messwertaufnehmer gehören, sind diese vor dem Kopieren einzugeben.
BE Daten ungültig	Die im Messumformer (BE) gespeicherten Kalibrierdaten sind ungültig. Es wurde eine neue Elektronik eingesetzt.	<b>Keine Aktion:</b> Nach Neustart gleiche Situation <b>Kopiere SE Daten:</b> Falls die Kalibrierdaten in SE nicht zum angeschlossenen Messwertaufnehmer gehören, verwenden Sie nicht "Kopiere SE Daten". Sie <b>MÜSSEN</b> die richtigen Daten in BE eingeben. Danach ist ein Neustart notwendig und die Statusmeldung lautet: "SE Daten ungültig".
Daten verschieden	Die Kalibrierdaten von SE unterscheiden sich von den Kalibrierdaten in BE. Höchstwahrscheinlich wurde ein neuer Messwertaufnehmer mit neuer SE installiert, aber es ist auch möglich, dass eine neue SE eingebaut wurde, die bereits für einen anderen Messwertaufnehmer programmiert wurde.	<b>Keine Aktion:</b> Nach Neustart gleiche Situation <b>Kopiere SE Daten:</b> Die in SE gespeicherten Kalibrierdaten werden in das Gerät kopiert. Dies sollte das Standardverfahren sein, falls ein Messwertaufnehmer mit dazugehöriger SE ausgetauscht wird. Nach der Bestätigung führt das System einen Neustart durch und verwendet die Kalibrierdaten des neuen Messwertaufnehmers als Kalibrierdaten. <b>Lösche SE Daten:</b> Programmieren Sie die SE als "unbeschrieben". Nach Bestätigung führt das System einen Neustart durch und meldet "SE Daten ungültig".

**INFORMATION!**

Unter Umständen sind 2 Bestätigungen notwendig (z.B.: "SE Daten ungültig" und dann "Kopiere BE Daten"). Das soll verhindern, dass durch eine falsche Auswahl die richtigen Daten überschrieben werden.

## 7.2 Fehler der Sensor- oder Erregerspulen

Typische Induktivitäts- und Widerstandswerte

### 7.2.1 OPTIMASS 1000

Die angegebenen Werte dienen lediglich zur Orientierung.

Baugröße	Widerstand (Ohm)	
	Erreger	Sensor A/B
15	220	78
25	220	64
40	163	78
50	163	64
15-Ex	220	78
25-Ex	220	64
40-Ex	94	78
50-Ex	94	64

- Erreger = schwarz und grau
- Sensor A = weiß und gelb
- Sensor B = grün und violett
- Pt500 = rot und blau (530...550  $\Omega$ ) bei Umgebungstemperatur
- DMS Werte Messrohr = 420...560  $\Omega$
- Widerstandswerte ausserhalb der oben angegebenen Bereiche können auf einen Messkreisfehler deuten. Das Gerät kann sich im Anlauf befinden oder weist Messfehler auf.
- Alle Messkreise sollten von der Erde (Gerätegehäuse) und voneinander isoliert sein >20 M $\Omega$ .
- Wenn ein Kurzschluss der Erreger-/Sensorspulen vorhanden ist, kann das dazu führen, dass das Gerät in den "Anlauf-Modus" gesetzt wird.



#### **INFORMATION!**

*Der Ausfall von zwei oder mehr der oberen Messkreise kann auf einen Messrohrfehler hindeuten. Es kann sich Messstoff im Gehäuse befinden. In diesem Fall **muss** die Prozessleitung druckentlastet und das Messgerät umgehend aus der Prozessleitung entfernt werden.*

## 7.2.2 OPTIMASS 2000

Die angegebenen Werte dienen lediglich zur Orientierung.

Baugröße	Widerstand (Ohm)	
	Erreger	Sensor A/B
100	105	108
150	105	78
250	105	78

- Erreger = schwarz und grau
- Sensor A = weiß und gelb
- Sensor B = grün und violett
- Pt500 = rot und blau (530...550  $\Omega$ ) bei Umgebungstemperatur
- DMS Werte Messrohr = 420...560  $\Omega$
- Widerstandswerte ausserhalb der oben angegebenen Bereiche können auf einen Messkreisfehler deuten. Das Gerät kann sich im Anlauf befinden oder weist Messfehler auf.
- Alle Messkreise sollten von der Erde (Gerätegehäuse) und voneinander isoliert sein >20 M $\Omega$ .
- Wenn ein Kurzschluss der Erreger-/Sensorspulen vorhanden ist, kann das dazu führen, dass das Gerät in den "Anlauf-Modus" gesetzt wird.

**INFORMATION!**

*Der Ausfall von zwei oder mehr der oberen Messkreise kann auf einen Messrohrfehler hindeuten. Es kann sich Messstoff im Gehäuse befinden. In diesem Fall **muss** die Prozessleitung druckentlastet und das Messgerät umgehend aus der Prozessleitung entfernt werden.*

### 7.2.3 OPTIMASS 3000

Die angegebenen Werte dienen lediglich zur Orientierung.  
Beschädigte Magnetspule: Induktivitätswerte in Klammern.

Baugröße	Induktivität (mH)		Widerstand (Ohm)	
	Erreger	Sensor A/B	Erreger	Sensor A/B
01	1,2 (0,6)	7,4	57	107
03 / 04	2,4 (1,2)	10,1	47	135

- Erreger = schwarz/violett und grau/orange
- Sensor A = weiß und gelb
- Sensor B = grün und gelb
- Pt500 = rot und blau (530...550  $\Omega$ ) bei Umgebungstemperatur
- Widerstandswerte ausserhalb der oben angegebenen Bereiche können auf einen Messkreisfehler deuten. Das Gerät kann sich im Anlauf befinden oder weist Messfehler auf.
- Alle Messkreise sollten von der Erde (Gerätegehäuse) und voneinander isoliert sein >20 M $\Omega$ .
- Wenn ein Kurzschluss der Erreger-/Sensorspulen vorhanden ist, kann das dazu führen, dass das Gerät in den "Anlauf-Modus" gesetzt wird.



#### **INFORMATION!**

*Der Ausfall von zwei oder mehr der oberen Messkreise kann auf einen Messrohrfehler hindeuten. Es kann sich Messstoff im Gehäuse befinden. In diesem Fall **muss** die Prozessleitung druckentlastet und das Messgerät umgehend aus der Prozessleitung entfernt werden.*

## 7.2.4 OPTIMASS 7000

Die angegebenen Werte dienen lediglich zur Orientierung.

Baugröße	Widerstand (Ohm)	
	Erreger	Sensor A/B
06 / 10	40	142
15	49	142
25	41	142
40 / 50 / 80	100	142

- Erreger = schwarz und grau
- Sensor A = weiß und gelb
- Sensor B = grün und violett
- Pt500 = rot und blau (530...550  $\Omega$ ) bei Umgebungstemperatur
- Widerstandswerte ausserhalb der oben angegebenen Bereiche können auf einen Messkreisfehler deuten. Das Gerät kann sich im Anlauf befinden oder weist Messfehler auf.
- Alle Messkreise sollten von der Erde (Gerätegehäuse) und voneinander isoliert sein >20 M $\Omega$ .
- Wenn ein Kurzschluss der Erreger-/Sensorspulen vorhanden ist, kann das dazu führen, dass das Gerät in den "Anlauf-Modus" gesetzt wird.

DMS Messrohr = rot und braun	OPTIMASS 7000 - alle Baugrößen	420...560 $\Omega$ bei Umgebungstemperatur
DMS IZ = braun und orange	OPTIMASS 7000 - 06...10	225...275 $\Omega$ bei Umgebungstemperatur
	OPTIMASS 7000 - 15...80	Kurzgeschlossen

**INFORMATION!**

Der Ausfall von zwei oder mehr der oberen Messkreise kann auf einen Messrohrfehler hindeuten. Es kann sich Messstoff im Gehäuse befinden. In diesem Fall **muss** die Prozessleitung druckentlastet und das Messgerät umgehend aus der Prozessleitung entfernt werden.

## 7.2.5 OPTIMASS 8000k

Die angegebenen Werte dienen lediglich zur Orientierung.

Baugröße	Widerstand (Ohm)	
	Erreger	Sensor A/B
15	65	123
25	117	110
40	80	110
80	80	140
100	120	110

- Erreger = schwarz und grau
- Sensor A = weiss und gelb
- Sensor B = violett und grün
- Pt500 = rot und violett (530...550  $\Omega$ ) bei Umgebungstemperatur
- Widerstandswerte ausserhalb der oben angegebenen Bereiche können auf einen Messkreisfehler deuten. Das Gerät kann sich im Anlauf befinden oder weist Messfehler auf.
- Alle Messkreise sollten von der Erde (Gerätegehäuse) und voneinander isoliert sein >20 M $\Omega$ .
- Wenn ein Kurzschluss der Erreger-/Sensorspulen vorhanden ist, kann das dazu führen, dass das Gerät in den "Anlauf-Modus" gesetzt wird.



### **INFORMATION!**

*Der Ausfall von zwei oder mehr der oberen Messkreise kann auf einen Messrohrfehler hindeuten. Es kann sich Messstoff im Gehäuse befinden. In diesem Fall **muss** die Prozessleitung druckentlastet und das Messgerät umgehend aus der Prozessleitung entfernt werden.*

## 7.3 Ersatzteilverfügbarkeit

Der Hersteller erklärt sich bereit, funktionskompatible Ersatzteile für jedes Gerät oder für jedes wichtige Zubehörteil bereit zu halten für einen Zeitraum von drei Jahren nach Lieferung der letzten Fertigungsserie des Geräts.

Diese Regelung gilt nur für solche Ersatzteile, die im Rahmen des bestimmungsgemäßen Betriebs dem Verschleiß unterliegen.

## 7.4 Verfügbarkeit von Serviceleistungen

Der Hersteller stellt zur Unterstützung der Kunden nach Garantieablauf eine Reihe von Serviceleistungen zur Verfügung. Diese umfassen Reparatur, Wartung, Kalibrierung, technische Unterstützung und Training.



### **INFORMATION!**

*Für genaue Informationen wenden Sie sich bitte an Ihren örtlichen Vertreter.*

## 7.5 Rückgabe des Geräts an den Hersteller

### 7.5.1 Allgemeine Informationen

Dieses Gerät wurde sorgfältig hergestellt und getestet. Bei Installation und Betrieb entsprechend dieser Anleitung werden keine Probleme mit dem Gerät auftreten.



### **VORSICHT!**

*Sollte es dennoch erforderlich sein, ein Gerät zum Zweck der Inspektion oder Reparatur zurückzugeben, so beachten Sie unbedingt folgende Punkte:*

- *Aufgrund der gesetzlichen Vorschriften zum Umwelt- und Arbeitsschutz kann der Hersteller nur solche zurückgegebenen Geräte bearbeiten, testen und reparieren, die ausschließlich Kontakt mit Produkten hatten, von denen keine Gefährdung für Personal und Umwelt ausgeht.*
- *Dies bedeutet, dass der Hersteller ein Gerät nur dann warten kann, wenn nachfolgende Bescheinigung (siehe nächster Abschnitt) beiliegt, mit dem seine Gefährdungsfreiheit bestätigt wird.*



### **VORSICHT!**

*Wenn das Gerät mit toxischen, ätzenden, entflammaren oder wassergefährdenden Produkten betrieben wurde, muss:*

- *geprüft und sichergestellt werden, wenn nötig durch Spülen oder Neutralisieren, dass alle Hohlräume frei von gefährlichen Substanzen sind.*
- *dem Gerät eine Bescheinigung beigelegt werden, mit der bestätigt wird, dass der Umgang mit dem Gerät sicher ist und in der das verwendete Produkt benannt wird.*

### 7.5.2 Formular (Kopiervorlage) zur Rücksendung eines Geräts

Firma:		Adresse:	
Abteilung:		Name:	
Tel. Nr.:		Fax Nr.:	
Kommissions- bzw. Serien-Nr. des Herstellers:			
Gerät wurde mit dem folgenden Messstoff betrieben:			
Dieser Messstoff ist:	Wasser gefährdend		
	giftig		
	ätzend		
	brennbar		
	Wir haben alle Hohlräume des Gerätes auf Freiheit von diesen Stoffen geprüft.		
	Wir haben alle Hohlräume des Geräts gespült und neutralisiert.		
Wir bestätigen hiermit, dass bei der Rücklieferung dieses Messgeräts keine Gefahr für Menschen und Umwelt durch Messstoffreste ausgeht!			
Datum:		Unterschrift:	
Stempel:			

### 7.6 Entsorgung

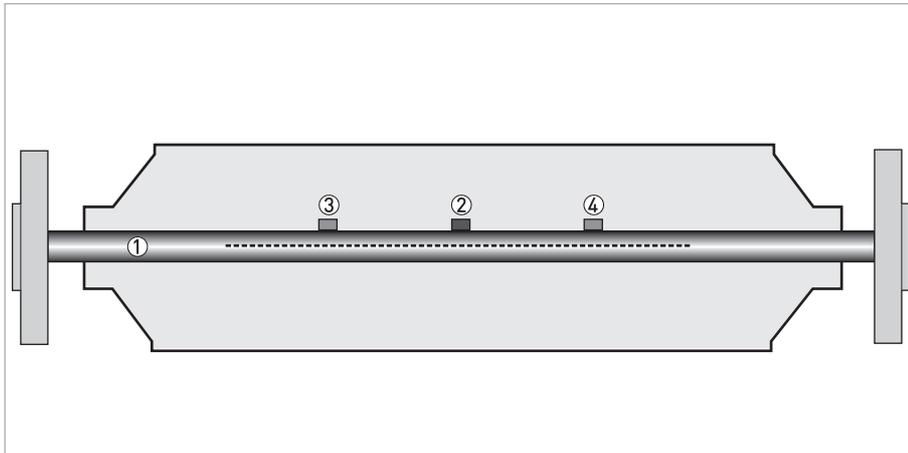


**VORSICHT!**

*Für die Entsorgung sind die landesspezifischen Vorschriften einzuhalten.*

## 8.1 Messprinzip (ein Messrohr)

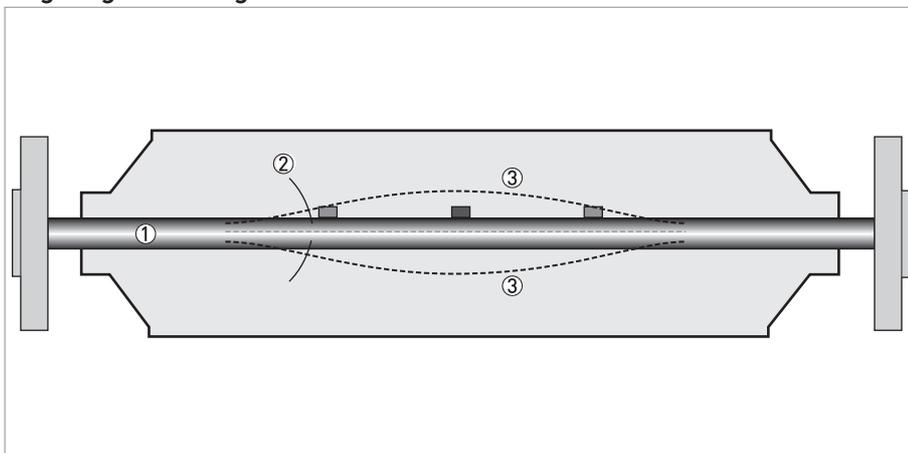
Statisches Messgerät, nicht angeregt und ohne Durchfluss



- ① Messrohr
- ② Erregerspule
- ③ Sensor 1
- ④ Sensor 2

Ein Coriolis Geradrohr Masse-Durchflussmessgerät besteht aus einem Messrohr ①, einer Erregerspule ② und zwei Sensoren (③ und ④) an jeder Seite der Erregerspule.

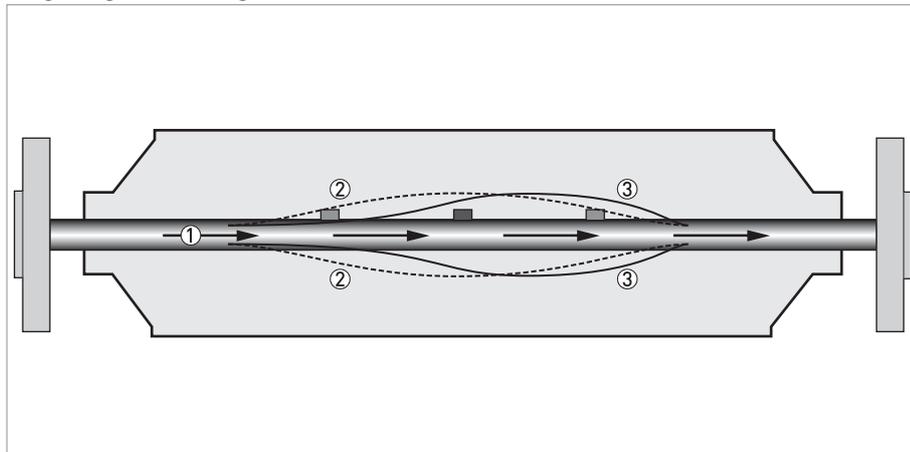
Angeregtes Messgerät ohne Durchfluss



- ① Messrohre
- ② Schwingungsrichtung
- ③ Sinuskurve

Wenn das Messgerät angeregt wird, lässt die Erregerspule das Messrohr vibrieren, wodurch eine Sinuskurve ③ erzeugt wird. Diese Sinuskurve wird von zwei Sensoren überwacht.

### Angeregtes Messgerät mit Durchfluss



- ① Durchfluss
- ② Sinuskurve
- ③ Phasenverschiebung

Wenn eine Flüssigkeit oder ein Gas durch das Rohr fließt, bewirkt der Coriolis-Effekt eine Phasenverschiebung in der Sinuskurve, die von den beiden Sensoren erfasst wird. Diese Phasenverschiebung ist direkt proportional zum Massedurchfluss.

Die Dichtemessung erfolgt anhand der Auswertung der Schwingungsfrequenz und die Temperaturmessung mithilfe eines Pt500-Sensors.

## 8.2 Technische Daten



### INFORMATION!

- Die nachfolgenden Daten berücksichtigen allgemeingültige Applikationen. Wenn Sie Daten benötigen, die Ihre spezifische Anwendung betreffen, wenden Sie sich bitte an uns oder Ihren lokalen Vertreter.
- Zusätzliche Informationen (Zertifikate, Arbeitsmittel, Software,...) und die komplette Dokumentation zum Produkt können Sie kostenlos von der Internetseite (Download Center) herunterladen.

### Messsystem

Messprinzip	Coriolis-Prinzip
Anwendungsbereich	Messung von Massedurchfluss, Dichte, Temperatur, Volumenstrom, Fließgeschwindigkeit, Konzentration

### Design

Modularer Aufbau	Messsystem besteht aus einem Messwertaufnehmer und einem Messumformer.
<b>Messwertaufnehmer</b>	
OPTIMASS 1000	DN15...50 / ½...2"
OPTIMASS 2000	DN100...250 / 4...10"
OPTIMASS 3000	DN01...04 / 1/25...4/25"
OPTIMASS 7000	DN06...80 / ¼...3"
OPTIMASS 8000	DN15...100 / ½...4"
	Alle Messwertaufnehmer sind auch in Ex-Ausführung erhältlich.
<b>Messumformer</b>	
Kompakt-Ausführung (C)	OPTIMASS x300 C (x = 1, 2, 3, 7 oder 8)
Feldgehäuse (F) - getrennte Ausführung	MFC 300 F
Wandgehäuse (W) - getrennte Ausführung	MFC 300 W
19" Einschubgehäuse (R) - getrennte Ausführung	MFC 300 R
	Kompakt- und Feldgehäuse-Ausführungen sind auch als Ex-Ausführungen erhältlich.
<b>Optionen</b>	
Aus- / Eingänge	Strom- (inkl. HART®), Puls-, Frequenz-, und/oder Statusausgang, Grenzscharter und/oder Steuereingang (abhängig von der E/A-Ausführung)
Zähler	2 (optional 3) interne Zähler mit max. 8 Zählerstellen (z.B. für Mengenzählung von Volumen und/oder Masse)
Verifizierung	Integrierte Verifizierung, Diagnosefunktionen: Messgerät, Prozess, Messwert, Stabilisierung
Konzentrationsmessung	Konzentration und Konzentrationsdurchfluss
Kommunikationsschnittstellen	Foundation Fieldbus, Profibus PA und DP, Modbus, HART®

<b>Anzeige- und Bedienoberfläche</b>	
Grafikanzeige	LC-Anzeige weiß hinterleuchtet.
	Größe: 128 x 64 Pixel, entsprechend 59 x 31 mm = 2,32" x 1,22"
	Anzeige in 90°-Schritten drehbar.
	Bei Umgebungstemperaturen unter -25°C / -13°F kann die Ablesbarkeit der Anzeige beeinträchtigt sein.
Bedienelemente	4 optische Tasten für die Bedienung des Messumformers ohne Öffnen des Gehäuses.
	Infrarot-Schnittstelle zum Lesen und Schreiben aller Parameter mit IR-Interface (Option) ohne Öffnen des Gehäuses.
Fernbedienung	PACTware® (inkl. Device Type Manager (DTM))
	HART® Hand Held Communicator von Emerson Process
	AMS® von Emerson Process
	PDM® von Siemens
	Alle DTMs und Treiber kostenlos erhältlich auf der Internetseite des Herstellers.
<b>Anzeigefunktionen</b>	
Bedienmenü	Einstellen der Parameter über 2 Messwert-Seiten, 1 Statusseite, 1 Grafikseite (Messwerte und Darstellungen beliebig einstellbar)
Sprache Anzeigetexte (als Sprachpakete)	Standard: englisch, französisch, deutsch, niederländisch, portugiesisch, schwedisch, spanisch, italienisch
	Osteuropa (in Vorbereitung): englisch, slowenisch, tschechisch, ungarisch
	Nordeuropa (in Vorbereitung): englisch, dänisch, polnisch
	China (in Vorbereitung): englisch, chinesisches
	Russland: englisch, russisch
Messfunktionen	<b>Einheiten:</b> Metrische-, Britische- und US-Einheiten beliebig wählbar aus Listen für Volumen / Masse-Durchfluss und -Zählung, Geschwindigkeit, Temperatur, Druck
	<b>Messwerte:</b> Massedurchfluss, Masse Total, Temperatur, Dichte, Volumendurchfluss, Volumen Total, Geschwindigkeit, Durchflussrichtung (keine Anzeigegröße – aber über die Ausgänge), Brix, Baume, NaOH, Plato, API, Massekonzentration, Volumenkonzentration
Diagnosefunktionen	<b>Standards:</b> entsprechend VDI / NAMUR / WIB 2650 (in Vorbereitung) und darüber hinaus gehende Funktionen
	<b>Statusmeldungen:</b> Ausgabe von Statusmeldungen optional über Anzeige, Strom- und/oder Statusausgang, HART® oder Bus-Interface
	<b>Sensordiagnose:</b> Sensorwerte, Erregungsenergie, Messrohrfrequenz, DMS Messrohr, DMS innerer Zylinder, Sensorelektronik-/Boardelektronik-Temperatur, 2-Phasendurchflusssignal

### Messgenauigkeit

Referenzbedingungen	Medium: Wasser
	Temperatur: 20°C / 68°F
	Druck: 1 bar / 14,5 psi
Maximale Messabweichung	±0,10% vom Messwert ± Nullpunktstabilität (abhängig vom Messwertempfänger)
	Elektronik des Stromausgangs: ±5 µA
Wiederholbarkeit	±0,05% ± Nullpunktstabilität (abhängig vom Messwertempfänger)

## Betriebsbedingungen

<b>Temperatur</b>	
Prozesstemperatur	Siehe hierzu technische Daten des Messwertaufnehmers.
Umgebungstemperatur	Abhängig von Ausführung und Ausgangskombination.
	Sinnvollerweise sollte der Messumformer vor externen Wärmequellen, z.B. direkter Sonneneinstrahlung, geschützt werden, da für alle Elektronikkomponenten gilt, dass bei höherer Temperatur die Lebensdauer sinkt.
	-40...+65°C / -40...+149°F
	Edelstahlgehäuse: -40...+55°C / -40...+131°F
	Bei Umgebungstemperaturen unter -25°C / -13°F kann die Ablesbarkeit der Anzeige beeinträchtigt sein.
Lagertemperatur	-50...+70°C / -58...+158°F
<b>Druck</b>	
Messstoff	Siehe hierzu technische Daten des Messwertaufnehmers.
Umgebungsdruck	Atmosphäre
<b>Stoffdaten</b>	
Aggregatzustand	Flüssigkeiten, Gase und Schlämme
Durchfluss	Siehe hierzu technische Daten des Messwertaufnehmers.
<b>Weitere Bedingungen</b>	
Schutzart nach IEC 529 / EN 60529	C (Kompakt-Ausführung) & F (Feldgehäuse): IP66/67 (entspricht NEMA 4/4X)
	W (Wandgehäuse): IP65 (entspricht NEMA 4/4X)
	R (19" Einschubgehäuse): IP20 (entspricht NEMA 1)

## Einbaubedingungen

Einbau	Detaillierte Informationen siehe Kapitel "Einbaubedingungen".
Abmessungen und Gewichte	Detaillierte Informationen siehe Kapitel "Abmessungen und Gewichte".

## Werkstoffe

Messumformergehäuse	<b>Standard</b>
	Ausführungen C und F: Aluminium-Druckguss (polyurethanbeschichtet)
	Ausführung W: Polyamid - Polycarbonat
	Ausführung R: Aluminium, Edelstahl und Aluminiumbleche, teilweise mit Polyesterbeschichtung
	<b>Option</b>
	Ausführungen C und F: Edelstahl 316 L (1.4408)
Messwertaufnehmer	Werkstoffe für Gehäuse, Prozessanschlüsse, Messrohre, Zubehör und Dichtungen siehe technische Daten des Messwertaufnehmers.

## Elektrischer Anschluss

Allgemein	Der elektrische Anschluss erfolgt nach der VDE 0100 Richtlinie "Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen mit Netzspannungen unter 1000 Volt" oder entsprechenden nationalen Vorschriften.
Versorgungsspannung	Standard: 100...230 VAC (-15% / +10%), 50/60 Hz
	Option 1: 24 VDC (-55% / +30%)
	Option 2: 24 VAC/DC (AC: -15% / +10%, 50/60 Hz; DC: -25% / +30%)
Leistungsaufnahme	AC: 22 VA
	DC: 12 W
Signalleitung	Nur nötig für getrennte Geräteausführungen.
	4-adrige, abgeschirmte Leitung. Detaillierte Spezifikationen sind auf Anfrage erhältlich.
	Länge: max. 300 m / 1000 ft
Leitungseinführungen	Standard: M20 x 1,5 (8...12 mm)
	Option: ½" NPT, PF ½

## Ein- und Ausgänge

Allgemein	Alle Ausgänge sind untereinander sowie von allen anderen Kreisen galvanisch getrennt.		
	Alle Betriebsdaten und Ausgabewerte sind einstellbar.		
Beschreibung der Abkürzungen	$U_{ext}$ = externe Versorgungsspannung; $R_L$ = Bürde + Leitungswiderstand; $U_0$ = Klemmenspannung; $I_{nom}$ = nominaler Strom Sicherheitstechnische Kenngrößen (Ex-i): $U_i$ = max. Eingangsspannung; $I_i$ = max. Eingangsstrom; $P_i$ = max. Eingangsleistung; $C_i$ = max. Eingangskapazität; $L_i$ = max. Eingangsinduktivität		
<b>Stromausgang</b>			
Ausgabewerte	Volumendurchfluss, Massedurchfluss, Temperatur, Dichte, Durchflussgeschwindigkeit, Diagnosewert, 2-Phasendurchflusssignal		
	Konzentration und Konzentrationsdurchfluss sind zusätzlich möglich, bei vorhandener Konzentrationsmessung (Option).		
Temperaturkoeffizient	Typisch $\pm 30$ ppm/K		
Einstellungen	<b>Ohne HART®</b>		
	Q = 0%: 0...20 mA; Q = 100%: 10...20 mA		
	Fehlererkennung: 3...22 mA		
	<b>Mit HART®</b>		
	Q = 0%: 4...20 mA; Q = 100%: 10...20 mA		
Fehlererkennung: 3...22 mA			
Betriebsdaten	<b>Basis E/A</b>	<b>Modulare E/A</b>	<b>Ex i</b>
Aktiv	$U_{int, nom} = 24$ VDC		$U_{int, nom} = 20$ VDC
	$I \leq 22$ mA		$I \leq 22$ mA
	$R_L \leq 1$ k $\Omega$		$R_L \leq 450$ $\Omega$
			$U_0 = 21$ V $I_0 = 90$ mA $P_0 = 0,5$ W $C_0 = 90$ nF / $L_0 = 2$ mH $C_0 = 110$ nF / $L_0 = 0,5$ mH
Passiv	$U_{ext} \leq 32$ VDC		$U_{ext} \leq 32$ VDC
	$I \leq 22$ mA		$I \leq 22$ mA
	$U_0 \leq 1,8$ V		$U_0 \leq 4$ V
	$R_L \leq (U_{ext} - U_0) / I_{max}$		$R_L \leq (U_{ext} - U_0) / I_{max}$
			$U_i = 30$ V $I_i = 100$ mA $P_i = 1$ W $C_i = 10$ nF $L_i \sim 0$ mH

<b>HART®</b>			
Beschreibung	HART®-Protokoll über aktiven und passiven Stromausgang		
	HART®-Version: V5		
	Universal HART®-Parameter: komplett integrierbar		
Bürde	≥ 250 Ω am HART®-Abgriff; Maximale Bürde für den Stromausgang beachten!		
Multidrop Betrieb	Ja, Stromausgang = 4 mA		
	Multidrop-Adresse im Bedienmenu einstellbar 1...15		
Gerätetreiber	Vorhanden für FC 375, AMS, PDM, FDT/DTM		
Registrierung (HART Communication Foundation)	Ja		
<b>Puls- oder Frequenzausgang</b>			
Ausgabewerte	Pulsausgang: Volumendurchfluss, Massedurchfluss, Masse oder Volumen der gelösten Substanz bei aktivierter Konzentrationsmessung		
	Frequenzausgang: Durchflussgeschwindigkeit, Volumendurchfluss, Massedurchfluss, Temperatur, Dichte, Diagnosewert Option: Konzentration, Durchfluss der gelösten Substanz		
Funktion	Einstellbar als Puls- oder Frequenzausgang		
Pulsrate/Frequenz	0,01...10000 Pulse/s bzw. Hz		
Einstellungen	Masse bzw. Volumen pro Puls oder max. Frequenz für 100% Durchfluss		
	Pulsbreite: Einstellung automatisch, symmetrisch oder fest (0,05...2000 ms)		
Betriebsdaten	<b>Basis E/A</b>	<b>Modulare E/A</b>	<b>Ex i</b>
Aktiv	-	$U_{nom} = 24 \text{ VDC}$  $f_{max}$ im Bedienmenü eingestellt auf $f_{max} \leq 100 \text{ Hz}$ : $I \leq 20 \text{ mA}$  offen: $I \leq 0,05 \text{ mA}$  geschlossen: $U_{0, nom} = 24 \text{ V}$ bei $I = 20 \text{ mA}$	-
		$f_{max}$ im Bedienmenü eingestellt auf $100 \text{ Hz} < f_{max} \leq 10 \text{ kHz}$ : $I \leq 20 \text{ mA}$  offen: $I \leq 0,05 \text{ mA}$  geschlossen: $U_{0, nom} = 22,5 \text{ V}$ bei $I = 1 \text{ mA}$ $U_{0, nom} = 21,5 \text{ V}$ bei $I = 10 \text{ mA}$ $U_{0, nom} = 19 \text{ V}$ bei $I = 20 \text{ mA}$	

Passiv	$U_{\text{ext}} \leq 32 \text{ VDC}$		-
	$f_{\text{max}}$ im Bedienmenü eingestellt auf $f_{\text{max}} \leq 100 \text{ Hz}$ : $I \leq 100 \text{ mA}$  offen: $I \leq 0,05 \text{ mA}$ bei $U_{\text{ext}} = 32 \text{ VDC}$  geschlossen: $U_{0, \text{max}} = 0,2 \text{ V}$ bei $I \leq 10 \text{ mA}$ $U_{0, \text{max}} = 2 \text{ V}$ bei $I \leq 100 \text{ mA}$		
	$f_{\text{max}}$ im Bedienmenü eingestellt auf $100 \text{ Hz} < f_{\text{max}} \leq 10 \text{ kHz}$ : $I \leq 20 \text{ mA}$  offen: $I \leq 0,05 \text{ mA}$ bei $U_{\text{ext}} = 32 \text{ VDC}$  geschlossen: $U_{0, \text{max}} = 1,5 \text{ V}$ bei $I \leq 1 \text{ mA}$ $U_{0, \text{max}} = 2,5 \text{ V}$ bei $I \leq 10 \text{ mA}$ $U_{0, \text{max}} = 5,0 \text{ V}$ bei $I \leq 20 \text{ mA}$		
NAMUR	-	Passiv nach EN 60947-5-6	Passiv nach EN 60947-5-6
		offen: $I_{\text{nom}} = 0,6 \text{ mA}$  geschlossen: $I_{\text{nom}} = 3,8 \text{ mA}$	offen: $I_{\text{nom}} = 0,43 \text{ mA}$  geschlossen: $I_{\text{nom}} = 4,5 \text{ mA}$  $U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 100 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $C_i = 10 \text{ nF}$ $L_i \sim 0 \text{ mH}$
<b>Schleichmengenunterdrückung</b>			
Funktion	Schaltpunkt und Hysterese separat einstellbar für jeden Ausgang, Zähler und die Anzeige		
Schaltpunkt	Einstellbar in 0,1-Schritten.		
	0...20% (Stromausgang, Frequenzausgang)		
Hysterese	Einstellbar in 0,1-Schritten.		
	0...5% (Stromausgang, Frequenzausgang)		
<b>Zeitkonstante</b>			
Funktion	Die Zeitkonstante entspricht der Zeit die verstreicht, bis 67% des Endwertes nach einer Sprungfunktion erreicht werden.		
Einstellungen	Einstellbar in 0,1-Schritten.		
	0...100 s		

<b>Statusausgang/Grenzwertschalter</b>			
Funktion und Einstellungen	Einstellbar als automatische Messbereichsumschaltung, Anzeige der Durchflussrichtung, Überlauf, Fehler, Schaltpunkt		
	Ventilsteuerung bei aktivierter Dosierfunktion		
	Status bzw. Steuerung: EIN oder AUS		
Betriebsdaten	Basis E/A	Modulare E/A	Ex i
Aktiv	-	$U_{int} = 24 \text{ VDC}$ $I \leq 20 \text{ mA}$  offen: $I \leq 0,05 \text{ mA}$  geschlossen: $U_{0, nom} = 24 \text{ V}$ bei $I = 20 \text{ mA}$	-
Passiv	$U_{ext} \leq 32 \text{ VDC}$  $I \leq 100 \text{ mA}$  offen: $I \leq 0,05 \text{ mA}$ bei $U_{ext} = 32 \text{ VDC}$  geschlossen: $U_{0, max} = 0,2 \text{ V}$ bei $I \leq 10 \text{ mA}$ $U_{0, max} = 2 \text{ V}$ bei $I \leq 100 \text{ mA}$	$U_{ext} = 32 \text{ VDC}$  $I \leq 100 \text{ mA}$  $R_{L, max} = 47 \text{ k}\Omega$ $R_{L, min} = (U_{ext} - U_0) / I_{max}$  offen: $I \leq 0,05 \text{ mA}$ bei $U_{ext} = 32 \text{ VDC}$  geschlossen: $U_{0, max} = 0,2 \text{ V}$ bei $I \leq 10 \text{ mA}$ $U_{0, max} = 2 \text{ V}$ bei $I \leq 100 \text{ mA}$	-
NAMUR	-	Passiv nach EN 60947-5-6  offen: $I_{nom} = 0,6 \text{ mA}$  geschlossen: $I_{nom} = 3,8 \text{ mA}$	Passiv nach EN 60947-5-6  offen: $I_{nom} = 0,43 \text{ mA}$  geschlossen: $I_{nom} = 4,5 \text{ mA}$  $U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 100 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $C_i = 10 \text{ nF}$ $L_i = 0 \text{ mH}$

Steuereingang			
Funktion	Wert der Ausgänge halten (z.B. bei Reinigungsarbeiten), Wert der Ausgänge auf "Null" setzen, Zähler- und Fehlerrücksetzung, Zähler anhalten, Bereichsumschaltung, Nullpunktgleich		
	Start der Dosierung, wenn Dosierfunktion aktiviert ist.		
Betriebsdaten	Basis E/A	Modulare E/A	Ex i
Aktiv	-	$U_{int} = 24 \text{ VDC}$ Ext. Kontakt offen: $U_{0, nom} = 22 \text{ V}$ Ext. Kontakt geschlossen: $I_{nom} = 4 \text{ mA}$ Kontakt geschl. (Ein): $U_0 \geq 12 \text{ V}$ mit $I_{nom} = 1,9 \text{ mA}$ Kontakt offen (Aus): $U_0 \leq 10 \text{ V}$ mit $I_{nom} = 1,9 \text{ mA}$	-
Passiv	$8 \text{ V} \leq U_{ext} \leq 32 \text{ VDC}$ $I_{max} = 6,5 \text{ mA}$ bei $U_{ext} \leq 24 \text{ VDC}$ $I_{max} = 8,2 \text{ mA}$ bei $U_{ext} \leq 32 \text{ VDC}$ Kontakt geschl. (Ein): $U_0 \geq 8 \text{ V}$ mit $I_{nom} = 2,8 \text{ mA}$ Kontakt offen (Aus): $U_0 \leq 2,5 \text{ V}$ mit $I_{nom} = 0,4 \text{ mA}$	$3 \text{ V} \leq U_{ext} \leq 32 \text{ VDC}$ $I_{max} = 9,5 \text{ mA}$ bei $U_{ext} \leq 24 \text{ V}$ $I_{max} = 9,5 \text{ mA}$ bei $U_{ext} \leq 32 \text{ V}$ Kontakt geschl. (Ein): $U_0 \geq 3 \text{ V}$ mit $I_{nom} = 1,9 \text{ mA}$ Kontakt offen (Aus): $U_0 \leq 2,5 \text{ V}$ mit $I_{nom} = 1,9 \text{ mA}$	$U_{ext} \leq 32 \text{ VDC}$ $I \leq 6 \text{ mA}$ bei $U_{ext} = 24 \text{ V}$ $I \leq 6,6 \text{ mA}$ bei $U_{ext} = 32 \text{ V}$ Ein: $U_0 \geq 5,5 \text{ V}$ oder $I \geq 4 \text{ mA}$ Aus: $U_0 \leq 3,5 \text{ V}$ oder $I \leq 0,5 \text{ mA}$ $U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 100 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $C_i = 10 \text{ nF}$ $L_i = 0 \text{ mH}$
NAMUR	-	Aktiv nach EN 60947-5-6 Klemmen offen: $U_{0, nom} = 8,7 \text{ V}$ Kontakt geschl. (Ein): $U_{0, nom} = 6,3 \text{ V}$ mit $I_{nom} > 1,9 \text{ mA}$ Kontakt offen (Aus): $U_{0, nom} = 6,3 \text{ V}$ mit $I_{nom} < 1,9 \text{ mA}$ Erkennung Leitungsbruch: $U_0 \geq 8,1 \text{ V}$ mit $I \leq 0,1 \text{ mA}$ Erkennung Leitungskurzschluss: $U_0 \leq 1,2 \text{ V}$ mit $I \geq 6,7 \text{ mA}$	-

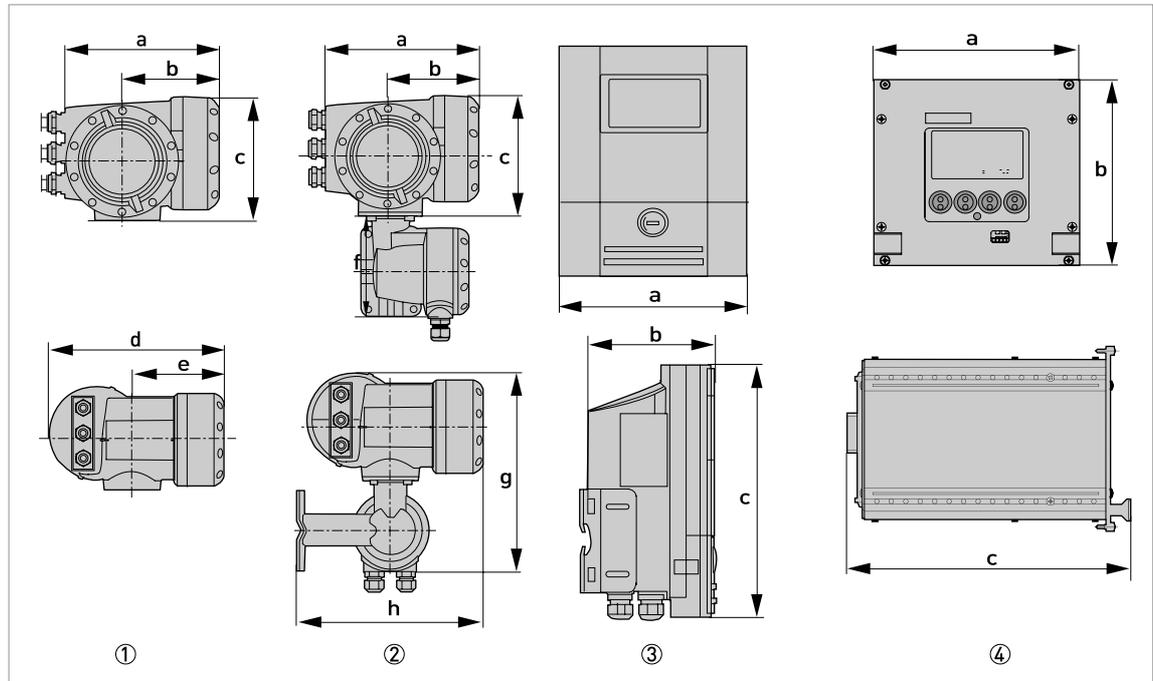
<b>PROFIBUS DP</b>	
Beschreibung	Nach IEC 61158, galvanisch getrennt
	Profil Version: 3.01
	Automatische Erkennung der Datenübertragungsgeschwindigkeit (max. 12 Mbaud)
	Busadresse über Vor-Ort Anzeige am Messgerät einstellbar
Funktionsblöcke	8 x Analog Input, 3 x Summenzähler
Ausgangsdaten	Massedurchfluss, Volumendurchfluss, Massezähler 1 + 2, Volumenzähler, Medientemperatur, mehrere Konzentationsmaße und Diagnosedaten
<b>PROFIBUS PA</b>	
Beschreibung	Nach IEC 61158, galvanisch getrennt
	Profil Version: 3.01
	Stromaufnahme: 10,5 mA
	Zulässige Busspannung: 9...32 V; in Ex-Anwendung: 9...24 V
	Busanschluss mit integriertem Verpolungsschutz
	Typischer Fehlerstrom FDE (Fault Disconnection Electronic): 4,3 mA
	Busadresse über Vor-Ort Anzeige am Messgerät einstellbar
Funktionsblöcke	8 x Analog Input, 3 x Summenzähler
Ausgangsdaten	Massedurchfluss, Volumendurchfluss, Massezähler 1 + 2, Volumenzähler, Medientemperatur, mehrere Konzentationsmaße und Diagnosedaten
<b>FOUNDATION Fieldbus</b>	
Beschreibung	Nach IEC 61158, galvanisch getrennt
	Stromaufnahme: 10,5 mA
	Zulässige Busspannung: 9...32 V; in Ex-Anwendung: 9...24 V
	Busanschluss mit integriertem Verpolungsschutz
	Link Master Funktion (LM) wird unterstützt
	Getestet mit Interoperable Test Kit (ITK) Version 5.1
Funktionsblöcke	6 x Analog Input, 3 x Integrator, 1 x PID
Ausgangsdaten	Massedurchfluss, Volumendurchfluss, Dichte, Temperatur Rohr, mehrere Konzentationsmaße und Diagnosedaten
<b>Modbus</b>	
Beschreibung	Modbus RTU, Master / Slave, RS485
Adressbereich	1...247
Unterstützte Funktionscodes	01, 03, 04, 05, 08, 16
Broadcast	Unterstützt mit dem Funktionscode 16
Unterstützte Baudrate	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 Baud

## Zulassungen und Zertifikate

CE	Das Gerät erfüllt die gesetzlichen Vorschriften der EG-Richtlinien. Der Hersteller bestätigt die Einhaltung dieser Vorschriften mit Aufbringung des CE-Zeichens.
Nicht-Ex	Standard
<b>Explosionsgefährdete Bereiche</b>	
<b>Option (nur Ausführungen C)</b>	
ATEX	II 2 G Ex d [ib] IIC T6....T1
	II 2 G Ex de [ib] IIC T6....T1
	II 2 D Ex tD A21 IP6x T160°C (abhängig vom Messwertaufnehmer) ohne Heizmantel oder Isolation des Messwertaufnehmers
	II 2 D Ex tD A21 IP6x T170°C (abhängig vom Messwertaufnehmer) mit Heizmantel oder Isolation des Messwertaufnehmers
	II 2(1) G Ex d [ia/ib] IIC T6....T1
	II 2(1) G Ex de [ia/ib] IIC T6....T1
	II 2(1) D Ex tD [iaD] A21 IP6x T160°C (abhängig vom Messwertaufnehmer) ohne Heizmantel oder Isolation des Messwertaufnehmers
	II 2(1) D Ex tD [iaD] A21 IP6x T170°C (abhängig vom Messwertaufnehmer) mit Heizmantel oder Isolation des Messwertaufnehmers
<b>Option (nur Ausführungen F)</b>	
ATEX	II 2 G Ex d [ib] IIC T6
	II 2 G Ex de [ib] IIC T6
	II 2(1) G Ex d [ia/ib] IIC T6
	II 2(1) G Ex de [ia/ib] IIC T6
	II 2 D Ex tD [ibD] A21 IP6x T80°C
	II 2(1) G Ex tD [iaD/ibD] A21 IP6x T80°C
Nepsi	Ex de ib [ia/ib] IIC T6
	Ex d ib [ia/ib] IIC T6
<b>Option (nur Ausführungen C und F)</b>	
FM / CSA	Klasse I, Div 1 Gruppen B, C, D
	Klasse II, Div 1 Gruppen E, F, G
	Klasse III, Div 1 Gefahrenbereiche
	Klasse I, Div 2 Gruppen B, C, D
	Klasse II, Div 2 Gruppen F, G
	Klasse III, Div 2 Gefahrenbereiche
IECEX	Ex Zone 1 + 2
TIIS (in Vorbereitung)	Zone 1/2
<b>Eichpflichtiger Verkehr</b>	
Ohne	Standard
Option	Flüssigkeiten außer Wasser 2004/22/EG (MID) nach OIML R 117-1
<b>Weitere Richtlinien und Zulassungen</b>	
Stoß- und Schwingungsfestigkeit	IEC 68-2-3
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	2004/108/EG in Verbindung mit EN 61326-1 (A1, A2)
Europäische Druckgeräte-Richtlinie	PED 97/23 (nur für Kompakt-Ausführungen)
NAMUR	NE 21, NE 43, NE 53

## 8.3 Abmessungen und Gewichte

### 8.3.1 Gehäuse



- ① Kompakt-Ausführung (C)  
 ② Feldgehäuse (F) - getrennte Ausführung  
 ③ Wandgehäuse (W) - getrennte Ausführung  
 ④ 19" Einschubgehäuse (R) - getrennte Ausführung

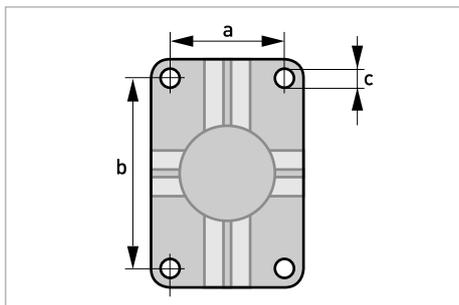
#### Abmessungen und Gewichte in mm und kg

Ausführung	Abmessungen [mm]							Gewicht [kg]
	a	b	c	d	e	g	h	
C	202	120	155	260	137	-	-	4,2
F	202	120	155	-	-	295,8	277	5,7
W	198	138	299	-	-	-	-	2,4
R	142 [28 TE]	129 [3 HE]	195	-	-	-	-	1,2

#### Abmessungen und Gewichte in Zoll und lb

Ausführung	Abmessungen [Zoll]							Gewicht [lb]
	a	b	c	d	e	g	h	
C	7,75	4,75	6,10	10,20	5,40	-	-	9,30
F	7,75	4,75	6,10	-	-	11,60	10,90	12,60
W	7,80	5,40	11,80	-	-	-	-	5,30
R	5,59 [28 TE]	5,08 [3 HE]	7,68	-	-	-	-	2,65

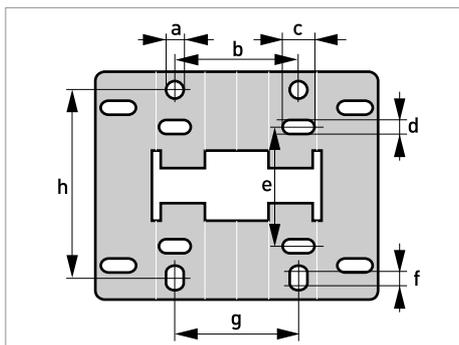
8.3.2 Montageplatte, Feldgehäuse



Abmessungen in mm und Zoll

	[mm]	[Zoll]
a	60	2,4
b	100	3,9
c	Ø9	Ø0,4

8.3.3 Montageplatte, Wandgehäuse



Abmessungen in mm und Zoll

	[mm]	[Zoll]
a	Ø9	Ø0,4
b	64	2,5
c	16	0,6
d	6	0,2
e	63	2,5
f	4	0,2
g	64	2,5
h	98	3,85

## 9.1 Allgemeine Beschreibung

Zur Kommunikation ist im Messumformer das offene HART<sup>®</sup>-Protokoll integriert, das sich frei nutzen lässt.

Geräte, die das HART<sup>®</sup>-Protokoll unterstützen sind unterteilt in Bedien- und Feldgeräte. Als Bediengeräte (Master) kommen zum Einsatz Handbediengeräte (Secondary Master) und PC-gestützte Arbeitsplätze (Primary Master) z.B. in einer Leitstelle.

HART<sup>®</sup>-Feldgeräte umfassen Messwertaufnehmer, Sensoren, Messumformer und Aktoren. Dabei reichen diese Feldgeräte von 2-Leiter- über 4-Leiter-Geräte bis hin zu eigensicheren Ausführungen für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen.

Die HART<sup>®</sup>-Daten sind per FSK-Modem auf das analoge 4...20 mA Signal aufmoduliert. Damit können alle angeschlossenen Geräte über das HART<sup>®</sup>-Protokoll digital miteinander kommunizieren bei gleichzeitiger Übertragung der analogen Signale.

Bei den Feldgeräten und Handbediengeräten ist das FSK- bzw HART<sup>®</sup>-Modem integriert, während bei einem PC die Kommunikation über ein externes Modem erfolgt, welches an die serielle Schnittstelle anzuschliessen ist. Es gibt aber noch weitere Anschlussvarianten, die den nachfolgenden Anschlussbildern entnommen werden können.

## 9.2 Softwarehistorie



### INFORMATION!

In der nachfolgenden Tabelle steht "x" als Platzhalter für mögliche mehrstellige Zahlen-Buchstaben-Kombinationen, abhängig von der vorhandenen Version.

Freigabedatum	Electronic Revision	SW.REV.UIS	SW.REV.MS	HART <sup>®</sup>	
				Device Revision	DD Revision
-	-	2.x.x	1.x.x	1	1 (nur AMS)
-	-	2.x.x	1.x.x	1	2
2008-06-20	3.3.x	3.3.x	3.0.x	2	3

### HART<sup>®</sup> ID- und Revisionsnummern

Hersteller-ID:	69 (0x45)
Gerät:	221 (0xDD)
Device Revision:	2
DD Revision:	3
HART <sup>®</sup> Universal Revision:	5
FC 375/475 System SW.Rev.:	≥ 1.8
AMS-Ausführung:	≥ 7.0
PDM-Ausführung:	≥ 6.0
FDT-Ausführung:	≥ 1.2

### 9.3 Anschlussvarianten

Der Messumformer ist ein 4-Leiter-Gerät mit 4...20 mA Stromausgang und HART<sup>®</sup>-Schnittstelle. Abhängig von der Ausführung, den Einstellungen und der Verdrahtung ist der Stromausgang aktiv oder passiv zu betreiben.

- **Multi-Drop-Mode wird unterstützt**  
In einem Multi-Drop-Kommunikationssystem gibt es mehr als 2 Geräte, die an eine gemeinsame Übertragungsleitung angeschlossen sind.
- **Burst-Mode wird nicht unterstützt**  
Im Burst-Betrieb sendet ein Slavegerät zyklisch vordefinierte Antworttelegramme, um einen höheren Datendurchsatz zu erreichen.



**INFORMATION!**

*Detaillierte Informationen zum elektrischer Anschluss des Messumformers für HART<sup>®</sup> siehe Kapitel "Elektrischer Anschluss".*

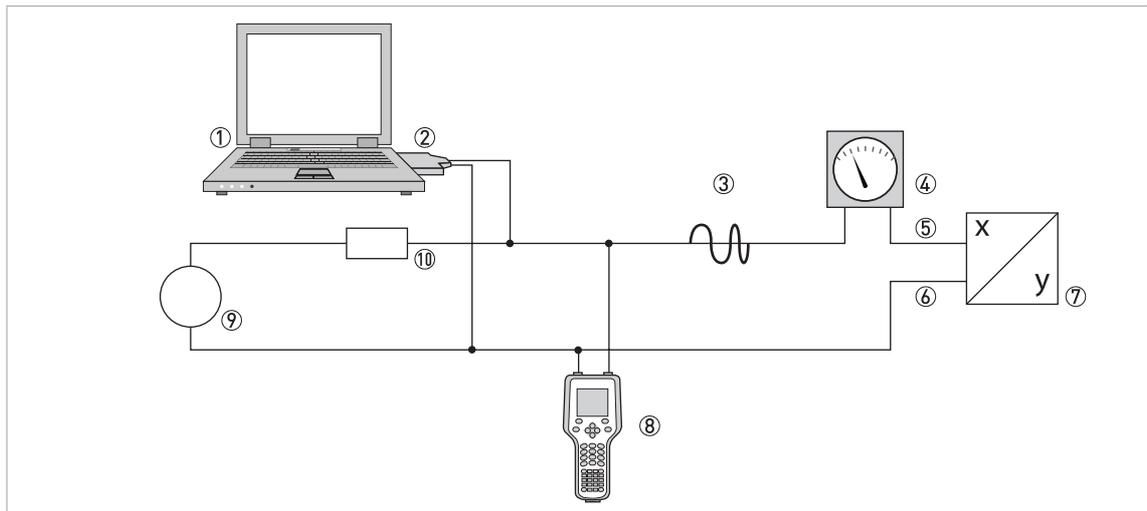
Die HART<sup>®</sup>-Kommunikation ist auf zwei Arten nutzbar:

- als Punkt-zu-Punkt-Verbindung (Point-to-Point) sowie
- als Mehrpunkt-Verbindung (Multi-Drop), mit 2-Leiter-Anschluss oder als Mehrpunkt-Verbindung (Multi-Drop), mit 3-Leiter-Anschluss.

### 9.3.1 Punkt-zu-Punkt-Verbindung - Analog / Digital Modus (Point-to-Point)

Punkt-zu-Punkt-Verbindung (Point-to-Point) zwischen dem Messumformer und dem HART<sup>®</sup> Master.

Der Stromausgang des Gerätes kann aktiv oder passiv sein.

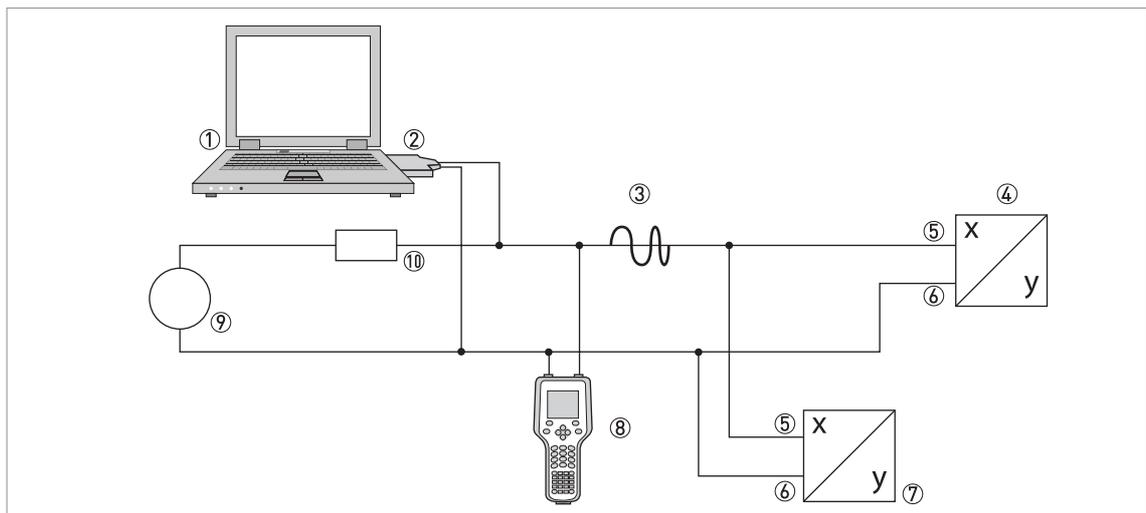


- ① Erstes Mastergerät (Primary Master)
- ② FSK-Modem bzw. HART<sup>®</sup>-Modem
- ③ HART<sup>®</sup>-Signal
- ④ Analog Anzeige
- ⑤ Messumformer Anschlussklemme A (C)
- ⑥ Messumformer Anschlussklemme A- (C-)
- ⑦ Messumformer mit Adresse = 0 sowie passivem oder aktivem Stromausgang
- ⑧ Zweites Mastergerät (Secondary Master)
- ⑨ Hilfsenergie für Geräte (Slaves) mit passivem Stromausgang
- ⑩ Bürde  $\geq 250 \Omega$  (Ohm)

### 9.3.2 Mehrpunkt-Verbindung (2-Leiter-Anschluss)

Bei der Mehrpunkt-Verbindung (Multi-Drop) lassen sich bis zu 15 Geräte parallel installieren (dieser Messumformer und andere HART<sup>®</sup>-Geräte).

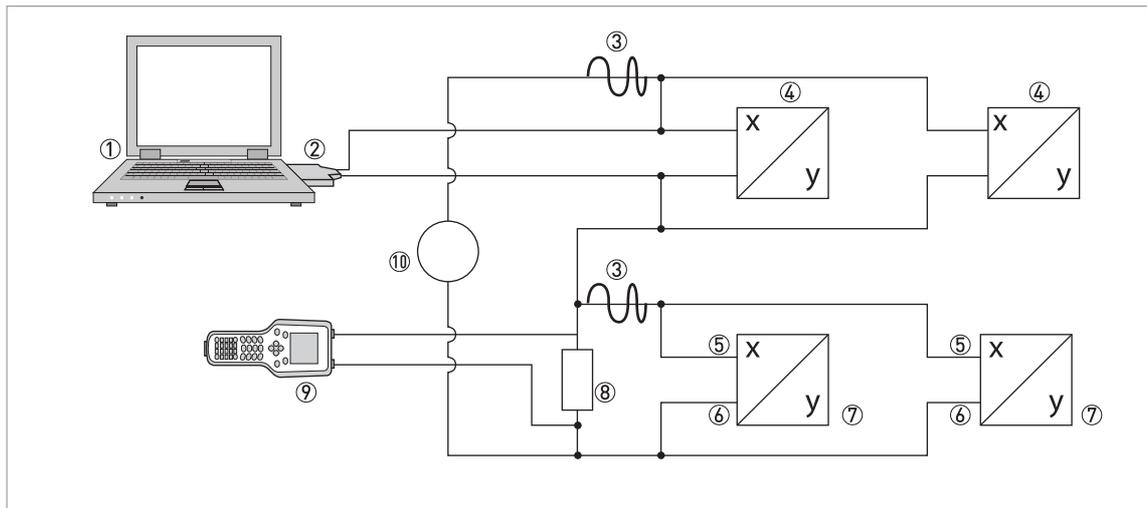
Die Stromausgänge der Geräte müssen dann passiv sein!



- ① Erstes Mastergerät (Primary Master)
- ② HART<sup>®</sup>-Modem
- ③ HART<sup>®</sup>-Signal
- ④ Andere HART<sup>®</sup>-Geräte oder dieser Messumformer (siehe hierzu auch ⑦)
- ⑤ Messumformer Anschlussklemme A (C)
- ⑥ Messumformer Anschlussklemme A- (C-)
- ⑦ Messumformer mit Adresse > 0 und passivem Stromausgang, Anschluss von max. 15 Geräten (Slaves) mit 4...20 mA
- ⑧ Zweites Mastergerät (Secondary Master)
- ⑨ Hilfsenergie
- ⑩ Bürde  $\geq 250 \Omega$  (0hm)

### 9.3.3 Mehrpunkt-Verbindung (3-Leiter-Anschluss)

Anschluss von 2- und 4-Leiter-Geräten im selben Netzwerk. Damit der Stromausgang des Messumformers aktiv betrieben werden kann, muss ein zusätzlicher dritter Leiter mit den Geräten desselben Netzwerks verbunden sein. Diese Geräte sind über einen Zweileiterstromkreis mit Hilfsenergie zu versorgen.



- ① Erstes Mastergerät (Primary Master)
- ② HART®-Modem
- ③ HART®-Signal
- ④ Über Stromschleife versorgte 2-Leiter-Fremdgeräte (Slaves) mit 4...20 mA, Adressen > 0
- ⑤ Messumformer Anschlussklemme A (C)
- ⑥ Messumformer Anschlussklemme A- (C-)
- ⑦ Anschluss aktiver oder passiver 4-Leiter-Geräte (Slaves) mit 4...20 mA, Adressen > 0
- ⑧ Bürde  $\geq 250 \Omega$  (Ohm)
- ⑨ Zweites Mastergerät (Secondary Master)
- ⑩ Hilfsenergie

## 9.4 Ein-/Ausgänge und HART<sup>®</sup> Dynamische Variable bzw. Gerätevariable

Der Messumformer ist mit unterschiedlichen Ein-/Ausgangskombinationen erhältlich.

Die Verknüpfung der Anschlussklemmen A...D mit den HART<sup>®</sup> Dynamischen Variablen PV, SV, TV und 4V ist abhängig von der Geräteausführung.

PV = Erste Variable; SV = Zweite Variable; TV = Dritte Variable; 4V = Vierte Variable

Messumformer-Ausführung	HART <sup>®</sup> Dynamische Variable			
	PV	SV	TV	4V
Basis E/A, Anschlussklemmen	A	D	-	-
Modulare E/A und Ex i E/A, Anschlussklemmen	C	D	A	B

Der Messumformer kann bis zu 14 Messwerte liefern. Die Messwerte sind als sogenannte HART<sup>®</sup> Gerätevariablen zugänglich und lassen sich mit den HART<sup>®</sup> Dynamischen Variablen verbinden. Die Verfügbarkeit dieser Variablen ist abhängig von den Geräte-Ausführungen und den Einstellungen.

Code = Codierung der Gerätevariablen

### Gerätevariablen

HART <sup>®</sup> Gerätevariable	Code	Typ	Erläuterungen
Durchflussgeschw.	20	linear	
Volumendurchfluss	21	linear	
Massedurchfluss	22	linear	
Temperatur	23	linear	
Dichte	24	linear	
Konzentration 1	25	linear	Nur wenn Konzentrationsmessung verfügbar und Konzentrationsfunktion 1 nicht ausgeschaltet ist.
Konzentration 2 / Diagnose 3	26	linear	<b>Konzentration 2:</b> nur wenn Konzentrationsmessung verfügbar und Konzentrationsfunktion 2 nicht ausgeschaltet ist. <b>Diagnose 3:</b> nur verfügbar, wenn Diagnosewert 3 nicht ausgeschaltet ist und Konzentrationsfunktion 2 ausgeschaltet ist.
Konz.-Fluss 1	27	linear	Nur verfügbar, wenn Konzentrationsmessung eingeschaltet und Konzentrationsfunktion 1 nicht ausgeschaltet ist.
Konz.-Fluss 2	28	linear	Nur verfügbar, wenn Konzentrationsmessung eingeschaltet und Konzentrationsfunktion 2 nicht ausgeschaltet ist.

HART® Gerätevariable	Code	Typ	Erläuterungen
Diagnose 1	29	linear	Verfügbar, wenn Diagnosewert 1 nicht ausgeschaltet ist.
Diagnose 2	30	linear	Verfügbar, wenn Diagnosewert 2 nicht ausgeschaltet ist.
Zähler 1 (C)	6	Zähler	Nur bei der Basis-Ausführung verfügbar.
Zähler 1 (B)	13	Zähler	Nur bei Modularer und Ex i Ausführung verfügbar.
Zähler 2 (D)	14	Zähler	-
Zähler 3 (A)	12	Zähler	Nur bei Modularer und Ex i Ausführung verfügbar.

Für die Dynamischen Variablen, die mit den linearen Analogausgängen für Strom und/oder Frequenz verknüpft sind, erfolgt die Zuordnung der Gerätevariablen durch die Auswahl der linearen Messgröße für diese Ausgänge unter der entsprechen Funktion des Messumformers. Daraus folgt, dass die Dynamischen Variablen, die mit Strom- oder Frequenzausgängen verknüpft sind, nur den linearen HART® Gerätevariablen zugeordnet sein können.

Die HART® Dynamische Variable PV ist dabei immer mit dem HART® Stromausgang verknüpft.

Eine Zähler-Gerätevariable lässt sich darum nicht der Dynamischen Variable PV zuordnen, weil diese immer mit dem HART® Stromausgang verknüpft ist.

Für Dynamische Variablen, die nicht mit linearen Analogausgängen verknüpft sind, bestehen solche Wechselbeziehungen nicht. Sowohl lineare als auch Zähler-Gerätevariable lassen sich zuordnen.

Die Zähler-Gerätevariablen können nur den Dynamischen Variablen SV, TV und 4V zuordnet sein, sofern der verknüpfte Ausgang kein Strom- oder Frequenzausgang ist.

## 9.5 Parameter für die Grundkonfiguration

Es gibt Parameter, wie Zähler 1...2 (optional 3), sowie Auswahl aus den Diagnosewerten, die nach Datenänderungen einen Warmstart des Gerätes erfordern, um z.B. abhängige Einheiten-Parameter zu aktualisieren, bevor andere Parameter geschrieben werden.

Abhängig von der Charakteristik des HART® Host-Systems, z.B. Online- / Offline-Betrieb, können diese Parameter sehr unterschiedlich zu handhaben sein. Für detailliertere Informationen siehe nachfolgende Kapitel.

## 9.6 Field Communicator 375/475 (FC 375/475)

Der Field Communicator ist ein Handterminal der Firma Emerson Process Management zur Konfigurierung von HART®- und Foundation-Fieldbus-Geräten. Zur Anpassung an verschiedene Geräte kommen Gerätebeschreibungen zum Einsatz, englisch Device Descriptions (DDs).

### 9.6.1 Installation

Die HART® Gerätebeschreibung des Messumformers muss auf dem Field Communicator installiert sein. Andernfalls stehen dem Nutzer nur die Funktionen einer generischen DD zur Verfügung und die vollständige Nutzung der Gerätesteuerung ist nicht möglich. Für die Installierung von DDs auf dem Field Communicator ist ein Field Communicator Easy Upgrade Programming Utility nötig.

Der Field Communicator muss mit einer Systemkarte mit Easy Upgrade Option ausgestattet sein, siehe Details im Field Communicator User's Manual.

### 9.6.2 Bedienung



**INFORMATION!**

*Für detaillierter Informationen siehe Anhang A, Menübaum für Basis-DD.*

Die Bedienung des Messumformers über den Field Communicator ist der manuellen Gerätesteuerung über die Tastatur sehr ähnlich.

Die Online-Hilfe zu jedem Parameter enthält dessen Funktionsnummer als Referenz zur lokalen Geräteanzeige.

Der Parameterschutz für eichpflichtigen Verkehr und das Service-Menü ist derselbe wie auf der lokalen Geräteanzeige. Andere spezifische Schutzfunktionen wie die Passworte für Quick Setup Menü und Setup Menü finden bei HART® keine Unterstützung.

Der Field Communicator speichert für den Austausch mit AMS, siehe Anhang A, immer eine vollständige Konfiguration. Bei Offline-Konfiguration und beim Senden an das Gerät berücksichtigt der Field Communicator jedoch nur einen Teilparametersatz (wie bei der Standard-Konfiguration des alten HART® Communicators 275).

### 9.6.3 Parameter für die Grundkonfiguration

Im Online-Betrieb lassen sich Zähler-Messgrößen und der Diagnosewert einstellen über spezielle Methoden, siehe Anhang A. Im Offline-Modus sind diese Parameter nur lesbar. Bei Übertragung der Offline-Konfiguration werden diese Daten jedoch auch ins Gerät geschrieben.

## 9.7 Asset Management Solutions (AMS)

Asset Management Solutions Device Manager (AMS) ist ein PC-Programm der Firma Emerson Process Management zur Konfigurierung und Verwaltung von HART<sup>®</sup>-, PROFIBUS- und Foundation-Fieldbus-Geräten. Zur Anpassung an verschiedene Geräte kommen Gerätebeschreibungen zum Einsatz, englisch Device Descriptions (DDs).

### 9.7.1 Installation

Bitte lesen sie die Datei Readme.txt (LiesMich.txt), die ebenfalls im Installation Kit enthalten ist.

Wenn die Messumformer Gerätebeschreibung noch nicht auf dem AMS-System installiert ist, wird ein sogenanntes Installation Kit HART<sup>®</sup> AMS benötigt, erhältlich als Download auf der Internetseite oder auf CD-ROM.

Für die Installation mit dem Installation Kit, siehe AMS Intelligent Device Manager Books Online, Abschnitt Basic AMS Functionality / Device Configurations / Installing Device Types / Procedures / Install device types from media.

### 9.7.2 Bedienung



**INFORMATION!**

*Für detaillierter Informationen siehe Anhang B, Menübaum für AMS.*

Aufgrund der AMS-Anforderungen und Konventionen gibt es Unterschiede bei der Bedienung des Messumformers mit AMS und der über die lokale Tastatur. Die Online-Hilfe zu jedem Parameter enthält dessen Funktionsnummer als Referenz zur lokalen Geräteanzeige.

Der Parameterschutz für eichpflichtigen Verkehr und das Service-Menü ist derselbe wie auf der lokalen Geräteanzeige. Andere spezifische Schutzfunktionen wie die Passworte für Quick Setup Menü und Setup Menü finden bei HART<sup>®</sup> keine Unterstützung.

### 9.7.3 Parameter für die Grundkonfiguration

Im Online-Modus lassen sich die Messungen für Zähler und Diagnosewerte ändern mit den entsprechenden Methoden des Grundkonfigurations-Menüs. Im Offline-Modus sind diese Parameter nur lesbar.

## 9.8 Field Device Manager (FDM)

Der Field Device Manager (FDM) ist ein PC-Programm der Firma Honeywell zur Konfigurierung und Verwaltung von HART<sup>®</sup>-, PROFIBUS- und Foundation-Fieldbus-Geräten. Zur Anpassung an verschiedene Geräte kommen Gerätebeschreibungen zum Einsatz, englisch Device Descriptions (DDs).

### 9.8.1 Installation

Wenn die Messumformer Gerätebeschreibung noch nicht auf dem FDM-System installiert ist, wird die Device Description im Binärformat benötigt, erhältlich als Download auf der Internetseite oder auf CD-ROM.

Für die Installation der Device Description im Binärformat, siehe FDM User Guide, Abschnitt Managing DDs.

### 9.8.2 Bedienung



**INFORMATION!**

*Für detaillierter Informationen siehe Anhang A, Menübaum für Basis-DD.*

Die Bedienung des Messumformers über den Field Device Manager ist der manuellen Gerätesteuerung über die Tastatur sehr ähnlich.

Einschränkung: Die Parameter des Service-Menüs des Gerätes werden nicht unterstützt und eine Simulation ist nur für Stromausgänge möglich. Die Online-Hilfe zu jedem Parameter enthält dessen Funktionsnummer als Referenz zur lokalen Geräteanzeige.

Der Parameterschutz für eichpflichtigen Verkehr ist derselbe wie auf der lokalen Geräteanzeige. Andere spezifische Schutzfunktionen wie die Passworte für Quick Setup Menü und Setup Menü finden bei HART<sup>®</sup> keine Unterstützung.

## 9.9 Process Device Manager (PDM)

Der Process Device Manager (PDM) ist ein PC-Programm der Firma Siemens zur Konfigurierung von HART<sup>®</sup>- und PROFIBUS-Geräten. Zur Anpassung an verschiedene Geräte kommen Gerätebeschreibungen zum Einsatz, englisch Device Descriptions (DDs).

### 9.9.1 Installation

Wenn die Messumformer Gerätebeschreibung noch nicht auf dem PDM-System installiert ist, wird eine sogenannte Device Install HART<sup>®</sup> PDM für den Messumformer benötigt. Erhältlich als Download auf der Internetseite oder auf CD-ROM.

Für die Installation unter PDM V 5.2, siehe PDM Handbuch, Abschnitt 11.1 - Gerät installieren / Geräte in SIMATIC PDM mit Device Install integrieren.

Für die Installation unter PDM V 6.0, siehe PDM Handbuch, Abschnitt 13 - Geräte integrieren.

Bitte lesen Sie auch die Datei Readme.txt (LiesMich.txt), die ebenfalls im Installation Kit enthalten ist.

### 9.9.2 Bedienung

**INFORMATION!**

*Für detaillierter Informationen siehe Anhang C, Menübaum für PDM.*

Aufgrund der PDM-Anforderungen und Konventionen gibt es Unterschiede bei der Bedienung des Messumformers mit PDM und der über die lokale Tastatur. Die Online-Hilfe zu jedem Parameter enthält dessen Funktionsnummer als Referenz zum lokalen Geräteanzeige.

Der Parameterschutz für eichpflichtigen Verkehr und das Service-Menü ist derselbe wie auf dem lokalen Geräteanzeige. Andere spezifische Schutzfunktionen wie die Passworte für Quick Setup Menü und Setup Menü finden bei HART® keine Unterstützung.

### 9.9.3 Parameter für die Grundkonfiguration

In der PDM Offline-Tabelle lassen sich die Zähler-Messgrößen und der Diagnosewert direkt einstellen. Die abhängigen Einheiten-Parameter werden automatisch aktualisiert. In Online-Dialogen der PDM-Parametertabelle ist eine automatische Aktualisierung allerdings nicht möglich.

## 9.10 Field Device Tool / Device Type Manager (FDT / DTM)

Ein Field Device Tool Container (FDT Container) ist im Allgemeinen ein PC-Programm zur Konfigurierung von HART<sup>®</sup>, PROFIBUS- und Foundation-Feldbus-Geräten. Zur Anpassung an verschiedene Geräte verwendet ein FDT Container sogenannte Device Type Manager (DTM).

### 9.10.1 Installation

Wenn der Device Type Manager für den Messumformer noch nicht auf dem Field Device Tool-Container installiert ist, ist ein Setup nötig, als Download auf der Internetseite oder auf CD-ROM erhältlich. Für die Installation des DTM mit dem Setup siehe mitgelieferte Dokumentation.

### 9.10.2 Bedienung

Die Bedienung des Messumformers über DTM ist der manuellen Gerätesteuerung über Tastatur sehr ähnlich, siehe auch lokale Geräteanzeige.

## 9.11 Anhang A: HART<sup>®</sup> Menübaum für Basis-DD



### **INFORMATION!**

*Die Nummerierung innerhalb der folgenden Tabellen kann sich ändern, dies ist abhängig von der Ausführung des Messumformers!*

### **Abkürzungen für die folgenden Tabellen:**

- <sup>Opt</sup> Optional, abhängig von Geräte-Ausführung und -Einstellung
- <sup>Rd</sup> Nur lesen
- <sup>Cust</sup> Eichgeschützt
- <sup>Loc</sup> Local erscheint nur in Ansichten des DD-Hosts

## 9.11.1 Übersicht Menübaum Basis-DD (Positionen im Menübaum)

1 Dynam. Variable	1 Messwerte	
	2 Ein- / Ausgänge	
2 Test	1 Simulation	
	2 Aktuelle Werte	
	3 Information	
3 Setup	1 Prozesseingang	1 Kalibrierung
		2 Dichte
		3 Filter
		4 Systemsteuerung
		5 Selbsttest
		6 Information
		7 Werkskalibrierung
		8 Simulation
		9 Messbereichsgrenzen
		10 Funktionsmodus
	2 Konzentration	1 Konzentration
		2 Konzentration Param.
		3 Konzentration 1
		4 Konzentration 2
		5 Konz. Param. 1
		6 Konz. Param. 2
	3 I/O	1 Hardware
		2 (Klemmen) A
		3 (Klemmen) B
		4 (Klemmen) C
		5 (Klemmen) D
	4 I/O Zähler	1 Zähler 1
		2 Zähler 2
		3 Zähler 3 <sup>Opt</sup>
	5 I/O HART	1 PV ist <sup>Rd</sup>
		2 SV ist
		3 TV ist
		4 4V ist
		5 D/A Abgleich
		6 Werte übern.
	6 Gerät	1 Geräteinfo
		2 Anzeige
		3 1.Messwertseite
		4 2.Messwertseite
		5 Grafische Seite
		6 Sonderfunktionen
7 Einheiten (Gerät)		

3 Setup	7 HART	1 Geräteinfo
		2 Einheiten (HART)
		3 Formate (HART)
		4 Präambeln
4 Service	1 Service-Zugriff	1 Zugriffsebene HART
		2 Service-Zugriff

9.11.2 Menübaum Basis-DD (Details für die Einstellung)

1 Dynam. Variable

1 Messwerte	1 Volumendurchfluss / 2 Massedurchfluss / 3 Durchflussgeschw. / 4 Temperatur / 5 Dichte / 6 Diagnose 1 <sup>Opt</sup> / 7 Diagnose 2 <sup>Opt</sup> / 8 Konzentration 1 <sup>Opt</sup> / 9 Konzentration 2 bzw. Diagnose 3 <sup>Opt</sup> / 10 Konz.-Fluss 1 <sup>Opt</sup> / 11 Konz.-Fluss 2 <sup>Opt</sup> / 12 Zähler 1 <sup>Opt</sup> / 13 Zähler 2 <sup>Opt</sup> / 14 Zähler 3 <sup>Opt</sup>
2 Ein- / Ausgänge	1 A <sup>Opt</sup> / 2 % Messspanne A <sup>Opt</sup> / 3 B <sup>Opt</sup> / 4 % Messspanne B <sup>Opt</sup> / 5 C <sup>Opt</sup> / 6 % Messspanne C <sup>Opt</sup> / 7 D <sup>Opt</sup> / 8 % Messspanne D <sup>Opt</sup>

2 Test

1 Simulation	1 Simul. Massedfl. <sup>Cust</sup> / 2 Simul. Dichte <sup>Cust</sup> / 3 Simul. Temperatur <sup>Cust</sup> / 4 Simulation A <sup>Cust</sup> / 5 Simulation B <sup>Cust</sup> / 6 Simulation C <sup>Cust</sup> / 7 Simulation D <sup>Cust</sup>
2 Aktuelle Werte	1 Betriebsstunden / 2 Massedurchfluss / 3 Volumendurchfluss / 4 Geschwindigkeit / 5 Dichte / 6 Temperatur / 7 DMS Messr. / 8 DMS innerer Zyl. / 9 Freq. Messrohr / 10 Energie Level / 11 Ampl. Sensor A / 12 Ampl. Sensor B / 13 2 Phasen Signal / 14 SE Brd Temperatur / 15 BE Brd Temperatur / 16 Akt. Betriebszust.
3 Information	1 C-Nummer / 2 SE Version / 3 Information Gerät / 4 Information Anzeige

3 Setup

1 Prozesseingang	1 Kalibrierung	1 Nullpunkt <sup>Cust</sup> / 2 manueller Offset <sup>Cust</sup> / 3 Rohrdurchmesser <sup>Cust</sup> / 4 Durchfl.- Korrektur <sup>Cust</sup>	
	2 Dichte	1 Dichte <sup>Cust</sup> / 2 fixiert <sup>Cust</sup> / 2 Bezugstemperatur <sup>Cust</sup> / 3 Dichte TK <sup>Cust</sup> /	
		4 Dichtekalibrierung	1 1 Pkt. Dich. Kal. <sup>Cust</sup> / 2 2 Pkt. Dich. Kal. <sup>Cust</sup> / 3 Manuelle Dich. Kal. <sup>Cust</sup> / 4 Standard Dich. Kal. <sup>Cust</sup> / 5 DCF1 <sup>Rd</sup> / ... / 12 DCF8 <sup>Rd</sup>
	3 Filter	1 Durchflussrichtung <sup>Cust</sup> / 2 Druckunterdr.-Zeit <sup>Cust</sup> / 3 Druckunterdr. SMU <sup>Cust</sup> / 4 Dichtemittelung <sup>Cust</sup> / 5 Schleichmenge <sup>Cust</sup>	

1 Prozesseingang	4 Systemsteuerung	1 Funktion <sup>Cust</sup> / 2 Bedingung <sup>Cust</sup> / 3 Max. Dichte <sup>Cust, Opt</sup> / 4 Max. Temperatur <sup>Cust, Opt</sup> / 5 Min. Dichte <sup>Cust, Opt</sup> / 6 Min. Temperatur <sup>Cust, Opt</sup>	
	5 Selbsttest	1 Max. detekt. Temp. <sup>Rd</sup> / 2 Min. detekt. Temp. <sup>Rd</sup> / 3 2 Ph. Schwellwert <sup>Rd</sup> / 4 Diagnose 1 <sup>Rd</sup> / 5 Diagnose 1 wählen / 6 Diagnose 2 <sup>Rd</sup> / 7 Diagnose 2 wählen / 8 Diagnose 3 <sup>Rd</sup> / 9 Diagnose 3 wählen <sup>Opt</sup>	
	6 Information	1 V-Nr. Sensor <sup>Rd</sup> / 2 SE Seriennummer <sup>Rd</sup> / 3 SE Version <sup>Rd</sup> / 4 SE Interface <sup>Rd</sup>	
	7 Werkskalibrierung	1 Sensor Typ <sup>Rd</sup> / 2 Sensor Größe <sup>Rd</sup> / 3 Sensor Material <sup>Rd</sup> / 4 Spez. max. Temper. <sup>Rd</sup> / 5 Spez. min. Temper. <sup>Rd</sup> / 6 CF1 <sup>Rd</sup> / ... / 13 CF8 <sup>Rd</sup> / 14 CF11 <sup>Rd</sup> / ... / 30 CF27 <sup>Rd</sup>	
	8 Simulation	1 Simul. Massedfl. <sup>Cust</sup> / 2 Simul. Dichte <sup>Cust</sup> / 3 Simul. Temp.	
	9 Messbereichsgrenzen	1 Volumendurchfluss	1 Ob. Messb.grenze <sup>Rd</sup> / 2 Unt. Messb.grenze <sup>Rd</sup> / 3 Min. Messspanne <sup>Rd</sup>
		2 Massedurchfluss	
		3 Durchflussgeschw.	
		4 Temperatur	
		5 Dichte	
6 Diagnose 1			
7 Diagnose 2			
8 Konzentration 1			
9 Konz. 2 / Diagn. 3			
10 Konz.-Fluss 1			
11 Konz.-Fluss 2			
10 Funktionsmodus <sup>Cust</sup>			
2 Konzentration	1 Konzentration <sup>Rd</sup>		
	2 Konzent. Param.		
	3 Konzentration 1	1 Konz. -Modus / 2 Modus wählen / 3 Konz. -Offset / 4 Konz. Produkt	
	4 Konzentration 2		
	5 Konz. Param. 1	1 CCF01 / ... / 12 CCF12	
	6 Konz. Param. 2		

3 I/O	1 Hardware	1 Klemmen A <sup>Cust</sup> / 2 Klemmen B <sup>Cust</sup> / 3 Klemmen C <sup>Cust</sup> / 4 Klemmen D <sup>Cust</sup>
	2 A 3 B 4 C 5 D	<p><b>A / B / C / D <sup>Opt</sup></b>  <b>Stromausgang <sup>Opt</sup>:</b>  1 Bereich 0% <sup>Cust</sup> / 2 Bereich 100% <sup>Cust</sup> /  3 Überst.ber. Min. <sup>Cust</sup> / 4 Überst.ber. Max. <sup>Cust</sup> /  5 Fehlerstrom <sup>Cust</sup> / 6 Fehlerbedingungen <sup>Cust</sup> /  7 Messgröße <sup>Cust</sup> / 8 Messbereich Min. <sup>Cust</sup> /  9 Messbereich Max. <sup>Cust</sup> / 10 Messwertpolarität <sup>Cust</sup> /  11 Begrenzung Min. <sup>Cust</sup> / 12 Begrenzung Max. <sup>Cust</sup> /  13 SMU Schwelle <sup>Cust</sup> / 14 SMU Hysterese <sup>Cust</sup> /  15 Zeitkonstante <sup>Cust</sup> / 16 Sonderfunktion <sup>Cust</sup> /  17 BU Schwelle <sup>Opt, Cust</sup> / 18 BU Hysterese <sup>Opt, Cust</sup> /  19 Information / 20 Simulation</p> <p><b>A / B / C / D <sup>Opt</sup></b>  <b>Frequenzausgang <sup>Opt</sup>:</b>  1 Pulsform <sup>Cust</sup> / 2 Pulsbreite <sup>Cust</sup> /  3 100% Pulsrate <sup>Cust</sup> / 4 Messgröße <sup>Cust</sup> /  5 Messbereich Min. <sup>Cust</sup> / 6 Messbereich Max. <sup>Cust</sup> /  7 Messwertpolarität <sup>Cust</sup> / 8 Begrenzung Min. <sup>Cust</sup> /  9 Begrenzung Max. <sup>Cust</sup> / 10 SMU Schwelle <sup>Cust</sup> /  11 SMU Hysterese <sup>Cust</sup> / 12 Zeitkonstante /  13 Signal invertieren <sup>Cust</sup> / 14 Sonderfunktion <sup>Opt, Cust</sup> /  15 Phasenversch. zu B <sup>Opt, Cust</sup> / 16 Information /  17 Simulation</p> <p><b>A / B / C / D <sup>Opt</sup></b>  <b>Pulsausgang <sup>Opt</sup>:</b>  1 Pulsform <sup>Cust</sup> / 2 Pulsbreite <sup>Cust</sup> /  3 Max. Pulsrate <sup>Cust</sup> / 4 Messgröße <sup>Cust</sup> /  5 Einheit f. Pulswert <sup>Cust</sup> / 6 Wert je Puls <sup>Cust</sup> /  7 Messwertpolarität <sup>Cust</sup> / 8 SMU Schwelle <sup>Cust</sup> /  9 SMU Hysterese <sup>Cust</sup> / 10 Zeitkonstante /  11 Signal invertieren <sup>Cust</sup> / 12 Sonderfunktion <sup>Opt, Cust</sup> /  13 Phasenversch. zu B <sup>Opt, Cust</sup> / 14 Information /  15 Simulation</p> <p><b>A / B / C / D <sup>Opt</sup></b>  <b>Statusausgang <sup>Opt</sup>:</b>  1 Betriebsart / 2 Ausgang A <sup>Opt</sup> /  2 Ausgang B <sup>Opt</sup> / 2 Ausgang C <sup>Opt</sup> /  2 Ausgang D <sup>Opt</sup> / 3 Signal invertieren /  4 Information / 5 Simulation</p> <p><b>A / B / C / D <sup>Opt</sup></b>  <b>Grenzschalter <sup>Opt</sup>:</b>  1 Messgröße / 2 Schwelle / 3 Hysterese /  4 Messwertpolarität / 5 Zeitkonstante /  6 Signal invertieren / 7 Information / 8 Simulation</p> <p><b>A / B / C / D <sup>Opt</sup></b>  <b>Steuereingang <sup>Opt</sup>:</b>  1 Betriebsart <sup>Cust</sup> / 2 Signal invertieren /  3 Information / 4 Simulation</p>

4 I/O Zähler	1 Zähler 1	1 Zählerfunktion <sup>Cust</sup> / 2 Messgröße <sup>Cust</sup> / 3 Messwert wählen <sup>Opt, Cust</sup> / 4 SMU Schwelle <sup>Cust</sup> / 5 SMU Hysterese <sup>Cust</sup> / 6 Zeitkonstante <sup>Cust</sup> / 7 Vorwahlwert <sup>Opt, Cust</sup> / 8 Zähler zurücksetz. <sup>Opt, Cust</sup> / 9 Zähler setzen <sup>Opt, Cust</sup> / 10 Zähler anhalten <sup>Opt, Cust</sup> / 11 Zähler starten <sup>Opt, Cust</sup> / 12 Information
	2 Zähler 2	
	3 Zähler 3 <sup>Opt</sup>	
5 I/O HART	1 PV ist / 2 SV ist / 3 TV ist / 4 4V ist / 5 D/A Abgleich / 6 Werte übern.	
6 Gerät	1 Geräteinfo	1 Tag / 2 C-Nummer <sup>Rd</sup> / 3 Geräte Seriennr. <sup>Rd</sup> / 4 Elektronik Seriennr. <sup>Rd</sup> / 5 Information Gerät / 6 Leiterplatteninfo
	2 Anzeige	1 Sprache / 2 Standard Anzeige <sup>Cust</sup> / 3 Information Anzeige
	3 1.Messwertseite 4 2.Messwertseite	1 Funktion <sup>Cust</sup> / 2 Messgröße 1. Zeile / 3 Messbereich Min. <sup>Cust</sup> / 4 Messbereich Max. <sup>Cust</sup> / 5 Begrenzung Min. / 6 Begrenzung Max. / 7 SMU Schwelle / 8 SMU Hysterese / 9 Zeitkonstante / 10 Format 1.Zeile / 11 Messgröße 2.Zeile <sup>Opt, Cust</sup> / 12 Format 2.Zeile <sup>Opt, Cust</sup> / 13 Messgröße 3.Zeile <sup>Opt, Cust</sup> / 14 Format 3.Zeile <sup>Opt, Cust</sup>
	5 Grafische Seite	1 Modus Messbereich / 2 Messber. Mittelw. / 3 Messbereich +/- / 4 Zeitskala
	6 Sonderfunktionen	1 Fehlerliste / 2 Fehler zurücksetz. / 3 Warmstart
	7 Einheiten (Gerät)	1 Volumendurchfluss <sup>Cust</sup> / 2 Massedurchfluss <sup>Cust</sup> / 3 Durchflussgeschw. <sup>Cust</sup> / 4 Temperatur <sup>Cust</sup> / 5 Volumen <sup>Cust</sup> / 6 Masse <sup>Cust</sup> / 7 Dichte <sup>Cust</sup> / 8 Einheit f. Pulswert (M) <sup>Cust</sup> / 9 Einheit f. Pulswert (V) <sup>Cust</sup>
7 HART	1 Geräteinfo	1 HART / 2 Aufrufadresse / 3 Tag / 4 Beschreibung / 5 Nachricht / 6 Datum / 7 Schreibgeschützt <sup>Rd</sup> / 8 Hersteller <sup>Rd</sup> / 9 Gerätetyp <sup>Rd</sup> / 10 Gerätbezeichng. <sup>Rd</sup> / 11 Werknummer / 12 Gerät zurücksetzen / 13 Kfg.merker zurücks. / 14 Download vorher. /
		15 Revisionsnr.
	2 Einheiten (HART)	1 Volumendurchfluss / 2 Massedurchfluss / 3 Durchflussgeschw. / 4 Temperatur / 5 Dichte / 6 Diagnose 1 <sup>Opt</sup> / 7 Diagnose 2 <sup>Opt</sup> / 8 Konzentration 1 <sup>Opt</sup> / 9 Konzentration 2 bzw. Diagnose 3 <sup>Opt</sup> / 10 Konz.-Fluss 1 <sup>Opt</sup> / 11 Konz.-Fluss 2 <sup>Opt</sup> / 12 Zähler 1 / 13 Zähler 2 / 14 Zähler 3 <sup>Opt</sup>
	3 Formate (HART)	1 Volumendurchfluss / 2 Massedurchfluss / 3 Durchflussgeschw. / 4 Temperatur / 5 Dichte / 6 Diagnose 1 <sup>Opt</sup> / 7 Diagnose 2 <sup>Opt</sup> / 8 Konzentration 1 <sup>Opt</sup> / 9 Konzentration 2 bzw. Diagnose 3 <sup>Opt</sup> / 10 Konz.-Fluss 1 <sup>Opt</sup> / 11 Konz.-Fluss 2 <sup>Opt</sup> / 12 Zähler 1 / 13 Zähler 2 / 14 Zähler 3 <sup>Opt</sup>
4 Präambeln	1 Anz.ben.Einl. <sup>Rd</sup> / 2 Anz.Antw.Einl.	

#### 4 Service

1 Service-Zugriff	1 Zugriffsebene HART / 2 Service-Zugriff
-------------------	--

## 9.12 Anhang B: HART<sup>®</sup> Menübaum für AMS

### Abkürzungen für die folgenden Tabellen:

- <sup>Opt</sup> Optional, abhängig von Geräte-Ausführung und -Einstellung
- <sup>Rd</sup> Nur lesen
- <sup>Cust</sup> Eichgeschützt
- <sup>Loc</sup> Local AMS, erscheint nur in AMS Ansichten

### 9.12.1 Übersicht AMS Menübaum (Positionen im Menübaum)

Konfiguration	Sensor		
	Werkskalibrierung		
	Kalibrierung / Filter		
	Dichte		
	Systemsteuerung / Selbsttest / Info		
	Konzentration		
	Konzentr. Param.		
	E/A Klemmen A/B/C/D	Stromausgang	
		Frequenzausgang	
		Pulsausgang	
		Statusausgang	
		Grenzwertschalter	
		Steuereingang	
	Zähler	Zähler 1	
		Zähler 2	
		Zähler 3	
	Gerät		
	1.Messwertseite / Graphische Seite / 2.Messwertseite		
	HART		
	HART Einheiten		
HART Formate			
Service			
Konfiguration vergleichen			
Offline-Konfiguration löschen			
Status	Übersicht		
	Ausfall (Gerät)		
	Ausfall (Applikation)		
	Außerhalb Spezifikation		
	Funktionskontrolle & Information		
	Aktuelle Werte & Selbsttest		
	Information (Service)		

Prozessvariablen	Prozesswerte
	Konzentration / Diagnose
	Zähler
	Ausgänge
	Gerät
	HART
Gerät abfragen	
Kalibrierverwaltung	
Diagnose und Test	
Kalibrieren	
Setzen / Zurücksetzen	
Grundkonfiguration	
Parameterschutz	
Service	
Umbenennen	
Zuweisung aufheben	
Zuweisen / Ersetzen	
Audit Trail	
Ereignis manuell aufzeichnen	
Zeichnungen / Anmerkungen	
Hilfe...	

### 9.12.2 AMS Menübaum (Details für die Einstellung)

#### Konfiguration

Sensor	Grenzen für...	Massedurchfluss	Ob. Messb.grenze <sup>Rd</sup> / Unt. Messb.grenze <sup>Rd</sup> / Min. Messspanne <sup>Rd</sup>
		Volumendurchfluss	
		Durchflussgeschw.	
		Dichte	
		Temperatur	
Werkskalibrierung	Sensor Typ <sup>Rd</sup> / Sensor Größe <sup>Rd</sup> / Sensor Material <sup>Rd</sup> / Spez. max. Temper. <sup>Rd</sup> / Spez. min. Temper. <sup>Rd</sup> / CF1 <sup>Rd</sup> / ... / CF8 <sup>Rd</sup> / CF11 <sup>Rd</sup> / ... / CF27 <sup>Rd</sup>		
Kalibrierung / Filter	Kalibrierung	manueller Offset <sup>Cust</sup> / Rohrdurchmesser <sup>Cust</sup> / Durchfl.- Korrektur <sup>Cust</sup>	
	Filter	Durchflussrichtung <sup>Cust</sup> / Druckunterdr.-Zeit <sup>Cust</sup> / Druckunterdr. SMU <sup>Cust</sup> / Dichtemittelung <sup>Cust</sup> / Schleichmenge <sup>Cust</sup>	
Dichte	Dichte	Dichte <sup>Cust</sup> / fixiert <sup>Cust, Opt</sup> / Bezugstemperatur <sup>Cust, Opt</sup> / Dichte TK <sup>Opt, Cust</sup>	
	Dichtekalibrierung	DCF1 <sup>Rd</sup> / ... / DCF8 <sup>Rd</sup>	

Systemsteuerung / Selbsttest / Info	Systemsteuerung	Funktion <sup>Cust</sup> / Bedingung <sup>Cust</sup> / Max. Dichte <sup>Cust, Opt</sup> / Max. Temperatur <sup>Cust, Opt</sup> / Min. Dichte <sup>Cust, Opt</sup> / Min. Temperatur <sup>Cust, Opt</sup>
	Selbsttest	Ph. Schwellwert <sup>Rd</sup> / Diagnose 1 <sup>Rd</sup> / Diagnose 2 <sup>Rd</sup> / Diagnose 3 <sup>Rd</sup>
	Information	V-Nr. Sensor <sup>Rd</sup>
Konzentration	Konzentration	Konzentration <sup>Rd</sup> / Konzentr. Param.
	Konzentration 1	Konz. -Modus / Konz. -Offset / Konz. Produkt
	Konzentration 2	
Konzentr. Param.	Konz. Param. 1	CCF01 / ... / CCF12
	Konz. Param. 2	
E/A Klemmen A/B/C/D	Stromausgang <sup>Opt</sup>	Bereich 0% <sup>Cust</sup> / Bereich 100% <sup>Cust</sup> / Überst.ber. Min. <sup>Cust</sup> / Überst.ber. Max. <sup>Cust</sup> / Fehlerstrom <sup>Cust</sup> / Fehlerbedingungen <sup>Cust</sup> / Messgröße <sup>Cust</sup> / Messbereich Min. <sup>Cust</sup> / Messbereich Max. <sup>Cust</sup> / Messwertpolarität <sup>Cust</sup> / Begrenzung Min. <sup>Cust</sup> / Begrenzung Max. <sup>Cust</sup> / SMU Schwelle <sup>Cust</sup> / SMU Hysterese <sup>Cust</sup> / Zeitkonstante <sup>Cust</sup> / Sonderfunktion <sup>Cust</sup> / BU Schwelle <sup>Opt, Cust</sup> / BU Hysterese <sup>Opt, Cust</sup>
	Frequenzausgang <sup>Opt</sup>	Pulsform <sup>Cust</sup> / Pulsbreite <sup>Cust</sup> / 100% Pulsrate <sup>Cust</sup> / Messgröße <sup>Cust</sup> / Messbereich Min. <sup>Cust</sup> / Messbereich Max. <sup>Cust</sup> / Messwertpolarität <sup>Cust</sup> / Begrenzung Min. <sup>Cust</sup> / Begrenzung Max. <sup>Cust</sup> / SMU Schwelle <sup>Cust</sup> / SMU Hysterese <sup>Cust</sup> / Zeitkonstante / Signal invertieren <sup>Cust</sup> / Sonderfunktion <sup>Opt, Cust</sup> / Phasenversch. zu B <sup>Opt, Cust</sup>
	Pulsausgang <sup>Opt</sup>	Pulsform <sup>Cust</sup> / Pulsbreite <sup>Cust</sup> / Max. Pulsrate <sup>Cust</sup> / Messgröße <sup>Cust</sup> / Einheit f. Pulswert <sup>Rd, Cust</sup> / Wert je Puls <sup>Cust</sup> / Messwertpolarität <sup>Cust</sup> / SMU Schwelle <sup>Cust</sup> / SMU Hysterese <sup>Cust</sup> / Zeitkonstante / Signal invertieren <sup>Cust</sup> / Sonderfunktion <sup>Opt, Cust</sup> / Phasenversch. zu B <sup>Opt, Cust</sup>
	Statusausgang <sup>Opt</sup>	Betriebsart / Ausgang A <sup>Opt</sup> / Ausgang B <sup>Opt</sup> / Ausgang C <sup>Opt</sup> / Ausgang D <sup>Opt</sup> / Signal invertieren
	Grenzwertschalter <sup>Opt</sup>	Messgröße / Schwelle / Hysterese / Messwertpolarität / Zeitkonstante / Signal invertieren
	Steuereingang <sup>Opt</sup>	Betriebsart <sup>Cust</sup> / Signal invertieren
Zähler	Zähler 1	Funktion <sup>Cust</sup> / Messgröße <sup>Opt, Cust</sup> / SMU Schwelle <sup>Opt, Cust</sup> / SMU Hysterese <sup>Opt, Cust</sup> / Zeitkonstante <sup>Opt, Cust</sup> / Vorwahlwert <sup>Opt, Cust</sup>
	Zähler 2	
	Zähler 3 <sup>Opt</sup>	

Gerät	Geräteinfo	Tag / C-Nummer <sup>Rd</sup> / Geräte Seriennr. <sup>Rd</sup> / Elektronik Seriennr. <sup>Rd</sup>
	Anzeige	Sprache / Stand. Anzeige <sup>Cust</sup>
	Einheiten	Volumendurchfluss <sup>Cust</sup> / Massedurchfluss <sup>Cust</sup> / Durchflussgeschw. / Temperatur <sup>Cust</sup> / Volumen <sup>Cust</sup> / Masse <sup>Cust</sup> / Dichte <sup>Cust</sup> / Einheit f. Pulswert (M) / Einheit f. Pulswert (V)
1. und 2.Messwertseite Grafische Seite	1. und 2.Messwertseite	Funktion <sup>Cust</sup> / Messgröße 1. Zeile / Messbereich Min. <sup>Cust</sup> / Messbereich Max. <sup>Cust</sup> / Begrenzung Min. / Begrenzung Max. / SMU Schwelle / SMU Hysterese / Zeitkonstante / Format 1.Zeile / Messgröße 2.Zeile <sup>Cust</sup> / Format 2.Zeile <sup>Cust</sup> / Messgröße 3.Zeile <sup>Cust</sup> / Format 3.Zeile <sup>Cust</sup>
	Grafische Seite	Modus Messbereich / Messber. Mittelw. / Messbereich +/- / Zeitskala
HART	Identifikation	Hersteller <sup>Rd</sup> / Gerätetyp <sup>Rd</sup> / Gerätebezeichng. <sup>Rd</sup> / Adresse / Tag / Datum / Nachricht / Beschreibung / Schreibgeschützt <sup>Rd</sup> / Werknummer / Seriennr. Sensor
	Revisionsnummern	Universal Rev. <sup>Rd</sup> / Feldgeräte Rev. <sup>Rd</sup> / Software Rev. <sup>Rd</sup> / Hardware Rev. <sup>Rd</sup>
	Präambeln	Anz.ben.Einl. <sup>Rd</sup> / Anz.Antw.Einl.
	Dynamische Variablen	PV ist <sup>Rd</sup> / SV ist / TV ist / 4V ist
HART Einheiten	Einheiten	Volumendurchfluss / Massedurchfluss / Durchflussgeschw. / Leitfähigkeit / Temperatur / Zähler 1 / Zähler 2 / Zähler 3 <sup>Opt</sup> / Konzentration 1 <sup>Opt</sup> / Konzentration 2 bzw. Diagnose 3 <sup>Opt</sup> / Konz.-Fluss 1 <sup>Opt</sup> / Konz.-Fluss 2 <sup>Opt</sup> / Diagnose 1 <sup>Opt</sup> / Diagnose 2 <sup>Opt</sup>
HART Formate	Darstellungsformate	Volumendurchfluss <sup>Loc</sup> / Massedurchfluss <sup>Loc</sup> / Durchflussgeschw. <sup>Loc</sup> / Dichte <sup>Loc</sup> / Temperatur <sup>Loc</sup> / Zähler 1 <sup>Loc</sup> / Zähler 2 <sup>Loc</sup> / Zähler 3 <sup>Opt, Loc</sup> / Konzentration 1 <sup>Loc</sup> / Konzentration 2 bzw. Diagnose 3 <sup>Loc</sup> / Konz.-Fluss 1 <sup>Loc</sup> / Konz.-Fluss 2 <sup>Loc</sup> / Diagnose 1 <sup>Loc</sup> / Diagnose 2 <sup>Loc</sup>
Service	Zugriffsebene HART <sup>Rd</sup>	

### Konfiguration vergleichen und Online-Konfiguration vergleichen

#### Status / Bedingungen

Übersicht	Standard	Hauptvariablen außerhalb des Arbeitsbereichs
		Nebenvariablen außerhalb des Arbeitsbereichs
		Analogausgang außerhalb des Messbereichs
		Analogausgang auf Festwert
		Feldgerät Kaltstart
		Fehlfunktion
		Konfiguration verändert

Ausfall (Gerät)	F Fehler im Gerät / F I01 / F Parameter / F I02 / F Konfiguration / F Anzeige / F Sensor: Globale Daten / F Sensor: Lokale Daten / F SE Datenfehler / F SE Treiber defekt / F SE HW Fehler / F SE Daten verschieden / F SE defekt / F Interface PCB defekt / F SE Verdrahtungsfehler / F 2 Phasen Strömung / F Feldbus / F Stromausgang A / F Stromausgang B / F Stromausgang C / F Software Bedienung / F Hardware Einstellungen / F Hardware Erkennung / F RAM/ROM Fehler I01 / F RAM/ROM Fehler I02	
Ausfall (Applikation)	F Applikationsfehler / F keine Schwingung / F Systemsteuerung / F Unterbrechung A / F Unterbrechung B / F Unterbrechung C / F Verbindung A / F Verbindung B / F Sensor: Überlauf / F Stop Modus / F Sensor: Systemfehler / F SE Kommunikation / F Übersteuerung A (Strom) / F Übersteuerung B (Strom) / F Übersteuerung C / F Übersteuerung A (Puls) / F Übersteuerung B (Puls) / F Übersteuerung D / F Aktive Einstellungen / F Werkzeugeinstellungen / F Backup 1 Einstellungen / F Backup 2 Einstellungen	
Außerhalb Spezifikation	S Außerhalb Spezifikation / S Rohr Asymmetrie / S Systemsteuerung / S Anlauf / S Netzausfall / S 2 Phasen Strömung / S überhöhtes Rauschen / S Externe Vibration / S Sensorpegel / S R-Sensor defekt / S SE defekt / S Interface PCB defekt / S Dichte / S Dichte Kalibrierung / S Sensor Signalfehler / S Temperaturdrift / S BE Brd Temperatur / S SE Brd Temperatur / S Prozesstemperatur / S Überlauf Zähler 1 / S Überlauf Zähler 2 / S Überlauf Zähler 3 / S Backplane ungültig	
Funktionskontrolle & Information	Funktionskontrolle	C Checks laufen / C Sensorelektronik / C Standby Modus / C Nullpunkt
	Information	I Zähler 1 angehalten / I Zähler 2 angehalten / I Zähler 3 angehalten / I Netzausfall / I Steuereingang A aktiv / I Steuereingang B aktiv / I Übersteuerung Anzeige 1 / I Übersteuerung Anzeige 2 / I Backplane Sensor / I Backplane Einstellungen / I Backplane Unterschied / I Optische Schnittstelle
Aktuelle Werte & Selbsttest	Betriebsstunden / Massedurchfluss / Volumendurchfluss / Geschwindigkeit / Dichte / Temperatur / DMS Messr. / DMS innerer Zyl. / Freq. Messrohr / Energie Level / Ampl. Sensor A / Ampl. Sensor B / 2 Phasen Signal / SE Brd Temperatur / BE Brd Temperatur / Akt. Betriebszust. / Max. detekt. Temp. / Min. detekt. Temp.	
Information (Service)		

**Prozessvariable**

Prozesswerte	Volumendurchfluss / Massedurchfluss / Durchflussgeschw. / Dichte / Prozesstemperatur
Konzentration / Diagnose	Diagnose 1 <sup>Opt</sup> / Diagnose 2 <sup>Opt</sup> / Konzentration 1 <sup>Opt</sup> / Konzentration 2 bzw. Diagnose 3 <sup>Opt</sup> / Konz.-Fluss 1 <sup>Opt</sup> / Konz.-Fluss 2 <sup>Opt</sup>
Zähler	Zähler 1 <sup>Opt</sup> / Zähler 2 <sup>Opt</sup> / Zähler 3 <sup>Opt</sup>
Ausgänge	A <sup>Opt</sup> / % Messssp. A <sup>Opt</sup> / B <sup>Opt</sup> / % Messssp. B <sup>Opt</sup> / C <sup>Opt</sup> / % Messssp. C <sup>Opt</sup> / D <sup>Opt</sup> / % Messssp. D <sup>Opt</sup>
Gerät	Tag <sup>Rd</sup> / Beschreibung <sup>Rd</sup>
HART	Aufrufadresse <sup>Rd</sup> / Gerätebezeichng. <sup>Rd</sup>

## Gerät abfragen

## Kalibrierverwaltung

## Diagnose und Test

	Simulation Massedurchfluss <sup>Cust</sup> / Simulation Dichte <sup>Cust</sup> / Simulation Temperatur <sup>Cust</sup> / Simulation A <sup>Opt</sup> / Simulation B <sup>Opt</sup> / Simulation C <sup>Opt</sup> / Simulation D <sup>Opt</sup> / Leiterplatteninfo / SE Seriennummer
--	--

## Kalibrieren

	Nullpunkt <sup>Cust</sup> / D/A Abgleich <sup>Cust</sup> / Werte übern. <sup>Cust</sup> /
Dichte Kalibrierung	1 Pkt. Dich. Kal. <sup>Cust</sup> / 2 Pkt. Dich. Kal. <sup>Cust</sup> / Manuelle Dich. Kal. <sup>Cust</sup> / Standard Dich. Kal. <sup>Cust</sup>

## Setzen / Zurücksetzen

	Fehler zurücksetzen / Konfigurationsmerker zurücksetzen / Master Reset / Warmstart / Zähler 1 Reset <sup>Opt, Cust</sup> / Zähler 1 setzen <sup>Opt, Cust</sup> / Zähler 1 anhalten <sup>Opt, Cust</sup> / Zähler 1 starten <sup>Opt, Cust</sup> / Zähler 2 Reset <sup>Opt, Cust</sup> / Zähler 2 setzen <sup>Opt, Cust</sup> / Zähler 2 anhalten <sup>Opt, Cust</sup> / Zähler 2 starten <sup>Opt, Cust</sup> / Zähler 3 Reset <sup>Opt, Cust</sup> / Zähler 3 setzen <sup>Opt, Cust</sup> / Zähler 3 anhalten <sup>Opt, Cust</sup> / Zähler 3 starten <sup>Opt, Cust</sup>
--	--

## Grundkonfiguration

	Messwert Zähler 1 wählen / Messwert Zähler 2 wählen / Messwert Zähler 3 wählen <sup>Opt</sup> / Diagnose 1 wählen / Diagnose 2 wählen / Diagnose 3 wählen <sup>Opt</sup> / Konzentrationsmodus 1 wählen <sup>Opt</sup> / Konzentrationsmodus 2 wählen <sup>Opt</sup>
--	---

## Parameterschutz

	Service-Zugriff zulassen / Service-Zugriff sperren
--	--

## Service

	MUX Modus <sup>Opt</sup> / Temp. Passwort <sup>Opt</sup> / Lese GDC Objekt <sup>Opt</sup> / Schreibe GDC Objekt <sup>Opt</sup>
--	--

## Umbenennen

## Zuweisung aufheben

## Zuweisen / Ersetzen

## Audit Trail

## Ereignis manuell aufzeichnen

## Zeichnungen / Anmerkungen

## Hilfe ...

## 9.13 Anhang C: HART<sup>®</sup> Menübaum für PDM

Abkürzungen für die folgenden Tabellen:

- <sup>Opt</sup> Optional, abhängig von Geräte-Ausführung und -Einstellung
- <sup>Rd</sup> Nur lesen
- <sup>Cust</sup> Eichgeschützt
- <sup>Loc</sup> Local PDM, erscheint nur in PDM Ansichten

### 9.13.1 Übersicht PDM Menübaum (Positionen im Menübaum)

Übersicht: Menu Gerät

Kommunikationsweg
Laden in die Geräte
Laden in PG / PC
Diagnosestatus aktualisieren
Adresse vergeben
Grundkonfiguration
Test
Zurücksetzen
Kalibrierung
HART
Parameterschutz

## Übersicht: Menü Ansicht

Messwertanzeige	Messwertanzeige
	Zähler
	Diagnosewerte
	Konzentrationswerte
Verlaufkurve	
Ausgänge	Stromausgang/Frequenzausgang A <sup>Opt</sup>
	Stromausgang/Frequenzausgang B <sup>Opt</sup>
	Stromausgang C <sup>Opt</sup>
	Frequenzausgang D <sup>Opt</sup>
Aktuelle Werte	
Gerätezustand	Gerät
	HART
	Standard (Übersicht)
	Ausfall (Gerät)
	Ausfall (Applikation)
	Außerhalb Spezifikation / Funktionskontrolle / Info
	Prozesseingang
	Information
Leiterplatteninfo	
Funktionsleiste	
Statusleiste	
Aktualisieren	

## Übersicht: PDM Parametertabelle

Identifikation	Betriebseinheit	
	Geräte	
Eingang	Kalibrierung	
	Dichte	
	Filter	
	Systemsteuerung	
	Selbsttest	
	Information	
	Werkskalibrierung	
	Konzentration	
	Messgrenzen	Volumendurchfluss
		Massedurchfluss
		Durchflussgeschw.
	Dichte	
	Temperatur	
I/O	A <sup>Opt</sup>	
	B <sup>Opt</sup>	
	C <sup>Opt</sup>	
	D <sup>Opt</sup>	
	Zähler 1	
	Zähler 2	
	Zähler 3 <sup>Opt</sup>	
	Anzeige- und Bedienoberfläche	Lokale Anzeige
		Grafische Seite
Einheiten (Gerät)		
Einheiten (HART)		
Formate (HART)		

## 9.13.2 PDM Menübaum (Details für die Einstellung)

## Menü Gerät

Kommunikationsweg		
Laden in die Geräte		
Laden in PG / PC		
Diagnosestatus aktualisieren		
Adresse vergeben		
Grundkonfiguration	Zähler 1	Messgröße / <Messwert Zähler 1 wählen> <sup>Cust</sup>
	Zähler 2	Messgröße / <Messwert Zähler 2 wählen> <sup>Cust</sup>
	Zähler 3 <sup>Opt</sup>	Messgröße / <Messwert Zähler 3 wählen> <sup>Cust</sup>
	Diagnose 1	Diagnose 1 / <Diagnose 1 Wert wählen>
	Diagnose 2	Diagnose 2 / <Diagnose 2 Wert wählen>
	Diagnose 3 <sup>Opt</sup>	Diagnose 3 / <Diagnose 3 Wert wählen>
	Konzentration 1 <sup>Opt</sup>	Konzentrationsmodus / <Konzentrationsmodus wählen>
	Konzentration 2 <sup>Opt</sup>	
Test	<Simulation Massedurchfluss> <sup>Cust</sup>	
	<Simulation Dichte> <sup>Cust</sup>	
	<Simulation Temperatur> <sup>Cust</sup>	
	<Simulation A> <sup>Opt</sup>	
	<Simulation B> <sup>Opt</sup>	
	<Simulation C> <sup>Opt</sup>	
	<Simulation D> <sup>Opt</sup>	
Zurücksetzen	<Fehler zurücksetzen>	
	<Konfigurationsmerker zurücksetzen>	
	<Gerät zurücksetzen>	
	<Warmstart>	
	<Zähler 1 zurücksetzen> <sup>Opt, Cust</sup>	
	<Zähler 1 setzen> <sup>Opt, Cust</sup>	
	<Zähler 1 anhalten> <sup>Opt, Cust</sup>	
	<Zähler 1 starten> <sup>Opt, Cust</sup>	
	<Zähler 2 zurücksetzen> <sup>Opt, Cust</sup>	
	<Zähler 2 setzen> <sup>Opt, Cust</sup>	
	<Zähler 2 anhalten> <sup>Opt, Cust</sup>	
	<Zähler 2 starten> <sup>Opt, Cust</sup>	
	<Zähler 3 zurücksetzen> <sup>Opt, Cust</sup>	
	<Zähler 3 setzen> <sup>Opt, Cust</sup>	
	<Zähler 3 anhalten> <sup>Opt, Cust</sup>	
<Zähler 3 starten> <sup>Opt, Cust</sup>		

Kalibrierung	Kalibrierung	<Nullpunkt> <sup>Cust</sup>
	Dichtekalibrierung <sup>Opt</sup>	<1 Pkt. Dich. Kal.> <sup>Cust</sup>
		<2 Pkt. Dich. Kal.> <sup>Cust</sup>
		<Manuelle Dich. Kal.> <sup>Cust</sup>
	<Standard Dich. Kal.> <sup>Cust</sup>	
HART	Präambeln	Anz.ben.Einleit. <sup>Rd</sup> / Anz.Antw.Einleit.
	Einstellung Dynamischer Variablen	PV ist <sup>Rd</sup> / SV ist / TV ist / 4V ist
Parameterschutz	Zugriffsebene HART	
	<Service-Zugriff>	

**Menü Ansicht**

Messwertanzeige	Volumendurchfluss / Massedurchfluss / Durchflussgeschw. / Temperatur / Dichte / Gerätezustand	
Konzentrationswerte	Konzentration 1 <sup>Opt</sup> / Konzentration 2 bzw. Diagnose 3 <sup>Opt</sup> / Konz.-Fluss 1 <sup>Opt</sup> / Konz.-Fluss 2 <sup>Opt</sup>	
Diagnosewerte	Diagnose 1 <sup>Opt</sup> / Diagnose 2 <sup>Opt</sup> / Konzentration 2 bzw. Diagnose 3 <sup>Opt</sup>	
Zähler	Zähler 1 (B) <sup>Opt</sup> / Zähler 1 (C) <sup>Opt</sup> / Zähler 2 (D) <sup>Opt</sup> / Zähler 3 (A) <sup>Opt</sup>	
Verlaufskurve	Massedurchfluss / Temperatur / Dichte	
Ausgänge	Stromausgang/Frequenzausgang A <sup>Opt</sup>	Messwert <sup>Opt</sup> / A <sup>Opt</sup> / % Messspanne A <sup>Opt</sup>
	Stromausgang/Frequenzausgang B <sup>Opt</sup>	Messwert <sup>Opt</sup> / B <sup>Opt</sup> / % Messspanne B <sup>Opt</sup>
	Stromausgang C <sup>Opt</sup>	Messwert <sup>Opt</sup> / C <sup>Opt</sup> / % Messspanne C <sup>Opt</sup>
	Frequenzausgang D <sup>Opt</sup>	Messwert <sup>Opt</sup> / D <sup>Opt</sup> / % Messspanne D <sup>Opt</sup>
Aktuelle Werte	Betriebsstunden / Massedurchfluss / Volumendurchfluss / Geschwindigkeit / Dichte / Temperatur / DMS Messr. / DMS innerer Zyl. / Freq. Messrohr / Energie Level / Ampl. Sensor A / Ampl. Sensor B / 2 Phasen Signal / SE Brd Temperatur / BE Brd Temperatur / Akt. Betriebszust.	

Gerätezustand	Gerät	C-Nummer <sup>Rd</sup> / Geräte Seriennr. <sup>Rd</sup> / Elektronik Seriennr. <sup>Rd</sup>
	HART	Tag / Hersteller <sup>Rd</sup> / Schreibe Schutz <sup>Rd</sup> / Gerätetyp <sup>Rd</sup> / Gerätebezeichnung <sup>Rd</sup> / Universal Rev. <sup>Rd</sup> / Feldgeräte Rev. <sup>Rd</sup> / Software Rev. <sup>Rd</sup> / Hardware Rev. <sup>Rd</sup> / Datum <sup>Rd</sup> / Werknummer <sup>Rd</sup> / Sensor Seriennummer <sup>Rd</sup> / Zugriffsebene HART
	Standard (Übersicht)	Hauptvariablen außerhalb des Arbeitbereichs
		Nebenvariablen außerhalb des Arbeitbereichs
		Analogausgang außerhalb Messbereich
		Analogausgang auf Festwert
		Mehr Statusinformationen verfügbar
		Feldgerät Kaltstart
		Konfiguration verändert
Fehlfunktion		
Ausfall (Gerät)	F Fehler im Gerät / F IO1 / F Parameter / F IO2 / F Konfiguration / F Anzeige / F Sensor: Globale Daten / F Sensor: Lokale Daten / F SE Datenfehler / F SE Treiber defekt / F SE HW Fehler / F SE Daten verschieden / F SE defekt / F Interface PCB defekt / F SE Verdrahtungsfehler / F 2 Phasen Strömung / F Feldbus / F Stromausgang A / F Stromausgang B / F Stromausgang C / F Software Bedienung / F Hardware Einstellungen / F Hardware Erkennung / F RAM/ROM Fehler IO1 / F RAM/ROM Fehler IO2	
Ausfall (Applikation)	F Applikationsfehler / F keine Schwingung / F Systemsteuerung / F Unterbrechung A / F Unterbrechung B / F Unterbrechung C / F Verbindung A / F Verbindung B / F Sensor: Überlauf / F Stop Modus / F Sensor: Systemfehler / F SE Kommunikation / F Übersteuerung A (Strom) / F Übersteuerung B (Strom) / F Übersteuerung C / F Übersteuerung D / F Übersteuerung A (Puls) / F Übersteuerung B (Puls) / F Aktive Einstellungen / F Werkseinstellungen / F Backup 1 Einstellungen / F Backup 2 Einstellungen	
Außerhalb Spezifikation	S Außerhalb Spezifikation / S Rohr Asymmetrie / S Systemsteuerung / S Anlauf / S Netzausfall / S 2 Phasen Strömung / S überhöhtes Rauschen / S Externe Vibration / S Sensorpegel / S R-Sensor defekt / S SE defekt / S Interface PCB defekt / S Dichte / S Dichte Kalibrierung / S Sensor Signalfehler / S Temperaturdrift / S BE Brd Temperatur / S SE Brd Temperatur / S Prozesstemperatur / S Überlauf Zähler 1 / S Überlauf Zähler 2 / S Überlauf Zähler 3 / S Backplane ungültig	
Funktionskontrolle	C Checks laufen / C Sensorelektronik / C Standby Modus / C Nullpunkt	
Information	I Zähler 1 angehalten / I Zähler 2 angehalten / I Zähler 3 angehalten / I Netzausfall / I Steuereingang A aktiv / I Steuereingang B aktiv / I Übersteuerung Anzeige 1 / I Übersteuerung Anzeige 2 / I Backplane Sensor / I Backplane Einstellungen / I Backplane Unterschied / I Optische Schnittstelle	

Prozesseingang	Selbsttest	Max. detekt. Temp. <sup>Rd</sup> / Min. detekt. Temp. <sup>Rd</sup>
	Information	V-Nr. Sensor <sup>Rd</sup> / <SE Seriennummer>

**Leiterplatteninfo**

**Funktionsleiste**

**Statusleiste**

**Aktualisieren**

**PDM Parametertabelle**

**Identifikation**

Betriebseinheit	Tag / Beschreibung / Nachricht
Gerät	C-Nummer <sup>Rd</sup> / Geräte Seriennr. <sup>Rd</sup> / Elektronik Seriennr. <sup>Rd</sup> / Hersteller <sup>Rd</sup> / Gerätetyp <sup>Rd</sup> / Gerätebezeichng. <sup>Rd</sup> / Universal Rev. <sup>Rd</sup> / Feldgeräte Rev. <sup>Rd</sup> / Software Rev. <sup>Rd</sup> / Hardware Rev. <sup>Rd</sup> / Datum / Werknummer / Sensor Seriennummer / Schreibschutz / Zugriffsebene HART

**Eingang**

Eingang	Funktionsmodus <sup>Cust</sup>						
Kalibrierung	manueller Offset <sup>Cust</sup> / Rohrdurchmesser <sup>Cust</sup> / Durchfl.- Korrektur <sup>Cust</sup>						
Dichte	Dichte <sup>Cust</sup> / fixiert <sup>Cust, Opt</sup> / Bezugstemperatur <sup>Cust, Opt</sup> / Dichte TK <sup>Opt, Cust</sup>						
Dichtekalibrierung	DCF1 <sup>Rd</sup> / ... / DCF8 <sup>Rd</sup>						
Filter	Durchflussrichtung <sup>Cust</sup> / Druckunterdr.-Zeit <sup>Cust</sup> / Druckunterdr. SMU <sup>Cust</sup> / Dichtemittelung <sup>Cust</sup> / Schleichmenge <sup>Cust</sup>						
Systemsteuerung	Funktion <sup>Cust</sup> / Bedingung <sup>Cust</sup> / Max. Dichte <sup>Cust, Opt</sup> / Max. Temperatur <sup>Cust, Opt</sup> / Min. Dichte <sup>Cust, Opt</sup> / Min. Temperatur <sup>Cust, Opt</sup>						
Selbsttest	Ph. Schwellwert <sup>Rd</sup> / Diagnose 1 / Diagnose 2 / Diagnose 3						
Information	V-Nr. Sensor <sup>Rd</sup>						
Werkskalibrierung	Sensor Typ <sup>Rd</sup> / Sensor Größe <sup>Rd</sup> / Sensor Material <sup>Rd</sup> / Spez. max. Temper. <sup>Rd</sup> / Spez. min. Temper. <sup>Rd</sup> / CF1 <sup>Rd</sup> / ... / CF8 <sup>Rd</sup> / CF11 <sup>Rd</sup> / ... / CF27 <sup>Rd</sup>						
Konzentration	Konzentration <sup>Rd</sup> / Konzentr. Param.						
Konzentration 1	Konz. -Modus / Konz. -Offset / Konz. Produkt						
Konzentration 2							
Konz. Param. 1	CCF01 / ... / CCF12						
Konz. Param. 2							
Messgrenzen für ...	<table border="1"> <tr> <td>... Volumendurchfluss</td> <td rowspan="5">Endwert Max. <sup>Rd</sup> / Anfangswert Min. <sup>Rd</sup> / Messbereich Min. <sup>Rd</sup></td> </tr> <tr> <td>... Massedurchfluss</td> </tr> <tr> <td>... Durchflussgeschw.</td> </tr> <tr> <td>... Temperatur</td> </tr> <tr> <td>... Dichte</td> </tr> </table>	... Volumendurchfluss	Endwert Max. <sup>Rd</sup> / Anfangswert Min. <sup>Rd</sup> / Messbereich Min. <sup>Rd</sup>	... Massedurchfluss	... Durchflussgeschw.	... Temperatur	... Dichte
... Volumendurchfluss	Endwert Max. <sup>Rd</sup> / Anfangswert Min. <sup>Rd</sup> / Messbereich Min. <sup>Rd</sup>						
... Massedurchfluss							
... Durchflussgeschw.							
... Temperatur							
... Dichte							

## I/O

I/O	Klemmen A <sup>Cust</sup> / Klemmen B <sup>Cust</sup> / Klemmen C <sup>Cust</sup> / Klemmen D <sup>Cust</sup>	
A / B / C / D <sup>Opt</sup>	Stromausgang <sup>Opt</sup>	Bereich 0% <sup>Cust</sup> / Bereich 100% <sup>Cust</sup> / Überst.ber. Min. <sup>Cust</sup> / Überst.ber. Max. <sup>Cust</sup> / Fehlerstrom <sup>Cust</sup> / Fehlerbedingungen <sup>Cust</sup> / Messgröße <sup>Cust</sup> / Messbereich Min. <sup>Cust</sup> / Messbereich Max. <sup>Cust</sup> / Messwertpolarität <sup>Cust</sup> / Begrenzung Min. <sup>Cust</sup> / Begrenzung Max. <sup>Cust</sup> / SMU Schwelle <sup>Cust</sup> / SMU Hysterese <sup>Cust</sup> / Zeitkonstante <sup>Cust</sup> / Sonderfunktion <sup>Cust</sup> / BU Schwelle <sup>Opt, Cust</sup> / BU Hysterese <sup>Opt, Cust</sup>
	Frequenzausgang <sup>Opt</sup>	Pulsform <sup>Cust</sup> / Pulsbreite <sup>Cust</sup> / 100 % Pulsrate <sup>Cust</sup> / Messgröße <sup>Cust</sup> / Messbereich Min. <sup>Cust</sup> / Messbereich Max. <sup>Cust</sup> / Messwertpolarität <sup>Cust</sup> / Begrenzung Min. <sup>Cust</sup> / Begrenzung Max. <sup>Cust</sup> / SMU Schwelle <sup>Cust</sup> / SMU Hysterese <sup>Cust</sup> / Zeitkonstante / Signal invertieren <sup>Cust</sup> / Sonderfunktion <sup>Opt, Cust</sup> / Phasenversch. zu B <sup>Opt, Cust</sup>
	Pulsausgang <sup>Opt</sup>	Pulsform <sup>Cust</sup> / Pulsbreite <sup>Cust</sup> / Max. Pulsrate <sup>Cust</sup> / Messgröße <sup>Cust</sup> / Einheit f. Pulswert / Wert je Puls / Messwertpolarität <sup>Cust</sup> / SMU Schwelle <sup>Cust</sup> / SMU Hysterese <sup>Cust</sup> / Zeitkonstante / Signal invertieren <sup>Cust</sup> / Sonderfunktion <sup>Opt, Cust</sup> / Phasenversch. zu B <sup>Opt, Cust</sup>
	Statusausgang <sup>Opt</sup>	Betriebsart / Ausgang A <sup>Opt</sup> / Ausgang B <sup>Opt</sup> / Ausgang C <sup>Opt</sup> / Ausgang D <sup>Opt</sup> / Signal invertieren /
	Grenzwertschalter <sup>Opt</sup>	Messgröße / Schwelle / Hysterese / Messwertpolarität / Zeitkonstante / Signal invertieren
	Steuereingang <sup>Opt</sup>	Betriebsart <sup>Cust</sup> / Signal invertieren
	Zähler	Zähler 1 Zähler 2 Zähler 3 <sup>Opt</sup>

## Anzeige- und Bedienoberfläche

Lokale Anzeige	Sprache / Standard Anzeige <sup>Cust</sup>	
1. und 2. Messwertseite	Funktion <sup>Cust</sup> / Messgröße 1. Zeile <sup>Cust</sup> / Messbereich Min. <sup>Cust</sup> / Messbereich Max. <sup>Cust</sup> / Begrenzung Min. / Begrenzung Max. / SMU Schwelle / SMU Hysterese / Zeitkonstante / Format 1. Zeile / Messgröße 2. Zeile <sup>Opt, Cust</sup> / Format 2. Zeile <sup>Opt, Cust</sup> / Messgröße 3. Zeile <sup>Opt, Cust</sup> / Format 3. Zeile <sup>Opt, Cust</sup>	
Grafische Seite	Modus Messbereich / Messber. Mittelw. / Messbereich +/- / Zeitskala	
Einheiten (Gerät)	Einheiten	Volumendurchfluss <sup>Cust</sup> / Massedurchfluss <sup>Cust</sup> / Durchflussgeschw. / Temperatur <sup>Cust</sup> / Volumen <sup>Cust</sup> / Masse <sup>Cust</sup> / Dichte <sup>Cust</sup> / Einheit f. Pulswert (M) <sup>Cust</sup> / Einheit f. Pulswert (V) <sup>Cust</sup>
Einheiten (HART)	Einheiten	Volumendurchfluss / Massedurchfluss / Durchflussgeschw. / Dichte / Temperatur / Zähler 1 / Zähler 2 / Zähler 3 <sup>Opt</sup> / Konzentration 1 <sup>Opt</sup> / Konzentration 2 bzw. Diagnose 3 <sup>Opt</sup> / Konz.-Fluss 1 <sup>Opt</sup> / Konz.-Fluss 2 <sup>Opt</sup> / Diagnose 1 <sup>Opt</sup> / Diagnose 2 <sup>Opt</sup>
Formate (HART)	Formate	Volumendurchfluss <sup>Loc</sup> / Massedurchfluss <sup>Loc</sup> / Durchflussgeschw. <sup>Loc</sup> / Dichte <sup>Loc</sup> / Temperatur <sup>Loc</sup> / Zähler 1 <sup>Loc</sup> / Zähler 2 <sup>Loc</sup> / Zähler 3 <sup>Opt, Loc</sup> / Konzentration 1 <sup>Loc</sup> / Konzentration 2 bzw. Diagnose 3 <sup>Loc</sup> / Konz.-Fluss 1 <sup>Loc</sup> / Konz.-Fluss 2 <sup>Loc</sup> / Diagnose 1 <sup>Loc</sup> / Diagnose 2 <sup>Loc</sup>





## KROHNE Produktübersicht

- Magnetisch-induktive Durchflussmessgeräte
- Schwebekörper-Durchflussmessgeräte
- Ultraschall-Durchflussmessgeräte
- Masse-Durchflussmessgeräte
- Wirbelfrequenz-Durchflussmessgeräte
- Durchflusskontrollgeräte
- Füllstandmessgeräte
- Temperaturmessgeräte
- Druckmessgeräte
- Analysenmesstechnik
- Messsysteme für die Öl- und Gasindustrie
- Messsysteme für seegehende Schiffe

Hauptsitz KROHNE Messtechnik GmbH  
Ludwig-Krohne-Str. 5  
D-47058 Duisburg (Deutschland)  
Tel.: +49 (0)203 301 0  
Fax: +49 (0)203 301 10389  
info@krohne.de

Die aktuelle Liste aller KROHNE Kontakte und Adressen finden Sie unter:  
[www.krohne.com](http://www.krohne.com)

**KROHNE**