

Anleitung

MI 021-513 de

APR 2020

Magnetisch-induktiver Transmitter Modell IMT33A

Handbuch

Alle Rechte vorbehalten. Jegliche Vervielfältigung dieser Dokumentation, gleich nach welchem Verfahren, ist ohne vorherige schriftliche Genehmigung durch Schneider Electric Systems USA, Inc., auch auszugsweise untersagt.

Copyright 2019-2020 Schneider Electric Systems USA, Inc.

1 Sicherheitshinweise	7
<hr/>	
1.1 Softwarehistorie	7
1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung	8
1.3 Zertifizierungen	8
1.4 Sicherheitshinweise des Herstellers	9
1.4.1 Urheberrecht und Datenschutz	9
1.4.2 Haftungsausschluss	9
1.4.3 Produkthaftung und Garantie	10
1.4.4 Informationen zur Dokumentation	10
1.4.5 Sicherheitszeichen und verwendete Symbole.....	11
1.5 Sicherheitshinweise für den Betreiber	12
2 Gerätebeschreibung	13
<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 Eingänge/Ausgänge (Beispiel für die Basisversion)	19
3 Installation	20
<hr/>	
3.1 Allgemeine Hinweise zur Installation	20
3.2 Lagerung.....	20
3.3 Transport	20
3.4 Installationsvorgaben	21
3.5 Montage der Kompakt-Ausführung	22
3.6 Montage des Feldgehäuses, getrennte Ausführung	22
3.6.1 Rohrmontage	22
3.6.2 Wandmontage	23
3.6.3 Anzeige der Feldgehäuse-Ausführung drehen	24
3.7 Montage des Wandgehäuses, getrennte Ausführung	25
3.7.1 Rohrmontage	25
3.7.2 Wandmontage	26

4 Elektrische Anschlüsse 27

4.1	Sicherheitshinweise	27
4.2	Wichtige Hinweise zum elektrischen Anschluss	27
4.3	Elektrische Leitungen für getrennte Geräteausführungen, Hinweise.....	28
4.3.1	Hinweise zu den Signalleitungen A und B	28
4.3.2	Hinweise zur Feldstromleitung C	28
4.3.3	Anforderungen an kundenseitig bereitgestellte Signalleitungen	29
4.4	Signal- und Feldstromleitung konfektionieren	30
4.4.1	Signalleitung A (Typ DS 300), Aufbau	30
4.4.2	Signalleitung A konfektionieren, Anschluss an Transmitter	31
4.4.3	Länge der Signalleitung A	33
4.4.4	Signalleitung B (Typ BTS 300), Aufbau	34
4.4.5	Signalleitung B konfektionieren, Anschluss an Transmitter.....	34
4.4.6	Länge der Signalleitung B	37
4.4.7	Feldstromleitung C konfektionieren, Anschluss an Transmitter	38
4.4.8	Signalleitung A konfektionieren, Anschluss an Durchflussrohr	40
4.4.9	Signalleitung B konfektionieren, Anschluss an Durchflussrohr	41
4.4.10	Feldstromleitung C konfektionieren, Anschluss an Durchflussrohr	42
4.5	Signal- und Feldstromleitungen anschließen	43
4.5.1	Anschluss Signal- und Feldstromleitung, Feldgehäuse.....	44
4.5.2	Anschluss Signal- und Feldstromleitung, Wandgehäuse.....	45
4.5.3	Anschlussschema des Durchflussrohrs, Feldgehäuse	46
4.5.4	Anschlussschema des Durchflussrohrs, Wandgehäuse	47
4.6	Erdung des Durchflussrohrs.....	48
4.6.1	Klassische Methode	48
4.6.2	Virtuelle Referenz	49
4.7	Hilfsenergie anschließen - alle Gehäuseausführungen.....	49
4.8	Eingänge und Ausgänge, Übersicht	51
4.8.1	Kombinationen der Eingänge/Ausgänge (I/Os)	51
4.8.2	Beschreibung der CG-Nummer	52
4.8.3	Feste, nicht veränderbare Eingangs-/ Ausgangsversionen.....	53
4.8.4	Veränderbare Eingangs-/ Ausgangsversionen	55
4.9	Beschreibung der Ein- und Ausgänge	56
4.9.1	Stromausgang.....	56
4.9.2	Pulsausgang und Frequenzausgang	57
4.9.3	Statusausgang und Grenzwertschalter.....	58
4.9.4	Steuereingang.....	59
4.9.5	Stromeingang.....	60
4.10	Elektrischer Anschluss der Eingänge und Ausgänge	61
4.10.1	Feldgehäuse, elektrischer Anschluss der Eingänge und Ausgänge	61
4.10.2	Wandgehäuse, elektrischer Anschluss der Eingänge und Ausgänge	62
4.10.3	Elektrische Leitungen korrekt verlegen	63
4.11	Anschlussdiagramme der Eingänge und Ausgänge	64
4.11.1	Wichtige Hinweise	64
4.11.2	Beschreibung der elektrischen Symbole	65
4.11.3	Basis Eingänge/Ausgänge	66
4.11.4	Modulare Eingänge/Ausgänge und Bus-Systeme.....	71
4.11.5	Ex i Eingänge/Ausgänge.....	83
4.11.6	HART-Anschluss	89

5	Inbetriebnahme	91
<hr/>		
5.1	Hilfsenergie einschalten	91
5.2	Start des Transmitters	91
6	Betrieb	92
<hr/>		
6.1	Anzeige- und Bedienelemente	92
6.1.1	Anzeige im Messbetrieb mit 2 oder 3 Messwerten	94
6.1.2	Anzeige bei Auswahl von Untermenü und Funktionen, 3-zeilig	94
6.1.3	Anzeige bei Einstellung von Parametern, 4-zeilig	95
6.1.4	Anzeige bei Vorschau von Parametern, 4-zeilig	95
6.2	Menüstruktur	96
6.3	Funktionstabellen	99
6.3.1	Menü "A Quick Setup"	99
6.3.2	Menü "B Test"	102
6.3.3	Menü "C Setup"	103
6.3.4	Freie Einheiten einstellen	121
6.4	Beschreibung von Funktionen	122
6.4.1	Zähler zurücksetzen im Menü "Quick Setup"	122
6.4.2	Fehlermeldungen löschen im Menü "Quick Setup"	123
6.5	Statusmeldungen und Diagnose-Informationen	123
7	Service	130
<hr/>		
7.1	Verfügbarkeit von Ersatzteilen	130
7.2	Verfügbarkeit von Serviceleistungen	130
7.3	Reparatur	130
7.4	Rücksendung des Geräts an den Hersteller	131
7.4.1	Allgemeine Informationen	131
7.4.2	Formular für Vorab-Genehmigung - Vom Kunden zurückgesendete, prozessberührte Produkte	132
7.5	Entsorgung	133
8	Technische Daten	134
<hr/>		
8.1	Messprinzip	134
8.2	Technische Daten	135
8.3	Abmessungen und Gewicht	147
8.3.1	Gehäuse	147
8.3.2	Montageplatte des Feldgehäuses	148
8.3.3	Montageplatte für Wandgehäuse	148
8.4	Durchflusstabellen	149
8.5	Messgenauigkeit	151

9 Beschreibung HART-Schnittstelle	152
<hr/>	
9.1 Allgemeine Beschreibung	152
9.2 Softwarehistorie	152
9.3 Anschlussvarianten	153
9.3.1 Punkt-zu-Punkt-Verbindung - Analog / Digital Modus (Point-to-Point)	154
9.3.2 Multi-Drop-Verbindung (2-Leiteranschluss)	155
9.3.3 Multi-Drop-Verbindung (3-Leiteranschluss)	156
9.4 Eingänge/Ausgänge und dynamische HART-Variable bzw. Gerätevariable	157
9.5 Parameter für die Grundkonfiguration	158
9.6 HART Communicator	159
9.6.1 Installation	159
9.6.2 Bedienung	159
9.6.3 Parameter für die Grundkonfiguration	159
9.7 Asset Management Solutions (AMS)	160
9.7.1 Installation	160
9.7.2 Bedienung	160
9.7.3 Parameter für die Grundkonfiguration	160
9.8 Field Device Tool / Device Type Manager (FDT / DTM)	161
9.8.1 Installation	161
9.8.2 Bedienung	161
9.9 Anhang A: HART Menübaum für Basis-DD	161
9.9.1 Übersicht Menübaum Basis-DD (Positionen im Menübaum)	162
9.9.2 Menübaum Basis-DD (Details für die Einstellung)	163
9.10 Anhang B: HART Menübaum für AMS	168
9.10.1 Übersicht AMS Menübaum (Positionen im Menübaum)	168
9.10.2 AMS Menübaum (Details für die Einstellung)	169
10 Notizen	174
<hr/>	

1.1 Softwarehistorie

Zur Dokumentation des Revisionsstands 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.

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

Tabelle 1-1: Beschreibung der Änderungen



INFORMATION!

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

Freigabedatum	Electronic Revision	Änderungen und Kompatibilität	Ausgabedatum der Dokumentation
2016	ER 3.3.7_	Erste Version	FEB 2016
2017	ER 3.3.8_	1; 2-P	MAY 2017 APR 2020

Tabelle 1-2: Änderungen und Einfluss auf die Kompatibilität

1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die magnetisch-induktiven Durchflussmessgeräte sind ausschließlich zur Messung des Durchflusses und der Leitfähigkeit von elektrisch leitfähigen, flüssigen Messstoffen 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 benutzt, kann der vorgesehene Schutz beeinträchtigt sein.

**INFORMATION!**

Dieses Gerät ist ein Gerät der Gruppe 1, Klasse A gemäß CISPR11:2009. Es ist für den Einsatz in industrieller Umgebung bestimmt. In anderen Umgebungen kann es möglicherweise infolge von leitungsgeführten sowie gestrahlten Störeinflüssen zu Schwierigkeiten bei der Einhaltung der elektromagnetischen Verträglichkeit kommen.

1.3 Zertifizierungen

CE Kennzeichnung



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

Dieses Messgerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der entsprechenden EU-Richtlinien.

Umfassende Informationen über die EU-Richtlinien und EU-Normen sowie die anerkannten Zertifizierungen sind in der EU-Konformitätserklärung oder auf der Internetseite des Herstellers verfügbar.

Weitere Zulassungen und Richtlinien

- NAMUR Empfehlungen NE 21 und NE 43

**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 Geräts 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.



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

**WARNUNG!**

Dieses Gerät darf nur durch entsprechend ausgebildetes und autorisiertes Personal installiert, in Betrieb genommen, bedient und gewartet werden.

Darüber hinaus sind die nationalen Vorschriften für Arbeitssicherheit 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.

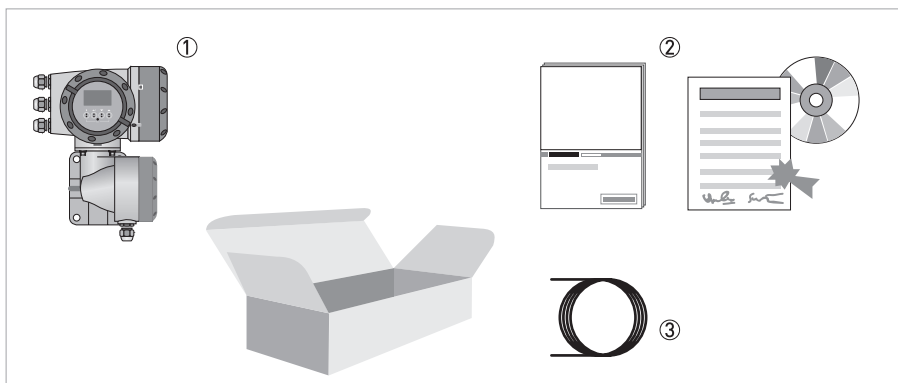


Abbildung 2-1: Lieferumfang

- ① Gerät in der bestellten Ausführung
- ② Dokumentation (Kalibrierprotokoll, DVD mit Produktdokumentation)
- ③ Signalleitung (nur für getrennte Ausführung)

2.2 Gerätebeschreibung

Magnetisch-induktive Durchflussmessgeräte sind ausschließlich zur Messung des Durchflusses und der Leitfähigkeit von elektrisch leitfähigen, flüssigen Messstoffen geeignet.

Ihr Messgerät wird betriebsbereit ausgeliefert. Die werkseitigen Einstellungen der Betriebsdaten erfolgen nach Ihren Bestellangaben.

Folgende Ausführungen sind verfügbar:

- Kompakt-Ausführung (der Transmitter ist direkt am Durchflussrohr montiert)
- Getrennte Ausführung (elektrische Verbindung zum Durchflussrohr über Feldstrom- und Signalleitung)

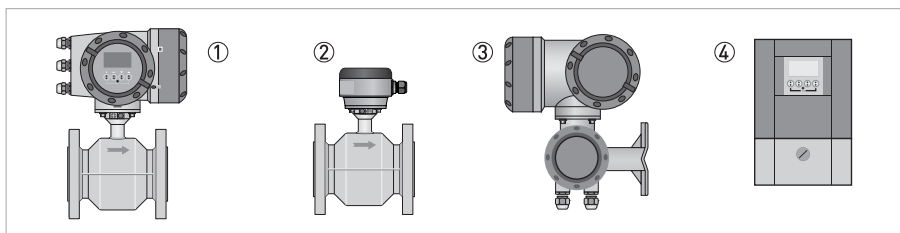


Abbildung 2-2: Geräteausführungen

- ① Kompakt-Ausführung
- ② Durchflussrohr mit Anschlussdose
- ③ Feldgehäuse
- ④ Wandgehäuse

2.2.1 Feldgehäuse

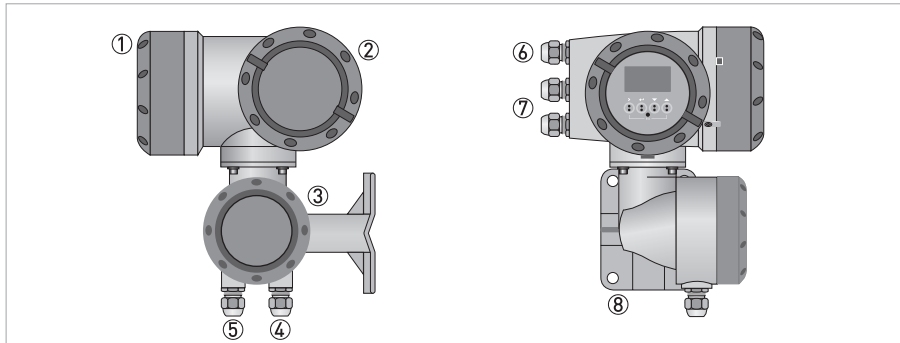


Abbildung 2-3: Aufbau des Feldgehäuses

- ① Abdeckung für Elektronik und Anzeige
- ② Abdeckung für Anschlussraum für Hilfsenergie und Eingänge/Ausgänge
- ③ Abdeckung für Anschlussraum des Durchflussrohrs
- ④ Kabeleinführung für Signalleitung des Durchflussrohrs
- ⑤ Kabeleinführung für Feldstromleitung des Durchflussrohrs
- ⑥ Kabeleinführung für Hilfsenergie
- ⑦ Kabeleinführung 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

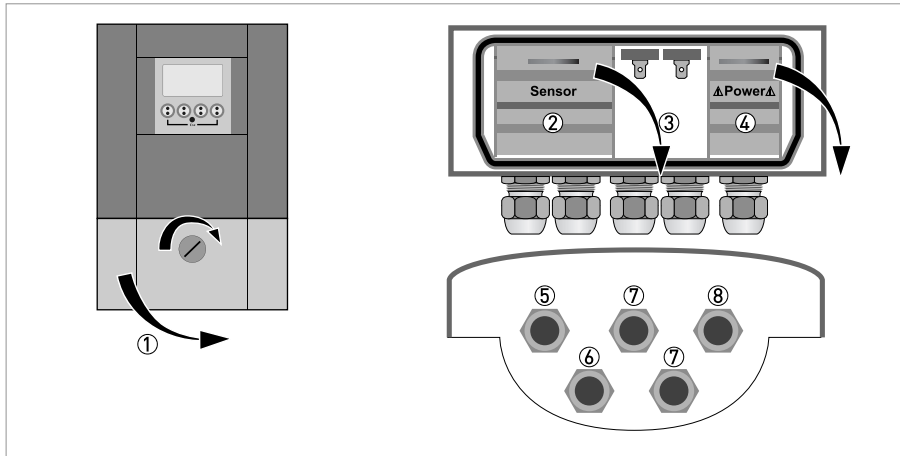


Abbildung 2-4: Aufbau des Wandgehäuses

- ① Abdeckung für Anschlussräume
- ② Anschlussraum für Messwertaufnehmer
- ③ Anschlussraum für Eingänge und Ausgänge
- ④ Anschlussraum für Hilfsenergie mit Sicherheitsdeckel (Berührungsschutz)
- ⑤ Leitungseinführung für Signalleitung
- ⑥ Leitungseinführung für Feldstromleitung
- ⑦ Leitungseinführung für Eingänge und Ausgänge
- ⑧ Leitungseinführung für Hilfsenergie



- ① Verschluss nach rechts drehen und Abdeckung öffnen.

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)

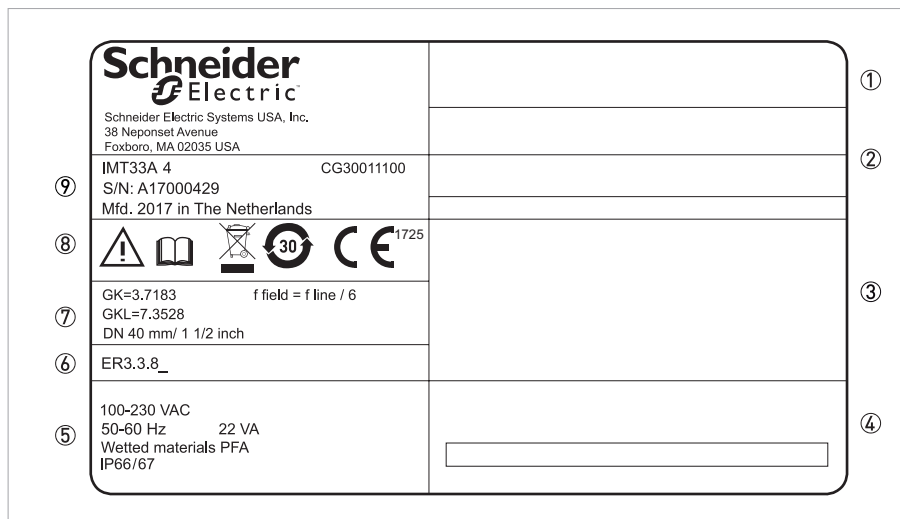


Abbildung 2-5: Beispiel eines Typenschilds

- ① Zulassungsrelevante Informationen: Ex-Zulassung, EG-Baumusterprüfbescheinigung, hygienische Zulassungen, usw.
- ② Zulassungsrelevante Schwellwerte
- ③ Zulassungsrelevante Anschlussdaten der Eingänge/Ausgänge; V_m = max. Hilfsenergie
- ④ Zulassungsrelevante Daten (z. B. Genauigkeitsklasse, Messbereich, Temperatur-, Druck- und Viskositäts-Schwellwerte)
- ⑤ Daten für Hilfsenergie, Schutzart und Werkstoffe der medienberührten Teile
- ⑥ Software-Revisionsnummer (Electronic Revision)
- ⑦ GK-/GKL-Werte (Durchflussrohr-Konstante), Baugröße (mm/Zoll) und Feldfrequenz
- ⑧ Sicherheitshinweise, Entsorgung und Kennzeichnung nach China RoHs
- ⑨ Produktbezeichnung, Seriennummer, Herstellungsdatum und -land

2.3.2 Getrennte Ausführung (Beispiel)

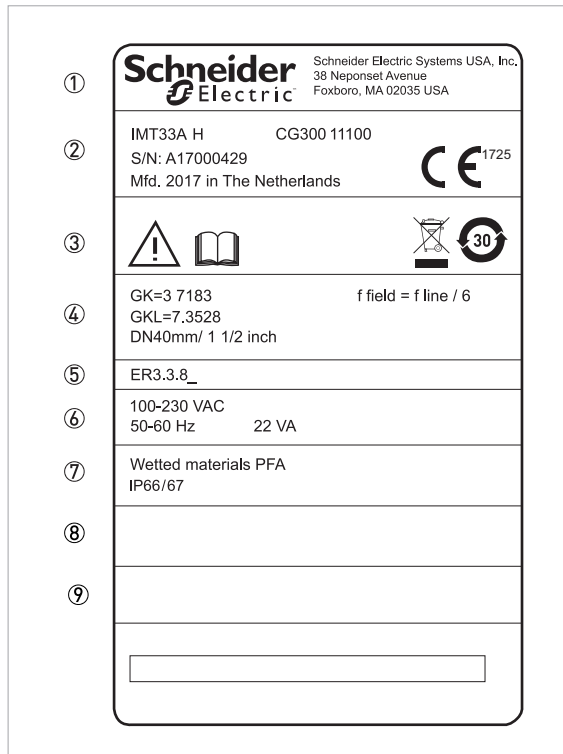


Abbildung 2-6: Beispiel eines Typenschilds

- ① Herstelleradresse
- ② Produktbezeichnung, Seriennummer, Herstellungsdatum und -land
- ③ Sicherheitshinweise, Entsorgung und Kennzeichnung nach China RoHs
- ④ GK-/GKL-Werte (Durchflussrohr-Konstante), Baugröße (mm/Zoll) und Feldfrequenz
- ⑤ Software-Revisionsnummer (Electronic Revision)
- ⑥ Daten für Hilfsenergie
- ⑦ Daten für Schutzart und Werkstoffe der medienberührten Teile
- ⑧ Daten zum Feldspulenwiderstand (sofern anwendbar)
- ⑨ Zulassungsrelevante Daten (z. B. Genauigkeitsklasse, Messbereich, Temperatur-, Druck- und Viskositäts-Schwellwerte)

2.3.3 Elektrische Anschlussdaten der Eingänge/Ausgänge (Beispiel für die Basisversion)


①	POWER	PE (FE) L(L+) N(L-)	CG 3x xxxxxx S/N: A06 xxxxx  A = Active P = Passive NC = Not connected	Schneider Electric Schneider Electric Systems USA, Inc. 38 Neponset Avenue Foxboro, MA 02035 USA
	INPUT / OUTPUT	D - D	P	PULSE OUT / STATUS OUT I _{max} = 100 mA@f<= 10 Hz; = 20 mA@f<=12 kHz V _o = 1.5 V @ 10 mA; U _{max} = 32 VDC
C - C		P	STATUS OUT I _{max} = 100 mA; V _{max} = 32 VDC	
B - B		P	STATUS OUT / CONTROL IN I _{max} = 100 mA V _{on} > 19 VDC, V _{off} < 2,5 VDC; V _{max} = 32 VDC	
A + A - A		A P	CURRENT OUT (HART) Active (Terminals A & A+); R _{Lmax} = 1 kohm Passive (Terminals A & A-); V _{max} = 32 VDC	

Abbildung 2-7: Beispiel eines Typenschildes für elektrische Anschlussdaten der Eingänge 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 Basisversion in Funktion

- A = Betriebsart aktiv; der Transmitter liefert die Hilfsenergie zum Anschluss der Folgegeräte
- P = Betriebsart passiv; externe Hilfsenergie erforderlich zum Betrieb der Folgegeräte
- N/C = Anschlussklemmen nicht belegt



WARNUNG!

Verwenden Sie Klemme A+ und A- nicht gleichzeitig. Das System wird durch die Gleichspannung von 24 VDC und einen Spitzenstrom von 1 A beschädigt.

3.1 Allgemeine 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 seiner Originalverpackung.
- Lagertemperatur: -50...+70°C / -58...+158°F

3.3 Transport

Transmitter

- Keine speziellen Vorgaben.

Kompakt-Ausführung

- Heben Sie das Messgerät nicht am Gehäuse des Transmitters.
- Benutzen Sie keine Transportketten.
- Verwenden Sie bei Flanschgeräten für den Transport Tragriemen. Legen Sie diese um beide Prozessanschlüsse.

3.4 Installationsvorgaben

**INFORMATION!**

Für einen sicheren Einbau sind die unten angegebenen Vorkehrungen zu treffen.

- *Berücksichtigen Sie ausreichend Platz an den Seiten.*
- *Das Gerät darf nicht durch zusätzliche Wärmestrahlung (z. B. Sonneneinstrahlung) so erhitzt werden, dass die Oberflächentemperatur des Gehäuses die zulässige max. Umgebungstemperatur überschreitet. Wenn es notwendig ist, Schäden durch Wärmequellen zu vermeiden, muss ein Wärmeschutz (z. B. Sonnenschutz) installiert werden.*
- *In Schaltschränken installierte Transmitter benötigen ausreichende Kühlung, beispielsweise durch Lüfter oder Wärmetauscher.*
- *Setzen Sie den Transmitter keinen starken Schwingungen aus. Die Messgeräte sind auf Schwingungspegel, wie im Kapitel "Technische Daten" beschrieben, geprüft.*

3.5 Montage der Kompakt-Ausführung


VORSICHT!

Das Gehäuse der Kompaktausführung darf nicht gedreht werden.


INFORMATION!

Der Transmitter ist direkt auf das Durchflussrohr montiert. Für die Installation des Durchflussmessgeräts beachten Sie die Angaben in der mitgelieferten Produktdokumentation des Durchflussrohrs.

3.6 Montage des Feldgehäuses, getrennte Ausführung


VORSICHT!
Anmerkungen für hygienische Anwendungen

- Um Verunreinigungen und Schmutzablagerungen hinter der Montageplatte zu verhindern, muß ein Abdeckstopfen zwischen der Wand und der Montageplatte montiert werden.
- Rohrmontage ist für hygienische Anwendungen nicht geeignet!


INFORMATION!

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

3.6.1 Rohrmontage

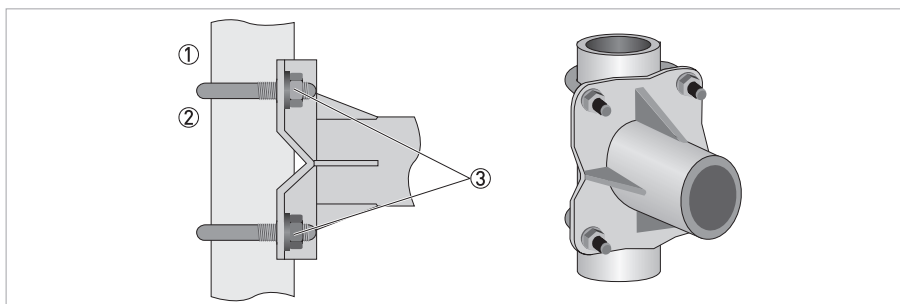


Abbildung 3-1: Rohrmontage des Feldgehäuses



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

3.6.2 Wandmontage

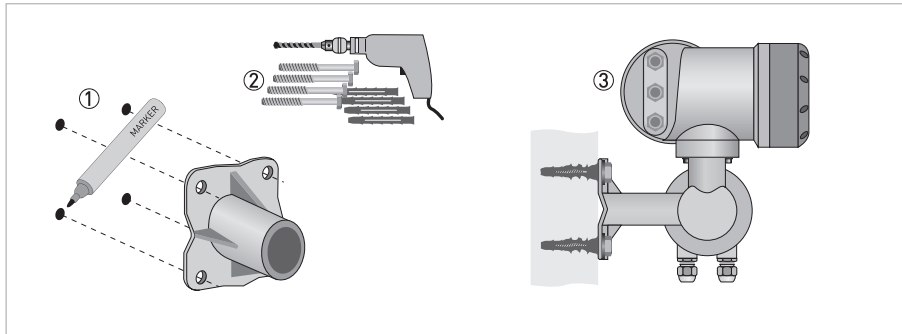


Abbildung 3-2: Wandmontage des Feldgehäuses



- ① Bereiten Sie die Bohrungen mit Hilfe der Montageplatte vor.
- ② Befestigen Sie die Montageplatte sicher an der Wand.
- ③ Schrauben Sie die Montagehalterung des Transmitters mit den Muttern und Unterlegscheiben an die Montageplatte an.

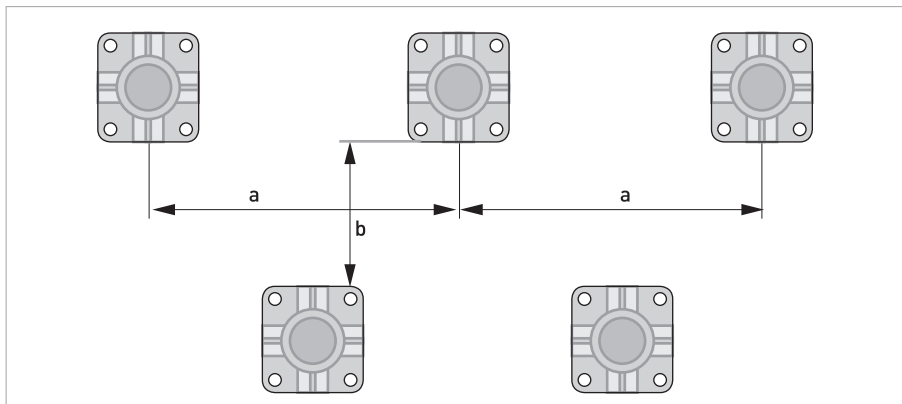


Abbildung 3-3: Montage mehrerer Geräte nebeneinander

$a \geq 600 \text{ mm} / 23,6''$

$b \geq 250 \text{ mm} / 9,8''$

3.6.3 Anzeige der Feldgehäuse-Ausführung drehen

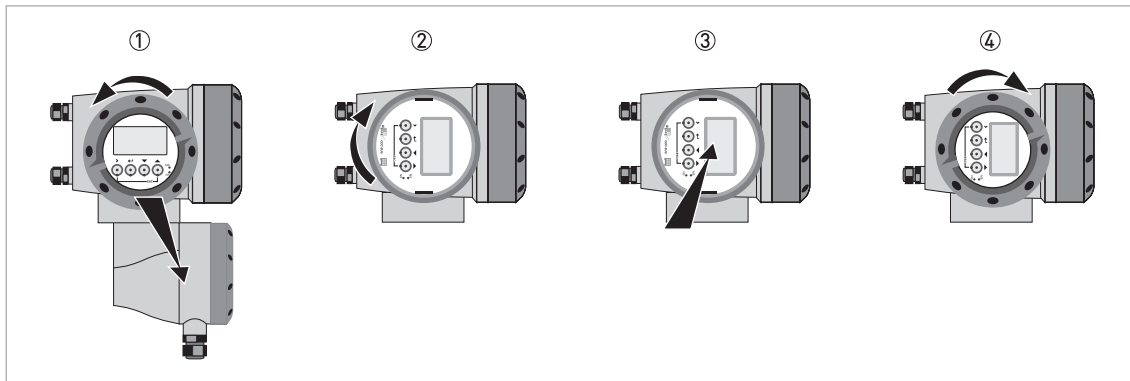


Abbildung 3-4: Anzeige der Feldgehäuse-Ausführung drehen



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 Anzeige heraus und drehen Sie diese in die erforderliche Position.
- ③ Schieben Sie die Anzeige wieder in das Gehäuse.
- ④ 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 des Wandgehäuses, 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

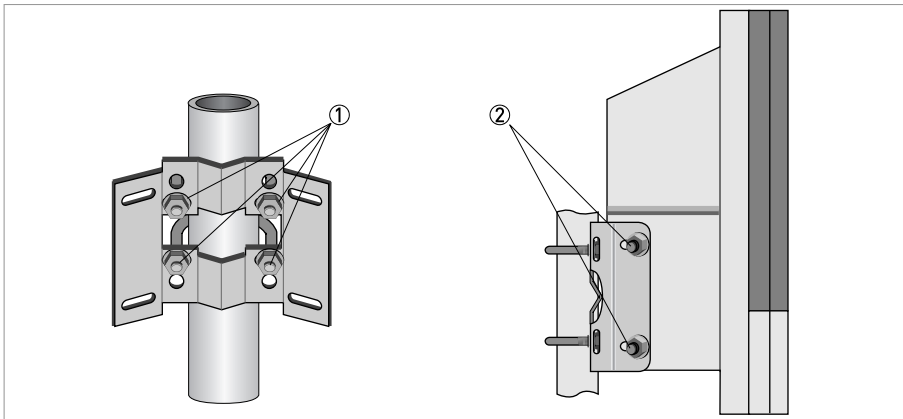


Abbildung 3-5: Rohrmontage des Wandgehäuses



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

3.7.2 Wandmontage

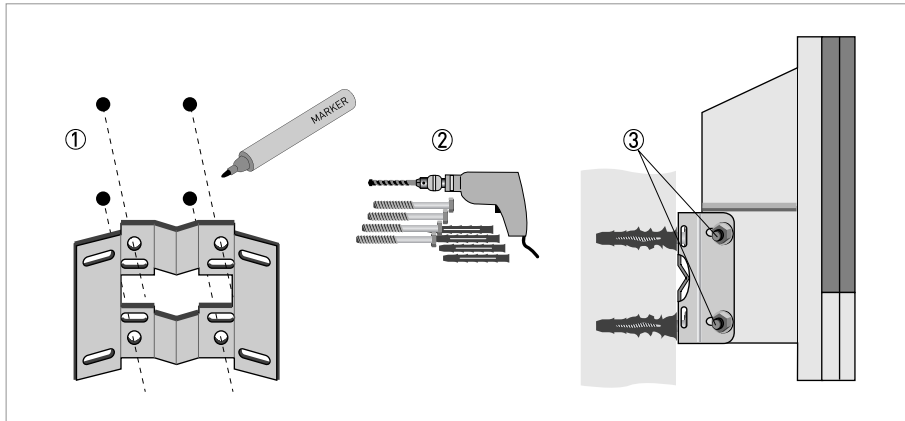


Abbildung 3-6: Wandmontage des Wandgehäuses



- ① Bereiten Sie die Bohrungen mit Hilfe der Montageplatte vor. Für weitere Informationen siehe *Montageplatte für Wandgehäuse* auf Seite 148.
- ② Befestigen Sie die Montageplatte sicher an der Wand.
- ③ Schrauben Sie den Transmitter mit den Muttern und Unterlegscheiben an die Montageplatte an.

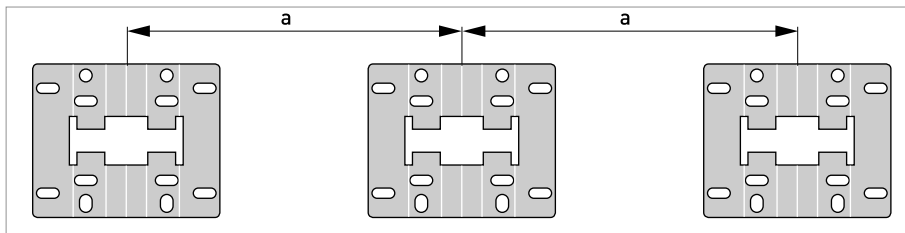


Abbildung 3-7: Montage mehrerer Geräte nebeneinander

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

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 V" oder entsprechenden nationalen Vorschriften.


GEFAHR!

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


VORSICHT!

- Verwenden Sie passende Kabeleinführungen für die verschiedenen elektrischen Leitungen.
- Durchflussrohr und Transmitter werden im Werk gemeinsam konfiguriert. Schließen Sie die Geräte deshalb paarweise an.
- Bei getrennter Lieferung oder der Installation von Geräten, die nicht zusammen konfiguriert wurden, ist der Transmitter auf die DN-Nennweite und GK/GKL des Durchflussrohrs einzustellen, siehe Funktionstabellen auf Seite 99.

4.3 Elektrische Leitungen für getrennte Geräteausführungen, Hinweise

4.3.1 Hinweise zu den Signalleitungen A und B

**INFORMATION!**

Die Signalleitungen A (Typ DS 300) mit doppelter Abschirmung und B (Typ BTS 300) mit dreifacher Abschirmung gewährleisten eine einwandfreie Messwertübertragung.

Beachten Sie folgende Hinweise:

- Verlegen Sie die Signalleitung mit Befestigungselementen.
- Eine Verlegung der Signalleitung im Wasser bzw. in der Erde ist zulässig.
- Das Isoliermaterial ist flammfest.
- Die Signalleitung enthält keine Halogene oder Weichmacher und bleibt bei Kälte flexibel.
- Der Anschluss der inneren Abschirmung (10) erfolgt über die Kontaktlitze (1).
- Der Anschluss der äußeren Abschirmung erfolgt je nach Gehäuseausführung über den Schirm (60) oder über die Kontaktlitze (6). Beachten Sie dazu nachfolgende Hinweise.
- Signalleitung Typ B kann nicht mit Optionen mit "virtueller Referenz" verwendet werden!

4.3.2 Hinweise zur Feldstromleitung C

**GEFAHR!**

Als Feldstromleitung genügt eine nicht abgeschirmte 3-adrige Kupferleitung. Wenn Sie dennoch abgeschirmte Leitungen verwenden, darf die Abschirmung im Gehäuse des Transmitters **NICHT** angeschlossen werden.

**INFORMATION!**

Die Feldstromleitung ist nicht Bestandteil des Lieferumfangs.

4.3.3 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:*

Elektrische Sicherheit

- Nach Niederspannungsrichtlinie oder entsprechenden nationalen Vorschriften.

Kapazität der isolierten Leiter

- Isolierter Leiter / isolierter Leiter < 50 pF/m
- Isolierter Leiter / Abschirmung < 150 pF/m

Isolationswiderstand

- $R_{iSO} > 100 \text{ G}\Omega \times \text{km}$
- $U_{\text{max}} < 24 \text{ V}$
- $I_{\text{max}} < 100 \text{ mA}$

Prüfspannungen

- Isolierter Leiter / innere Abschirmung 500 V
- Isolierter Leiter / isolierter Leiter 1000 V
- Isolierter Leiter / äußere Abschirmung 1000 V

Verdrehung / Drall der isolierten Leiter

- Mindestens 10 Drehungen pro Meter, wichtig für die Abschirmung von Magnetfeldern.

4.4 Signal- und Feldstromleitung konfektionieren



INFORMATION!

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

Der elektrische Anschluss der äußeren Abschirmung variiert bei den verschiedenen Gehäuseausführungen. Beachten Sie die entsprechenden Hinweise.

4.4.1 Signalleitung A (Typ DS 300), Aufbau

- Die Signalleitung A ist eine doppelt abgeschirmte Leitung zur Signalübertragung zwischen Durchflussrohr und Transmitter.
- Biegeradius: $\geq 50 \text{ mm} / 2''$

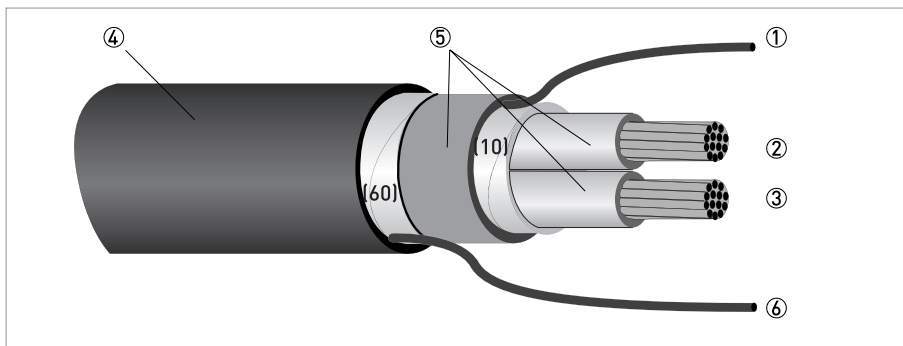


Abbildung 4-1: Aufbau Signalleitung A

- ① Kontaktlitze (1) für den inneren Schirm (10), $1,0 \text{ mm}^2 \text{ Cu} / \text{AWG } 17$ (nicht isoliert, blank)
- ② Isolierter Leiter (2), $0,5 \text{ mm}^2 \text{ Cu} / \text{AWG } 20$
- ③ Isolierter Leiter (3), $0,5 \text{ mm}^2 \text{ Cu} / \text{AWG } 20$
- ④ Außenmantel
- ⑤ Isolierschichten
- ⑥ Kontaktlitze (6) für den äußeren Schirm (60)

4.4.2 Signalleitung A konfektionieren, Anschluss an Transmitter

Feldgehäuse



INFORMATION!

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

- Der Anschluss der äußeren Abschirmung (60) erfolgt im Feldgehäuse direkt über die Abschirmung und eine Schelle.
- Biegeradius: $\geq 50 \text{ mm} / 2''$

Benötigte Materialien:

- Isolierschlauch PVC, $\varnothing 2,5 \text{ mm} / 0,1''$
- Wärmeschrumpfschlauch
- Aderendhülse nach DIN 46228: E 1.5-8 für die Kontaktlitze (1)
- 2 Stück Aderendhülsen nach DIN 46228: E 0.5-8 für die isolierten Leiter

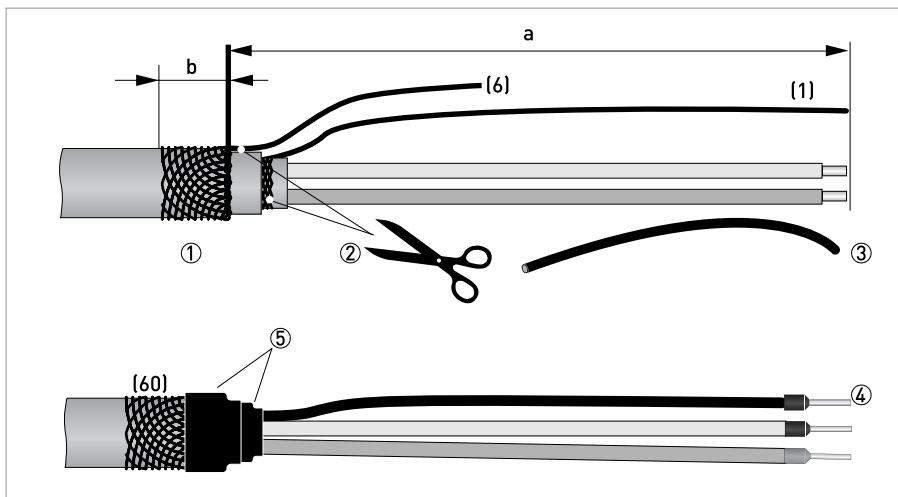


Abbildung 4-2: Signalleitung A, Konfektionierung für das Feldgehäuse

a = 80 mm / 3,15"

b = 10 mm / 0,4"



- ① Isolieren Sie die Leitung auf das Maß a ab.
Kürzen Sie den äußeren Schirm auf das Maß b und ziehen ihn über den Außenmantel.
- ② Schneiden Sie den inneren Schirm sowie die Kontaktlitze (6) ab. Beschädigen Sie dabei nicht die Kontaktlitze (1).
- ③ Schieben Sie einen Isolierschlauch über die Kontaktlitze (1).
- ④ Crimpen Sie Aderendhülsen auf die Leiter und Kontaktlitze (1) auf.
- ⑤ Ziehen Sie Schrumpfschläuche über die konfektionierte Signalleitung.

Wandgehäuse

**INFORMATION!**

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

- Der Anschluss der äußeren Abschirmung erfolgt im Wandgehäuse über die Kontaktlitze (6).
- Biegeradius: $\geq 50 \text{ mm} / 2''$

Benötigte Materialien

- Flachsteckhülse 6,3 mm / 0,25", Isolation für Draht $\varnothing 0,5 \dots 1 \text{ mm}^2 / \text{AWG } 20 \dots 17$
- Isolierschlauch PVC, $\varnothing 2,5 \text{ mm} / 0,1''$
- Wärmeschrumpfschlauch
- Aderendhülse nach DIN 46228: E 1.5-8 für die Kontaktlitze (1)
- 2 Stück Aderendhülsen nach DIN 46228: E 0.5-8 für die isolierten Leiter

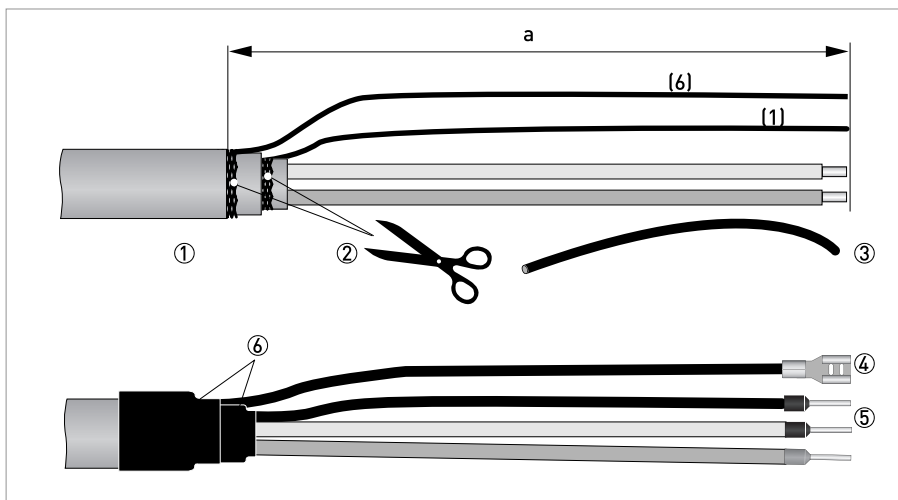


Abbildung 4-3: Signalleitung A, Konfektionierung für das Wandgehäuse

$a = 80 \text{ mm} / 3,15''$



- ① Isolieren Sie die Leitung auf das Maß a ab.
- ② Schneiden Sie den inneren Schirm sowie den äußeren Schirm ab. Achten Sie dabei darauf, die Kontaktlitzen (1) und (6) nicht zu beschädigen.
- ③ Schieben Sie den Isolierschlauch über die Kontaktlitzen.
- ④ Crimpen Sie die Flachsteckhülse auf die Kontaktlitze (6) auf.
- ⑤ Crimpen Sie Aderendhülsen auf die Leiter und Kontaktlitze (1) auf.
- ⑥ Ziehen Sie Schrumpfschläuche über die konfektionierte Signalleitung.

4.4.3 Länge der Signalleitung A



INFORMATION!

Für Temperaturen des Messstoffs über 150°C / 300°F sind eine spezielle Signalleitung und eine Zwischendose ZD erforderlich. Diese sind inklusive der geänderten elektrischen Anschlussbilder erhältlich.

Durchflussrohr	Nennweite		Elektrische Mindestleitfähigkeit [µS/cm]	Kurve für Signalleitung A
	DN [mm]	[Zoll]		
8400A	10...150	3/8...6	5	A1
8500A	2,5...100	1/10...4	1	A1
	150...250	6...10	1	A2
9500A	25...150	1...6	20	A1
	200...2000	8...80	20	A2
9600A	2,5...150	1/10...6	1	A1
9700A	2,5...150	1/10...6	1	A1
	200...2000	8...80	1	A2

Tabelle 4-1: Länge der Signalleitung A

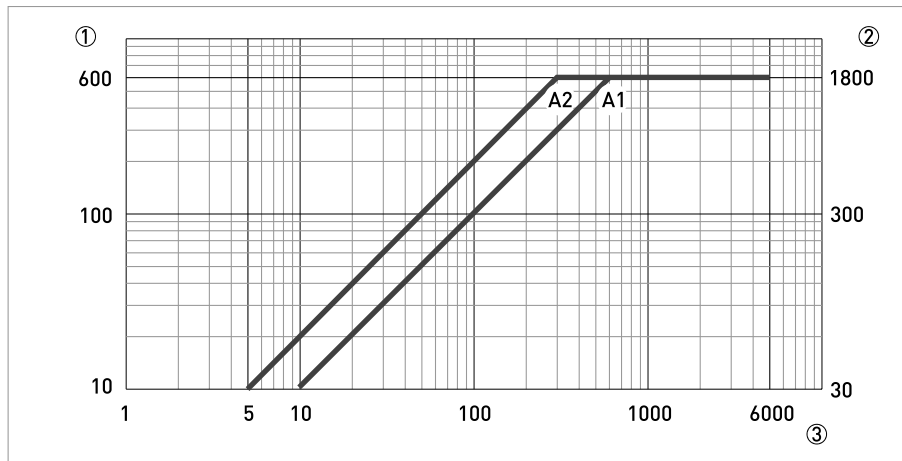


Abbildung 4-4: Maximale Leitungslänge Signalleitung A

- ① Maximale Länge der Signalleitung A zwischen Durchflussrohr und Transmitter [m]
- ② Maximale Länge der Signalleitung A zwischen Durchflussrohr und Transmitter [ft]
- ③ Elektrische Leitfähigkeit des zu messenden Mediums [µS/cm]

4.4.4 Signalleitung B (Typ BTS 300), Aufbau

- Die Signalleitung B ist eine dreifach abgeschirmte Leitung zur Signalübertragung zwischen Durchflussrohr und Transmitter.
- Biegeradius: $\geq 50 \text{ mm} / 2''$

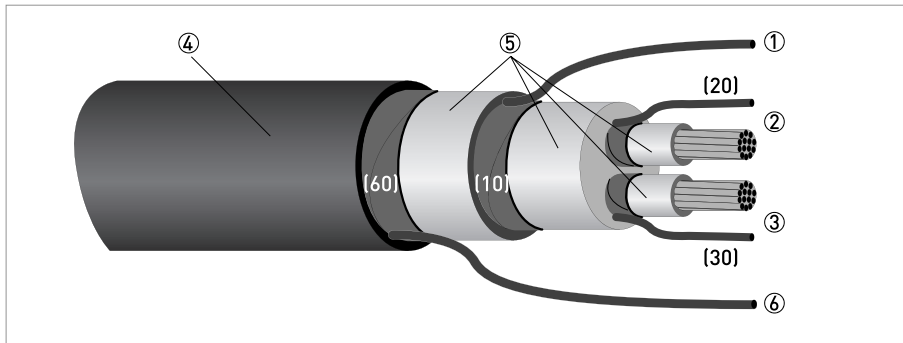


Abbildung 4-5: Aufbau Signalleitung B

- ① Kontaktlitze für den inneren Schirm (10), 1,0 mm² Cu / AWG 17 (nicht isoliert, blank)
- ② Isolierter Leiter (2), 0,5 mm² Cu / AWG 20 mit Kontaktlitze (20) der Abschirmung
- ③ Isolierter Leiter (3), 0,5 mm² Cu / AWG 20 mit Kontaktlitze (30) der Abschirmung
- ④ Außenmantel
- ⑤ Isolierschichten
- ⑥ Kontaktlitze (6) für den äußeren Schirm (60), 0,5 mm² Cu / AWG 20 (nicht isoliert, blank)

4.4.5 Signalleitung B konfektionieren, Anschluss an Transmitter

Feldgehäuse



INFORMATION!

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

- Der Anschluss der äußeren Abschirmung (60) erfolgt im Feldgehäuse direkt über die Abschirmung und eine Schelle.
- Biegeradius: $\geq 50 \text{ mm} / 2''$

Benötigte Materialien

- Isolierschlauch PVC, $\varnothing 2,0 \dots 2,5 \text{ mm} / 0,08 \dots 0,1''$
- Wärmeschrumpfschlauch
- Aderendhülse nach DIN 46228: E 1.5-8 für die Kontaktlitze (1)
- 4 Stück Aderendhülsen nach DIN 46228: E 0.5-8 für die isolierten Leiter 2 und 3 sowie die Kontaktlitzen (20, 30)

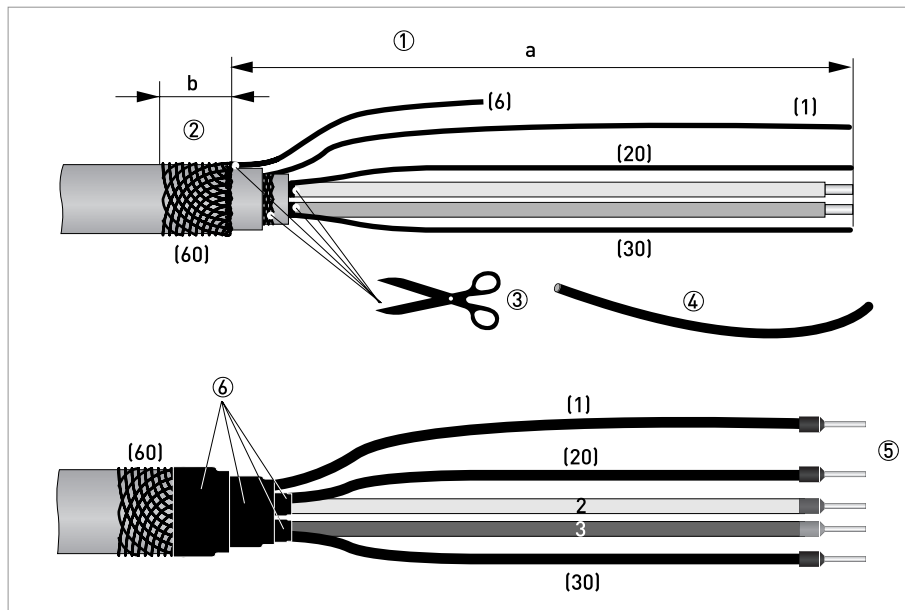


Abbildung 4-6: Signalleitung B, Konfektionierung für das Feldgehäuse

a = 80 mm / 3,15"

b = 10 mm / 0,4"



- ① Isolieren Sie die Leitung auf das Maß a ab.
- ② Kürzen Sie den äußeren Schirm auf das Maß b und ziehen ihn über den Außenmantel.
- ③ Schneiden Sie den inneren Schirm, die Kontaktlitze (6) und die Abschirmungen der isolierten Leiter ab. Beschädigen Sie dabei nicht die Kontaktlitzen (1, 20, 30).
- ④ Schieben Sie den Isolierschlauch über die Kontaktlitzen (1, 20, 30).
- ⑤ Crimpen Sie Aderendhülsen auf die Leiter und Kontaktlitzen auf.
- ⑥ Ziehen Sie Schrumpfschläuche über die konfektionierte Signalleitung.

Wandgehäuse

**INFORMATION!**

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

- Der Anschluss der äußeren Abschirmung erfolgt im Wandgehäuse über die Kontaktlitze (6).
- Biegeradius: $\geq 50 \text{ mm} / 2''$

Benötigte Materialien:

- Flachsteckhülse 6,3 mm / 0,25", Isolation für Draht $\varnothing 0,5 \dots 1 \text{ mm}^2 / \text{AWG } 20 \dots 17$
- Isolierschlauch PVC, $\varnothing 2,5 \text{ mm} / 0,1''$
- Wärmeschrumpfschlauch
- Aderendhülse nach DIN 46228: E 1.5-8 für die Kontaktlitze (1)
- 4 Stück Aderendhülsen nach DIN 46228: E 0.5-8 für die isolierten Leiter 2 und 3 sowie die Kontaktlitzen (20, 30)

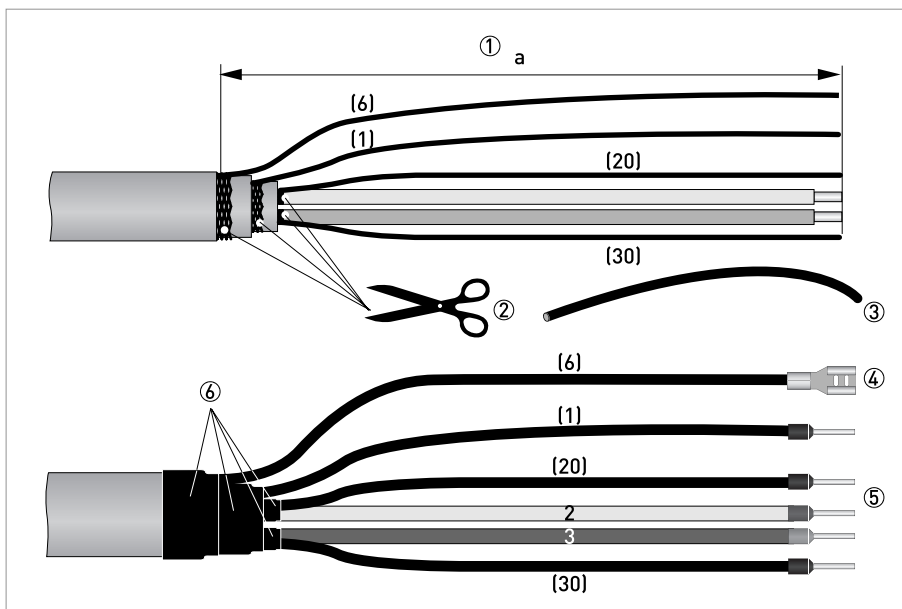


Abbildung 4-7: Signalleitung B, Konfektionierung für das Wandgehäuse

a = 80 mm / 3,15"



- ① Isolieren Sie die Leitung auf das Maß a ab.
- ② Schneiden Sie den inneren Schirm, den äußeren Schirm sowie die Abschirmungen der Leiter (2, 3) ab. Beschädigen Sie dabei nicht die Kontaktlitzen (1, 6, 20, 30).
- ③ Schieben Sie den Isolierschlauch über die Kontaktlitzen.
- ④ Crimpen Sie die Flachsteckhülse auf die Kontaktlitze (6) auf.
- ⑤ Crimpen Sie die Aderendhülsen auf die Leiter und Kontaktlitzen (1, 20, 30) auf.
- ⑥ Ziehen Sie Schumpfschläuche über die konfektionierte Signalleitung.

4.4.6 Länge der Signalleitung B



INFORMATION!

Für Temperaturen des Messstoffs über 150°C / 300°F sind eine spezielle Signalleitung und eine Zwischendose ZD erforderlich. Diese sind inklusive der geänderten elektrischen Anschlussbilder erhältlich.

Durchflussrohr	Nennweite		Elektrische Mindestleitfähigkeit [µS/cm]	Kurve für Signalleitung B
	DN [mm]	[Zoll]		
8400A	10...150	3/8...6	5	B2
8500A	2,5	1/10	10	B1
	4...15	1/6...1/2	5	B2
	25...100	1...4	1	B3
	150...250	6...10	1	B4
9500A	25...150	1...6	20	B3
	200...2000	8...80	20	B4
9600A	2,5...15	1/10...1/2	10	B1
	25...150	1...6	1	B3
9700A	2,5...6	1/10...1/6	10	B1
	10...150	3/8...6	1	B3
	200...2000	8...80	1	B4

Tabelle 4-2: Länge der Signalleitung B

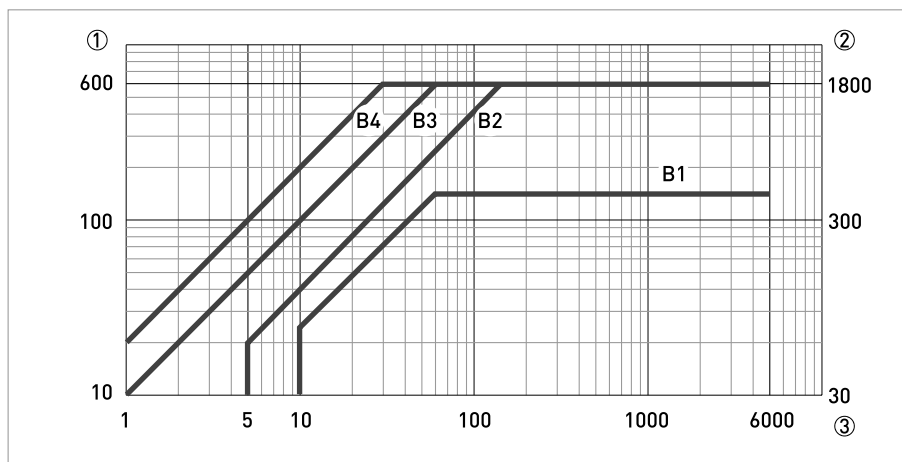


Abbildung 4-8: Maximale Länge der Signalleitung B

- ① Maximale Länge der Signalleitung B zwischen Durchflussrohr und Transmitter [m]
- ② Maximale Länge der Signalleitung B zwischen Durchflussrohr und Transmitter [ft]
- ③ Elektrische Leitfähigkeit des zu messenden Mediums [µS/cm]

4.4.7 Feldstromleitung C konfektionieren, Anschluss an Transmitter

**GEFAHR!**

Als Feldstromleitung genügt eine nicht abgeschirmte 3-adrige Kupferleitung. Wenn Sie dennoch abgeschirmte Leitungen verwenden, darf die Abschirmung im Gehäuse des Transmitters **NICHT** angeschlossen werden.

**INFORMATION!**

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

- Die Feldstromleitung C ist nicht Bestandteil des Lieferumfangs.
- Biegeradius: $\geq 50 \text{ mm} / 2''$

Benötigte Materialien:

- Abgeschirmte 3-adrige Kupferleitung mit passendem Wärmeschrumpfschlauch
- Aderendhülsen nach DIN 46228: Größe entsprechend der verwendeten Leitung

Länge		Querschnitt A_F (Cu)	
[m]	[ft]	[mm ²]	[AWG]
0...150	0...492	3 x 0,75 Cu ①	3 x 18
150...300	492...984	3 x 1,5 Cu ①	3 x 14
300...600	984...1968	3 x 2,5 Cu ①	3 x 12

Tabelle 4-3: Länge und Querschnitt Feldstromleitung C

① Cu = Kupferquerschnitt

Bei der Wandgehäuse-Ausführung sind die Anschlussklemmen ausgelegt für folgende Leitungsquerschnitte:

- Flexible Leitung $\leq 1,5 \text{ mm}^2$ / AWG 14
- Massive Leitung $\leq 2,5 \text{ mm}^2$ / AWG 12

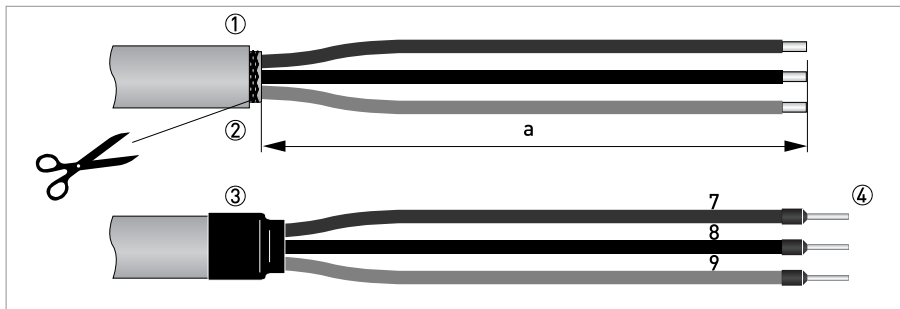


Abbildung 4-9: Feldstromleitung C, Konfektionierung für den Transmitter

a = 80 mm / 3,15"



- ① Isolieren Sie die Leitung auf das Maß a ab.
- ② Entfernen Sie die eventuell vorhandene Abschirmung.
- ③ Ziehen Sie einen Schrumpfschlauch über die konfektionierte Leitung.
- ④ Crimpen Sie Aderendhülsen auf die Leiter 7, 8, und 9 auf.

4.4.8 Signalleitung A konfektionieren, Anschluss an Durchflussrohr

**INFORMATION!**

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

- Der Anschluss der äußeren Abschirmung (60) erfolgt in der Anschlussdose des Durchflussrohrs direkt über die Abschirmung und eine Schelle.
- Biegeradius: $\geq 50 \text{ mm} / 2''$

Benötigte Materialien

- Isolierschlauch PVC, $\varnothing 2,0 \dots 2,5 \text{ mm} / 0,08 \dots 0,1''$
- Wärmeschrumpfschlauch
- Aderendhülse nach DIN 46228: E 1.5-8 für die Kontaktlitze (1)
- 2 Stück Aderendhülsen nach DIN 46228: E 0.5-8 für die isolierten Leiter (2, 3)

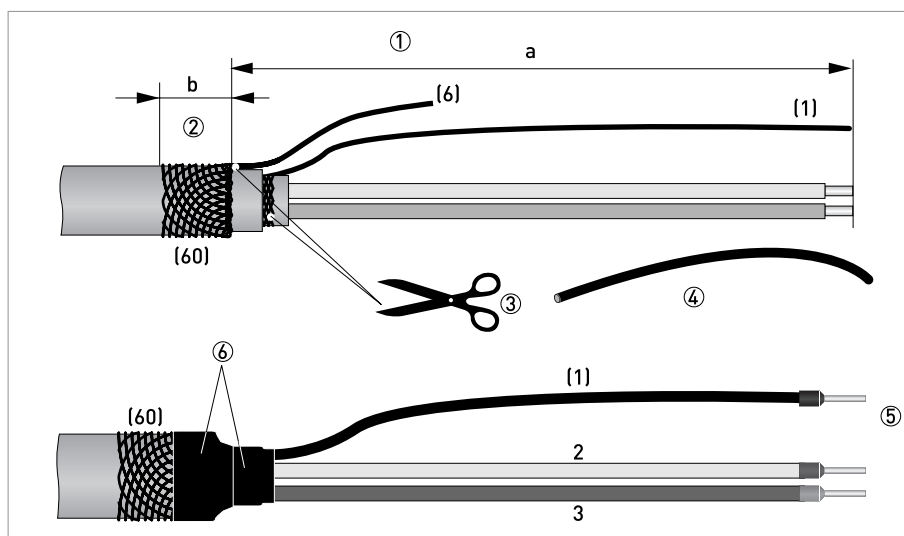


Abbildung 4-10: Signalleitung A konfektionieren, Anschluss an Durchflussrohr

a = 50 mm / 2"

b = 10 mm / 0,4"



- ① Isolieren Sie die Leitung auf das Maß a ab.
- ② Kürzen Sie den äußeren Schirm (60) auf das Maß b und ziehen ihn über den Außenmantel.
- ③ Entfernen Sie die Kontaktlitze (6) des äußeren Schirms sowie den inneren Schirm. Beschädigen Sie nicht die Kontaktlitze (1) des inneren Schirms.
- ④ Schieben Sie einen Isolierschlauch über die Kontaktlitze (1).
- ⑤ Crimpen Sie Aderendhülsen auf die Leiter 2 und 3 sowie die Kontaktlitze (1) auf.
- ⑥ Ziehen Sie Schrumpfschläuche über die konfektionierte Signalleitung.

4.4.9 Signalleitung B konfektionieren, Anschluss an Durchflussrohr



INFORMATION!

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

- Der Anschluss der äußeren Abschirmung (60) erfolgt in der Anschlussdose des Durchflussrohrs direkt über die Abschirmung und eine Schelle.
- Biegeradius: $\geq 50 \text{ mm} / 2''$

Benötigte Materialien

- Isolierschlauch PVC, $\text{Ø} 2,0 \dots 2,5 \text{ mm} / 0,08 \dots 0,1''$
- Wärmeschrumpfschlauch
- Aderendhülse nach DIN 46228: E 1.5-8 für die Kontaktlitze (1)
- 2 Stück Aderendhülsen nach DIN 46228: E 0.5-8 für die isolierten Leiter (2, 3)

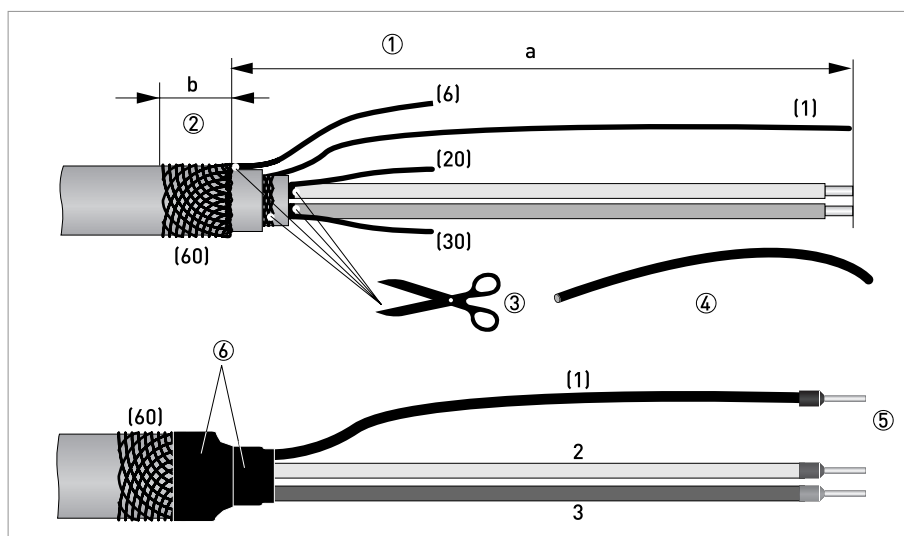


Abbildung 4-11: Signalleitung B konfektionieren, Anschluss an Durchflussrohr

a = 50 mm / 2"

b = 10 mm / 0,4"



- ① Isolieren Sie die Leitung auf das Maß a ab.
- ② Kürzen Sie den äußeren Schirm (60) auf das Maß b und ziehen ihn über den Außenmantel.
- ③ Entfernen Sie die Kontaktlitze (6) des äußeren Schirms sowie die Abschirmungen und Kontaktlitzen der isolierten Leiter (2, 3). Entfernen Sie die innere Abschirmung. Beschädigen Sie dabei nicht die Kontaktlitze (1).
- ④ Schieben Sie einen Isolierschlauch über die Kontaktlitze (1).
- ⑤ Crimpen Sie Aderendhülsen auf die Leiter 2 und 3 sowie die Kontaktlitze (1) auf.
- ⑥ Ziehen Sie Schrumpfschläuche über die konfektionierte Signalleitung.

4.4.10 Feldstromleitung C konfektionieren, Anschluss an Durchflussrohr

**INFORMATION!**

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

- Die Feldstromleitung C ist nicht Bestandteil des Lieferumfangs.
- Die Abschirmung der Feldstromleitung C kann am Durchflussrohr angeschlossen werden.
- Biegeradius: $\geq 50 \text{ mm} / 2''$

Benötigte Materialien

- Wärmeschrumpfschlauch
- 3 Stück Aderendhülsen nach DIN 46228: Größe entsprechend der verwendeten Leitung

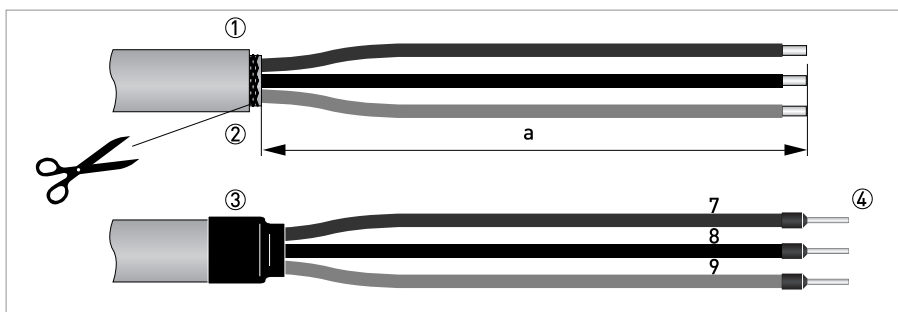


Abbildung 4-12: Feldstromleitung C, Konfektionierung für Durchflussrohr

$a = 50 \text{ mm} / 2''$



- ① Isolieren Sie die Leitung auf das Maß a ab.
- ② Entfernen Sie die eventuell vorhandene Abschirmung.
- ③ Ziehen Sie einen Schrumpfschlauch über die konfektionierte Leitung.
- ④ Crimpen Sie Aderendhülsen auf die Leiter 7, 8, und 9 auf.

4.5 Signal- und Feldstromleitungen 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.

4.5.1 Anschluss Signal- und Feldstromleitung, Feldgehäuse

- Die äußere Abschirmung der Signalleitungen A bzw. B wird über die Schelle der Zugentlastung elektrisch mit dem Gehäuse verbunden.
- Wenn Sie eine abgeschirmte Feldstromleitung verwenden, darf die Abschirmung **NICHT** im Gehäuse des Transmitters angeschlossen werden.
- Biegeradius: $\geq 50 \text{ mm} / 2''$

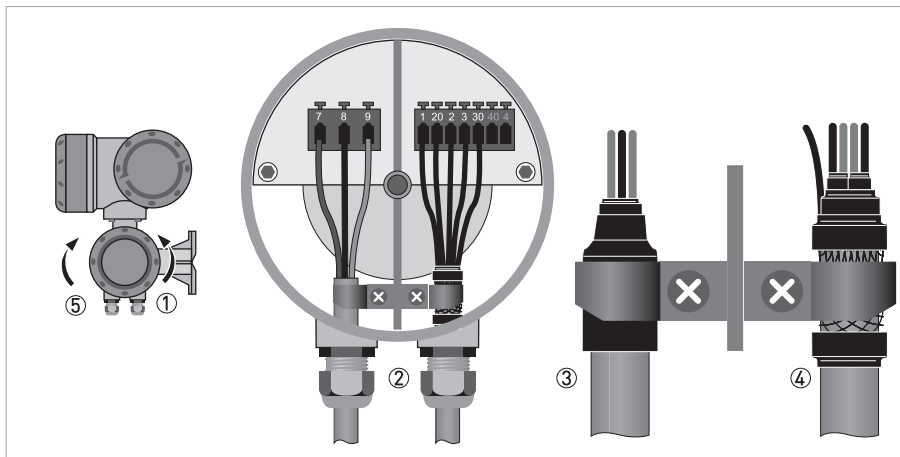


Abbildung 4-13: Elektrischer Anschluss Signal- und Feldstromleitung, Feldgehäuse



- ① Schrauben Sie die Abdeckung des Anschlussraums ab.
- ② Führen Sie die konfektionierten Signal- und Feldstromleitungen durch die Leitungseinführungen und schließen Sie die entsprechenden Kontaktlitzen und Leiter an.
- ③ Sichern Sie die Feldstromleitung mittels der Schelle.
Eine eventuell vorhandene Abschirmung darf **NICHT** angeschlossen werden.
- ④ Sichern Sie die Signalleitung mittels der Schelle. Dabei wird der äußere Schirm mit an das Gehäuse angeschlossen.
- ⑤ Setzen Sie die Abdeckung wieder auf und befestigen Sie diese von Hand.

**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.

4.5.2 Anschluss Signal- und Feldstromleitung, Wandgehäuse

- Die äußere Abschirmung der Signalleitungen A bzw. B wird über die Kontaktlitze angeschlossen.
- Wenn Sie eine abgeschirmte Feldstromleitung verwenden, darf die Abschirmung **NICHT** im Gehäuse des Transmitters angeschlossen werden.
- Biegeradius: $\geq 50 \text{ mm} / 2''$

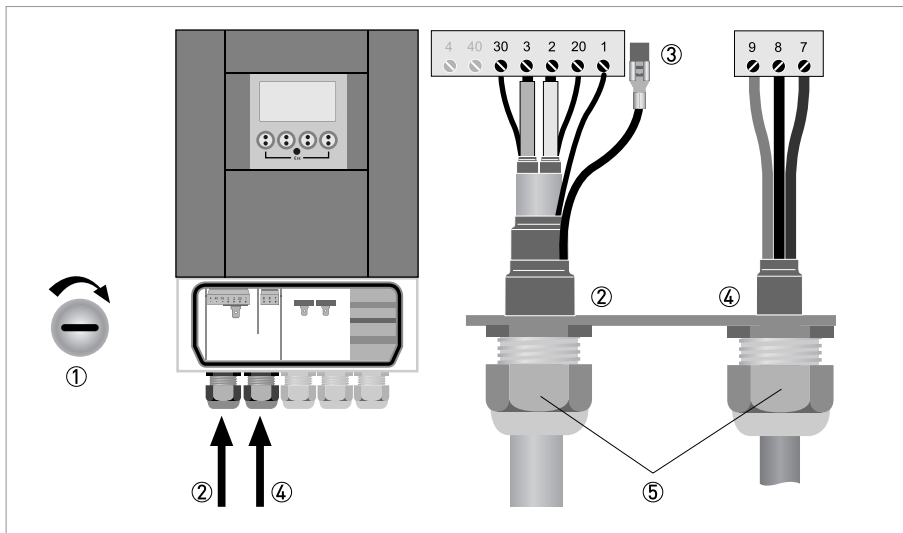


Abbildung 4-14: Elektrischer Anschluss Signal- und Feldstromleitung, Wandgehäuse



- ① Öffnen Sie den Gehäusedeckel.
- ② Führen Sie die konfektionierte Signalleitung durch die Leitungseinführung und schließen Sie die entsprechenden Kontaktlitzen und Leiter an.
- ③ Schließen Sie die Kontaktlitze der äußeren Abschirmung an.
- ④ Führen Sie die konfektionierte Feldstromleitung durch die Leitungseinführung und schließen Sie die entsprechenden Leiter an.
Eine eventuell vorhandene Abschirmung darf **NICHT** angeschlossen werden.
- ⑤ Ziehen Sie die Verschraubungen der Leitungseinführung fest an und schließen Sie den Gehäusedeckel.



INFORMATION!

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

4.5.3 Anschlussschema des Durchflussrohrs, Feldgehäuse

**GEFAHR!**

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

- Wenn Sie eine abgeschirmte Feldstromleitung verwenden, darf die Abschirmung **NICHT** im Gehäuse des Transmitters angeschlossen werden.
- Der Anschluss der äußeren Abschirmung der Signalleitung A bzw. B im Gehäuse des Transmitters erfolgt über die Klemme der Zulentlastung.
- Biegeradius Signal- und Feldstromleitung: $\geq 50 \text{ mm} / 2''$
- Die folgende Darstellung ist schematisch. Je nach Gehäuseausführung kann die Lage der elektrischen Anschlussklemmen variieren.

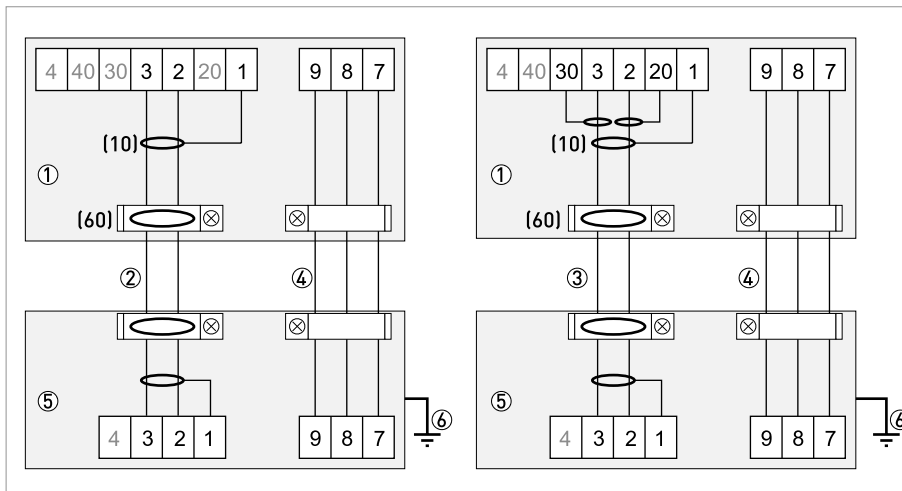


Abbildung 4-15: Anschlussschema des Durchflussrohrs, Feldgehäuse

- ① Elektrischer Anschlussraum im Gehäuse des Transmitters für die Signal- und Feldstromleitung
- ② Signalleitung A
- ③ Signalleitung B
- ④ Feldstromleitung C
- ⑤ Anschlussdose des Durchflussrohrs
- ⑥ Funktionserde FE

4.5.4 Anschlussschema des Durchflussrohrs, Wandgehäuse

**GEFAHR!**

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

- Wenn Sie eine abgeschirmte Feldstromleitung verwenden, darf die Abschirmung **NICHT** im Gehäuse des Transmitters angeschlossen werden.
- Die äußere Abschirmung der Signalleitung wird im Gehäuse des Transmitters über die Kontaktlitze angeschlossen.
- Biegeradius Signal- und Feldstromleitung: $\geq 50 \text{ mm} / 2''$
- Die folgende Darstellung ist schematisch. Je nach Gehäuseausführung kann die Lage der elektrischen Anschlussklemmen variieren.

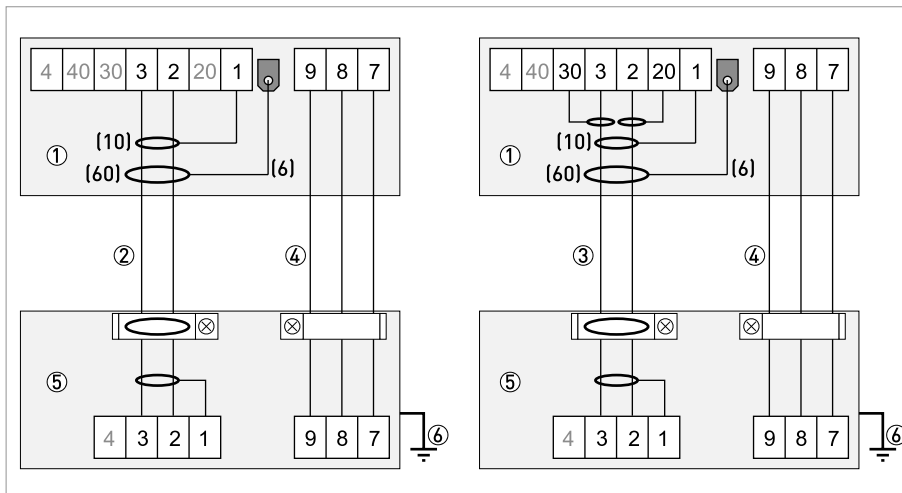


Abbildung 4-16: Anschlussschema des Durchflussrohrs, Wandgehäuse

- ① Elektrischer Anschlussraum im Gehäuse des Transmitters für die Signal- und Feldstromleitung
- ② Signalleitung A
- ③ Signalleitung B
- ④ Feldstromleitung C
- ⑤ Anschlussdose des Durchflussrohrs
- ⑥ Funktionserde FE

4.6 Erdung des Durchflussrohrs

4.6.1 Klassische Methode

**VORSICHT!**

Es darf kein Potentialunterschied zwischen dem Durchflussrohr und dem Gehäuse bzw. der Schutzterde des Transmitters!

- Das Durchflussrohr muss technisch korrekt geerdet sein.
- Die Erdungsleitung darf keine Störspannung übertragen.
- Keine anderen elektrischen Geräte gleichzeitig mit der Erdungsleitung erden.
- In explosionsgefährdeten Bereichen dient die Erdung gleichzeitig als Potentialausgleich. Spezielle Erdungshinweise finden Sie in der zusätzlichen "Ex-Dokumentation", die nur explosionsgeschützten Betriebsmitteln beigelegt wird.
- Die Erdung der Durchflussrohre erfolgt über eine Funktionserde FE.
- Spezielle Hinweise für die Erdung der verschiedenen Durchflussrohre sind der separaten Dokumentation für das Durchflussrohr zu entnehmen.
- In der Dokumentation für das Durchflussrohr wird der Einsatz von Erdungsringen sowie der Einbau des Durchflussrohrs in Metall-, Kunststoff- oder innenbeschichteten Rohrleitungen beschrieben.

4.6.2 Virtuelle Referenz

Bei innen elektrisch isolierenden Rohrleitungen (z. B. innen ausgekleidet oder vollständig aus Kunststoff) ist der Messbetrieb auch möglich ohne zusätzliche Erdungsringe oder Erdungselektrode.

Der Eingangsverstärker des Transmitters erfasst die Potentiale der beiden Messelektroden und erzeugt nach einer patentierten Methode daraus eine Spannung, die dem Potenzial des ungeerdeten Messstoffs entspricht. Diese Spannung ist dann das Referenzpotential für die Signalverarbeitung. Damit gibt es bei der Signalverarbeitung keine störenden Potentialdifferenzen zwischen Referenzpotential und Messelektroden.

Der ungeerdete Einsatz ist auch möglich bei Anlagen mit Spannungen und Strömen auf den Rohrleitungen, z. B. bei Elektrolyse- oder Galvanik-Anlagen.



INFORMATION!

Bei virtueller Referenz mit Wandgehäuse ist eine Spannung zwischen PE/FE des Transmitters und des Durchflussrohrs zulässig!

Nennweite	≥ DN10/ ≥ 3/8"
Elektrische Leitfähigkeit	≥ 200 μS/cm
Signalleitung	nur A (Typ DS 300) verwenden
Signalleitungslänge	≤ 50 m / ≤ 150 ft

Tabelle 4-4: Grenzwerte für den Messbetrieb mit der virtuellen Referenz

4.7 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 Gehäuseausführung ab (IP65...67 oder 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 60664 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 Transmitter sind in der Nähe des Geräts vorzusehen. Die Trennvorrichtung ist als Trennvorrichtung für dieses Gerät zu kennzeichnen.

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

- Beachten Sie die Hilfsenergie-Spannung und -Frequenz (50...60 Hz) auf dem Typenschild.
- Der Schutzleiter **PE** der Hilfsenergie muss an die separate Bügelklemme im Anschlussraum des Transmitters angeschlossen werden.

**INFORMATION!**

240 VAC + 5% ist im Toleranzbereich eingeschlossen.

12...24 VDC (Toleranzbereich für 24 VDC: -55% / +30%)

- Beachten Sie die Daten auf dem Typenschild!
- Bei einem Anschluss an Funktionskleinspannungen ist eine sichere galvanische Trennung (PELV) zu gewährleisten (nach VDE 0100 / VDE 0106 und/oder IEC 60364 / IEC 61140 oder entsprechenden nationalen Vorschriften).

**INFORMATION!**

12 VDC - 10% ist im Toleranzbereich eingeschlossen.

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

- AC: Beachten Sie die Hilfsenergie-Spannung und -Frequenz (50...60 Hz) auf dem Typenschild.
- DC: Bei einem Anschluss an Funktionskleinspannungen ist eine sichere galvanische Trennung (PELV) zu gewährleisten (nach VDE 0100 / VDE 0106 und/oder IEC 60364 / IEC 61140 oder entsprechenden nationalen Vorschriften).

**INFORMATION!**

12 V ist **nicht** im Toleranzbereich eingeschlossen.

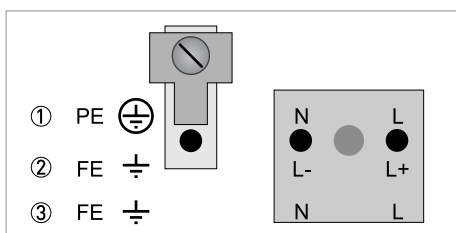


Abbildung 4-17: Anschluss der Hilfsenergie

- 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 oder 12 W

4.8 Eingänge und Ausgänge, Übersicht

4.8.1 Kombinationen der Eingänge/Ausgänge (I/Os)

Dieser Transmitter ist mit unterschiedlichen Eingangs-/ Ausgangskombinationen erhältlich.

Basisversion

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

Ex i-Version

- Das Gerät kann abhängig von der Aufgaben mit unterschiedlichen Ausgangsmodulen bestückt sein.
- Stromausgänge können aktiv oder passiv sein.
- Optional auch mit Foundation Fieldbus und Profibus PA verfügbar.

Modulare Version

- Das Gerät kann abhängig von der Aufgaben mit unterschiedlichen Ausgangsmodulen bestückt sein.

Bus-System

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

Ex-Option

- Für den Anschluss und die Bedienung der Ex-Geräte ist die Zusatzanleitung zu beachten.

4.8.2 Beschreibung der CG-Nummer



Abbildung 4-18: Kennzeichnung (CG-Nummer) der Elektronikmodule und Eingang-/ Ausgangsvarianten

- ① Kennnummer: 0
- ② Kennnummer: 0 = standard; 9 = spezial
- ③ Hilfsenergieoption / Durchflussrohroption
- ④ Anzeige (Sprachversionen)
- ⑤ Eingangs-/ 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.

Abkürzung	Kennung für CG-Nr.	Beschreibung
I _a	A	Aktiver Stromausgang
I _p	B	Passiver Stromausgang
P _a / S _a	C	Aktiver Puls-, Frequenz-, Statusausgang oder Grenzwertschalter (umstellbar)
P _p / S _p	E	Passiver Puls-, Frequenz-, Statusausgang oder Grenzwertschalter (umstellbar)
P _N / S _N	F	Passiver Puls-, Frequenz-, Statusausgang oder Grenzwertschalter nach NAMUR (umstellbar)
C _a	G	Aktiver Steuereingang
C _p	K	Passiver Steuereingang
C _N	H	Aktiver Steuereingang nach NAMUR Leitungsbruch- und Kurzschlussüberwachung nach EN 60947-5-6 wird vom Transmitter durchgeführt. Fehleranzeige auf der LC-Anzeige. Fehlermeldungen über Statusausgang möglich.
IIn _a	P	Aktiver Stromeingang
IIn _p	R	Passiver Stromeingang
-	8	Kein zusätzliches Modul installiert
-	0	Kein weiteres Modul möglich

Tabelle 4-5: Beschreibung der Abkürzungen und CG-Kennung für mögliche Zusatzmodule an Klemmen A und B

4.8.3 Feste, nicht veränderbare Eingangs-/ Ausgangsversionen

Dieser Transmitter ist mit unterschiedlichen Eingangs-/ 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.

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

Basis E/A (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 E/A (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
2 3 0		$I I n_a$ aktiv	P_N / S_N NAMUR C_p passiv ②	$I_a + \text{HART}^{\text{®}}$ aktiv	P_N / S_N NAMUR ②
3 3 0		$I I n_a$ aktiv	P_N / S_N NAMUR C_p passiv ②	$I_p + \text{HART}^{\text{®}}$ passiv	P_N / S_N NAMUR ②
2 4 0		$I I n_p$ passiv	P_N / S_N NAMUR C_p passiv ②	$I_a + \text{HART}^{\text{®}}$ aktiv	P_N / S_N NAMUR ②
3 4 0		$I I n_p$ passiv	P_N / S_N NAMUR C_p passiv ②	$I_p + \text{HART}^{\text{®}}$ passiv	P_N / S_N NAMUR ②

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

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	
D 3 0		IIn _a aktiv	P _N / S _N NAMUR C _p passiv ②	PA+	PA-	PA+	PA-
				FISCO Device		FISCO Device	
D 4 0		IIn _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 _a aktiv	P _N / S _N NAMUR C _p passiv ②	V/D+	V/D-	V/D+	V/D-
				FISCO Device		FISCO Device	
E 2 0		I _p passiv	P _N / S _N NAMUR C _p passiv ②	V/D+	V/D-	V/D+	V/D-
				FISCO Device		FISCO Device	
E 3 0		IIn _a aktiv	P _N / S _N NAMUR C _p passiv ②	V/D+	V/D-	V/D+	V/D-
				FISCO Device		FISCO Device	
E 4 0		IIn _p passiv	P _N / S _N NAMUR C _p passiv ②	V/D+	V/D-	V/D+	V/D-
				FISCO Device		FISCO Device	

Tabelle 4-6: Feste, nicht veränderbare Eingangs-/ Ausgangsversionen

① Funktion durch Umklemmen zu ändern

② Umstellbar

4.8.4 Veränderbare Eingangs-/ Ausgangsversionen

Dieser Transmitter ist mit unterschiedlichen Eingangs-/ 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-)Klemme

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

Modulare E/A (Option)

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

Modbus (Option)

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

Tabelle 4-7: Veränderbare Eingangs-/ Ausgangsversionen

① Umstellbar

② Nicht aktivierter Busabschluss

③ Aktivierter Busabschluss

4.9 Beschreibung der Ein- und Ausgänge

4.9.1 Stromausgang

**INFORMATION!**

In Abhängigkeit von der Ausführung sind die Stromausgänge anzuschließen! Welche E/A-Version und Eingänge/Ausgänge in Ihrem Transmitter eingebaut sind, werden auf dem Aufkleber im Deckel des Anschlussraums angezeigt.

- 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:
Bürdenwiderstand $R_L \leq 1 \text{ k}\Omega$ bei $I \leq 22 \text{ mA}$;
 $R_L \leq 450 \Omega$ bei $I \leq 22 \text{ mA}$ für Ex i-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 Bereichs über einen Statusausgang möglich (einstellbar).
- Durchflussmessung vorwärts/rückwärts (V/R-Betrieb) ist möglich.

**INFORMATION!**

Für weitere Informationen siehe Anschlussdiagramme der Eingänge und Ausgänge auf Seite 64.

**GEFAHR!**

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

4.9.2 Pulsausgang 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-Version und Eingänge/Ausgänge in Ihrem Transmitter eingebaut sind, werden auf dem Aufkleber im Deckel des Anschlussraums angezeigt.

- 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 nach 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)
- Durchflussmessung vorwärts/rückwärts (V/R-Betrieb) ist möglich.
- Alle Puls- und Frequenzgänge können auch als Statusausgang/Grenzwertschalter verwendet werden.



INFORMATION!

Für weitere Informationen siehe Anschlussdiagramme der Eingänge und Ausgänge auf Seite 64.



GEFAHR!

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

4.9.3 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-Version und Eingänge/Ausgänge in Ihrem Transmitter eingebaut sind, werden auf dem Aufkleber im Deckel des Anschlussraums angezeigt.

- 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: $U_{\text{ext}} \leq 32 \text{ VDC}$; $I \leq 100 \text{ mA}$

Für den Ex i-E/A Transmitter:

NAMUR-Merkmale: 4,7 mA / 0,77 mA

- Betriebsart aktiv:
Verwendung der internen Hilfsenergie: $U_{\text{nom}} = 24 \text{ VDC}$; $I \leq 20 \text{ mA}$
- Für Informationen zu einstellbaren Betriebszuständen siehe *Funktionstabellen* auf Seite 99.

**INFORMATION!**

Für weitere Informationen siehe Anschlussdiagramme der Eingänge und Ausgänge auf Seite 64.

**GEFAHR!**

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

4.9.4 Steuereingang

**INFORMATION!**

In Abhängigkeit von der Ausführung sind die Steuereingänge passiv oder aktiv oder nach NAMUR EN 60947-5-6 anzuschließen! Welche E/A-Version und Eingänge/Ausgänge in Ihrem Transmitter eingebaut sind, werden auf dem Aufkleber im Deckel des Anschlussraums angezeigt.

- 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:
Passiv nach EN 60947-5-6
Steuereingang aktiv nach NAMUR EN 60947-5-6: Leitungsbruch- und Kurzschlussüberwachung nach EN 60947-5-6 wird durch Transmitter durchgeführt. Fehleranzeige auf der LC-Anzeige. Fehlermeldungen über Statusausgang möglich.
- Für Informationen zu einstellbaren Betriebszuständen siehe *Funktionstabellen* auf Seite 99.

**INFORMATION!**

Für weitere Informationen siehe Anschlussdiagramme der Eingänge und Ausgänge auf Seite 64.

**GEFAHR!**

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

4.9.5 Stromeingang

**INFORMATION!**

In Abhängigkeit von der Ausführung sind die Stromeingänge passiv oder aktiv anzuschließen! Welche E/A-Version und Eingänge/Ausgänge in Ihrem Transmitter eingebaut sind, werden auf dem Aufkleber im Deckel des Anschlussraums angezeigt.

- Alle Stromeingänge 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: $U_{\text{nom}} = 24 \text{ VDC}$
- Für Informationen zu einstellbaren Betriebszuständen siehe *Funktionstabellen* auf Seite 99.

**INFORMATION!**

Für weitere Informationen siehe Anschlussdiagramme der Eingänge und Ausgänge auf Seite 64.

**GEFAHR!**

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

4.10 Elektrischer Anschluss der Eingänge und Ausgänge



INFORMATION!

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

4.10.1 Feldgehäuse, elektrischer Anschluss der Eingänge und Ausgänge



GEFAHR!

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

- Die Klemme A+ ist nur bei der Basisversion in Funktion.

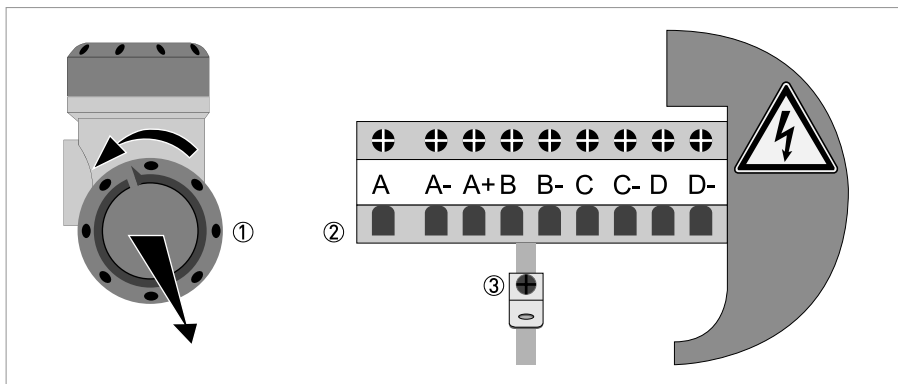


Abbildung 4-19: Anschlussraum Eingänge und Ausgänge im Feldgehäuse



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.



- Schließen Sie die Abdeckung des Anschlussraumes.
- 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.

4.10.2 Wandgehäuse, elektrischer Anschluss der Eingänge und Ausgänge

**GEFAHR!**

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

- Der elektrische Anschluss der Abschirmung muss mit 6,3 mm / 0,25" Flachsteckhülsen im E/A-Anschlussraum erfolgen.
- Die Klemme A+ ist nur bei der Basisversion in Funktion.

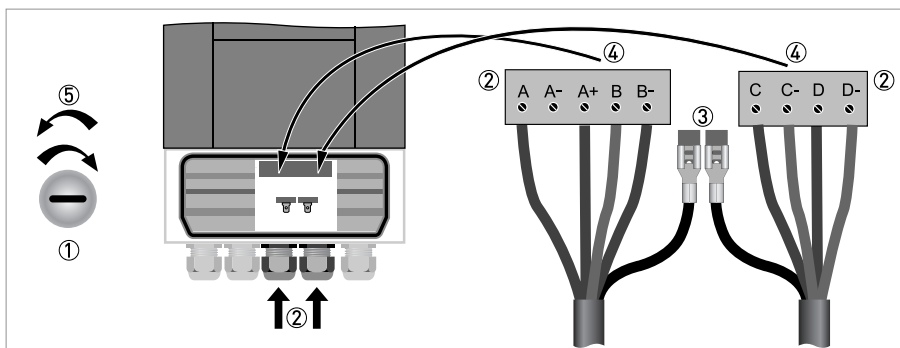


Abbildung 4-20: Anschluss Eingänge und Ausgänge im Wandgehäuse



- ① Öffnen Sie den Gehäusedeckel
- ② Schieben Sie die konfektionierte Leitung durch die Leitungseinführung und schließen Sie die benötigten Leiter an die mitgelieferten Anschlussstecker ④ 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.

4.10.3 Elektrische Leitungen korrekt verlegen

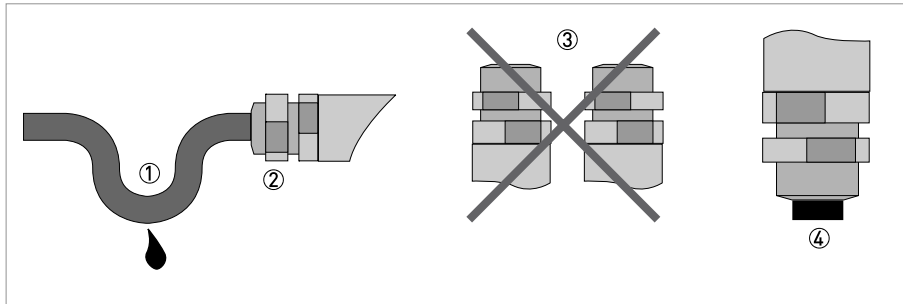


Abbildung 4-21: Gehäuse vor Staub und Wasser schützen



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

4.11 Anschlussdiagramme der Eingänge und Ausgänge

4.11.1 Wichtige Hinweise



INFORMATION!

In Abhängigkeit von der Ausführung sind die Eingänge/Ausgänge passiv oder aktiv oder nach NAMUR EN 60947-5-6 anzuschließen. Welche E/A-Version und Eingänge/Ausgänge in Ihrem Transmitter eingebaut sind, werden auf dem Aufkleber im Deckel des Anschlussraums angezeigt.

- Alle Gruppen sind untereinander sowie von allen anderen Eingangs- und Ausgangskreisen galvanisch getrennt.
- Betriebsart passiv: Zum Betrieb (Ansteuerung) der Folgegeräte ist eine externe Hilfsenergie (U_{ext}) erforderlich.
- Betriebsart aktiv: Der Transmitter liefert die Hilfsenergie zum Betrieb (Ansteuerung) der Folgegeräte; 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.

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 nach EN 60947-5-6 wird vom Transmitter durchgeführt. Fehleranzeige auf der LC-Anzeige. Fehlermeldungen über Statusausgang möglich.
II_n_a	II_n_p	Stromeingang aktiv oder passiv

Tabelle 4-8: Beschreibung der verwendeten Abkürzungen

4.11.2 Beschreibung der elektrischen Symbole


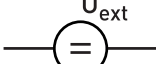


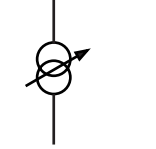
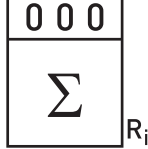

	<p>mA-Meter 0...20 mA oder 4...20 mA und andere R_L ist der Innenwiderstand der Messstelle, inkl. der Leitungswiderstände</p>
	<p>Gleichspannungsquelle (U_{ext}), externe Hilfsenergie, beliebige Anschlusspolarität</p>
	<p>Gleichspannungsquelle (U_{ext}), Anschlusspolarität entsprechend der Anschlussbilder beachten</p>
	<p>Interne Gleichspannungsquelle</p>
	<p>Gesteuerte Stromquelle</p>
	<p>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</p>
	<p>Taster, Schließer oder ähnliches</p>

Tabelle 4-9: Beschreibung der elektrischen Symbole

4.11.3 Basis Eingänge/Ausgänge

**VORSICHT!**

Beachten Sie die Anschlusspolarität.

**INFORMATION!**

Für weitere Informationen siehe Beschreibung der Ein- und Ausgänge auf Seite 56 und siehe HART-Anschluss auf Seite 89.

Stromausgang aktiv (HART[®]), Basis E/A

- $U_{\text{int, nom}} = 24 \text{ VDC nominal}$
- $I \leq 22 \text{ mA}$
- $R_L \leq 1 \text{ k}\Omega$
- Klemmen A+ und A- nicht direkt an einen externen Eingang anschließen. Das externe Gerät wird dadurch beschädigt!

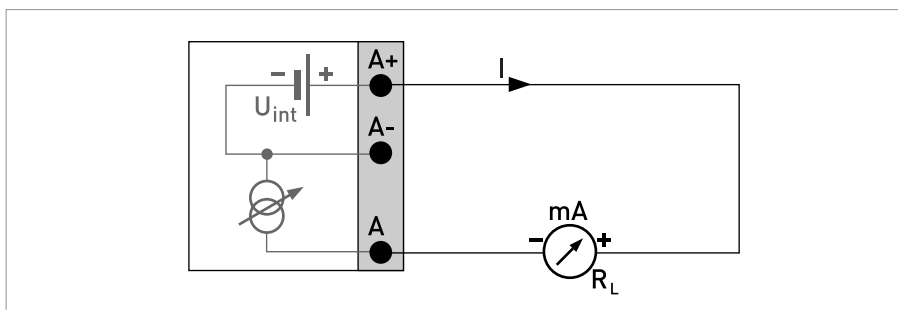


Abbildung 4-22: Stromausgang aktiv I_a

Stromausgang passiv (HART[®]), Basis E/A

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

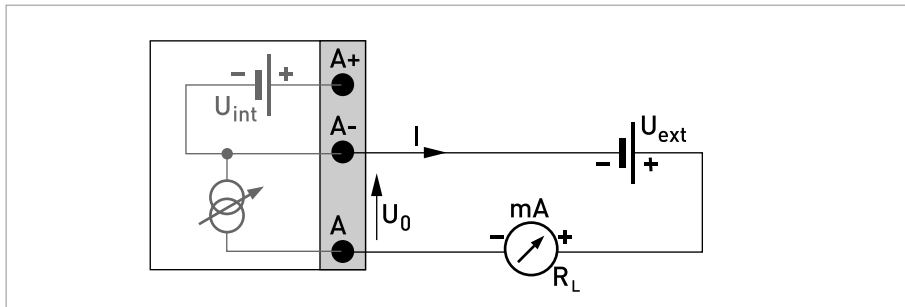


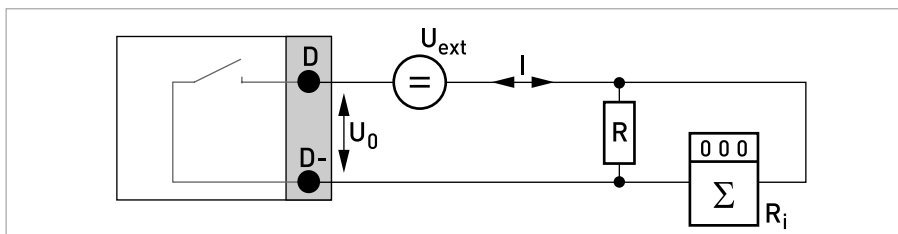
Abbildung 4-23: Stromausgang passiv I_p

**INFORMATION!**

- **Kompakt- und Feldgehäuse-Ausführungen:** Anschluss der Abschirmung über die Leitungsklemmen im Anschlussraum.
- **Wandgehäuse-Ausführungen:** Anschluss der Abschirmung mit 6,3 mm / 0,25" Flachsteckhülsen im Anschlussraum.
- Beliebige Anschlusspolarität.

Puls-/ Frequenzgang passiv, Basis E/A

- $U_{\text{ext}} \leq 32 \text{ VDC}$
- f_{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_{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 elektrischen Anschluss siehe vorheriges Anschlussdiagramm Statusausgang.

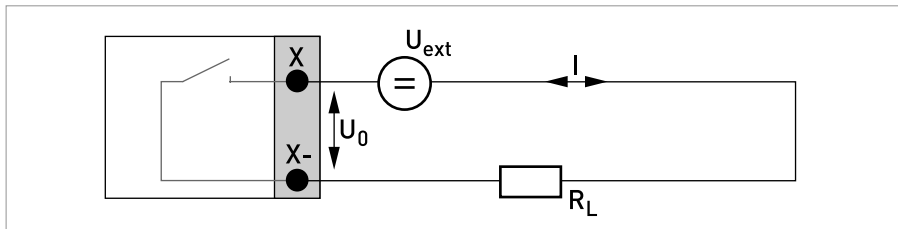
Abbildung 4-24: Puls-/ Frequenzgang passiv P_p

**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 Anschlussklemme sind abhängig von den Einstellungen siehe *Funktionstabellen* auf Seite 99.

Abbildung 4-25: 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 Schalterpunkt für die Erkennung "Kontakt offen oder geschlossen":
Kontakt offen (aus): $U_0 \leq 2,5\text{ V}$ bei $I_{\text{nom}} = 0,4\text{ mA}$
Kontakt geschlossen (ein): $U_0 \geq 8\text{ V}$ bei $I_{\text{nom}} = 2,8\text{ mA}$
- Auch einstellbar als Statusausgang; für den elektrischen Anschluss siehe Anschlussdiagramm für den Statusausgang.

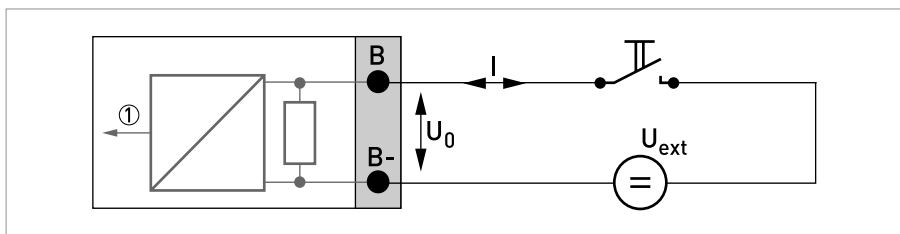


Abbildung 4-26: Steuereingang passiv C_p

① Signal

4.11.4 Modulare Eingänge/Ausgänge und Bus-Systeme


VORSICHT!

Beachten Sie die Anschlusspolarität.


INFORMATION!

- Für weitere Informationen zum elektrischen Anschluss siehe Beschreibung der Ein- und Ausgänge auf Seite 56.
- Den elektrischen Anschluss der Bus-Systeme entnehmen Sie der zusätzlichen Dokumentation für die jeweiligen Bus-Systeme.

Stromausgang aktiv (HART[®]-fähig nur Stromausgangsklemmen 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 Transmitters.

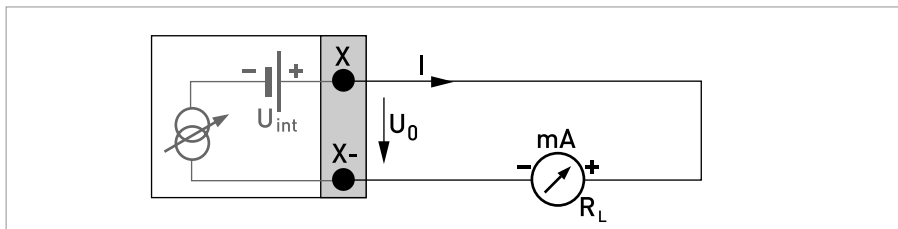
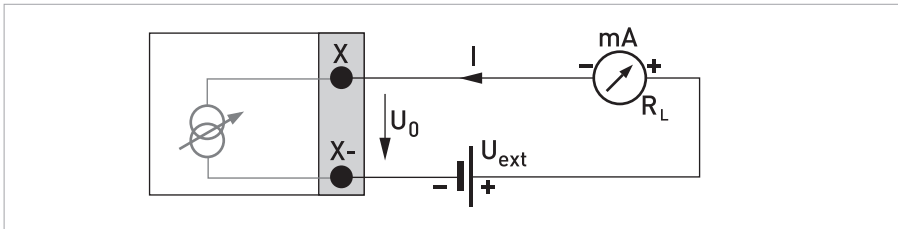


Abbildung 4-27: Stromausgang aktiv I_a

Stromausgang passiv (HART[®]-fähig nur Stromausgangsklemmen C/C-), Modulare E/A

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

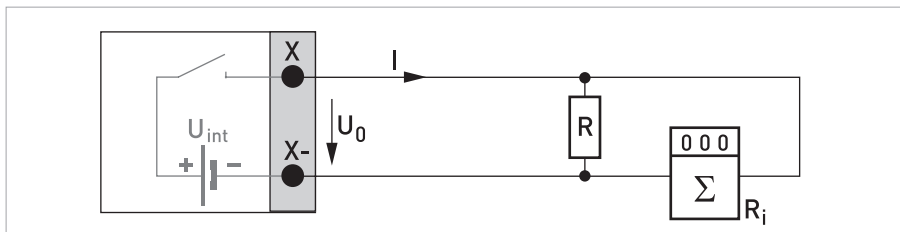
Abbildung 4-28: Stromausgang passiv I_p **INFORMATION!**

- **Kompakt- und Feldgehäuse-Ausführungen:** Anschluss der Abschirmung über die Leitungsklemmen im Anschlussraum.
- **Wandgehäuse-Ausführungen:** Anschluss der Abschirmung mit 6,3 mm / 0,25" Flachsteckhülsen im Anschlussraum.
- *Beliebige Anschlusspolarität.*

Puls-/ Frequenz Ausgang aktiv, Modulare E/A

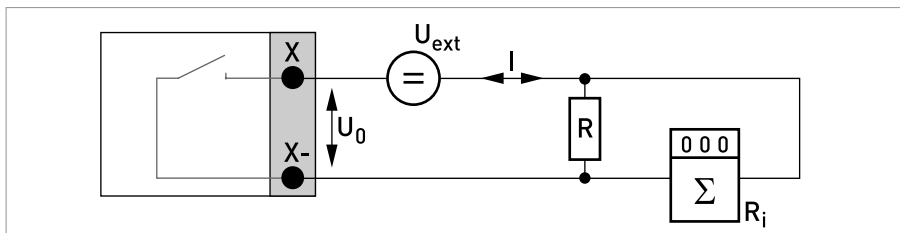
- $U_{\text{nom}} = 24 \text{ VDC}$
- f_{max} im Bedienmenü eingestellt auf $f_{\text{max}} \leq 100 \text{ Hz}$:
 $I \leq 20 \text{ mA}$
 offen:
 $I \leq 0,05 \text{ mA}$
 geschlossen:
 $U_{0, \text{nom}} = 24 \text{ V}$ bei $I = 20 \text{ mA}$
- f_{max} im Bedienmenü eingestellt auf $100 \text{ Hz}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

Abbildung 4-29: Puls-/ Frequenz Ausgang aktiv P_a

Puls-/ Frequenz Ausgang passiv, Modulare E/A

- $U_{\text{ext}} \leq 32 \text{ VDC}$
- f_{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_{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; für elektrischen Anschluss siehe Anschlussdiagramm für den Statusausgang.
- X kennzeichnet die Anschlussklemmen A, B oder D, je nach Ausführung des Transmitters.

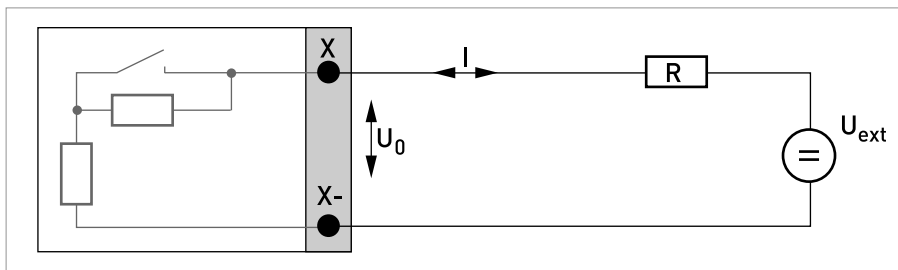
Abbildung 4-30: Puls-/ Frequenz Ausgang passiv P_p

**INFORMATION!**

- **Kompakt- und Feldgehäuse-Ausführungen:** Anschluss der Abschirmung über die Leitungsklemmen im Anschlussraum.
- **Wandgehäuse-Ausführungen:** Anschluss der Abschirmung mit 6,3 mm / 0,25" Flachsteckhülsen im Anschlussraum.
- *Beliebige Anschlusspolarität.*

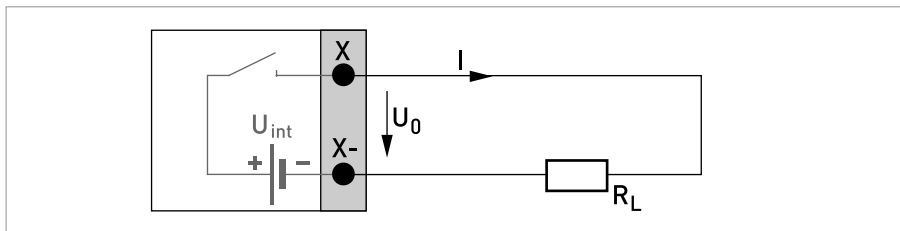
Puls-/ Frequenzgang passiv P_N NAMUR, Modulare E/A

- 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 Transmitters.

Abbildung 4-31: Puls-/ Frequenzgang passiv P_N nach NAMUR EN 60947-5-6

Statusausgang / Grenzwertschalter aktiv, Modulare E/A

- Beachten Sie die Anschlusspolarität.
- $U_{\text{int}} = 24 \text{ VDC}$
- $I \leq 20 \text{ mA}$
- $R_L \leq 47 \text{ k}\Omega$
- 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 Transmitters.

Abbildung 4-32: 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 Transmitters.

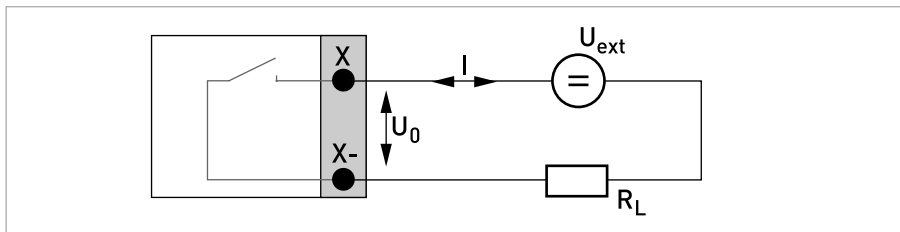


Abbildung 4-33: Statusausgang / Grenzwertschalter passiv S_p

Statusausgang/Grenzwertschalter S_N NAMUR, Modulare E/A

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

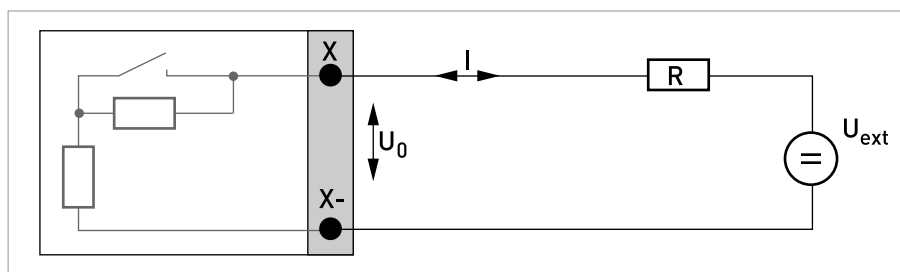


Abbildung 4-34: Statusausgang / Grenzwertschalter S_N nach NAMUR EN 60947-5-6

**VORSICHT!**

Beachten Sie die Anschlusspolarität.

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 Schaltungspunkt für die Erkennung "Kontakt offen oder geschlossen":
Kontakt geschlossen (ein): $U_0 \leq 10 \text{ V}$ bei $I_{\text{nom}} = 1,9 \text{ mA}$
Kontakt offen (aus): $U_0 \geq 12 \text{ V}$ bei $I_{\text{nom}} = 1,9 \text{ mA}$
- X kennzeichnet die Anschlussklemmen A oder B, je nach Ausführung des Transmitters.

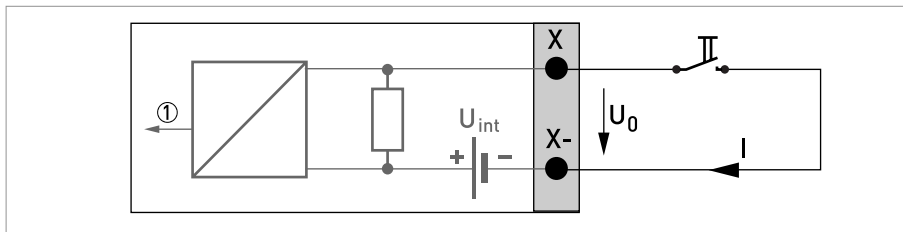
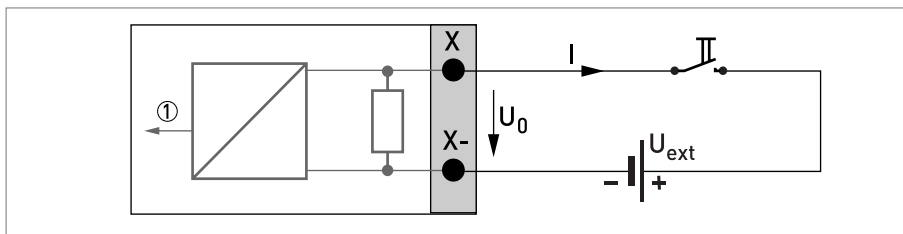


Abbildung 4-35: Steuereingang aktiv C_a

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 Schaltpunkt für die Erkennung "Kontakt offen oder geschlossen":
 Kontakt offen (aus): $U_0 \leq 2,5 \text{ V}$ bei $I_{\text{nom}} = 1,9 \text{ mA}$
 Kontakt geschlossen (ein): $U_0 \geq 3 \text{ V}$ bei $I_{\text{nom}} = 1,9 \text{ mA}$
- X kennzeichnet die Anschlussklemmen A oder B, je nach Ausführung des Transmitters.

Abbildung 4-36: Steuereingang passiv C_p

① Signal

**VORSICHT!**

Beachten Sie die Anschlusspolarität.

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): $U_{0, \text{nom}} = 6,3 \text{ V}$ bei $I_{\text{nom}} < 1,9 \text{ mA}$
Kontakt geschlossen (ein): $U_{0, \text{nom}} = 6,3 \text{ V}$ bei $I_{\text{nom}} > 1,9 \text{ mA}$
- Erkennung Leitungsbruch:
 $U_0 \geq 8,1 \text{ V}$ bei $I \leq 0,1 \text{ mA}$
- Erkennung Leitungskurzschluss:
 $U_0 \leq 1,2 \text{ V}$ bei $I \geq 6,7 \text{ mA}$
- X kennzeichnet die Anschlussklemmen A oder B, je nach Ausführung des Transmitters.

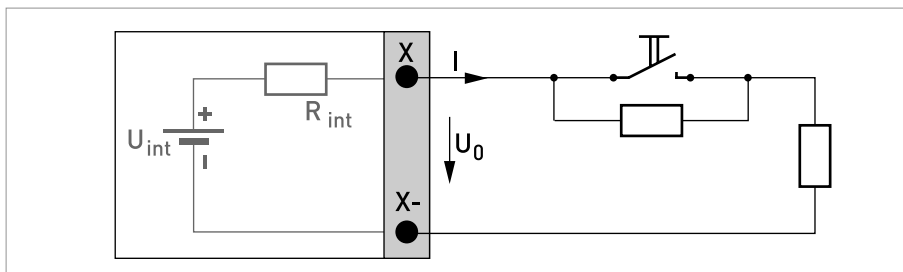
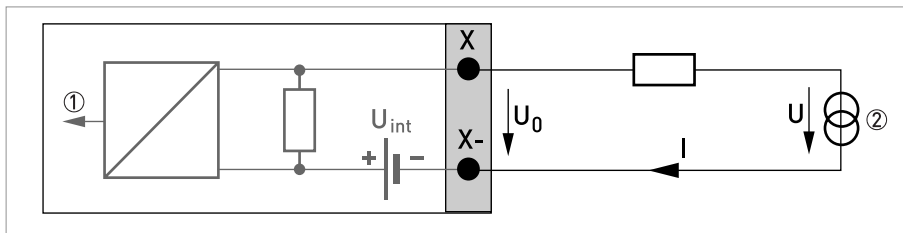


Abbildung 4-37: Steuereingang aktiv C_N nach NAMUR EN 60947-5-6

Stromeingang aktiv, Modulare E/A

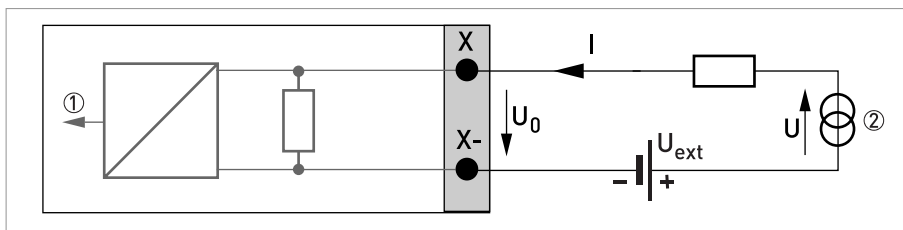
- $U_{\text{int, nom}} = 24 \text{ VDC}$
- $I \leq 22 \text{ mA}$
- $I_{\text{max}} \leq 26 \text{ mA}$ (elektronisch begrenzt)
- $U_{0, \text{min}} = 19 \text{ V}$ bei $I \leq 22 \text{ mA}$
- **kein HART®**
- X kennzeichnet die Anschlussklemmen A oder B, je nach Ausführung des Transmitters.

Abbildung 4-38: Stromeingang aktiv IIn_a

- ① Signal
- ② 2-Leiter Transmitter (z. B. Temperatur)

Stromeingang passiv, Modulare E/A

- $U_{\text{ext}} \leq 32 \text{ VDC}$
- $I \leq 22 \text{ mA}$
- $I_{\text{max}} \leq 26 \text{ mA}$
- $U_{0, \text{max}} = 5 \text{ V}$ bei $I \leq 22 \text{ mA}$
- X kennzeichnet die Anschlussklemmen A oder B, je nach Ausführung des Transmitters.

Abbildung 4-39: Stromeingang passiv IIn_p

- ① Signal
- ② 2-Leiter Transmitter (z. B. Temperatur)

4.11.5 Ex i Eingänge/Ausgänge

**GEFAHR!**

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

**INFORMATION!**

Für weitere Informationen zum elektrischen Anschluss siehe Beschreibung der Ein- und Ausgänge auf Seite 56.

Stromausgang aktiv (HART[®]-fähig nur Stromausgangsklemmen C/C-), Ex i E/A

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

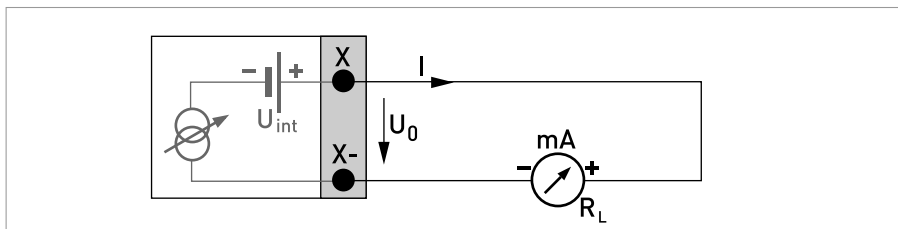
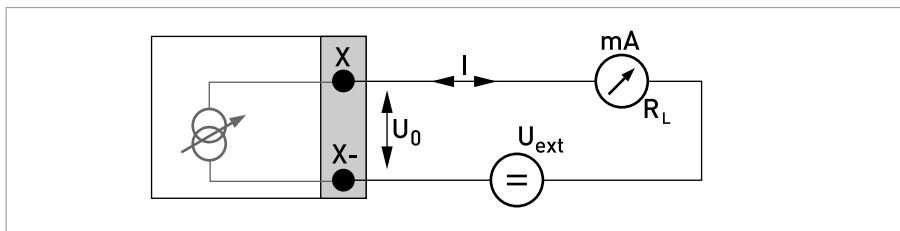


Abbildung 4-40: Stromausgang aktiv I_a Ex i

Stromausgang passiv (HART[®]-fähig nur Stromausgangsklemmen C/C-), Ex i E/A

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

Abbildung 4-41: Stromausgang passiv I_p Ex i

**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-Ausführungen:** Anschluss der Abschirmung mit 6,3 mm / 0,25" Flachsteckhülsen im Anschlussraum.
- Beliebige Anschlusspolarität.

Puls-/ Frequenzgang passiv P_N NAMUR, Ex i E/A

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

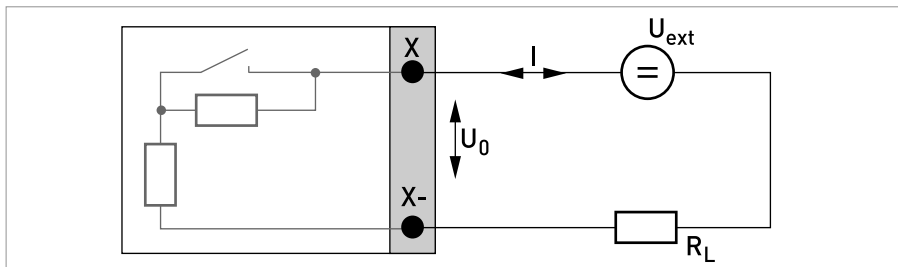


Abbildung 4-42: Puls-/ Frequenzgang passiv P_N nach NAMUR EN 60947-5-6 Ex i

**INFORMATION!**

- *Beliebige Anschlusspolarität.*

Statusausgang/Grenzwertschalter S_N NAMUR, Ex i 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 Transmitters.

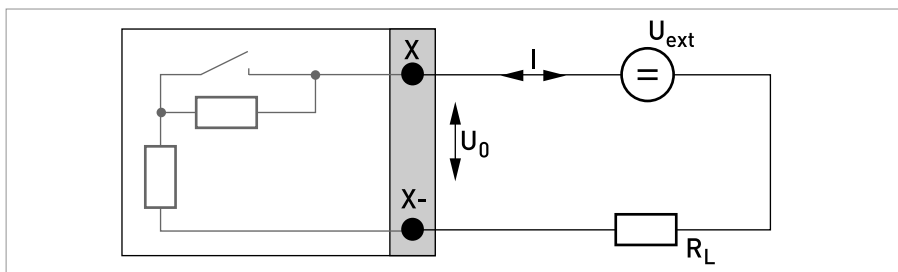


Abbildung 4-43: Statusausgang / Grenzwertschalter S_N nach NAMUR EN 60947-5-6 Ex i

**GEFAHR!**

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

**INFORMATION!**

- Beliebige Anschlusspolarität.

Steuereingang passiv, Ex i 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): $U_0 \leq 3,5 \text{ V}$ bei $I \leq 0,5 \text{ mA}$
 Kontakt geschlossen (ein): $U_0 \geq 5,5 \text{ V}$ bei $I \geq 4 \text{ mA}$
- X kennzeichnet die Anschlussklemmen B, falls verfügbar.

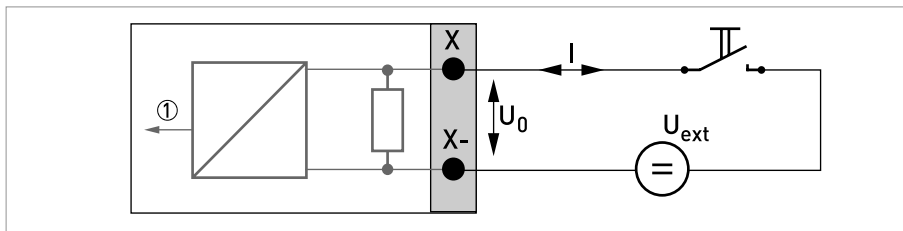
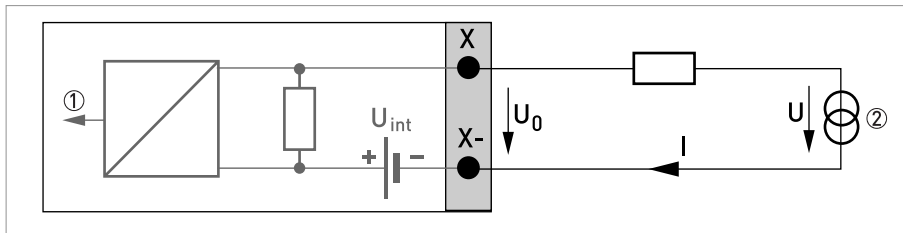


Abbildung 4-44: Steuereingang passiv C_p Ex i

- ① Signal

Stromeingang aktiv, Exi E/A

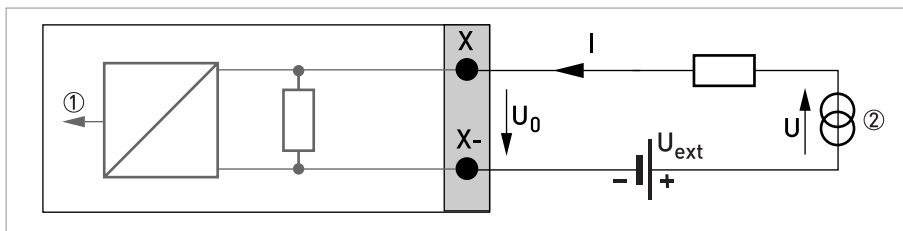
- $U_{\text{int, nom}} = 20 \text{ VDC}$
- $I \leq 22 \text{ mA}$
- $U_{0, \text{ min}} = 14 \text{ V}$ bei $I \leq 22 \text{ mA}$
- Bei Kurzschluss wird die Spannung abgeschaltet.
- X kennzeichnet die Anschlussklemmen A oder B, je nach Ausführung des Transmitters.

Abbildung 4-45: Stromeingang aktiv IIn_a

- ① Signal
② 2-Leiter Transmitter (z. B. Temperatur)

Stromeingang passiv, Exi E/A

- $U_{\text{ext}} \leq 32 \text{ VDC}$
- $I \leq 22 \text{ mA}$
- $U_{0, \text{ max}} = 4 \text{ V}$ bei $I \leq 22 \text{ mA}$
- X kennzeichnet die Anschlussklemmen A oder B, je nach Ausführung des Transmitters.

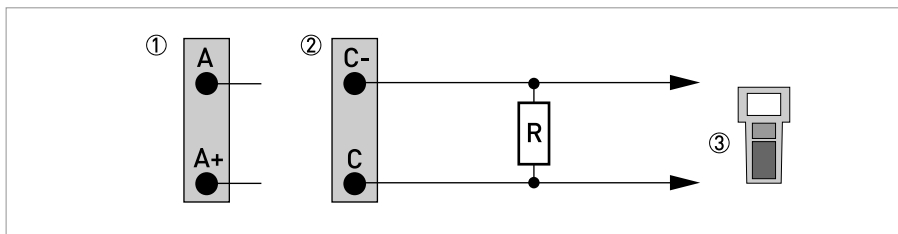
Abbildung 4-46: Stromeingang passiv IIn_p

- ① Signal
② 2-Leiter Transmitter (z. B. Temperatur)

4.11.6 HART-Anschluss

**INFORMATION!**

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

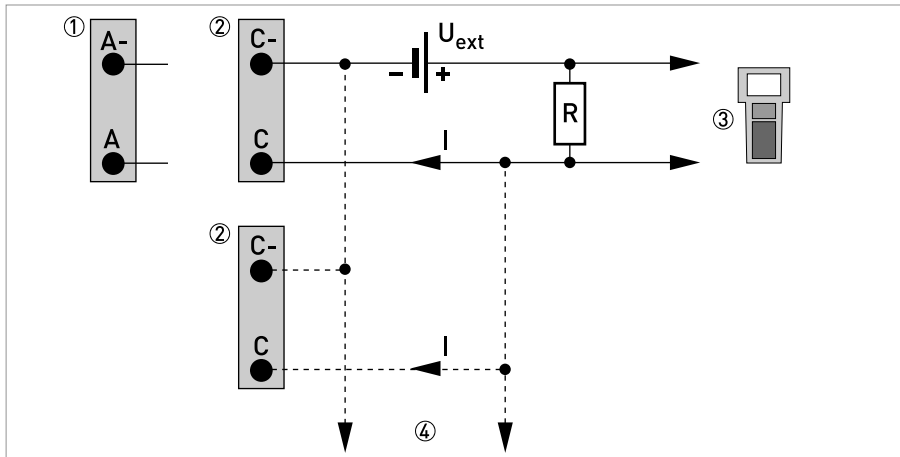
HART[®]-Anschluss aktiv (Point-to-Point)Abbildung 4-47: HART[®]-Anschluss aktiv (I_a)

- ① Basis E/A: Klemmen A und A+
- ② Modulare E/A: Klemmen C- und C
- ③ HART[®]-Kommunikator

Der Parallelwiderstand zum HART[®]-Kommunikator muss $R \geq 230 \Omega$ betragen.

HART[®]-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 4-48: HART[®]-Anschluss passiv (I_p)

- ① Basis E/A: Klemmen A- und A
- ② Modulare E/A: Klemmen C- und C
- ③ HART[®]-Kommunikator
- ④ Weitere HART[®]-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 Transmitters

Das Messgerät, bestehend aus einem Durchflussrohr und einem Transmitter, wird betriebsbereit ausgeliefert. Alle Betriebsdaten wurden im Werk nach den Bestellangaben eingestellt.

Beim Einschalten wird ein Selbsttest durchgeführt. Anschließend startet das Gerät sofort die Messung und die aktuellen Werte werden angezeigt.

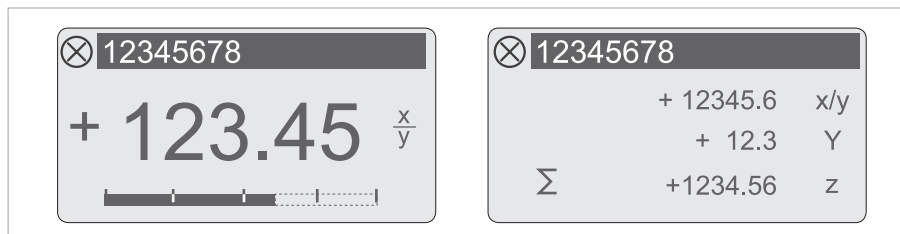


Abbildung 5-1: Anzeigen im Messbetrieb (Beispiele für 2 bzw. 3 Messwerte)
x, y und z kennzeichnen die Einheiten der angezeigten Messwerte

Der Wechsel zwischen den beiden Messwertfenstern, der Trendanzeige und der Liste mit den Statusmeldungen erfolgt durch Betätigen der Tasten \uparrow bzw. \downarrow . Für Informationen über mögliche Statusmeldungen, ihre Bedeutung und Ursache siehe *Statusmeldungen und Diagnose-Informationen* auf Seite 123.

6.1 Anzeige- und Bedienelemente

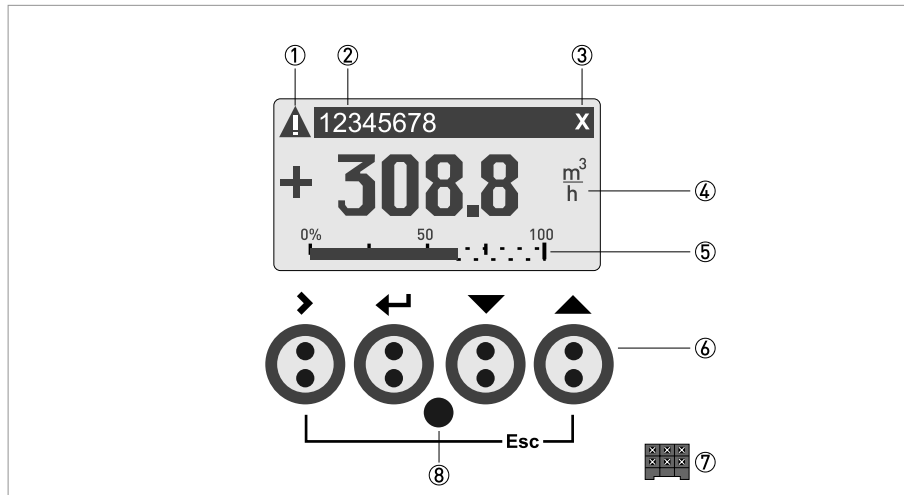


Abbildung 6-1: Anzeige- und Bedienelemente (Beispiel: Durchflussanzeige mit 2 Messwerten)

- ① Weist auf eine eventuelle Statusmeldung in der Statusliste hin
- ② Messstellenummer (wird nur dann angezeigt, wenn der Betreiber diese vorher eingestellt hat)
- ③ Zeigt das Betätigen einer Taste an
- ④ Erste Messgröße in großer Darstellung
- ⑤ Bargraphanzeige
- ⑥ Bedientasten (Funktionsweise und Darstellung im Text siehe nachfolgende Tabelle)
- ⑦ Schnittstelle zum GDC-Bus (nicht bei allen Transmitter-Ausführungen vorhanden)
- ⑧ Infrarotsensor (nicht bei allen Transmitter-Ausführungen vorhanden)

**VORSICHT!**

Die Verwendung einer Steckbrücke ist ausschließlich gestattet für Geräte im eichpflichtigen Verkehr, um die unbefugte Änderung von für den eichpflichtigen Verkehr 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 der Tasten geschieht am zuverlässigsten senkrecht von vorne. Eine seitliche Betätigung kann zu einer Fehlbedienung führen.
- Nach 5 Minuten ohne Betätigung erfolgt die automatische Rückkehr in den Messmodus. Zuvor geänderte Daten werden nicht übernommen.

Taste	Messbetrieb	Menümodus	Untermenü- oder Funktionsmodus	Parameter- und Datenmodus
>	Vom Mess- in den Menümodus wechseln; Taste 2,5 s betätigen, danach wird Menü "A Quick Setup" angezeigt	Zugriff auf das angezeigte Menü, danach Anzeige des 1. Untermenüs	Zugriff auf das angezeigte Untermenü bzw. die angezeigte Funktion	Bei Zahlenwerten, Cursor (blau hinterlegt) eine Stelle nach rechts bewegen
↵	Zurücksetzen der Anzeige	Rückkehr zum Messmodus; vorher Frage, ob geänderte Daten zu übernehmen sind	1...3 Mal betätigen, Rückkehr zum Menümodus 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 und Einstellung vornehmen und Dezimalpunkt verschieben
Esc (> + ↑)	-	-	Rückkehr in den Menümodus 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

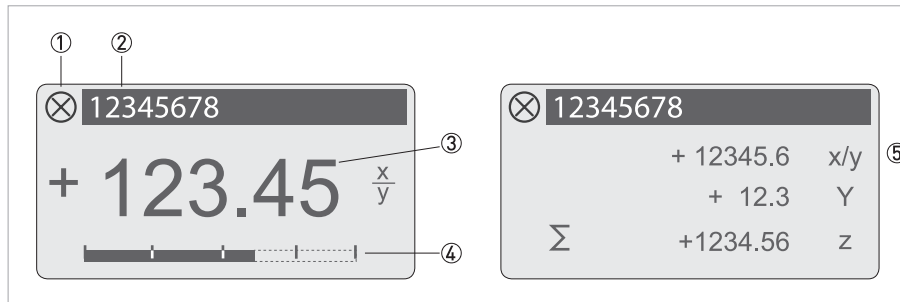


Abbildung 6-2: Beispiel für Anzeige im Messbetrieb mit 2 oder 3 Messwerten

- ① Weist auf eine eventuelle Statusmeldung in der Statusliste hin
- ② Messstellenummer (wird nur dann angezeigt, wenn der Betreiber diese vorher eingestellt hat)
- ③ 1. Messgröße in großer Darstellung
- ④ Bargraphanzeige
- ⑤ Darstellung mit 3 Messwerten

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

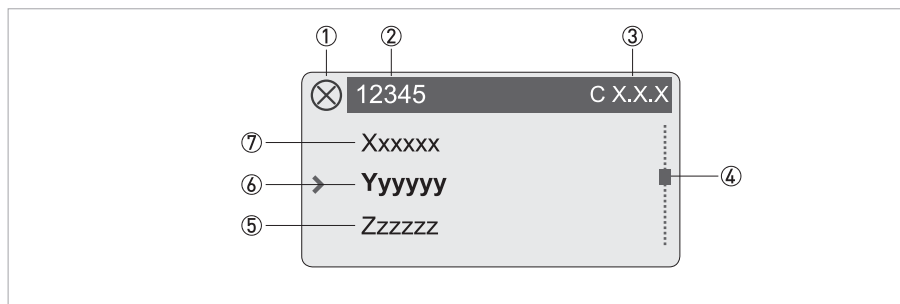


Abbildung 6-3: Anzeige bei Auswahl von Untermenü und Funktionen, 3-zeilig

- ① Weist auf eine eventuelle Statusmeldung in der Statusliste hin
- ② Menü-, Untermenü- oder Funktionsname
- ③ Nummer zu ⑥
- ④ Gibt die Position innerhalb der Menü-, Untermenü- oder Funktionsliste an
- ⑤ Nächste(s) Menü, Untermenü oder Funktion
[_ _ _ signalisieren in dieser Zeile das Ende der Liste]
- ⑥ Aktuelle(s) Menü(s), 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

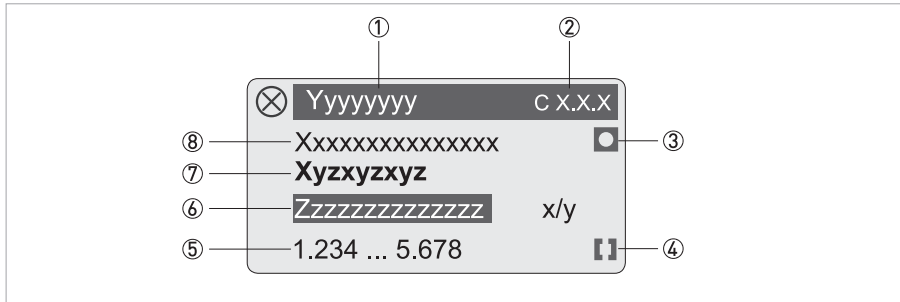


Abbildung 6-4: Anzeige bei Einstellung von Parametern, 4-zeilig

- ① Aktuelle(s) Menü(s), Untermenü oder Funktion
- ② Nummer zu ⑦
- 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
- ⑧ Werkseitige Einstellung des Parameters

6.1.4 Anzeige bei Vorschau von Parametern, 4-zeilig

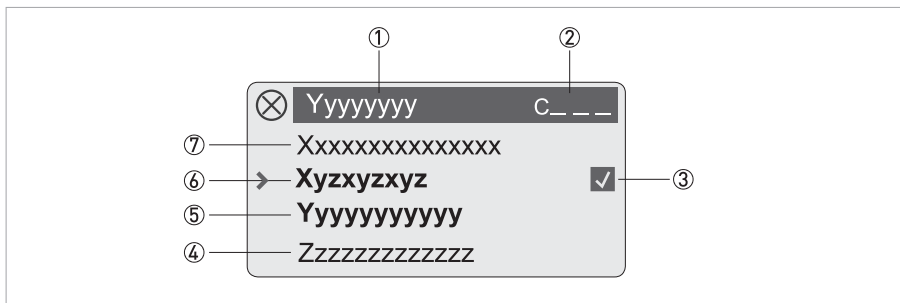


Abbildung 6-5: Anzeige bei Vorschau von Parametern, 4-zeilig

- ① Aktuelle(s) Menü(s), Untermenü oder Funktion
- ② Nummer zu ⑥
- ③ Kennzeichnet einen geänderten Parameter (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

6.2 Menüstruktur



INFORMATION!

Die Tastenfunktion innerhalb und zwischen den Spalten beachten.

Messbetrieb	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	> ←	A3.1 Fehler zurücksetzen
					A3.2 Zähler 1
					A3.3 Zähler 2
					A3.4 Zähler 3
			A4 Analogausgänge		A4.1 Messgröße
					A4.2 Einheit
					A4.3 Messbereich
					A4.4 Schleichmenge
					A4.5 Zeitkonstante
			A5 Digitalausgänge		A5.1 Messgröße
					A5.2 Einheit für Pulswert
					A5.3 Wert je Puls
					A5.4 Schleichmenge
			A6 GDC IR Schnittstelle		
			A7 Prozesseingang	> ←	A7.1 Geräte Seriennr.
					A7.2 Nullpunkt
					A7.3 Nennweite
					A7.4 GK
					A7.5 GKL
					A7.6 Spulenwiders. Rsp
					A7.7 Spulentemp. Kal.
					A7.8 Vorgabe Leitf.
					A7.9 EF Elektr. Faktor
					A7.10 Feldfrequenz
					A7.11 Durchflussrichtung
	↓ ↑		↓ ↑		↓ ↑ >

Tabelle 6-2: Menüstruktur "A Quick Setup"

Messbetrieb	Menü wählen	Menü und/oder Untermenü wählen	Funktion auswählen und Daten einstellen
←	> 2,5 s betätigen		
	B Test	> B1 Simulation <←	> B1.1 Durchflussgeschw. <← B1.2 Volumendurchfluss B1._ Stromausgang X B1._ Pulsausgang X B1._ Frequenzausg. X B1._ Steuereingang X B1._ Grenz.schalter X B1._ Statusausgang X B1._ Stromeingang X B1.7 Durchflussanteil B1.8 Füllung
		B2 Aktuelle Werte > <←	> B2.1 Betriebsstunden <← B2.2 akt. Geschwindig. B2.3 akt. Spulentemp. B2.4 Elektroniktemperatur B2.5 akt. Leitfähigkeit B2.6 akt. Rauschen B2.7 akt. Strömungsprofil B2.8 akt. Spulenwiderst. B2.9 Stromeingang A B2.10 Stromeingang B B2.11 Durchflussanteil B2.12 Füllung
		B3 Information > <←	> B3.1 C-Nummer <← B3.2 Prozesseingang B3.3 SW.REV.MS B3.4 SW.REV.UIS B3.6 Elektronikrevision ER
	↓↑	↓↑	↓↑ >

Tabelle 6-3: Menüstruktur "B Test"

Messbetrieb	Menü wählen	↓ ↑	Menü und/oder Untermenü wählen	↓ ↑	Funktion auswählen und Daten einstellen	↓ ↑ >
←	> 2,5 s betätigen					
	C Setup	> ←	C1 Prozesseingang	> ←	C1.1 Kalibrierung C1.2 Filter C1.3 Selbsttest C1.4 Information C1.5 Simulation	> ←
←		> ←	C2 I/O (Eingang/Ausgang)	> ←	C2.1 Hardware C2._ Stromausg. X C2._ Frequenzausg. X C2._ Pulsausgang X C2._ Statusausgang X C2._ Grenzs. schalter X C2._ Steuereingang X C2._ Stromeingang X	> ←
←		> ←	C3 I/O Zähler	> ←	C3.1 Zähler 1 C3.2 Zähler 2 C3.3 Zähler 3	> ←
←		> ←	C4 I/O HART	> ←	C4.1 PV ist C4.2 SV ist C4.3 TV ist C4.4 4V ist C4.5 HART Einheiten	> ←
←		> ←	C5 Gerät	> ←	C5.1 Geräteinfo C5.2 Anzeige C5.3 Messwertseite 1 C5.4 Messwertseite 2 C5.5 Graphische Seite C5.6 Sonderfunktionen C5.7 Einheiten C5.8 HART C5.9 Quick Setup	> ←
		↓ ↑		↓ ↑		↓ ↑ >

Tabelle 6-4: Menüstruktur "C Setup"

6.3 Funktionstabellen



INFORMATION!

- In den nachfolgenden Tabellen werden die Funktionen des Standardgeräts mit HART®-Anschluss beschrieben. Die Funktionen für Modbus, Foundation Fieldbus und Profibus werden in den entsprechenden Zusatzanleitungen detailliert beschrieben. In den nachfolgenden Tabellen werden die Funktionen des Standardgeräts mit HART®-Anschluss beschrieben. Die Funktionen für Modbus, Foundation Fieldbus und Profibus werden in den entsprechenden Zusatzanleitungen detailliert beschrieben.
- Abhängig von der Geräteausführung sind nicht alle Funktionen verfügbar.

6.3.1 Menü "A Quick Setup"

Funktion	Einstellung / Beschreibung
----------	----------------------------

A1 Sprache

A1 Sprache	Sprachenauswahl ist abhängig von der Geräteausführung.
------------	--

A2 Messstelle

A2 Messstelle	Messstellen-Kennzeichnung (Tag-Nr.) erscheint in der Kopfzeile der LC-Anzeige (max. 8 Stellen).
---------------	---

A3 Reset

A3 Reset	-
A3.1 Fehler zurücksetzen	Frage: Fehler zurücksetzen? Auswahl: Nein / Ja
A3.2 Zähler 1 Reset	Frage: Zähler zurücksetzen? Auswahl: Nein / Ja (vorhanden, wenn in C5.9.1 aktiviert)
A3.3 Zähler 2 Reset	Frage: Zähler zurücksetzen? Auswahl: Nein / Ja (vorhanden, wenn in C5.9.2 aktiviert)
A3.4 Zähler 3 Reset	Frage: Zähler zurücksetzen? Auswahl: Nein / Ja (vorhanden, wenn in C5.9.3 aktiviert)

A4 Analogausgänge (nur bei HART®)

A4 Analogausgänge	Gültig für alle Stromausgänge (Klemmen A, B und C), Frequenzgänge (Klemmen A, B und D), Grenzwertschalter (Klemmen A, B, C, und/oder D) und die 1. Anzeigenseite / Zeile 1.
A4.1 Messgröße	Auswahl: Volumendurchfluss / Massedurchfluss / Diagnose Wert / Durchflusgeschw. / Spulentemperatur / Leitfähigkeit Frage: Für alle Ausgänge? (diese Einstellung auch Nutzen für A4.2...A4.5!) Auswahl: Nein (gilt nur für den Hauptstromausgang) / Ja (gilt für alle Analogausgänge)
A4.2 Einheit	Auswahl der Einheit aus einer Liste, abhängig von der "Messgröße".
A4.3 Messbereich	Einstellung für den Hauptstromausgang (Messbereich: 0...100%). Einstellung: 0...x,xx (Format und Einheit, abhängig von der "Messgröße", s.o. A4.1 und A4.2) Frage: Für alle Ausgänge? Einstellung vornehmen s.o. A4.1!

Funktion	Einstellung / Beschreibung
A4.4 Schleichmenge	Einstellung für den Hauptstromausgang (setzt Ausgangswert auf "0"). Einstellung: x,xxx ± x,xxx% (Bereich: 0,0...20%) (1. Wert = Schaltpunkt / 2. Wert = Hysterese); Bedingung: 2. Wert ≤ 1. Wert
	Frage: Für alle Ausgänge? Einstellung vornehmen s.o. A4.1!
A4.5 Zeitkonstante	Einstellung für den Hauptstromausgang (gültig für alle Durchflussmessungen). Einstellung: xxx,x s (Bereich: 000,1...100 s)
	Frage: Für alle Ausgänge? Einstellung vornehmen s.o. A4.1!

A4 Stationsadresse (nur bei PROFIBUS)

A4 Stationsadresse	Einstellung der Geräteadresse. Die Funktionen werden detailliert in der Zusatzanleitung beschrieben.
--------------------	---

A4 Slave Adresse (nur bei MODBUS)

A4 Slave Adresse	Einstellung der Geräteadresse. Die Funktionen werden detailliert in der Zusatzanleitung beschrieben.
------------------	---

A5 Digitalausgänge (nur bei HART®)

A5 Digitalausgänge	Gültig für alle Pulsausgänge (Klemmen A, B und/oder D) und Zähler 1
A5.1 Messgröße	Auswahl: Volumendurchfluss / Massedurchfluss
	Frage: Für alle Ausgänge? (diese Einstellung auch Nutzen für A5.2...A5.4!) Auswahl: Nein (nur für Pulsausgang D) / Ja (für alle Digitalausgänge)
A5.2 Einheit für Pulswert	Auswahl der Einheit aus einer Liste, abhängig von der "Messgröße".
A5.3 Wert je Puls	Einstellung für Pulsausgang D (Wert je Puls pro Volumen oder Masse). Einstellung: xxx,xxx in L/s oder kg/s
	Frage: Für alle Ausgänge? Einstellung vornehmen s.o. A5.1!
A5.4 Schleichmenge	Einstellung für Pulsausgang D (setzt Ausgangswert auf "0"). (1. Wert = Schaltpunkt / 2. Wert = Hysterese); Bedingung: 2. Wert ≤ 1. Wert
	Frage: Für alle Ausgänge? Einstellung vornehmen s.o. A5.1!

A6 GDC IR Schnittstelle

A6 GDC IR Schnittstelle	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.
	Auswahl: Auswahl: Abbrechen (Funktion ohne Verbindung beenden) / Aktivieren (der IR-Schnittstelle (Adapter) und Unterbrechen der optischen Tasten)

A7 Prozesseingang

A7.1 Geräte Seriennr.	Anzeige der Seriennummer des Systems.
Die nachfolgenden Parameter für den Prozesseingang sind nur verfügbar, wenn der Schnellzugriff in "Setup / Gerät / Quick Setup" aktiviert wurde.	
A7.2 Nullpunkt	Anzeige des aktuellen Nullpunktwerts.
	Frage: NP kalibrieren?
	Auswahl: Abbrechen (zurück mit Taste \leftarrow) / Standard (Werkseinstellung) / Manuell (Anzeige des letzten Werts, neuen Wert einstellen, Bereich: -1,00...+1 m/s) / Automatisch (zeigt aktuellen Wert als neuen Nullpunktwert)
A7.3 Nennweite	Auswahl aus der Nennweiten-Tabelle.
A7.4 GK	Abhängig von der Auswahl in A7.4 / A7.5 erscheint die Funktion C1.1.0, 5 oder 6. Wert einstellen nach den Angaben auf dem Typenschild; Bereich: 0,5...20
A7.5 GKL	
A7.6 Spulenwiders. Rsp	Feldspulenwiderstand bei +20°C / +68°F; Bereich: 10,00...220 Ω
A7.7 Spulentemp. Kal.	Die Spulentemperatur ist abgeleitet vom Spulenwiderstand bei Referenztemperatur.
	Spulentemperatur einstellen.
	Auswahl: Abbrechen (zurück mit Taste \leftarrow) / Standard (=+20°C / +68°F) / Automatisch (aktuelle Temperatur einstellen) Bereich: -40,0...+200°C
	Spulenwiderstand einstellen. Auswahl: Abbrechen (zurück mit Taste \leftarrow) / Standard (= Einstellung von A7.6) / Automatisch (= Kalibrierung mit dem aktuellen Widerstand)
A7.8 Vorgabe Leitf.	Referenzwert für Vor-Ort-Kalibrierung; Bereich: 1,000...50000 $\mu\text{S}/\text{cm}$
A7.9 EF Elektr. Faktor	Für die Berechnung der Leitfähigkeit anhand der Elektrodenimpedanz (C1.1.11).
	Auswahl: Abbrechen (zurück mit Taste \leftarrow) / Standard (mit Werkseinstellung) / Manuell (beliebigen Wert einstellen) / Automatisch (ermittelt EF entsprechend der Einstellung in A7.8 oder C1.1.10)
A7.10 Feldfrequenz	Einstellung wie auf dem Typenschild vom Durchflussrohr = Netzfrequenz x Wert (aus folgender Liste): 2; 4/3; 2/3; 1/2; 1/4; 1/6; 1/8; 1/12; 1/18; 1/36; 1/50
A7.11 Durchflussrichtung	Polarität der Durchflussrichtung festlegen.
	Auswahl: normale Richtung (entsprechend des Pfeils auf dem Durchflussrohr) / umgekehrte Richt. (entgegen der Pfeilrichtung)

Tabelle 6-5: Menü "A Quick Setup"

6.3.2 Menü "B Test"

Funktion	Einstellung / Beschreibung
----------	----------------------------

B1 Simulation

B1 Simulation	Die angezeigten Werte werden simuliert.
B1.1 Durchflussgeschw.	Simulation der Durchflussgeschwindigkeit Auswahl: Abbrechen (Funktion ohne Simulation verlassen) / Wert einstellen (Bereich: -12...+12 m/s; Einheitenwahl in C5.7.7) Frage: Simulation starten? Auswahl: Nein (Funktion ohne Simulation verlassen) / Ja (Simulation starten)
B1.2 Volumendurchfluss	Simulation des Volumendurchflusses; Ablauf und Einstellungen ähnlich wie in B1.1, siehe oben!
B1._ Stromausgang X	_ steht für B1.3...1.6 Simulation X X steht für eine der Anschlussklemmen A, B, C oder D Ablauf und Einstellungen ähnlich wie in B1.1, siehe oben! Beim Pulsausgang wird die eingestellte Pulszahl innerhalb einer Sekunde einmal ausgegeben!
B1._ Pulsausgang X	
B1._ Frequenzausg. X	
B1._ Steuereingang X	
B1._ Grenzs. schalter X	
B1._ Statusausgang X	
B1._ Stromeingang X	

B2 Aktuelle Werte

B2 Aktuelle Werte	Anzeige der aktuellen Werte. Verlassen der angezeigten Funktion mit Taste ←.
B2.1 Betriebsstunden	Anzeige der aktuellen Betriebsstunden. Verlassen der angezeigten Funktion mit Taste ←.
B2.2 akt. Geschwindig.	Anzeige der aktuellen Durchflussgeschwindigkeit. Verlassen der angezeigten Funktion mit Taste ←.
B2.3 akt. Spulentemp.	Siehe auch C1.1.7...C1.1.8.
B2.4 Elektroniktemperatur	Anzeige der aktuellen Elektroniktemperatur. Verlassen der angezeigten Funktion mit Taste ←.
B2.5 akt. Leitfähigkeit	Siehe auch C1.3.1...C1.3.2.
B2.6 akt. Rauschen	Siehe auch C1.3.13...C1.3.15.
B2.7 akt. Strömungsprofil	Siehe auch C1.1.10...C1.1.12.
B2.8 akt. Spulenwiderst.	Anzeige des aktuellen Widerstands der Feldspulen entsprechend der aktuellen Spulentemperatur.
B2.9 Stromeingang A	Anzeige des aktuellen Stromwerts.
B2.10 Stromeingang B	

B3 Information

B3 Information	LC-Anzeige (diese Formatbeschreibung betrifft nur B3.2...3.5) 1. Zeile: ID-Nummer der Platine 2. Zeile: Softwareversion 3. Zeile: Produktionsdatum
B3.1 C-Nummer	CG-Nummer, nicht veränderbar (Eingangs-/Ausgangsversion).
B3.2 Prozesseingang	Prozesseingangsteil der Elektronik.

Funktion	Einstellung / Beschreibung
B3.3 SW.REV.MS	Informationen über die Hauptsoftware.
B3.4 SW.REV.UIS	Information über die Software des "User Interface" des Messgeräts.
B3.5 "Bus-Schnittstelle"	Erscheint nur bei Modbus und FF und gibt Information über die jeweilige Schnittstellen-Software.
B3.6 Elektronikrevision ER	Referenz-Identifikationsnummer, Revisionsstand der Elektronik und Produktionsdatum des Messgeräts; beinhaltet alle Hard- und Softwareänderungen

Tabelle 6-6: Menü "B Test"

6.3.3 Menü "C Setup"

Funktion	Einstellung / Beschreibung
----------	----------------------------

C1 Prozesseingang

C1.1 Kalibrierung

C1.1 Kalibrierung	Sammlung aller Funktionen zur Kalibrierung des Durchflussrohrs.
C1.1.1 Nullpunkt	Anzeige des aktuellen Nullpunktwerts. Frage: NP kalibrieren? Auswahl: Abbrechen (zurück mit Taste ←) / Standard (Werkseinstellung) / Manuell (Anzeige des letzten Werts, neuen Wert einstellen, Bereich: -1,00...+1 m/s) / Automatisch (zeigt aktuellen Wert als neuen Nullpunktwert)
C1.1.2 Nennweite	Auswahl aus der Nennweiten-Tabelle.
C1.1.3 GK Werte	Auswahl des Feldstroms und der aktiven GKx-Werte; GK-Wert auswählen (siehe Typenschild des Durchflussrohrs). Auswahl: GK & GKL (beide Werte möglich / Linearitätsprüfung) / GK (250 mApp) (nur GK-Werte möglich) / GKL (125 mApp) (nur GKL-Werte möglich) / GKH (250 mApp) (nur GKH-Werte möglich)
C1.1.4 GK	Nur verfügbar, wenn ausgewählt in C1.1.3. Wert einstellen nach den Angaben auf dem Typenschild. Bereich: 0,5...12 (20)
C1.1.5 GKL	Nur verfügbar, wenn ausgewählt in C1.1.3. Wert einstellen nach den Angaben auf dem Typenschild. Bereich: 0,5...12 (20)
C1.1.6 GKH	Nur verfügbar, wenn ausgewählt in C1.1.3. Wert einstellen nach den Angaben auf dem Typenschild. Bereich: 0,5...12 (20)
C1.1.7 Spulenwider. Rsp	Feldspulenwiderstand bei +20°C / +68°F. Bereich: 10,00...220 Ω

Funktion	Einstellung / Beschreibung
C1.1.8 Spulentemp. Kal.	Die Spulentemperatur ist abgeleitet vom Spulenwiderstand bei Referenztemperatur.
	Spulentemperatur einstellen.
	Auswahl: Abbrechen (zurück mit Taste ←) / Standard (=+20°C / +68°F) / Automatisch (aktuelle Temperatur einstellen) Bereich: -40,0...+200°C
	Spulenwiderstand einstellen. Auswahl: Abbrechen (zurück mit Taste ←) / Standard (= Einstellung von C1.1.7) / Automatisch (= Kalibrierung mit dem aktuellen Widerstand)
C1.1.9 Dichte	Berechnung des Massedurchflusses bei konstanter Messstoffdichte. Bereich: 0,1...5 kg/L
C1.1.10 Vorgabe Leitf.	Referenzwert für Vor-Ort-Kalibrierung. Bereich: 1,000...50000 µS/cm
C1.1.11 EF Elektr. Faktor	Für die Berechnung der Leitfähigkeit anhand der Elektrodenimpedanz.
	Frage: EF kalibrieren? Auswahl: Abbrechen (zurück mit Taste ←) / Standard (mit Werkseinstellung) / Manuell (beliebigen Wert einstellen) / Automatisch (ermittelt EF entsprechend der Einstellung in C1.1.10)
C1.1.12 Anzahl Elektroden	Einstellung wie auf dem Typenschild vom Durchflussrohr. Auswahl: 2 Elektroden (keine Vollrohrelektrode) / 3 Elektroden (mit Vollrohrelektrode aber ohne Erdelektrode) / 4 Elektroden (mit Vollrohrelektrode und Erdelektrode)
C1.1.13 Feldfrequenz	Einstellung wie auf dem Typenschild vom Durchflussrohr = Netzfrequenz x Wert (aus folgender Liste): 2; 4/3; 2/3; 1/2; 1/4; 1/6; 1/8; 1/12; 1/18; 1/36; 1/50
C1.1.14 Mod. Einschwingen	Modus der Einschwingzeit (Sonderfunktion).
	Auswahl: Standard (feste Zuordnung) / Manuell (manuelle Zeiteinstellung der Einschwingzeit für den Feldstrom)
C1.1.15 Einschwingzeit	Nur verfügbar, wenn in C1.1.14 "Manuell" ausgewählt wurde. Bereich: 1,0...250 ms
C1.1.16 Netzfrequenz	Einstellen der Netzfrequenz auf einen Wert.
	Automatisch (messen & einstellen; bei DC-Systemen fest auf 50 Hz)
	Auswahl: 50 Hz oder 60 Hz (fest eingestellt)
C1.1.17 akt. Spulenwiderst.	Anzeige des aktuellen Wertes des Spulenwiderstands.

C1.2 Filter

C1.2 Filter	Sammlung aller Funktionen zu den Filtern der Durchflussrohr-Elektronik.
C1.2.1 Begrenzung	Begrenzung aller Durchflusswerte, vor Glättung durch Zeitkonstante; wirkt auf alle Ausgänge.
	Einstellungen: -xxx,x / +xxx,x m/s; Bedingung: 1. Wert < 2. Wert
	Bereich 1. Wert: -100,0 m/s ≤ Wert ≤ -0,001 m/s
	Bereich 2. Wert: +0,001 m/s ≤ Wert ≤ +100 m/s
C1.2.2 Durchflussrichtung	Polarität der Durchflussrichtung festlegen.
	Auswahl: normale Richtung (entsprechend des Pfeils auf dem Durchflussrohr) / umgekehrte Richt. (entgegen der Pfeilrichtung)
C1.2.3 Zeitkonstante	Für alle Durchflussmessungen und Ausgänge.
	xxx,x s; Bereich: 0,0...100 s
C1.2.4 Pulsfilter	Unterdrückt Rauschen wegen Feststoffe, Luft-/Gasblasen und pH-Sprünge.
	Auswahl: Aus (ohne Pulsfilter) / Ein (mit altem Pulsfilter) / Automatisch (mit neuem Pulsfilter)
	Pulsfilter "Ein" : Der Wechsel von einem Messwert zum anderen ist begrenzt durch den Wert der "Pulsbegrenzung" für die Gesamtzeit der "Pulsbreite". Dieser Filter ermöglicht eine schnellere Signalverfolgung bei langsam wechselnden Durchflusswerten.
	Pulsfilter "Automatisch" : Die reinen Durchflusswerte werden in einem Puffer gesammelt, der zwei Mal die Werte der "Pulsbreite" erfasst. Dieser Filter wird auch als "Median"-Filter bezeichnet. Dieser Filter ermöglicht eine bessere Unterdrückung von pulsförmigen Störungen (Partikel oder Gasblasen in sehr lauter Umgebung).
C1.2.5 Pulsbreite	Länge der zu unterdrückenden Störungen und Verzögerungen bei sprunghaften Durchflussänderungen.
	Nur vorhanden, wenn der Pulsfilter (C1.2.4) auf "Ein" oder "Automatisch" ist.
	xx,x s; Bereich: 0,01...10 s
C1.2.6 Pulsbegrenzung	Dynamische Begrenzung von einem Messwert zum nächsten Messwert; nur wenn Pulsfilter auf (C1.2.4) "Ein" ist.
	xx,x s; Bereich: 0,01...100 m/s
C1.2.7 Rauschfilter	Unterdrückt Rauschen bei geringer elektrischer Leitfähigkeit, vielen Feststoffanteilen, Luft- und Gasblasen, sowie chemisch inhomogenen Messstoffen.
	Auswahl: Aus (ohne Rauschfilter) / Ein (mit Rauschfilter)
C1.2.8 Rauschpegel	Bereich, in dem Änderungen als Rauschen und außerhalb als Durchfluss gewertet werden (nur wenn der Rauschfilter in C1.2.7 auf "Ein" eingestellt wurde).
	xx,xx m/s; Bereich: 0,01...10 m/s
C1.2.9 Rauschunterdr.	Rauschunterdrückung einstellen (nur wenn der Rauschfilter in C1.2.7 auf "Ein" eingestellt wurde).
	Bereich: 1...10, Rauschunterdrückungsfaktor [min = 1...max = 10]
C1.2.10 Schleichmenge	Setzt niedrige Durchflusswerte auf "0"; wirkt auf alle Ausgänge.
	x,xxx ± x,xxx L/h; Bereich: 0,0...10 L/h
	(1. Wert = Schaltpunkt / 2. Wert = Hysterese); Bedingung: 2. Wert ≤ 1. Wert

C1.3 Selbsttest

C1.3 Selbsttest	Sammlung aller Funktionen zum Selbsttest der Durchflussrohr-Elektronik.
C1.3.1 Leerlauf	Leitfähigkeitsmessung aus- und einschalten (Messung des Elektrodenwiderstands). Auswahl: Aus (keine Messung des Elektrodenwiderstands, keine Leitfähigkeitsmessung und keine Leerrohr-Anzeige) / Leitfähigkeit (nur Leitfähigkeitsmessung) / Leitf.+Rohr Leer (F) (Leitfähigkeitsmessung und Leerrohr-Anzeige, Fehlerkategorie [F] Applikation) / Leitf.+Rohr Leer (S) (Leitfähigkeitsmessung und Leerrohr-Anzeige, Fehlerkategorie [S] Messung außerhalb der Spezifikation) / Leitf.+Rohr Leer (I) (Leitfähigkeitsmessung und Leerrohr-Anzeige, Fehlerkategorie [I] Information) Durchflussanzeige "= 0" bei "Rohr Leer"
C1.3.2 Grenzw. Leerlauf	Nur verfügbar, wenn "Rohr Leer [..]" in C1.3.1 aktiviert wurde. Bereich: 0,0...9999 μ S (etwa 50% der geringsten im Betrieb vorkommenden Leitfähigkeit einstellen. Leitfähigkeiten unter diesem Wert erzeugen eine Anzeige als "Rohr Leer")
C1.3.3 akt. Leitfähigkeit	Nur verfügbar, wenn "Rohr Leer [..]" in C1.3.1 aktiviert wurde. Aktuelle Leitfähigkeit wird angezeigt. Aktivierung erfolgt erst nach Verlassen des Einstellmodus!
C1.3.4 Vollrohr	Nur bei Durchflussrohren mit 3 (4) Elektroden. Auswahl: Aus (keine Vollrohrmessung) / Ein (Vollrohrmessung durch 3. Elektrode)
C1.3.5 Grenzwert Vollrohr	Nur verfügbar, wenn die Vollrohrerkennung in C1.3.4 aktiviert wurde. Bereich: 0,0...9999 μ S Leitfähigkeiten über diesem Wert erzeugen eine Anzeige als "Vollrohr")
C1.3.6 Linearität	Nur wenn in C1.1.3 GK Werte "GK+GKL" aktiviert ist (Prüfung erfolgt mit 2 Feldströmen.) Auswahl: Aus (keine Linearitätprüfung) / Ein (Linearitätprüfung aktiviert)
C1.3.7 akt. Linearität	Nur verfügbar, wenn die Linearitätsprüfung in C1.3.6 aktiviert wurde. Ebenso muss die Leitfähigkeitsmessung aktiviert sein (C1.3.1). Aktivierung erfolgt erst nach Verlassen des Einstellmodus!
C1.3.8 Verstärkung	Automatische Prüfung aus- / eingeschalten.
C1.3.9 Feldstrom	Auswahl: Aus / Ein
C1.3.10 Strömungsprofil	Automatische Prüfung aus- / eingeschalten. Auswahl: Aus / Ein
C1.3.11 Grenzw. Strömung	Nur verfügbar, wenn das Strömungsprofil in C1.3.10 aktiviert wurde. Bereich: 0,000...10 (absolute Werte über diesem Grenzwert erzeugen Fehler der Kategorie [S])
C1.3.12 akt. Strömungsprofil	Nur verfügbar, wenn das Strömungsprofil in C1.3.10 aktiviert wurde. Aktivierung erfolgt erst nach Verlassen des Einstellmodus!
C1.3.13 Elektrodenrauschen	Automatische Prüfung aus- / eingeschalten. Auswahl: Aus / Ein
C1.3.14 Grenzw. Rauschen	Nur verfügbar, wenn das Elektrodenrauschen in C1.3.13 aktiviert wurde. Bereich: 0,000...12 m/s (Rauschen über diesem Grenzwert erzeugt Fehler der Kategorie [S])
C1.3.15 akt. Rauschen	Nur verfügbar, wenn das Elektrodenrauschen in C1.3.13 aktiviert wurde. Aktivierung erfolgt erst nach Verlassen des Einstellmodus!

C1.3.16 Einschwingverhalten	Automatische Prüfung aus- / eingeschalten. Auswahl: Aus / Ein
C1.3.17 Diagnose Wert	Auswahl des Diagnosewerts zum Testen der verschiedenen Analogausgänge. Auswahl: Aus (keine Diagnose) / Elektrodenrauschen (in C1.3.13 aktivieren) / Strömungsprofil (in C1.3.10 aktivieren) / Linearität (in C1.3.6 aktivieren) / Klemme 2 DC (Elektroden-Gleichstromspannung an Klemme 2) / Klemme 3 DC (Elektroden-Gleichstromspannung an Klemme 3)

C1.4 Information

C1.4 Information	Sammlung aller Funktionen mit Informationen zum Durchflussrohr und der Messwertaufnehmer-Elektronik.
C1.4.1 Auskleidung	Zeigt den Werkstoff der Auskleidung.
C1.4.2 Elektr. Material	Zeigt den Werkstoff der Elektroden.
C1.4.3 Kalibrierdatum	Zeigt das Kalibrierdatum.
C1.4.4 Seriennr. Sensor	Zeigt die Seriennummer des Durchflussrohrs.
C1.4.5 V-Nr. Sensor	Zeigt die Bestellnummer des Durchflussrohrs.
C1.4.6 Info Sensorelekt.	Zeigt die Seriennummer der Leiterplatte, die Softwareversion und das Produktionsdatum der Leiterplatte.

C1.5 Simulation

C1.5 Simulation	Sammlung aller Funktionen zur Simulation der Werte des Durchflussrohrs. Diese Simulationen haben Einfluss auf alle Ausgänge, einschließlich Zähler und Anzeige.
C1.5.1 Durchflussgeschw.	Für den Ablauf siehe B1.1.
C1.5.2 Volumendurchfluss	Für den Ablauf siehe B1.2.

Tabelle 6-7: Menü C1

Funktion	Einstellung / Beschreibung
----------	----------------------------

C2 I/O (Eingänge/Ausgänge)

C2.1 Hardware

C2.1 Hardware	Belegung der Anschlussklemmen, abhängig von der Ausführung des Transmitters: aktiv / passiv / NAMUR
C2.1.1 Klemmen A	Auswahl: Aus (ausgeschaltet) / Stromausgang / Frequenzausgang / Pulsausgang / Statusausgang / Grenzwertschalter / Steuereingang / Stromeingang
C2.1.2 Klemmen B	Auswahl: Aus (ausgeschaltet) / Stromausgang / Frequenzausgang / Pulsausgang / Statusausgang / Grenzwertschalter / Steuereingang / Stromeingang
C2.1.3 Klemmen C	Auswahl: Aus (ausgeschaltet) / Stromausgang / Statusausgang / Grenzwertschalter
C2.1.4 Klemmen D	Auswahl: Aus (ausgeschaltet) / Frequenzausgang / Pulsausgang / Statusausgang / Grenzwertschalter

C2._ Stromausg. X

C2._ Stromausg. X	X steht für eine der Anschlussklemmen A, B oder C _ steht für C2.2 (A) / C2.3 (B) / C2.4 (C)
C2._1 Bereich 0%...100%	Strombereich für die gewählte Messgröße, z. B. 4...20 mA, entspricht 0...100% xx,x ... xx,x mA; Bereich: 0,00...20 mA Bedingung: 0 mA ≤ 1. Wert ≤ 2. Wert ≤ 20 mA
C2._2 Übersteuerbereich	Min.- und Max.-Grenzen der Stromwerte. Im Falle einer Überschreitung des Strombereichs wird der Strom bis zu diesen Grenzen eingestellt. xx,x ... xx,x mA; Bereich: 03,5...21,5 mA Bedingung: 0 mA ≤ 1. Wert ≤ 2. Wert ≤ 21,5 mA
C2._3 Fehlerstrom	Fehlerstrom festlegen. xx,x mA; Bereich: 3...22 mA Bedingung: außerhalb Übersteuerungsbereich
C2._4 Fehlerbedingung	Einstellen der Fehlerbedingungen. Auswahl: Fehler im Gerät (Fehlerkategorie [F]) / Applikationsfehler (Fehlerkategorie [F]) / Außerhalb Spezifikation (Fehlerkategorie [S])
C2._5 Messgröße	Messgrößen zur Ansteuerung des Ausgangs. Auswahl: Volumendurchfluss / Massedurchfluss / Diagnose Wert / Durchflusgeschw. / Spulentemperatur / Leitfähigkeit
C2._6 Messbereich	0...100% der in C2._5 eingestellten "Messgröße". x,xx...xx,xx ___ (Format und Einheit abhängig von der "Messgröße", s.o.)
C2._7 Messwertpolarität	Messwertpolarität einstellen, dafür ist die Durchflussrichtung in C1.2.2 beachten! Auswahl: Beide Polaritäten (Anzeige der Plus-/Minus-Werte) / Positive Polarität (Anzeige bei Negativwerten = 0) / Negative Polarität (Anzeige bei Positivwerten = 0) / Betrag (Anzeige bei Negativwerten und Positivwerten immer positiv)
C2._8 Begrenzung	Begrenzung vor Anwendung der Zeitkonstante. ±xxx ... ±xxx%; Bereich: -150...+150%
C2._9 Schleichmenge	Setzt die Messgröße bei niedrigen Werten auf "0". x,xxx ± x,xxx L/h; Bereich: 0,0...20 L/h (1. Wert = Schaltpunkt / 2. Wert = Hysterese); Bedingung: 2. Wert ≤ 1. Wert
C2._10 Zeitkonstante	Bereich: 000,1...100 s
C2._11 Sonderfunktion	Auswahl: Aus (ausgeschaltet) / Bereichsautomatik (Bereich wird automatisch umgeschaltet, erweiterter unterer Bereich; ist nur sinnvoll in Verbindung mit Statusausgang) / Bereichsumschaltung (Umschaltung durch Steuereingang, erweiterter unterer Bereich; Steuereingang muss ebenfalls aktiviert sein)
C2._12 Schwellwert	Erscheint nur wenn "C2._11 Schwellwert" zwischen erweitertem und normalem Bereich aktiviert ist. Automatische Bereichsumschaltung schaltet immer vom erweiterten in den normalen Bereich bei Erreichen des 100% Stromwerts. Der obere 100% Hysteresewert ist dann = 0. Der Schwellwert ist dann der Hysteresewert, anstatt "Schwellwert ± Hysterese", wie auf der Anzeige dargestellt. Bereich: 5,0...80% (1. Wert = Schaltpunkt / 2. Wert = Hysterese); Bedingung: 2. Wert ≤ 1. Wert
C2._13 Information	Seriennummer der I/O-Platine, Softwareversionsnummer und Produktionsdatum der Leiterplatte.
C2._14 Simulation	Für den Ablauf siehe "B1._ Stromausgang X".

C2._15 4mA Trimmung	Trimmung des Stroms bei 4 mA.
	Zurücksetzen auf 4 mA stellt die Werkskalibrierung wieder her.
	Wird für HART®-Einstellung verwendet.
C2._16 20mA Trimmung	Trimmung des Stroms bei 20 mA.
	Zurücksetzen auf 20 mA stellt die Werkskalibrierung wieder her.
	Wird für HART®-Einstellung verwendet.

C2._ Frequenzausg. X

C2._ Frequenzausg. X	X steht für eine der Anschlussklemmen A, B oder D _ steht für C2.2 (A) / C2.3 (B) / C2.5 (D)
C2._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, für die Einstellung siehe "C2._3 100% Pulsrate")
C2._2 Pulsbreite	Nur verfügbar bei Einstellung "fest" in C2._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
C2._3 100% 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
C2._4 Messgröße	Messgrößen zur Ansteuerung des Ausgangs.
	Auswahl: Volumendurchfluss / Massedurchfluss / Diagnose Wert / Durchflussgeschw. / Spulentemperatur / Leitfähigkeit
C2._5 Messbereich	0...100% der in C2._4 eingestellten "Messgröße".
	x,xx...xx,xx _ _ _ (Format und Einheit abhängig von der "Messgröße", s.o.)
C2._6 Messwertpolarität	Messwertpolarität einstellen, dafür ist die Durchflussrichtung in C1.2.2 beachten!
	Auswahl: Beide Polaritäten (Anzeige der Plus-/Minus-Werte) / Positive Polarität (Anzeige bei Negativwerten = 0) / Negative Polarität (Anzeige bei Positivwerten = 0) / Betrag (Anzeige bei Negativwerten und Positivwerten immer positiv)
C2._7 Begrenzung	Begrenzung vor Anwendung der Zeitkonstante.
	$\pm xxx \dots \pm xxx\%$; Bereich: -150...+150%
C2._8 Schleichmenge	Setzt die Messgröße bei niedrigen Werten auf "0".
	x,xxx \pm x,xxx L/h; Bereich: 0,0...20 L/h
	[1. Wert = Schaltpunkt / 2. Wert = Hysterese]; Bedingung: 2. Wert \leq 1. Wert
C2._9 Zeitkonstante	Bereich: 000,1...100 s
C2._10 Signal invertieren	Auswahl: aus (aktiver Ausgang: Schalter geschlossen) / ein (aktiver Ausgang: Schalter offen)

C2._11 Phasenversch. zu B	Nur verfügbar bei Konfiguration der Klemme A oder D und nur, wenn Ausgang B ein Puls- oder Frequenzausgang ist. Wenn die Einstellung in C2.5.6 "Beide Polaritäten" ist, wird die Phasenverschiebung durch Vorzeichen gekennzeichnet, z. B. -90° und +90°.
	Auswahl: aus (keine Phasenverschiebung) / 0° Verschiebung (zwischen den Ausgängen A oder D und B, Invertierung möglich) / 90° Verschiebung (zwischen den Ausgängen A oder D und B, Invertierung möglich) / 180° Verschiebung (zwischen den Ausgängen A oder D und B, Invertierung möglich)
C2.3.11 Sonderfunktionen	Diese Funktion ist nur am "Frequenzausgang" der Klemme B verfügbar. Gleichzeitig müssen 2 Frequenzgänge vorhanden sein. Einstellung 1. Ausgang an Klemme A oder D / 2. Ausgang an Klemme B
	Der Ausgang B wird als Slave-Ausgang betrieben und über den Master-Ausgang A oder D kontrolliert und eingestellt
	Auswahl: aus (keine Phasenverschiebung) / Phasenversch. zu D oder zu A (Slave-Ausgang ist B und Master-Ausgang ist D bzw. A)
C2._12 Information	Seriennummer der I/O-Platine, Softwareversionsnummer und Produktionsdatum der Leiterplatte.
C2._13 Simulation	Für den Ablauf siehe "B1._ Frequenzausg. X".

C2._ Pulsausgang X

C2._ Pulsausgang X	X steht für eine der Anschlussklemmen A, B oder D _ steht für C2.2 (A) / C2.3 (B) / C2.5 (D)
C2._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, für die Einstellung siehe "C2._3 100% Pulsrate")
C2._2 Pulsbreite	Nur verfügbar bei Einstellung "fest" in C2._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
C2._3 max. Pulsrate	Pulsrate für 100% des Messbereichs.
	Bereich: 0,01...10000 1/s
	Begrenzung 100% Pulsrate \leq 100/s: $I_{max} \leq$ 100 mA Begrenzung 100% Pulsrate $>$ 100/s: $I_{max} \leq$ 20 mA
C2._4 Messgröße	Messgrößen zur Ansteuerung des Ausganges.
	Auswahl: Volumendurchfluss / Massedurchfluss
C2._5 Einheit für Pulswert	Auswahl der Einheit aus einer Liste, abhängig von der "Messgröße".
C2._6 Wert je Puls	Wert für Volumen oder Masse pro Puls einstellen.
	xxx,xxx; Messwert in L oder kg je nach Einstellung in C2._6
C2._7 Messwertpolarität	Messwertpolarität einstellen, dafür ist die Durchflussrichtung in C1.2.2 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)
C2._8 Schleichmenge	Setzt die Messgröße bei niedrigen Werten auf "0".
	[1. Wert = Schwellenwert / 2. Wert = Hysterese]; Bedingung: 2. Wert \leq 1. Wert
C2._9 Zeitkonstante	Bereich: 000,1...100 s

C2._10 Signal invertieren	Auswahl: aus (aktiver Ausgang erzeugt Hochstrom am Ausgang, Schalter geschlossen) / ein (aktiver Ausgang erzeugt Tiefstrom am Ausgang, Schalter offen)
C2._11 Phasenversch. zu B	Nur verfügbar bei Konfiguration der Klemme A oder D und nur, wenn Ausgang B ein Puls- oder Frequenzausgang ist. Wenn die Einstellung in C2.5.6 "Beide Polaritäten" ist, wird die Phasenverschiebung durch Vorzeichen gekennzeichnet, z. B. -90° und +90°. Auswahl: aus (keine Phasenverschiebung) / 0° Verschiebung (zwischen den Ausgängen A oder D und B, Invertierung möglich) / 90° Verschiebung (zwischen den Ausgängen A oder D und B, Invertierung möglich) / 180° Verschiebung (zwischen den Ausgängen A oder D und B, Invertierung möglich)
C2.3.11 Sonderfunktionen	Diese Funktion ist nur verfügbar am Pulsausgang der Klemme B. Gleichzeitig müssen 2 Pulsausgänge vorhanden sein. Einstellung 1. Ausgang an Klemme A oder D / 2. Ausgang an Klemme B Der Ausgang B wird als Slave-Ausgang betrieben und über den Master-Ausgang A oder D kontrolliert und eingestellt Auswahl: aus (keine Phasenverschiebung) / Phasenversch. zu D oder zu A (Slave-Ausgang ist B und Master-Ausgang ist D bzw. A)
C2._12 Information	Seriennummer der I/O-Platine, Softwareversionsnummer und Produktionsdatum der Leiterplatte.
C2._13 Simulation	Für den Ablauf siehe "B1._ Pulsausgang X".

C2._ Statusausgang X

C2._ Statusausgang X	X (Y) steht für eine der Anschlussklemmen A, B, C oder D _ steht für C2.2 (A) / C2.3 (B) / C2.4 (C) / C2.5 (D)
C2._1 Betriebsart	Der Ausgang zeigt folgende Messbedingungen: Auswahl: Außerhalb Spezifikation (Ausgang gesetzt, signalisiert Zustände der Kategorie "Fehler im Gerät" oder "Applikationsfehler" oder "Außerhalb der Spezifikation" siehe <i>Statusmeldungen und Diagnose-Informationen</i> auf Seite 123) / Applikationsfehler (Ausgang gesetzt, signalisiert Zustände der Kategorie "Fehler im Gerät" oder "Applikationsfehler" siehe <i>Statusmeldungen und Diagnose-Informationen</i> auf Seite 123) / Vorz. Durchfluss (Polarität des aktuellen Durchflusses) / 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) (beinhaltet die Niedrigfüllstand-Erkennung für PF-Option (teilgefüllt)) / Fehler im Gerät (bei Fehler, Ausgang aktiv)
C2._2 Stromausgang Y	Erscheint nur, wenn unter "Betriebsart (s.o.)", Ausgang A...C eingestellt und dieser Ausgang ein "Stromausgang" ist. Auswahl: Messwertpolarität (wird signalisiert) / Übersteuerung (wird signalisiert) / Bereichsautomatik (signalisiert unteren Bereich)
C2._2 Frequenzausg. Y und Pulsausgang Y	Erscheint nur, wenn unter "Betriebsart (s.o.)", Ausgang A, B oder D eingestellt und dieser Ausgang ein "Frequenz-/ Pulsausgang" ist. Auswahl: Messwertpolarität (wird signalisiert) / Übersteuerung (wird signalisiert)
C2._2 Statusausgang Y	Erscheint nur, wenn unter "Betriebsart (s.o.)", Ausgang A...D eingestellt und dieser Ausgang ein "Statusausgang" ist. Auswahl: gleiches Signal (wie angeschlossener anderer Statusausgang, Signal lässt sich invertieren, s.u.)

C2._2 Grenz.schalter 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. Auswahl: Status aus (ist hier immer ausgewählt, wenn Statusausgang X mit einem Grenzwertschalter / Steuereingang Y verbunden ist).
C2._2 aus	Erscheint nur, wenn unter "Betriebsart (s.o.)", Ausgang A...D eingestellt und dieser Ausgang ausgeschaltet ist.
C2._3 Signal invertieren	Auswahl: aus (aktiver Ausgang: Schalter geschlossen) / ein (aktiver Ausgang: Schalter offen)
C2._4 Information	Seriennummer der I/O-Platine, Softwareversionsnummer und Produktionsdatum der Leiterplatte.
C2._5 Simulation	Für den Ablauf siehe "B1._ Statusausgang X".

C2._ Grenz.schalter X

C2._ Grenz.schalter X	X steht für eine der Anschlussklemmen A, B, C oder D _ steht für C2.2 (A) / C2.3 (B) / C2.4 (C) / C2.5 (D)
C2._1 Messgröße	Auswahl: Volumendurchfluss / Massedurchfluss / Diagnose Wert / Durchflussgeschw. / Spulentemperatur / Leitfähigkeit
C2._2 Schwellwert	Schaltpegel, Grenzwert setzen mit Hysterese xxx,x ±x,xxx (Format und Einheit sind abhängig von der "Messgröße", s.o.) (1. Wert = Grenzwert / 2. Wert = Hysterese); Bedingung: 2. Wert ≤ 1. Wert
C2._3 Messwertpolarität	Messwertpolarität einstellen, dafür ist die Durchflussrichtung in C1.2.2 beachten! Auswahl: Beide Polaritäten (Anzeige der Plus-/Minus-Werte) / Positive Polarität (Anzeige bei Negativwerten = 0) / Negative Polarität (Anzeige bei Positivwerten = 0) / Betrag (Anzeige bei Negativwerten und Positivwerten immer positiv)
C2._4 Zeitkonstante	Bereich: 000,1...100 s
C2._5 Signal invertieren	Auswahl: aus (aktiver Ausgang: Schalter geschlossen) / ein (aktiver Ausgang: Schalter offen)
C2._6 Information	Seriennummer der I/O-Platine, Softwareversionsnummer und Produktionsdatum der Leiterplatte.
C2._7 Simulation	Für den Ablauf siehe "B1._ Grenz.schalter X".

C2._ Steuereingang X

C2._ Steuereingang X	X steht für Anschlussklemme A oder B _ steht für C2.2 (A) / C2.3 (B)
C2._1 Betriebsart	Auswahl: 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 Anzeige und Zähler) / Ausgang Y Null (aktueller Wert = 0%) / alle Zähler (zurücksetzen aller Zähler auf "0") / Zähler "Z" zurücksetzen (Zähler 1, (2 oder 3) auf "0" setzen) / alle Zähler anhalten / Zähler "Z" anhalten (Zähler 1, (2 oder 3) gestoppt) / Ausg. Null + Zähler anh. (alle Ausgänge 0%, alle Zähler anhalten, nicht die Anzeige) / Bereichsumschaltung Y (Steuereingang zur externen Bereichsumschaltung des Stromausgangs Y) - diese Einstellung auch am Stromausgang Y vornehmen (keine Prüfung, ob Stromausgang Y verfügbar ist) / Fehler zurücksetzen (alle zurücksetzbaren Fehler werden gelöscht)
C2._2 Signal invertieren	Auswahl: aus (der Steuereingang wird aktiviert, wenn am Eingang Strom anliegt, d. h. durch Spannung an passiven Eingängen oder Niederohmwiderstand an den aktiven Eingängen) / ein (der Steuereingang wird aktiviert, wenn kein Strom am Eingang anliegt, d. h. durch Tiefspannung an den passiven Eingängen oder Hochohmwiderstand an den aktiven Eingängen)
C2._3 Information	Seriennummer der I/O-Platine, Softwareversionsnummer und Produktionsdatum der Leiterplatte.
C2._4 Simulation	Für den Ablauf siehe "B1._ Steuereingang X".

C2._ Stromeingang X

C2._ Stromeingang X	X steht für Anschlussklemme A oder B _ steht für C2.2 (A) / C2.3 (B)
C2._1 Bereich 0%...100%	Fester Strombereich (4...20 mA) für den übertragenen Wertebereich; Der angezeigte Bereich lässt sich nicht ändern.
C2._2 Übersteuerbereich	Einstellbarer, erweiterter, linearer Bereich reicht von 3,6...21,0 mA. Fehlerbereiche: 0,5...<3,6 mA / >21,0...23,0 mA / <0,5 mA offener Stromkreis / >23,0 geschlossener Stromkreis
C2._3 Messgröße	Die Werte liefert der angeschlossene Messwertempfänger an den Stromeingang; Mögliche Werte: Temperatur, Druck oder Strom
C2._4 Messbereich	Messbereich von 0...100% in der entsprechenden Einheit
C2._5 Zeitkonstante	Bereich: 000,1...100 s
C2._6 Information	Seriennummer der I/O-Platine, Softwareversionsnummer und Produktionsdatum der Leiterplatte.
C2._7 Simulation	Für den Ablauf siehe "B1._ Stromeingang X".
C2._8 4mA Trimmung	Trimmung des Stroms bei 4 mA.
	Zurücksetzen auf 4 mA stellt die Werkskalibrierung wieder her.
C2._9 20mA Trimmung	Trimmung des Stroms bei 20 mA
	Zurücksetzen auf 20 mA stellt die Werkskalibrierung wieder her.

Tabelle 6-8: Menü C2

Funktion	Einstellung / Beschreibung
C3 I/O Zähler	
C3.1 Zähler 1	Funktion des Zählers einstellen. _ steht für 1, 2, 3 (= Zähler 1, 2, 3) Die Basisausführung (Standard) hat nur 2 Zähler! Diese Funktionen sind nur für HART®-Geräte verfügbar.
C3.2 Zähler 2	
C3.3 Zähler 3	
C3._1 Funktion	Auswahl: Summenzähler (zählt positive + negative Werte) / +Zähler (zählt nur positive Werte) / -Zähler (zählt nur negative Werte) / aus (Zähler ausgeschaltet)
C3._2 Messgröße	Messgröße für Zähler _ wählen.
C3._3 Schleichmenge	Setzt niedrige Durchflusswerte auf "0". [1. Wert = Schwellpunkt / 2. Wert = Hysterese]; Bedingung: 2. Wert ≤ 1. Wert
C3._4 Zeitkonstante	Bereich: 000,1...100 s
C3._5 Vorwahlwert	Bei Erreichen dieses Wertes, positiv oder negativ, wird ein Signal erzeugt, das für einen Statusausgang benutzt werden kann; dort muss "Zähler X Vorwahl" eingestellt sein. Vorwahlwert (max. 8 Stellen) x,xxxx in gewählter Einheit, siehe C5.7.10 + 13
C3._6 Zähler zurücksetzen	Für den Ablauf siehe A3.2, A3.3 und A3.4.
C3._7 Zähler setzen	Zähler _ auf beliebigen Wert einstellen. Auswahl: Abbrechen (Funktion verlassen) / Wert einstellen (Editor zur Einstellung öffnet) Frage: Zähler setzen? Auswahl: Nein (Funktion verlassen ohne Wert zu setzen) / Ja (Zähler setzen und Funktion verlassen)
C3._8 Zähler anhalten	Zähler _ wird gestoppt und hält den aktuellen Wert. Auswahl: Nein (Funktion verlassen ohne Zähler anzuhalten) / Ja (Zähler anhalten und Funktion verlassen)
C3._9 Zähler starten	Zähler _ starten, nachdem dieser Zähler angehalten wurde. Auswahl: Nein (Funktion verlassen ohne Zähler zu starten) / Ja (Zähler starten und Funktion verlassen)
C3._10 Information	Seriennummer der I/O-Platine, Softwareversionsnummer und Produktionsdatum der Leiterplatte.

Tabelle 6-9: Menü C3

Funktion	Einstellung / Beschreibung
C4 I/O HART	
C4 I/O HART	<p>Auswahl / Anzeige der 4 Dynamischen Variablen (DV) für HART®.</p> <p>Der HART®-Stromausgang (Klemme A für Basis E/A oder Klemme C für Modulare E/A) 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 Liste in "A4.1 "Messgröße" frei gewählt werden.</p> <p>_ steht für 1, 2, 3 oder 4 \bar{X} steht für Anschlussklemmen A...D</p>
C4.1 PV ist	Stromausgang (Primäre Variable)
C4.2 SV ist	(Sekundäre Variable)
C4.3 TV ist	(Tertiäre Variable)
C4.4 4V ist	{4. Variable}
C4.5 HART Einheiten	<p>Funktion um den Einheitenwechsel der DVs (dyn. Variablen) zu ermöglichen.</p> <p>Auswahl: Abbrechen (zurück mit Taste \leftarrow) / Anzeige HART® (kopiert die Einstellungen für die Einheiten der Anzeige auf die Einstellungen für die DVs) / Standard Laden (setzt die DVs auf die Werkseinstellungen zurück)</p>
C4._.1 Stromausg. X	Zeigt den aktuellen Analog-Messwert des verknüpften Stromausgangs. Messgröße ist nicht änderbar!
C4._.1 Frequenzausg. X	Zeigt den aktuellen Analog-Messwert des verknüpften Frequenzausgangs. Falls vorhanden, ist die "Messgröße" nicht änderbar!
C4._.1 HART dynam. Var.	<p>Messgrößen der dynamischen Variablen für HART®.</p> <p>Auswahl (digital): Zähler 1 / Zähler 2 / Zähler 3 / Betriebsstunden</p>

Tabelle 6-10: Menü C4

Funktion	Einstellung / Beschreibung
----------	----------------------------

C5 Gerät**C5.1 Geräteinfo**

C5.1 Geräteinfo	Sammlung aller Funktionen, die keinen direkten Einfluss auf die Messung oder Ausgänge haben.
C5.1.1 Messstelle	Einstellbare Zeichen (max. 8 Stellen): A...Z; a...z; 0...9; / - , .
C5.1.2 C-Nummer	CG-Nummer, nicht veränderbar; beschreibt die Variante des Transmitters.
C5.1.3 Geräte Seriennr.	Seriennummer des Systems; nicht veränderbar.
C5.1.4 Elektronik-Serien-Nr.	Seriennummer der Elektronik-Baugruppe; nicht veränderbar.
C5.1.5 SW.REV.MS	Seriennummer der Leiterplatte, Hauptsoftware-Versionsnummer, Produktionsdatum der Leiterplatte.
C5.1.6 Electronic Revision ER	Referenz-Identifikationsnummer, Revisionsstand der Elektronik und Produktionsdatum des Messgeräts; beinhaltet alle Hard- und Softwareänderungen

C5.2 Anzeige

C5.2 Anzeige	-
C5.2.1 Sprache	Sprachenauswahl ist abhängig von der Geräteausführung.
C5.2.2 Kontrast	Bei extremen Temperaturen kann der Kontrast auf der Anzeige angepasst werden. Einstellung: -9...0...+9 Diese Änderung erfolgt sofort und nicht erst nach Verlassen des Einstellmodus!
C5.2.3 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 (Anzeige nur von Statusmeldungen) / Graphische Seite (Trend der 1. Messung)]
C5.2.4 Selbsttest	Zur Zeit noch nicht verfügbar.
C5.2.5 SW.REV.UIS	Seriennummer der Leiterplatte, Software-Versionsnummer der Benutzerschnittstelle, Produktionsdatum der Leiterplatte.

C5.3 1.Messwertseite & C5.4 2.Messwertseite

C5.3 Messwertseite 1	_ steht für 3 = 1.Messwertseite und 4 = 2.Messwertseite
C5.4 Messwertseite 2	
C5._1 Funktion	Anzahl der Messwertzeilen (Schriftgröße) festlegen. Auswahl: einzeilig / zweizeilig / dreizeilig
C5._2 Messgröße 1.Zeile	Messgröße für erste Zeile festlegen.
C5._3 Messbereich	0...100% der in C5._2 eingestellten "Messgröße". x,xx...xx,xx __ __ (Format und Einheit abhängig von der "Messgröße")
C5._4 Begrenzung	Begrenzung vor Anwendung der Zeitkonstante. ±xxx...±xxx%; Bereich: -120...+120%
C5._5 Schleichmenge	Setzt niedrige Durchflusswerte auf "0". [1. Wert = Schaltpunkt / 2. Wert = Hysterese]; Bedingung: 2. Wert ≤ 1. Wert
C5._6 Zeitkonstante	Bereich: 0,1...100 s
C5._7 Format 1.Zeile	Nachkommastellen festlegen. Auswahl: automatisch (Anpassung erfolgt automatisch) / X (= keine) ...X,XXXXXXXX (max. 8 Stellen)
C5._8 Messgröße 2.Zeile	"Messgröße 2.Zeile" festlegen (nur verfügbar, wenn diese 2. Zeile aktiviert ist)
C5._9 Format 2.Zeile	Nachkommastellen festlegen. Auswahl: automatisch (Anpassung erfolgt automatisch) / X (= keine) ...X,XXXXXXXX (max. 8 Stellen)
C5._10 Messgröße 3.Zeile	"Messgröße 3.Zeile" festlegen (nur verfügbar, wenn diese 3. Zeile aktiviert ist).
C5._11 Format 3.Zeile	Nachkommastellen festlegen. Auswahl: automatisch (Anpassung erfolgt automatisch) / X (= keine) ...X,XXXXXXXX (max. 8 Stellen)

C5.5 Graphische Seite

C5.5 Graphische Seite	Diese Seite zeigt immer die Trendkurve der "Messgröße" der 1.Seite / 1.Zeile (siehe C5.3.2).
C5.5.1 Modus Messbereich	Auswahl: Manuell (Messbereich einstellen in C5.5.2) / Automatisch (Darstellung automatisch anhand der Messwerte) Reset nur nach Parameterwechsel oder nach Aus- und Einschalten.
C5.5.2 Messbereich	Einstellen der Skalierung für die Y-Achse. Nur verfügbar, wenn "Manuell" in C5.5.1 eingestellt wurde. $\pm xxx\dots\pm xxx\%$; Bereich: -100...+100% (1. Wert = untere Grenze / 2. Wert = obere Grenze); Bedingung: 1. Wert \leq 2. Wert
C5.5.3 Zeitskala	Einstellen der Zeitskalierung für die X-Achse (Trendkurve). xxx min; Bereich: 0...100 min

C5.6 Sonderfunktionen

C5.6 Sonderfunktionen	-
C5.6.1 Fehler zurücksetzen	Frage: Fehler zurücksetzen? Auswahl: Nein / Ja
C5.6.2 Einstellungen sichern	Aktuelle Einstellungen speichern. Auswahl: Abbrechen (Funktion ohne Speichern verlassen) / Backup 1 (speichert die Einstellungen am Speicherort Backup 1) / Backup 2 (speichert die Einstellungen am Speicherort Backup 2) Frage: Kopieren forts.? (kann nicht rückgängig gemacht werden) Auswahl: Nein (Funktion ohne Speichern verlassen) / Ja (Kopieren der aktuellen Einstellungen in Speicher-Backup 1 oder Speicher-Backup 2)
C5.6.3 Einstellungen laden	Gespeicherte Einstellungen laden. Auswahl: Abbrechen (Funktion ohne Laden verlassen) / Werkseinstellungen (werkseitige Einstellung wiederherstellen) / Backup 1 (Einstellungen von Ablageort 1 laden) / Backup 2 (Einstellungen von Ablageort 2 laden) / Sensordaten laden (werkseitige Einstellung der Werte für das Durchflussrohr wiederherstellen. Einstellung der Anzeige und der E/A bleiben erhalten!) Frage: Kopieren forts.? (kann nicht rückgängig gemacht werden) Auswahl: Nein (Funktion ohne Speichern verlassen) / Ja (Daten vom gewählten Ablageort laden)
C5.6.4 Passwort Quick Set	Passwort erforderlich, um im Menü "Quick Setup" Daten zu ändern. 0000 (= ohne Passwort in dieses Menü) xxxx (Passwort erforderlich); Bereich (4-stellig): 0001...9999
C5.6.5 Passwort Setup	Passwort erforderlich, um im Menü "Setup" Daten zu ändern. 0000 (= ohne Passwort in dieses Menü) xxxx (Passwort erforderlich); Bereich (4-stellig): 0001...9999
C5.6.6 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. Auswahl: Auswahl: Abbrechen (Funktion ohne Verbindung beenden) / Aktivieren (der IR-Schnittstelle (Adapter) und Unterbrechen der optischen Tasten)

C5.7 Einheiten

C5.7 Einheiten	-
C5.7.1 Volumendurchfluss	m ³ /h; m ³ /min; m ³ /s; L/h; L/min; L/s (L = Liter); ft ³ /h; ft ³ /min; ft ³ /s; gal/h; gal/min; gal/s; IG/h; IG/min; IG/s; cf/h; cf/min; cf/s; freie Einheit (Faktor und Text einstellen in den beiden nächsten Funktionen, Ablauf s.u.)
C5.7.2 Text freie Einh.	Für festzulegenden Text siehe <i>Freie Einheiten einstellen</i> auf Seite 121:
C5.7.3 [m ³ /s]*Faktor	Festlegen des Umrechnungsfaktors, bezogen auf m ³ /s: xxx,xxx siehe <i>Freie Einheiten einstellen</i> auf Seite 121
C5.7.4 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.)
C5.7.5 Text freie Einh.	Für festzulegenden Text siehe <i>Freie Einheiten einstellen</i> auf Seite 121:
C5.7.6 [kg/s]*Faktor	Festlegen des Umrechnungsfaktors, bezogen auf kg/s: xxx,xxx siehe <i>Freie Einheiten einstellen</i> auf Seite 121
C5.7.7 Durchflussgeschw.	m/s; ft/s
C5.7.8 Leitfähigkeit	μS/cm; S/m
C5.7.9 Temperatur	°C; °F; K
C5.7.10 Volumen	m ³ ; L (Liter); hL; mL; gal; IG; in ³ ; ft ³ ; yd ³ ; cf; freie Einheit (Faktor und Text einstellen in den beiden nächsten Funktionen, Ablauf s.u.)
C5.7.11 Text freie Einh.	Für festzulegenden Text siehe <i>Freie Einheiten einstellen</i> auf Seite 121:
C5.7.12 [m ³]*Faktor	Festlegen des Umrechnungsfaktors, bezogen auf m ³ : xxx,xxx siehe <i>Freie Einheiten einstellen</i> auf Seite 121
C5.7.13 Masse	kg; t; mg; g; lb; ST; LT; oz; freie Einheit (Faktor und Text einstellen in den beiden nächsten Funktionen, Ablauf s.u.)
C5.7.14 Text freie Einh.	Für festzulegenden Text siehe <i>Freie Einheiten einstellen</i> auf Seite 121:
C5.7.15 [kg]*Faktor	Festlegen des Umrechnungsfaktors, bezogen auf kg: xxx,xxx siehe <i>Freie Einheiten einstellen</i> auf Seite 121
C5.7.16 Dichte	kg/L; kg/m ³ ; lb/cf; lb/gal; freie Einheit (Faktor und Text einstellen in den beiden nächsten Funktionen, Ablauf s.u.)
C5.7.17 Text freie Einh.	Für festzulegenden Text siehe <i>Freie Einheiten einstellen</i> auf Seite 121:
C5.7.18 [kg/m ³]*Faktor	Festlegen des Umrechnungsfaktors, bezogen auf kg/m ³ : xxx,xxx siehe <i>Freie Einheiten einstellen</i> auf Seite 121
C5.7.19 Druck	Pa; kPa; bar; mbar; psi (keine freie Einheit möglich); nur wenn ein Stromeingang vorhanden ist.

C5.8 HART

C5.8 HART	Diese Funktion ist nur verfügbar bei Geräten mit einer HART [®] -Schnittstelle!
C5.8.1 HART	HART [®] -Kommunikation ein- oder ausschalten. Auswahl: an (HART [®] aktiviert); möglicher Strombereich für den Stromausgang 4...20 mA / aus (HART [®] nicht aktiviert); möglicher Strombereich für den Stromausgang 0...20 mA
C5.8.2 Adresse	Adresse für den HART [®] -Betrieb einstellen. Auswahl: 00 (Point-to-Point-Betrieb, Stromausgang hat normale Funktion, Strom = 4...20 mA) / 01...15 (Multi-Drop-Betrieb, Stromausgang ist konstant auf 4 mA gesetzt)
C5.8.3 Nachricht	Beliebigen Text einstellen: A...Z ; a...z ; 0...9 ; / - + , . *
C5.8.4 Beschreibung	Beliebigen Text einstellen: A...Z ; a...z ; 0...9 ; / - + , . *

C5.9 Quick Setup

C5.9 Quick Setup	Schnellzugriff im Menü "Quick Setup" aktivieren. Voreinstellung: "Quick Setup" ist aktiviert (Ja) Auswahl: Ja (aktiviert) / Nein (nicht aktiviert)
C5.9.1 Zähler 1 Reset	Reset von Zähler 1 kann aktiviert oder deaktiviert werden. Auswahl: Ja (aktiviert) / Nein (nicht aktiviert)
C5.9.2 Zähler 2 Reset	Reset von Zähler 2 kann aktiviert oder deaktiviert werden. Auswahl: Ja (aktiviert) / Nein (nicht aktiviert)
C5.9.3 Zähler 3 Reset	Reset von Zähler 3 kann aktiviert oder deaktiviert werden. Auswahl: Ja (aktiviert) / Nein (nicht aktiviert)
C5.9.4 Prozesseingang	Schnellzugriff auf die wichtigen Parameter für den Prozesseingang aktivieren Auswahl: Ja (aktiviert) / Nein (nicht aktiviert)

Tabelle 6-11: Menü C5

6.3.4 Freie Einheiten einstellen

Freie Einheiten	Abläufe, um Texte und Faktoren einzustellen
Texte	
Volumendurchfluss, Massedurchfluss und Dichte	3 Stellen vor und nach dem Schrägstrich xxx/xxx (max. 6 Zeichen plus ein "/")
Zulässige Zeichen	A...Z; a...z; 0...9; / - + , . *; @ \$ % ~ () [] _
Konvertierungsfaktoren	
Gewünschte Einheit	= [Einheit s.o.] * Umrechnungsfaktor
Umrechnungsfaktor	Max. 9-stellig
Dezimalpunkt verschieben	↑ nach links und ↓ nach rechts

Tabelle 6-12: Abläufe, um Texte und Faktoren einzustellen

6.4 Beschreibung von Funktionen

6.4.1 Zähler zurücksetzen im Menü "Quick Setup"



INFORMATION!

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

Taste	Funktion	Beschreibung und Einstellung
>	A Quick Setup	Zeit zählt rückwärts von 2,5 s, danach Taste loslassen.
>	A1 Sprache	-
2 x ↓	A3 Reset	-
>	A3.1 Fehler zurücksetzen	-
↓	A3.2 Zähler 1	Gewünschten Zähler auswählen
↓	A3.3 Zähler 2	
↓	A3.4 Zähler 3	
>	Frage: Zähler zurücksetzen? Auswahl: Nein	-
↓ oder ↑	Frage: Zähler zurücksetzen? Auswahl: Ja	-
←	A3.2 Zähler 1, A3.3 Zähler 2	Zähler wurde zurückgesetzt.
3 x ←	Messbetrieb	-

Tabelle 6-13: Zähler zurücksetzen im Menü "Quick Setup"

6.4.2 Fehlermeldungen löschen im Menü "Quick Setup"

Taste	Funktion	Beschreibung
>	A Quick Setup	Zeit zählt rückwärts von 2,5 s, danach Taste loslassen.
>	A1 Sprache	-
2 x ↓	A3 Reset	-
>	A3.1 Fehler zurücksetzen	-
>	Frage: Fehler zurücksetzen? Auswahl: Nein	-
↓ oder ↑	Frage: Fehler zurücksetzen? Auswahl: Ja	-
←	A3.1 Fehler zurücksetzen	Fehler ist zurückgesetzt
3 x ←	Messbetrieb	-

Tabelle 6-14: Fehlermeldungen löschen im Menü "Quick Setup"

6.5 Statusmeldungen und Diagnose-Informationen

Meldungen auf der 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 Geräts. Parameter- oder Hardwarefehler. 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 (C4.6.3) (Backup 1, Backup 2 oder Werkseinstellungen). Bleibt die Statusmeldung bestehen, Elektronikeinheit ersetzen.
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 Hardwarefehler. Keine Messung möglich.	Defekt, Elektronikeinheit tauschen.
F Sensorelektronik	Fehler, Funktionsstörung der Durchflussrohr-Elektronik. Parameter- oder Hardwarefehler. Keine Messung möglich.	Defekt, Elektronikeinheit tauschen.

Meldungen auf der 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-/Frequenzgang: keine Pulse	Reparatur nötig.
F Sensor global	Datenfehler in den globalen Daten der Durchflussrohr-Elektronik.	Einstellungen laden (C5.6.3) (Backup 1, Backup 2 oder Werkseinstellungen). Bleibt die Statusmeldung bestehen, Elektronikeinheit ersetzen.
F Sensor lokal	Datenfehler in den lokalen Daten der Durchflussrohr-Elektronik.	Defekt, Elektronikeinheit tauschen.
F Feldstrom lokal	Datenfehler in den lokalen Daten der Feldstromversorgung	Defekt, Elektronikeinheit tauschen.
F Stromein-/ausgang A	Fehler, Funktionsstörung des Stromeingangs bzw. Stromausgangs für Klemmen A/B. Parameter- oder Hardwarefehler. Keine Messung möglich.	Defekt, Elektronikeinheit oder Ein-/Ausgangsmodul (I/O-Modul) tauschen.
F Stromein-/ausgang B		
F Stromausgang C	Fehler, Funktionsstörung des Stromausgangs für Klemme C. Parameter- oder Hardwarefehler. Keine Messung möglich.	Defekt, Elektronikeinheit oder Ausgangsmodul (I/O-Modul) tauschen.
F Software Bedienung	Fehler bei CRC-Prüfung der Bediensoftware.	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 Profibus oder FF	-
	Fehlfunktion der Modbus- oder Ethernet-Schnittstelle (kann auch bei einigen Profibus- oder FF-Fehlern erscheinen)	-

Tabelle 6-15: Funktionsstörungen des Geräts

Meldungen auf der Anzeige	Beschreibung	Aktionen
Status: F _ _ _ _ _	Anwendungsbedingter Fehler, Gerät OK aber Messwerte beeinflusst.	Applikationsprüfung oder Bediener-Eingriff nötig.
F Applikationsfehler	Anwendungsbedingter Fehler aber das Gerät ist OK.	Sammelmeldung, wenn Fehler wie nachfolgend beschrieben oder andere Applikationsfehler auftreten.
F Rohr leer	1 oder 2 Messelektroden haben keinen Kontakt zum Medium, Messwert wird auf Null gesetzt. Keine Messung möglich.	Messrohr nicht gefüllt; Funktion ist abhängig von C1.3.2. Installation prüfen. Oder Elektroden vollständig isoliert, z. B. durch Ölfilm. Reinigen!
	Die beiden Leerrohr-Meldungen können nicht gleichzeitig auftreten. Der Unterschied besteht darin, ob der Messwert bei Erkennung des Leerrohrs ebenfalls auf Null gesetzt wird. Je nach Auswahl durch den Benutzer verwendet die Durchflussrohr-Elektronik die eine oder andere Funktion (Nullsetzung oder Fortsetzung der Messung).	
F Durchfluss zu hoch	Messbereichsüberschreitung, Filtereinstellung begrenzt Messwerte. Keine Meldung bei leerem Rohr.	Begrenzung C1.2.1, Werte erhöhen.
	Wenn diese Grenzverletzung sporadisch in Medien mit Lufteinschlüssen, Feststoffanteilen oder geringer Leitfähigkeit auftritt, muss entweder der Grenzwert erhöht oder ein Pulsfilter eingesetzt werden, um die Fehlermeldungen und Messfehler zu minimieren.	
F Feldfrequenz zu hoch	Feldstrom erreicht keinen stabilen Zustand, Durchflussmesswert wird weiter geliefert, kann aber Fehler enthalten. Messwerte werden weiter geliefert, diese sind aber konstant zu niedrig. Keine Meldung bei defekter oder gebrückter Spule.	Wenn "C1.1.14 Einschwingzeit" auf "Manuell" steht, Wert in C1.1.15 vergrößern. Wenn "Standard" eingestellt ist, Feldfrequenz in C1.1.13 gemäß dem Transmitter-Typenschild einstellen.
F DC Offset	ADW durch DC-Eingangspegel außerhalb des Messbereichs. Keine Messung möglich, da der Durchfluss auf Null gesetzt ist. Keine Meldung bei leerem Rohr.	Bei Transmittern in getrennter Ausführung den Anschluss der Signalleitung kontrollieren.
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 Ω).
F Unterbrechung B		
F Unterbrechung C		
F Übersteuerung A	Filtereinstellung begrenzt Strom bzw. zugehörigen Messwert.	Mit "C2.1 Hardware" oder dem Aufkleber im Anschlussraum prüfen, welcher Ausgang an der Klemme liegt. Bei Stromausgang: "C2.x.6 Messbereich" und "C2.x.8 Begrenzung" erweitern. Bei Frequenzausgang: Werte in "C2.x.5" und "C2.x.7" erweitern.
F Übersteuerung B		
F Übersteuerung C		
F Übersteuerung A	Filtereinstellung begrenzt Pulsrate bzw. zugehörigen Messwert. Oder angeforderte Pulsrate ist zu hoch.	
F Übersteuerung B		
F Übersteuerung C		
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		
F Verbindung A	Unterbrechung oder Kurzschluss an Steuereingang A/B. Nur verfügbar, wenn dieser als aktiver NAMUR-Eingang verwendet wird.	-
F Verbindung B		

Meldungen auf der Anzeige	Beschreibung	Aktionen
Status: F _ _ _ _ _	Anwendungsbedingter Fehler, Gerät OK aber Messwerte beeinflusst.	Applikationsprüfung oder Bediener-Eingriff nötig.
F Verbindung A	Der Strom am Stromeingang ist unter 0,5 mA oder ist größer als der Grenzwert von 23 mA.	-
F Verbindung B		

Tabelle 6-16: Applikationsfehler

Meldungen auf der Anzeige	Beschreibung	Aktionen
Status: S _ _ _ _ _	Außerhalb Spezifikation, Messung läuft weiter, Genauigkeit evtl. geringer.	Wartung notwendig.
S unsichere Messung	Gerätewartung erforderlich; Messwerte nur bedingt verwendbar.	Sammelmeldung, wenn Fehler wie nachfolgend beschrieben oder andere Einflüsse auftreten.
S Rohr nicht voll	Nur bei Durchflussrohren mit 3 oder 4 Elektroden. Vollrohrelektrode hat keinen Kontakt zum Medium. Messwerte werden weiter geliefert, sind aber zu hoch.	Messrohr nicht gefüllt; Funktion ist abhängig von C1.3.5. Installation prüfen. Oder Elektroden vollständig isoliert, z. B. durch Ölfilm. Reinigen!
S Rohr leer	1 oder 2 Messelektroden haben keinen Kontakt zum Medium, Messwert wird auf Null gesetzt. Messung läuft weiter.	Füllhöhe des MID unter 50% oder Elektroden vollständig isoliert. Wenn bei leerem Rohr "0" angezeigt werden soll, unter "C1.3.1 Leitf.+Rohr leer (F)" aktivieren.
	Die beiden Leerrohr-Meldungen können nicht gleichzeitig auftreten. Der Unterschied besteht darin, ob der Messwert bei Erkennung des Leerrohres ebenfalls auf Null gesetzt wird. Je nach Auswahl durch den Benutzer verwendet die Messwertaufnehmer-Elektronik die eine oder andere Funktion (Nullsetzung oder Fortsetzung der Messung).	
S Linearität	Messwerte bei beiden Feldströmen ungleich. Messwerte werden weiter geliefert.	Sehr starke externe Magnetfelder oder Defekt in Messwertaufnehmer-Magnetkreis bzw. in Signalverarbeitung.
S Strömungsprofil	Messwert ist im Fall eines nicht-homogenen Magnetfelds nicht Null. Messwerte werden weiter geliefert.	Ungestörte Ein- und Auslaufstrecken des Messwertaufnehmers zu kurz, Rohrleitung nicht voll, Messrohr-Auskleidung beschädigt.
S Elektrodenrauschen	Rauschen an den Elektroden zu hoch. Messwerte werden weiter geliefert. Keine Meldung bei leerem Rohr.	a) Elektroden extrem verschmutzt; b) Leitfähigkeit zu niedrig: Rausch- oder Pulsfilter (C1.2.4, C1.2.7) aktivieren; c) Gasblasen, Feststoffe oder chem. Reaktionen im Messstoff: Rausch- oder Pulsfilter (C1.2.4, C1.2.7) aktivieren; d) Elektroden-Korrosion (falls Meldung auch bei keinem Durchfluss auftritt): Durchflussrohr mit geeignetem Elektrodenwerkstoff einsetzen.
S Verstärkungsfehler	Der Vorverstärker entspricht nicht dem kalibrierten Wert; Kalibrierung prüfen. Messwerte werden weiter geliefert.	Defekt, Elektronikeinheit tauschen.
S Elektroden Symmetrie	Ungleiche Impedanz der zwei Messelektroden. Messwerte werden weiter geliefert.	Ablagerungen im Messrohr oder Elektrodenschluss nach Masse. Messrohr reinigen, prüfen!

Meldungen auf der Anzeige	Beschreibung	Aktionen
Status: S _ _ _ _ _	Außerhalb Spezifikation, Messung läuft weiter, Genauigkeit evtl. geringer.	Wartung notwendig.
S Spule unterbrochen	Feldspulenwiderstand zu groß.	Feldstrom-Anschlüsse zum Elektronik-Modul (bei getrennten Ausführungen: Feldstromleitung) auf Kabelbruch/Kurzschluss kontrollieren
S Spule kurzgeschlossen	Feldspulenwiderstand zu niedrig.	
S Feldstromabweichung	Der gemessene Feldstrom entspricht nicht dem kalibrierten Wert. Kalibrierung prüfen. Messwerte werden weiter geliefert. Keine Meldung bei defekter oder gebrückter Spule.	Feldstrom-Verbindungen prüfen. Wenn OK: Defekt, Elektronikeinheit tauschen.
S Feldfrequenz zu hoch	Das Verhältnis der beiden Messfenster ist ungleich 1. Das Magnetfeld ist nicht stabil. Messwerte werden weiter geliefert.	Wenn "C1.1.14 Einschwingzeit" auf "Manuell" steht, Wert in C1.1.15 vergrößern. Wenn "Standard" eingestellt ist, Feldfrequenz in C1.1.13 gemäß dem Durchflussrohr-Typenschild einstellen.
S Elektroniktemperatur	Obergrenze der zulässigen Elektroniktemperatur ist überschritten.	Zu hohe Umgebungstemperatur, direkte Sonneneinstrahlung oder Medientemperatur bei Ausführung C zu hoch.
S Spulentemperatur	Obergrenze der zulässigen Spulentemperatur ist überschritten. Keine Meldung bei gebrochener/gebrückter Spule.	Zu hohe Medien- und Umgebungstemperatur.
S Überlauf Zähler 1	Betrifft Zähler 1. Nach einem Überlauf hat der Zähler wieder bei Null angefangen.	-
S Überlauf Zähler 2	Betrifft Zähler 2. Nach einem Überlauf hat der Zähler wieder bei Null angefangen.	-
S Überlauf Zähler 3	Betrifft Zähler 3. Ohne IO 2 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 Elektroniktausch können keine Daten vom Backplane geladen werden. Speichern Sie die Daten erneut auf der Backplane (Service).
S Fehlerstrom A	Fehlerstrom an Stromeingang	-
S Fehlerstrom B		
S unter 10% Füllung	Der Füllstandsensor meldet einen niedrigen Füllstand in der Rohrleitung.	-

Tabelle 6-17: Messungen außerhalb der Spezifikation

Meldungen auf der Anzeige	Beschreibung	Aktionen
Status: I _ _ _ _ _	Informationen (laufende Messung OK)	
I Zähler 1 angehalten	Betrifft Zähler 1 oder FB2 (mit Profibus). Der Zähler hat gestoppt.	Falls Zähler weiterzählen soll, in "C2.y.9 Zähler starten" mit "Ja" aktivieren.
I Zähler 2 angehalten	Betrifft Zähler 2 oder FB3 (mit Profibus). Der Zähler hat gestoppt.	
I Zähler 3 angehalten	Betrifft Zähler 3 oder FB4 (mit Profibus). Der Zähler hat gestoppt.	
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. (2.) Anzeigeseite durch Filtereinstellung begrenzt.	Wird im Menü C4.3 und/oder C4.4 angezeigt, 1. bzw. 2.Messwertseite wählen und in "C4.z.3 Messbereich" und/oder "C4.z.4 Begrenzung" die Werte vergrößern.
I Übersteuerung Anzeige 2		
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, da 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.	Die 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 Sucht Baudrate	Die Baudrate der Profibus-DP-Schnittstelle wird gesucht.	-
I kein Datenaustausch	Es findet kein Datenaustausch zwischen dem Transmitter und Profibus statt.	-
I Leitfähigkeit aus	Leitfähigkeitsmessung abgeschaltet.	Ändern der Daten in C1.3.1.
I Diagnose Kanal aus	Diagnosewert abgeschaltet.	Ändern der Daten in C1.3.17.
I Rohr leer	1 oder 2 Messelektroden haben keinen Kontakt zum Medium, Messwert wird auf Null gesetzt. Keine Messung möglich.	Messrohr nicht gefüllt; Funktion ist abhängig von C1.3.2. Installation prüfen. Oder Elektroden vollständig isoliert, z. B. durch Ölfilm. Reinigen!

Tabelle 6-18: Information

Meldungen auf der Anzeige	Beschreibung	Aktionen
Status: C _ _ _ _ _	Ausgangswerte teilweise simuliert oder fest	Wartung notwendig.
C Checks laufen	Testbetrieb des Geräts. Messwerte sind möglicherweise simulierte oder fest eingestellte Werte.	Meldung je nach Situation über HART [®] bzw. FDT. Darstellung über Anzeige, wenn Ausgänge durch Steuereingang gehalten werden oder auf Null gesetzt sind.
C Test Sensor	Testfunktion der Durchflussrohr-Elektronik ist aktiv.	-
C Simulation Feldbus	Werte auf der Foundation Fieldbus Schnittstelle sind simuliert.	-

Tabelle 6-19: Simulation der Messwerte

7.1 Verfügbarkeit von Ersatzteilen

Der Hersteller handelt nach dem Grundsatz, dass angemessene Betriebsersatzteile für jedes Messgerät oder jedes wichtige Zubehörteil für einen Zeitraum von 3 (drei) Jahren nach der Lieferung des letzten Produktionslaufs dieses Geräts bereitgehalten werden.

Dies gilt nur für Ersatzteile, die unter normalen Betriebsbedingungen Verschleiß ausgesetzt sind.

7.2 Verfügbarkeit von Serviceleistungen

Der Hersteller bietet den Kunden auch nach Garantieablauf eine Reihe von Serviceleistungen. Diese umfassen Reparatur, technischen Kundendienst und Schulungen.

**INFORMATION!**

Für detaillierte Informationen wenden Sie sich bitte an Ihr regionales Vertriebsbüro.

7.3 Reparatur

Reparaturen dürfen ausschließlich durch den Hersteller oder vom Hersteller autorisierte Fachbetriebe durchgeführt werden.

7.4 Rücksendung des Geräts an den Hersteller

7.4.1 Allgemeine Informationen

Das Gerät wurde mit großer Sorgfalt hergestellt und geprüft. Wenn es unter Einhaltung dieser Betriebsanleitung betrieben wird, werden nur äußerst selten Probleme auftreten.

**WARNUNG!**

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

- Aufgrund von Rechtsvorschriften zum Umweltschutz und zum Schutz der Gesundheit und Sicherheit des Personals darf der Hersteller nur solche zurückgesendeten Geräte handhaben, prüfen und reparieren, die in Kontakt mit Produkten gewesen sind, die keine Gefahr für Personal und Umwelt darstellen.*
- Dies bedeutet, dass der Hersteller ein Gerät nur dann warten kann, wenn nachfolgende Bescheinigung (siehe nächster Abschnitt) beiliegt, mit dem seine Gefährdungsfreiheit bestätigt wird.*

**WARNUNG!**

Wenn das Gerät mit toxischen, ätzenden, radioaktiven, 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.*

7.4.2 Formular für Vorab-Genehmigung - Vom Kunden zurückgesendete, prozessberührte Produkte



RECHTLICHER HINWEIS!

*In Übereinstimmung mit dem **US-amerikanischen OSHA Standard 29CFR1910.1200** müssen vor der Genehmigung zur Rückgabe von Material an Schneider Electric Systems USA, Inc. die Prozessinformationen überprüft werden.*

PRODUKTE, DIE FLUORWASSERSTOFFSÄURE ODER QUECKSILBER AUSGESETZT SIND, WERDEN NICHT ANGENOMMEN!

Datum: _____

Kundeninformationen

Kundenname:

Adresse:

Tel.-Nr.:

Fax-Nr.:

Name des Ansprechpartners:

Vertreter-Information

Name des Vertreters:

Adresse:

Tel.-Nr.:

Fax-Nr.:

Name des Ansprechpartners:

Zurückgesendetes Produkt:

Modell-Nr.:

Serien-Nr.:

Unter Garantie?

JA

NEIN

Kopien der Material Sicherheitsdatenblätter (MSDS) für alle Prozesse, einschließlich Reinigungslösungen, können gefordert werden.

Prozesstyp (welche Chemikalien/Materialien durch die Einheit verarbeitet wurden):

Erläutern Sie, welche Schritte unternommen wurden, um die Einheit zu dekontaminieren (wurde die Einheit dampfgereinigt, mit Wasser ausgespült, chemisch gereinigt etc.):

Formular ausgefüllt von:

_____ Name in Druckschrift

_____ Unterschrift

Datum: _____

REINIGUNGSERKLÄRUNG

(Hinweis: Ihr Produkt wird erst gewartet, nachdem die folgende Reinigungserklärung unterzeichnet wurde):

Hiermit bestätige ich, dass das oben genannte Produkt ordnungsgemäß gespült und gereinigt wurde, die Versandanforderungen des US-amerikanischen Verkehrsministeriums erfüllt und (entsprechend den Angaben von OSHA) KEINE Gefährdung für die Gesundheit und Sicherheit für das Instandhaltungspersonal unseres Kundendienstes darstellt.

Name in Druckschrift: _____ Unterschrift: _____

Position in Druckschrift: _____ Datum: _____

Bitte senden Sie das ausgefüllte Formular an den Kundendienst (Customer Satisfaction Center)
+1-508-549-4999

7.5 Entsorgung



RECHTLICHER HINWEIS!

Die Entsorgung hat unter Einhaltung der in Ihrem Land geltenden Gesetzgebung zu erfolgen.

Getrennte Sammlung von Elektro- und Elektronikaltgeräten in der Europäischen Union:



Gemäß WEEE-Richtlinie 2012/19/EU dürfen Kontroll- und Steuerungsgeräte, die mit dem WEEE-Symbol gekennzeichnet sind, am Ende ihrer Lebensdauer **nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden**.

Der Anwender muss Elektro- und Elektronikaltgeräte bei einer geeigneten Sammelstelle für das Recycling von elektrischen und elektronischen Altgeräten abgeben oder die Geräte an unsere Niederlassung vor Ort oder an einen bevollmächtigten Vertreter zurücksenden.

8.1 Messprinzip

Eine elektrisch leitfähige Flüssigkeit fließt in einem elektrisch isolierten Messrohr durch ein Magnetfeld. Dieses Magnetfeld wird von einem Strom erzeugt, der durch ein Feldspulenpaar fließt.

In der Flüssigkeit wird eine Spannung U induziert:

$$U = v * k * B * D$$

mit:

v = durchschnittliche Durchflussgeschwindigkeit

k = geometrischer Korrekturfaktor

B = magnetische Feldstärke

D = Innendurchmesser des Durchflussmessgeräts

Die Signalspannung U wird von den Elektroden aufgenommen und verhält sich proportional zur mittleren Fließgeschwindigkeit v und folglich zum Durchfluss Q . Ein Transmitter verstärkt die Signalspannung, filtert diese und wandelt sie anschließend in Signale zur Durchflusszählung, Aufzeichnung und Ausgangsverarbeitung um.

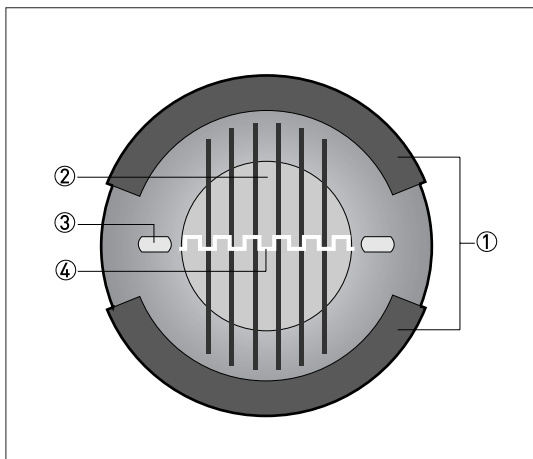


Abbildung 8-1: Messprinzip

- ① Feldspulen
- ② Magnetfeld
- ③ Elektroden
- ④ Induzierte Spannung (proportional zur Durchflussgeschwindigkeit)

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 Ihr regionales Vertriebsbüro.
- Zusätzliche Informationen (Zertifikate, Arbeitsmittel, Software,...) und die komplette Dokumentation zum Produkt können Sie kostenlos von der Internetseite herunterladen.

Messsystem

Messprinzip	Faradaysches Induktionsgesetz
Anwendungsbereich	Kontinuierliche Messung von aktuellem Volumendurchfluss, Durchflussgeschwindigkeit, Leitfähigkeit, Massedurchfluss (bei konstanter Dichte), Spulentemperatur des Durchflussrohrs

Design

Modularer Aufbau	Das Messsystem besteht aus einem Durchflussrohr und einem Transmitter.
Durchflussrohr	
8400A	DN10...150 / 3/8...6"
8500A	DN2,5...100 / 1/10...4"
9500A	DN25...2000 / 1...80"
9600A	DN2,5...150 / 1/10...6"
9700A	DN2,5...2000 / 1/10...80"
	Alle Durchflussrohre sind auch in Ex-Ausführung erhältlich.
Transmitter	
Kompakte (integrierte) Ausführung (C)	IMT33A 4
Feldgehäuse (F) - getrennte Ausführung	IMT33A H
	Kompakt- und Feldgehäuse-Ausführungen sind auch als Ex-Ausführungen erhältlich.
Wandgehäuse (W) - getrennte Ausführung	IMT33A N

Optionen	
Ausgänge / Eingänge	Stromausgang (einschließlich HART®), Puls-, Frequenz-, und/oder Statusausgang, Grenzscharter und/oder Steuereingang oder Stromeingang (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, Leerrohrerkennung, Stabilisierung
Kommunikations-schnittstellen	HART®, Foundation Fieldbus, Profibus, Modbus (für die Verfügbarkeit prüfen Sie www.BuyAutomation.com)
Anzeige und Bedienoberfläche	
Grafikanzeige	LC-Anzeige weiß hinterleuchtet.
	Größe: 128 x 64 Pixel, entsprechend 59 x 31 mm = 2,32" x 1,22"
	Die Anzeige kann in 90°-Schritten gedreht werden.
	Bei Umgebungstemperaturen unter -25°C / -13°F kann die Lesbarkeit der Anzeige beeinträchtigt sein.
Bedienelemente	4 optische Tasten für die Bedienung des Transmitters ohne Öffnen des Gehäuses.
	Infrarot-Schnittstelle zum Lesen und Schreiben aller Parameter mit IR-Interface (Option) ohne Öffnen des Gehäuses.
Fernbedienung	PACTware™ (einschließlich Device Type Manager (DTM))
	HART®-Kommunikator
	AMS®
	Alle DTMs und Treiber kostenlos erhältlich auf der Internetseite des Herstellers.
Anzeigefunktionen	
Bedienmenü	Einstellen der Parameter über 2 Messwertseiten, 1 Statusseite, 1 Grafikseite (Messwerte und Darstellungen beliebig einstellbar)
Sprache der Anzeigetexte (als Sprachpakete)	Standard: englisch, französisch, deutsch, niederländisch, portugiesisch, schwedisch, spanisch, italienisch
	Osteuropa: englisch, slowenisch, tschechisch, ungarisch
	Nordeuropa: englisch, dänisch, polnisch
	China: englisch, deutsch, chinesisches (für die Verfügbarkeit prüfen Sie www.BuyAutomation.com)
	Russland: englisch, deutsch, russisch
Einheiten	Metrische-, Britische- und US-Einheiten beliebig wählbar aus Listen für Volumen- / Masse-Durchfluss und -Zählung, Durchflussgeschwindigkeit, elektrische Leitfähigkeit, Temperatur, Druck

Messgenauigkeit

Referenzbedingungen	Abhängig von der Ausführung des Durchflussrohrs.
	Siehe hierzu technische Daten des Durchflussrohrs.
Maximale Messabweichung	±0,15% vom Messwert ±1 mm/s, abhängig vom Durchflussrohr.
	Für detaillierte Informationen und die Genauigkeitskurven siehe Kapitel "Messgenauigkeit".
	Elektronik des Stromausgangs: ±5 µA
Wiederholbarkeit	±0,06% nach OIML R117

Betriebsbedingungen

Temperatur	
Prozesstemperatur	Siehe hierzu technische Daten des Durchflussrohrs.
Umgebungstemperatur	Abhängig von Ausführung und Ausgangskombination.
	Sinnvollerweise sollte der Transmitter 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
	Bei Umgebungstemperaturen unter -25°C / -13°F kann die Lesbarkeit der Anzeige beeinträchtigt sein.
Lagertemperatur	-50...+70°C / -58...+158°F
Druck	
Messstoff	Siehe hierzu technische Daten des Durchflussrohrs.
Umgebungsdruck	Atmosphäre: Höhe bis zu 2000 m / 6561,7 ft
Stoffdaten	
Elektrische Leitfähigkeit	Standard Alle Messstoffe außer Wasser: $\geq 1 \mu\text{S}/\text{cm}$ (siehe hierzu auch technische Daten des Durchflussrohrs) Wasser: $\geq 20 \mu\text{S}/\text{cm}$
Aggregatzustand	Leitfähige, flüssige Medien
Feststoffanteil (Volumen)	Verwendbar bis $\leq 70\%$
	Mit zunehmendem Feststoffanteil muss eine reduzierte Messgenauigkeit in Kauf genommen werden!
Gasanteil (Volumen)	Verwendbar bis $\leq 5\%$
	Mit zunehmendem Gasanteil muss eine reduzierte Messgenauigkeit in Kauf genommen werden!
Durchfluss	Für detaillierte Informationen siehe Kapitel "Durchflusstabellen".
Weitere Bedingungen	
Schutzart nach IEC 60529	Kompakt-Ausführung & Feldgehäuse: IP66/67 (entspricht NEMA 4/4X/6)
	Wandgehäuse: IP65/66 (entspricht NEMA 4/4X)

Einbaubedingungen

Installation	Für detaillierte Informationen siehe Kapitel "Installation".
Einlauf-/Auslaufstrecken	Siehe hierzu technische Daten des Durchflussrohrs.
Abmessungen und Gewicht	Für detaillierte Informationen siehe Kapitel "Abmessungen und Gewicht".

Werkstoffe

Transmittergehäuse	Standard
	IMT33A 4 (Kompakt) und IMT33A H (Feld): Aluminium-Druckguss (polyurethanbeschichtet)
	IMT33A N (Wand): Polyamid - Polycarbonat
	Option
	IMT33A 4 (Kompakt) und IMT33A H (Feld): Edelstahl 1.4408 / 316 L
Durchflussrohr	Werkstoffe für Gehäuse, Prozessanschlüsse, Auskleidungen, Erdungselektroden und Dichtungen siehe technische Daten des Durchflussrohrs.

Elektrischer Anschluss

Allgemein	Der elektrische Anschluss erfolgt nach der VDE 0100 Richtlinie "Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen mit Netzspannungen unter 1000 V" oder entsprechenden nationalen Vorschriften.
Hilfsenergie	Standard: 100...230 VAC (-15% / +10%), 50/60 Hz 240 VAC + 5% ist im Toleranzbereich eingeschlossen.
	Option 1: 12...24 VDC (-55% / +30%) 12 VDC - 10% ist im Toleranzbereich eingeschlossen.
	Option 2: 24 VAC/DC (AC: -15% / +10%, 50/60 Hz; DC: -25% / +30%) 12 V ist nicht im Toleranzbereich eingeschlossen.
Leistungsaufnahme	AC: 22 VA
	DC: 12 W
Signalleitung	Nur nötig für getrennte Ausführungen.
	DS 300 (Typ A) Max. Länge: 600 m / 1968 ft (abhängig von der elektrischen Leitfähigkeit und der Ausführung des Durchflussrohrs)
	BTS 300 (Typ B) Max. Länge: 600 m / 1968 ft (abhängig von der elektrischen Leitfähigkeit und der Ausführung des Durchflussrohrs)
Kabeleinführungen	Typ LIYCY (nur FM, Klasse 1 Div. 2) Max. Länge: 100 m / 328 ft (abhängig von der elektrischen Leitfähigkeit und der Ausführung des Durchflussrohrs)
	Standard: M20 x 1,5 (8...12 mm) für C-, F- und W-Ausführung Option: 1/2 NPT, PF 1/2 für C-, F- und W-Ausführung

Eingänge und Ausgänge

Allgemein	Alle Ausgänge sind untereinander sowie von allen anderen Kreisen galvanisch getrennt.		
	Alle Betriebsdaten und Ausgabewerte sind einstellbar.		
Beschreibung der verwendeten Abkürzungen	U_{ext} = externe Versorgungsspannung; R_L = Bürde + Leitungswiderstand U_0 = Klemmenspannung; I_{nom} = Nennstrom Sicherheitstechnische Kenngrößen (Ex i): U_i = max. Eingangsspannung; I_i = max. Eingangsstrom; P_i = max. Eingangsleistung; C_i = max. Eingangskapazität; L_i = max. Eingangsinduktivität		
Stromausgang			
Ausgangsdaten	Volumendurchfluss, Massedurchfluss, Diagnosewert, Durchflussgeschwindigkeit, Spulentemperatur, Leitfähigkeit		
Einstellungen	Ohne HART®		
	Q = 0%: 0...15 mA; Q = 100%: 10...20 mA		
	Fehlererkennung: 3...22 mA		
	Mit HART®		
	Q = 0%: 4...15 mA; Q = 100%: 10...20 mA		
	Fehlererkennung: 3,5...22 mA		
Betriebsdaten	Basis E/A	Modulare E/A	Ex i E/A
Aktiv	$U_{int, nom} = 24 \text{ VDC}$ $I \leq 22 \text{ mA}$ $R_L \leq 1 \text{ k}\Omega$		$U_{int, nom} = 20 \text{ VDC}$ $I \leq 22 \text{ mA}$ $R_L \leq 450 \Omega$
			$U_0 = 21 \text{ V}$ $I_0 = 90 \text{ mA}$ $P_0 = 0,5 \text{ W}$ $C_0 = 90 \text{ nF} / L_0 = 2 \text{ mH}$ $C_0 = 110 \text{ nF} / L_0 = 0,5 \text{ mH}$ Lineare Charakteristik
Passiv	$U_{ext} \leq 32 \text{ VDC}$ $I \leq 22 \text{ mA}$ $U_0 \geq 1,8 \text{ V}$ $R_L \leq (U_{ext} - U_0) / I_{max}$		$U_{ext} \leq 32 \text{ VDC}$ $I \leq 22 \text{ mA}$ $U_0 \geq 4 \text{ V}$ $R_L \leq (U_{ext} - U_0) / I_{max}$
			$U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 100 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $C_i = 10 \text{ nF}$ $L_i \sim 0 \text{ mH}$

HART®			
Beschreibung	HART®-Protokoll über aktiven und passiven Stromausgang		
	HART®-Version: V5		
	Universal HART®-Parameter: komplett integrierbar		
Bürde	≥ 230 Ω am HART®-Abgriff; Maximale Bürde für den Stromausgang beachten!		
Multidrop Betrieb	Ja, Stromausgang = 4 mA		
	Multi-Drop-Adresse im Bedienmenü einstellbar 1...15		
Gerätetreiber	Vorhanden für HART®-Kommunikator, AMS®, FDT/DTM		
Registrierung (HART Communication Foundation)	Ja		
Pulsausgang oder Frequenzausgang			
Ausgangsdaten	Pulsausgang: Volumendurchfluss, Massedurchfluss		
	Frequenzausgang: Volumendurchfluss, Massedurchfluss, Diagnosewert, Durchflussgeschwindigkeit, Spulentemperatur, Leitfähigkeit		
Funktion	Einstellbar als Puls- oder Frequenzausgang		
Pulsrate/Frequenz	Einstellbarer Endwert: 0,01...10000 Pulse/s bzw. Hz		
Einstellungen	Pulse pro Volumen- bzw. Masseinheit oder max. Frequenz für 100% Durchfluss		
	Pulsbreite: Einstellung automatisch, symmetrisch oder fest (0,05...2000 ms)		
Betriebsdaten	Basis E/A	Modulare E/A	Ex i E/A
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 $I = 20 \text{ mA}$	

Betriebsdaten	Basis E/A	Modulare E/A	Ex i E/A
Passiv	$U_{ext} \leq 32 \text{ VDC}$ f_{max} im Bedienmenü eingestellt auf $f_{max} \leq 100 \text{ Hz}$: $I \leq 100 \text{ mA}$ $R_{L,max} = 47 \text{ k}\Omega$ $R_{L,min} = (U_{ext} - U_0) / I_{max}$ 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 $I \leq 100 \text{ mA}$		-
	f_{max} im Bedienmenü eingestellt auf $100 \text{ Hz} < f_{max} \leq 10 \text{ kHz}$: $I \leq 20 \text{ mA}$ $R_{L,max} = 47 \text{ k}\Omega$ $R_{L,min} = (U_{ext} - U_0) / I_{max}$ offen: $I \leq 0,05 \text{ mA}$ bei $U_{ext} = 32 \text{ VDC}$ geschlossen: $U_{0,max} = 1,5 \text{ V}$ bei $I \leq 1 \text{ mA}$ $U_{0,max} = 2,5 \text{ V}$ bei $I \leq 10 \text{ mA}$ $U_{0,max} = 5,0 \text{ V}$ bei $I \leq 20 \text{ mA}$		
NAMUR	-	Passiv nach EN 60947-5-6	Passiv nach EN 60947-5-6
		offen: $I_{nom} = 0,6 \text{ mA}$ geschlossen: $I_{nom} = 3,8 \text{ mA}$	offen: $I_{nom} = 0,43 \text{ mA}$ geschlossen: $I_{nom} = 4,5 \text{ mA}$ $U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 100 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $C_i = 10 \text{ nF}$ $L_i \sim 0 \text{ mH}$
Schleichenmengenunterdrückung			
Funktion	Schaltpunkt und Hysterese separat einstellbar für jeden Ausgang, Zähler und die Anzeige		
Schaltpunkt	Stromausgang, Frequenzausgang: 0...20%; einstellbar in 0,1-Schritten Pulsausgang: Einheit ist Volumendurchfluss oder Massedurchfluss und nicht begrenzt		
Hysterese			
Zeitkonstante			
Funktion	Die Zeitkonstante entspricht der Zeit die verstreicht, bis 63% des Endwerts nach einer Sprungfunktion erreicht werden.		
Einstellungen	Einstellbar in Schritten von 0,1 Sekunden.		
	0...100 Sekunden		

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

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

Stromeingang			
Funktion	Ein angeschlossener externer Sensor liefert die Werte (Temperatur, Druck oder Strom) an den Stromeingang.		
Betriebsdaten	Basis E/A	Modulare E/A	Ex i E/A
Aktiv	-	$U_{\text{int, nom}} = 24 \text{ VDC}$ $I \leq 22 \text{ mA}$ $I_{\text{max}} \leq 26 \text{ mA}$ (elektronisch begrenzt) $U_{0, \text{min}} = 19 \text{ V}$ bei $I \leq 22 \text{ mA}$ Kein HART®	$U_{\text{int, nom}} = 20 \text{ VDC}$ $I \leq 22 \text{ mA}$ $U_{0, \text{min}} = 14 \text{ V}$ bei $I \leq 22 \text{ mA}$ Kein HART®
			$U_0 = 24,5 \text{ V}$ $I_0 = 99 \text{ mA}$ $P_0 = 0,6 \text{ W}$ $C_0 = 75 \text{ nF} / L_0 = 0,5 \text{ mH}$ Kein HART®
Passiv	-	$U_{\text{ext}} \leq 32 \text{ VDC}$ $I \leq 22 \text{ mA}$ $I_{\text{max}} \leq 26 \text{ mA}$ (elektronisch begrenzt) $U_{0, \text{max}} = 5 \text{ V}$ bei $I \leq 22 \text{ mA}$ Kein HART®	$U_{\text{ext}} \leq 32 \text{ VDC}$ $I \leq 22 \text{ mA}$ $U_{0, \text{max}} = 4 \text{ V}$ bei $I \leq 22 \text{ mA}$ Kein HART®
			$U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 100 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $C_i = 10 \text{ nF}$ $L_i = 0 \text{ mH}$ Kein HART®

PROFIBUS PA	
Beschreibung	Nach IEC 61158, galvanisch getrennt
	Profilversion: 3.01
	Stromaufnahme: 10,5 mA
	Zulässige Bussspannung: 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	5 x Analogeingang (AI), 3 x Summenzähler
Ausgangsdaten	Volumendurchfluss, Massedurchfluss, Volumenzähler 1 + 2, Massezähler, Geschwindigkeit, Spulentemperatur, Leitfähigkeit
FOUNDATION Fieldbus	
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	3 x Analogeingang (AI), 2 x Integrator, 1 x PID
Ausgangsdaten	Volumendurchfluss, Massedurchfluss, Geschwindigkeit, Spulentemperatur, Leitfähigkeit, Elektroniktemperatur
Modbus	
Beschreibung	Modbus RTU, Master / Slave, RS485
Adressbereich	1...247
Unterstützte Funktionscodes	03, 04, 16
Broadcast	Unterstützt mit dem Funktionscode 16
Unterstützte Baudrate	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 Baud

Zulassungen und Zertifikate

CE	Dieses Messgerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der entsprechenden EU-Richtlinien. Der Hersteller bescheinigt die erfolgreiche Prüfung durch das Anbringen des CE-Zeichens.
	Umfassende Informationen über die EU-Richtlinien und EU-Normen sowie die anerkannten Zertifizierungen sind in der CE-Erklärung oder auf der Internetseite des Herstellers verfügbar.
Nicht-Ex	Standard
Explosionsgefährdete Bereiche	
Option (nur IMT33A 4 (Kompakt))	
ATEX	9500A & 9700A: II 2(1)G Ex d e [ia Ga] mb IIC T6...T3 Gb; II 2(1)G Ex d e [ia Ga] IIC T6...T3 Gb; II 2(1)G Ex d e [ia Ga] IIC T6...T3 Gb; II 2D Ex tb IIIC T150°C Db; IP66/67
	8500A: II 2(1)GD; II 2GD EEx d(ia) IIC T6...T3; EEx de (ia) IIC T6...T3; EEx dme (ia) IIC T6...T3, T85°C...T150°C
	9600A: II 2(1)GD; II 2GD EEx d mb e [ia] IIC T6...T3 T150°C
IECEX	9500A & 9700A: Ex d e [ia Ga] mb IIC T6...T3 Gb; Ex d e [ia Ga] IIC T6...T3 Gb; Ex d e [ia Ga] q IIC T5 Gb; Ex d e [ia Ga] mb IIC T6...T3 Gb; Ex tb IIIC T150°C Db
NEPSI	9500A & 9700A: Ex d e ia mb [ia Ga] IIC T3...T6 Gb; Ex d e ia [ia Ga] IIC T3...T6 Gb; Ex d e ia q [ia Ga] IIC T3...T6 Gb; Ex d e ia [ia Ga] IIC T3...T6 Gb; Ex tb IIIC T150 IP66/67
	8500A: Ex d e ia [ia] mb IIC T3...T6 Gb; Ex d e ia [ia] IIC T3...T6 Gb
Option (nur IMT33A H (Feld))	
ATEX	II 2G Ex de [ia] IIC T6 Gb; II 2(1)G Ex de [ia] IIC T6 Gb; II 2D Ex tb IIIC T85°C Db IP66/67
IECEX	Ex de [ia Ga] IIC T6 Gb; Ex tb IIIC T85°C Db
NEPSI	Ex de [ia Ga] IIC T6 Gb; Ex tb IIIC T85°C IP66/67
Option (nur IMT33A 4 (Kompakt) & IMT33A H (Feld))	
FM / CSA	Klasse I, Div. 2, Gruppe A, B, C und D
	Klasse II, Div. 2, Gruppe F und G
Weitere Richtlinien und Zulassungen	
Schwingungsfestigkeit	Getestet nach IEC 60068-2-64
NAMUR	NE 21, NE 43, NE 53

8.3 Abmessungen und Gewicht

8.3.1 Gehäuse

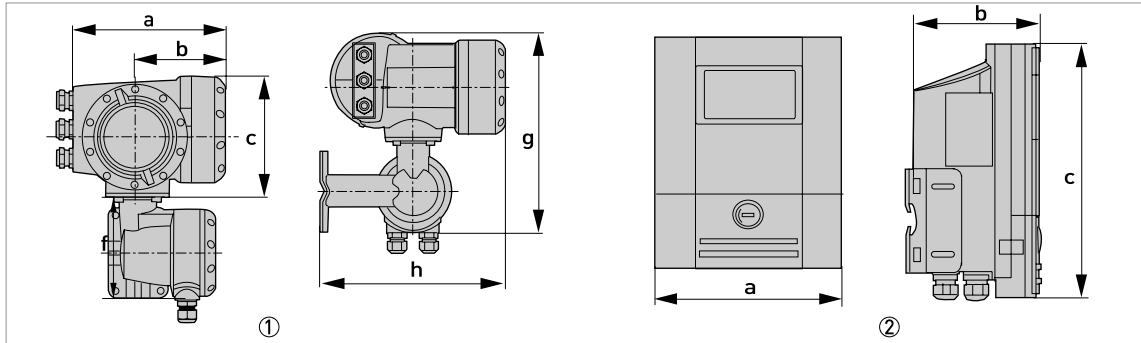


Abbildung 8-2: Abmessungen Gehäuse

- ① Feldgehäuse (F) - getrennte Ausführung
- ② Wandgehäuse (W) - getrennte Ausführung

Ausführung	Abmessungen [mm]					Gewicht [kg]
	a	b	c	g	h	
F	202	120	155	296	277	6,0
W	198	138	299	-	-	2,4

Tabelle 8-1: Abmessungen und Gewicht in mm und kg

Ausführung	Abmessungen [Zoll]					Gewicht [lb]
	a	b	c	g	h	
F	7,75	4,75	6,10	11,60	10,90	13,2
W	7,80	5,40	11,80	-	-	5,3

Tabelle 8-2: Abmessungen und Gewicht in Zoll und lb

Das Gewicht der F-Ausführung in Edelstahl ist 13,5 kg / 29,8 lb.

8.3.2 Montageplatte des Feldgehäuses

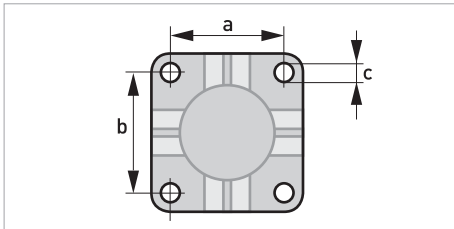


Abbildung 8-3: Abmessungen der Montageplatte für das Feldgehäuse

	[mm]	[Zoll]
a	72	2,8
b	72	2,8
c	Ø9	Ø0,4

Tabelle 8-3: Abmessungen in mm und Zoll

8.3.3 Montageplatte für Wandgehäuse

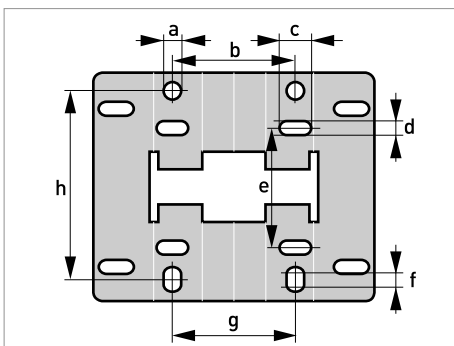


Abbildung 8-4: Abmessungen der Montageplatte für das Wandgehäuse

	[mm]	[Zoll]
a	Ø9	Ø0,4
b	64	2,5
c	16	0,6
d	6	0,2
e	63	2,5
f	13	0,5
g	64	2,5
h	98	3,85

Tabelle 8-4: Abmessungen in mm und Zoll

8.4 Durchflusstabellen

v [m/s]	Q _{100 %} in m ³ /h			
	0,3	1	3	12
DN [mm]	Minimaler Durchfluss	Nenndurchfluss		Maximaler Durchfluss
2,5	0,005	0,02	0,05	0,21
4	0,01	0,05	0,14	0,54
6	0,03	0,10	0,31	1,22
10	0,08	0,28	0,85	3,39
15	0,19	0,64	1,91	7,63
20	0,34	1,13	3,39	13,57
25	0,53	1,77	5,30	21,21
32	0,87	2,90	8,69	34,74
40	1,36	4,52	13,57	54,29
50	2,12	7,07	21,21	84,82
65	3,58	11,95	35,84	143,35
80	5,43	18,10	54,29	217,15
100	8,48	28,27	84,82	339,29
125	13,25	44,18	132,54	530,15
150	19,09	63,62	190,85	763,40
200	33,93	113,10	339,30	1357,20
250	53,01	176,71	530,13	2120,52
300	76,34	254,47	763,41	3053,64
350	103,91	346,36	1039,08	4156,32
400	135,72	452,39	1357,17	5428,68
450	171,77	572,51	1717,65	6870,60
500	212,06	706,86	2120,58	8482,32
600	305,37	1017,90	3053,70	12214,80
700	415,62	1385,40	4156,20	16624,80
800	542,88	1809,60	5428,80	21715,20
900	687,06	2290,20	6870,60	27482,40
1000	848,22	2827,40	8482,20	33928,80
1200	1221,45	3421,20	12214,50	48858,00
1400	1433,52	4778,40	14335,20	57340,80
1600	2171,46	7238,20	21714,60	86858,40
1800	2748,27	9160,9	27482,70	109930,80
2000	3393,00	11310,00	33930,00	135720,00

Tabelle 8-5: Durchfluss in m/s und m³/h

v [ft/s]	Q ₁₀₀ % in US-Gallonen/min			
	1	3,3	10	40
DN [Zoll]	Minimaler Durchfluss	Nenndurchfluss		Maximaler Durchfluss
1/10	0,02	0,09	0,23	0,93
1/6	0,06	0,22	0,60	2,39
1/4	0,13	0,44	1,34	5,38
3/8	0,37	1,23	3,73	14,94
1/2	0,84	2,82	8,40	33,61
3/4	1,49	4,98	14,94	59,76
1	2,33	7,79	23,34	93,36
1,25	3,82	12,77	38,24	152,97
1,5	5,98	19,90	59,75	239,02
2	9,34	31,13	93,37	373,47
2,5	15,78	52,61	159,79	631,16
3	23,90	79,69	239,02	956,09
4	37,35	124,47	373,46	1493,84
5	58,35	194,48	583,24	2334,17
6	84,03	279,97	840,29	3361,17
8	149,39	497,92	1493,29	5975,57
10	233,41	777,96	2334,09	9336,37
12	336,12	1120,29	3361,19	13444,77
14	457,59	1525,15	4574,93	18299,73
16	597,54	1991,60	5975,44	23901,76
18	756,26	2520,61	7562,58	30250,34
20	933,86	3112,56	9336,63	37346,53
24	1344,50	4481,22	13445,04	53780,15
28	1829,92	6099,12	18299,20	73196,79
32	2390,23	7966,64	23902,29	95609,15
36	3025,03	10082,42	30250,34	121001,37
40	3734,50	12447,09	37346,00	149384,01
48	5377,88	17924,47	53778,83	215115,30
56	6311,60	21038,46	63115,99	252463,94
64	9560,65	31868,51	95606,51	382426,03
72	12100,27	40333,83	121002,69	484010,75
80	14938,92	49795,90	149389,29	597557,18

Tabelle 8-6: Durchfluss in ft/s und US-Gallonen/min

8.5 Messgenauigkeit

Jedes magnetisch-induktive Durchflussmessgerät wird durch direkten Volumenvergleich kalibriert. Die Nasskalibrierung validiert die Leistung des Durchflussmessgeräts unter Referenzbedingungen gegen die Genauigkeitsgrenzen.

Die Genauigkeitsgrenzen der magnetisch-induktiven Durchflussmessgeräte sind typischerweise das Ergebnis der kombinierten Effekte von Linearität, Nullpunktstabilität und Kalibrierunsicherheit.

Referenzbedingungen

- Messstoff: Wasser
- Temperatur: +5...+35°C / +41...+95°F
- Betriebsdruck: 0,1...5 barg / 1,5...72,5 psig
- Einlaufstrecke: ≥ 5 DN; Auslaufstrecke: ≥ 2 DN

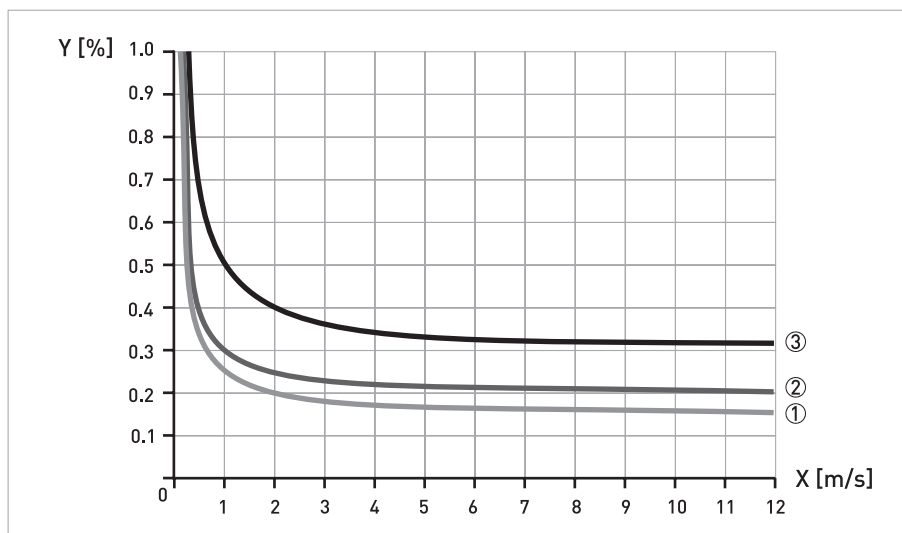


Abbildung 8-5: Messgenauigkeit

X [m/s]: Durchflussgeschwindigkeit

Y [%]: Abweichung vom tatsächlichen Messwert (MW)

	DN [mm]	DN [Zoll]	Genauigkeit	Kurve
8500A	10...100	3/8...4	0,15% des MW + 1 mm/s	①
	150...300	6...12	0,2% des MW + 1 mm/s	②
9500A / 9600A / 9700A	10...1600	3/8...80	0,2% des MW + 1 mm/s	②
8400A	10...150	3/8...6	0,3% des MW + 2 mm/s	③
9500A / 9700A	>1600	>64	0,3% des MW + 2 mm/s	③
8500A / 9600A / 9700A	<10	<3/8	0,3% des MW + 2 mm/s	③

Tabelle 8-7: Messgenauigkeit

9.1 Allgemeine Beschreibung

Zur Kommunikation ist im Transmitter das offene HART[®]-Protokoll integriert, das sich frei nutzen lässt.

Geräte, die das HART[®]-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[®]-Feldgeräte umfassen Durchflussrohre, Transmitter 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[®]-Daten sind per FSK-Modem auf das analoge 4...20 mA-Signal aufmoduliert. Damit können alle angeschlossenen Geräte über das HART[®]-Protokoll digital miteinander kommunizieren bei gleichzeitiger Übertragung der analogen Signale.

Bei den Feldgeräten und Handbediengeräten ist das FSK- bzw HART[®]-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 Anschlussdiagrammen 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 [®]	
				Geräte Revision	DD Revision
		2.x.x	1.x.x	1	1 (nur AMS)
		2.x.x	1.x.x	1	2
13.05.2008	3.2.0x	3.x.x	2.x.x / 3.x.x	2	1

Tabelle 9-1: Softwarehistorie

Hersteller-ID:	20 (0x14)
Gerät:	28 (0x1C)
Geräte Revision:	2
DD Revision	1, 2
HART® Universal Revision:	5
FC 375/475 System SW.Rev.:	≥ 1,8
AMS®-Version:	≥ 7,0
FDT-Ausführung:	≥ 1,2

Tabelle 9-2: HART®-ID- und -Revisionsnummern

9.3 Anschlussvarianten

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

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



INFORMATION!

Detaillierte Informationen zum elektrischer Anschluss des Transmitters für HART®, siehe Kapitel "Elektrischer Anschluss".

Die HART®-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 zwischen dem Transmitter und dem HART[®]-Master.

Der Stromausgang des Geräts kann aktiv oder passiv sein.

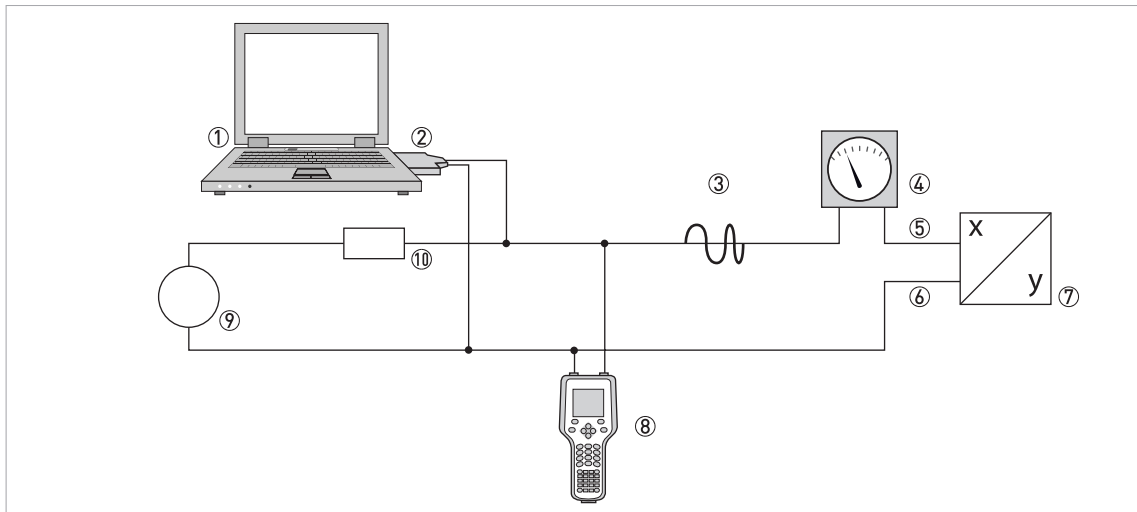


Abbildung 9-1: Point-to-Point-Verbindung

- ① Erstes Mastergerät (Primary Master)
- ② FSK-Modem bzw. HART[®]-Modem
- ③ HART[®]-Signal
- ④ Analoganzeige
- ⑤ Transmitter Anschlussklemme A (C)
- ⑥ Transmitter Anschlussklemme A- (C-)
- ⑦ Transmitter mit Adresse = 0 sowie passivem oder aktivem Stromausgang
- ⑧ Zweites Mastergerät (Secondary Master)
- ⑨ Hilfsenergie für Geräte (Slaves) mit passivem Stromausgang
- ⑩ Bürde $\geq 230 \Omega$

9.3.2 Multi-Drop-Verbindung (2-Leiteranschluss)

Bei der Mehrpunkt-Verbindung (Multi-Drop) lassen sich bis zu 15 Geräte parallel installieren (dieser Transmitter und andere HART[®]-Geräte).

Die Stromausgänge der Geräte müssen passiv sein!

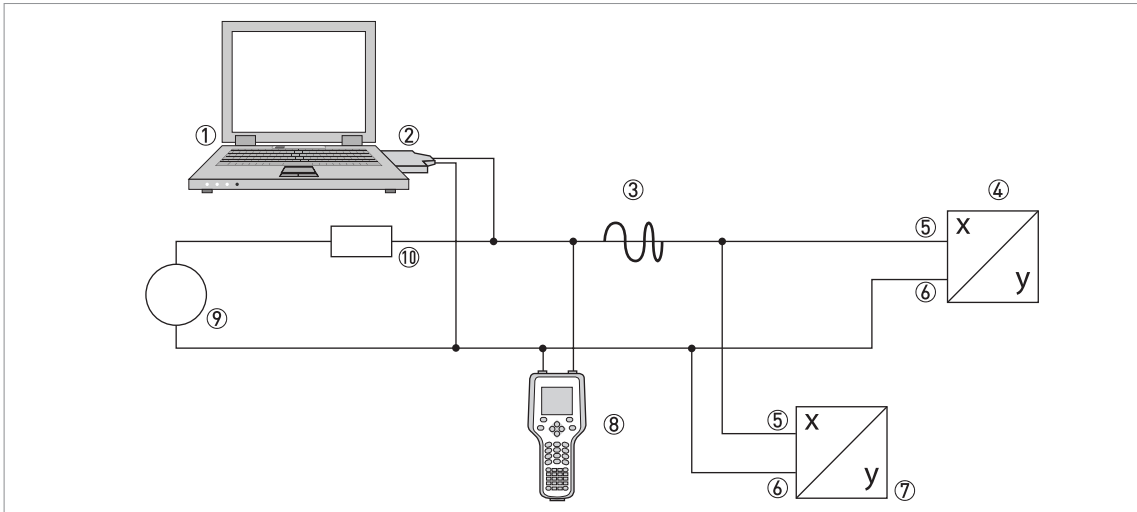


Abbildung 9-2: Multi-Drop-Verbindung (2-Leiteranschluss)

- ① Erstes Mastergerät (Primary Master)
- ② HART[®]-Modem
- ③ HART[®]-Signal
- ④ Andere HART[®]-Geräte oder dieser Transmitter (siehe hierzu auch ⑦)
- ⑤ Transmitter Anschlussklemme A (C)
- ⑥ Transmitter Anschlussklemme A- (C-)
- ⑦ Transmitter 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 $\geq 230 \Omega$

9.3.3 Multi-Drop-Verbindung (3-Leiteranschluss)

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

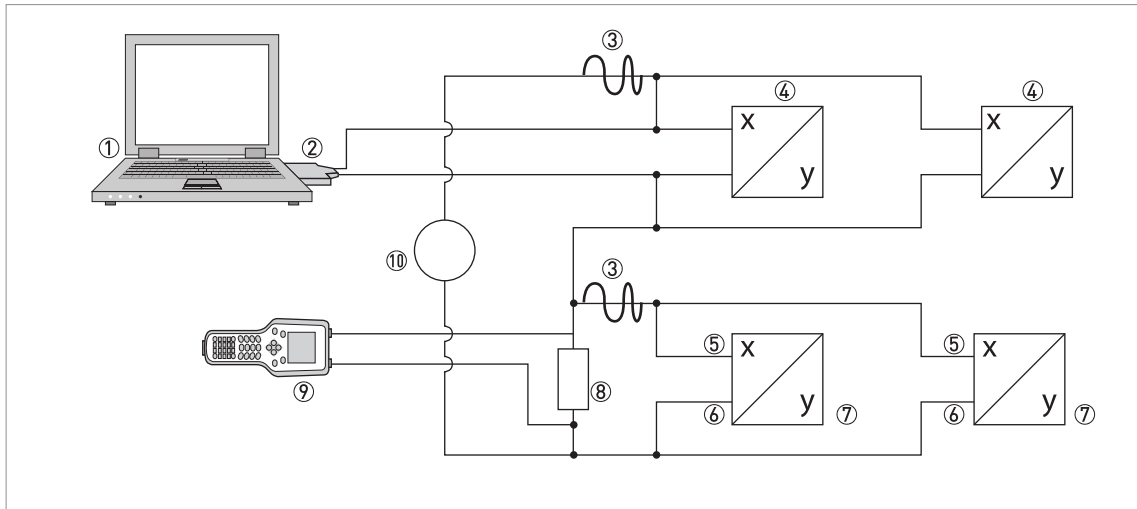


Abbildung 9-3: Multi-Drop-Verbindung (3-Leiteranschluss)

- 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 Transmitter Anschlussklemme A (C)
- ⑥ Transmitter Anschlussklemme A- (C-)
- ⑦ Anschluss aktiver oder passiver 4-Leiter-Geräte (Slaves) mit 4...20 mA, Adressen ≥ 0
- ⑧ Bürde ≥ 230 Ω
- ⑨ Zweites Mastergerät (Secondary Master)
- ⑩ Hilfsenergie

9.4 Eingänge/Ausgänge und dynamische HART-Variable bzw. Gerätevariable

Der Transmitter ist mit unterschiedlichen Eingangs-/ Ausgangskombinationen erhältlich.

Die Verknüpfung der Anschlussklemmen A...D mit den dynamischen HART®-Variablen PV, SV, TV und 4V ist abhängig von der Geräteausführung.

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

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

Tabelle 9-3: Verknüpfung der Anschlussklemmen mit den dynamischen HART®-Variablen

Der Transmitter kann bis zu 10 Messwerte liefern. Die Messwerte sind als sogenannte HART®-Gerätevariablen zugänglich und lassen sich mit den dynamischen HART®-Variablen verbinden. Die Verfügbarkeit dieser Variablen ist abhängig von den Geräteausführungen und den Einstellungen.

Code = Codierung der Gerätevariablen

HART®-Gerätevariable	Code	Typ	Erläuterungen
Durchflussgeschw.	20	linear	
Volumendurchfluss	21	linear	
Massedurchfluss	22	linear	
Leitfähigkeit	24	linear	
Spulentemperatur	23	linear	
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.
Diagnose Wert	25	linear	Funktion und Verfügbarkeit ist abhängig von den Einstellungen der Diagnosewerte.

Tabelle 9-4: Beschreibung der HART®-Gerätevariablen

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 Transmitters. Daraus folgt, dass die dynamischen Variablen, die mit Strom- oder Frequenzausgängen verknüpft sind, nur den linearen HART[®]-Gerätevariablen zugeordnet sein können.

Die dynamische HART[®]-Variable PV ist dabei immer mit dem HART[®]-Stromausgang verknüpft, der z. B. dem Volumendurchfluss zugeordnet ist.

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 detaillierte Informationen siehe nachfolgende Kapitel.

9.6 HART Communicator

Der HART Communicator ist ein Handterminal zur Konfiguration von HART[®]- und Foundation-Fieldbus-Geräten. Zur Integration verschiedener Geräte in den HART Communicator kommen Gerätebeschreibungen (englisch: Device Descriptions - DDs) zum Einsatz.

9.6.1 Installation

Die HART[®] Gerätebeschreibung (DD) des Transmitters muss auf dem HART Communicator installiert sein. Anderenfalls stehen dem Kunden nur die Funktionen einer generischen DD zur Verfügung und die vollständige Nutzung der Gerätesteuerung ist nicht möglich. Für die Installation von DDs auf dem HART Communicator ist ein "Field Communicator Easy Upgrade Programming Utility" erforderlich.

Der HART Communicator muss mit einer Systemkarte mit "Easy Upgrade Option" ausgestattet sein.

Details sind im "HART Communicator User's Manual" enthalten.

9.6.2 Bedienung

**INFORMATION!**

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

Die Bedienung des Transmitters über den HART Communicator 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 zum lokalen Geräteanzeige.

Der Parameterschutz für eichpflichtigen Verkehr ist derselbe wie auf der lokalen Geräteanzeige. Andere spezifische Schutzfunktionen wie die Passwörter für das "Quick Setup"- bzw. "Setup"-Menü werden bei HART[®] nicht unterstützt.

Der HART Communicator speichert für den Austausch mit AMS[®], siehe Anhang A, immer eine vollständige Konfiguration. In der Offline-Konfiguration und beim Senden an das Gerät berücksichtigt der HART 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)

Der Asset Management Solutions Device Manager (AMS[®]) ist ein PC-Programm für die Konfiguration und Verwaltung von HART[®]-, PROFIBUS- und Foundation Fieldbus-Geräten. Gerätebeschreibungen (DDs) dienen dazu, verschiedene Geräte im AMS[®] zu integrieren.

9.7.1 Installation

Wenn die DD des Transmitters noch nicht auf dem AMS[®]-System installiert ist, wird ein so genanntes "Installation Kit HART[®] AMS[®]" benötigt. Dieses Kit kann von der Website heruntergeladen werden.

9.7.2 Bedienung

**INFORMATION!**

Für detaillierte Informationen siehe Anhang B, Menübaum für AMS[®].

Aufgrund der AMS[®]-Anforderungen und Konventionen gibt es Unterschiede bei der Bedienung des Transmitters mit AMS[®] und der über die lokale Tastatur. Die Parameter des Service-Menüs werden nicht unterstützt und eine Simulation ist nur für Stromausgänge möglich. Die Online-Hilfe zu jedem Parameter enthält dessen Funktionsnummer als Referenz zum lokalen Geräteanzeige.

Der Parameterschutz für eichpflichtigen Verkehr ist derselbe wie auf der lokalen Geräteanzeige. Andere spezifische Schutzfunktionen wie die Passwörter für das "Quick Setup"- bzw. "Setup"-Menü werden bei HART[®] nicht unterstützt.

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 Tool / Device Type Manager (FDT / DTM)

Ein Field Device Tool (FDT) Container oder "Frame" ist im Wesentlichen ein PC-Programm zur Konfiguration von HART[®]-, PROFIBUS- und Foundation Fieldbus-Geräten. Zur Anpassung an verschiedene Geräte verwendet ein FDT Container/Frame sogenannten Device Type Manager (DTM).

9.8.1 Installation

Wenn der Device Type Manager für den Transmitter noch nicht auf dem Field Device Tool Container/Frame installiert ist, ist ein Setup erforderlich, das von der Website heruntergeladen werden kann. Für die Installation des DTM mit dem Setup siehe mitgelieferte Dokumentation.

9.8.2 Bedienung

Die Bedienung des Transmitters über den DTM ist der manuellen Gerätesteuerung über die Tastatur sehr ähnlich. Siehe auch die lokale Geräteanzeige.

9.9 Anhang A: HART Menübaum für Basis-DD

**INFORMATION!**

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

Abkürzungen für die folgenden Tabellen:

- ^{Opt} Optional, abhängig von Geräte-Ausführung und -Einstellung
- Rd Nur lesen
- ^{Cust} Eichgeschützt
- ^{Loc} Lokal, erscheint nur in Ansichten des DD-Hosts

9.9.1 Übersicht Menübaum Basis-DD (Positionen im Menübaum)

1 Dynam. Variable	1 Messwerte	
	2 Eingänge/Ausgänge	
2 Quick Setup	1 Sprache	
	2 Tag	
	3 Reset	
	4 Analogausgänge	
	5 Digitalausgänge	
3 Test	1 Simulation	
	2 Information	
4 Setup	1 Prozesseingang	1 Kalibrierung
		2 Filter
		3 Selbsttest
		4 Information
		5 Messbereichsgrenzen
	2 I/O	1 Hardware
		2 (Klemmen) A
		3 (Klemmen) B
		4 (Klemmen) C
		5 (Klemmen) D
	3 I/O Zähler	1 Zähler 1
		2 Zähler 2
		3 Zähler 3 ^{Opt}
	4 I/O HART	1 PV ist Rd
		2 SV ist
		3 TV ist
		4 4V ist
		5 D/A Abgleich
		6 Werte übern.
		7 HART Einheiten
	5 Gerät	1 Geräteinfo
		2 Anzeige
		3 1.Messwertseite
		4 2.Messwertseite
		5 Grafische Seite
		6 Sonderfunktionen
		7 Einheiten (Gerät)
		8 HART
9 Leiterplatteninfo		

Tabelle 9-5: Übersicht Menübaum Basis-DD (Positionen im Menübaum)

9.9.2 Menübaum Basis-DD (Details für die Einstellung)

1 Dynam. Variable

1 Messwerte	1 Volumendurchfluss / 2 Massedurchfluss / 3 Durchflussgeschw. / 4 Leitfähigkeit / 5 Spulentemperatur / 6 Zähler 1 ^{Opt} / 7 Zähler 2 ^{Opt} / 8 Zähler 3 ^{Opt} / 9 Diagnose Wert ^{Opt}
2 Eingänge/Ausgänge	1 A ^{Opt} / 2 % Messbereich A ^{Opt} / 3 B ^{Opt} / 4 % Messbereich B ^{Opt} / 5 C ^{Opt} / 6 % Messbereich C ^{Opt} / 7 D ^{Opt} / 8 % Messbereich D ^{Opt}

2 Quick Setup

1 Sprache	-
2 Tag	-
3 Reset	1 Fehler zurücksetzen / 2 Zähler 1 ^{Opt} zurücksetzen / 3 Zähler 2 ^{Opt} zurücksetzen / 4 Zähler 3 ^{Opt} zurücksetzen
4 Analogausgänge	1 Messgröße A/C ^{Cust} / 2 Einheit ^{Cust} / 3 Messbereich min A / C ^{Cust} / 4 Messbereich max A / C ^{Cust} / 5 SMU Schwelle ^{Cust} / 6 SMU Hysterese ^{Cust} / 7 Zeitkonstante ^{Cust}
5 Digitalausgänge	1 Messgröße D ^{Opt, Cust} / 2 Einheit f. Pulswert ^{Opt, Cust} / 3 Wert je Puls D ^{Opt, Cust} / 4 SMU Schwelle ^{Opt, Cust} / 5 SMU Hysterese ^{Opt, Cust}

3 Test

1 Simulation	1 Simulation Strom / Frequenz A ^{Opt} / 2 Simulation Strom / Frequenz B ^{Opt} / 3 Simulation Strom C ^{Opt} / 4 Simulation Frequenz D
2 Information	1 C-Nummer / 2 Info Prozesseingang / 3 Info Gerät / 4 Info Anzeige

4 Setup

1 Prozesseingang	1 Kalibrierung	1 Autom. Nullp. Kal. ^{Cust} / 2 Nullpunkt ^{Cust} / 3 Nennweite ^{Cust} / 4 GK Auswahl ^{Cust} / 5 GK / GKH ^{Opt, Cust} / 6 GKL ^{Opt, Cust} / 7 Spulenwiderst. Rsp ^{Cust} / 8 Dichte ^{Cust} / 9 Vorgabe Leitf. ^{Cust} / 10 EF Elektr. Faktor ^{Cust} / 11 Anzahl Elektroden ^{Cust} / 12 Feldfrequenz ^{Cust} / 13 Mod. Einschwingen ^{Cust} / 14 Einschwingzeit ^{Opt Cust} / 15 Netzfrequenz ^{Cust}	
	2 Filter	1 Begrenzung Min. ^{Cust} / 2 Begrenzung Max. ^{Cust} / 3 Durchflussrichtung ^{Cust} / 4 Zeitkonstante / 5 Pulsfilter ^{Cust} / 6 Pulsbreite ^{Opt, Cust} / 7 Pulsbegrenzung ^{Opt, Cust} / 8 Rauschfilter ^{Cust} / 9 Rauschpegel ^{Opt, Cust} / 10 Rauschunterdr. ^{Opt, Cust} / 11 SMU Schwelle ^{Cust} / 12 SMU Hysterese ^{Cust}	
	3 Selbsttest	1 Leerlauf ^{Cust} / 2 Grenzw. Leerlauf ^{Opt, Cust} / 3 Vollrohr ^{Opt, Cust} / 4 Grenzw. Vollrohr ^{Opt, Cust} / 5 Linearität ^{Cust} / 6 Verstärkung ^{Cust} / 7 Feldstrom ^{Cust} / 8 Strömungsprofil ^{Cust} / 9 Grenzw. Strömung ^{Opt, Cust} / 10 Elektrodenrauschen ^{Cust} / 11 Grenzw. Rauschen ^{Opt, Cust} / 12 Einschwingverhalten ^{Cust} / 13 Diagnose Wert Rd / 14 Diagnose wählen	
	4 Information	1 Auskleidung / 2 Elektr. Material / 3 Seriennr. Sensor Rd / 4 V-Nr. Sensor Rd / 5 Info Sensorelekt.	
	5 Messbereichsgrenzen	1 Volumendurchfluss	1 Ob. Messb.grenze Rd /
		2 Massedurchfluss	2 Unt. Messb.grenze Rd /
		3 Durchflussgeschw.	3 Min. Messspanne Rd
		4 Leitfähigkeit	
		5 Spulentemperatur	

2 I/O	1 Hardware	1 Klemme A ^{Cust} / 2 Klemme B ^{Cust} / 3 Klemme C ^{Cust} / 4 Klemme D ^{Cust}
	2 A 3 B 4 C 5 D	Stromausgang Opt: 1 Bereich 0% ^{Cust} / 2 Bereich 100% ^{Cust} / 3 Überst.ber. Min. ^{Cust} / 4 Überst.ber. Max. ^{Cust} / 5 Fehlerstrom ^{Cust} / 6 Fehlerbedingungen ^{Cust} / 7 Messgröße ^{Cust} / 8 Messbereich Min. ^{Cust} / 9 Messbereich Max. ^{Cust} / 10 Messwertpolarität ^{Cust} / 11 Begrenzung Min. ^{Cust} / 12 Begrenzung Max. ^{Cust} / 13 SMU Schwelle ^{Cust} / 14 SMU Hysterese ^{Cust} / 15 Zeitkonstante ^{Cust} / 16 Sonderfunktion ^{Cust} / 17 BU Schwelle ^{Opt, Cust} / 18 BU Hysterese ^{Opt, Cust} / 19 Information
		Frequenzausgang Opt: 1 Pulsform ^{Cust} / 2 Pulsbreite ^{Cust} / 3 100% Pulsrate ^{Cust} / 4 Messgröße ^{Cust} / 5 Messbereich Min. ^{Cust} / 6 Messbereich Max. ^{Cust} / 7 Messwertpolarität ^{Cust} / 8 Begrenzung Min. ^{Cust} / 9 Begrenzung Max. ^{Cust} / 10 SMU Schwelle ^{Cust} / 11 SMU Hysterese ^{Cust} / 12 Zeitkonstante ^{Cust} / 13 Signal invertieren ^{Cust} / 14 Sonderfunktion ^{Opt, Cust} / 15 Phasenversch. zu B ^{Opt, Cust} / 16 Information
		Pulsausgang Opt: 1 Pulsform ^{Cust} / 2 Pulsbreite ^{Cust} / 3 Max. Pulsrate ^{Cust} / 4 Messgröße ^{Cust} / 5 Einheit f. Pulswert / 6 Wert je Puls / 7 Messwertpolarität ^{Cust} / 8 SMU Schwelle ^{Cust} / 9 SMU Hysterese ^{Cust} / 10 Zeitkonstante / 11 Signal invertieren ^{Cust} / 12 Sonderfunktion ^{Opt, Cust} / 13 Phasenversch. zu B ^{Opt, Cust} / 14 Information
		Statusausgang Opt: 1 Betriebsart / 2 Ausgang A ^{Opt} / 2 Ausgang B ^{Opt} / 2 Ausgang C ^{Opt} / 2 Ausgang D ^{Opt} / 3 Signal invertieren / 4 Information
		Grenzwertschalter Opt: 1 Messgröße / 2 Schwelle / 3 Hysterese / 4 Messwertpolarität / 5 Zeitkonstante / 6 Signal invertieren / 7 Information
		Steuereingang Opt: 1 Betriebsart ^{Cust} / 2 Signal invertieren / 3 Information
3 I/O Zähler	1 Zähler 1	1 Zählerfunktion ^{Cust} / 2 Messgröße ^{Cust} / 3 Messwert wählen ^{Opt, Cust} / 4 SMU Schwelle ^{Cust} / 5 SMU Hysterese ^{Cust} / 6 Zeitkonstante ^{Cust} / 7 Vorwahlwert ^{Opt, Cust} / 8 Zähler zurücksetz. ^{Opt, Cust} / 9 Zähler setzen ^{Opt, Cust} / 10 Information
	2 Zähler 2	
	3 Zähler 3 ^{Opt}	
4 I/O HART	1 PV ist Rd / 2 SV ist / 3 TV ist / 4 4V ist / 5 D/A Abgleich ^{Cust} / 6 Werte übern. ^{Cust}	

5 Gerät	1 Geräteinfo	1 Tag / 2 C-Nummer Rd / 3 Geräte Seriennr. Rd / 4 Elektronik Seriennr. Rd / 5 SW.REV.MS / 6 Leiterplatteninfo		
	2 Anzeige	1 Sprache / 2 Stand. Anzeige / 3 SW.REV.UIS		
	3 1.Messwertseite 4 2.Messwertseite	1 Funktion ^{Cust} / 2 Messgröße 1. Zeile ^{Cust} / 3 Messbereich Min. ^{Cust} / 4 Messbereich Max. ^{Cust} / 5 Begrenzung Min. / 6 Begrenzung Max. / 7 SMU Schwelle / 8 SMU Hysterese / 9 Zeitkonstante / 10 Format 1.Zeile / 11 Messgröße 2.Zeile ^{Cust} / 12 Format 2.Zeile ^{Cust} / 13 Messgröße 3.Zeile ^{Cust} / 14 Format 3.Zeile ^{Cust}		
	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 ^{Cust} / 2 Massedurchfluss ^{Cust} / 3 Durchflussgeschw. ^{Cust} / 4 Leitfähigkeit ^{Cust} / 5 Temperatur ^{Cust} / 6 Volumen ^{Cust} / 7 Masse ^{Cust} / 8 Dichte ^{Cust}		
	8 HART	1 Aufrufadresse		
		2 Nachricht		
3 Beschreibung				
4 Einheiten (HART)		1 Volumendurchfluss		
5 Formate (HART)		2 Massedurchfluss		
		3 Durchflussgeschw.		
		4 Leitfähigkeit		
		5 Temperatur		
		6 Zähler 1		
	7 Zähler 2			
	8 Zähler 3 ^{Opt}			
9 Diagnose Wert				

		6 Geräteinfo	1 Hersteller Rd
			2 Gerätetyp Rd
			3 Gerätebezeichng. Rd
			4 Tag
			5 Datum
			6 Schreibgeschützt Rd
			7 Werknummer
			8 Seriennr. Sensor
			9 Revisionsnr. 1 Universal Rev. Rd 2 Feldgeräte Rev. Rd 3 Software Rev. Rd 4 Hardware Rev. Rd
		7 Präambeln	1 Anz.ben.Einl. Rd
			2 Anz.Antw.Einl.
		8 Master Reset	
		9 Download vorher.	
9 Leiterplatteninfo			

Tabelle 9-6: Menübaum Basis-DD (Details für die Einstellung)

9.10 Anhang B: HART Menübaum für AMS

Abkürzungen für die folgenden Tabellen:

- ^{Opt} Optional, abhängig von Geräte-Ausführung und -Einstellung
- Rd Nur lesen
- ^{Cust} Eichgeschützt
- ^{Loc} Lokale AMS[®], erscheint nur in Ansichten der AMS[®]

9.10.1 Übersicht AMS Menübaum (Positionen im Menübaum)

Konfiguration	Quick Setup		
	Sensor		
	Eingang Kalibrierung		
	Eingang Filter		
	Selbsttest / Info		
	E/A Klemmen A/B/C/D	Stromausgang	
		Frequenzausgang	
		Pulsausgang	
		Statusausgang	
		Grenzwertschalter	
	Zähler	Steuereingang	
		Zähler 1	
		Zähler 2	
	Gerät	Zähler 3	
		1.Messwertseite / Graphische Seite / 2.Messwertseite	
HART			
HART Einheiten			
Konfiguration vergleichen			
Offline-Konfiguration löschen			
Status	Übersicht		
	Ausfall (Gerät)		
	Ausfall (Applikation)		
	Außerhalb der Spezifikation		
	Funktionskontrolle & Information		
Prozessvariablen	Prozesswerte		
	Zähler		
	Ausgänge		
	Gerät		
	HART		

Gerät abfragen
Kalibrierverwaltung
Diagnose und Test
Kalibrieren
Reset
Grundkonfiguration
Umbenennen
Zuweisung aufheben
Zuweisen / Ersetzen
Audit Trail
Ereignis manuell aufzeichnen
Zeichnungen / Anmerkungen
Hilfe ...

Tabelle 9-7: Übersicht AMS® Menübaum (Positionen im Menübaum)

9.10.2 AMS Menübaum (Details für die Einstellung)

Konfigurieren

Quick Setup	Gerät	Sprache / Tag	
	Stromausgang A/C	Messgröße A/C ^{Cust} / Einheit A/C ^{Cust} / Zeitkonstante A/C ^{Cust} / Messbereich Max. A/C ^{Cust} / Messbereich Min. A/C ^{Cust} / SMU Schwelle ^{Cust} / SMU Hysterese ^{Cust}	
	Pulsausgang D	Messgröße D ^{Opt, Cust} / Einheit f. Pulswert ^{Opt, Cust} / Wert je Puls ^{Opt, Cust} / SMU Schwelle ^{Opt, Cust} / SMU Hysterese ^{Opt, Cust}	
Sensor	Grenzen für...	Volumendurchfluss	Ob. Messb.grenze Rd / Unt. Messb.grenze Rd / Min. Messspanne Rd
		Massedurchfluss	
		Durchflussgeschw.	
		Leitfähigkeit	
		Spulentemperatur	
Eingang Kalibrierung	Nullpunkt ^{Cust} / Nennweite ^{Cust} / GK Auswahl ^{Cust} / GK / GKH ^{Opt, Cust} / GKL ^{Opt, Cust} / Spulenwiderst. Rsp ^{Cust} / Dichte ^{Cust} / Vorgabe Leitf. ^{Cust} / EF Elektr. Faktor ^{Cust} / Anzahl Elektroden ^{Cust} / Feldfrequenz ^{Cust} / Mod. Einschwingen ^{Cust} / Einschwingzeit ^{Opt, Cust} / Netzfrequenz ^{Cust}		
Eingang Filter	Begrenzung Min. ^{Cust} / Begrenzung Max. ^{Cust} / Durchflussrichtung ^{Cust} / Zeitkonstante ^{Cust} / Pulsfilter ^{Cust} / Pulsbreite ^{Cust} / Pulsbegrenzung ^{Cust} / Rauschfilter ^{Cust} / Rauschpegel ^{Cust} / Rauschunterdr. ^{Opt, Cust} / SMU Schwelle ^{Cust} / SMU Hysterese ^{Cust}		

Selbsttest / Info	Selbsttest	Leerlauf ^{Cust} / Grenzw. Leerlauf ^{Opt, Cust} / Vollrohr ^{Opt, Cust} / Grenzw. Vollrohr ^{Opt, Cust} / Linearität ^{Cust} / Verstärkung ^{Cust} / Spulentemperatur ^{Cust} / Strömungsprofil ^{Cust} / Grenzw. Strömung ^{Opt, Cust} / Elektrodenrauschen ^{Cust} / Grenzw. Rauschen ^{Opt, Cust} / Einschwingverhalten ^{Cust} / Diagnose Wert Rd
	Information	Auskleidung / Elektr. Material / Seriennr. Sensor Rd / V-Nr. Sensor Rd
E/A Klemmen A/B/C/D	Stromausgang ^{Opt}	Bereich 0% ^{Cust} / Bereich 100% ^{Cust} / Überst.ber. Min. ^{Cust} / Überst.ber. Max. ^{Cust} / Fehlerstrom ^{Cust} / Fehlerbedingungen ^{Cust} / Messgröße ^{Cust} / Messbereich Min. ^{Cust} / Messbereich Max. ^{Cust} / Messwertpolarität ^{Cust} / Begrenzung Min. ^{Cust} / Begrenzung Max. ^{Cust} / SMU Schwelle ^{Cust} / SMU Hysterese ^{Cust} / Zeitkonstante ^{Cust} / Sonderfunktion ^{Cust} / BU Schwelle ^{Opt, Cust} / BU Hysterese ^{Opt, Cust}
	Frequenzausgang ^{Opt}	Pulsform ^{Cust} / Pulsbreite ^{Cust} / 100% Pulsrate ^{Cust} / Messgröße ^{Cust} / Messbereich Min. ^{Cust} / Messbereich Max. ^{Cust} / Messwertpolarität ^{Cust} / Begrenzung Min. ^{Cust} / Begrenzung Max. ^{Cust} / SMU Schwelle ^{Cust} / SMU Hysterese ^{Cust} / Zeitkonstante ^{Cust} / Signal invertieren ^{Cust} / Sonderfunktion ^{Opt, Cust} / Phasenversch. zu B ^{Opt, Cust}
	Pulsausgang ^{Opt}	Pulsform ^{Cust} / Pulsbreite ^{Cust} / Max. Pulsrate ^{Cust} / Messgröße ^{Cust} / Einheit f. Pulswert / Wert je Puls / Messwertpolarität ^{Cust} / SMU Schwelle ^{Cust} / SMU Hysterese ^{Cust} / Zeitkonstante ^{Cust} / Signal invertieren ^{Cust} / Sonderfunktion ^{Opt, Cust} / Phasenversch. zu B ^{Opt, Cust}
	Statusausgang ^{Opt}	Betriebsart / Ausgang A ^{Opt} / Ausgang B ^{Opt} / Ausgang C ^{Opt} / Ausgang D ^{Opt} / Signal invertieren
	Grenzwertschalter ^{Opt}	Messgröße / Schwelle / Hysterese / Messwertpolarität / Zeitkonstante / Signal invertieren
	Steuereingang ^{Opt}	Betriebsart ^{Cust} / Signal invertieren
	Zähler	Zähler 1
Zähler 2		SMU Schwelle ^{Opt, Cust} / SMU Hysterese ^{Opt, Cust} /
Zähler 3 ^{Opt}		Zeitkonstante ^{Opt, Cust} / Vorwahlwert ^{Opt, Cust}

Gerät	Geräteinfo	Tag / C-Nummer Rd / Geräte Seriennr. Rd / Elektronik Seriennr. Rd
	Anzeige	Sprache / Stand. Anzeige ^{Cust}
	Einheiten	Volumendurchfluss ^{Cust} / Massedurchfluss ^{Cust} / Durchflussgeschw. ^{Cust} / Leitfähigkeit ^{Cust} / Temperatur ^{Cust} / Volumen ^{Cust} / Masse ^{Cust} / Dichte ^{Cust}
1. und 2.Messwertseite Grafische Seite	1. und 2.Messwertseite	Funktion ^{Cust} / Messgröße 1. Zeile ^{Cust} / Messbereich Min. ^{Cust} / Messbereich Max. ^{Cust} / Begrenzung Min. / Begrenzung Max. / SMU Schwelle / SMU Hysterese / Zeitkonstante / Format 1.Zeile / Messgröße 2.Zeile ^{Cust} / Format 2.Zeile ^{Cust} / Messgröße 3.Zeile ^{Cust} / Format 3.Zeile ^{Cust}
	Grafische Seite	Modus Messbereich / Messber. Mittelw. / Messbereich +/- / Zeitskala
HART	Identifikation	Hersteller Rd / Gerätetyp Rd / Gerätebezeichng. Rd / Adresse / Tag / Datum / Nachricht / Beschreibung / Schreibgeschützt Rd / Werknummer / Seriennr. Sensor
	Revisionsnummern	Universal Rev. Rd / Feldgeräte Rev. Rd / Software Rev. Rd / Hardware Rev. Rd
	Präambeln	Anz.ben.Einleit. Rd / Anz.Antw.Einleit.
	Dynamische Variablen	PV ist Rd / SV ist / TV ist / 4V ist
HART Einheiten	Darstellungsformate	Volumendurchfluss ^{Loc} / Massedurchfluss ^{Loc} / Durchflussgeschw. ^{Loc} / Leitfähigkeit ^{Loc} / Temperatur ^{Loc} / Zähler 1 ^{Loc} / Zähler 2 ^{Loc} / Zähler 3 ^{Opt, Loc} / Diagnose Wert ^{Opt, Loc}
	Einheiten	Volumendurchfluss / Massedurchfluss / Durchflussgeschw. / Leitfähigkeit / Temperatur / Zähler 1 / Zähler 2 / Zähler 3 ^{Opt}

Konfiguration vergleichen und Online-Konfiguration vergleichen

Status

Übersicht	Standard	Hauptvariable außerhalb der Grenzwerte
		Nebenvariable außerhalb der Grenzwerte
		Analogausgang außerhalb des Messbereichs
		Analogausgang auf Festwert
		Kaltstart
		Fehlfunktion des Feldgeräts
		Konfiguration verändert
Ausfall (Gerät)	F Fehler im Gerät / F IO1 / F Parameter / F IO2 / F Konfiguration / F Anzeige / F Sensorelektronik / F Sensor global / F Sensor lokal / F Feldstrom lokal / F Stromein-/ausgang A / F Stromein-/ausgang 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 Rohr leer / F Durchfluss zu hoch / F Feldfrequenz zu hoch / F DC Offset / F Unterbrechung A / F Unterbrechung B / F Unterbrechung C / F Übersteuerung A (Strom) / F Übersteuerung B (Strom) / F Übersteuerung C (Strom) / F Übersteuerung A (Puls) / F Übersteuerung B (Puls) / F Übersteuerung D (Puls) / F Aktive Einstellungen / F Werkseinstellungen / F Backup 1 Einstellungen / F Backup 2 Einstellungen	
Außerhalb der Spezifikation	S Außerhalb Spezifikation / S Rohr nicht voll / S Rohr leer / S Linearität / S Strömungsprofil / S Elektrodenrauschen / S Verstärkungsfehler / S Impedanzverhältnis / S Spule unterbrochen / S Spule kurzgeschlossen / S Feldstromabweichung / S Feldfrequenz zu hoch / S Elektroniktemperatur / S Spulentemperatur / S Überlauf Zähler 1 / S Überlauf Zähler 2 / S Überlauf Zähler 3 / S Backplane ungültig	
Funktionskontrolle & Information	Funktionskontrolle	C Testbetrieb / C Test Sensor
	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

Prozessvariablen

Prozesswerte	Volumendurchfluss / Massedurchfluss / Durchflussgeschw. / Leitfähigkeit / Spulentemperatur / Diagnose Wert ^{Opt}
Zähler	Zähler 1 ^{Opt} / Zähler 2 ^{Opt} / Zähler 3 ^{Opt}
Ausgänge	A ^{Opt} / % Messbereich A ^{Opt} / B ^{Opt} / % Messbereich B ^{Opt} / C ^{Opt} / % Messbereich C ^{Opt} / D ^{Opt} / % Messbereich D ^{Opt} /
Gerät	Tag Rd / Beschreibung Rd
HART	Aufrufadresse Rd / Gerätebezeichng. Rd

Gerät abfragen**Kalibrierverwaltung****Diagnose und Test**

	Simulation A ^{Opt, Cust} / Simulation B ^{Opt, Cust} / Simulation C ^{Opt, Cust} / Simulation D ^{Opt, Cust} / Leiterplatteninfo
--	---

Kalibrieren

	Automatische Nullpunkt-Kalibrierung ^{Cust} / D/A Abgleich ^{Cust} / Werte übern. ^{Cust}
--	---

Reset

	Fehler zurücksetzen / Konfigurationsmerker zurücksetzen / Master Reset / Warmstart / Zähler 1 Reset ^{Cust} / Zähler 1 setzen ^{Cust} / Zähler 2 Reset ^{Cust} / Zähler 2 setzen ^{Cust} / Zähler 3 Reset ^{Cust} / Zähler 3 setzen ^{Cust}
--	---

Grundkonfiguration

	Messwert Zähler 1 wählen / Messwert Zähler 2 wählen / Messwert Zähler 3 wählen ^{Opt} / Diagnose wählen
--	---

Umbenennen**Zuweisung aufheben****Zuweisen / Ersetzen****Audit Trail****Ereignis manuell aufzeichnen****Zeichnungen / Anmerkungen****Hilfe ...**

Tabelle 9-8: AMS[®] Menübaum (Details für die Einstellung)



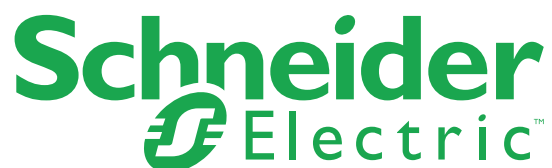


MI 021-513 de - APR 2020

Schneider Electric Systems USA, Inc. Global Customer Support
38 Neponset Avenue Innerhalb USA: 1-866-746-6477
Foxboro, MA 02035 Außerhalb USA: 1-508-549-2424
USA <https://pasupport.schneider-electric.com>
<http://www.se.com>

Copyright 2020 Schneider Electric Systems USA, Inc.
Alle Rechte vorbehalten.

Die Marke Schneider Electric und alle Marken der
Schneider Electric SE oder ihrer Tochterunternehmen
sind Eigentum der Schneider Electric SE oder ihrer
Tochterunternehmen. Alle anderen Marken sind
Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.



APR 2020