

Magnetisch-induktiver Durchflussmesser FXE4000 (COPA-XE/MAG-XE) mit geschaltetem Gleichfeld



Gültig ab Softwarestand B.12
Gültig ab HART-Softwarestand X.30
Modell FXE4000-DE41 / FXE4000-DE43
FXE4000-DE21 / FXE4000-DE23



Gerätebezeichnung
FXE4000

Betriebsanleitung

Teile-Nr. D184B105U01

Ausgabedatum: 04.04

Revision: 02

Hersteller:

ABB Automation Products GmbH
Dransfelder Str. 2
37079 Göttingen

Telefon: +49 (0) 55 19 05- 0

Telefax: +49 (0) 55 19 05- 777

© Copyright 2004 by ABB Automation Products GmbH
Technische Änderungen vorbehalten

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Es unterstützt den Anwender bei der sicheren und effizienten Nutzung des Gerätes. Der Inhalt darf weder ganz noch teilweise ohne vorherige Genehmigung des Rechteinhabers vervielfältigt oder reproduziert werden.

1	Sicherheitshinweise	7
1.1	Grundlegende Sicherheitsanforderungen	7
1.1.1	Sicherheitsstandard des Gerätes	7
1.1.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	7
1.1.3	Technische Grenzwerte	7
1.1.4	Zulässige Messstoffe (Fluide)	8
1.1.5	Sicherheitszeichen und Symbole, Typen- bzw. Fabrikschild und CE-Kennzeichnung	8
1.1.6	Typenschild/Farbihschild	9
1.1.6.1	Angaben des Typenschildes	9
1.1.6.2	Angaben des Farbihschildes	9
1.1.7	Qualifikation des Personals	10
1.1.8	Pflichten des Betreibers	10
1.1.9	Mögliche Gefahren beim Transport	10
1.1.10	Mögliche Gefahren bei der Montage	11
1.1.11	Mögliche Gefahren bei der elektrischen Installation	11
1.1.12	Mögliche Gefahren im laufenden Betrieb	11
1.1.13	Mögliche Gefahren bei Inspektion und Wartung	11
1.1.14	Rücksendung	12
2	Messprinzip, Aufnehmer- und Messumformerzuordnung	13
2.1	Funktionsbeschreibung	13
2.2	Messprinzip	13
2.3	Aufbau	13
2.4	Aufnehmer- und Messumformerzuordnung	14
3	Montage und Installation	15
3.1	Prüfung	15
3.2	Transport allgemein	15
3.2.1	Transport von Flanschgeräten \geq DN 350	15
3.2.2	Fundamente und Abstützungen \geq DN 350	16
3.2.3	Einbaubedingungen	16
3.2.4	Empfohlene Einbaubedingungen	16
3.2.5	Ein- und Auslaufstrecken	17
3.2.6	Einbau des Durchflussaufnehmers	19
3.2.7	Drehmomente	20
3.2.7.1	Drehmomentenangabe für Flanschgeräte	20
3.2.7.2	Drehmomentenangaben für Zwischenflanschgeräte und Geräte mit variablem Prozessanschluss	20
3.2.8	Einbau in Rohrleitungen größerer Nennweiten	21
3.2.9	Nennweite und Nenndruck, Messbereich	22
3.2.10	Eichamtlich zugelassener IDM	24
4	Elektrischer Anschluss, Erdung	26
4.1	Erdung des Durchflussmessers	26
4.1.1	Erdung Modell FXE4000-DE21_ und FXE4000-DE23_	29
4.1.2	Erdung bei Geräten mit Hart- oder Weichgummi- auskleidung	29
4.1.3	Erdung bei Geräten mit Schutzscheiben	29
4.1.4	Erdung mit leitfähiger PTFE-Erdungsscheibe	29
4.2	Signal- und Erregerkabelanschluss für Modell FXE4000 (MAG-XE), Besonderheiten bei Schutzart IP68	30
4.2.1	Signal- und Erregerstromkabelaufbau	30
4.2.2	Anschlussraum Aufnehmer	31
4.2.2.1	Bedienung der Anschlussklemmen	32
4.2.3	Einbau und Installation bei Schutzart IP 68	33
4.2.3.1	Ausführung mit Schlauchverschraubung	33
4.2.3.2	Ausführung ohne Schlauchverschraubung	33
4.2.4	Elektrischer Anschlussraum des Messumformers	34
4.2.4.1	FXE4000 (MAG-XE)	34
4.2.4.2	FXE4000 (COPA-XE)	35

4.3	Anschlusspläne	36
4.3.1	Anschlussplan FXE4000 (COPA-XE), Anschlussvarianten bei analoger Kommunikation (einschl. HART)	36
4.3.2	Anschlussplan FXE4000 (COPA-XE), Anschlussvarianten bei digitaler Kommunikation (PROFIBUS DP, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus, ASCII)	37
4.3.3	Anschlussplan FXE4000 (MAG-XE), Anschlussvarianten bei analoger Kommunikation (einschl. HART)	38
4.3.4	Anschlussplan FXE4000 (MAG-XE), Anschlussvarianten bei digitaler Kommunikation (PROFIBUS DP, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus, ASCII)	39
4.3.5	Anschlussbeispiele für Peripherie bei analoger Kommunikation (einschl. HART)	40
4.3.6	Anschlussbeispiele für Peripherie bei digitaler Kommunikation (PROFIBUS DP, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus, ASCII)-Protokoll	41
5	Inbetriebnahme	43
5.1	Vorprüfung/Inbetriebnahme des Durchflussmesssystems	43
5.1.1	Durchflussmesser FXE4000 (COPA-XE)	43
5.1.2	Durchflussmesser FXE4000 (MAG-XE)	43
5.2	System-Nullpunktkontrolle	44
5.3	Detektor "Leeres Rohr"	44
5.4	Messumformeraustausch	44
5.5	Steckplatz des Speichermoduls (externes EEPROM)	45
5.6	Displaydrehung / Gehäusedrehung	45
6	Technische Daten	46
6.1	Flanschausführung Mod. FXE4000-DE41F / FXE4000-DE43F, Zwischenflansch. Mod. FXE4000-DE41W / FXE4000-DE43W	46
6.1.1	Werkstoffbelastungskurven für Mod. FXE4000-DE41F / FXE4000-DE43F (Flanschausführung)	46
6.1.2	Werkstoffbelastung für Modell FXE4000-DE41W / FXE4000-DE43W (Zwischenflanschausführung)	48
6.1.3	Allgemeine Technische Daten für die Modelle FXE4000-DE41F/FXE4000-DE43F, FXE4000-DE41W/FXE4000-DE43W	48
6.2	Technische Daten Edelstahl-Durchflussmesser	50
6.2.1	Werkstoffbelastung für Modell FXE4000-DE21_ oder FXE4000-DE23_ (mit variablem Prozessanschluss) DN 3 - DN 100	50
6.2.2	Werkstoffbelastungskurven für Flanschgeräte Modell FXE4000-DE21F / FXE4000-DE23F	51
6.2.3	Werkstoffbelastungskurve für Zwischenflanschgeräte Modell FXE4000-DE21W / FXE4000-DE23W	52
7	Programmierung des Messumformers	55
7.1	Anzeigemöglichkeiten des Displays	55
7.2	Dateneingabe	56
7.3	Dateneingabeanleitung in „Kurzform“	57
7.4	Parameterübersicht und Dateneingabe in „Kurzform“	58
8	Parameter eingeben	68
8.1	Qmax / Numerische Eingabe	69
8.2	Impulswertigkeit Vor- und Rücklauf / Numerische Eingabe	69
8.3	Impulsbreite / Numerische Eingabe	70
8.4	Filter (Störunterdrückung) / Tabellarische Eingabe	71
8.5	Dichte / Numerische Eingabe	72
8.6	System-Nullpunkt / Numerische Eingabe	72
8.7	Untermenü Einheit	72
8.7.1	Einheit Qmax / Tabellarische Eingabe	73
8.7.2	Einheit Durchflusszähler / Tabellarische Eingabe	73
8.7.3	Frei konfigurierbare Einheit	74
8.7.3.1	Einheitenfaktor / Numerische Eingabe	74
8.7.3.2	Einheitenname / Tabellarische Eingabe	74

8.7.3.3	Prog. Einheit / Tabellarische Eingabe	74
8.8	Untermenü "Prog. Ein-/Ausgang" / Tabellarische Eingabe	74
8.8.1	Funktion Klemme P7, G2 (Ux, P7 bei PROFIBUS DP)	75
8.8.1.1	Sammelalarm (Fehler 0 bis 9, A, B) / Tabellarische Eingabe	75
8.8.1.2	Leeres Rohr / Tabellarische Eingabe	75
8.8.1.3	V/R-Signal / Tabellarische Eingabe	75
8.8.1.4	Keine Funktion	75
8.8.1.5	MAX-Alarm / Tabellarische Eingabe	75
8.8.1.6	MIN-Alarm / Tabellarische Eingabe	75
8.8.1.7	MAX/MIN-Alarm / Tabellarische Eingabe	76
8.8.2	Klemme X1/G2 (nicht vorhanden bei PROFIBUS PA/DP und FOUNDATION Fieldbus)	76
8.8.2.1	Externe Ausgangsabschaltung / Tabellarische Eingabe	76
8.8.2.2	Externe Zählerrückstellung / Tabellarische Eingabe	76
8.8.2.3	Externer Zählerstop	76
8.8.2.4	Keine Funktion / Tabellarische Eingabe	76
8.9	Untermenü Funktionstest / Numerische Eingabe nur laut	76
9	Kommunikation	78
9.1	PROFIBUS PA (Profil 3.0)	78
9.2	Kommunikation FOUNDATION Fieldbus	82
9.3	HART®-Kommunikation	85
9.3.1	Allgemeine Beschreibung	85
9.3.2	Software SMART VISION ®	85
10	Fehlermeldungen	86
11	Wartung und Reparatur	87
11.1	Allgemeine Hinweise	87
11.1.1	Durchflussaufnehmer	87
11.1.2	Messumformer	88
12	Ersatzteilliste	89
12.1	Ersatzteilliste für Komapktgerät	89
12.2	Ersatzteile für Messwertaufnehmer	90
12.3	Ersatzteilliste für Messumformer E4	91
12.3.1	Feldgehäuse	91
12.3.2	Ersatzteilliste 19" Einschub	92
12.3.3	Ersatzteilliste 19" Einschub	92
12.3.4	Ersatzteilliste 19" Einschub	92
13	Maßzeichnungen	93
13.1	Maßzeichnung Messumformer FXE4000 (MAG-XE)	93
14	Messwertabweichung	95
15	Technische Daten Messumformer	96
16	Übersicht Einstellparameter und technische Ausführung	98
17	EG-Konformitätserklärung	99

1 Sicherheitshinweise

1.1 Grundlegende Sicherheitsanforderungen

1.1.1 Sicherheitsstandard des Gerätes

- Dieses Gerät entspricht den grundlegenden Sicherheitsanforderungen der Druckgeräterichtlinie und dem Stand der Technik. Es wurde geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand für die Betriebszeit zu erhalten, müssen die Angaben der Betriebsanleitung beachtet und befolgt werden.
- Die Geräte erfüllen die EMV-Anforderungen gemäß EN 61326 /NAMUR NE 21.
- Bei Ausfall der Hilfsenergie werden alle Geräteparameter sicher in einem NVRAM gespeichert. Nach Wiedereinschalten der Hilfsenergie ist das Gerät sofort betriebsbereit.

1.1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Dieses Gerät dient

zur Weiterleitung von flüssigen, breiförmigen oder pastösen Messstoffen mit elektrischer Leitfähigkeit zur Messung von:

- Durchfluss des Betriebsvolumens
- Masseeinheiten (bei konstantem Druck /Temperatur) wenn eine physikalische Masseinheit gewählt wurde

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehören:

- der Einsatz innerhalb der technischen Grenzwerte
- das Beachten und Befolgen der Anweisungen der Betriebsanleitung
- das Beachten und Befolgen der zugehörigen Dokumente (Datenblatt, Diagramme, Maßblatt)

Folgende Verwendungen des Gerätes sind unzulässig:

- der Betrieb als elastisches Ausgleichsstück in Rohrleitungen, z.B. zur Kompensation von Rohrversätzen, Rohrschwingungen, Rohrdehnungen etc.
- die Nutzung als Steighilfe, z.B. zu Montagezwecken
- die Nutzung als Halterung für externe Lasten, z.B. als Halterung für Rohrleitungen etc.
- Materialauftrag z.B. durch Überlackierung des Typenschildes oder Anschweißen oder Anlöten von Teilen
- Materialabtrag z.B. durch Anbohren des Gehäuses
- Reparaturen, Veränderungen und Ergänzungen oder der Einbau von Ersatzteilen ist nur soweit zulässig wie in der Betriebsanleitung beschrieben. Weitergehende Tätigkeiten müssen mit ABB abgestimmt werden. **Ausgenommen hiervon sind Reparaturen durch von uns autorisierte Fachwerkstätten.** Bei unbefugten Tätigkeiten übernehmen wir keine Haftung.

Die Betriebs-, Wartungs- und Instandhaltungsbedingungen in dieser Betriebsanleitung müssen eingehalten werden. Für Schäden aus unsachgemäßem oder nicht stimmungsgemäßigem Gebrauch haftet der Hersteller nicht.

1.1.3 Technische Grenzwerte

Das Gerät ist ausschließlich für die Verwendung innerhalb der auf dem Typenschild und in der Betriebsanleitung genannten technischen Grenzwerte bestimmt. Folgende technische Grenzwerte sind einzuhalten:

- Der zulässige Druck (PS) und die zulässige Fluid-Temperatur (TS) dürfen die Druck-Temperatur-Werte (p/T-Ratings) die in der Betriebsanleitung genannt sind, nicht überschreiten.
- Die maximale Betriebstemperatur lt. Gerätespezifikation darf nicht überschritten werden.
- Die zulässige Umgebungstemperatur lt. Gerätespezifikation darf nicht überschritten werden.
- Die Gehäuseschutzart ist IP 67 oder IP 68 gemäß EN60529
- Es darf kein Graphit für die Dichtungen verwendet werden, da sich hierdurch unter Umständen eine elektrisch leitende Schicht auf der Innenseite des Messrohres bildet.

- Der Durchflussaufnehmer darf nicht in der Nähe von starken elektromagnetischen Feldern z.B. Motoren, Pumpen, Transformatoren usw. betrieben werden. Ein Mindestabstand von ca. 100 mm ist einzuhalten. Bei der Montage auf oder an Stahlteilen (z.B. Stahlträgern) ist ein Mindestabstand von 100 mm einzuhalten. **(Werte wurden in Anlehnung an IEC801-2 bzw. IEC TC 77B (SEC 101) ermittelt).**

1.1.4 Zulässige Messstoffe (Fluide)

- Es dürfen nur solche Messstoffe (Fluide) eingesetzt werden, bei denen nach Stand der Technik oder aus der Betriebserfahrung des Betreibers sichergestellt ist, dass die für die Betriebssicherheit erforderlichen chem. und physikalischen Eigenschaften der Werkstoffe der messstoffberührten Bauteile Messelektrode, ggf. Erdungselektrode, Auskleidung, ggf. Anschlusssteil, ggf. Schutzscheibe und ggf. Schutzflansch während der **Betriebszeit** nicht beeinträchtigt werden.
- Messstoffe (Fluide) mit unbekanntem Eigenschaften oder abrasive Messstoffe dürfen nur eingesetzt werden, wenn der Betreiber durch eine regelmäßige und geeignete Prüfung den sicheren Zustand des Gerätes sicherstellen kann.
- Die Angaben des Typenschildes sind zu beachten.

1.1.5 Sicherheitszeichen und Symbole, Typen- bzw. Fabrikschild und CE-Kennzeichnung

Alle Sicherheitszeichen, Symbolen und das Typenschild sind lesbar zu halten und bei Beschädigung oder Verlust zu erneuern. Beachten Sie die folgenden generellen Hinweise:

	Warnung!	Hinweis, um die Aufmerksamkeit auf ein Risiko oder auf eine Gefährlichkeit zu lenken, die zu einer ernsten Verletzung von Personen oder zum Tode führen kann.
	Achtung!	Hinweis auf eine möglicherweise schädliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, kann das Produkt oder etwas in seiner Umgebung beschädigt werden.
	Wichtig!	Das Symbol „Wichtig“ bezeichnet Anwendertipps oder andere besonders wichtige Informationen, deren Nichtbeachtung zu einem Verlust an Komfort oder zur Beeinträchtigung der Funktion führen kann.
	CE-Kennzeichnung	<p>Die CE-Kennzeichnung symbolisiert die Übereinstimmung des Gerätes mit folgenden Richtlinien und die Erfüllung deren grundlegenden Sicherheitsanforderungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • CE-Zeichen auf dem Typenschild (auf dem Messumformer) <ul style="list-style-type: none"> – Konformität mit der EMV-Richtlinie 89/336/EWG – Konformität mit der Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG • CE-Zeichen auf dem Fabrikschild (auf dem Messwertaufnehmer) <ul style="list-style-type: none"> – Konformität mit der DruckGeräteRichtLinie (DGRL) 97/23/EG <p>Druckgeräte erhalten keine CE-Kennzeichnung auf dem Fabrikschild, wenn z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Der max. zulässige Druck (PS) unter 0,5 bar liegt. – Auf Grund geringer Druckrisiken (Nennweite ≤ DN 25 / 1") keine Zulassungsverfahren notwendig sind. – Geräte als Wassergeräte im Wasser-/Abwasserbereich eingesetzt werden. Betrifft die Nennweiten >DN 600.

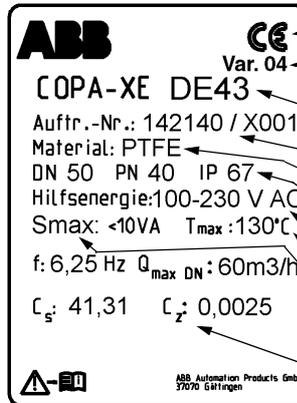
1.1.6 Typenschild/Farbihschild

1.1.6.1 Angaben des Typenschildes

Das Typenschild befindet sich auf dem Messumformergehäuse.



Messumformerausführungsvariante



- CE-Zeichen (EG-Konformität)
- Messumformerausführungsvariante (siehe Tabelle unten)
- Modell-Nr. des Gerätes
- Auftragsnummer
- Messrohrauskleidung
- Schutzart des Gehäuses
- Hilfsenergie
- Max. zul. Messstofftemperatur
- Leistungsaufnahme
- Cs, Cz Kalibrierfaktoren

Die Identifikation der Ausführung des Messumformers erfolgt anhand des Schildes am Metallrahmen des Messumformers (siehe Abbildung), oder anhand des Typenschildes am Messumformergehäuse.

Variante 01	Stromausgang + Impulsausgang aktiv + Schalteingang + Schaltausgang
Variante 02	Stromausgang + Impulsausgang aktiv + Schalteingang + Schaltausgang + HART Protokoll
Variante 03	Stromausgang + Impulsausgang passiv + Schalteingang + Schaltausgang
Variante 04	Stromausgang + Impulsausgang passiv + Schalteingang + Schaltausgang + HART Protokoll
Variante 05	Stromausgang + Impulsausgang passiv + Schaltausgang + RS485
Variante 06	Impulsausgang passiv + Schaltausgang + PROFIBUS DP
Variante 14	PROFIBUS PA 3.0
Variante 15	FOUNDATION Fieldbus
Variante 16	PROFIBUS PA 3.0 (mit M12 Stecker)

1.1.6.2 Angaben des Farbihschildes

Das Fabrikschild befindet sich auf dem Messwertaufnehmergehäuse. Abhängig davon, ob das Druckgerät in den Geltungsbereich der DGRL fällt oder nicht (siehe auch Art. 3 Abs. 3 DGRL 97/23/EG), erfolgt die Kennzeichnung mit 2 verschiedenen Fabrikschildern:

a) Druckgerät im Geltungsbereich der DGRL

Das Fabrikschild enthält folgende Angaben:



- CE-Zeichen (mit Nummer der benannten Stelle) zur Bestätigung der Konformität des Gerätes nach den Anforderungen der Druckgeräte Richtlinie 97/23/EG.
- Seriennummer zur Identifikation des Druckgerätes durch den Hersteller.
- Nennweite und Nenndruckstufen des Druckgerätes
- Flanschmaterial, Auskleidungswerkstoff und Elektrodenmaterial (messstoffberührt).
- Baujahr des Druckgerätes und Angabe der berücksichtigten Fluidgruppe nach DGRL (Pressure Equipment Directive = PED) Fluid Gruppe 1 = gefährliche Fluide, flüssig, gasförmig
- Hersteller des Druckgerätes

b) Druckgerät außerhalb des Geltungsbereiches der DGRL

Das Fabrikschild enthält annähernd die gleichen Angaben wie das unter a) beschriebene Schild mit folgenden Änderungen:



- Es erfolgt keine CE-Kennzeichnung des Druckgerätes gemäß Art. 3 Abs. 3 der DGRL/PED, da sich das Druckgerät außerhalb des Geltungsbereiches der Druckgeräte Richtlinie 97/23/EG befindet.
- Unter PED wird der Ausnahmegrund Art. 3 Abs. 3 der DGRL/PED angegeben. Das Druckgerät wird in den Bereich SEP (= **S**ound **E**ngineering **P**ractice) "Gute Ingenieurpraxis" eingestuft.

1.1.7 Qualifikation des Personals

- Die elektrische Installation, Inbetriebnahme und Wartung des Gerätes darf nur durch ausgebildetes Fachpersonal erfolgen, das vom Anlagenbetreiber dazu autorisiert wurde. Das Fachpersonal muss die Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben und deren Anweisungen befolgen.

1.1.8 Pflichten des Betreibers

- Vor dem Einsatz von korrosiven und abrasiven Messstoffen muss der Betreiber die Beständigkeit aller messstoffberührten Teile abklären. ABB unterstützt Sie gerne bei der Auswahl, kann jedoch keine Haftung übernehmen.
- Beachten Sie grundsätzlich die in Ihrem Land geltenden nationalen Vorschriften bezüglich Funktionsprüfung, Reparatur und Wartung von elektrischen Geräten.

1.1.9 Mögliche Gefahren beim Transport

Beachten Sie beim Transport des Gerätes zur Messstelle :

- Die eventuell außermittige Lage des Schwerpunktes
- Die montierten Schutzscheiben oder Schutzkappen an den Prozessanschlüssen bei PTFE/PFA ausgekleideten Geräten dürfen erst unmittelbar vor der Installation entfernt werden.
- Dabei ist darauf zu achten, dass die Auskleidung am Flansch nicht abgeschnitten bzw. beschädigt wird, um mögliche Leckagen zu vermeiden.

1.1.10 Mögliche Gefahren bei der Montage

Stellen Sie bei der Montage sicher, dass:

- die Durchflussrichtung der Kennzeichnung falls vorhanden entspricht.
- bei allen Flanschschrauben das maximale Drehmoment eingehalten wird.
- das Gerät ohne mechanische Spannung (Torsion, Biegung), Flansch-/Zwischenflanschgeräte mit planparallelen Gegenflanschen und nur für die vorgesehenen Betriebsbedingungen mit den geeigneten Dichtungen eingebaut ist.

1.1.11 Mögliche Gefahren bei der elektrischen Installation

Den elektrischen Anschluss darf nur autorisiertes Fachpersonal gemäß den Elektroplänen vornehmen.

- Beachten Sie unbedingt die Hinweise zum elektrischen Anschluss in der Betriebsanleitung, ansonsten kann die elektrische Schutzart beeinträchtigt werden.
- Erden Sie das Durchflusssystem.



Achtung!

Bei geöffnetem Gehäusedeckel sind EMV- und Berührungsschutz aufgehoben.

- Innerhalb des Gehäuses befinden sich berührungsgefährliche Stromkreise. Daher muss vor dem Öffnen der Gehäusedeckel die Hilfsenergie abgeschaltet werden.
- Installations- und Instandsetzungsarbeiten dürfen nur von geschultem Personal durchgeführt werden.

1.1.12 Mögliche Gefahren im laufenden Betrieb

- Bei Durchfluss von heißen Fluiden kann das Berühren der Oberfläche zu Verbrennungen führen
- Aggressive oder korrosive Fluide können zur Beschädigung der Auskleidung oder Elektroden führen. Unter Druck stehende Fluide können dadurch vorzeitig austreten.
- Durch Ermüdung der Flanschdichtung oder Prozessanschlussdichtungen (z.B. aseptische Rohrverschraubung, Tri-Clamp etc.) kann unter Druck stehendes Medium austreten.
- Die internen Flachdichtungen beim Modell DE21 und DE23 können durch CIP/SIP Prozesse verspröden.

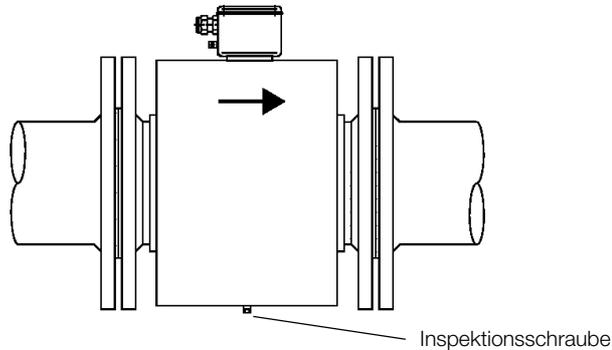
1.1.13 Mögliche Gefahren bei Inspektion und Wartung

- Vor dem Ausbau des Gerätes ist das Gerät und ggf. angrenzende Leitungen oder Behälter drucklos zu machen.
- Prüfen Sie vor dem Öffnen des Gerätes, ob Gefahrstoffe als Durchflusssmessstoffe eingesetzt waren. Es können sich eventuell gefährliche Restmengen im Gerät befinden und beim Öffnen austreten.
- Wir empfehlen bei Rohrleitungsvibration die Flanschschrauben und Muttern zu sichern.
- Sofern im Rahmen der Betreiberverantwortung vorgesehen, prüfen Sie durch eine regelmäßige Inspektion:
 - die drucktragenden Wandungen/Auskleidung des Druckgerätes
 - die messtechnische Funktion
 - die Dichtigkeit
 - den Verschleiß (Korrosion)



Warnung!

- Die Inspektionsschraube (zum Ablassen von Kondensatflüssigkeit) bei Geräten \geq DN 350 kann unter Druck stehen, herausspritzendes Medium kann Sie schwer verletzen.
- Bei Ausfall des Gerätes und vor Öffnen des Gehäusedeckels kann gefährliches Medium austreten. Machen Sie die Rohrleitung vor dem Öffnen drucklos. .



1.1.14 Rücksendung

- Falls Sie das Gerät zur Reparatur oder zur Nachkalibrierung in das Stammhaus der ABB in Göttingen schicken, verwenden Sie die Originalverpackung oder einen geeigneten sicheren Transportbehälter. Bitte nennen Sie uns den Grund für die Rücksendung.



Wichtig! Gemäß EU-Richtlinie Gefahrstoffe

Die Besitzer von Sonderabfällen sind für deren Entsorgung verantwortlich bzw. müssen bei Versand folgende Vorschriften beachten:

- Alle an ABB zur Reparatur gelieferten Durchflussaufnehmer und/ oder Durchflussmessumformer müssen frei von jeglichen Gefahrstoffen (Säuren, Laugen, Lösungen, etc.) sein. Hierzu sind die Gefahrstoffe aus allen Hohlräumen wie z.B. zwischen Messrohr und Gehäuse zu spülen und zu neutralisieren. Bei Durchflussaufnehmern \geq DN 350 ist die Inspektionsschraube (zum Ablassen von Kondensatflüssigkeit) am unteren Gehäusepunkt zu öffnen, um die Gefahrstoffe zu entsorgen bzw. den Spulen- und Elektrodenraum zu neutralisieren. Diese Maßnahmen sind in den Begleitpapieren schriftlich zu bestätigen.
- Kann der Besitzer diese Gefahrstoffe nicht restlos entfernen, sind die Geräte mit den erforderlichen Begleitpapieren zu versenden. Die Kosten, die ABB durch eine Entsorgung der Gefahrstoffe bei einer Reparatur entstehen könnten, werden dem Eigentümer des Gerätes in Rechnung gestellt.

2 Messprinzip, Aufnehmer- und Messumformerzuordnung

2.1 Funktionsbeschreibung

Magnetisch-induktive Durchflussmesser von ABB sind ideale Durchflussmessgeräte für Flüssigkeiten, Breie, Pasten mit einer bestimmten elektrischen Mindestleitfähigkeit. Die Geräte messen genau, verursachen keinen Druckverlust, haben keine beweglichen oder in das Messrohr hineinragende Teile und sind verschleißfrei. Der Einbau ist auch nachträglich in jede bestehende Anlage problemlos möglich.

ABB Durchflussmesser sind seit vielen Jahren bewährte und bevorzugte Durchflussmesser in der chemischen Industrie, der Pharmazie und Kosmetikindustrie, der kommunalen Wasser- und Abwasserwirtschaft, der Nahrungsmittelindustrie sowie der Papierindustrie.

2.2 Messprinzip

Die Grundlage für die magnetisch-induktive Durchflussmessung ist das Faraday'sche Induktionsgesetz. Wird in einem Magnetfeld ein Leiter bewegt, so wird in ihm eine Spannung induziert.

Bei der gerätetechnischen Ausnutzung dieses Messprinzips durchfließt der leitfähige Messstoff ein Rohr, in dem senkrecht zur Fließrichtung ein Magnetfeld erzeugt wird (siehe Schema).

$$U_E \sim B \cdot D \cdot v$$

Die im Messstoff induzierte Spannung wird von zwei gegenüberliegend angeordneten Elektroden abgegriffen. Diese Messspannung U_E ist der magnetischen Induktion B , dem Elektrodenabstand D sowie der mittleren Strömungsgeschwindigkeit v proportional. Wird berücksichtigt, dass die magnetische Induktion B und der Elektrodenabstand D konstante Werte sind, so ergibt sich eine Proportionalität zwischen Messspannung U_E und der mittleren Fließgeschwindigkeit v . Aus der Berechnung des Volumendurchflusses*) folgt: $U_E \sim q_v$. Die Messspannung U_E ist linear und proportional zum Volumendurchfluss.

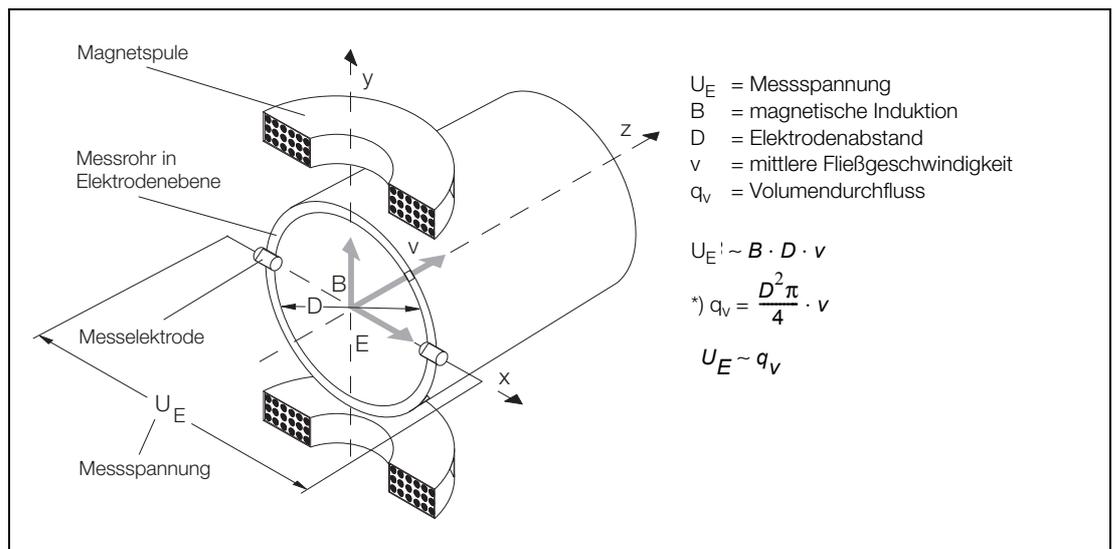
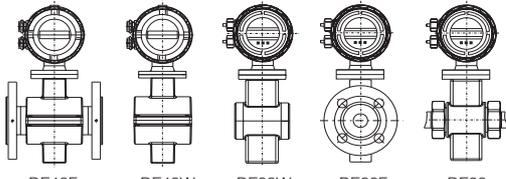
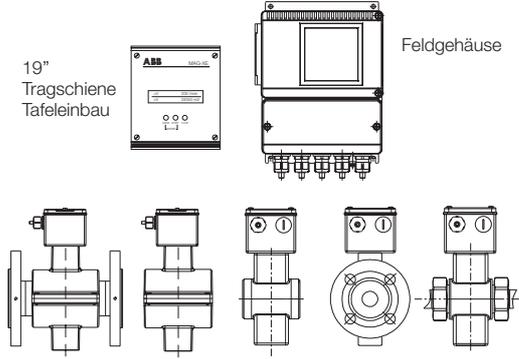


Abb. 1: Schema eines magnetisch-induktiven Durchflussmessers

2.3 Aufbau

Zu einer magnetisch-induktiven Durchflussmeseinrichtung gehört ein Durchflussaufnehmer und ein Messumformer. Der Durchflussaufnehmer wird in die jeweilige Rohrleitung montiert, während der Messumformer (MAG-XE) vor Ort oder an einer zentralen Stelle montiert wird. Bei Kompaktgeräten (COPA-XE) bilden Durchflussaufnehmer und Messumformer eine Einheit.

2.4 Aufnehmer- und Messumformerzuordnung

<p>Kompakt-Ausführung FXE4000 (COPA-XE)</p> <p>Der μP-Messumformer und Messwertaufnehmer bilden eine mechanische Einheit.</p> <p>Durchflussaufnehmer mit Aluminiumgehäuse: Modell FXE4000-DE43F und FXE4000-DE43W</p> <p>Durchflussaufnehmer mit Edelstahlgehäuse: Modell FXE4000-DE23_</p>	<p>Getrennte Ausführung FXE4000 (MAG-XE)</p> <p>Der μP-Messumformer wird vom Messwertaufnehmer räumlich getrennt montiert. Bis 50 m Signalkabellänge sind bei einer Mindestleitfähigkeit von 5 μS/cm möglich. Der elektrische Anschluss zwischen Messumformer und Messwertaufnehmer erfolgt über die Anschlussgehäuse mit nur einem Signalkabel.</p> <p>Durchflussaufnehmer mit Aluminiumgehäuse: Modell FXE4000-DE41F und FXE4000-DE41W</p> <p>Durchflussaufnehmer mit Edelstahlgehäuse: Modell FXE4000-DE21_</p>
<p style="text-align: center;">FXE4000 (COPA-XE)</p>  <p style="text-align: center;">-DE43F -DE43W -DE23W -DE23F -DE23</p> <p style="text-align: center;">Flansch Zwischenflansch versch. Prozessanschlüsse Edelstahl</p>	<p style="text-align: center;">FXE4000 (MAG-XE)</p>  <p style="text-align: center;">19" Tragschiene Tafeleinbau</p> <p style="text-align: center;">Feldgehäuse</p> <p style="text-align: center;">-DE41F -DE41W -DE21W -DE21F -DE21</p> <p style="text-align: center;">Flansch Zwischenflansch versch. Prozessanschlüsse Edelstahl</p>

3 Montage und Installation

3.1 Prüfung

Bevor Sie den magnetisch-induktiven Durchflussmesser installieren, achten Sie auf mögliche Beschädigungen, die durch unsachgemäßen Transport entstanden sind. Alle Schadensersatzansprüche sind unverzüglich und vor Installation gegenüber dem Spediteur geltend zu machen.

3.2 Transport allgemein

Beachten Sie beim Transport des Gerätes zur Messstelle:

- Eine eventuell außermittige Lage des Schwerpunktes.
- Die montierten Schutzscheiben oder Schutzkappen an den Prozessanschlüssen bei PTFE/PFA ausgekleideten Geräten dürfen erst unmittelbar vor der Installation entfernt werden.
- Dabei ist darauf zu achten, dass die Auskleidung nicht abgeschnitten bzw. beschädigt wird, um mögliche Leckagen zu vermeiden.
- Flanschgeräte dürfen nicht am Messumformergehäuse bzw. am Anschlusskasten angehoben werden.
- Für den Transport der Flanschgeräte \leq DN 300 verwenden Sie bitte Tragriemen und legen diesen um beide Prozessanschlüsse (Abb. 2). Ketten sind zu vermeiden, da diese das Gehäuse beschädigen können.



Warnung!

Der Schwerpunkt des gesamten Messgerätes kann höher liegen als die beiden Aufhängepunkte der Tragriemen. Verletzungsgefahr durch abrutschendes Messgerät! Achten Sie darauf, dass sich das Gerät während des Transportes nicht ungewollt dreht oder abrutscht.

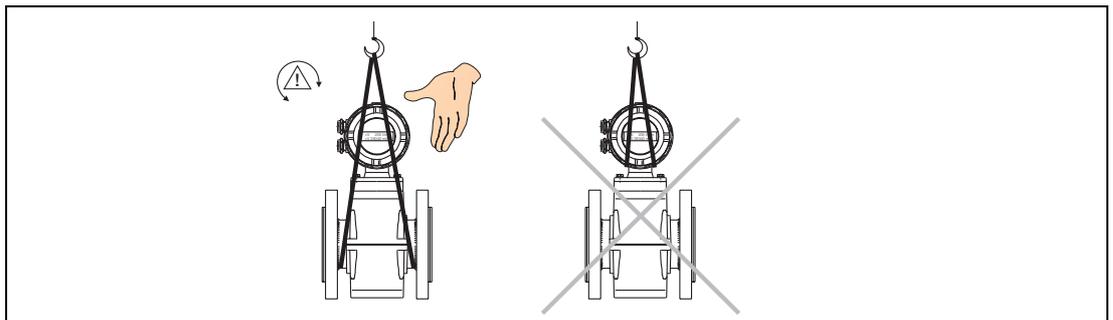


Abb. 2: Transport von Flanschgeräten \leq DN 300

3.2.1 Transport von Flanschgeräten \geq DN 350

Flanschgeräte dürfen nicht am Anschlusskasten angehoben werden. Verwenden Sie ausschließlich die am Gerät angebrachten Transportösen zum Anheben und Einsetzen des Gerätes in die Rohrleitung.



Achtung!

Das Flanschgerät darf zum Transport nicht mit einem Gabelstapler mittig am Gehäuse angehoben werden. Das Gehäuse wird eingedrückt und kann die innenliegenden Magnetspulen beschädigen.

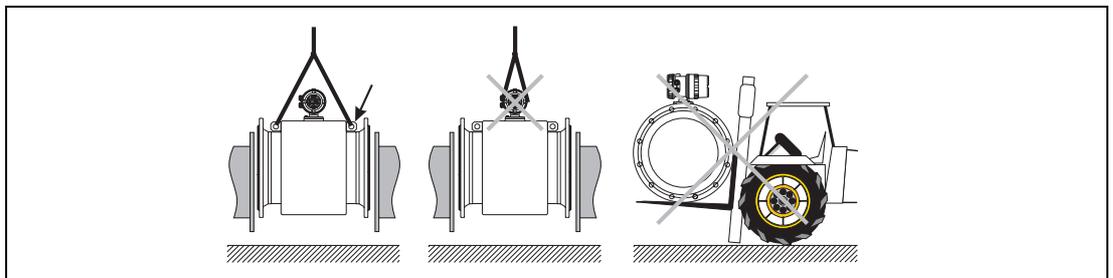


Abb. 3: Transport von Flanschgeräten \geq DN 350

3.2.2 Fundamente und Abstützungen \geq DN 350

Diese Geräte müssen auf ein ausreichend tragendes Fundament mit einer Stütze gestellt werden.



Achtung!

Die Geräte dürfen nicht ohne Stütze auf das Mantelblech gestellt werden, da sonst die innenliegenden Spulen beschädigt werden.

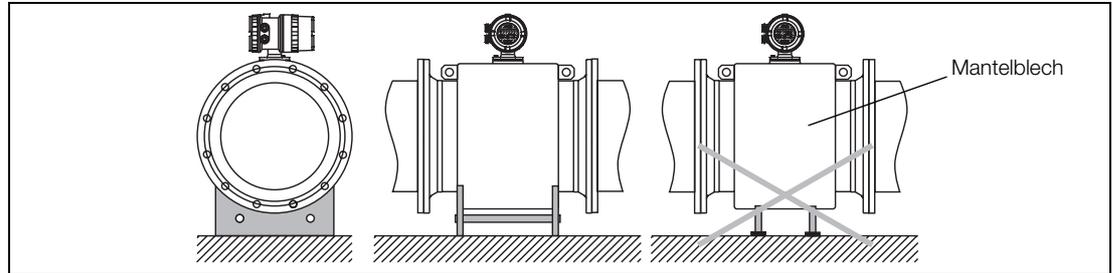


Abb. 4: Abstützung bei Nennweiten \geq DN 350

3.2.3 Einbaubedingungen

Bei der Montage ist sicherzustellen, dass:

- die Durchflussrichtung der Kennzeichnung - falls vorhanden - entspricht.
- bei allen Flanschschrauben das maximale Drehmoment eingehalten wird.
- Geräte ohne mechanische Spannung (Torsion, Biegung), Flansch-/Zwischenflanschgeräte mit planparallelen Gegenflanschen und nur mit den geeigneten Dichtungen eingebaut sind.
- Dichtungen nicht in den Durchflussbereich hineinreichen dürfen, da evtl. Verwirbelungen die Genauigkeit des Gerätes beeinflussen.
- die Rohrleitung keine unzulässigen Kräfte und Momente auf das Gerät ausüben kann.
- die Geräteanzeige möglichst zum Benutzer ausgerichtet ist.
- die Verschlussstopfen in den Kabelverschraubungen erst bei Montage der Elektrokabel entfernt werden.
- Bei separatem Messumformer (MAG-XE) ist dieser an einem weitgehend vibrationsfreien Ort zu installieren.
- Der Messumformer soll nicht direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt werden (Sonnenschutz vorsehen).

3.2.4 Empfohlene Einbaubedingungen

- Messrohr muss immer voll gefüllt sein.
- Elektrodenachse möglichst waagrecht oder max. 45° (Abb. 5)
- Leichte Steigung der Leitung zur Entgasung siehe Abb. 6
- Vertikale Installation bei Abrasion, Durchfluss von unten nach oben, max. 3 m/s siehe Abb. 7
- Ventile und Absperrorgane sollten in der Auslaufstrecke montiert werden
- Freier Ein- oder Auslauf, Dükerung vorsehen, damit die Rohrleitung immer gefüllt ist (Abb. 8)
- Bei freiem Auslauf Messgerät nicht am höchsten Punkt bzw. in die abfließende Seite der Rohrleitung einbauen (Messrohr läuft leer, Luftblasen), Abb. 9.

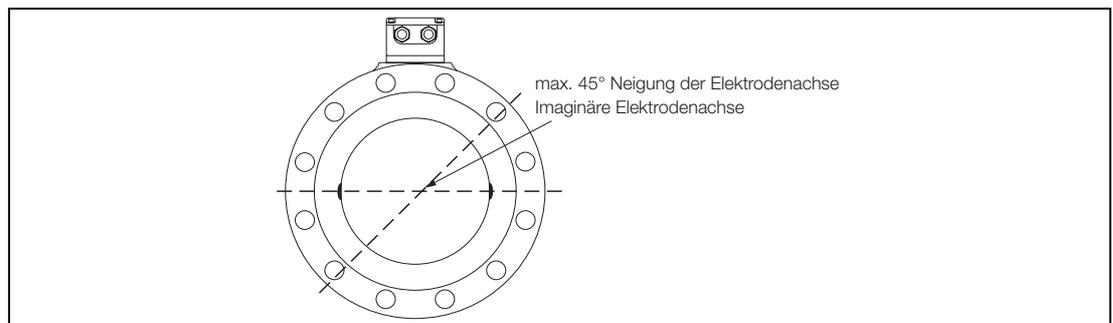


Abb. 5:

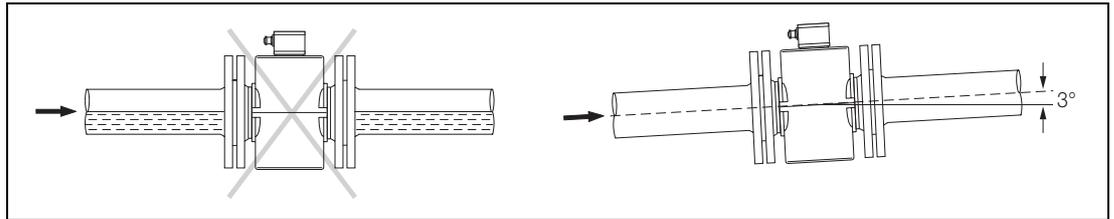


Abb. 6: Einbau in einer horizontalen Leitung

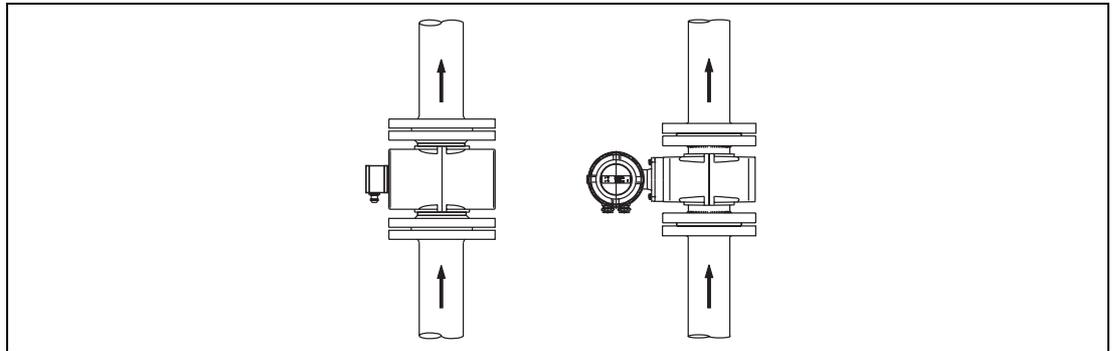


Abb. 7: Einbau in einer senkrechten Leitung

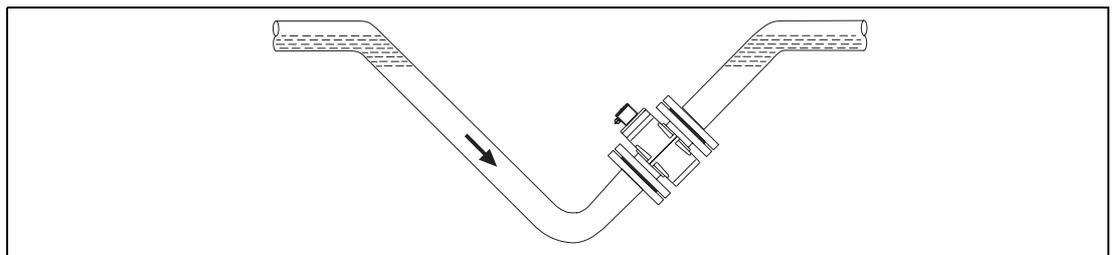


Abb. 8:

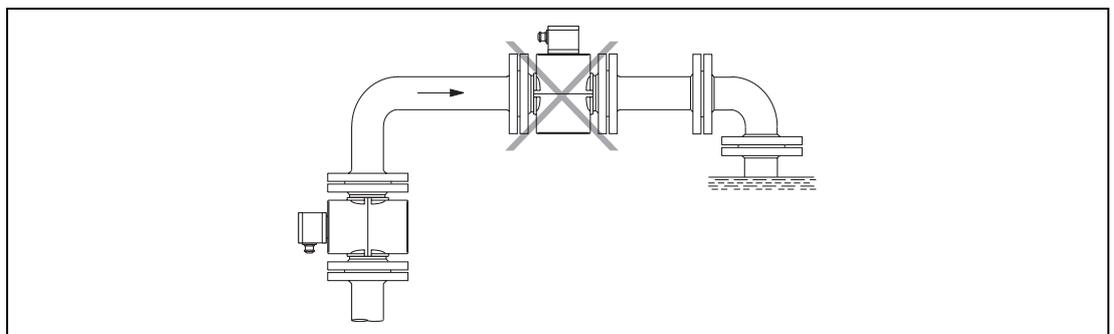


Abb. 9:

3.2.5 Ein- und Auslaufstrecken

Das Messprinzip ist unabhängig vom Strömungsprofil, sofern nicht stehende Wirbel in die Zone der Messwertbildung hineinreichen (z.B. nach Raumkrümmern, bei tangentialem Einschuss oder bei halbgeöffnetem Schieber vor dem Durchflussaufnehmer). In diesen Fällen sind Maßnahmen zur Normalisierung des Strömungsprofils erforderlich. Die Erfahrungen haben gezeigt, dass in den meisten Fällen eine gerade Einlaufstrecke von 3 x DN und eine gerade Auslaufstrecke von 2 x DN ausreichend ist (DN = Nennweite des Aufnehmers) Abb. 10. Bei Prüfständen sind gemäß EN 29104 die Referenzbedingungen von 10 x DN geraden Einlaufs und 5 x DN geraden Auslaufs vorzusehen.

Bei Geräten für den eichpflichtigen Verkehr gelten besondere Bedingungen (siehe Abschnitt 3.2.10).

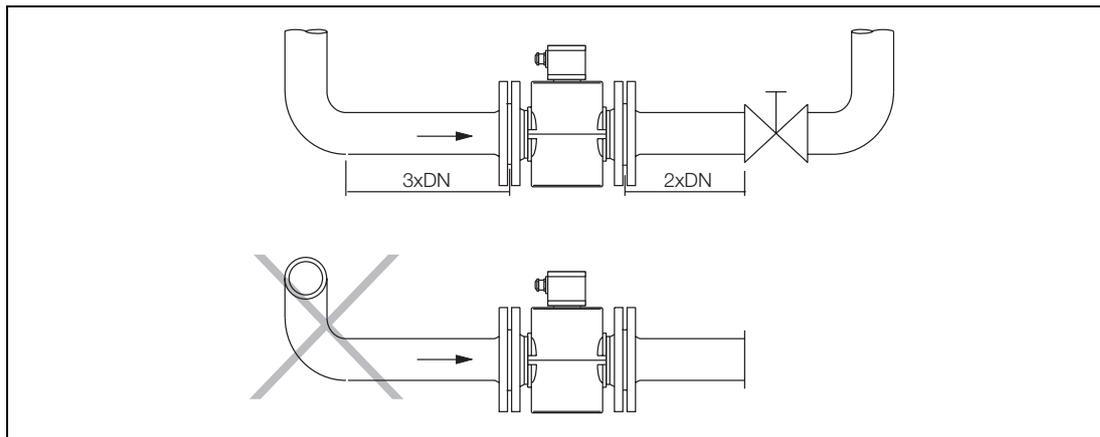


Abb. 10:

Klappen müssen so installiert werden, dass das Klappenblatt nicht in den Durchflussaufnahme hineintragt. Ventile bzw. andere Abschaltorgane sollten in der Auslaufstrecke montiert werden.

Bei stark verschmutzten Messstoffen wird eine Umgehungsleitung entsprechend Abb. 11 empfohlen, so dass während der mechanischen Reinigung der Betrieb der Anlage ohne Unterbrechung weitergeführt werden kann.

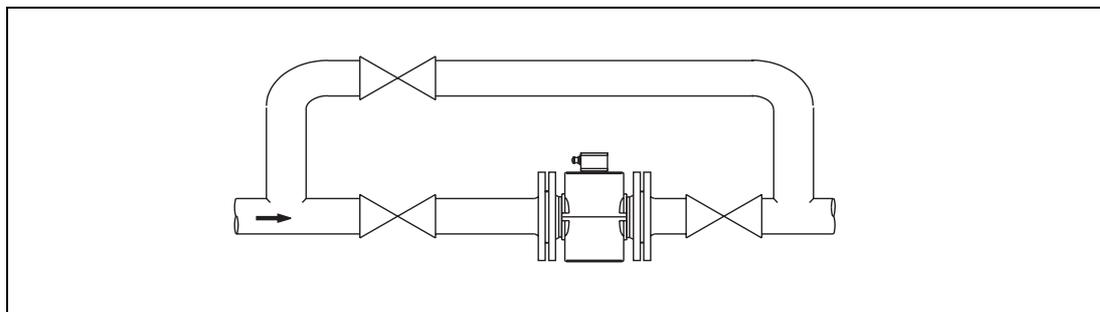


Abb. 11:

Bei Messwertaufnehmern, die in der Nähe von Pumpen oder anderen vibrationsverursachenden Einbauten installiert werden, ist der Einsatz von mechanischen Schwingungskompensatoren zweckmäßig (Abb. 12).

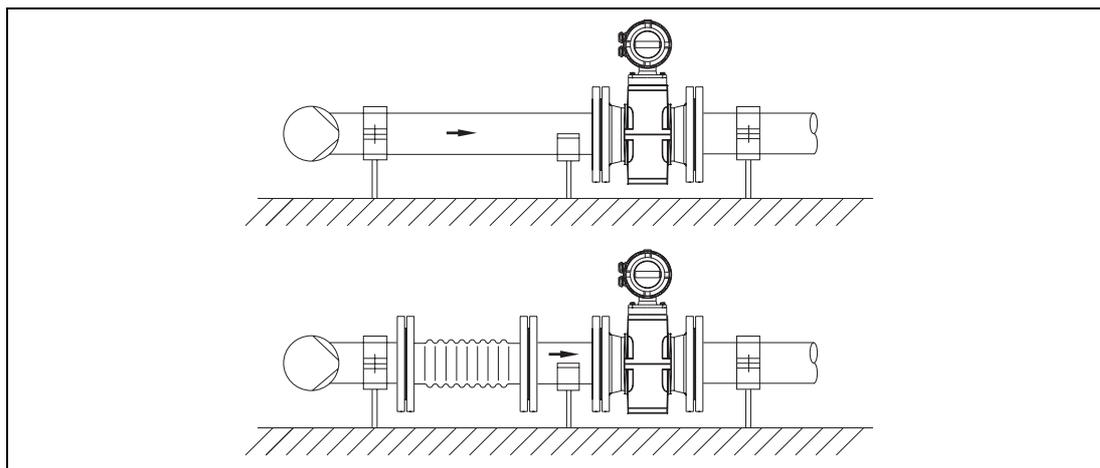


Abb. 12:

3.2.6 Einbau des Durchflussaufnehmers

Der magnetisch-induktive Durchflussmesser kann unter Berücksichtigung der Einbaubedingungen (siehe 3.2.3) an beliebiger Stelle in einer Rohrleitung eingebaut werden.

Gleichzeitig ist bei der Auswahl des Montageortes darauf zu achten, dass keine Feuchtigkeit in den Anschluss- oder Messumformerraum eindringen kann. Achten Sie auch auf den richtigen Sitz der Gehäusedeckeldichtungen und schließen Sie die Gehäusedeckel nach erfolgter Installation und Inbetriebnahme sorgfältig. Ziehen Sie die Kabelverschraubungen fest an.

Entfernen Sie die Verschlussstopfen der Kabelverschraubungen kurz bevor Sie die elektrische Verkabelung vornehmen.

Messwertaufnehmer im Nennweitenbereich DN 3 bis DN 8 besitzen bei DIN Flanschen einen Anschlussflansch DN 10. Die Reduzierung auf DN 3, 4, 6 oder 8 erfolgt intern im Gerät.

Optional sind Messwertaufnehmer im Nennweitenbereich DN 3 bis DN 8 auch mit Anschlussflanschen DN 15 erhältlich.



Wichtig!

Es darf kein Graphit für die Flansch bzw. Prozessanschluss-Dichtungen verwendet werden, da sich hierdurch unter Umständen eine elektrisch leitende Schicht auf der Innenseite des Messrohres bildet. Vakuumschläge in Rohrleitungen sollten aus auskleidungstechnischen Gründen (PTFE-Auskleidung) vermieden werden. Sie können zur Zerstörung des Gerätes führen.

Dichtfläche am Gegenflansch

Es ist in jedem Fall für planparallele Gegenflansche zu sorgen und eine Dichtung aus einem mit dem Messstoff und der Messstofftemperatur verträglichen Material zu verwenden. Nur dann werden Leckagen vermieden. Um optimale Messergebnisse zu erzielen, muss auf zentrisches Einpassen der Durchflussaufnehmerdichtungen und der Flansche geachtet werden.

Schutzplatten

Die Schutzplatten sollen die Auskleidung vor Beschädigung schützen. Entfernen Sie die Schutzplatten erst unmittelbar vor der Installation. Dabei ist darauf zu achten, dass die Auskleidung am Flansch nicht abgeschnitten bzw. beschädigt wird, um mögliche Leckagen zu vermeiden.

Drehmomentangaben für Flansch

Das Anziehen der Muttern ist in der üblichen Weise gleichmäßig ohne einseitige Überlastung durchzuführen. Wir empfehlen, die Gewindebolzen vorher einzufetten und die Muttern wie aus der in Abb. 13 ersichtlichen Reihenfolge über Kreuz anzuziehen. Beim ersten Durchgang sind ca. 50 %, beim zweiten Durchgang ca. 80 % und erst beim dritten Durchgang ist das max. Drehmoment aufzubringen. Das max. Drehmoment darf nicht überschritten werden, siehe nachfolgende Tabellen.

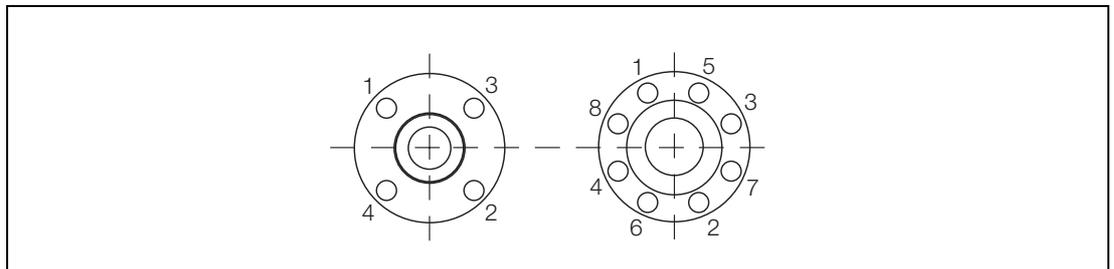


Abb. 13:

3.2.7 Drehmomente

3.2.7.1 Drehmomentenangabe für Flanschgeräte

Auskleidung	DN mm	Prozessanschluss	Schrauben	Drehmoment max. Nm	PN bar
PFA/PTFE/Hartgummi	3-10	Flansch oder Zwischenflansch	4 x M12	8	40
	15		4 x M12	10	40
	20		4 x M12	16	40
	25		4 x M12	21	40
	32		4 x M16	34	40
	40		4 x M16	43	40
	50		4 x M16	56	40
	65		8 x M16	39	40
	80		8 x M16	49	40
	100		8 x M16	47	16
PTFE/Hartgummi	125	Flansch	8 x M16	62	16
	150		8 x M20	83	16
	200		12 x M20	81	16
	250		12 x M24	120	16
	300		12 x M24	160	16
	350		16 x M24	185	16
	400		16 x M27	250	16
PTFE/Hartgummi	500	Flansch	20 x M24	200	10
	600		20 x M27	260	10
	700		24 x M27	300	10
	800		24 x M30	390	10
	900		28 x M30	385	10
	1000		28 x M33	480	10

Tabelle 1

3.2.7.2 Drehmomentenangaben für Zwischenflanschgeräte und Geräte mit variablem Prozessanschluss

Auskleidung	DN mm	Schrauben	Drehmoment max. Nm	PN bar
PFA	3 - 8	4 x M12	2,3	40
PFA	10	4 x M12	7,0	40
	15	4 x M12	7,0	40
	20	4 x M12	11,0	40
	25	4 x M12	15,0	40
	32	4 x M16	26,0	40
	40	4 x M16	33,0	40
	50	4 x M16	46,0	40
	65	8 x M16	30,0	40
	80	8 x M16	40,0	40
	100	8 x M20	67,0	40

Tabelle 2

3.2.8 Einbau in Rohrleitungen größerer Nennweiten

Der Durchflussaufnehmer kann ohne weiteres in Rohrleitungen größerer Nennweiten über Reduzierstücke eingebaut werden. Die durch die Reduzierung entstehenden Druckverluste können dem Diagramm Abb. 14 entnommen werden. Bei der Ermittlung des Druckverlustes ist wie folgt vorzugehen:

1. Durchmesser Verhältnis d/D feststellen.
2. Durchflussgeschwindigkeit in Abhängigkeit der Nennweite und momentanen Durchfluss ermitteln: Die Durchflussgeschwindigkeit kann aus dem Durchflussnomogramm entnommen werden.
3. In der Abb. 14 kann der Druckverlust – über die X-Achse "Verhältnis d/D " und der Fließgeschwindigkeit – auf der Y-Achse der Druckverlust abgelesen werden.

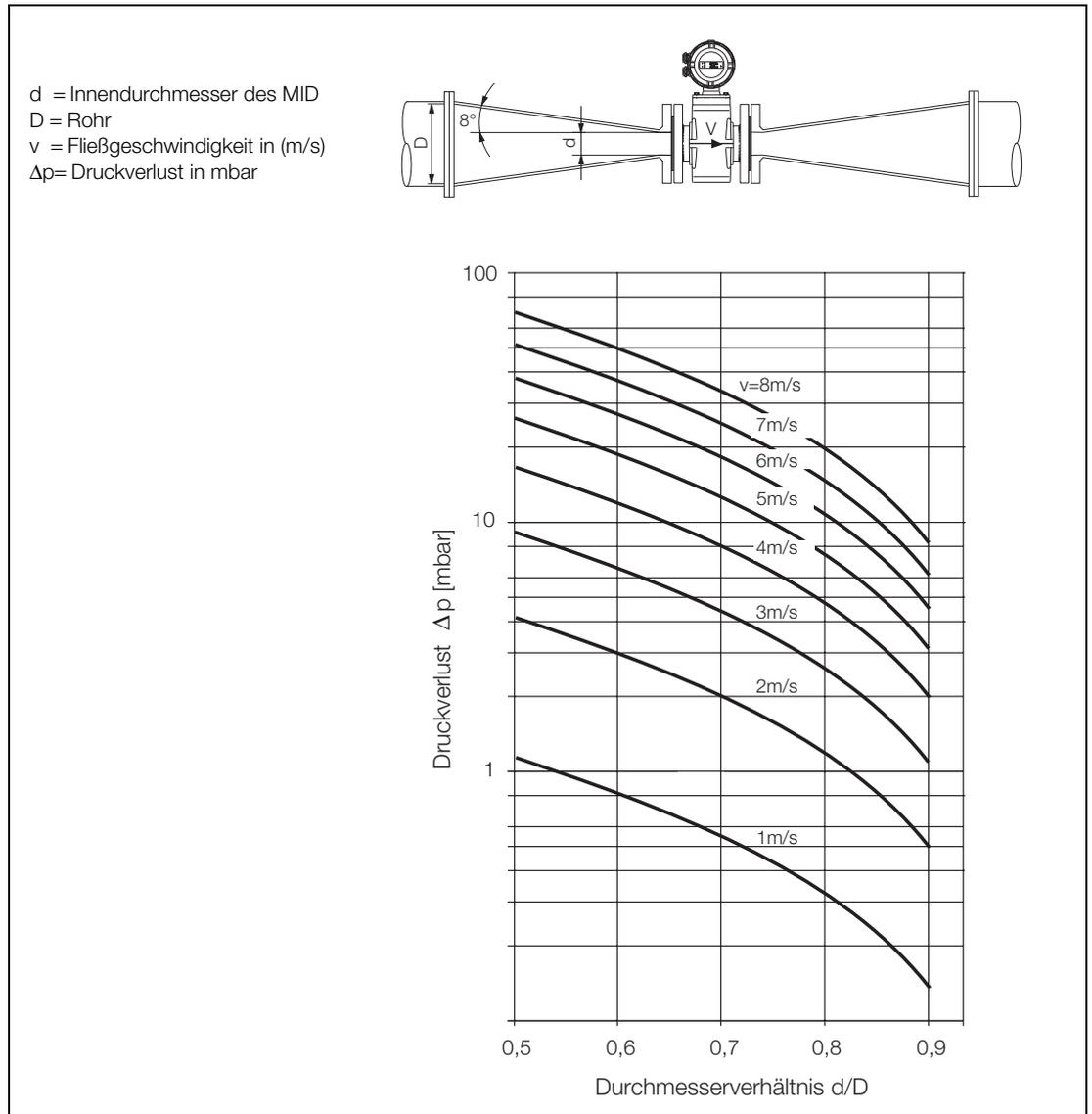


Abb. 14: Nomogramm zur Druckverlust-Berechnung für MID Flanschübergangsstück mit $\alpha/2 = 8^\circ$

3.2.9 Nennweite und Nenndruck, Messbereich

Nennweite DN	Standard Druckstufe PN	min. Messbereich Fließgeschw. 0 bis 0,5 m/s			max. Messbereich Fließgeschw. 0 bis 10 m/s		
3	40	0 bis	0,2	l/min	0 bis	4	l/min
4	40	0 bis	0,4	l/min	0 bis	8	l/min
6	40	0 bis	1	l/min	0 bis	20	l/min
8	40	0 bis	1,5	l/min	0 bis	30	l/min
10	40	0 bis	2,25	l/min	0 bis	45	l/min
15	40	0 bis	5,0	l/min	0 bis	100	l/min
20	40	0 bis	7,5	l/min	0 bis	150	l/min
25	40	0 bis	10	l/min	0 bis	200	l/min
32	40	0 bis	20	l/min	0 bis	400	l/min
40	40	0 bis	30	l/min	0 bis	600	l/min
50	40	0 bis	3	m ³ /h	0 bis	60	m ³ /h
65	40	0 bis	6	m ³ /h	0 bis	120	m ³ /h
80	40	0 bis	9	m ³ /h	0 bis	180	m ³ /h
100	16	0 bis	12	m ³ /h	0 bis	240	m ³ /h
125	16	0 bis	21	m ³ /h	0 bis	420	m ³ /h
150	16	0 bis	30	m ³ /h	0 bis	600	m ³ /h
200	10/16	0 bis	54	m ³ /h	0 bis	1080	m ³ /h
250	10/16	0 bis	90	m ³ /h	0 bis	1800	m ³ /h
300	10/16	0 bis	120	m ³ /h	0 bis	2400	m ³ /h
350	10/16	0 bis	165	m ³ /h	0 bis	3300	m ³ /h
400	10/16	0 bis	225	m ³ /h	0 bis	4500	m ³ /h
450	10/16	0 bis	300	m ³ /h	0 bis	6000	m ³ /h
500	10	0 bis	330	m ³ /h	0 bis	6600	m ³ /h
600	10	0 bis	480	m ³ /h	0 bis	9600	m ³ /h
700	10	0 bis	660	m ³ /h	0 bis	13200	m ³ /h
800	10	0 bis	900	m ³ /h	0 bis	18000	m ³ /h
900	10	0 bis	1200	m ³ /h	0 bis	24000	m ³ /h
1000	10	0 bis	1350	m ³ /h	0 bis	27000	m ³ /h

Durchflussnomogramm

Der Volumenstrom hängt von der Fließgeschwindigkeit und der Nennweite des Durchflussmessgerätes ab. Das Durchflussnomogramm zeigt, welchen Durchflussbereich ein Messgerät bestimmter Nennweite erfassen kann, und welche Nennweite für einen bestimmten Durchfluss geeignet ist.

Beispiel:

Durchfluss = 7 m³/h (Maximalwert = Messbereichsendwert). Geeignet sind Aufnehmer mit den Nennweiten DN 20 bis DN 65 für eine Fließgeschwindigkeit von 0,5 bis 10 m/s.

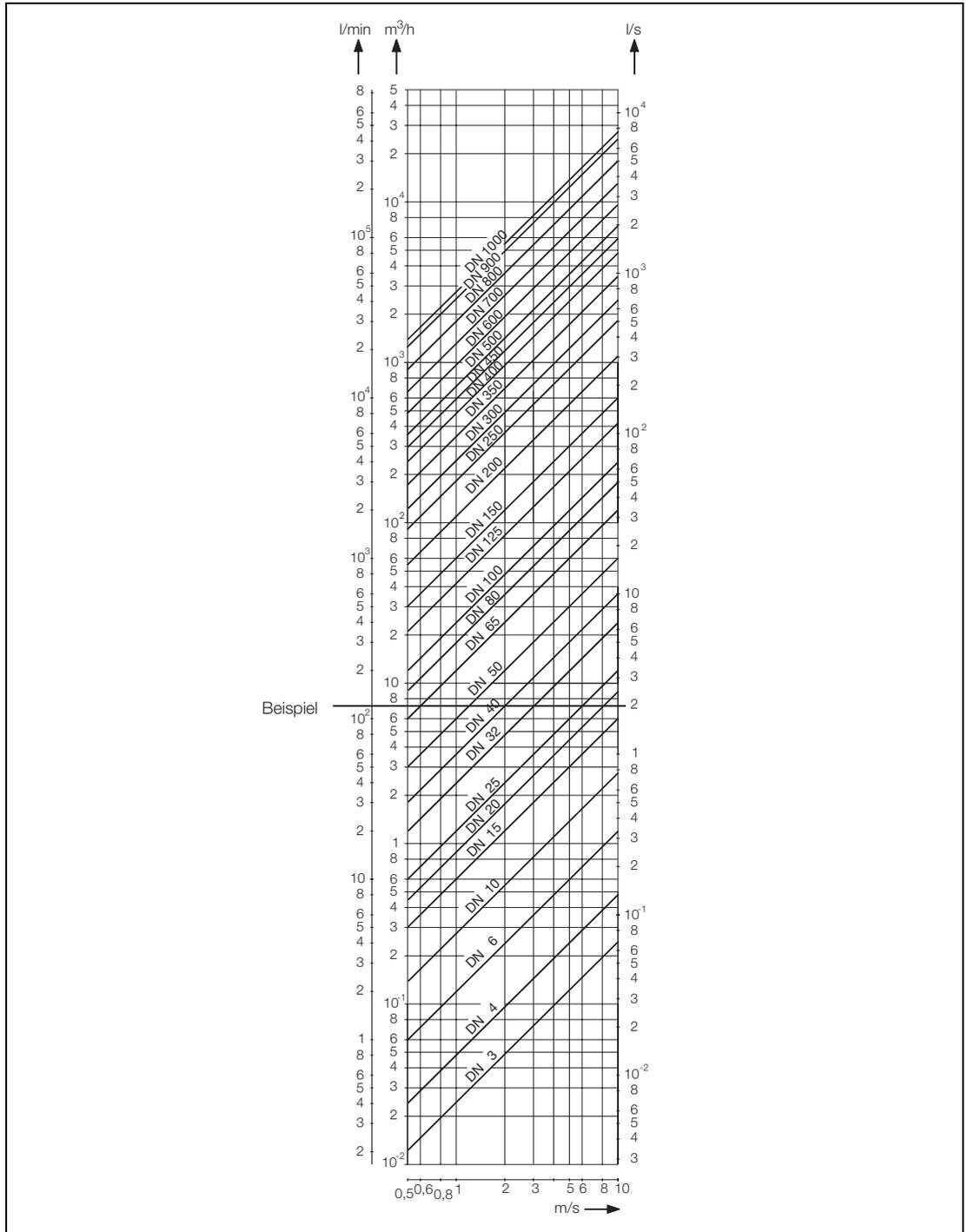


Abb. 15: Durchflussnomogramm DN 3 bis DN 1000

3.2.10 Eichamtlich zugelassener IDM

Zulassungen

Von der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt in Braunschweig ist die Bauart des Messgerätes "Magnetisch-induktiver Volumendurchflussintegrator mit elektrischem Zählwerk" zur innerstaatlichen Eichung zugelassen. Für den Volumendurchflussintegrator, bestehend aus Durchflussaufnehmer und Messumformer, liegen folgende Zulassungen vor:

6.221 Magnetisch-induktiver Volumendurchflussintegrator mit elektrischem Zählwerk in Klasse "B" für Kaltwasser und Abwasser

5.721 Magnetisch-induktiver Volumendurchflussintegrator mit elektrischen Zählwerk für Flüssigkeiten außer Wasser

Für magnetisch-induktive Volumendurchflussintegratoren mit elektrischem Zählwerk gilt die Anlage (EO 6) bzw. die Anlage 5 (EO 5) der Eichordnung von 1988.

Eichung

Die Eichung des magnetisch-induktiven Durchflussintegrators erfolgt auf den zur Eichung zugelassenen Prüfständen in Göttingen. Nachträgliche Messbereichsänderungen erfordern eine erneute Eichung auf einem eichamtlich zugelassenen Prüfstand.

Zugelassene Nennweiten für "Kaltwasser und Abwasser"

DN	kleinster zul. Messbereichsendwert (ca. 2 m/s)	größter zul. Messbereichsendwert (ca. 10 m/s)
25	0 bis 2,4 m ³ /h	0 bis 12 m ³ /h
32	0 bis 5 m ³ /h	0 bis 25 m ³ /h
40	0 bis 9 m ³ /h	0 bis 45 m ³ /h
50	0 bis 14 m ³ /h	0 bis 70 m ³ /h
65	0 bis 24 m ³ /h	0 bis 120 m ³ /h
80	0 bis 36 m ³ /h	0 bis 180 m ³ /h
100	0 bis 56 m ³ /h	0 bis 280 m ³ /h
125	0 bis 84 m ³ /h	0 bis 420 m ³ /h
150	0 bis 128 m ³ /h	0 bis 640 m ³ /h
200	0 bis 220 m ³ /h	0 bis 1100 m ³ /h
250	0 bis 360 m ³ /h	0 bis 1800 m ³ /h
300	0 bis 500 m ³ /h	0 bis 2500 m ³ /h
350	0 bis 700 m ³ /h	0 bis 3500 m ³ /h
400	0 bis 900 m ³ /h	0 bis 4500 m ³ /h
500	0 bis 1420 m ³ /h	0 bis 7100 m ³ /h
600	0 bis 2000 m ³ /h	0 bis 10000 m ³ /h
700	0 bis 2800 m ³ /h	0 bis 14000 m ³ /h
800	0 bis 3600 m ³ /h	0 bis 18000 m ³ /h
900	0 bis 4600 m ³ /h	0 bis 23000 m ³ /h
1000	0 bis 5600 m ³ /h	0 bis 28000 m ³ /h

Zugelassene Nennweiten für "Flüssigkeiten außer Wasser"

Nennweite und größter zulässiger Durchfluss					
DN	Q _{max} Liter/min				
25	wahlweise 60	bis 200	in Stufen von	10	
32	wahlweise 100	bis 400	in Stufen von	10	
40	wahlweise 150	bis 750	in Stufen von	50	
50	wahlweise 250	bis 1000	in Stufen von	50	
65	wahlweise 400	bis 2000	in Stufen von	100	
80	wahlweise 700	bis 3000	in Stufen von	100	
100	wahlweise 900	bis 4500	in Stufen von	100	
150	wahlweise 2000	bis 10000	in Stufen von	500	

Kleinste Messmenge und Messgut		
DN	Kleinste Messmenge l/min	Messgut
25	8	Bier, Milch, Sirup
32	5	Bier, Milch, Sirup
40	20	Bier, Milch
50	200	Bier, Bierwürze
65	500	Milch, Bierwürze, Bier
80	500	Milch, Bierwürze, Bier
100	2000	Sole, Bierwürze
150	2000	Sole

Min. Messbereich ca. 2,5 m/s.
 Max. Messbereich ca. 10 m/s.

Die Messbereiche sind entsprechend den Tabellen vorgegeben. Nachträgliche Messbereichsänderungen erfordern eine erneute Eichung auf einem eichamtlich zugelassenen Prüfstand.

Einbaubedingungen für Volumendurchflußintegratoren

Folgende Einbaubedingungen sind einzuhalten:

Für Kaltwasser und Abwasser ist eine gerade Rohrstrecke vor dem Aufnehmer von mindestens dem 5-fachen der Nennweite des Aufnehmers anzuordnen, hinter dem Aufnehmer dem 2-fachen der Nennweite des Aufnehmers. Für Flüssigkeiten außer Wasser (Milch, Bier, Bierwürze, Sole) gelten die Klammerwerte in Abb. 16 .

Bei Durchflusserfassung in beiden Fließrichtungen (Vor- und Rücklauf) sind gerade Rohrstrecken an beiden Seiten des Aufnehmers von mindestens dem 5-fachen der Nennweite des Aufnehmers für Zulassung "Kaltwasser und Abwasser" und mindestens dem 10-fachen der Nennweite des Aufnehmers für Zulassung "Flüssigkeiten außer Wasser" anzuordnen. Das Rohrleitungssystem muss vollständig gefüllt sein. Die Signalkabellänge darf 50 m nicht überschreiten.

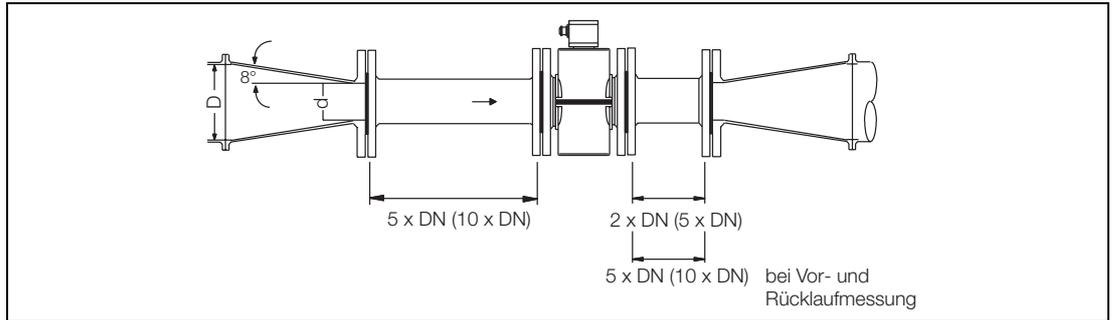


Abb. 16: Rohrleitungsinstallation, Reduzierung bei Bedarf

4 Elektrischer Anschluss, Erdung

4.1 Erdung des Durchflussmessers

Die hier beschriebene Erdung ist einzuhalten. Entsprechend VDE 0100, Teil 540 ist mittels einer mindestens $2,5 \text{ mm}^2$ Cu-Leitung die Erdungsschraube des Aufnehmers (am Flansch und am Messumformergehäuse) mit Betriebs Erde zu verbinden. Zur Einhaltung der EMV-Festigkeit/Niederspannungsrichtlinie muss außer dem Messrohr des Durchflussaufnehmers auch der Anschlusskasten bzw. COPA-Gehäuse geerdet werden. Bitte verwenden Sie zur Herstellung dieser Verbindung das mitgelieferte grün/gelbe Kabel. Aus messtechnischen Gründen sollte das Potential der Betriebs Erde möglichst identisch mit dem Rohrleitungspotential sein. Eine zusätzliche Erdung über die Klemmen im Anschlussraum ist nicht erforderlich.

Bei Kunststoffleitungen bzw. isoliert ausgekleideten Rohrleitungen erfolgt die Erdung über die Erdungsscheibe oder Erdungselektroden. Wenn die Rohrleitungsstrecke nicht frei von auftretenden Fremdstörspannungen ist, empfehlen wir je eine Erdungsscheibe vor und hinter dem Durchflussaufnehmer einzubauen.

Im Folgenden werden drei Erdungsmöglichkeiten beschrieben. Im Fall a) und b) steht der Messstoff elektrisch leitend mit der Rohrleitung in Verbindung. Im Fall c) ist er gegen das Rohr isoliert.

a) Metallrohr mit starren Flanschen

1. In die Flansche der Rohrleitung Sacklöcher bohren (18 mm tief)
2. Gewinde einschneiden, (M6, 12 mm tief).
3. Mit Schraube (M6), Federring und Unterlegscheibe Erdungsbänder befestigen und mit Erdungsanschluss am Aufnehmer verbinden.
4. Mit $2,5 \text{ mm}^2$ CU-Leitung Verbindung herstellen zwischen Erdungsanschluss des Aufnehmers und einem guten Erdungspunkt.

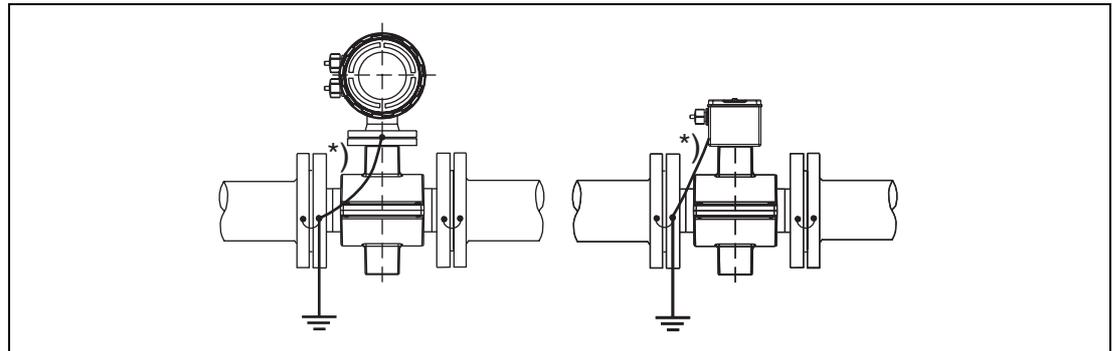


Abb. 17: Aufnehmer DN 3 - DN 100 Flansch

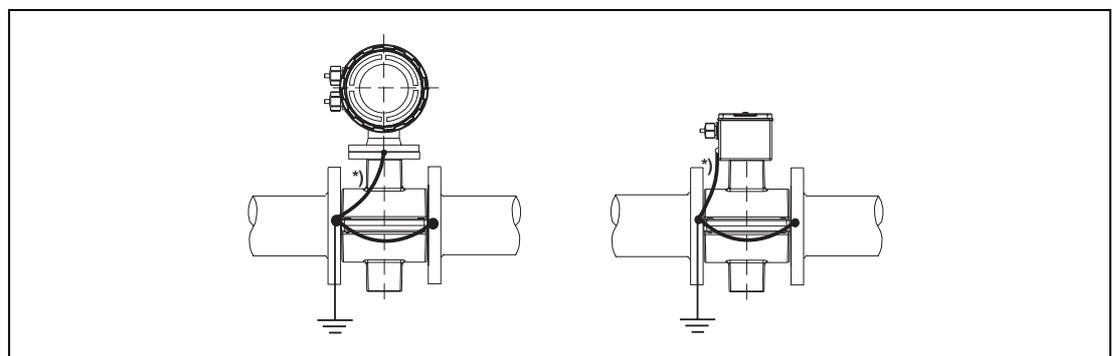


Abb. 18: Aufnehmer DN 3 - DN 100 Zwischenflansch

*) Verwenden Sie zur Herstellung dieser Verbindung das mitgelieferte grün/gelbe Kabel.

b) Metallrohr mit losen Flanschen

1. Um bei Rohrleitungen mit losen Flanschen eine einwandfreie Erdung des Messstoffes und des Durchflussaufnehmers zu gewährleisten, sind an der Rohrleitung je ein Gewindebolzen von 6 mm anzuschweißen.
2. Mit Mutter, Federring und Unterlegscheibe Erdungsbänder befestigen und mit Erdungsanschluss am Aufnehmer verbinden.
3. Mit 2,5 mm² Cu-Leitung eine Verbindung zwischen Erdungsanschluss des Aufnehmers und einem guten Erdungspunkt herstellen.

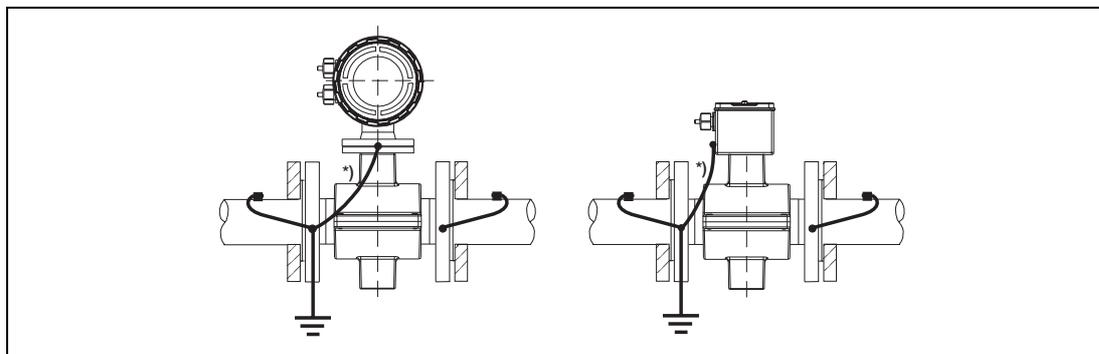


Abb. 19: Aufnehmer DN 3 - DN 100 Flansch

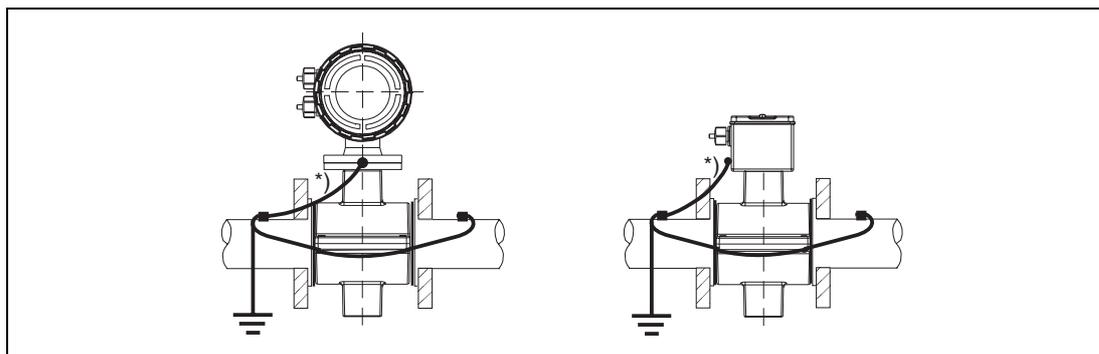


Abb. 20: Aufnehmer DN 3 - DN 100 Zwischenflansch

*) Verwenden Sie zur Herstellung dieser Verbindung das mitgelieferte grün/gelbe Kabel.

c) Kunststoff-, Steingutrohr oder Rohr mit isolierender Auskleidung.

1. IDM mit Erdungsscheibe in Rohrleitung einbauen.
2. Anschlussfahne der Erdungsscheibe und Erdungsanschluss am Aufnehmer mit Erdungsband verbinden.
3. Mit 2,5 mm² Cu-Leitung eine Verbindung zwischen Erdungsanschluss des Aufnehmers einem guten Erdungspunkt herstellen.

Bei Kunststoffleitungen bzw. isoliert ausgekleideten Rohrleitungen erfolgt die Erdung des Messstoffes über die Erdungsscheibe wie in Abbildung 21 dargestellt oder über Erdungselektroden, die im Gerät eingebaut sein müssen (Option). Werden Erdungselektroden verwendet, dann entfällt die in Abb. 21 skizzierte Erdungsscheibe.

Wenn die Rohrleitungsstrecke nicht frei von auftretenden Fremdstörspannungen ist, dann empfehlen wir, sofern Erdungsscheiben verwendet werden, je eine Erdungsscheibe vor und eine hinter dem Gerät einzubauen.

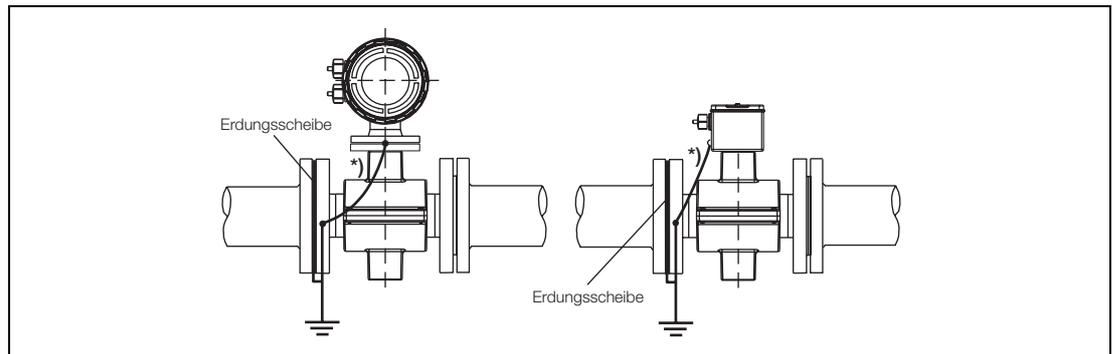


Abb. 21: Aufnehmer DN 3 - DN 100 Flansch

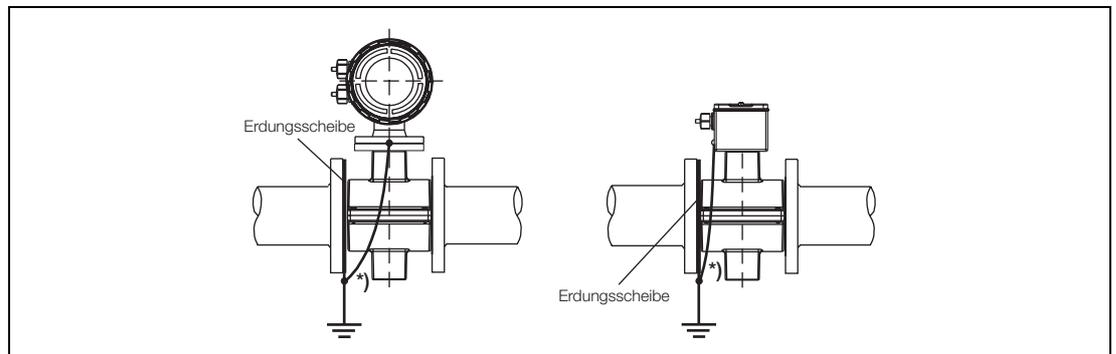


Abb. 22: Aufnehmer DN 3 - DN 100 Zwischenflansch

*) Verwenden Sie zur Herstellung dieser Verbindung das mitgelieferte grün/gelbe Kabel.

4.1.1 Erdung Modell FXE4000-DE21_ und FXE4000-DE23_

Die Erdung erfolgt, wie in Abb. 23 dargestellt. Der Messstoff ist über das metallische Adapterstück geerdet, so dass eine zusätzliche Erdung nicht erforderlich ist.

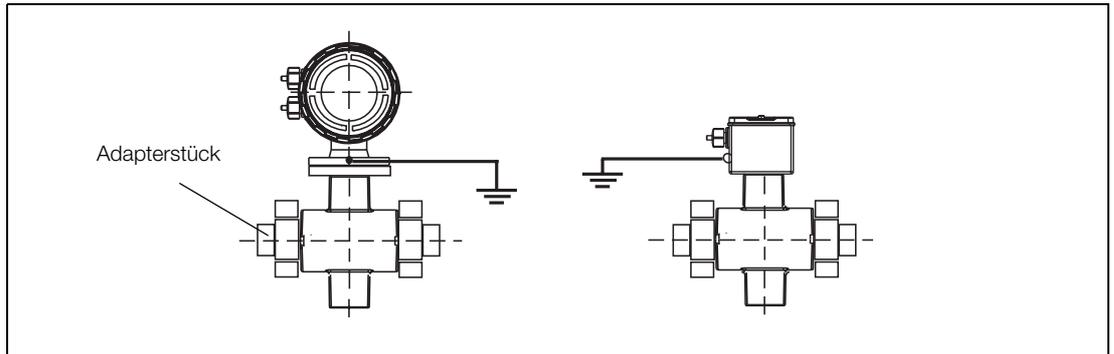


Abb. 23: Aufnahme DN 3 - DN 100

4.1.2 Erdung bei Geräten mit Hart- oder Weichgummi- auskleidung

Bei diesen Geräten ist ab Nennweite DN 125 ein leitfähiges Element in die Auskleidung integriert. Dieses Element erdet den Messstoff.

4.1.3 Erdung bei Geräten mit Schutzscheiben



Abb. 24: Schutzscheiben

Die Schutzscheiben dienen als Kantenschutz für die Messrohr- auskleidung z.B. bei abrasiven Medien. Sie erfüllen darüber hinaus die Funktion einer Erdungsscheibe. Schließen Sie diese Schutzscheibe bei Kunststoff oder isoliert ausgekleideter Rohrleitung wie eine Erdungsscheibe elektrisch an.

4.1.4 Erdung mit leitfähiger PTFE-Erdungsscheibe

Optional sind im Nennweitenbereich DN 10-100, Erdungsscheiben aus leitfähigem PTFE erhältlich. Die Montage erfolgt wie in Abb. 25 gezeigt, der elektrische Anschluss wie in Abb. 21 gezeigt.

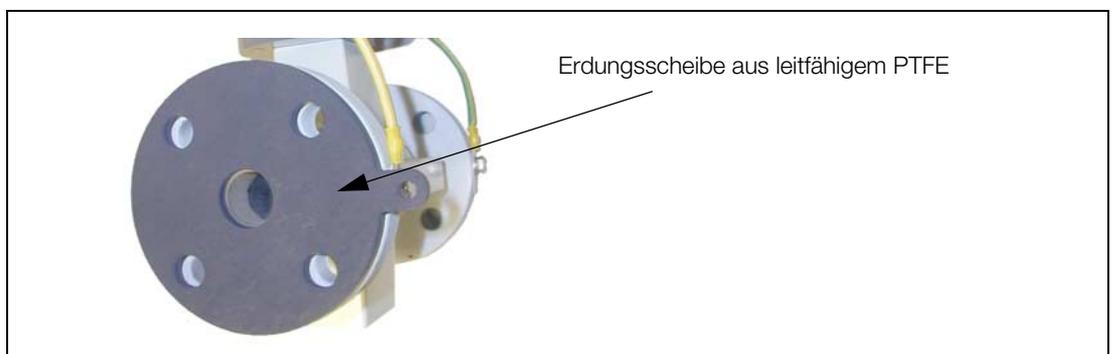


Abb. 25: Schutzscheiben/Erdungsscheibe aus PTFE

4.2 Signal- und Erregerkabelanschluss für Modell FXE4000 (MAG-XE), Besonderheiten bei Schutzart IP68

Der magnetisch-induktive Durchflussaufnehmer ist über das Signal-/Erregerstromkabel mit dem Messumformer verbunden. Die Spulen des Durchflussaufnehmers werden durch den Messumformer über die Klemmen M1/M2 mit einer Erregerspannung versorgt. Das Signal-/Erregerstromkabel wird am Durchflussaufnehmer an den Klemmen 1, 2, M1, M2, 3, SE angeschlossen. Die Anschlussbelegung wird in Abb. 28 beschrieben. Die Abschirmung 3 liegt auf dem Massepotential des Durchflussaufnehmers der mit einer Betriebserde verbunden ist. Der Erdungsanschluss außen am Anschlusskasten des Durchflussaufnehmers ist ebenfalls mit der Betriebserde zu verbinden.

4.2.1 Signal- und Erregerstromkabelaufbau

Das Signal- und Erregerstromkabel führt ein Spannungssignal von nur einigen Millivolt und ist daher auf kürzestem Wege zu verlegen. Die maximal zulässige Signalkabellänge beträgt 50 m.

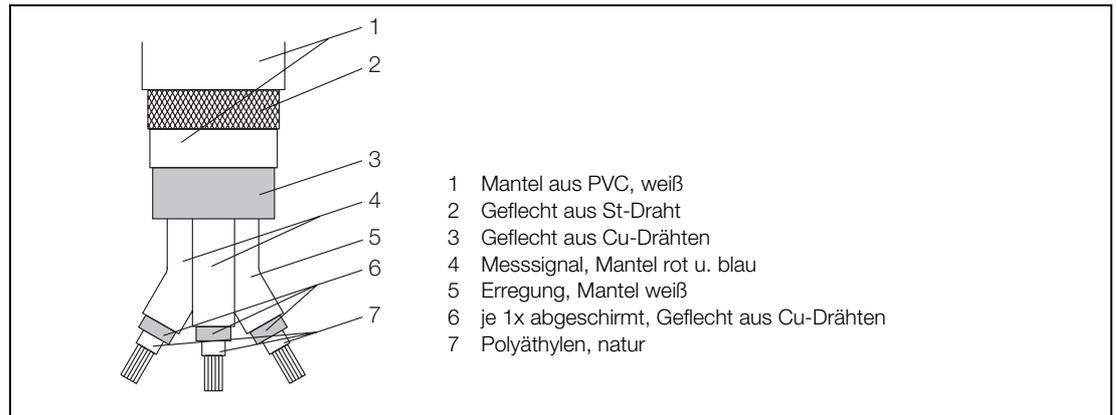


Abb. 26: Signalkabelaufbau ABB Nr. D173D018U02

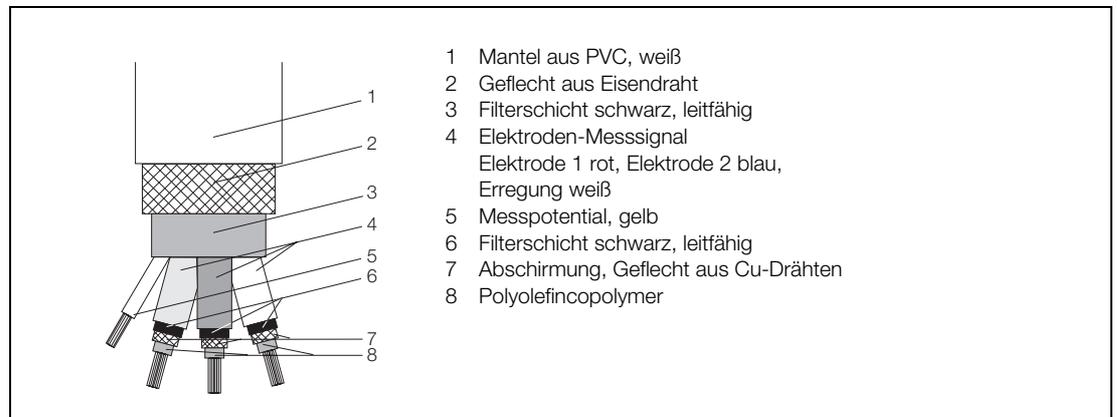


Abb. 27: Signalkabelaufbau ABB Nr. D173D025U01

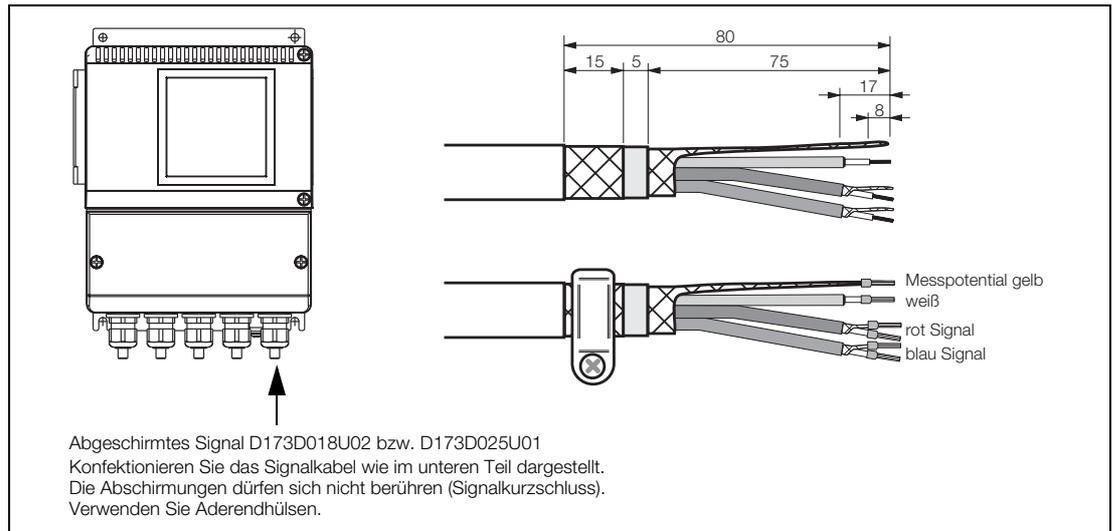


Abb. 28:

Bei der Kabelführung sollte möglichst die Nähe von größeren elektrischen Maschinen und Schaltelementen, die Streufelder, Schaltimpulse und Induktionen verursachen, vermieden werden. Alle Leitungen sind abgeschirmt zu verlegen und auf Betriebserdepotential zu legen. Das Signalkabel darf nicht über Abzweigdosen oder Klemmleisten geführt werden. In dem Signal- und Erregerstromkabel wird parallel zu den Signalleitungen (rot und blau) ein abgeschirmtes Erregerstromkabel (weiß) mitgeführt, so dass zwischen Aufnehmer und Messumformer nur ein Kabel erforderlich ist. Zur Abschirmung gegen magnetische Einstreuungen enthält das Kabel einen äußeren Schirm, dieser wird auf die SE Klemme angeschlossen.



Achtung!

Können aus betrieblichen Gegebenheiten elektrische Maschinen und Schaltelemente nicht gemieden werden, ist es zweckmäßig, das Signal-/Erregerstromkabel in einem Metallrohr zu verlegen und dieses auf Betriebserde anzuschließen.

4.2.2 Anschlussraum Aufnehmer

Die Adern des Signal-/Erregerstromkabels sind auf kürzestem Wege an die Anschlussklemmen heranzuführen. Schleifen sind zu vermeiden (siehe Abb. 29).

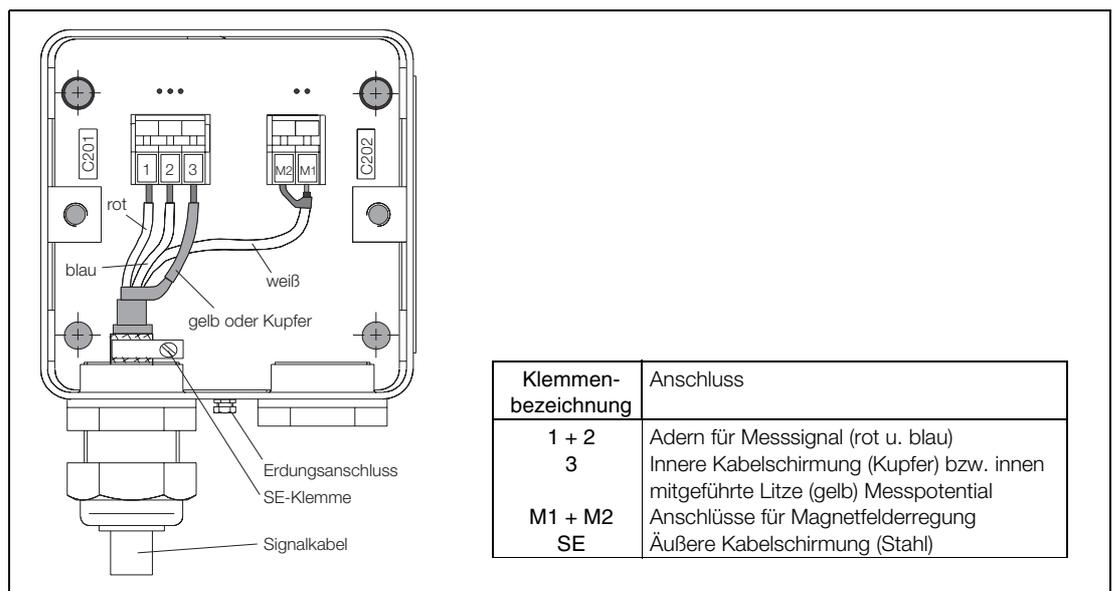


Abb. 29: Anschlussraum des Durchflussaufnehmers

4.2.2.1 Bedienung der Anschlussklemmen

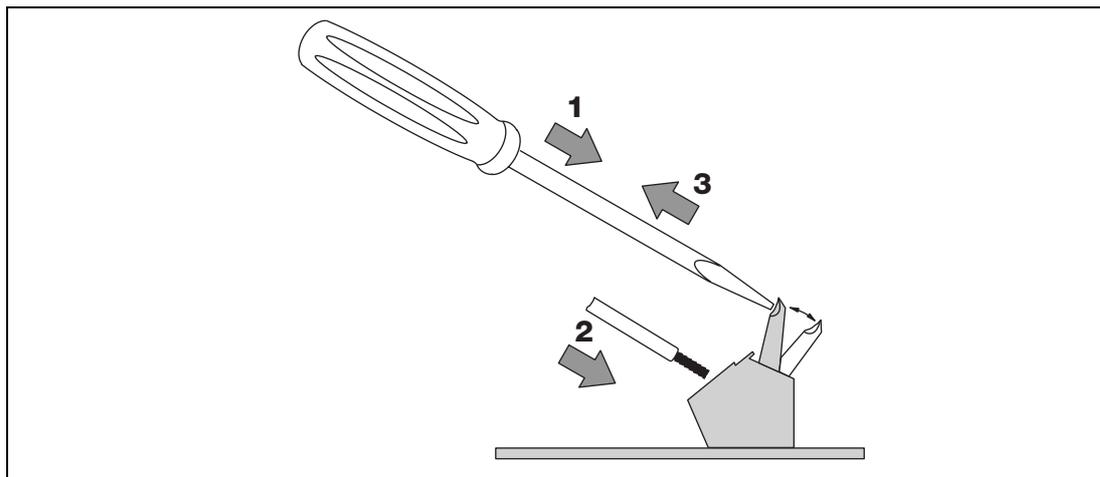


Abb. 30:



Wichtig!

Bei der Installation des Signal- und Erregerkabels ist darauf zu achten, dass das Kabel mit einem Wassersack verlegt wird, (Abb. 31). Bei senkrechtem Einbau sollten die Kabelverschraubungen nach unten gerichtet sein.

Beim Aufsetzen und Festschrauben des Gehäusedeckels ist mit entsprechender Sorgfalt vorzugehen. Prüfen Sie, ob die Dichtung richtig sitzt. Nur dann bleibt die Schutzart erhalten.

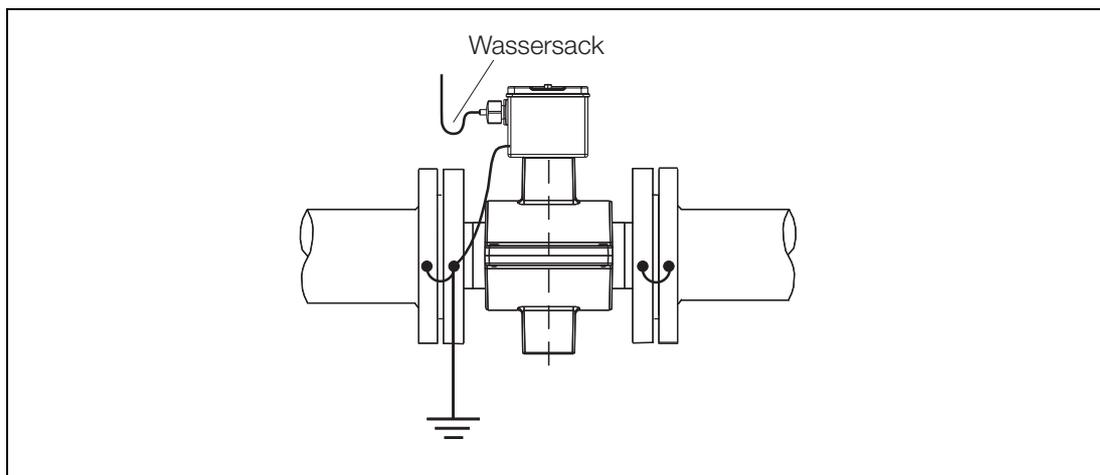


Abb. 31: Verlegung des Kabels

4.2.3 Einbau und Installation bei Schutzart IP 68

Es sind 2 unterschiedliche Ausführungsvarianten erhältlich.

4.2.3.1 Ausführung mit Schlauchverschraubung

Bei Durchflusssaufnehmern in Schutzart IP68 darf die max. Überflutungshöhe 5 m betragen. Anstelle von Kabelverschraubungen wird eine schlauchumhüllte Verschraubung eingesetzt. Das Signal-/Erregerstromkabel muss mit einem Schlauch 1/2", vom Anschlusskasten bis zur maximalen Überflutungsgrenze geführt werden (Abb. 32). Oberhalb der Überflutungsgrenze wird das Kabel mit der mitgelieferten Kabelverschraubung wasserdicht montiert. Anschließend wird der Schlauch mittels Gewindeschelle an der Schlauchtülle befestigt. Danach muss der Anschlusskasten sorgfältig verschlossen werden.

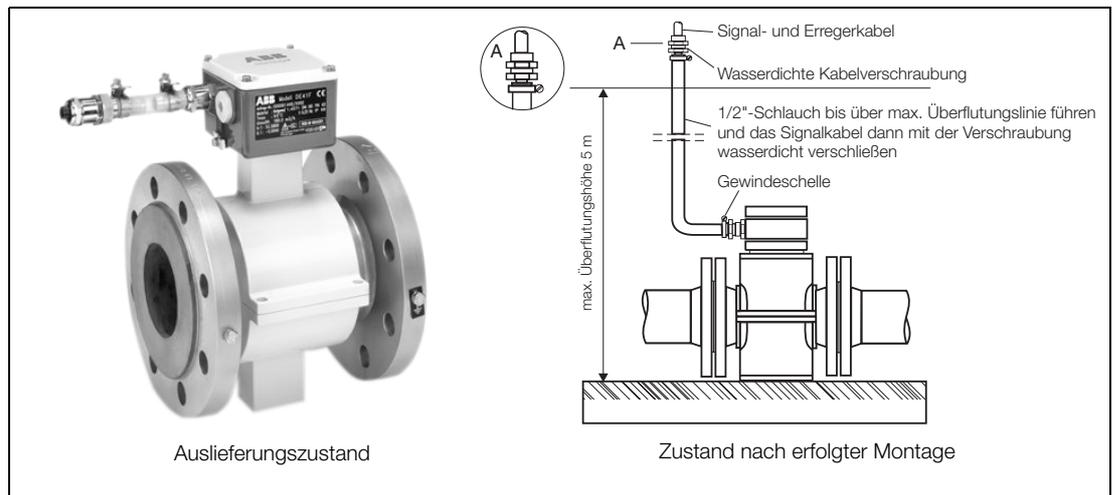


Abb. 32: Installation IP68 (Schlauchanschluss)

4.2.3.2 Ausführung ohne Schlauchverschraubung

Zur Verbindung von Aufnehmer und Messumformer ist das Signalkabel D173D025U01 zu verwenden. Nach Anschluss des Kabels sind die Kabelverschraubungen festzuziehen und der Anschlusskasten sorgfältig zu verschließen.

Der Mantel des Signalkabels darf nicht beschädigt werden. Nur so bleibt die Schutzart IP68 für den Messwertaufnehmer gewährleistet.

4.2.4 Elektrischer Anschlussraum des Messumformers

4.2.4.1 FXE4000 (MAG-XE)

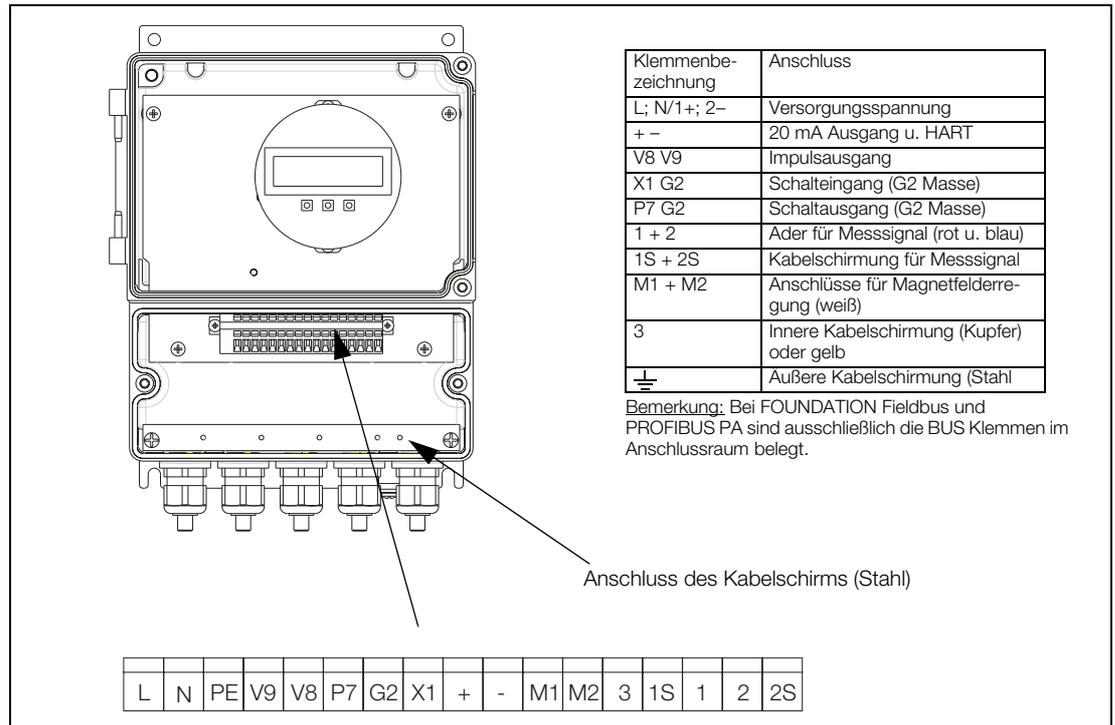


Abb. 33: Anschlusskasten Feldgehäuse



Warnung!

Der Hilfsenergieanschluss erfolgt gemäß der Angabe auf dem Typenschild an den Klemmen L (Phase) und N (Null) oder 1+ und 2- des Messumformers über eine Hauptsicherung und einen Hauptschalter.

Bedienung der Anschlussklemmen FXE4000 (MAG-XE-Messumformer)

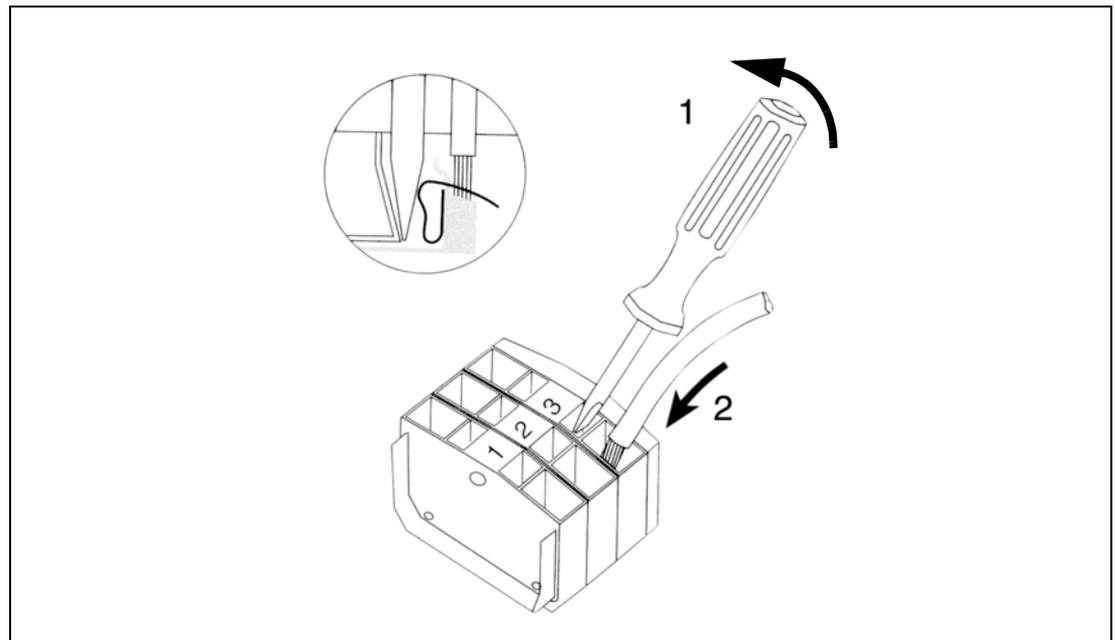


Abb. 34:

4.2.4.2 FXE4000 (COPA-XE)

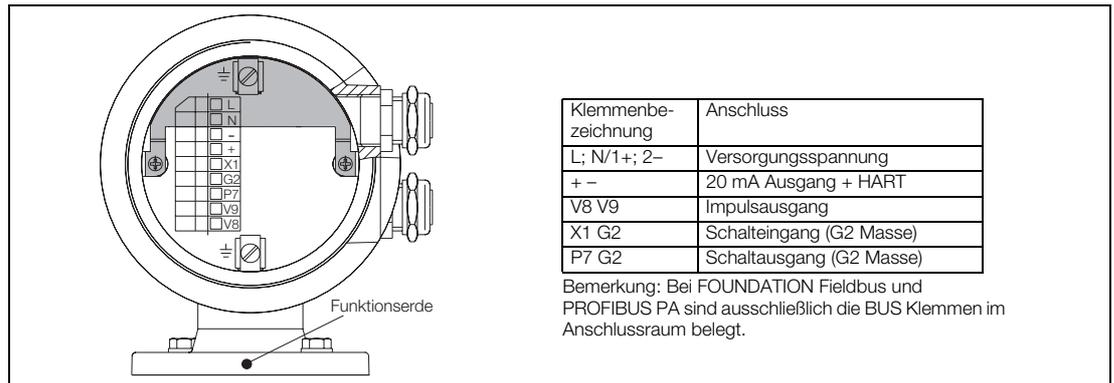


Abb. 35: Anschlusskasten

Bedienung der Anschlussklemmen FXE4000 (COPA-XE)

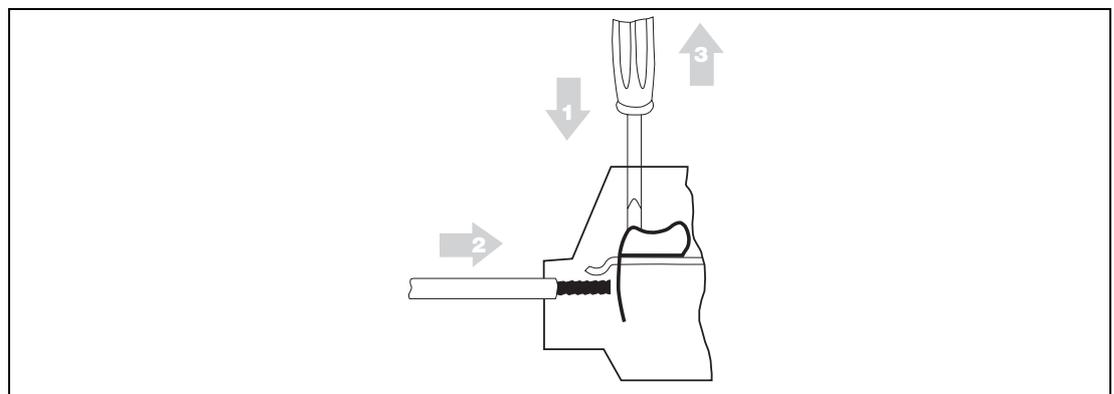


Abb. 36:

4.3 Anschlusspläne

4.3.1 Anschlussplan FXE4000 (COPA-XE), Anschlussvarianten bei analoger Kommunikation (einschl. HART)

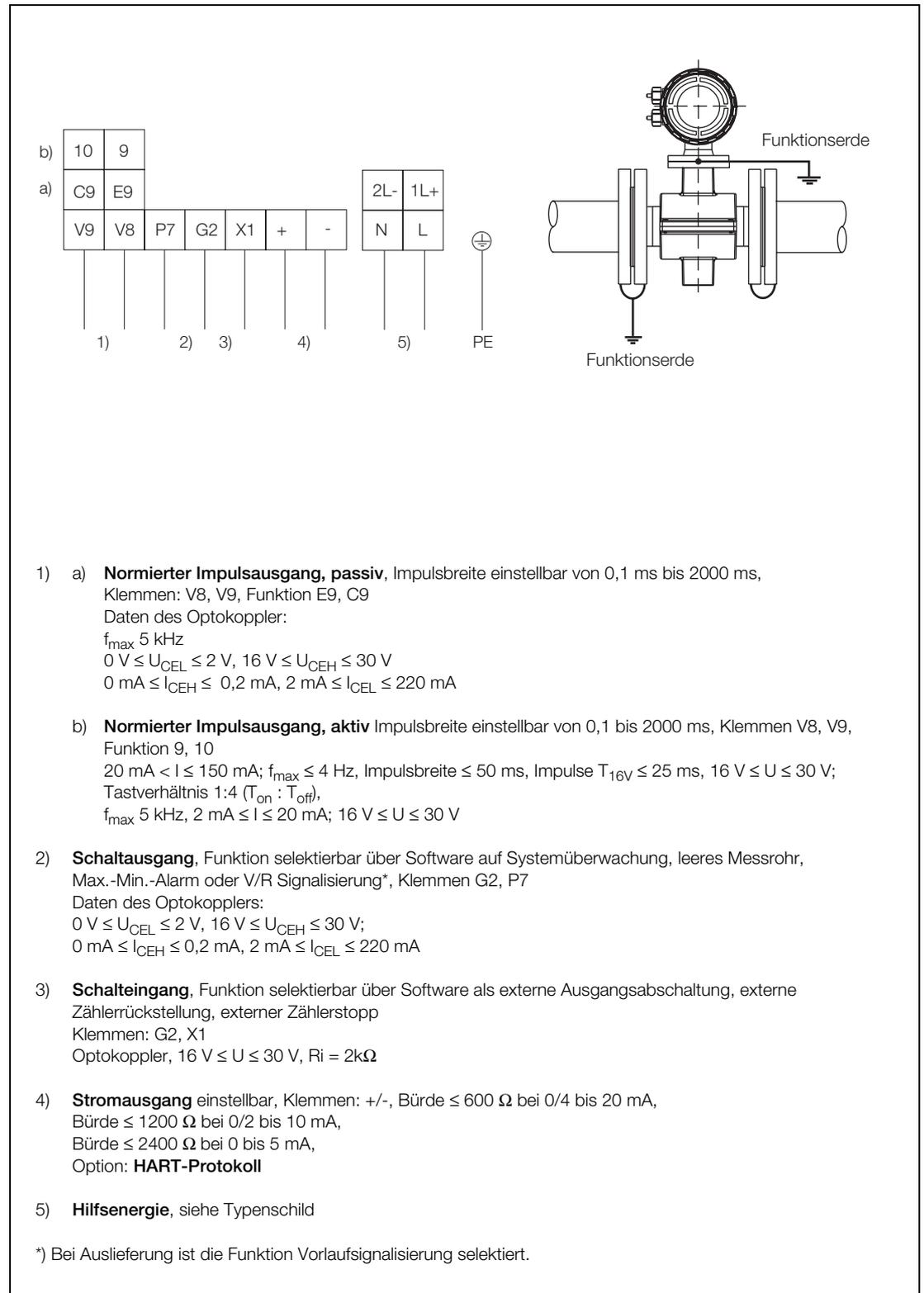


Abb. 37: Anschlussplan FXE4000 (COPA-XE), Anschlussvarianten bei analoger Kommunikation (einschl. HART)

4.3.2 Anschlussplan FXE4000 (COPA-XE), Anschlussvarianten bei digitaler Kommunikation (PROFIBUS DP, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus, ASCII)

a) PROFIBUS PA (Profil 3.0)
 b) RS485 (ASCII Protokoll)
 c) PROFIBUS DP
 d) FOUNDATION Fieldbus

a)				PA+	PA-		
b)	Ux	V8	P7	A	B	+	-
c)	Ux	V8	P7	+VD	A	B	GND
d)				FF+	FF-		

2L-	1L+
N	L

Ausführung a)
Klemmen PA+, PA-
 Anschluss für PROFIBUS PA nach IEC 61158-2 (Profil 3.0), (siehe auch Seite 76)
 $U = 9-32\text{ V}$, $I = 13\text{ mA}$ (Normalbetrieb); 17 mA (im Fehlerfall / FDE)

Ausführung b)
Klemmen Ux, V8
 Normierter Impulsausgang, passiv (Optokoppler), Impulsbreite einstellbar von 0,1 ms bis 2000 ms,
 Daten des Optokopplers:
 $f_{\text{max}} 5\text{ kHz}$
 $0\text{ V} \leq U_{\text{CEL}} \leq 2\text{ V}$, $16\text{ V} \leq U_{\text{CEH}} \leq 30\text{ V}$;
 $0\text{ mA} \leq I_{\text{CEH}} \leq 0,2\text{ mA}$, $2\text{ mA} \leq I_{\text{CEL}} \leq 220\text{ mA}$

Klemmen Ux, P7
 Schaltausgang, Funktion selektierbar über Software z.B. auf Systemüberwachung, leeres Messrohr,
 Max. -Min. -Alarm oder V/R Signalisierung
 Daten des Optokopplers:
 $0\text{ V} \leq U_{\text{CEL}} \leq 2\text{ V}$, $16\text{ V} \leq U_{\text{CEH}} \leq 30\text{ V}$;
 $0\text{ mA} \leq I_{\text{CEH}} \leq 0,2\text{ mA}$, $2\text{ mA} \leq I_{\text{CEL}} \leq 220\text{ mA}$

Klemmen A, B
 Serielle Schnittstelle RS485 zur Kommunikation über ASCII-Protokoll

Klemmen +, -
 Stromausgang, Klemmen: +/-, Bürde $\leq 600\ \Omega$ bei 0/4 bis 20 mA

Ausführung c)
 wie Ausführung b), jedoch

Klemmen +VD, A, B, GND
 Anschluss für PROFIBUS DP nach EN 50170

Ausführung d)
Klemmen FF+, FF-
 Anschluss für FOUNDATION Fieldbus (H1) nach IEC 61158-2, (siehe auch Seite 79)
 $U = 9-32\text{ V}$, $I = 13\text{ mA}$ (Normalbetrieb); 17 mA (im Fehlerfall / FDE)

Hilfsenergie
 Siehe Typenschild

Abb. 38: Anschlussplan FXE4000 (COPA-XE), Anschlussvarianten bei digitaler Kommunikation

4.3.3 Anschlussplan FXE4000 (MAG-XE), Anschlussvarianten bei analoger Kommunikation (einschl. HART)

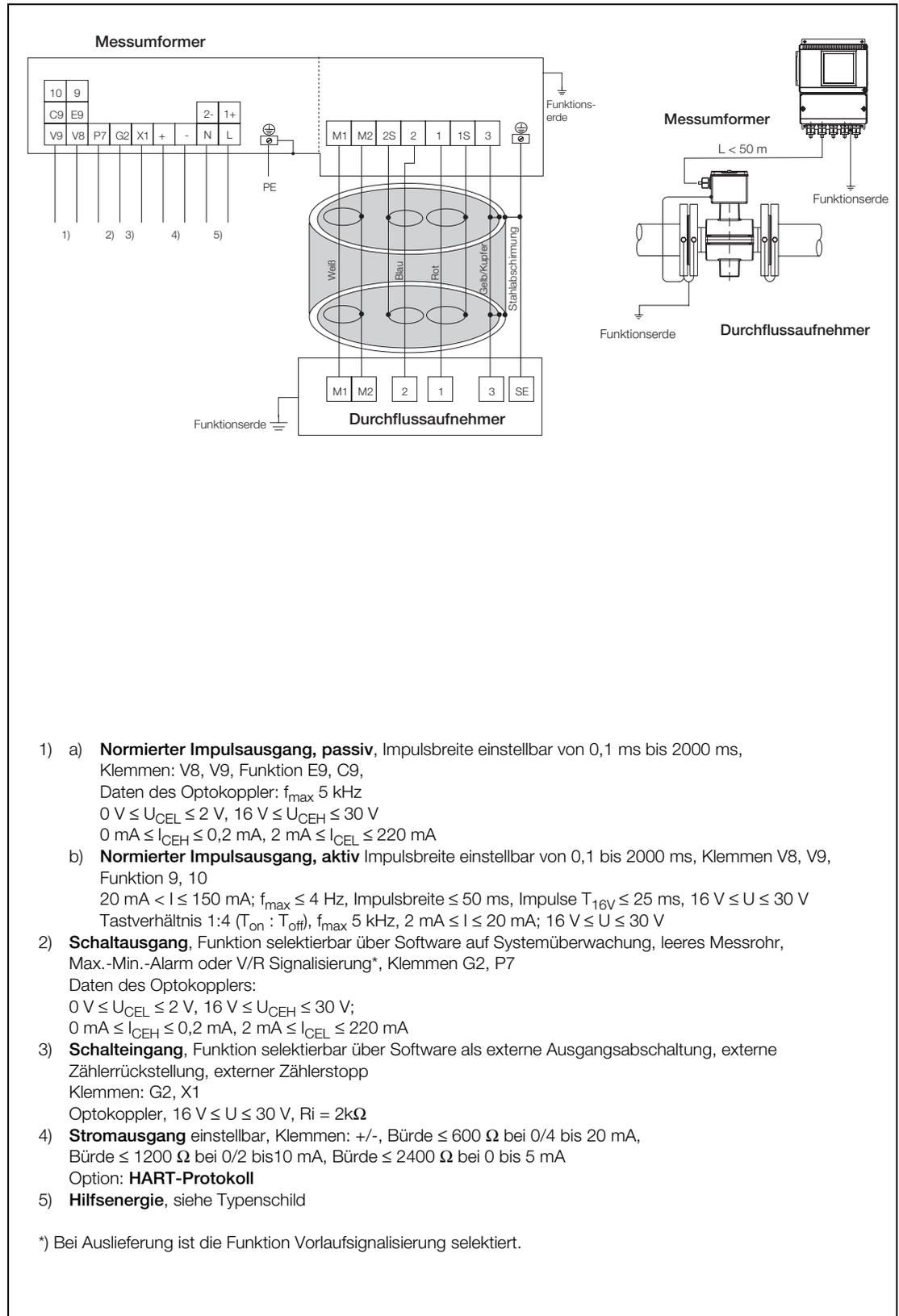


Abb. 39: Anschlussplan FXE4000 (MAG-XE), Anschlussvarianten bei analoger Kommunikation (einschl. HART)

4.3.5 Anschlussbeispiele für Peripherie bei analoger Kommunikation (einschl. HART)

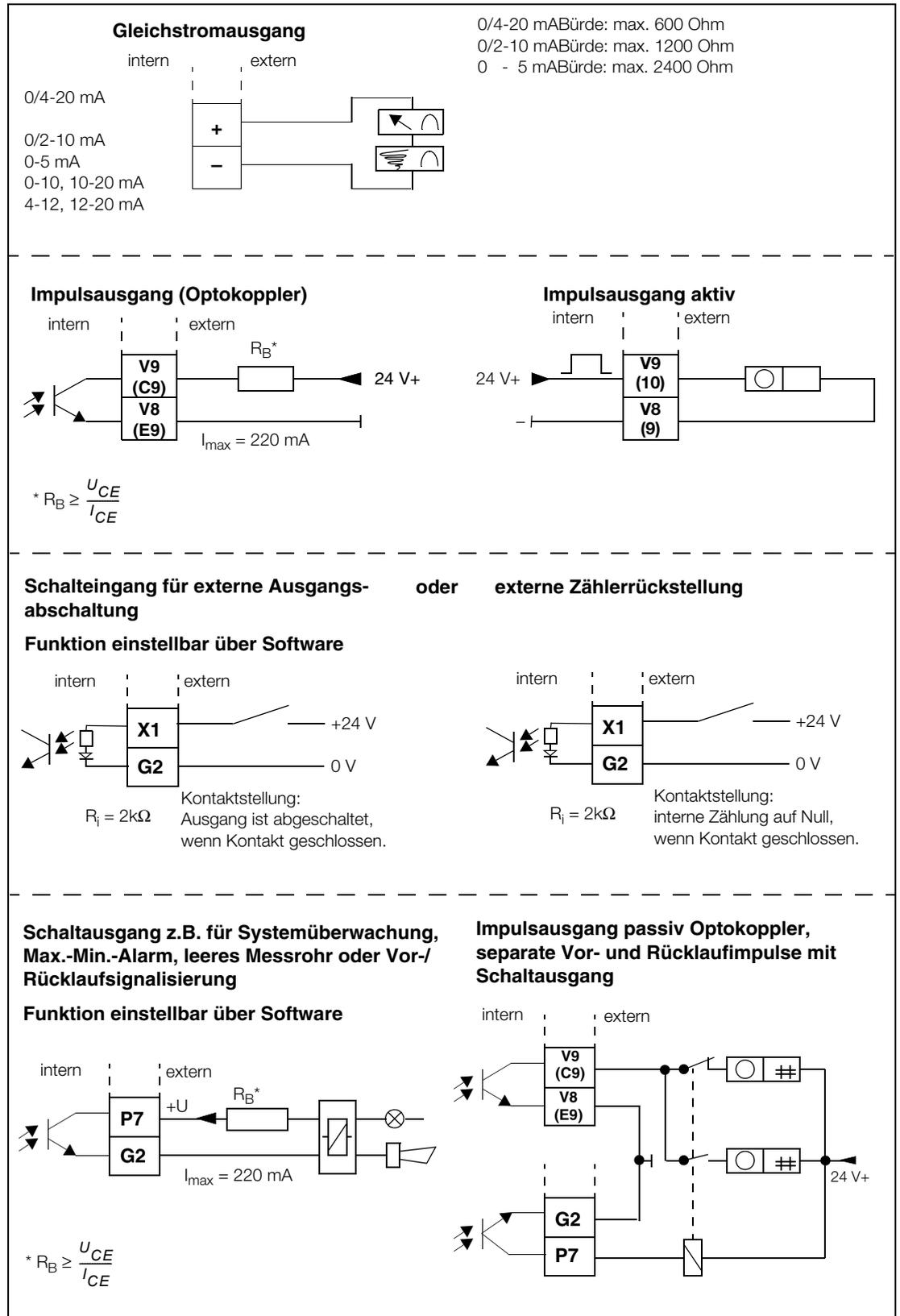


Abb. 41: Anschlussbeispiele für Peripherie bei analoger Kommunikation (einschl. HART)

4.3.6 Anschlussbeispiele für Peripherie bei digitaler Kommunikation (PROFIBUS DP, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus, ASCII)-Protokoll

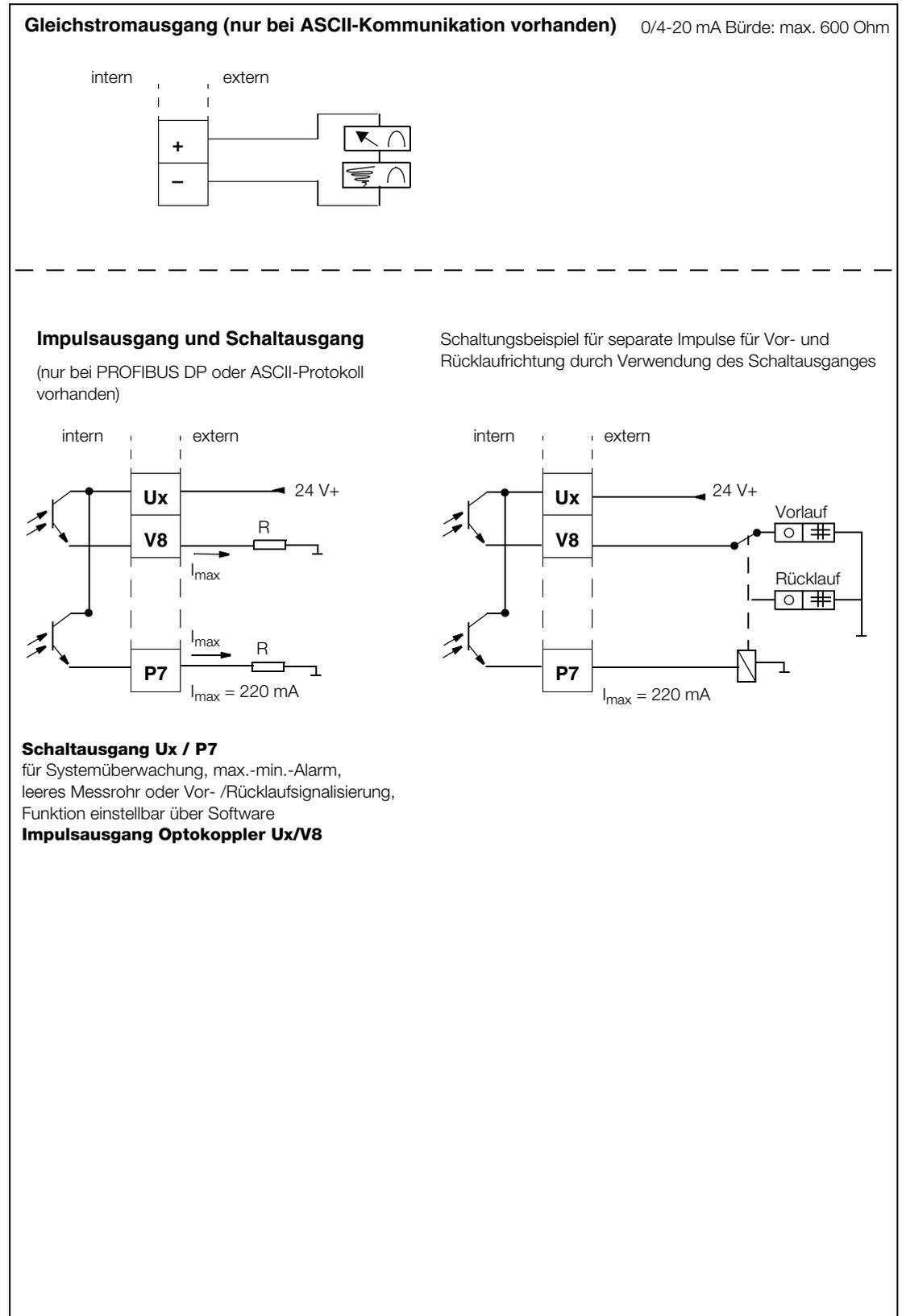


Abb. 42: Anschlussbeispiele für Peripherie bei digitaler Kommunikation (PROFIBUS DP, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus, ASCII)-Protokoll

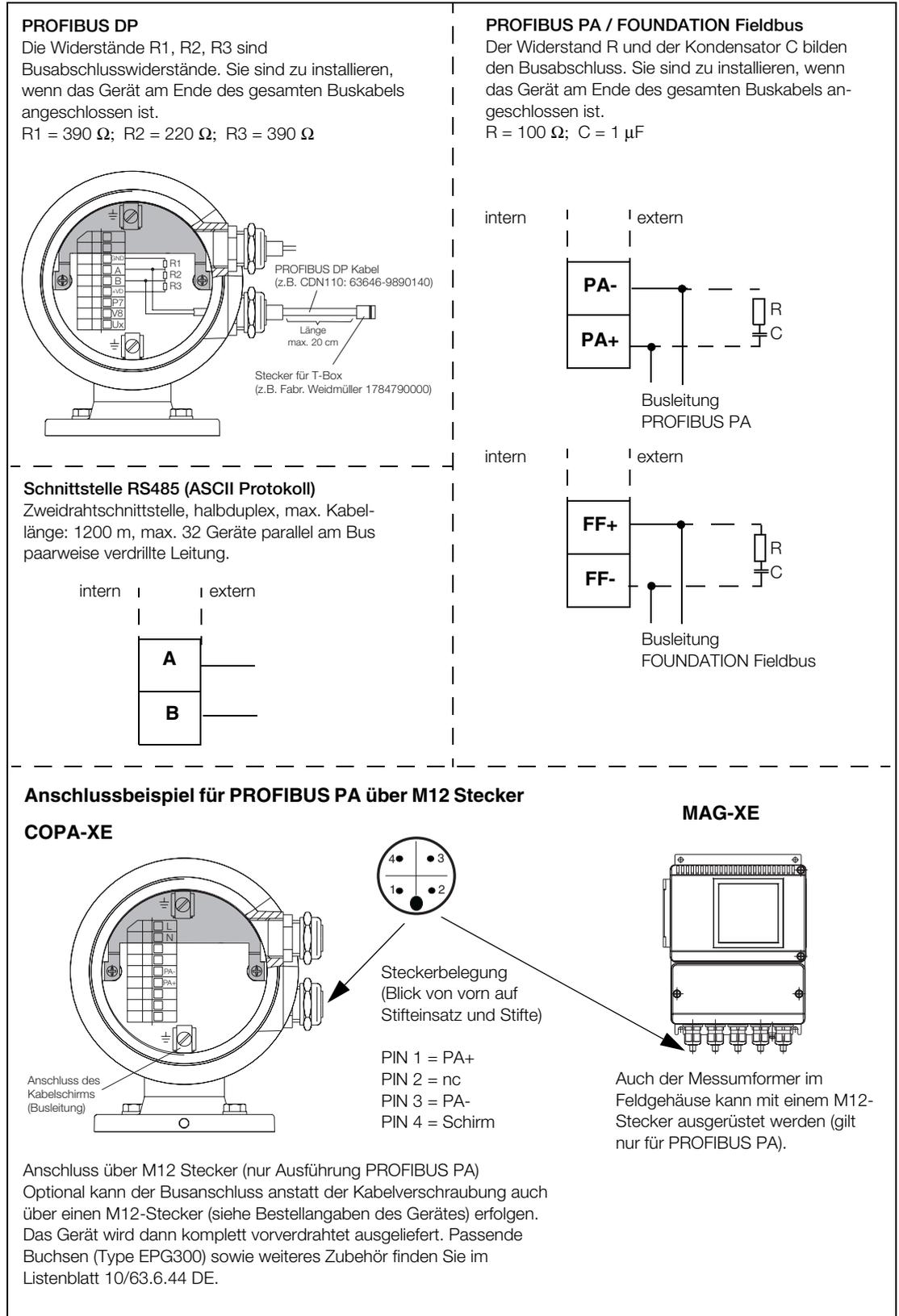


Abb. 43: Anschlussbeispiele für Peripherie bei digitaler Kommunikation (PROFIBUS DP, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus, ASCII)

5 Inbetriebnahme

5.1 Vorprüfung/Inbetriebnahme des Durchflusssystemes

5.1.1 Durchflussmesser FXE4000 (COPA-XE)

Die hier beschriebene Inbetriebnahme erfolgt nach Montage und Installation des Durchflussmessers.

Die Hilfsenergie ist abgeschaltet.

- Die Erdung prüfen.
- Prüfen Sie, ob die Temperaturgrenzwerte eingehalten werden.
- Anschlussbelegung nach Anschlussplan prüfen.
- Prüfen Sie, ob die Hilfsenergie mit der Angabe auf dem Typenschild übereinstimmt.
- Die Anschlüsse für die Hilfsenergie befinden sich beim COPA-XE unter der halbkreisförmigen Abdeckung im Anschlussraum!

Hilfsenergie einschalten!

- Nach Einschalten der Hilfsenergie werden die Aufnehmerdaten im externen EEPROM mit den intern abgespeicherten Werten verglichen. Sind die Daten nicht identisch, wird ein automatischer Austausch der Messumformerdaten (Upload) vorgenommen. Der Messumformer meldet "Primary data are loaded". Die Messeinrichtung ist nun Betriebsbereit.
- Das Display zeigt nun den momentanen Durchfluss an.
- Um das System einzustellen genügt die Auswahl bzw. Eingabe weniger Parameter. Der Messbereich wird automatisch auf 10 m/s eingestellt. Geben Sie Ihren Messbereich im Untermenü „Qmax“ ein. Hydraulisch ideal sind Bereichsendwerte bei ca. 2-3 m/s. Unter dem "Untermenü Stromausgang" ist der für Sie erforderliche Strombereich zu selektieren. Für den Impulsausgang sind Impulse pro Einheit, Impulsbreite sowie das Untermenü Zähler einzustellen. (Siehe Kapitel 7)
- Der System-Nullpunkt ist zu prüfen (siehe Kapitel 5.2).
- Zum Abschluss der Inbetriebnahme rufen Sie das Menü "Daten ins externe EEPROM speichern" auf, um die Einstellungen, die während der Inbetriebnahme durchgeführt wurden, abzuspeichern. Bei einem Messumformertausch ist das EEPROM aus dem alten Messumformer herauszunehmen und in den neuen einzusetzen (siehe Kapitel 5.4).

5.1.2 Durchflussmesser FXE4000 (MAG-XE)

Die hier beschriebene Inbetriebnahme erfolgt nach Montage und Installation des Durchflusssensors und Messumformers.

Die Hilfsenergie ist abgeschaltet.

- Prüfen Sie, ob die Hilfsenergie der Angabe auf dem Typenschild entspricht.
- Prüfen Sie, ob der Messwertumformer an einem weitgehend vibrationsfreien Ort montiert ist.
- Prüfen Sie, ob die Grenzwerte der Umgebungstemperatur für den Messwertumformer (-20 °C und +60 °C) eingehalten werden.
- Achten Sie auf die richtige Zuordnung von Messwertempfänger und Umformer. Die Messwertempfänger sind mit den Endzahlen X1, X2 usw. auf dem Typenschild gekennzeichnet und die Messumformer mit Y1, Y2 usw. X1 und Y1 bilden eine Einheit.
- Prüfen Sie, ob das EEPROM auf der Displayplatte im Messumformer gesteckt ist (siehe Abb. 43). Auf diesem EEPROM befindet sich ein Schild, welches die Auftragsnummer und eine Endzahl beinhaltet. Diese Endzahl befindet sich auf dem Typenschild des dazugehörigen Messwertempfängers. **Beide müssen identisch sein!**

Hilfsenergie einschalten.

- Nach Einschalten der Hilfsenergie werden die Aufnehmerdaten im externen EEPROM mit den intern abgespeicherten Werten verglichen. Sind die Daten nicht identisch, wird ein automatischer Austausch der Messumformerdaten (Upload) vorgenommen. Der Messumformer meldet „Primary data are loaded“. Die Messeinrichtung ist nun Betriebsbereit.
- Das Display zeigt nun den momentanen Durchfluss an.

- Um das System einzustellen genügt die Auswahl bzw. Eingabe weniger Parameter. Der Messbereich wird automatisch auf 10 m/s eingestellt. Geben Sie Ihren Messbereich im Untermenü „Qmax“ ein. Hydraulisch ideal sind Bereichsendwerte bei ca. 2-3 m/s. Unter dem „Untermenü Stromausgang“ ist der für Sie erforderliche Strombereich zu selektieren. Für den Impulsausgang sind Impulse pro Einheit, Impulsbreite sowie das Untermenü Zähler einzustellen.
- Der System-Nullpunkt ist zu prüfen (siehe Kapitel 5.2).
- Zum Abschluss der Inbetriebnahme rufen Sie das Menü „Daten ins externe EEPROM speichern“ auf, um die Einstellungen, die während der Inbetriebnahme durchgeführt wurden, abzuspeichern. Bei einem Messumformertausch ist das EEPROM aus dem alten Messumformer herauszunehmen und in den neuen einzusetzen (siehe Kapitel 5.4).

5.2 System-Nullpunktkontrolle

Der System-Nullpunkt der Anlage ist am Messumformer einzustellen. Dazu ist die Flüssigkeit im Durchflussaufnehmer zum absoluten Stillstand zu bringen. Das Messrohr des Aufnehmers muss voll gefüllt sein. Nun kann mit Hilfe des Parameters „System-Nullpunkt“ der Abgleich manuell oder auch automatisch erfolgen: Parameter mit ENTER auswählen, mit den Pfeiltasten, z.B. „automatisch“ aufrufen und mit der ENTER-Taste aktivieren. Während des automatischen Abgleichs zählt der Messumformer in der 2. Displayzeile von 255 bis \emptyset , danach ist der System-Nullpunktgleich beendet. Der Abgleich dauert ca. 20 Sekunden, siehe auch Kapitel 8.6.

Inbetriebnahme von PROFIBUS PA/DP Geräten

Die detaillierte Beschreibung der Schnittstellenkommunikation ist in einer separaten Betriebsanleitung zusammengefasst.

Für PROFIBUS PA: Teile-Nr. D184B093U11

Für PROFIBUS DP: Teile-Nr. D184B093U09

Die Schnittstellenbeschreibung ist Bestandteil der Lieferung und liegt dem PROFIBUS Gerät inkl. GSD-Datei bei.

5.3 Detektor „Leeres Rohr“

Bei der Inbetriebnahme ist der Detektor „Leeres Rohr“ auf ihre Betriebsbedingungen abzugleichen. Abgleichanweisung siehe Kapitel 7.



Achtung!

Nach erfolgter Installation und Inbetriebnahme ist Sicherzustellen, dass die Gehäusedeckel fest verschlossen und nur mit Hilfe eines Werkzeuges zu öffnen sind.

5.4 Messumformeraustausch

Einstellparameter werden in einem EEPROM, das sich auf der Displayplatte befindet, gespeichert. Bei einem Austausch der Elektronik können durch Tauschen dieses EEPROM's alle Einstellparameter übernommen werden. Messumformerspezifische Daten werden automatisch aktualisiert.

5.5 Steckplatz des Speichermoduls (externes EEPROM)

Der Steckplatz für das ext. EEPROM befindet sich vorne auf der Displayplatte.

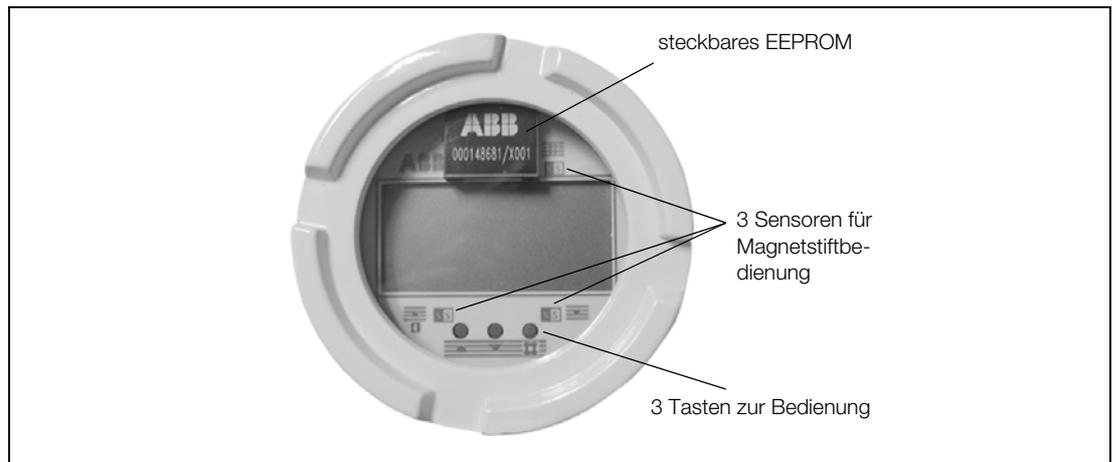


Abb. 44: Displayplatte



Achtung!
Hinweis zum Öffnen des Gehäuses

Folgende Hinweise müssen beachtet werden, wenn das Gehäuse des Messumformers geöffnet wird:

- Alle Anschlussleitungen müssen spannungsfrei sein.
- Bei geöffnetem Gehäuse ist der EMV-Schutz eingeschränkt und der Berührungsschutz aufgehoben.

5.6 Displaydrehung / Gehäusedrehung



Warnung!

Schalten Sie die Hilfsenergie ab!

Schrauben Sie den Gehäusedeckel ab. Die Displayplatte wird von 4 Kreuzschlitzschrauben gehalten.

Nach Lösen der Schrauben kann das Display abgezogen und 90° nach links bzw. 90° nach rechts gedreht werden. Das Display ist vorsichtig aufzustecken und festzuschrauben. Anschließend Gehäusedeckel wieder sorgfältig verschließen. Prüfen Sie, ob die Dichtung richtig sitzt. Nur dann bleibt Schutzart IP 67 erhalten.

Das Messumformergehäuse kann nach Lösen der beiden Schrauben um 90° nach links gedreht werden.



Abb. 45:

6 Technische Daten

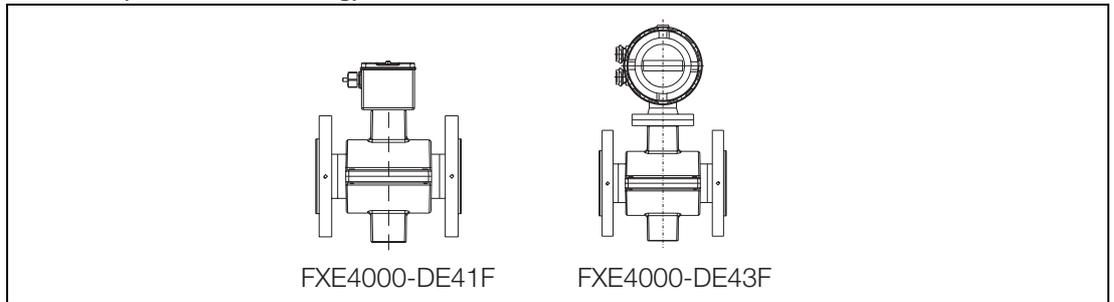
6.1 Flanschausführung Mod. FXE4000-DE41F / FXE4000-DE43F,
Zwischenflanschausf. Mod. FXE4000-DE41W / FXE4000-DE43W



Achtung!

Begrenzungen der zulässigen Fluidtemperatur (TS) und zulässigem Druck (PS) ergeben sich durch den eingesetzten Auskleidungs- und Flanschwerkstoff des Gerätes (siehe Fabrik- und Typenschild des Gerätes).

6.1.1 Werkstoffbelastungskurven für Mod. FXE4000-DE41F / FXE4000-DE43F
(Flanschausführung)



Max. Temperatur ≤ 90 °C bei Hart-/Weichgummi Auskleidung
Max. Temperatur ≤ 130 °C bei PTFE/PFA Auskleidung

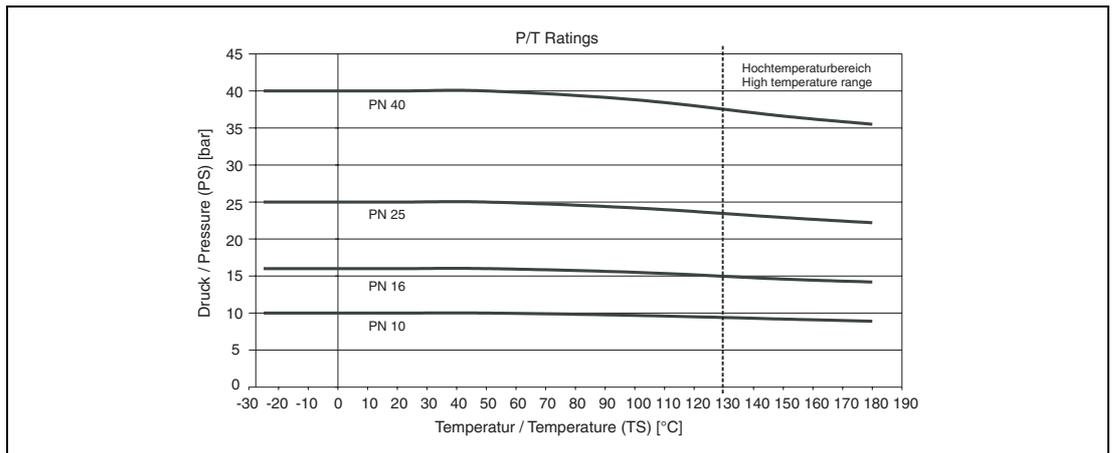


Abb. 46: DIN-Flansch W.-Nr. 1.4571 bis DN 600

Max. Temperatur ≤ 90 °C bei Hart-/Weichgummi Auskleidung
Max. Temperatur ≤ 130 °C bei PTFE/PFA Auskleidung

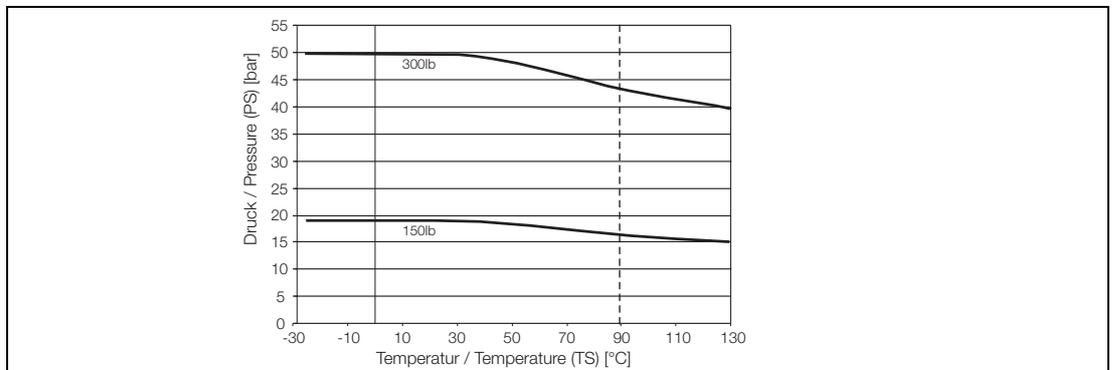


Abb. 47: ANSI-Flansch W.Nr. 1.4571 bis DN 300 (150/300 lb) bis DN 1000 (150 lb)

Max. Temperatur $\leq 90\text{ }^{\circ}\text{C}$ bei Hart-/Weichgummi Auskleidung
Max. Temperatur $\leq 130\text{ }^{\circ}\text{C}$ bei PTFE/PFA Auskleidung

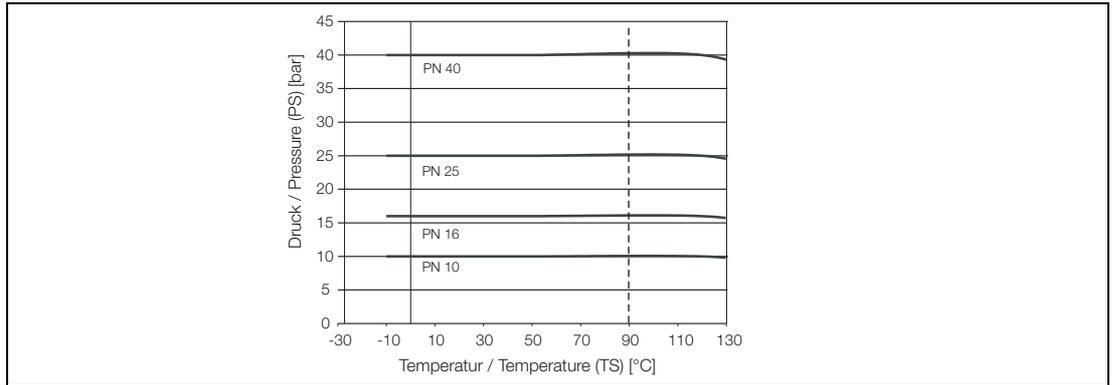


Abb. 48: DIN-Flansch Stahl bis DN 600

Max. Temperatur $\leq 90\text{ }^{\circ}\text{C}$ bei Hart-/Weichgummi Auskleidung
Max. Temperatur $\leq 130\text{ }^{\circ}\text{C}$ bei PTFE/PFA Auskleidung

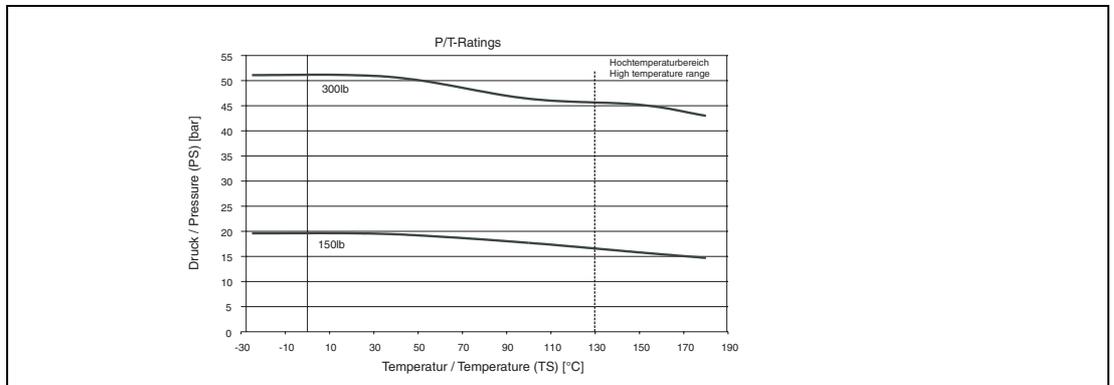


Abb. 49: ANSI-Flansch Stahl bis DN 300 (150/300 lb) bis DN 1000 (150 lb)

JIS 10K-B2210 Flansch W.-Nr. 1.4571 oder Stahl

Nennweite DN	Werkstoff	PN	TS [°C]	PS [bar]
32-100	W.-Nr. 1.4571	10	-25 bis +130	10
32-100	Stahl	10	-10 bis +130	10

Auskleidung: PTFE, Hart-/Weichgummi (eingeschränkt bis 90 °C)

Max. Temperatur $\leq 90\text{ }^{\circ}\text{C}$ bei Hart-/Weichgummi Auskleidung

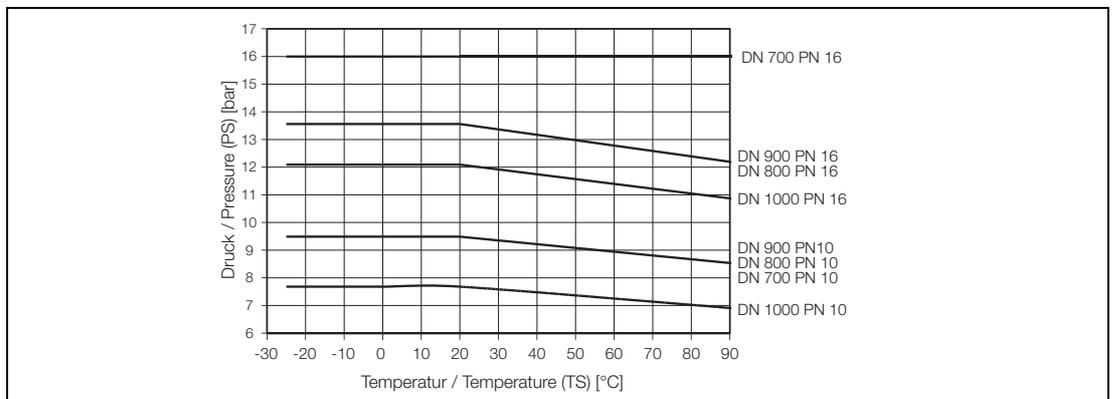


Abb. 50: DIN-Flansch W.-Nr. 1.4571 DN 700 – DN 1000

Max. Temperatur $\leq 90^\circ\text{C}$ bei Hart-/Weichgummi Auskleidung

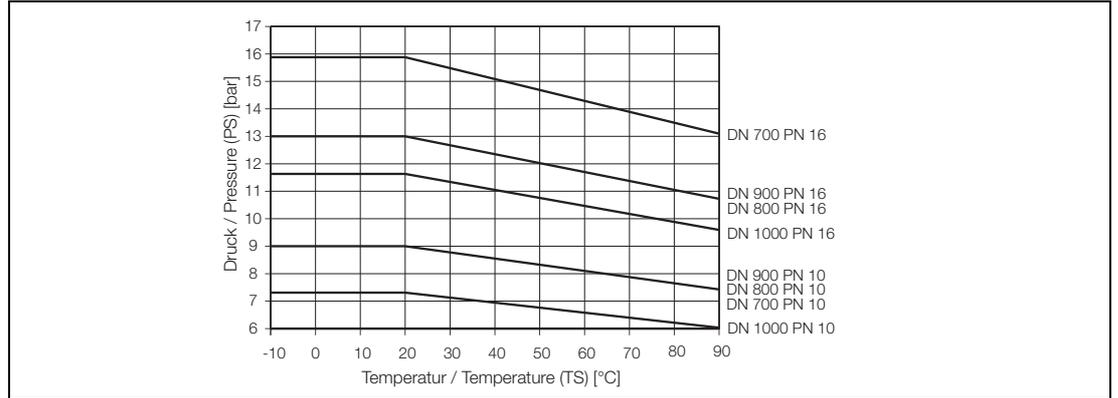
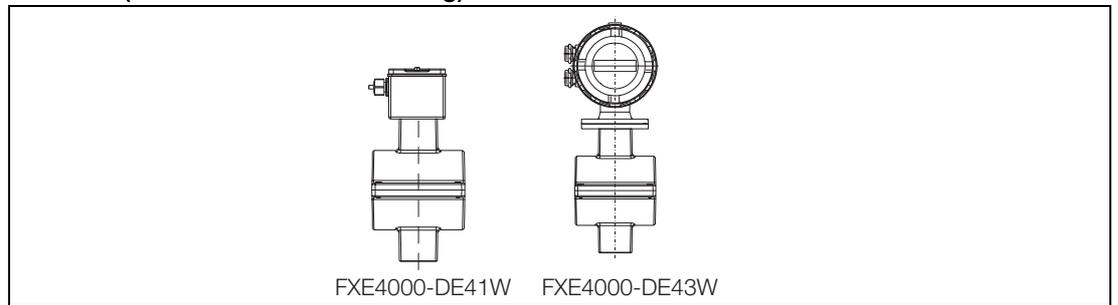


Abb. 51: DIN-Flansch Stahl DN 700 – DN 1000

6.1.2 Werkstoffbelastung für Modell FXE4000-DE41W / FXE4000-DE43W (Zwischenflanschausführung)



(PFA-Auskleidung, Zwischenflansch)

Nennweite DN	TS _{max} [°C]	TS _{min} [°C]	PS _{max} [bar]
3 – 100	130	-10	16 (150 lb)

6.1.3 Allgemeine Technische Daten für die Modelle FXE4000-DE41F/FXE4000-DE43F, FXE4000-DE41W/FXE4000-DE43W

Min. zul. Druck in Abhängigkeit der Messstofftemperatur

Auskleidung	Nennweite DN	P _{Betrieb} mbar abs.	bei	T _{Betrieb} °C
Hartgummi	15 bis 250	0		< 90
	300 bis 1000	0		< 90
Weichgummi	50 bis 250	0		< 90
	300 bis 1000	0		< 90
PTFE	10 bis 600	270		< 20
		500		< 130
PFA	3 bis 100	0		< 130

Andere Nennweiten, Druckstufen, Temperaturklassen auf Anfrage

Max. zul. Messstofftemperatur in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur für Geräte mit Stahlflanschen

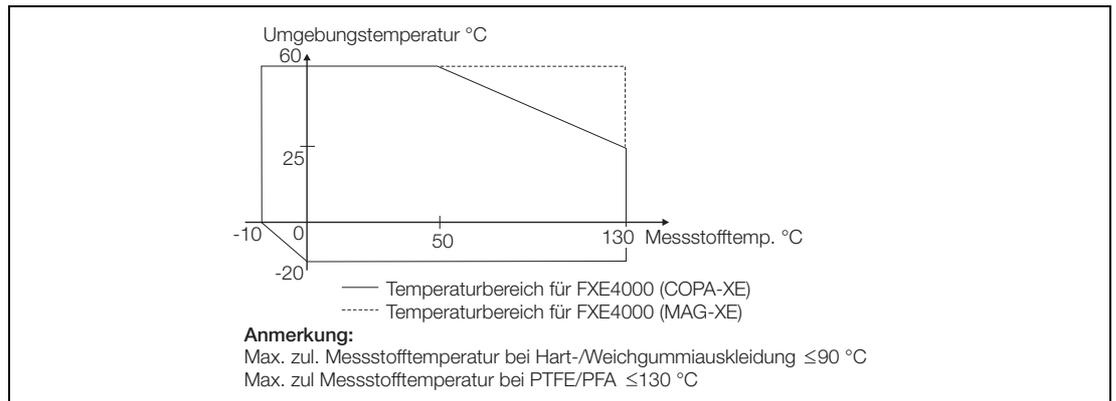


Abb. 52: Max. zul. Messstofftemperatur in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur für Geräte mit Stahlflanschen

Max. zul. Messstofftemperatur in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur für Geräte mit Edelstahlflanschen

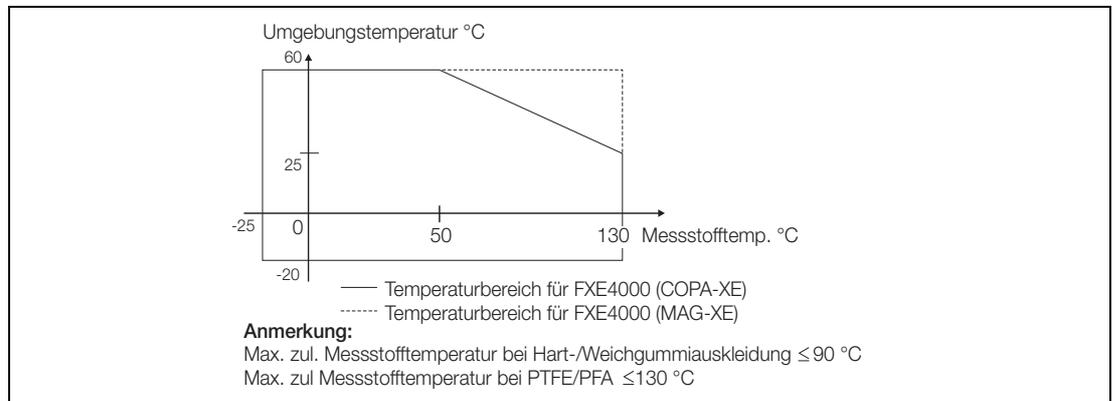


Abb. 53: Max. zul. Messstofftemperatur in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur für Geräte mit Edelstahlflanschen

Werkstoffe Aufnehmer

Teile	Standard	Andere
Auskleidung	PTFE, PFA, Hartgummi, Weichgummi	-
Mess- und Erdungselektrode bei - Hartgummi, Weichgummi	Niro W.-Nr. 1.4571	Hast. B-2 (2.4617), Hast. 2 C-4, Titan, Tantal, Platin-Iridium
- PTFE PFA	Hast. C-4 (2.4610)	W.-Nr. 1.4571 Hast. B-2 (2.4617) Titan, Tantal Platin-Iridium
Erdungsscheibe bei Flansch- und Zwischenflanschgeräten	Niro W.-Nr. 1.4571	auf Anfrage
Schutzscheibe	Niro W.-Nr. 1.4571	auf Anfrage

Prozessanschlusswerkstoff

Teile	Standard	Andere
Flansch DN 3 - DN 15 DN 20 - DN 300 DN 350 - DN 1000	Niro 1.4571 (Standard) Stahl (verzinkt) Stahl (lackiert)	W.-Nr. 1.4571 1.4571

Teile	Standard	Andere
Gehäuse DN 3 - DN 300 DN 350 - 1000	Zweischalengehäuse Alu-Guss, lackiert, Farbanstrich, 60 µm dick RAL 9002 Stahl-Schweißkonstruktion, lackiert Farbanstrich, 60 µm dick RAL 9002	-
Anschlusskasten	Alu-Legierung, lackiert, 60 µm dick Rahmen: dunkelgrau, RAL 7012 Deckel: hellgrau, RAL 9002	-
Messrohr	Niro W.-Nr. 1.4301	-
Pg-Verschraubung	Polyamid	-

Schutzart nach EN 60529

IP 67
IP 68 (nur FXE4000-DE21/FXE4000-DE41 Aufnehmer)

Rohrleitungsvibration in Anlehnung an EN 60068-2-6

Für Kompaktgerät (COPA) gilt:

Im Bereich 10 - 55 Hz max. 0,15 mm Auslenkung
Im Bereich 55 - 150 Hz max. 2 g Beschleunigung

Für Geräte mit separatem Messumformer (MAG) gilt:

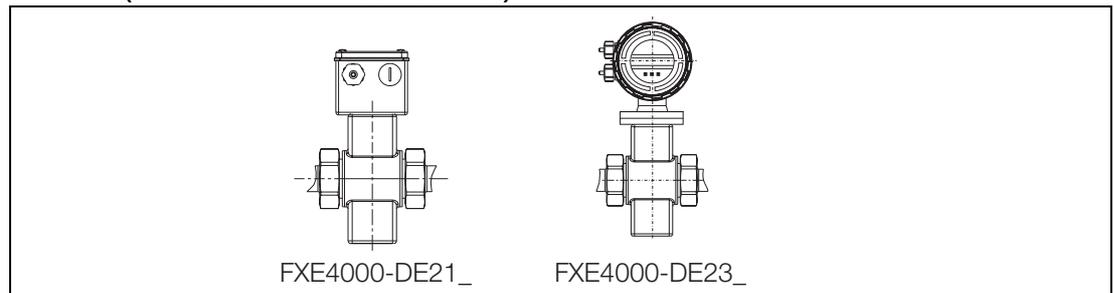
Im Bereich 10 - 55 Hz max. 0,15 mm Auslenkung

Bauformen

Die Flanschgeräte entsprechen den nach VDI/VDE 2641, ISO 13359 oder nach DVGW (Arbeitsblatt W420, Bauart WP, ISO 4064 kurz) festgelegten Einbaulängen.

6.2 Technische Daten Edelstahl-Durchflussmesser

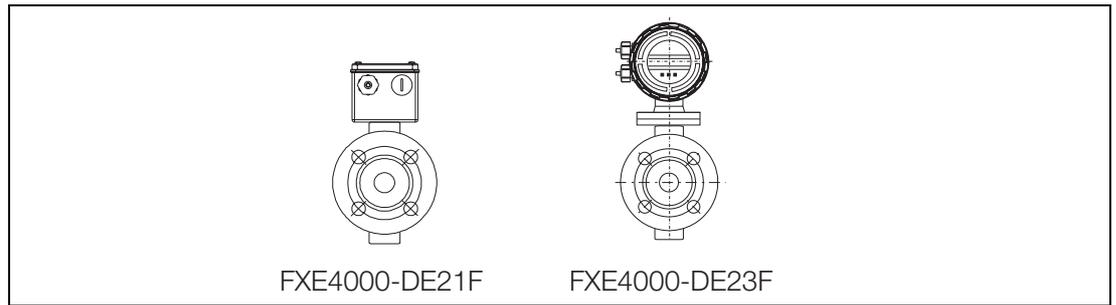
6.2.1 Werkstoffbelastung für Modell FXE4000-DE21_ oder FXE4000-DE23_ (mit variablem Prozessanschluss) DN 3 - DN 100



Prozessanschluss Auskleidung PFA	Nennweite DN	PS _{max.} [bar]	TS _{max.} [°C]	TS _{min.} [°C]
Zwischenflansch	3- 50 65-100	40 (300 lb) 16 (150 lb)	130* 130*	- 25 - 25
Schweißstutzen nach ISO 2037	25-100	10	130*	- 25
Schweißstutzen nach DIN 2463	10-100	10	130*	- 25
Schweißstutzen nach DIN 11850	10 -100	10	130*	- 25
Rohrverschraubung n. DN 11851	3-100	10	130	- 25
Tri-Clamp nach DIN 32676	3-100	10	121	- 25
Außengewinde ISO 228	3- 25	10	130*	- 25

*) Höhere Temperaturen für CIP/SIP Reinigung sind für eine begrenzte Dauer zulässig, siehe Tabelle „Max. zul. Reinigungstemperatur“.

**6.2.2 Werkstoffbelastungskurven für Flanschgeräte
Modell FXE4000-DE21F / FXE4000-DE23F**



Auskleidung: PFA

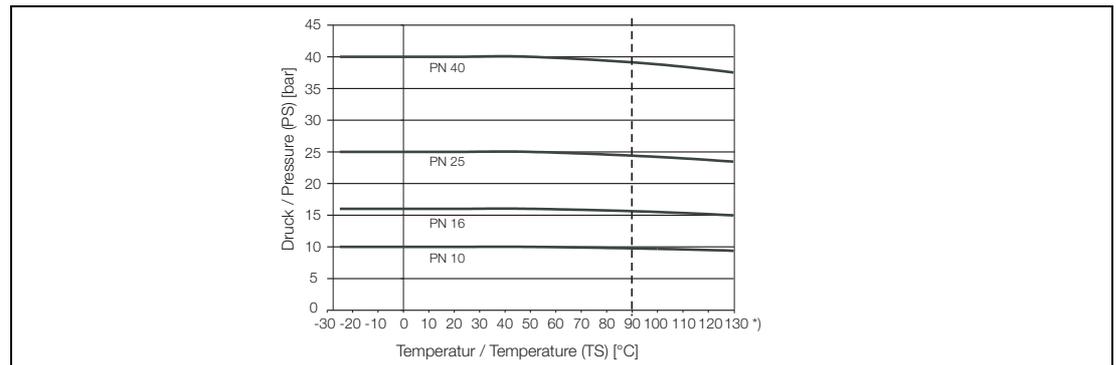


Abb. 54: DIN-Flansch W.-Nr. 1.4571 bis DN 100

Auskleidung: PFA

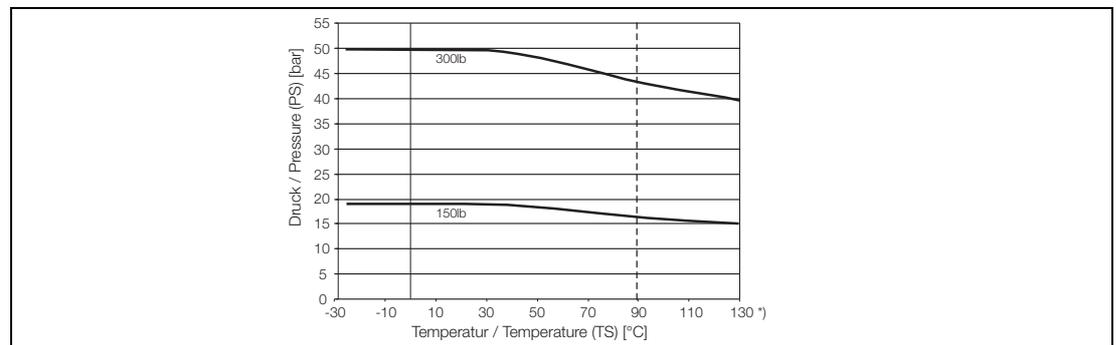
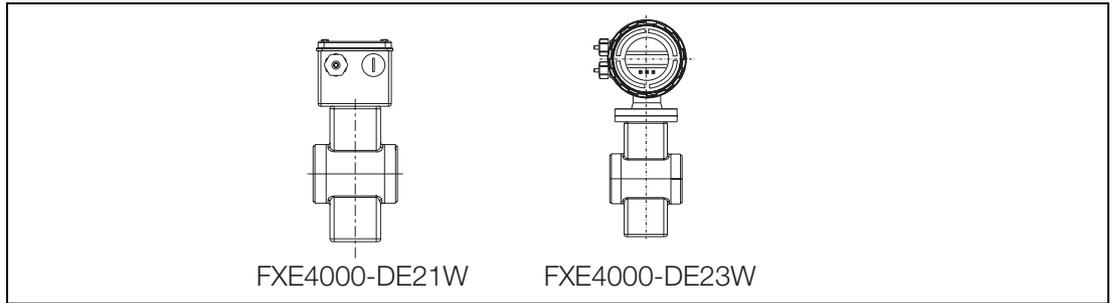


Abb. 55: ASME-Flansch W.-Nr. 1.4571 bis DN 100

JIS 10K-B2210 Flansch W.-Nr. 1.4571 oder Stahl

Nennweite DN	Werkstoff	PN	TS [°C]	PS [bar]
25-100	W.-Nr. 1.4571	10	-25 bis +130*	10
25-100	Stahl	10	-10 bis +130*	10

**6.2.3 Werkstoffbelastungskurve für Zwischenflanschgeräte
Modell FXE4000-DE21W / FXE4000-DE23W**



Auskleidung: PFA

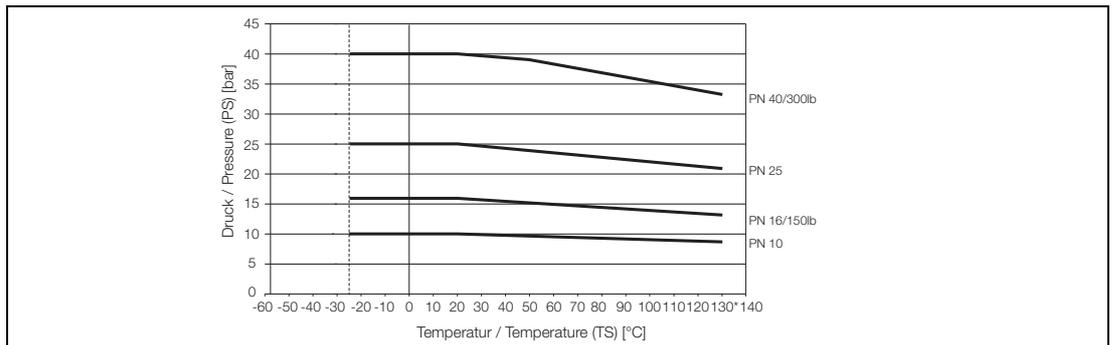


Abb. 56:

*) Höhere Temperaturen für CIP/SIP Reinigung sind für eine begrenzte Dauer zulässig, siehe Tabelle „Max. zulässige Reinigungstemperatur“.

JIS 10K-B2210 Zwischenflansch

Nennweite DN	Werkstoff	PN	TS [°C]	PS [bar]
32-100	W.-Nr. 1.4404 W.-Nr. 1.4435 W.-Nr. 1.4301	10	-25 bis +130	10

Minimal zulässiger Absolutdruck

Auskleidung	Nennweite DN	P _{Betrieb} mbar abs	bei T _{Betrieb} °C
PFA	3 – 100	0	≤ 130*

Maximal zulässige Reinigungstemperatur

CIP-Reinigung	Auskleidung	T _{max} °C	T _{max} Minuten	T _{Umg} °C
Dampfreinigung bzw. Flüssigreinigung	PFA	150	60	25
	PFA	140	60	25

Ist die Umgebungstemperatur > 25 °C, ist die Differenz von max. Reinigungstemperatur abzuziehen.
T_{max} - Δ °C, Δ °C = (T_{Umg} - 25 °C).

Maximal zulässige Schocktemperatur

Auskleidung	Temp.-Schock max. Temp.-Diff. °C	Temp.-Gradient °C/min
PFA	beliebig	beliebig

Temperaturdiagramm

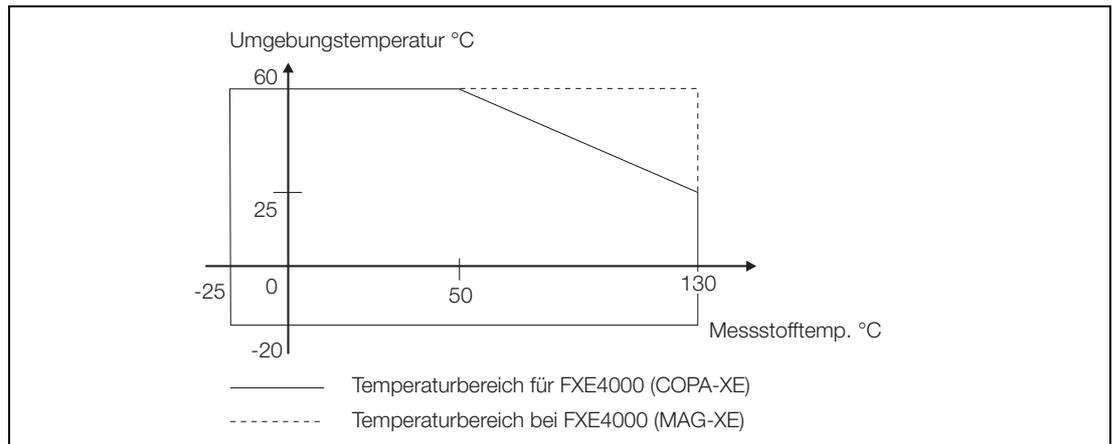


Abb. 57: Maximal zulässige Umgebungstemperatur als Funktion der Messstofftemperatur für Edelstahl-Prozessanschluss und Zwischenflansch

Messstofftemperatur

-25 °C bis +130 °C, CIP-reinigungsfähig, siehe Temperaturdiagramm und max. zulässige Reinigungstemperatur.

Lagertemperatur

-20 °C bis +70 °C

Werkstoffe Aufnehmer

Auskleidungs- werkstoff	Elektroden- werkstoff		Elektroden- ausführung	
	Standard	Andere	Standard	Andere
PFA	Hast.-C4 (1.4539 bei Rohrver- schr. u. Tri- Clamp	Hast.-B2 W.-Nr. 1.4539 W.-Nr. 1.4571 Tantal, Tital, Platin-Iridium	Flachkopf	Spitzkopf (≥ DN 10)

Prozessanschlusswerkstoff

	Standard
Flansch nach DIN	Niro W.-Nr. 1.4571
Zwischenflansch	ohne
Schweißstutzen	Niro W.-Nr. 1.4404
Rohrverschraubung nach DIN 11851	Niro W.-Nr. 1.4404
Tri-Clamp nach DIN 32676	Niro W.-Nr. 1.4404
Außengewinde	Niro W.-Nr. 1.4404

Anschlusskasten	Standard	Option
COPA-XE	Alu-Legierung, lackiert, Farbanstrich Rahmen: dunkelgrau, RAL 7012 Deckel: hellgrau, RAL 9002	Messumformerge- häuse komplett aus Edelstahl W.-Nr. 1.4301
MAG-XE	Niro W.-Nr. 1.4301	–
Messrohr	Niro W.-Nr. 1.4301	–
PG-Verschraubung	Polyamid	–
Aufnehmergehäuse	Tiefziehgehäuse Niro W.-Nr. 1.4301	

Dichtungswerkstoff

Prozessanschluss	Dichtungswerkstoff
Zwischenflansch	ohne
Schweißstutzen, Rohrverschraubung, Tri-Clamp, Außengewinde	EPDM (Äthylen-Propylen) Std. mit FDA-Zulassung, Silikon mit FDA-Zulassung (Option)
Gehäuseflachdichtungen	Silikon

Schutzart nach EN 60529

IP 67 Standard

IP 68 (nur FXE4000-DE21/FXE4000-DE41 Aufnehmer möglich)

Rohrleitungsvibration in Anlehnung an EN 60068-2-6
Für Kompaktgerät (COPA) gilt:

Im Bereich 10 - 55 Hz max. 0,15 mm Auslenkung

Im Bereich 55 - 150 Hz max. 2 g Beschleunigung

Für Geräte mit separatem Messumformer (MAG) gilt:

Im Bereich 10 - 55 Hz max. 0,15 mm Auslenkung

7 Programmierung des Messumformers

7.1 Anzeigemöglichkeiten des Displays

Nach Einschalten der Hilfsenergie wird die Modellnummer des Messumformers in der ersten Displayzeile, die Software-Versionsnummer und Revisionsstand in der zweiten Displayzeile angezeigt. Im Anschluss daran erscheint die aktuelle Prozessinformation der Messstelle.

In der ersten Zeile des Displays wird die momentane Durchflussrichtung (→V für Vorlauf oder ← R für Rücklauf) und der momentane Durchfluss in Prozent oder physikalischer Einheit angezeigt. Die zweite Displayzeile zeigt den Zählerstand (7stellig) der derzeitigen Durchflussrichtung, gefolgt von der entsprechenden Einheit.

Unabhängig von der Impulswertigkeit zeigt der Zählerstand immer die tatsächlich gemessene Durchflussmenge mit der entsprechenden Einheit an. Diese Anzeige wird im folgenden Text als Prozessinformation bezeichnet.

Der Zählerstand der anderen Durchflussrichtung kann durch Drücken der STEP- oder DATA-Taste zur Anzeige gebracht werden.

→V	98.14 l/h
→V	12.30000 m ³

- 1. Zeile Momentaner Durchfluss im Vorlauf
- 2. Zeile Zählerstand Vorlauf

→V	98.14 l/h
←R	516.0000 m ³

- 1. Zeile Momentaner Durchfluss im Vorlauf
- 2. Zeile Zählerstand Rücklauf (Multiplexbetrieb)

→V	70.01 l/s
→V	10230 m ³

- 1. Zeile Momentaner Durchfluss im Vorlauf
- 2. Zeile Zähler übergelaufen. →V und m³ blinken

Ein Zählerüberlauf erfolgt immer bei einem Zählerstand von 9.999.999 Einheiten. Wird der Zählerstand einer Durchflussrichtung größer als 9.999.999 Einheiten, blinken in der 2. Displayzeile die Zeichen für die Durchflussrichtung (→V bzw. ←R) sowie die Zählereinheit (z. B. m³). Der Zähler kann bis zu 250 mal softwaremäßig überlaufen. Die Überlaufmeldung kann getrennt für jede Durchflussrichtung mit ENTER gelöscht werden.

Im Störfall erscheint in der 1. Displayzeile eine Fehlermeldung.

Durchfluss	>130 %
→V	10.230 m ³

Diese Meldung wird abwechselnd im Klartext oder mit der entsprechenden Fehlernummer ausgegeben. Während die Klartextmeldung nur den Fehler mit der höchsten Priorität ausgibt, werden im anderen Falle alle aufgetretenen Fehler mit Hilfe der entsprechenden Fehlernummer zur Anzeige gebracht.

Fehlernummer	Klartext	Ursache
0	Rohr leer	Rohrleitung nicht gefüllt.
1	A/D übersteuert	A/D-Wandler übersteuert.
2	Uref zu klein	Pos. od. neg. Referenz zu klein.
3	Durchfluss 130 %	Durchfluss größer 130 %.
4	Ex. Abschaltung	Ext. Abschaltkontakt betätigt.
5	RAM defekt	Daten im RAM fehlerhaft.
6	Zähler	Zählerstand fehlerhaft.
7	Urefp zu groß	Positive Referenz zu groß
8	Urefn zu groß	Negative Referenz zu groß
9	Erregerfrequenz	Frequenz der Hilfsenergie oder Treiber-/Digitalplatte fehlerhaft.
A	Max. Alarm	Max. Alarmwert überschritten.
B	Min. Alarm	Min. Alarmwert unterschritten.
C	Primary data	Fehler im externen EEPROM oder Speichermodul nicht gesteckt.

Fehlertabelle nach Priorität

Zusätzlich zur Fehlermeldung im Display wird der Alarmausgang über Optokoppler geschaltet und der Stromausgang auf den Alarmwert (Menü „Iout bei Alarm“) gesetzt (gilt nicht bei Fehler 6).

7.2 Dateneingabe

Die Dateneingabe erfolgt mit Hilfe des Magnetstiftes bei geschlossenem Gehäusedeckel. Der Stift ist auf das jeweilige **NS** Symbol zu halten.

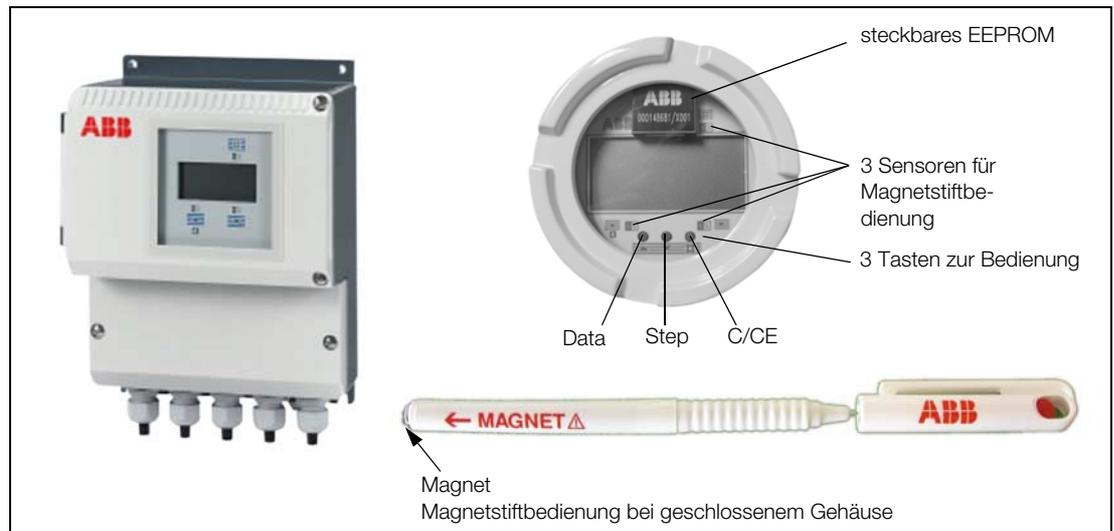


Abb. 58: Tastatur und Display des Messumformers

Während der Dateneingabe bleibt der Messumformer Online, d. h. Strom- und Impulsausgang zeigen den momentanen Betriebszustand weiterhin an. Nachfolgend werden die einzelnen Tastenfunktionen beschrieben:

- 
C/CE Mit der C/CE-Taste wechseln Sie aus dem Betriebsmodus in das Menü und umgekehrt.
 - 
STEP ↓ Die STEP-Taste ist eine von zwei Pfeiltasten. Mit STEP blättern Sie im Menü vorwärts. Es lassen sich alle gewünschten Parameter abrufen.
 - 
DATA ↑ Die DATA-Taste ist eine von zwei Pfeiltasten. Mit DATA blättern Sie im Menü rückwärts. Mit der DATA-Pfeiltaste lassen sich alle gewünschten Parameter abrufen.
 - 
ENTER Die ENTER-Funktion erfolgt durch gleichzeitiges Drücken der beiden Pfeiltasten STEP und DATA. Mit ENTER schalten Sie zum einen den Programmierschutz ein oder aus. Zum anderen steigen Sie mit ENTER in den zu verändernden Parameter ein und fixieren mit ENTER den neuen, ausgewählten bzw. eingestellten Parameter.
- Die ENTER-Funktion ist nur ca. 10 Sek. wirksam. Erfolgt innerhalb dieser 10 Sek. keine Eingabe, so zeigt der Messumformer den alten Wert auf dem Display.

Ausführung der ENTER Funktion bei Magnetstiftbedienung

Die ENTER-Funktion wird ausgeführt, wenn der DATA/ENTER-Sensor länger als 3 Sekunden betätigt wird. Die Quittierung erfolgt durch Blinken des Displays. Bei der Dateneingabe wird zwischen zwei Eingabearten unterschieden:

- Numerische Eingabe
- Eingabe nach vorgegebener Tabelle.



Wichtig!

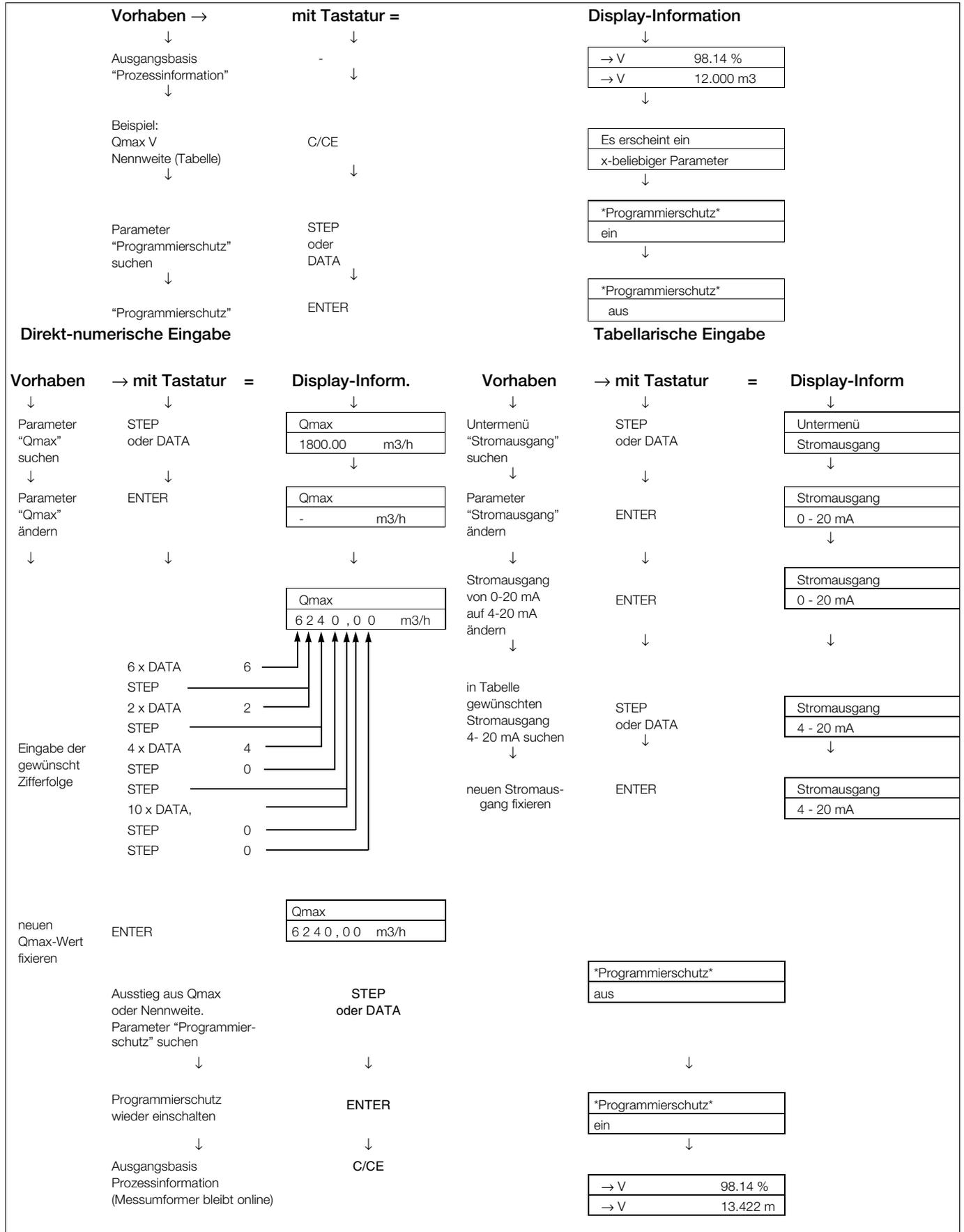
Während der Dateneingabe werden die Eingabewerte auf ihre Plausibilität geprüft und ggf. mit einer entsprechenden Meldung zurückgewiesen.



Vorsicht!

Bei geöffnetem Messumformergehäuse ist der EMV-Schutz und der Berührungsschutz aufgehoben.

7.3 Dateneingabeanleitung in „Kurzform“



7.4 Parameterübersicht und Dateneingabe in „Kurzform“

Untermenü/Parameter	Eingabeart	Bemerkung
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">* Prog. Schutz* ein</div> <div style="text-align: center; margin: 5px 0;">ENTER</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">* Prog. Schutz* aus</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">PS-Kode? 0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">* Prog. Schutz* aus</div>	<p style="text-align: center;">tabellarisch/numerisch</p>	<p>Eine Dateneingabe kann nur erfolgen, wenn der Prog. Schutz ausgeschaltet ist.</p> <p>ein/aus</p> <p>Ist eine andere Zahl als "0" (Werkseinstellung) für den Prog. Schutz Kode gewählt, kann der Prog. Schutz nur ausgeschaltet werden, wenn diese Zahl (1-255) eingegeben wurde.</p> <p>Ist der Prog. Schutz ausgeschaltet, können Parameter verändert werden.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Prog. Schutz Kode</div> <div style="text-align: center; margin: 5px 0;">ENTER</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Alter PS-Kode? 0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Neuer PS-Kode? 0</div>	<p style="text-align: center;">numerisch</p>	<p>Nach Ausschalten des Programmierschutzes ist es möglich, den PS-Kode zu ändern.</p> <p>Alten PS-Kode eingeben 0 = Werkseinstellung</p> <p>Neuen PS-Kode eingeben (1-255) und mit ENTER abschließen. Der neue PS-Kode ist nun gültig.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Sprache Deutsch</div>	<p style="text-align: center;">tabellarisch</p>	<p>Deutsch, Englisch, Französisch, Finnisch, Spanisch, Italienisch, Holländisch, Dänisch, Schwedisch. Bei HART-Protokoll PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus nur Deutsch, Englisch</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Untermenü Aufnehmer</div> <div style="text-align: center; margin: 5px 0;">ENTER</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Nennweite DN 250 10 In</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Span Cs 6.25 Hz 56.123 %</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Zero Cz 6.25 Hz 0.1203 %</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Short model no. DE4....</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Order no. 000195368/X001</div>		<p>In diesem Untermenü sind neben der Nennweite weitere Parameter des Aufnehmers zusammengefasst. Diese können nicht geändert werden. Diese Daten sind auch auf dem Typenschild des Durchflussaufnehmers vorhanden. Sie müssen identisch sein!</p> <p>Aktuelle Nennweite siehe Typenschild des Aufnehmers</p> <p>Durchflussmesser Spannewert Cs der eingestellten Erregerfrequenz siehe Typenschild des Aufnehmers</p> <p>Durchflussmesser Nullpunktwert Cz der eingestellten Erregerfrequenz siehe Typenschild des Aufnehmers</p> <p>Kurz-Modellnummer für den Aufnehmer</p> <p>Auftragsnummer des Durchflussmessers. Diese Nummer muss mit dem Typenschild des Durchflussaufnehmers und mit dem Aufkleber auf dem externen EEPROM das sich oberhalb des Displays befindet identisch sein.</p>

Untermenü/Parameter	Eingabeart	Bemerkung
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> Qmax DN 10 m/s 1800.00 m³/h </div>	numerisch	Qmax DN gibt den maximalen Durchfluss bei 10 m/s Fließgeschwindigkeit an. Der Qmax DN wird über die ausgewählte Nennweite automatisch eingestellt.
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> Qmax 400.000 m³/h </div>		Messbereich für Vor- und Rücklauf. Min. Messbereich einstellbar von 0 - 0,5 m/s (0-0,05 Qmax DN) Max. Messbereich einstellbar von 0 - 10 m/s (0-1 Qmax DN) Der Messbereichsendwert ist hier einzustellen (0,5 - 10 m/s). Die Einheit wird im Untermenü Einheit ausgewählt. (Siehe auch Abschnitt 8.7)
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> Impuls 1.0000 /m³ </div>		Für int. und ext. Durchflusszählung, Bereich 0,001 - 1000 Imp. pro selektierter Einheit, max. Zählfrequenz 5 kHz. Die Einheit wird im Untermenü Einheit ausgewählt. (Siehe auch Abschnitt 8.2 und 8.8)
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> Impulsbreite 30.000 </div>	numerisch	Für externen Impulsausgang, Impulsbreite zwischen 0,1 - 2000 ms einstellbar. Bei PROFIBUS PA und FOUNDATION Fieldbus erscheint dieser Menüpunkt nicht. (Siehe auch Abschnitt 8.3)
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> Schleichmenge 1.000 % </div>	numerisch	Bereich 0-10 % des unter „Qmax“ eingest. Messbereiches. Wirksam für die Anzeige im Display und alle Ausgänge. Wird die Schleichmenge unterschritten, dann erfolgt keine Durchflussmessung. Der Stromausgang wird zu Null gesetzt. Die Schaltgrenze für die Schleichmengenabschaltung wurde mit einer Hysterese von 1 % versehen.
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> Dämpfung 10.0000 s </div>	numerisch	Die Dämpfung ist in einem Bereich von 0,5 - 99,9999 s einstellbar. Die Angabe bezieht sich auf die Ansprechzeit im Bereich von 0 bis 99 % für sprunghafte Durchflussänderung. Sie wirkt sich auf den Momentanwert im Display und auf den Stromausgang aus.
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> Filter ein </div>	numerisch	Ein/Aus. (Werksvoreinstellung = AUS). Wenn unruhiges Ausgangssignal Filter einschalten und Dämpfungszeit > 2.4 s wählen. (Siehe auch Abschnitt 8.4)
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> Dichte 2.54300 g/cm³ </div>	numerisch	Erfolgt eine Durchflusszählung und Anzeige mit den Einheiten g/kg/t/pound oder uton, muss eine festeingestellte Dichte in die Berechnungen mit einbezogen werden. Zur Umrechnung auf Massedurchfluss ist die Dichte im Bereich von 0,01 bis 5,0 g/cm ³ einstellbar.
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> System-Nullpunkt 3,5 Hz </div>		Nullpunktgleich (Siehe auch Abschnitt 8.6)
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> ENTER </div>		Manuelle Eingabe
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> Abgleich manuell </div>		
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> Abgleich automatisch </div>		Ventil muss geschlossen sein. Rohr muss voll gefüllt sein. Flüssigkeit muss still stehen. Der autom. Abgleich wird mit ENTER gestartet.
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> C/CE </div>		Verlassen des Untermenüs (Siehe auch Abschnitt 8.7)
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> Unter Menü Einheit </div>	tabellarisch/numerisch	
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> ENTER </div>		
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> Einheit Qmax l/s </div>		lbs/s, lbs/min, lbs/h, uton/min, uton/h, uton/day, l/s, l/min, l/h, hl/s, hl/min, hl/h, m ³ /s, m ³ /min, m ³ /h, igps, igpm, igph, mgd, gpm, gph, bbl/s, bbl/min, bbl/h, bbl/day, bbl/min, bbl/h, kg/s, kg/min, kg/h, t/s, t/min, t/h, g/s, g/min, g/h, kgal/s, kgal/min, kgal/h

Untermenü/Parameter	Eingabeart	Bemerkung						
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Einheit Zähler m3</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Einheitenfaktor 3785.41 Liter</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Einheitenname kgal /s /min /h</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Prog. Einheit ohne Dichte</div>	<p>ml, l, hl, m3, ical, gal, mgal, bbl, bls, kg, t, g, Ml, lb, uton, kgal</p> <p>Sofern Ihre gewünschte Einheit nicht vorhanden ist, haben Sie hier die Möglichkeit eine frei konfigurierbare Durchflusseinheit, bezogen auf Liter, frei einzustellen. Der hier gezeigte Wert von 3785,41 gilt für Einheit kgal (Werkseinstellung).</p> <p>Verstelliger Name der frei konfigurierbaren Einheit.</p> <p>Prog. Einheit für Masse (mit Dichte) oder Volumendurchfluss (ohne Dichte)</p>						
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Untermenü Alarm</div>	<p style="text-align: center;">tabellarisch/numerisch</p>	<p style="text-align: center;">Verlassen des Untermenüs</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 2px; width: 30px; margin: 0 auto;">C/CE</div>						
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Fehlerspeicher 0 ... 3 ...</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Max. Alarm 130 %</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Min. Alarm 10 %</div>	<p>Alle aufgetretenen Fehler (Error 0-9, A, B, C) werden gespeichert. Mit ENTER kann das Fehlerregister gelöscht werden. Drücken Sie zuerst ENTER und dann STEP um den Klartext für jeden Fehler anzuzeigen.</p> <p>Die Grenze des gewünschten MAX-Alarmes kann in 1 %-Schritten von 0 bis 130 % des unter „Qmax“ eingestellten Messbereiches eingegeben werden. Dieser Wert gilt für den Vor- und Rücklauf. Bei der Einstellung der Signalisierung auf MAX-Alarm wird der Kontakt über die Klemmen bei Überschreiten des Wertes geschaltet. In jedem Fall wird zusätzlich die Überschreitung des Grenzwertes im Display durch einen blinkenden Pfeil nach oben angezeigt.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: right;">→V</td> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: right;">115.67 %</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">→V</td> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: right;">6789.12 l</td> </tr> </table> </div> <p>Grenzalarm, Bereich 0-130 % vom unter „Qmax“ eingestellten Messbereich. Einstellung in Schritten von 1 %, Schalthysterese 1 % (siehe MAX-Alarm)</p>	→V		115.67 %	→V		6789.12 l
→V		115.67 %						
→V		6789.12 l						
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Untermenü Prog. Ein-/Ausgang</div>	<p style="text-align: center;">tabellarisch</p>	<p>Dieses Menü erscheint bei PROFIBUS PA und FOUNDATION Fieldbus nicht. (Siehe auch Abschnitt 8.8)</p>						
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Klemme P7/G2 Sammelalarm</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Klemme X1/G2 Ext. Abschaltung</div>	<p>Kontaktausgang Klemme P7/G2 wählbar: Sammelalarm¹⁾, leeres Rohr¹⁾, V/R-Signal, keine Funktion, MAX-Alarm¹⁾, MIN-Alarm¹⁾, MAX/MIN-Alarm¹⁾</p> <p>1) Kontakteingang ist als "Öffner oder als Schließer" wählbar.</p> <p>Kontakteingang Klemme X1/G2 wählbar: Externe Abschaltung, Zähler reset, externer Zählerstop, keine Funktion. Bei HART-Protokoll ist externer Zählerstop nicht möglich. Bei PROFIBUS ist der Kontakteingang nicht verfügbar. (Siehe auch Abschnitt 8.8)</p>						

Untermenü/Parameter	Eingabeart	Bemerkung
<p>Untermenü Stromausgang</p>	<p>tabellarisch</p>	<p>Dieses Menü erscheint bei PROFIBUS PA und FOUNDATION Fieldbus nicht. Bei den Geräten ohne HART-Protokoll gestaltet sich die Menüstruktur im Menü „Stromausgang“ wie folgt:</p> <p>Auswahl 0-20 mA/4-20 mA, 0-10 mA/2-10 mA, 0-5 mA/9-10 mA, 10-20 mA/4-12 mA, 12-20 mA</p> <p>Iout bei Alarm 130 % Im Störfall kann vom Umformer der Kontaktausgang betätigt werden, im Display wird eine Fehlermeldung ausgegeben und der Stromausgang auf einen festen Wert gesetzt. Zur Auswahl stehen 3,8 mA oder 0 oder 130 % des eingestellten Stromausgangswertes. Bei Fehler 3 Durchfluss > 130 % beträgt der Stromausgang 130 % vom eingestellten Stromausgang.</p> <p>Wurde im Untermenü Schnittstelle „HART Kommunikation“ gewählt (nur Verfügbar, wenn diese Option bestellt wurde), dann gestaltet sich die Menüstruktur im Menü Stromausgang, wie nachfolgend dargestellt:</p> <p>Achtung: Bei HART Protokoll ist der Stromausgang fest auf 4-20 mA eingestellt. Der Wert, den der Stromausgang im Störfall annimmt, kann über das nachfolgend beschriebene Menü (bei Geräten mit HART Protokoll) eingestellt werden.</p> <p>Iout bei Alarm Low Stromausgang im Störfall auswählbar „Low“ oder „High“. Der „Low“ bzw. „High“ Zustand selber wird im nachfolgenden Menü eingestellt.</p> <p>Low Alarm 4.000 mA Frei einstellbarer Bereich für den „Low“ Zustand zwischen 3.000 und 4.000 mA</p> <p>High Alarm 24,8 mA Frei einstellbarer Bereich für den „High“ Zustand zwischen 20.000 und 26.000 mA</p>
<p>Untermenü Schnittstelle</p>	<p>tabellarisch/numerisch</p>	<p>C/CE Verlassen des Untermenüs</p> <p>Das Untermenü Schnittstelle ist nur sichtbar, wenn die Option bestellt und im Messumformer angemeldet wurde. Details zur ASCII-, HART-, PROFIBUS PA oder FOUNDATION Fieldbus Kommunikation entnehmen Sie bitte der entsprechenden Zusatz-Betriebsanleitung.</p> <p>1.) Kommunikation ASCII Bei dieser Ausführung gestaltet sich die Menüstruktur im Untermenü Schnittstelle, wie links zu sehen: ASCII oder ASCII2w sind auswählbar. ASCII2w bedeutet ASCII-Kommunikation auf einer 2-Draht-Leitung. Die Kommunikation ist dabei halbduplex. Default Einstellung: ASCII</p> <p>Sind mehrere Geräte an einem Bus (RS485 mit ASCII Protokoll) angeschlossen, müssen alle Geräte unterschiedliche Adressen haben. Im Menü „Geräteadresse“ kann die Adresse 0–99 eingestellt werden. Default Wert: 0</p> <p>Hier kann die Übertragungsgeschwindigkeit von 110 bis 28800 Baud für die ASCII Kommunikation eingestellt werden.</p>

Untermenü/Parameter	Eingabeart	Bemerkung
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Kommunikation HART</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Geräteadresse 000</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Kommunikation Feldbus PA</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Slave Adresse 126 -BUS-</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">IdentNr. Selector 0x9700</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Gateway 11/2002 D200S022U01 A.13</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Kommunikation PROFIBUS DP</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Slave Adr. 008</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Function Param.-PROFIB.DP</div>	<p>2. Kommunikation HART (nur vorhanden, wenn Gerät mit dieser Option bestellt wurde). Bei diesem Kommunikationsprotokoll gestaltet sich die Menüstruktur im Untermenü Schnittstelle, wie links zu sehen: Diese Information dient nur Anzeigezwecken. Es besteht keine weitere Auswahl.</p> <p>Bei HART-Protokoll ist ebenfalls eine Geräteadresse einstellbar. Das HART-Protokoll lässt den Aufbau eines Busses mit bis zu 15 Geräten (1-15) zu. Achtung: Wird bei HART-Protokoll eine Adresse größer 0 eingestellt, dann wird das Gerät im Multidrop-Mode betrieben, d.h. der Stromausgang ist auf 4 mA fixiert und es läuft nur noch die digitale Kommunikation auf den beiden Leitungen.</p> <p>3. Kommunikation PROFIBUS PA 3.0 (nur vorhanden, wenn Gerät mit dieser Option bestellt wurde). Siehe auch Abschnitt 9.1. Bei diesem Kommunikationsprotokoll gestaltet sich die Menüstruktur im Untermenü Schnittstelle, wie links zu sehen: Nur Anzeige des Kommunikationsprotokoll: keine Änderungsmöglichkeit.</p> <p>Nur bei Kommunikation PROFIBUS PA (keine Funktion bei FF) Anzeige der Slave Adresse. Werksvoreinstellung: 126 Hinweis zu den DIP-Schaltern (siehe auch Abschnitt 9.1) DIP-Schalter 1 bis 7 bestimmen die PROFIBUS Adresse DIP-Schalter 8 legt den Adressmodus fest: DIP-Schalter 8 = Off = Adressierung über den Bus oder über Tastatur menügeführt am Gerät, im Display erscheint dann „-BUS-“ DIP-Schalter 8 = On = Adressierung über die DIP-Schalter 1-7, im Display erscheint dann „-switch-“ Werksvoreinstellung für DIP-Schalter 8: Off</p> <p>Nur bei Kommunikation PROFIBUS PA (keine Funktion bei FF) Einstellung des Ident-Number-Selectors. 0x9700; 0x9740: 0x0691, 6668 auswählbar Werksvoreinstellung: 0x0691. Ein Verstellen ist nicht bei laufender zyklischer Kommunikation möglich, sondern nur im Zustand STOP. Die Ident-Number 0x6668 gewährleistet die Rückwärtskompatibilität zum Profil 2.0</p> <p>Anzeige der Softwareversion des Gateways Nur Anzeige, keine Änderungsmöglichkeit. Ist das Gerät nicht am BUS angeschlossen, dann erscheint im Display „No Gateway“</p> <p>4. Kommunikation PROFIBUS DP (nur vorhanden, wenn Gerät mit dieser Option bestellt wurde). Bei diesem Kommunikationsprotokoll gestaltet sich die Menüstruktur im Untermenü Schnittstelle, wie links zu sehen: PROFIBUS DP auswählbar</p> <p>Die Geräteadresse am PROFIBUS DP kann in diesem Menü oder über den Bus eingestellt werden. In diesem Menü ist die Busadresse 3-stellig einzustellen. Wertebereich 0-126 Default Wert: 126</p> <p>Nur Anzeige, keine Auswahl Eine detaillierte Beschreibung ist der separaten Schnittstellenbeschreibung für PROFIBUS DP-Geräte zu entnehmen.</p>

Untermenü/Parameter	Eingabeart	Bemerkung			
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> Untermenü _____ Funktionstest </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 5px; margin-right: 10px;">ENTER</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-left: 10px;"> Funktionstest _____ lout </div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-left: 10px;"> Funktionstest _____ RAM (ASIC) </div>	tabellarisch/numerisch	<p>Dieser Menüpunkt erscheint nicht bei PROFIBUS DP/PA, FOUNDATION Fieldbus</p> <p>Funktionstest Stromausgang, Dateneingabe in mA. Weitere Hinweise siehe Kap. 8.9</p> <p>Funktionstest int. Baugruppe, autom. Test. RAM (ASIC), NVRAM, EPROM (Programm), EEPROM, ext. EEPROM. Weitere Funktionen: Klemme P7/G2, Schalter S201, Anzeige, Klemme X1/G2, HART-Command, Simulation und Test Mode. Weitere Hinweise siehe Kap. 8.9</p>			
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> Untermenü _____ Detektor I. Rohr </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 5px; margin-right: 10px;">ENTER</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-left: 10px;"> Detektor I. Rohr _____ ein </div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-left: 10px;"> lout bei I. Rohr _____ 130 % </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-left: 10px;"> Alarm I. Rohr _____ ein </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-left: 10px;"> Schaltschwelle _____ 2300 Hz </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-left: 10px;"> Abgleich _____ Detektor I. Rohr </div>	tabellarisch/numerisch	<p>Ein voll gefülltes Messrohr ist für ein genaue Messung zwingend erforderlich. Kann diese Bedingung nicht ständig erfüllt werden, kann mit der Funktion „Detektor leeres Rohr“ eine Abschaltung aller Ausgangssignale bei leerlaufender Rohrleitung automatisch erfolgen.</p> <p>Mit ENTER betätigen und dann STEP, um den Detektor ein- bzw. auszuschalten.</p> <p>aus = Detektor ohne Funktion ein = Wenn Messrohr leer, Meldung über Display. Die nachfolgenden Menüs erscheinen nur, wenn Detektor I. Rohr „ein“ ist.</p> <p>Zustand Stromausgang bei leerem Rohr: Ist bei leerem Rohr der Detektor und der Alarm eingeschaltet, wird der Stromausgang wie folgt gesetzt: Bei 0-20 mA 0 % = 0 mA oder 3,6 mA od. 130 % = 26 mA auswählbar Bei 4-20 mA 0 % = 0 mA oder 3,6 mA od. 130 % = 26 mA auswählbar Der Fehler 3 (Durchfluss >130 %) setzt immer 130 % = 26 mA. Bei HART-Protokoll erscheint die Anzeige lout bei leerem Rohr „Low“ bzw. „High“.</p> <p>Der „Low“ bzw. „High“ Zustand selber, wird im Menü „Stromausgang“ definiert. Der Alarmausgang wird aktiviert und die Meldung „Leeres Rohr“ und „Fehler 0“ erscheint auf dem Display.</p> <p>Dieses Menü erscheint nicht bei PROFIBUS PA oder FOUNDATION Fieldbus.</p> <p>ein = wenn Messrohr leer, Meldung über Kontakt P7, G2 bzw. Ux, P7 aus = wenn Messrohr leer, keine Meldung über Kontakt</p> <p>Dieses Menü erscheint nicht bei PROFIBUS PA oder FOUNDATION Fieldbus.</p> <p>Schaltschwelle 2300 Hz zur Auslösung des Leerrohr Alarms</p> <p>Das Messrohr muss voll gefüllt sein. Nach Betätigung der ENTER Taste erscheint folgende Anzeige (hier als Beispiel)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; margin: 5px;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">Abgleich</td> <td style="padding: 2px;">18750</td> <td style="padding: 2px;">196</td> </tr> </table> </div> <p>Mit der STEP bzw. DATA Taste ist der Wert 18750 auf den Wert 2000 ± 25 Hz zu ändern. Diesen Wert mit ENTER übernehmen. Nun Rohrleitung/Messrohr leeren. Dabei muss der hier gezeigte Abgleichwert über dem im Menü „Schaltschwelle“ eingestellten Wert ansteigen. Damit ist der Leerrohrdetektor abgeglichen.</p>	Abgleich	18750	196
Abgleich	18750	196			

Untermenü/Parameter	Eingabeart	Bemerkung
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> Untermenü Zähler </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; margin-right: 10px;">ENTER</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Zähler →V rücksetzen </div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> Zähler →V 4697.00 m3 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> Überlauf →V 250 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> Zähler ←R rücksetzen </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> Zähler ←R 625.000 m3 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> Überlauf ←R 004 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> Zählerfunktion Standard </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Netzausfall rücksetzen </div>	tabellarisch/numerisch	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; margin-bottom: 10px; display: inline-block;"> C/CE </div> Verlassen des Untermenüs Getrennt nach Vor- und Rücklauf können die Zählerstände bzw. Überlaufmeldungen mit der Taste ENTER rückgesetzt werden. Zuerst werden die Zählerüberläufe (wenn vorhanden) gelöscht und durch weiteren Tastendruck auf ENTER auch der Zählerstand. Bei einem Zählerüberlauf blinkt das Vor- bzw. Rücklaufsymbol und die Einheit in der Prozessanzeige. Der interne Zähler kann bis zu 250 mal softwaremäßig überlaufen. Bei einem Überlauf (Zählerstand >10.000.000 Einheiten) wird der Zähler rückgesetzt und der Überlaufzähler um Eins erhöht. Werden mehr als 250 Überläufe gezählt, erscheint die Meldung „Überläufe >250“. Der Vorlaufzähler wird mit der ENTER-Taste zurückgesetzt. Ist der Überlauf >0, dann erscheint nur Überlauf. Diese Funktion ist bei geeichtem Gerät nicht möglich. Der Zähler für Durchflussrichtung „Vorlauf“ bzw. „Rücklauf“ kann auch voreingestellt werden. So kann z.B. im Austauschfall der Zählerstand des alten Messumformers in den neuen übernommen werden. Parameter mit den Pfeiltasten aufrufen, in der zweiten Displayzeile erscheint der derzeitige Zählerstand; nach drücken der ENTER-Taste kann nur der alte Zählerstand numerisch eingegeben werden, mit ENTER-Taste Eingabewert übernehmen. Voreinstellung Zähler (Zählerstand einstellbar) 2. Displayzeile = aktueller Stand Diese Funktion ist bei geeichtem Geräte nicht möglich. Überlaufzähler max. 250, 1 Überlauf = Impulszähler >9.999.999 Einheiten (Displayanz. wird rückgesetzt und ein Überlauf gezählt. Siehe Vorlaufzähler Siehe Vorlaufzähler Siehe Überlaufzähler Vorlauf „Standard“ oder „Differenzzähler“ auswählbar Die Auswahl erfolgt mit den Tasten STEP und DATA und wird mit ENTER abgeschlossen. Bei der „Zählerfunktion Standard“ wird der Zählimpuls für Durchfluss Vor- oder Rücklauf auf zwei separate Zähler integriert. Ist im Menü „Betriebsart“ als Fließrichtung nur „Vorlauf“ gewählt, dann zählt nur der Vorlaufzähler. Bei der „Differenzählung“ ist nur ein gemeinsamer interner Zähler für beide Durchflussrichtungen vorhanden. Bei Vorlauf wird der Zählimpuls aufaddiert, Bei Rücklauf vom Zählerstand subtrahiert. Der Impulsausgang wird von dieser Einstellung nicht beeinflusst. Erscheint in der ersten Displayzeile ein blinkender Stern für Netzausfall, dann kann dieser durch Drücken der ENTER-Taste zurückgesetzt werden. Diese Funktion ist nur bei Geräten mit HART-Protokoll vorhanden.

Untermenü/Parameter	Eingabeart	Bemerkung
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> Untermenü Display </div> <div style="text-align: center;"> tabellarisch </div> <div style="margin-left: 40px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-bottom: 5px;">ENTER</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-left: 10px; width: 150px;"> 1. Zeile Q [%] </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-left: 10px; width: 150px; margin-top: 10px;"> 2. Zeile Zähler </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-left: 10px; width: 150px; margin-top: 10px;"> 1. Zeile multipl. Q [Bargraph] </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-left: 10px; width: 150px; margin-top: 10px;"> 2. Zeile multipl. aus </div> </div>		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px; width: fit-content;"> C/CE Verlassen des Untermenüs </div> <p>Auswahl der 1. Displayzeile: Durchfluss in %, physikalischer Einheit, Zähler, Zähler Vorlauf, Zähler Rücklauf, TAG-Nummer oder Bargraph</p> <p>Siehe 1. Zeile</p> <p>Zusätzlich zur Darstellung der 1. Zeile ist es möglich im Multiplexbetrieb eine weitere Auswahl zu treffen: Durchfluss in %, phys. Einheit, Zähler, Zähler Vorlauf, Zähler Rücklauf, TAG-Nummer, Bargraph oder Leerzeile</p> <p>Im Rhythmus von 10 Sekunden erfolgt die automatische Umschaltung</p> <p>Bei Geräten mit PROFIBUS PA oder FOUNDATION Fieldbus bestehen neben den Auswahlmöglichkeiten: Durchfluss in %, physikalischer Einheit, Differenzzähler, Zähler Vorlauf, Zähler Rücklauf, TAG-Nummer, Bargraph. Weitere Möglichkeiten wie: Slaveadresse, Protection und Status; Channel, Mode, Status</p> <p>Beispiel für Anzeige "Slaveadresse, Protection und Status" in 1. Zeile</p> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;"> 1. Zeile SlAdr Prot Stat </div> <div style="margin-right: 10px;">So wird die Information angezeigt</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Ad: 46 BUS Stop 1353 m3 </div> </div> <p>Die erste Zeile zeigt die aktuelle BUS-Adresse des Gerätes (hier Ad: 46) dann den Adressmodus "Prot" (hier: BUS; d.h. die Adresseinstellung erfolgt über den BUS und nicht über die DIP Schalter am Gerät. (Siehe Abschnitt 9.1)</p> <p>Wenn DIP Schalter 8 auf "ON", dann wird die BUS Adresse durch die DIP Schalter 1-7 festgelegt und im Display erscheint dann "switch" anstatt "BUS"</p> <p>Der Status der Kommunikation wird ebenfalls angezeigt (hier: Stop) (Operate, Clear oder Stop)</p> <p>Operate bei laufender zyklischer Kommunikation</p> <p>Stop wenn keine zyklische Kommunikation vorhanden.</p> <p>Die 2. Zeile zeigt im obigem Beispiel den Zählerstand</p> <p>Beispiel für Anzeige "Channel, Mode und Status" in 1. Zeile</p> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;"> 1. Zeile Chan Mode Stat </div> <div style="margin-right: 10px;">So wird die Information angezeigt</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> A1 Auto Go.Cas 1353 m3 </div> </div> <p>Die erste Zeile zeigt den Channel (hier A1)</p> <p>A1 entspricht dem AI-Block</p> <p>A2 entspricht dem Totalizer Block Tot 1</p> <p>A3 entspricht dem Totalizer Block Tot 2</p> <p>darüber hinaus wird der Modus des selektierten Blockes angezeigt (Auto, Manual oder OOS - out of service) und der Status (Go.Not = Good not cascade, Go.Cas=Good cascade, Bad, unc=uncertain)</p> <p>Das Display zeigt nacheinander die 3 Channel (A1, A2, A3) mit Mode und Status an.</p>

Untermenü/Parameter	Eingabeart	Bemerkung										
<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> Untermenü Betriebsart </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> ENTER </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> Betriebsart Standard </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> Fließrichtung Vor/Rücklauf </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> Richtungsanzeige normal </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> Daten aus ext. EEPROM laden </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> Daten ins ext. EEPROM speichern </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Modellnummer 05/02 Teilenummer B.12 </div> </div>	<p style="text-align: center;">tabellarisch</p> <p style="text-align: center;">tabellarisch</p> <p style="text-align: center;">tabellarisch</p>	<p>Beispiel für Anzeige "A1, Value und Unit" in 1. Zeile</p> <table border="1" style="margin-bottom: 10px;"> <tr> <td style="padding: 2px;">1. Zeile</td> <td style="padding: 2px;">A1</td> <td style="padding: 2px;">Value</td> <td style="padding: 2px;">Unit</td> </tr> </table> <p>So wird die Information angezeigt</p> <table border="1" style="margin-bottom: 10px;"> <tr> <td style="padding: 2px;">A1</td> <td style="padding: 2px;">149,501</td> <td style="padding: 2px;">l</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="padding: 2px;">1353 m3</td> </tr> </table> <p>Zuerst wird der Block angezeigt, aus dem Value und Unit entstammen A1 entspricht dem AI-Block A2 entspricht dem Totalizer Block Tot 1 A3 entspricht dem Totalizer Block Tot 2 dann wird der Wert angezeigt (hier "l" = Liter) Das Display zeigt nacheinander die 3 Blöcke (A1, A2, A3) mit Value und Unit an.</p> <p>Hinweis: Ist bei Einschalten des Gerätes der BUS nicht angeschlossen, erscheint die Meldung "No Gateway"</p> <p style="margin-top: 20px;"> C/CE Verlassen des Untermenüs </p> <p>Standard/Schnell Standard: kontinuierliche Durchflussmessung Schnell: beschleunigte Messwertverarbeitung (Kurzdosierung >3 s oder pulsierender Durchfluss) Der Messumformer muss mit einer höheren Erregerfrequenz ausgerüstet sein. In dieser Betriebsart wird durch die beschleunigte Messwertfassung eine verbesserte Reproduzierbarkeit bei kurzer Messzeit oder bei Kolbenpumpenbetrieb erzielt.</p> <p>Bestimmung der Messrichtung „Vor-/Rücklauf“ oder nur „Vorlauf“. Bei „Vorlauf“ misst das Gerät nur in Vorlaufrichtung. Eine Messung und Zählung in Rückwärtsrichtung findet dann nicht statt.</p> <p>„Normal“ oder „Invers“ Hier kann die Fließrichtung gedreht werden. D.h. die Vorwärtsfließrichtung kann als Rückwärtsfließrichtung definiert werden. Dazu umschalten auf „Richtungsanzeige invers“</p> <p>Bei einem Austausch des Messumformers werden die Daten aus dem externen EEPROM bei Einschalten der Hilfsenergie automatisch geladen. Gleichzeitig besteht die Möglichkeit, die Daten aus dem externen EEPROM per Befehl zu laden.</p> <p>Wichtig! Nach der Inbetriebnahme müssen die aktuellen Einstellungen ins externe EEPROM abgespeichert werden. Gleiches gilt, wenn Einstellungen geändert werden.</p> <p>Kennzeichnet die verwendete Softwareversion. 05/02 = Datum der Ausgabe B.12 = Revisionsstand</p>	1. Zeile	A1	Value	Unit	A1	149,501	l	1353 m3		
1. Zeile	A1	Value	Unit									
A1	149,501	l										
1353 m3												

Untermenü/Parameter	Eingabeart	Bemerkung
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">TAG Nummer _ _ _ _ _</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 100px;">Service-Kode _ _ _ _ _</div>		<p>Eine max. 16-stellige, alphanumerische TAG-Nummer der Messstellenbezeichnung kann mit Klein-/Großbuchstaben oder Zahlen eingegeben werden.</p> <p>Bei Geräten mit HART-Protokoll oder PROFIBUS PA oder FOUNDATION Fieldbus erscheint folgendes Menü:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Kommunikation TAG _ _ _ _ _</div> <p>Eine alphanumerische Messstellenbezeichnung kann hier eingegeben werden (8 Zeichen)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Kunden TAG _ _ _ _ _</div> <p>Eine alphanumerische Messstellenbezeichnung (16 Zeichen) wird hier angezeigt. Einstellbar nur über den BUS z.B. mit SMART VISION</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Message _ _ _ _ _</div> <p>Eine alphanumerische Messstellenbezeichnung (32 Zeichen) wird hier angezeigt. Einstellbar nur über den BUS z.B. mit SMART VISION</p> <p>Nur für ABB Service</p>

8 Parameter eingeben

8.1	Q_{\max} / Numerische Eingabe
8.2	Impulswertigkeit Vor- und Rücklauf / Numerische Eingabe
8.3	Impulsbreite / Numerische Eingabe
8.4	Filter (Störunterdrückung) / Tabellarische Eingabe
8.5	Dichte / Numerische Eingabe
8.6	System-Nullpunkt / Numerische Eingabe
8.7	Untermenü Einheit
8.7.1	Einheit Q_{\max} / Tabellarische Eingabe
8.7.2	Einheit Durchflusszähler / Tabellarische Eingabe
8.7.3	Frei konfigurierbare Einheit
8.7.3.1	Einheitenfaktor / Numerische Eingabe
8.7.3.2	Einheitenname / Tabellarische Eingabe
8.7.3.3	Prog. Einheit / Tabellarische Eingabe
8.8	Untermenü "Prog. Ein-/Ausgang" / Tabellarische Eingabe
8.8.1	Funktion Klemme P7, G2 (Ux, P7 bei PROFIBUS DP)
8.8.1.1	Sammelalarm (Fehler 0 bis 9, A, B) / Tabellarische Eingabe
8.8.1.2	Leeres Rohr / Tabellarische Eingabe
8.8.1.3	V/R-Signal / Tabellarische Eingabe
8.8.1.4	Keine Funktion
8.8.1.5	MAX-Alarm / Tabellarische Eingabe
8.8.1.6	MIN-Alarm / Tabellarische Eingabe
8.8.1.7	MAX/MIN-Alarm / Tabellarische Eingabe
8.8.2	Klemme X1/G2 (nicht vorhanden bei PROFIBUS PA/DP und FOUNDATION Fieldbus)
8.8.2.1	Externe Ausgangsabschaltung / Tabellarische Eingabe
8.8.2.2	Externe Zählerrückstellung / Tabellarische Eingabe
8.8.2.3	Externer Zählerstop
8.8.2.4	Keine Funktion / Tabellarische Eingabe
8.9	Untermenü Funktionstest / Numerische Eingabe nur I_{out}

8.1 Q_{max} / Numerische Eingabe

Der Messbereichsendwert Q_{max} gilt für beide Durchflussrichtungen. Der Messbereich ist von $0,05 Q_{max DN}$ bis $1,0 Q_{max DN}$ einstellbar.

Die Auswahl erfolgt mit den Tasten STEP und DATA. Die Einheit wird im Untermenü „Einheit“ ausgewählt.

Qmax	
20.000	m3/min

Für die Zählerfunktion wird der eingestellte Messbereich vom Rechner in Abhängigkeit von Impulswertigkeit (0,01 bis 1000 Imp/Einheit), der Impulsbreite (0,1 ms bis 2000 ms), der Zählereinheit (z. B. ml, l, m³) oder Masseinheit (z. B. g, kg, t) zum Dichtekorrekturwert geprüft. Wird einer dieser Parameter geändert, darf die Impulsbreite max. 50 % der Periodendauer der Ausgangsfrequenz bei 100 % Durchfluss sein (Tastverhältnis 1:1). Ist die Impulsbreite größer, wird sie autom. auf 50 % der Periodendauer eingestellt und eine Meldung im Display ausgegeben.

Achtung! Neue	
Impulsbreite	

Ist das Verhältnis zur Ausgangsfrequenz zu klein, erscheint folgende Meldung:

Fehler 41	
Freq. 0.00016 Hz	

Ist das Verhältnis zur Ausgangsfrequenz zu groß, erscheinen folgende Meldungen:

Fehler 40	
Freq. 5 kHz	

8.2 Impulswertigkeit Vor- und Rücklauf / Numerische Eingabe

Die Impulswertigkeit gibt die Anzahl der Impulse pro gemessener Durchflusseinheit für den externen Impulsausgang (Klemmen V8/V9) und den internen Durchflusszähler an. Bei Geräten mit PROFIBUS PA oder FOUNDATION Fieldbus wird der Zähler im Display über diese Einstellung konfiguriert.

Bei einer Änderung der Impulswertigkeit bleibt der Zählerstand in der gewählten Einheit erhalten. Die Impulswertigkeit ist in einem Bereich von 0,001 bis 1000 Imp/Einheit einstellbar.

Die ausgewählte Impulswertigkeit wird vom Rechner in Abhängigkeit vom Messbereich, der Impulsbreite (0,1 ms bis 2000 ms), der Zählereinheit (z. B. ml, l, m³) oder Masseinheit (z. B. g, kg, t) zum Dichtekorrekturwert geprüft. Wird einer dieser Parameter geändert, darf die Impulsbreite max. 50 % der Periodendauer der Ausgangsfrequenz bei 100 % Durchfluss sein (Tastverhältnis 1:1). Ist die Impulsbreite größer, wird sie autom. auf 50 % der Periodendauer eingestellt und eine Meldung im Display ausgegeben.

Impuls	
1.0000	/m3

Achtung! Neue	
Impulsbreite	

Ist das Verhältnis zur Ausgangsfrequenz zu klein, erscheinen folgende Meldungen:

Fehler 41	
Freq. < 0.00016 Hz	

8.3 Impulsbreite / Numerische Eingabe

Die Impulsbreite (Dauer des Impulses) des normierten Impulsausganges ist in einem Bereich von 0,1 ms bis 2000 ms einstellbar. Technisch bedingt ist die tatsächliche Impulsbreite immer ein Vielfaches von 0,032 ms. Die Impulsbreite muss einerseits klein genug sein, damit es bei max. Ausgangsfrequenz (Durchfluss max. 130 % = 5 kHz) nicht zu Überschneidungen der Impulse kommt. Andererseits muss die Impulsbreite groß genug sein, damit die Impulse vom angeschlossenen Auswertegerät noch erfasst werden können.

Beispiel:

Messbereich = 100 l/min ($Q_{max} = 100\%$ Messbereichsendwert)

Zähler = 1 Impuls/l

$$f = \frac{100 \text{ Impulse/min}}{60 \text{ s}} = 1,666\text{Hz}$$

Bei Messbereichsüberschreitung um 30 %

$$f = 1,666\text{Hz} \cdot 1,3 = 2,166\text{Hz (l/s) Tastverhältnis von 1:1 (Impulsbreite = Pausenbreite)}$$

$$t_p = \frac{1}{2,166\text{s}} \cdot 0,5 = 230\text{ms}$$

Hier kann auch ein Wert < 230 ms eingestellt werden. Zählwerke benötigen eine Impulsbreite ≥ 30 ms.

Impulsbreite
230 ms

Der Messumformer prüft autom. die eingestellte Impulsbreite. Sie darf max. 80 % der Ausgangsfrequenz bei 130 % Durchfluss sein. Wird diese Grenze überschritten, wird der neue Wert nicht angenommen und folgende Fehlermeldung erscheint im Display.

Fehler 46
Eingabe zu groß

Bei Geräten mit PROFIBUS PA oder FOUNDATION Fieldbus entfällt das Menü „Impulsbreite“.

Weitere Hinweise zum aktiven Impulsausgang

Beim Anschluss aktiver oder passiver Zähler müssen die zulässigen Strom- und Impulsfrequenzwerte beachtet werden.

Beispiel für den aktiven Impulsausgang:

Bis zu einer max. Ausgangsfrequenz von 4 Hz (4 Impulse pro Sekunde) gilt: Der Impulsausgang darf, durch den Widerstand des Zählwerkes, mit einem Strom zwischen 20 mA und 150 mA belastet werden.

Das Verhältnis von Impuls/Pause darf nicht kleiner als 1:4 sein. Der 24 V Impuls klingt bei Belastung exponential ab (siehe Abb. 59).

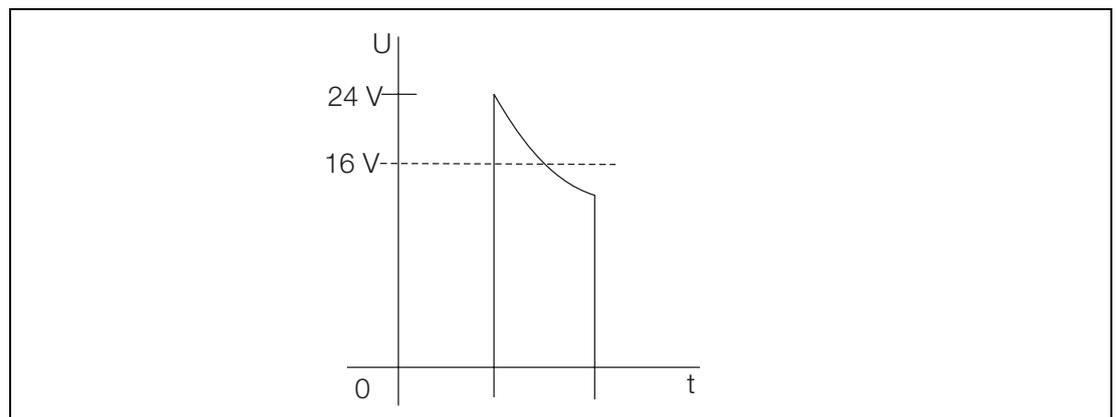


Abb. 59:

Beispiel für den passiven Impulsausgang:

Sie schließen einen passiven 24 V Zähler oder eine SPS an: Die max. Ausgangsfrequenz des Durchflusses beträgt 5 kHz (5000 Impulse pro Sekunde).

Beim Anschluss sind die Daten des Optokopplers (intern im Gerät) zu beachten:

Daten des Optokopplers:

f_{max} 5 kHz

$0 V \leq U_{CEL} \leq 2 V, 16 V \leq U_{CEH} \leq 30 V$

$0 mA \leq I_{CEH} \leq 0,2 mA, 2 mA \leq I_{CEL} \leq 220 mA$

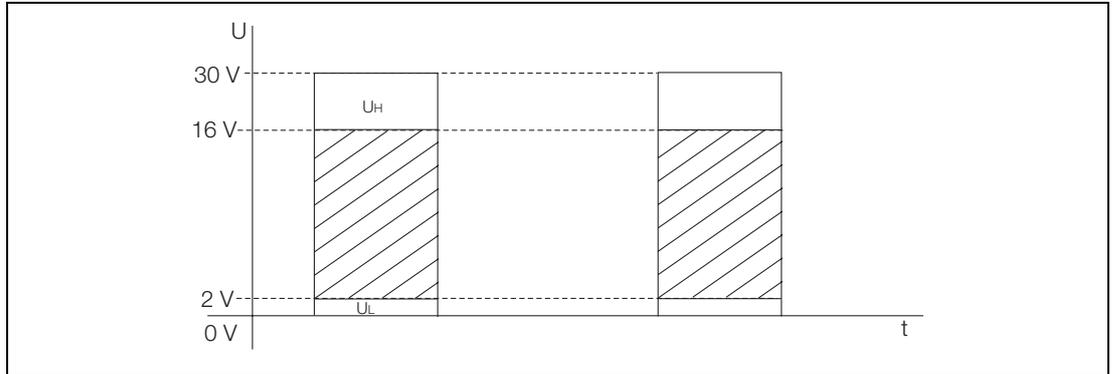


Abb. 60:

8.4 Filter (Störunterdrückung) / Tabellarische Eingabe

Speziell für pulsierenden Durchfluss oder stark verrauschte Signale ist im Messumformer ein digitales Filter installiert. Es bewirkt eine ruhige Momentanwertanzeige und einen ruhigen Stromausgang. Mit eingeschaltetem Filter kann der Einstellungswert der Dämpfung reduziert werden. Die Ansprechzeit des Messumformers wird nicht beeinflusst.

Über die STEP- oder DATA-Taste stellen Sie „Filter“ auf „Ein“ und schließen mit ENTER ab. Das Filter ist aktiv, wenn die Dämpfungszeit > 2,4 s gewählt wurde.

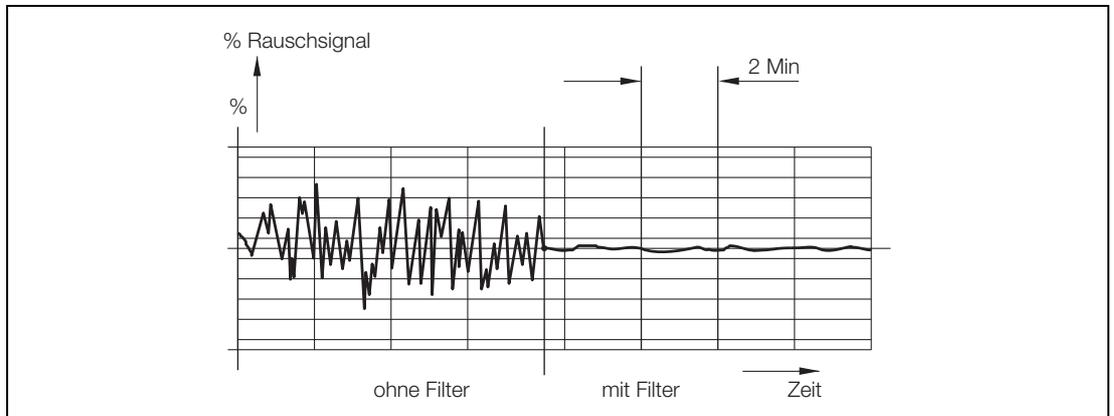


Abb. 61:

Das Ausgangssignal des Messumformers mit und ohne Filter.

8.5 Dichte / Numerische Eingabe

Erfolgt eine Durchflusszählung und Anzeige mit den Einheiten g, kg, t, pound oder uton, muss eine festeingestellte Dichte in die Berechnungen mit einbezogen werden. Zur Umrechnung auf Massedurchfluss ist die Dichte im Bereich von 0,01 bis 5,00000 g/cm³ einstellbar.

Dichte
2.54300 g/m3

8.6 System-Nullpunkt / Numerische Eingabe

Bei der Inbetriebnahme, ist eine Nullpunktkontrolle am Messumformer vorzunehmen. Dazu ist die Flüssigkeit zum absoluten Stillstand zu bringen. Der Abgleich kann vom Messumformer automatisch durchgeführt werden. Die manuelle Eingabe ist auch möglich. Durch Betätigen der Taste C/CE wird die Nullpunkteinstellung auf 0 Hz eingestellt. Eine gemessene Ausgangsfrequenz kann manuell als Korrekturwert eingegeben werden.

Parameter "System-Nullpunkt" auswählen u. ENTER drücken.

System-Nullpunkt
3,5 Hz

Der Messumformer gibt zur Sicherheit folgende Meldung aus:

Mit der STEP- oder DATA-Taste kann zwischen "manuell" oder "automatisch" gewählt werden. Wählen Sie „automatisch“.

Durch Drücken der Taste ENTER beginnt der Messumformer mit dem automatischen Abgleich. Im Display subtrahiert der Rechner automatisch vom Wert 255 auf 0 und führt den Abgleich viermal durch. Der Messumformer setzt eine Grenze von ± 50 Hz, in der sich der Nullpunkt befinden muss. Liegt der Wert außerhalb, erfolgt kein Abgleich. Der vom Messumformer ermittelte Wert ist in der 2. Displayzeile sichtbar.

8.7 Untermenü Einheit

Unter diesem Untermenü werden folgende Funktionen bzw. Parameter zusammengefasst:

- Physikalische **Einheit Qmax**
- Physikalische **Einheit Zähler**
- Physikalische Einheit mit **Einheitenfaktor** frei wählbar
- **Einheitenname** frei wählbar und
- **Prog. Einheit** mit/ohne Dichtekorrektur.

Untermenü
Einheit

Die letzten drei Einstellparameter beziehen sich auf eine frei definierbare Einheit, eine Einheit die evtl. nicht im Programm bzw. in der Tabelle Seite 73 vorhanden ist. Wird diese Funktion benutzt, entfällt die vorher vorhandene Einheit "kgal".

8.7.1 Einheit Q_{max} / Tabellarische Eingabe

Die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Einheiten können mit den Tasten STEP und DATA eingestellt und mit ENTER übernommen werden.

Einheit	Q_{max}
l/s	

Einheiten	Standard	HART/PROFIBUS/FOUNDATION Fieldbus
Liter	l/s l/min l/h	l/s l/min l/h
Hektoliter	hl/s hl/min hl/h	
Kubikmeter	m ³ /s m ³ /min m ³ /h	m ³ /s m ³ /min m ³ /h
Imperial-gallon per	ipgs igpm igph	ipgs igpm igph
U.S.-mill-gallon per day	mgd	mgd
U.S.gallon per	gpm gph	gpm gph
Barrel-Brauerei	bbbl/s bbbl/min bbbl/h	bbbl/s bbbl/min bbbl/h
Barrel-Petrochemie	bls/day bls/min bls/h	
Kilogramm	kg/s kg/min kg/h	kg/s kg/min kg/h
Tonne	t/s t/min t/h	t/min t/h
Gramm	g/s g/min g/h	g/s g/min g/h
Milliliter	ml/s ml/min ml/h	
Megaliter	Ml/min Ml/h Ml/day	
Pount (454 g)	lb/s lb/min lb/h	lb/s lb/min lb/h
US-Tonne	uton/min uton/h Uton/day kgal/s kgal/min kgal/h	kgal/s kgal/min kgal/h

Die Einheit bezieht sich auf Q_{maxDN} , Q_{max} und auf die Momentanwertanzeige, wenn diese mit physikalischer Einheit ausgegeben wird.

8.7.2 Einheit Durchflusszähler / Tabellarische Eingabe

Die unten aufgeführten Einheiten für die Durchflusszählung in der 2. Displayzeile lassen sich mit den Tasten DATA und STEP auswählen. Sie kann unterschiedlich zur Momentanwertanzeige gewählt werden. Übernahme der physikalischen Einheit durch Drücken der ENTER-Taste.

Einheit Zähler
m ³

Einheit: ml, Ml, lb, uton, kgal, l, hl, m³, ical, gal, mgal, bbl, lbs, kg, t, g.

Die ausgewählte physikalische Zählereinheit wird vom Messumformer in Abhängigkeit vom Messbereich, der Impulswertigkeit (0,01 bis 1000 Imp./Einheit), der Impulsbreite (0,1 ms bis 2000 ms) und zum Dichtekorrekturwert, wenn eine Masseinheit (z. B. g, kg, t) gewählt wurde, geprüft. Wird einer dieser Parameter geändert, darf die Impulsbreite max. 50 % der Periodendauer der Ausgangsfrequenz bei 100 % Durchfluss betragen (Tastverhältnis 1:1). Ist die Impulsbreite größer, wird sie autom. auf 50 % der Periodendauer eingestellt und eine Meldung im Display ausgegeben:

Achtung! Neue
Impulsbreite

Fehler 40
Frequenz > 5 kHz

Ist das Verhältnis zur Ausgangsfrequenz zu groß, erscheint folgende Meldung:

Fehler 41
Frequenz <0.00016 Hz

Ist das Verhältnis zur Ausgangsfrequenz zu klein, erscheint folgende Meldung:

8.7.3 Frei konfigurierbare Einheit

Mit dieser Funktion ist es möglich, jede beliebige physikalische Einheit im Messumformer zu konfigurieren. Für diese Funktion stehen die folgenden Parameter zur Verfügung:

- a) Einheitenfaktor
- b) Einheitenname
- c) Prog. Einheit mit/ohne Dichte

Die Eingabe der unter a), b) und c) aufgeführten Parameter ist nur erforderlich, wenn die gewünschte physikalische Einheit in der im Messumformer hinterlegten Tabelle nicht vorhanden ist.

8.7.3.1 Einheitenfaktor / Numerische Eingabe

Dieser Parameter gibt den Faktor der neuen Einheit in Bezug auf Liter an. Eingegeben sind kgal = 3785,41 Liter.

8.7.3.2 Einheitenname / Tabellarische Eingabe

Die Auswahl wird mit den Tasten STEP und DATA getroffen. Mit DATA blättern Sie im Alphabet vorwärts, zuerst erscheinen die Kleinbuchstaben, danach die Großbuchstaben. Durch Drücken der STEP-Taste verschiebt sich die Eingabestelle, max. sind vier Stellen möglich.

Die Zeiteinheiten /s, /min und /h sind der physikalischen Einheit fest zugeordnet.

8.7.3.3 Prog. Einheit / Tabellarische Eingabe

Mit dieser Funktion wird entschieden, ob die neu eingegebene physikalische Einheit eine Masseneinheit (mit Dichte) oder eine Volumeneinheit (ohne Dichte) ist.

Einheitenfaktor
kgal /s /min /h

Prog. Einheit
ohne Dichte

8.8 Untermenü "Prog. Ein-/Ausgang" / Tabellarische Eingabe

In diesem Untermenü können verschiedene Ein- und Ausgangsfunktionen über Schaltkontakt Klemme P7/G2 oder X1/G2 ausgewählt werden.

Ausgangsfunktion: Klemme P7/G2 bzw. Ux/V8
 Eingangsfunktion : Klemme X1/G2

Bei Geräten mit PROFIBUS PA oder FOUNDATION Fieldbus stehen diese Klemmen nicht zur Verfügung. Bei Geräten mit PROFIBUS DP ist die Eingangsfunktion (Klemme X1/G2) nicht vorhanden und die Ausgangsfunktion liegt auf den Klemmen Ux/P7.

8.8.1 Funktion Klemme P7, G2 (Ux, P7 bei PROFIBUS DP)

Der Schaltkontakt P7, G2 kann eine der nachfolgend genannten Funktionen annehmen.

Sammelalarm (Fehler 0-9, A, B)	(8.8.1.1)*	
Leeres Rohr	(8.8.1.2)*	(nur selektierbar, wenn Leerrohrdetektor eingeschaltet ist)
V/R-Signal	(8.8.1.3)	
keine Funktion	(8.8.1.4)	
MAX-Alarm	(8.8.1.5)*	
MIN-Alarm	(8.8.1.6)*	
MAX/MIN-Alarm	(8.8.1.7)*	

* Kann als Öffner oder Schließer programmiert werden. Die gewünschte Version wird mit den Tasten STEP/DATA ausgewählt.

-  Öffner-Funktion, d.h. Kontakt bei Signalisierung geöffnet.
-  Schließer-Funktion, d.h. Kontakt bei Signalisierung geschlossen.

8.8.1.1 Sammelalarm (Fehler 0 bis 9, A, B) / Tabellarische Eingabe

Klemme P7/G2
Sammelalarm 

Alle aufgetretenen Fehler (Fehler 0 bis 9, A, B) werden über die Klemmen signalisiert. Im Fehlerfall wird der Ausgang an der Klemme P7, G2 hier z.B. geöffnet.

8.8.1.2 Leeres Rohr / Tabellarische Eingabe

Klemme P7/G2
Leeres Rohr 

Ist der Parameter "Detektor leeres Rohr" eingeschaltet, wird bei leerem Rohr der Stromausgang auf den voreingestellten Alarmwert gesetzt, und die Impulszählung wird unterbrochen. Signalisierung leeres Rohr wird aktiviert, hier als Öffner, und die Meldung "Leeres Rohr" und "Fehler 0" erscheint auf dem Display

8.8.1.3 V/R-Signal / Tabellarische Eingabe

Klemme P7/G2
V/R-Signal

Die Vor- und Rücklaufsignalisierung erfolgt im Display durch Richtungspfeile und durch Kontaktausgang P7, G2.

8.8.1.4 Keine Funktion

Klemme P7/G2
Keine Funktion

Bei Auswahl "Keine Funktion" erfolgt keine Signalisierung über die Klemmen P7, G2.

8.8.1.5 MAX-Alarm / Tabellarische Eingabe

Klemme P7/G2
MAX-Alarm 

Ist diese Einstellung ausgewählt, signalisieren die Klemmen eine Überschreitung des Durchflusses oberhalb des eingestellten Grenzwertes, hier als Öffner.

8.8.1.6 MIN-Alarm / Tabellarische Eingabe

Klemme P7/G2
MIN-Alarm 

Soll eine Durchflussunterschreitung über die Klemmen gemeldet werden, so ist die Signalisierung MIN-Alarm auszuwählen, hier als Schließer dargestellt.

8.8.1.7 MAX/MIN-Alarm / Tabellarische Eingabe

Ist die Signalisierung auf MAX/MIN-Alarm eingestellt, dann erfolgt eine Signalisierung über die Klemmen, wenn der Durchfluss ober- oder unterhalb des Bereiches zwischen MAX-Alarmwert und MIN-Alarmwert liegt, d. h. wenn der Durchfluss größer als der MAX-Alarmwert oder kleiner als der MIN-Alarmwert ist.

Klemme P7/G2
MAX/MIN-Alarm

Bei dieser Signalisierungsart kann auch der Bereich zwischen MIN- und MAX-Alarmwert signalisiert werden. Dazu muss der MAX-Alarmwert kleiner als der MIN-Alarmwert eingestellt werden. Befindet sich der Durchfluss innerhalb dieses Durchflussbereiches, so erfolgt eine Signalisierung im Display und über die Klemmen P7/G2.

→ R		45,67 %
→ R		6789,12 l

Beispiel:

MAX-Alarm = 20 %
 MIN-Alarm = 80 %
 Blinkender Doppelpfeil signalisiert Durchfluss zwischen 20 und 80 %.

8.8.2 Klemme X1/G2 (nicht vorhanden bei PROFIBUS PA/DP und FOUNDATION Fieldbus)

Folgende Eingangsfunktion kann mit den Tasten STEP/DATA gewählt werden:

- Externe Ausgangsabschaltung
- Externe Zählerrückstellung
- Externer Zählerstop (nicht bei HART-Protokoll)
- Keine Funktion

8.8.2.1 Externe Ausgangsabschaltung / Tabellarische Eingabe

Diese Eingangsfunktion über Klemme X1/G2 kann gewählt werden, um z.B. die Ausgänge (Strom und Impulse) abzuschalten z.B. während eines Reinigungszyklus (CIP).

Bei aktivierter externer Ausgangsabschaltung wird der momentane Durchfluss im Display des Gerätes weiterhin angezeigt.

Klemme X1/G2
Ext. Abschaltung

8.8.2.2 Externe Zählerrückstellung / Tabellarische Eingabe

Durch Eingangskontakt X1/G2 kann der interne Zähler für Vor- und Rücklauf und die Zählerüberläufe auf Null zurückgesetzt werden.

Klemme X1/G2
Zähler reset

8.8.2.3 Externer Zählerstop

Wird der Eingang geschaltet, wird die Durchflussintegration gestoppt und im Display erscheint die Meldung "Zählerstop" anstelle der Ausgabe des Zählerstandes. Bei HART-Protokoll ist diese Funktion nicht möglich.

Klemme X1/G2
Ext. Zählerstop

8.8.2.4 Keine Funktion / Tabellarische Eingabe

Bei Auswahl "Keine Funktion" erfolgt keine Signalisierung durch den Eingangskontakt.

Klemme X1/G2
Keine Funktion

8.9 Untermenü Funktionstest / Numerische Eingabe nur Iout

Der Funktionstest bietet verschiedenste Funktionen, um das Gerät unabhängig vom momentanen Durchfluss zu testen. Im Funktionstest arbeitet der Messumformer nicht mehr im Online-Betrieb (Strom- und Impulsausgang zeigen den momentanen Betriebszustand nicht an). Die einzelnen Testroutinen werden mit den Tasten STEP und DATA ausgewählt.

I_{Out}, RAM (ASIC), NVRAM, EPROM (Programm), EEPROM, Externes EEPROM, Klemme P7/G2, Schalter S201 (nicht bei eichfähiger Ausführung), Anzeige, Impulsausgang, Klemme X1/G2, HART Command, HART Transmitter, Simulation und Test Mode.

Der Funktionstest wird mit der Taste C/CE beendet.

Untermenü
Funktionstest

I_{Out} auswählen, ENTER drücken und gewünschten Wert in mA eingeben (bei HART-Protokoll in % eingeben). Kontrolle des eingestellten Wertes an den Anschlussklemmen + und - mit einem Digitalvoltmeter (mA Bereich) der Prozessinstrumentierung.



Hinweis!

Kein automatischer Rücksprung zur Messwerterfassung. Mit Taste C/CE beenden.

Impulsausgang auswählen, ENTER drücken. Der normierte Impulsausgang wird mit einer Frequenz von 1 Hz und einer Impulsbreite von 500 ms angesteuert.

Klemme P7/G2 auswählen und ENTER drücken. Mit den Tasten STEP oder DATA lässt sich der Kontakt ein- und ausschalten. Mit einem Ohmmeter an den Klemmen P7/G2 kontrollieren.

RAM (ASIC) auswählen und ENTER drücken. Der Rechner testet automatisch sein RAM und gibt seine Diagnose aus.

NVRAM auswählen und ENTER drücken. Der Rechner testet automatisch sein NVRAM und gibt seine Diagnose aus.

EPROM (Programm) auswählen und ENTER drücken. Der Rechner testet das EPROM automatisch und gibt die Diagnose aus.

EEPROM auswählen und ENTER drücken. Der Rechner testet das EEPROM automatisch und gibt die Diagnose aus.

S201 auswählen und ENTER drücken. Die Position des Schalters S201 ein/aus und der Brücken BR 201... 5 wird mit einem Stern * für die "eingeschaltete Funktion" durch die Software gekennzeichnet bei eingebener Kodenummer.

Anzeige auswählen und ENTER drücken. Der Messumformer schreibt in die 1. und 2. Displayzeile die Zahlen 0 bis 9 sowie die Buchstaben A bis F. Damit kann die Ansteuerung der Punktmatrix überprüft werden.

Klemme X1/G2

Externe Ausgangsabschaltung auswählen und ENTER drücken. An die Anschlussklemme X1 und G2 eine externe 24 V DC Spannung anlegen. Pluspol an X1. Der Messumformer meldet aus/ein.

Klemme X1/G2

Zählerrücksetzung auswählen und ENTER drücken. An die Anschlussklemme X1 und G2 eine externe 24 V dc Spannung anlegen. Pluspol an X1 Der Messumformer meldet ein/aus.

****Simulation**** auswählen und ENTER drücken. Mit den Tasten STEP oder DATA Simulation "ein- oder ausschalten".

Ist die Simulation eingeschaltet, mit C/CE Rücksprung zur Messwerterfassung. Nun kann mit den Tasten STEP (+) und DATA (-) jeder gewünschte Durchfluss in 1 % Schritten gewählt werden. Die Ausgangswerte entsprechen dem eingestellten simulierten Messwert. In der zweiten Displayzeile erscheint die Information ****Simulation**** und im Wechsel der aufsummierte Zählerstand. Nach Beendigung des Simulationsprogramms ist der Parameter ****Simulation**** auszuschalten.

Test Mode

Wird der Messumformer mit einem Simulator geprüft, muss der Parameter Test Mode auf "ein" geschaltet werden.

Nur bei HART-Protokoll:

HART-Command

Hier werden die an den Messumformer adressierten Kommandos angezeigt. Das Display zeigt die Nr. und den slot des HART Befehls.



Hinweis!

Kein automatischer Rücksprung zur Messwerterfassung. Mit Taste C/CE beenden.

HART Transmitter

Dieser Befehl dient der Überprüfung der HART Kommunikation. Drücken Sie ENTER und wählen Sie mit STEP „1200 Hz“ oder „2200 Hz“. Diese Frequenz wird auf der Stromausgangsleitung vom Messumformer gesendet bis das Menü mit C/CE verlassen wird.

9 Kommunikation

9.1 PROFIBUS PA (Profil 3.0)

Dieser Teil der Betriebsanleitung enthält Informationen zur Messumformerausführung mit Kommunikation PROFIBUS PA .

Der Feldbus-Messumformer ist zum Anschluss an Segmentkoppler DP/PA sowie auch der ABB Multibarriere MB204 vorgesehen.

Die PROFIBUS PA-Schnittstelle des Messumformers ist konform zum Profil 3.0 (Fieldbus Standard PROFIBUS, EN 50170, alias DIN 19245 [PRO91]). Das Übertragungssignal des Messumformers ist entsprechend IEC 61158-2 ausgelegt.

Die herstellereigene PROFIBUS PA Ident-Nr. des Messumformers lautet: 0691 hex.

Das Gerät kann alternativ mit den PROFIBUS Standardidentnummern 9700 oder 9740 betrieben werden. Die Einstellung am Messumformer erfolgt im Untermenü „Schnittstelle“. Die Ident-Nr. 0x6668 gewährleistet die Rückwärtskompatibilität zum Profil 2.0. Wird der Messumformer mit 0x6668 betrieben, ist keine azyklische Kommunikation möglich.

Projektierungshinweise

Im folgenden Bild ist ein typisches PA-Netzwerk dargestellt.

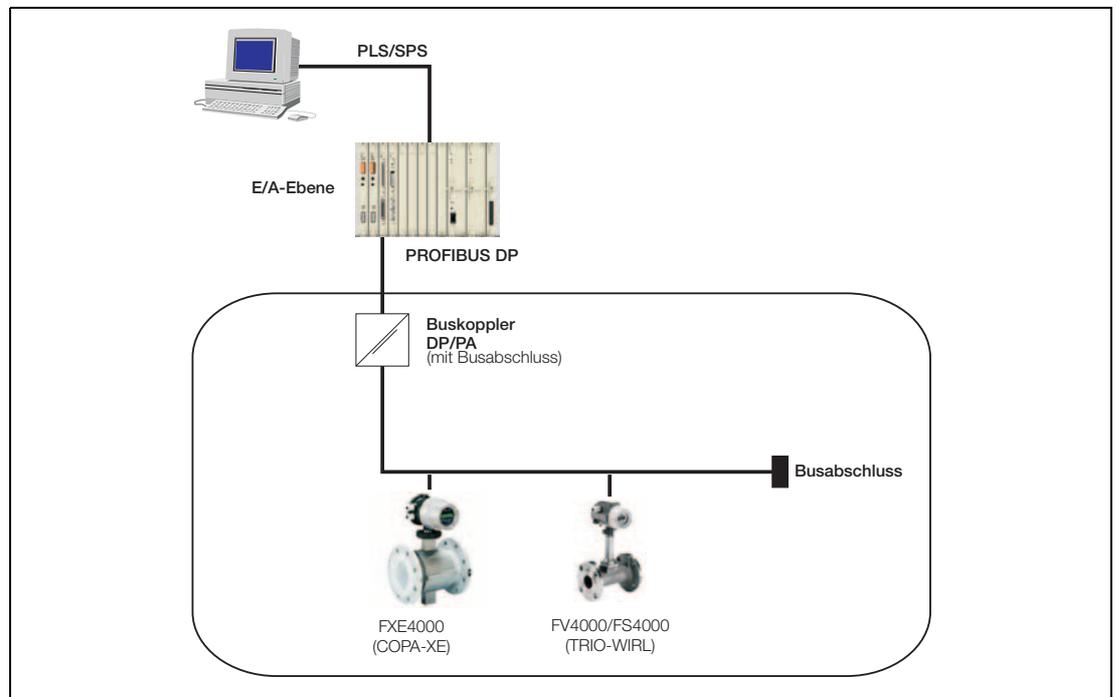


Abb. 62: Typisches PA-Netzwerk

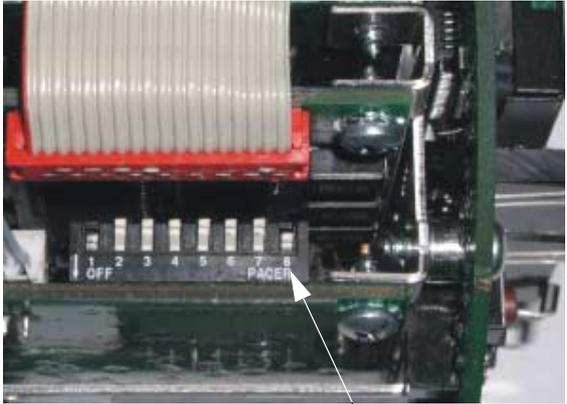
Es wird ein geschirmtes, verdrehtes Kabel empfohlen (in Anlehnung an IEC 61158-2 sind die Typen A oder B zu bevorzugen).

Weitere ausführliche Projektierungshinweise finden Sie in der Broschüre „PROFIBUS - Lösungen von ABB“ (Nr. 30/FB-10). Zubehör wie Verteiler, Verbinder und Kabel finden Sie in dem Listenblatt 10/63- 6.44. Darüber hinaus stehen ergänzende Informationen auf unserer Homepage <http://www.abb.de> als auch auf der Homepage der Profibus International Organisation <http://www.profibus.com> zur Verfügung.

Einstellung der Bus-Adresse bei PROFIBUS PA

Sind hinsichtlich der Busadresse keine Kundenvorgaben vorhanden, wird die BUS -Adresse bei Auslieferung auf „126“ eingestellt. Die Adresse muss bei der Inbetriebnahme des FXE4000 in den gültigen Bereich (0 - 125) eingestellt werden. Die eingestellte Adresse darf im Segment nur einmal vorhanden sein. Die Einstellung kann entweder lokal am Gerät (über die auf der Digitalplatte befindlichen DIP-Schalter), über Systemtools oder über einen PROFIBUS DP Master Klasse 2, wie z.B. SMART VISION, vorgenommen werden. Die Werkseinstellung ist DIP-Schalter 8 = Off, d.h. die Adressierung erfolgt über den Feldbus. Zur Einstellung schrauben Sie den vorderen Gerätedeckel ab.

Alternativ hierzu kann die Adresse auch menügeführt über die Tasten auf der Displayplatine am Gerät eingestellt werden.



Beispiel für lokale Adresseinstellung (Schalter 8 = On):
 Schalter 1,5,7 = On bedeutet 1 + 16 + 64 = Busadresse 81

Schalter	1	2	3	4	5	6	7	8
Status	Geräteadresse							Adress Modus
Off	0	0	0	0	0	0	0	Bus
On	1	2	4	8	16	32	64	Local

Belegung der Schalter
Schalter 1 bis 7:
 PROFIBUS Adresse



Schalter 8:
Festlegung des Adressmodus:
 Off = Adressierung über den Bus (Werkseinstellung)
 On = Adressierung über die DIP-Schalter 1 - 7

DIP-Schalter 8

DIP-Schalter

Abb. 63: Position der DIP-Schalter am Beispiel FXE4000 (COPA-XE)

Verhalten des Gerätes beim Einschalten der Hilfsenergie.

Nach Einschalten der Hilfsenergie wird der DIP-Schalter 8 abgefragt.

Steht der **DIP-Schalter 8 auf ON**, dann gilt die durch die DIP-Schalter 1-7 festgelegte Adresse. Das Ändern der Adresse über den Bus ist dann bei laufendem Gerät nicht mehr möglich, weil DIP-Schalter 8 nur beim Einschalten der Hilfsenergie einmal abgefragt wird.

Steht der **DIP-Schalter 8 auf OFF** (Werkseinstellung), dann startet der Messumformer mit der Adresse, die im FRAM des Gateways abgelegt ist. Bei Auslieferung ist das die Adresse 126 bzw. nach Kundenvorgabe. Bei laufendem Gerät kann nun die Adresse über den Bus oder über die Tasten auf der Displayplatine direkt am Gerät verändert werden. Dabei muß das Gerät am Bus angeschlossen sein.

Verhalten des Gerätes nach Austausch der Messumformerelektronik.

Nach Wiedereinschalten der Hilfsenergie werden die Daten aus dem externen EEPROM, welches sich auf der Displayplatine befindet, geladen. Dabei muss das Gerät am Bus angeschlossen sein. Da die Geräteadresse nicht im externen EEPROM abgelegt ist, startet der Messumformer mit der Defaultadresse 126. Daher ist nach einem Tausch der Messumformerelektronik einmal das erneute Einstellen der Adresse erforderlich, um sie im FRAM des Gateways abzulegen. Ist dieses erfolgt, dann startet der Messumformer nach Wiedereinschalten der Hilfsenergie wieder mit der korrekten Busadresse. Abschließend muß der Ident-Nr. Selector geprüft werden. Werksvoreinstellung ist 0x0691. Als Ident-Nr. kann wahlweise 0x0691, 0x9700 oder 0x9740 eingestellt werden. Der Ident-Nr. Selector 0x6668 gewährleistet die Rückwärtskompatibilität zum PROFIBUS PA Profil 2.0. Wird der Messumformer mit 0x6668 betrieben, ist keine azyklische Kommunikation möglich.

Hinweise zur Spannungs- / Stromaufnahme

Das Einschaltverhalten entspricht dem Entwurf DIN IEC 65C / 155 / CDV vom Juni 1996.

Die mittlere Stromaufnahme des FXE4000 am Bus beträgt 13 mA.

Im Fehlerfall ist durch die im Gerät integrierte FDE-Funktion (= Fault Disconnection Electronic) sichergestellt, dass die Stromaufnahme auf max. 17 mA ansteigen kann.

Die Obergrenze des Stromes ist elektronisch begrenzt.

Die Spannung auf der Busleitung muß im Bereich 9 - 32 V DC liegen.

Systemeinbindung

Jedes PROFIBUS-Gerät hat von der PNO (Profibus Nutzerorganisation) eine eindeutige Identifikations-Nummer zugewiesen bekommen. Diese lautet für den FXE4000-Meßumformer 0x0691. Die zugehörige Gerätestammdatei heißt ABB_0691.GSD. Bei Anwendung dieser Ident-Nummer wird die gesamte Funktionalität des Gerätes genutzt: Einen AI-Block und zwei Totalizer-Blöcke sowie herstellerspezifische Parameter.

Die PNO (Profibus Nutzerorganisation) hat Standard Ident-Nummern festgelegt.

Der FXE4000 unterstützt 0x9740 (Ein AI und ein Totalizer-Block) und 0x9700 (nur ein AI-Block).

Durch diese Profile (0x9740 und 0x9700) ist die herstellerübergreifende Austauschbarkeit gewährleistet, ohne eine Konfigurationsänderung im Prozessleitsystem vornehmen zu müssen. Die Funktionalität ist jedoch eingeschränkt, weil nicht alle speziellen Fähigkeiten des FXE4000 bei Verwendung der Standard Ident-Nummern abgebildet sind.

Um die gesamte Funktionalität des FXE4000 nutzen zu können, muß mit der Ident-Nummer 0x691 gearbeitet werden.

Zur Systemeinbindung werden von ABB 3 verschiedene GSD-Dateien (GSD= Gerätestammdatei) zur Verfügung gestellt (siehe nachstehende Tabelle). Die Umschaltung erfolgt über den Parameter ID-Number Selector, welcher nur azyklisch verändert werden kann.

Die herstellerspezifische GSD Datei ABB_0691 wie auch die "Schnittstellenbeschreibung PROFIBUS PA" zum FXE4000 (Teile-Nr.: D184B093U25) befinden sich auf der zum Lieferumfang gehörenden CD (Teile-Nr.: D699D002U01).

Die Standard-GSD-Dateien PA1397xx.gsd stehen auf der Homepage von Profibus International - <http://www.profibus.com> zum Download zur Verfügung.

Ein Download der aktuellen GSD-Dateien ist auch auf der ABB Homepage <http://www.abb.com/Flow> → Electromagnetic Flowmeter (aktuellen Typ wählen) → read more → Fieldbus & HART Files → Version Matrix (read first: alle zum Produkt erhältlichen Dateien und Dokumentation sind hier aufgeführt) → Version Matrix wieder schließen → Download Software für die aktuelle Kommunikation Profibus auswählbar.

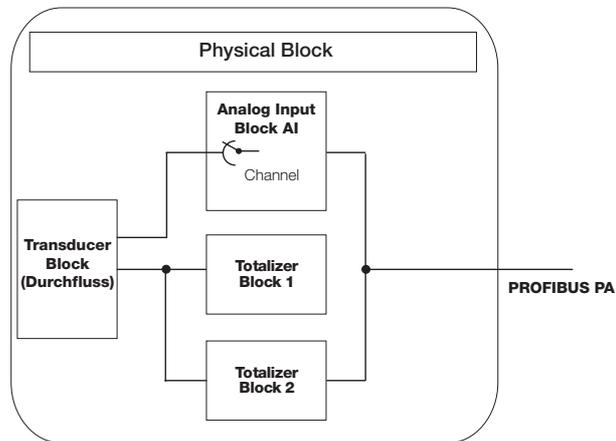
Anzahl und Art der Funktionsblöcke	Ident Number	GSD File Name
1 x AI	0x9700	PA139700.gsd
1 x AI; 1 x TOT	0x9740	PA139740.gsd
1 x AI; 2 x TOT; und alle herstellerspez.Parameter	0x0691	ABB_0691.gsd

Blockdarstellung des FXE4000 (COPA-XE/MAG-XE) mit PROFIBUS PA

Die Darstellung zeigt das Funktionsschaltbild der im FXE4000 (COPA-XE/MAG-XE) verfügbaren Blöcke. Azyklisch kann ein Kommunikationstool oder eine SPS mit Master Klasse 2 Funktionalität auf den Block zur Parametrierung zugreifen.

Beschreibung der Blöcke im Einzelnen:

Physical Block (Messgeräteeigenschaften und akt. Zustand)	Beinhaltet gerätespezifische Eigenschaften wie z.B. Softwareversion, TAG-Nr. usw.
Transducer Block (Messparameter)	Enthält Daten des Durchflussaufnehmers wie z.B. Nennweite, Messbereiche usw., sowie alle herstellereigenspezifischen Parameter, die nicht in den Funktionsblöcken enthalten sind.
Analog Input Block (Ausgabe von Messwert und Status)	Enthält den Wert des momentanen Durchflusses, die zugehörige physikalische Einheit und den Status.
Totalizer Block (Zähler)	Hier kann azyklisch z.B. über den PROFIBUS PA-DTM in SMART VISION der Zählerstand kontrolliert werden. Der Zähler-Reset und Zählerendwertvergabe kann zyklisch erfolgen.



Die Messwertberechnung erfolgt im Transducer-Block. Der Transducer-Block stellt die Messwerte intern bereit. Die zyklische Ausgabe der Meßwerte nach Außen erfolgt über den Analog Input Block (AI-Block). Der FXE4000 hat einen AI-Block.

Die Auswahl, welcher Parameter vom AI-Block ausgegeben wird, erfolgt über den Channel-Parameter.

Über den Channel sind folgende Parameter aus dem Transducer Block erreichbar:

- VOLUME_FLOW
- Transducer-Block-interner Zähler für Vorlaufrichtung
- Transducer-Block-interner Zähler für Rücklaufrichtung

Im Totalizer-Block werden Durchfluß-Messwerte aufsummiert (integriert), um so die durchgeflossene Menge zu ermitteln ("Zählerstand").

Die Detailbeschreibung zu den Blöcken/Parametern entnehmen Sie der separaten Schnittstellenbeschreibung "PROFIBUS PA" (Teile-Nr. D184B093U25). Diese befindet sich auf der zum Lieferumfang gehörenden CD. Parametrierungen erfolgen azyklisch über den PROFIBUS PA-DTM des FXE4000 (COPA/MAG-XE).

9.2 Kommunikation FOUNDATION Fieldbus

Die Feldbus-Messumformer sind zum Anschluss an spezielle Busspeisegeräte sowie auch der ABB Multi-barriere MB204 vorgesehen. Die Spannung auf der Busleitung muß im Bereich 9 - 32 V DC liegen.

Die FOUNDATION Fieldbus-Schnittstelle ist konform zu den Spezifikationen FF-890/891 sowie FF-902 / 90. Das Übertragungssignal des Messumformers ist entsprechend IEC 61158-2 ausgelegt. Der FXE4000 ist bei der Fieldbus FOUNDATION registriert. Die Reg.-Nr.lautet: IT 008000.

Die Registrierung des FXE4000 wird bei der Fieldbus FOUNDATION unter der Manufacturer ID: 0x000320 und der Device ID 0x0016 geführt.

Projektierungshinweise

Im folgenden Bild ist ein typisches FF-Netzwerk dargestellt.

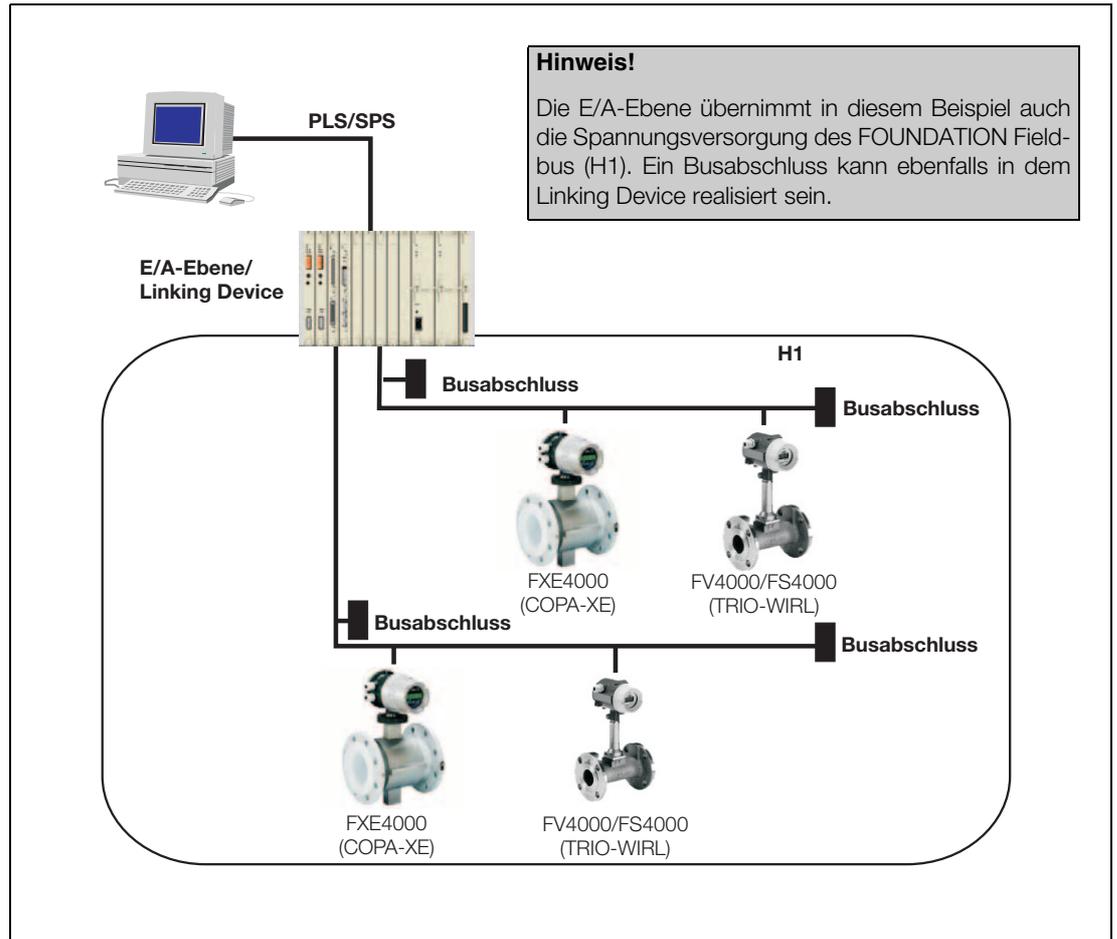


Abb. 64: Typisches FF-Netzwerk

Es wird ein geschirmtes, verdrehtes Kabel empfohlen (in Anlehnung an IEC 61158-2 sind die Typen A oder B zu bevorzugen).

Weitere ausführliche Projektierungshinweise finden Sie in der Broschüre „FOUNDATION Fieldbus solutions from ABB“ (Nr. 7592 FF Brochure). Darüber hinaus stehen weitere Informationen auf unserer Homepage <http://www.abb.de> als auch auf der Fieldbus FOUNDATION Homepage <http://www.fieldbus.org> zur Verfügung.

Einstellung der Bus-Adresse

Die Busadresse wird bei FF automatisch über den LAS (LinkActiveScheduler) vergeben. Die Adress-Erkennung erfolgt über eine eindeutige Nummer (DEVICE_ID), welche sich aus Hersteller-ID, Geräte-ID und Geräteserien-Nr. zusammensetzt.

Hinweise zur Spannungs- / Stromaufnahme

Das Einschaltverhalten entspricht dem Entwurf DIN IEC 65C / 155 / CDV vom Juni 1996. Die mittlere Stromaufnahme des FXE4000 beträgt 13 mA. Im Fehlerfall ist durch die im Gerät integrierte FDE-Funktion (= Fault Disconnection Electronic) sichergestellt, dass die Stromaufnahme auf max. 17 mA ansteigen kann. Die Obergrenze des Stromes ist elektronisch begrenzt.

Die Spannung auf der Busleitung muß im Bereich 9 - 32 V DC liegen.

Systemeinbindung

Zur Einbindung in ein Prozessleitsystem sind eine DD-Datei (Device Description), welche die Gerätebeschreibung enthält, als auch eine CFF-Datei (Common File Format) erforderlich. Die CFF-Datei wird zum Engineering des Segmentes benötigt. Das Engineering kann On- oder Offline vorgenommen werden.

Die Beschreibung der Funktionsblöcke entnehmen Sie bitte der separaten „Schnittstellenbeschreibung FOUNDATION Fieldbus zum FXE4000 " (Teile-Nr. D184B093U17).

Beide Dateien, wie auch die Schnittstellenbeschreibung finden Sie auf der zum Lieferumfang gehörenden CD (Teile-Nr.: D699D002U01). Diese kann bei Bedarf bei ABB jederzeit kostenlos nachbestellt werden. Die zum Betrieb notwendigen Dateien können aber auch unter <http://www.fieldbus.org> geladen werden.



Achtung!

Achten Sie bitte auf die korrekte Einstellung der DIP-Schalter am Gerät.

DIP-Schalter 2 muss auf OFF stehen. Andernfalls können vom Prozessleitsystem keine Daten ins Gerät geschrieben werden (Hardware-Schreibschutz).

DIP-Schalter 1 muss ebenfalls auf OFF stehen.

Belegung der Schalter

DIP-Schalter 1:
Freigabe der Simulation der AI-Funktionsblöcke

DIP-Schalter 2:
Hardware-Schreibschutz für Schreibzugriffe über den Bus (alle Blöcke gesperrt)

DIP-Schalter	1	2
Status	Simulation Mode	Write Protect
Off	Disabled	Disabled
On	Enabled	Enabled

DIP-Schalter
1 + 2 auf OFF

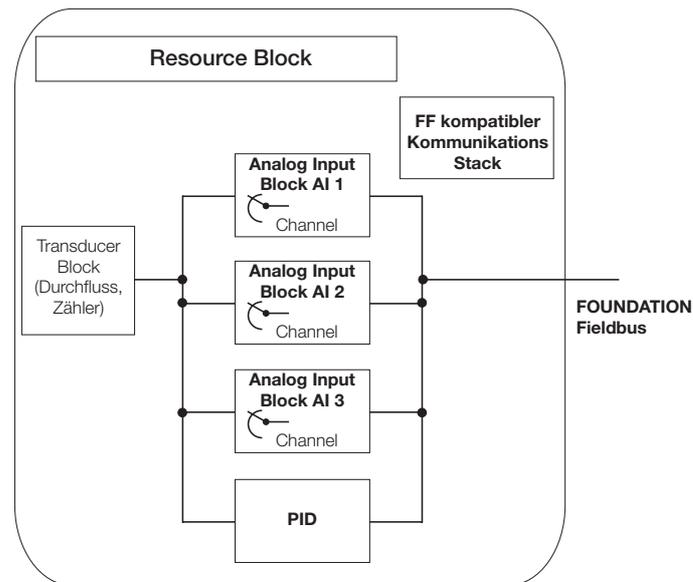
Abb. 65: Position der DIP-Schalter am Beispiel FXE4000 (COPA-XE)

Blockdarstellung des FXE4000 (COPA-XE/MAG-XE) mit FOUNDATION Fieldbus

Die Darstellung zeigt das Funktionsschaltbild der im Gerät verfügbaren Blöcke. Azyklisch kann man mit Kommunikationstools wie dem NI-Configurator, Systemtools oder auch einer SPS mit entsprechender Funktionalität auf alle Blöcke zur Parametrierung zugreifen.

Beschreibung der Blöcke im Einzelnen:

Resource Block	Beinhaltet gerätespezifische Eigenschaften wie z.B. Softwareversion oder TAG-Nr.
Transducer Block	Enthält Daten des Durchflussaufnehmers wie z.B. Nennweite, K-Faktor usw., sowie alle herstellereigenen Parameter, sofern diese nicht im AI-Block enthalten sind. Dazu gehören auch die Parameter des Volumenzählers.
Analog Input Block	AI 1 enthält momentanen Durchfluss, die zugehörige physikalische Einheit, und den Status. AI 2 enthält Zählerstand für Vortaufrichtung, die zugehörige physikalische Einheit, und den Status. AI 3 enthält Zählerstand für Rücklaufrichtung, die zugehörige physikalische Einheit, und den Status.
PID Block	Der PID-Funktionsbaustein enthält einen Proportional-Integral-Differential-Regler und darüber hinaus alle nötigen Komponenten, die zur Skalierung, Störgrößen-Aufschaltung, Kaskaden, etc. nötig sind.



Der Resource-Block, die AI-Blöcke und der PID-Block sind "Standard"-FF-Blöcke. Sie entsprechen genau der FF-Spezifikation FF-891-1.4. Die Messwertberechnung erfolgt im Transducer-Block. Der Transducer-Block stellt die Messwerte intern bereit. Die zyklische Ausgabe der Meßwerte nach Außen erfolgt über die AI-Blöcke. Die Auswahl, welcher Parameter vom AI-Block ausgegeben wird, erfolgt über den Channel-Parameter. Der PID-Funktionsbaustein enthält einen Proportional-Integral-Differential-Regler. Details finden Sie in der FF-Spezifikation FF-891.

Die Detailbeschreibung zu den Blöcken/Parametern entnehmen Sie der separaten Schnittstellenbeschreibung FOUNDATION Fieldbus zum FXE4000 (COPA/MAG-XE) (Teile-Nr. D184B093U17). Diese befindet sich auf der zum Lieferumfang gehörenden CD. Parametrierungen erfolgen azyklisch.

9.3 HART®-Kommunikation

9.3.1 Allgemeine Beschreibung

Ermöglicht gleichzeitig analoge Prozesswertdarstellung und digitale Kommunikation ohne zusätzliche Installation. Das analoge Signal 4–20 mA trägt die Prozessinformation, während das digitale eine bidirektionale Kommunikation erlaubt. Die analoge Prozesswertausgabe erlaubt die Verwendung von analogen Anzeigern, Schreibern und Reglern, während mittels HART-Protokoll gleichzeitig digital kommuniziert wird.

Das HART-Protokoll arbeitet mit der Technik der Frequenzumtastung (FSK), basierend auf dem Kommunikationsstandard Bell 202. Das digitale Signal wird aus den beiden Frequenzen 1200 Hz und 2200 Hz gebildet, die jeweils die Bitinformation 1 bzw. 0 repräsentieren.

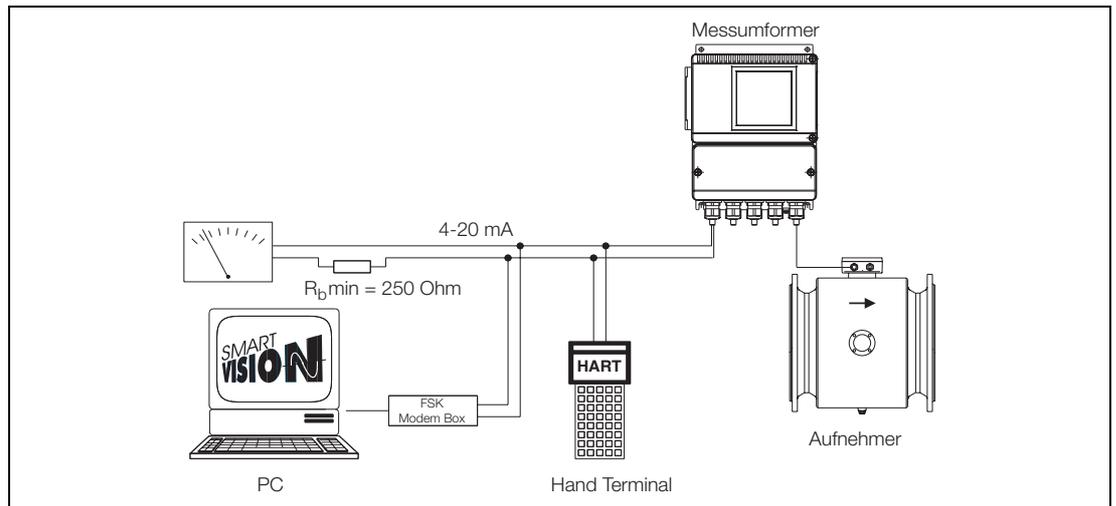


Abb. 66: Kommunikation mit HART-Protokoll

9.3.2 Software SMART VISION®

Allgemeine Beschreibung

Der Anschluss an einen PC erfolgt mittels FSK-Modem.

Mit dem Softwarepaket SMART VISION von ABB können die Feldgeräte über das HART-Protokoll eingestellt, überwacht und zur Bilanzierung der Daten ausgelesen werden. Das SMART VISION Programm beinhaltet neben der Konfigurierung und Darstellung der prozessrelevanten Daten auch die zyklische Selbstüberwachung der angeschlossenen Feldgeräte.

SMART VISION® ist eine universelle und intuitiv bedienbare grafische Software für intelligente Feldgeräte.

SMART VISION® kommuniziert mit allen HART-fähigen Geräten im Umfang der „universal“ und „common practice“ HART-Kommandos. Bei ABB-Geräten werden zusätzlich die herstellerepezifischen HART-Kommandos unterstützt, so dass der volle Funktionsumfang der Geräte mit einem DTM zur Verfügung steht.

SMART VISION® unterstützt sowohl HART- und PROFIBUS-DTMs als auch alle anderen PROFIBUS-Geräte im Rahmen der Profilspezifikation 2.0/3.0.

Einsatzbereiche

- Konfiguration und Parametrierung von Feldgeräten.
- Diagnose von Geräten, Abruf von Statusmeldungen.
- Visuelle Geräteübersicht als Abbild der Geräte-kommunikationsverbindungen in den Anlagen.
- Speicherung/Verwaltung von Gerätedaten.
- Gerätemessstellenplanung und -verwaltung.
- Online-Anzeige von Gerätedaten (Messdaten, Diagnose-, Konfiguration-/Parametrier- und Statusinformationen) in multivisualer Form.

10 Fehlermeldungen

Die unten aufgeführte Liste der Fehlermeldungen gibt erklärende Hinweise über den Display ausgegebenen Fehlercode. Bei der Dateneingabe tritt Fehlercode 0 bis 9, A, B, C nicht auf.

Fehlercode	Auftretende Systemfehler	Maßnahmen zur Beseitigung
0	Rohrleitung nicht gefüllt.	Absperrorgane öffnen; Leitungssystem füllen; Detektor Leerlaufabschaltung abgleichen
1	A/D-Wandler	Durchfluss reduzieren, Absperrorgan drosseln.
2	Positive oder negative Referenz zu klein.	Anschlussplatte und Messumformer prüfen;
3	Durchfluss größer 130 %.	Durchfluss reduzieren, Messbereich ändern
4	Externer Abschaltkontakt betätigt.	Ausgangsabschaltung wurde durch Pumpen- oder Feldkontakt eingeschaltet.
5	RAM fehlerhaft 1. Fehler 5 erscheint im Display 2. Fehler 5 erscheint nur im Fehlerspeicher	Programm muss neu initialisiert werden; ABB Serviceabteilung kontaktieren; Information: Fehlerhafte Daten im RAM, der Rechner führt autom. ein Reset durch und lädt die Daten aus dem EEPROM neu ein.
7	Positive Referenz zu groß.	Signalkabel und Magnetfelderregung prüfen,
8	Negative Referenz zu groß.	Signalkabel und Magnetfelderregung prüfen,
6	Fehler > V Fehler Zähler < R Fehler Zähler	Zähler Vorlauf rücksetzen oder Voreinstellung Zähler neuen Wert eingeben. Zähler Rücklauf rücksetzen oder Voreinstellung Zähler neuen Wert eingeben. Zähler Vorlauf und Rücklauf oder Differenzzähler defekt, Zähler Vorlauf/Rücklauf rücksetzen.
9	Erregerfrequenz fehlerhaft	Bei Hilfsenergie 50/60 Hz Netzfrequenz prüfen oder bei AC/DC Hilfsenergie Fehler der Digital-Signalplatte.
A	MAX-Alarm Grenzwert	Durchfluss verringern
B	MIN-Alarm Grenzwert	Durchfluss erhöhen
C	Aufnehmerdaten ungültig	Die Aufnehmerdaten im externen EEPROM sind ungültig. Im Untermenü "Aufnehmer" Daten mit den Angaben auf dem Typenschild vergleichen. Stimmen die Daten überein, kann durch "Store Primary" die Fehlermeldung zurückgesetzt werden. Sind die Daten nicht identisch müssen zuerst die Aufnehmerdaten eingegeben werden und dann mit "Store Primary" abgeschlossen werden. ABB-Service kontaktieren
10	Eingabe >1,00 Qmax DN >10 m/s.	Messbereich Qmax verkleinern.
11	Eingabe <0,05 Qmax DN <0,5 m/s.	Messbereich Qmax vergrößern.
16	Eingabe >10 % Schleichmenge.	Eingabewert verkleinern.
17	Eingabe < 0 % Schleichmenge.	Eingabewert vergrößern.
20	Eingabe ≥ 100 s Dämpfung.	Eingabewert verkleinern.
21	Eingabe <0,5 s Dämpfung.	Eingabewert vergrößern. (in Abhängigkeit von der Erregerfrequenz)
22	Eingabe >99 Geräteadresse.	Eingabewert verkleinern.
38	Eingabe >1000 Impulse/Einheit.	Eingabewert verkleinern.
39	Eingabe < 0,001 Impulse/Einheit.	Eingabewert vergrößern.
40	Max. Zählfrequenz wird überschritten, normierter Impulsausgang, Wertigkeit (5 kHz).	
41	Min. Zählfrequenz wird unterschritten <0,00016 Hz.	Impulswertigkeit verkleinern. Impulswertigkeit vergrößern
42	Eingabe >2000 ms Impulsbreite.	Eingabewert verkleinern.
43	Eingabe <0,1 ms Impulsbreite.	Eingabewert vergrößern.
44	Eingabe >5,0 g/cm ³ Dichte.	Eingabewert verkleinern.
45	Eingabe <0,01 g/cm ³ Dichte.	Eingabewert vergrößern.
46	Eingabe zu groß	Eingabewert Impulsbreite verkleinern
54	Nullpunkt Aufnehmer > 50 Hz	Erdung und Erdungssignale prüfen. Abgleich kann durchgeführt werden, wenn der Durchflusssaufnehmer mit Flüssigkeit gefüllt ist und diese zum absoluten Stillstand gebracht wurde.
56	Eingabe >3000 Schaltschwelle Detektor leeres Rohr.	Eingabewert verkleinern, Abgleich "Detektor leeres Rohr" prüfen.
74/76	Eingabe > 130 % MAX - oder MIN-Alarm	Eingabewert verkleinern
91	Daten im EEPROM fehlerhaft	Daten im internen EEPROM ungültig, Maßnahmen siehe Fehlercode 5.
92	Daten ext. EEPROM fehlerhaft	Daten (z.B. Qmax, Dämpfung) im externen EEPROM ungültig, Zugriff möglich. Tritt auf, wenn Funktion "Daten ins ext. EEPROM speichern" nicht ausgeführt wurde. Mit Funktion "Daten ins ext. EEPROM speichern" wird die Fehlermeldung gelöscht
93	Ext. EEPROM fehlerhaft oder nicht vorhanden	Kein Zugriff möglich, Bauteil defekt. Ist das Bauteil nicht vorhanden, so muss das aktuelle und dem Durchflussmesser zugehörige ext. EEPROM oberhalb des Displays eingesteckt werden.
94	Ver. ext. EEPROM fehlerhaft	Die Datenbasis ist nicht aktuell zur Softwareversion. Mit Funktion "Daten aus ext. EEPROM laden" wird ein autom. Update der ext. Daten durchgeführt. Die Funktion "Daten ins ext. EEPROM speichern" löscht die Fehlermeldung.
95	Externe Aufnehmerdaten fehlerhaft	Siehe Fehlercode C.
96	Ver. EEPROM fehlerhaft	Datenbasis im EEPROM hat eine andere Version wie die eingebaute Software. Mit Funktion "Update" wird der Fehler zurückgesetzt.
97	Aufnehmer fehlerhaft	Die Aufnehmerdaten im internen EEPROM sind ungültig. Mit Funktion "Load Primary" wird der Fehler zurückgesetzt. (Siehe Fehlercode C).
98	Ver. EEPROM fehlerhaft oder nicht vorhanden	Kein Zugriff möglich, Bauteile defekt. Ist das Bauteil nicht vorhanden, so muss das aktuelle und dem Durchflussmesser zugehörige EEPROM eingesteckt werden.
99	Eingabe zu groß	Eingabe verkleinern
99	Eingabe zu klein	Eingabe vergrößern

11 **Wartung und Reparatur****11.1** **Allgemeine Hinweise**

Vor Öffnen des Gehäuses müssen alle Anschlussleitungen spannungsfrei sein. Bei geöffnetem Gehäuse ist der EMV-Schutz eingeschränkt und der Berührungsschutz aufgehoben.

11.1.1 **Durchflussaufnehmer**

Der Durchflussaufnehmer ist weitestgehend wartungsfrei. Er sollte einer jährlichen Kontrolle auf Umgebungsbedingungen (Belüftung, Feuchtigkeit), Dichtigkeit von Prozessverbindungen, Kabeleinführungen und Deckelschrauben, Funktionssicherheit der Hilfsenergieeinspeisung, des Blitzschutzes und der Betriebserde unterzogen werden.

Alle Reparatur- oder Wartungsarbeiten sollten von qualifiziertem Kundendienstpersonal vorgenommen werden.

Beachten Sie den Hinweis (Gefahrstoffverordnung), wenn der Durchflussaufnehmer zur Reparatur an das Stammhaus ABB Automation Products geliefert wird!

11.1.2 Messumformer

Identifikation der Messumformerausführung, Steckplatz ext. EEPROM

Stecker für Hilfsenergie

Sicherung

Externes EEPROM

Sicherung F103

Verbindungsstecker Magnetspulen

Einstellung des Impulsausganges

Displayplatte

Impuls passiv Impuls aktiv

Brücken

Brücken

Schalter S202 Eichschutz

Impulsausgang

Modell-Nr.:	DE43F
Auftrags-Nr.:	25702/X001
U/f:	AC/DC 24 V 50/60 Hz
Smax:	< 10 VA
Variante:	04

Sicherung	A	Teile-Nr.
Bei 24V AC/DC	1A	D151B025U07
Bei 100 - 230 V AC	0,5 A	D151B025U06
Sicherung F103	0,125 A	D151F003U14

Die Identifikation der Ausführung des Messumformers erfolgt anhand des Typenschildes, das auf dem Metallrahmen des Messumformers aufgeklebt ist (siehe Abbildung).

Variante 01	Stromausgang + Impulsausgang aktiv + Schalteingang + Schaltausgang
Variante 02	Stromausgang + Impulsausgang aktiv + Schalteingang + Schaltausgang + HART Protokoll
Variante 03	Stromausgang + Impulsausgang passiv + Schalteingang + Schaltausgang
Variante 04	Stromausgang + Impulsausgang passiv + Schalteingang + Schaltausgang + HART Protokoll
Variante 05	Stromausgang + Impulsausgang passiv + Schaltausgang + RS 485
Variante 06	Impulsausgang passiv + Schaltausgang + PROFIBUS DP
Variante 14	PROFIBUS PA 3.0
Variante 15	FOUNDATION Fieldbus
Variante 16	PROFIBUS PA 3.0 (mit M12 Stecker)

Abb. 67:

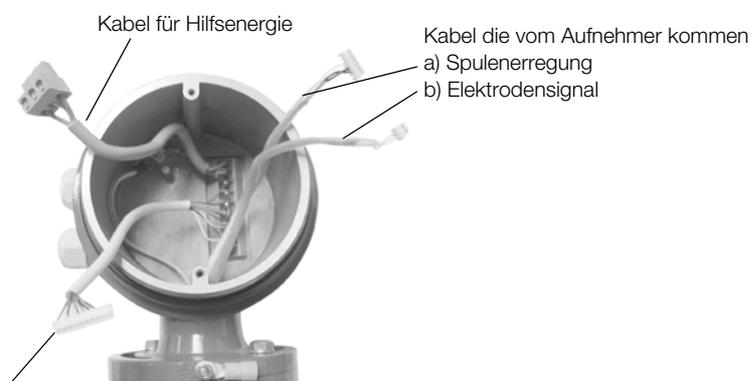
12 Ersatzteilliste

12.1 Ersatzteilliste für Komaptgerät



Diagram of the flowmeter with callouts: 1 (cover with glass), 2 (O-ring), 3 (cable screw), 4 (small cover).

	Benennung	Bestell-Nr.
1	Deckel mit Glasscheibe	D614A023U01
2	O-Ring 100 x 3,5	D101A026U01
3	Kabelverschraubung M20 x 1,5	D150A008U15
4	Deckel klein	D379D134U02



Internal wiring diagram showing: Kabel für Hilfsenergie, Kabel die vom Aufnehmer kommen (a) Spulenerregung, b) Elektrodensignal, and Kabelbaum zur Verbindung von Messumformereinschub und Klemmenleiste (Ein-/Ausgänge).

(Es gibt verschiedene Varianten von Kabelbäumen, siehe Tabelle)

Variante	Kabelbäume für Ein-/Ausgänge	Bestell-Nr.
01 - 04	Stromausgang + Impulsausgang aktiv + Schalteingang + Schaltausgang	D677A294U01
05	Stromausgang + Impulsausgang passiv + Schaltausgang + RS485	D677A294U04
06	Impulsausgang passiv + Schaltausgang + PROFIBUS DP	D677A294U05
14	PROFIBUS PA 3.0	D677A294U08
15	FOUNDATION Fieldbus	D677A294U09
16	PROFIBUS PA 3.0 (mit M12 Stecker)	D677A294U08

Abb. 68:

12.2 Ersatzteile für Messwertaufnehmer

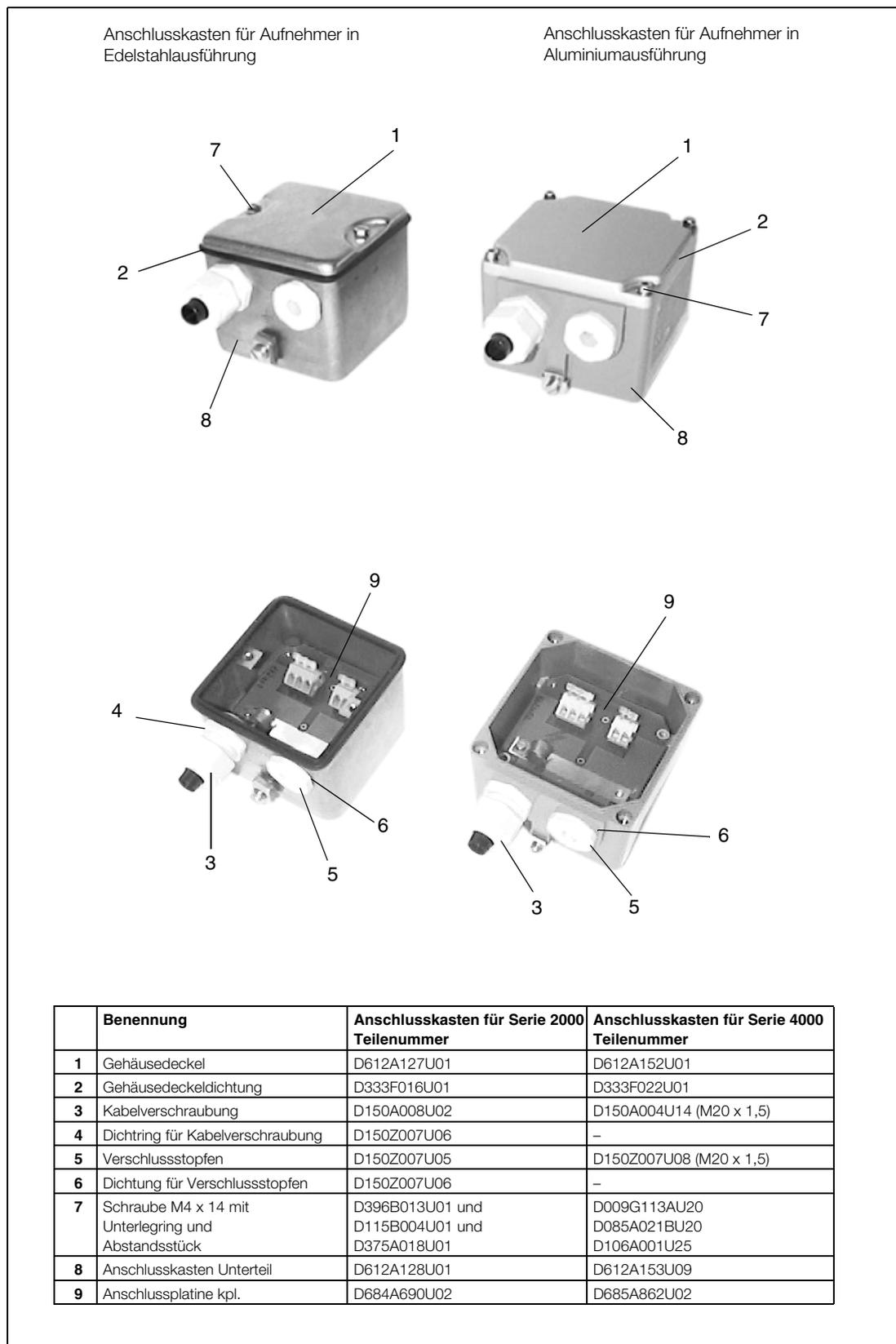
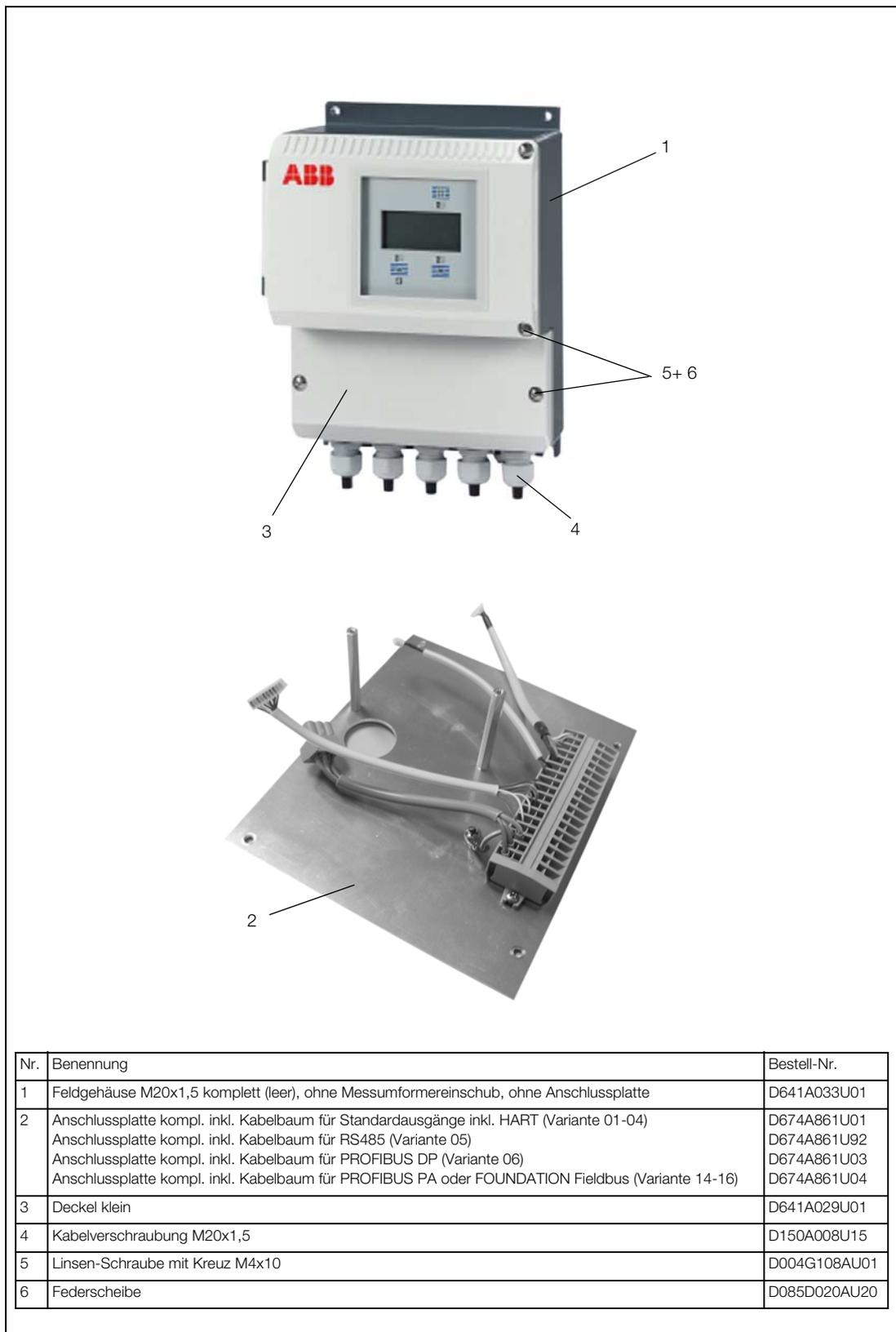


Abb. 69:

12.3 Ersatzteilliste für Messumformer E4

12.3.1 Feldgehäuse



Nr.	Benennung	Bestell-Nr.
1	Feldgehäuse M20x1,5 komplett (leer), ohne Messumformereinschub, ohne Anschlussplatte	D641A033U01
2	Anschlussplatte kompl. inkl. Kabelbaum für Standardausgänge inkl. HART (Variante 01-04)	D674A861U01
	Anschlussplatte kompl. inkl. Kabelbaum für RS485 (Variante 05)	D674A861U92
	Anschlussplatte kompl. inkl. Kabelbaum für PROFIBUS DP (Variante 06)	D674A861U03
	Anschlussplatte kompl. inkl. Kabelbaum für PROFIBUS PA oder FOUNDATION Fieldbus (Variante 14-16)	D674A861U04
3	Deckel klein	D641A029U01
4	Kabelverschraubung M20x1,5	D150A008U15
5	Linsen-Schraube mit Kreuz M4x10	D004G108AU01
6	Federscheibe	D085D020AU20

Abb. 70:

12.3.2 Ersatzteilliste 19" Einschub



Benennung	Bestell-Nr.
19" Kassette kompl. inkl. Kabelbaum für Einschub Variante 1 - 5	D674A571U03
19" Kassette kompl. inkl. Kabelbaum für Einschub Variante 6	D674A571U02

Abb. 71:

12.3.3 Ersatzteilliste Tafleinbauausführung



Benennung	Bestell-Nr.
Tafeleinbaugehäuse kompl. inkl. Kabelbaum für Einschub Variante 1 - 5	D674A663U01
Tafeleinbaugehäuse kompl. inkl. Kabelbaum für Einschub Variante 6	D674A663U02

Abb. 72:

12.3.4 Ersatzteilliste Tragschinentausführung



Benennung	Bestell-Nr.
Tragschinentausführung kompl. inkl. Kabelbaum für Einschub Variante 1 - 5	D674A572U03
Tragschinentausführung kompl. inkl. Kabelbaum für Einschub Variante 6	D674A572U02

Abb. 73:

13 Maßzeichnungen

13.1 Maßzeichnung Messumformer FXE4000 (MAG-XE)

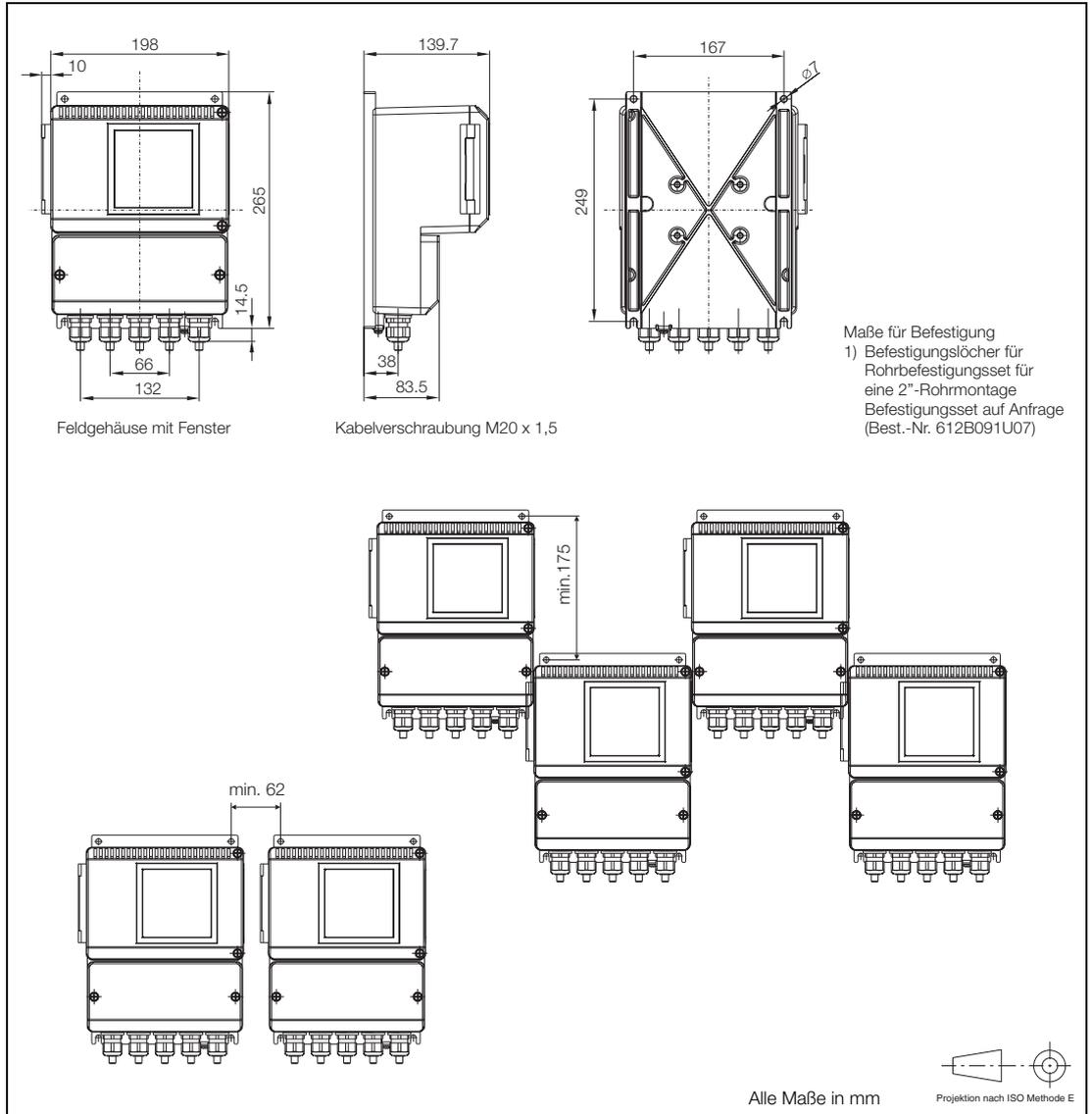


Abb. 74: Maßzeichnung Messumformergehäuse im Montagevorschlag

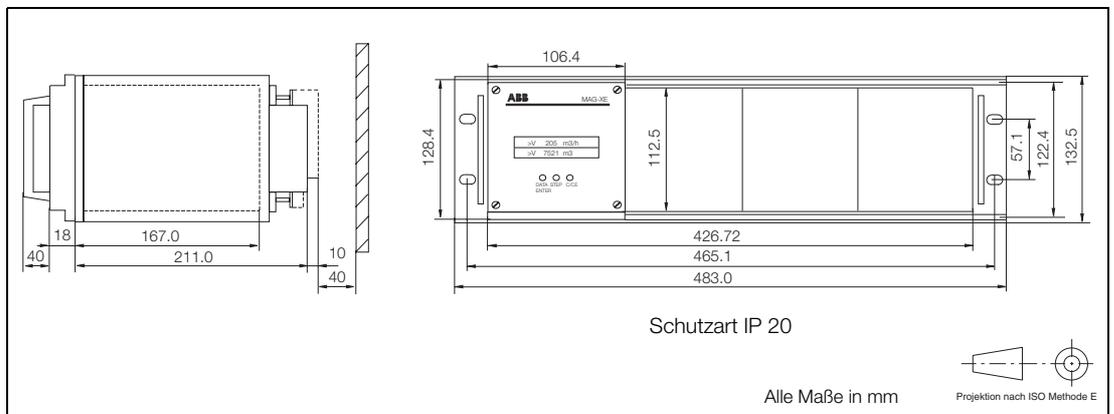


Abb. 75: Maßzeichnung 19" Messumformer FXE4000 (MAG-XE) im Baugruppenträger

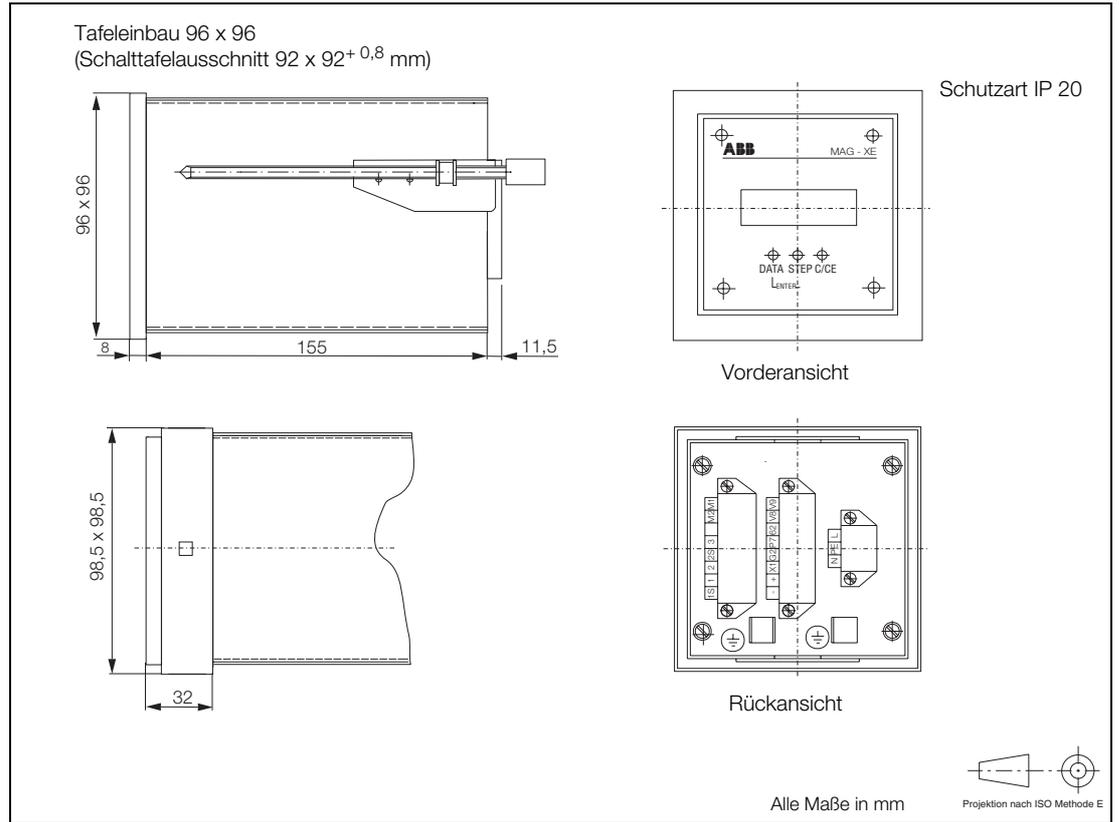


Abb. 76: Maßzeichnung Messumformer FXE4000 (MAG-XE) als Tafelbaueinheit

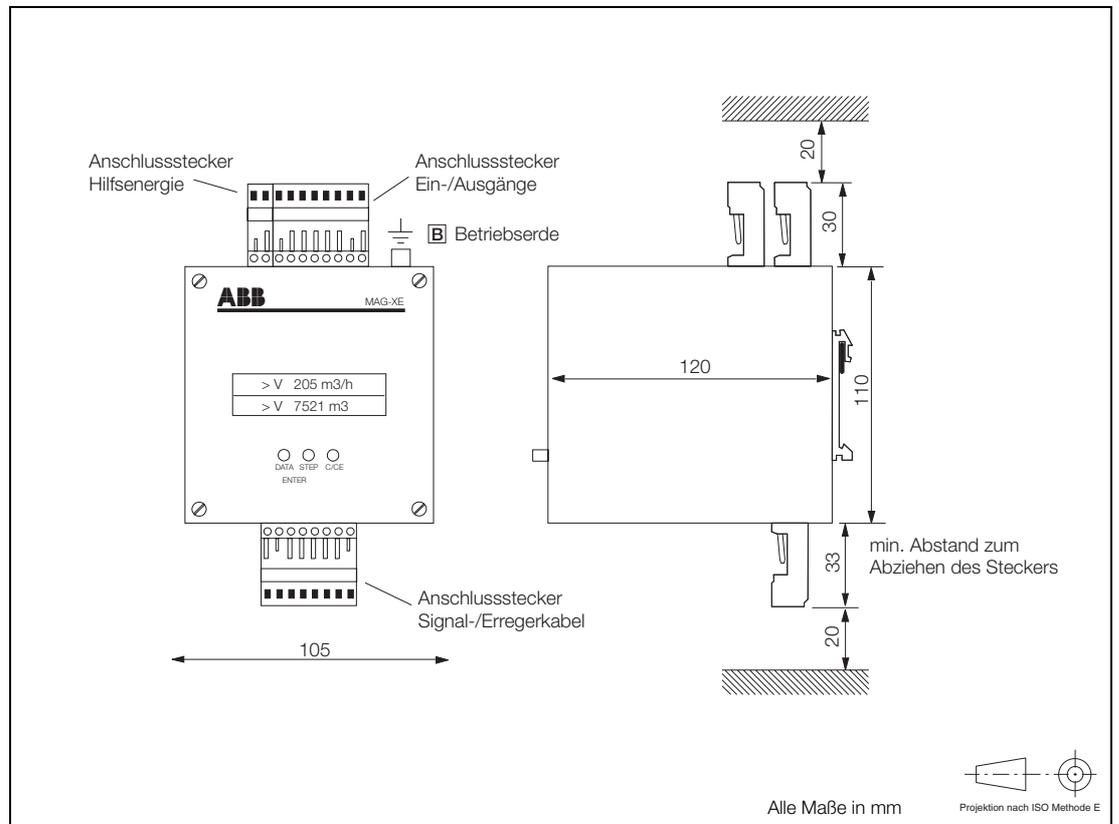


Abb. 77: Maßzeichnung Messumformer FXE4000 (MAG-XE) als Tragschienengehäuse

14 Messwertabweichung

Referenzbedingungen gemäß EN 29104

Messstofftemperatur

20 °C ± 2 K

Hilfsenergie

Nennspannung lt. Typenschild $U_N \pm 1 \%$ und
Frequenz $\pm 1 \%$

Installationsbedingungen gerade Rohrstrecken

Im Vorlauf > 10 x DN
im Nachlauf > 5 x DN
DN = Nennweite des Aufnehmers

Aufwärmphase

30 min

Einfluss des Analogausgangs

Wie impulsausgang zzgl. $\pm 0,1 \%$ vom Messwert

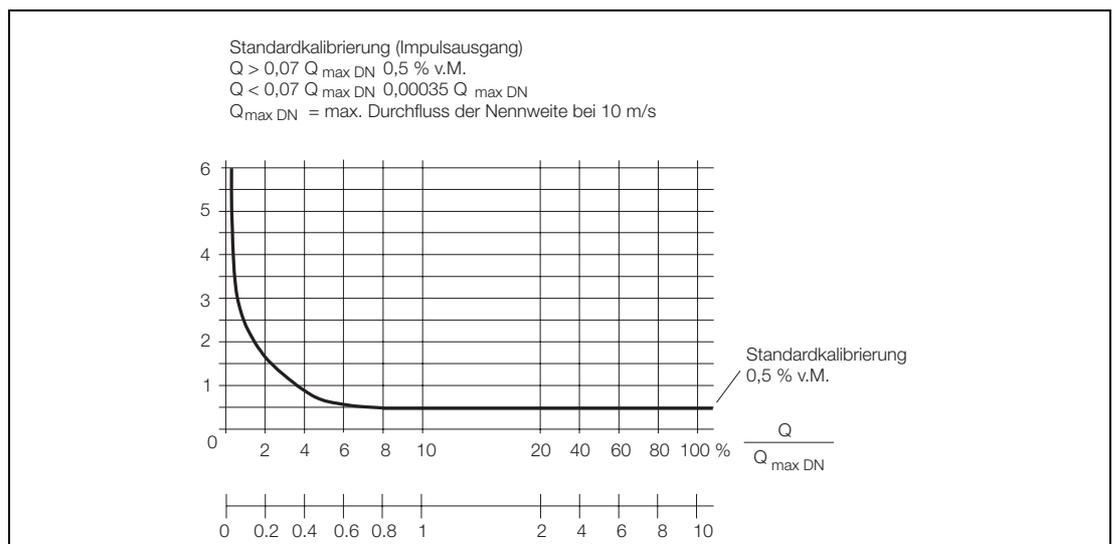


Abb. 78: Messwertabweichung der Messsysteme FXE4000 (COPA-XE / MAG-XE)

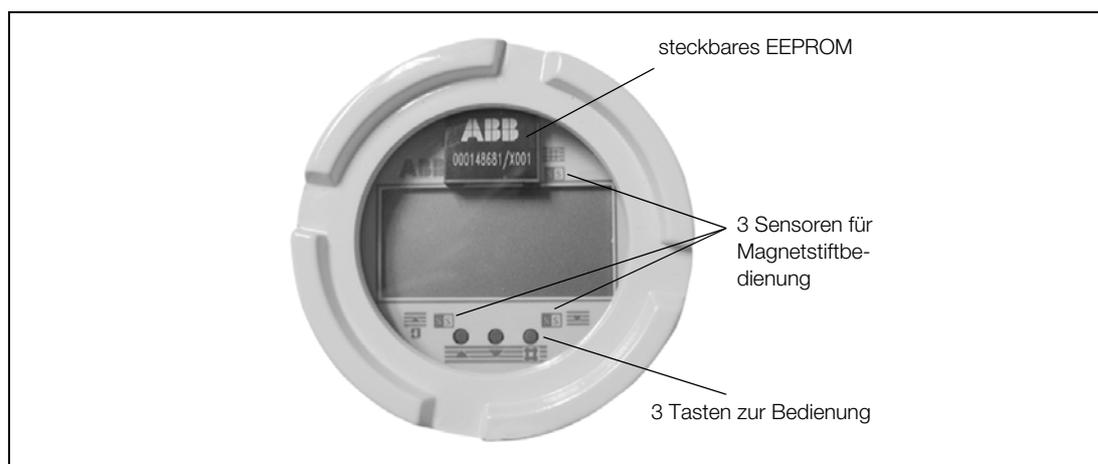
15 Technische Daten Messumformer


Abb. 79: Tastatus und Display des Messumformers

Messbereich

Kontinuierlich einstellbar zwischen 0,5 und 10 m/s

Max. Messwertabweichung des Messsystems

$\leq 0,5$ % vom Messwert (0,25 % Option)

Reproduzierbarkeit

$\leq 0,15$ % v. M.

Mindestleitfähigkeit

5 $\mu\text{S/cm}$ (20 $\mu\text{S/cm}$ bei demineralisiertem Wasser)

Ansprechzeit

Als Sprungfunktion 0-99 % (entspr. $5 \tau \geq 1$ s)

Hilfsenergie

Großspannung AC 100-230 V (-15/+10 %)

Kleinspannung AC 16,8-26,4 V

Kleinspannung DC 16,8-31,2 V

Oberwelligkeit: < 5 %

Magnetfeldversorgung

6 1/4 Hz, 7 1/2 Hz 12 1/2 Hz, 15 Hz, 25 Hz, 30 Hz (50/60 Hz Hilfsenergie)

Leistungsaufnahme

≤ 14 VA (Aufnehmer einschließlich Messumformer) bei
Hilfsenergie AC

≤ 6 W bei Hilfsenergie DC (Aufnehmer einschl. Messumformer)

Umgebungstemperatur

-20 bis +60 °C

Elektr. Anschluss

Schraublose Federklemmen

Schutzart nach EN 60529

IP 67, IP 68 (nur MAG-XE-Messwertaufnehmer)

Vor-/Rücklaufmessung

Die Signalisierung erfolgt im Display durch Richtungspfeile und durch Optokopplerausgang (ext. Signalisierung).

Display

Mit beleuchtetem Display, Dateneingabe erfolgt mit 3Tasten oder direkt von außen bei geschlossenem Gehäuse mit einem Magnetstift.

2x16-stellige LCD-Punktmatrix-Anzeige. Die interne Durchflusszählung erfolgt getrennt für beide Durchflussrichtungen in 16 unterschiedlichen Einheiten. Die Durchflussanzeige erfolgt in Prozent oder 45 unterschiedlichen Einheiten. Das Messumformergehäuse kann um 90° gedreht werden. Das Display ist in 3 Positionen steckbar, damit eine optimale Ablesbarkeit gewährleistet ist. Im Multiplexbetrieb lassen sich Durchflussanzeige in %, physikalischer Einheit oder Bargraph, Zählerstand, Vor- oder Rücklauf, TAG Nr. oder Stromausgangswert zusätzlich zur Auswahl der 1. und 2. Displayzeile darstellen.

Ausführungsvarianten der Messumformergehäuse

Bei Modell COPA XE

Kompaktgerät mit Messumformergehäuse aus Leichtmetallguss, lackiert, Farbanstrich 60 µm dick, Mittelteil RAL 7012 dunkelgrau, Vorder- und Hinterteil (Deckel) RAL 9002 hellgrau

Option:

Messumformergehäuse aus Edelstahl 1.4301

Bei Modell MAG-XE

- a) Feldgehäuse aus Leichtmetallguss, lackiert
Farbanstrich 60 µm dick, Gehäusebasisteil RAL 7012 dunkelgrau,
(Deckel) RAL 9002 hellgrau
- b) 19" Einschub
- c) Tafleinbaugehäuse
- d) Gehäuse für Tragschienenmontage

Gewicht:

COPA-XE: siehe unter Maßzeichnungen (Datenblatt D184S044U01)

MAG-XE: Feldgehäuse: 4,5 kg
19" Einschub: 1,5 kg
Aufbaugehäuse für Hutschiene: 1,2 kg
Tafleinbaugehäuse 1,2 kg

Signalkabel (nur MAG-XE)

Die maximale Kabellänge zwischen Aufnehmer und Messumformer beträgt 50 m. Je Messsystem werden 10 m Signalkabel mitgeliefert. Werden mehr als 10 m benötigt, sind diese mit Bestellnummer D173D018U02 bzw. D173D025U01 zu bestellen.

Die Geräte erfüllen die allgemeinen Sicherheitsanforderungen gemäß EN61010-1 und die EMV-Anforderungen gemäß EN 61326 sowie die NAMUR-Empfehlung NE21.

Achtung: Bei geöffnetem Gehäusedeckel ist der EMV-Schutz und der Berührungsschutz eingeschränkt.

Datensicherung

Speicherung aller Daten bei Abschaltung oder Ausfall der Netzspannung in einem EEPROM im Messumformer. Bei einem Austausch der Elektronik und des externen EEPROMs werden alle Einstellparameter nach Einschalten der Hilfsenergie automatisch geladen.

16 Übersicht Einstellparameter und technische Ausführung

Messstelle:		TAG-Nr.:
Aufnehmertyp:		Messumformertyp:
Auftrags-Nr.:	Geräte-Nr.:	Auftrags-Nr.:
Geräte-Nr.:		
Messstoff-Temp.:		Spannungsversorgung:
Auskleidung	Elektroden:	Erregerfrequenz:
C _{zero} :	C _{zero} :	System-Nullpunkt:

Parameter	Einstellbereich
Prog. Schutz-Kode	0-255 (0=Werkseingabe)
Sprache	Deutsch, Englisch, Französisch, Finnisch, Spanisch, Italienisch, Holländisch, Dänisch, Schwedisch
Nennweite	DN 3 - 600
Q _{max} :	0,05 Q _{maxDN} - 1 Q _{maxDN}
Impulswertigkeit:	0,001 - 1000 Imp./phys. Einheit
Impulsbreite	0,100 - 2000 ms
Schleichenmenge:	0 - 10 % vom Messbereichsendwert
Dämpfung:	0,125 - 99,99 Sekunden
Filter:	EIN/AUS
Dichte:	0,01 g/cm ³ - 5,0 g/cm ³
Einheit Q _{max} :	l/s, l/min, l/h, hl/s, hl/min, hl/h, m ³ /s, m ³ /min, m ³ /h, igpm, igph, mdg, gpm, gph, bbl/s, bbl/min, bbl/h, bls/day, bls/min, bls/h, kg/s, kg/min, kg/h, t/s, t/min, t/h, g/s, g/min, g/h, ml/s, ml/min, ml/h, l/min, l/h, l/day, lb/s, lb/min, lb/h, uton/min, uton/h, uton/day, kgal/s, kgal/min, kgal/h, l, hl, m ³ , igal, gal, mgal, bbl, bls, g, kg, t, ml, uton, lb, kgal
Einheit Zähler:	%
Max. Alarm:	%
Min. Alarm:	%
Klemme P7/G2:	Max. Alar, Min. Alarm, Max./Min. Alarm, Sammelalarm, leeres Rohr, V/R-Signal, keine Funktion
Klemme X1/G2:	Externe Abschaltung, Zähler reset, keine Funktion
Stromausgang:	0/4-20 mA, 0/2-10 mA, 0-5 mA, 0-10-20 mA, 4-12-20 mA
lout bei Alarm:	0 %, 130 %, 3,8 mA
Detektor I. Rohr:	EIN/AUS
Alarm I. Rohr	EIN/AUS
lout bei I. Rohr:	0 %, 130 %, 3,8 mA
Schaltswelle:	2300 Hz
Abgleich I. Rohr:	Softwarepotentiometer
Zählerfunktion:	Standard, Differenzzähler
1. Displayzeile:	Q (%), Q (Einheit), Q (mA), Zähler V/R, TAG-Nummer Leerzeile, Bargraph
2. Displayzeile:	Q (%), Q (Einheit), Q (mA), Zähler V/R, TAG-Nummer Leerzeile, Bargraph
1. Zeile Multiplex:	EIN/AUS
2. Zeile Multiplex:	EIN/AUS
Betriebsart:	Standard/Schnelle
Fließrichtung:	Vor-/Rücklauf, Vorlauf
Richtungsanzeige:	Normal, Invers
Daten ins ext. EEPROM speichern:	Ja/Nein

Impulsausgang:	<input type="checkbox"/> Optokoppler	<input type="checkbox"/> Aktiv 24 V
Schaltein-/ausgang:	<input type="checkbox"/> Ja Optokoppler	<input type="checkbox"/> Nein
Detektor leeres Rohr:	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein
Kommunikation:	<input type="checkbox"/> HART-Protokoll	<input type="checkbox"/>
Displayausführung:	<input type="checkbox"/> Ohne	<input type="checkbox"/> Beleuchtet und Magnetstiftbedienung



**EG-Konformitätserklärung
EC-Certificate of Compliance**



Hiermit bestätigen wir die Übereinstimmung der aufgeführten Geräte mit den Richtlinien des Rates der Europäischen Gemeinschaft. Die Sicherheits- und Installationshinweise der Produktdokumentation sind zu beachten.

Herewith we confirm that the listed instruments are in compliance with the council directives of the European Community. The safety and installation requirements of the product documentation must be observed.

Modell: 50XE4... / E4...
 Model: 10DE2... / DE2...
 10DX4... / DE4...

Richtlinie: EMV Richtlinie 89/336/EWG *
 Directive: EMC directive 89/336/EEC *

Europäische Norm: EN 50081-1, 3/93 *
 European Standard: EN 50082-2, 2/96 *

Richtlinie: Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG *
 Directive: Low voltage directive 73/23/EEC *

Europäische Norm: EN 61010-1, 3/94 *
 European Standard:

* einschließlich Nachträge
 including alterations

Göttingen, 10.05.2000



 Unterschrift / Signature

BZ-13-5108, Rev.1, 1699

ABB Automation Products GmbH

Postanschrift: D-37070 Göttingen	Telefon: +49(0)551 905-0 Telefax: +49(0)551 905-777 http://www.abb.de/automation USt-IdNr.: DE 115 300 097	Sitz der Gesellschaft: Göttingen Registergericht: Göttingen Handelsregister: HRB 423	Vorsitz des Aufsichtsrates: Bengt Pihl Geschäftsführung: Uwe Alwardt (Vorsitz) Burkhard Block Erik Huggare	Commerzbank AG Frankfurt Konto: 589 635 200 BLZ: 500 400 00
-------------------------------------	--	---	---	---



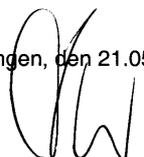
EG-Konformitätserklärung
EC-Declaration of Conformity



Hiermit bestätigen wir die Übereinstimmung des aufgeführten Gerätes mit den Richtlinien des Rates der Europäischen Gemeinschaft, welche mit dem CE-Zeichen gekennzeichnet sind. Die Sicherheits- und Installationshinweise der Produktdokumentation sind zu beachten.
Herewith we confirm that the listed instrument is in compliance with the council directives of the European Community and are marked with the CE marking. The safety and installation requirements of the product documentation must be observed.

Hersteller: <i>manufacturer:</i>	ABB Automation Products GmbH, 37070 Göttingen - Germany
Modell: <i>model:</i>	D_2_., D_2_W, D_4_W, SE2_., SE2_W D_2_., D_2_W, D_4_W, SE2_., SE2_W
Richtlinie: <i>directive:</i>	Druckgeräterichtlinie 97/23/EG <i>pressure equipment directive 97/23/EC</i>
Einstufung: <i>classification:</i>	Ausrüstungsteile von Rohrleitungen <i>pipng accessories</i>
Normengrundlage: <i>technical standard:</i>	AD 2000 Merkblätter
Konformitätsbewertungsverfahren: <i>conformity assessment procedure:</i>	B1 (EG-Entwurfsprüfung) + D (Qualitätssicherung Produktion) <i>B1 (EC design-examination) + D (production quality assurance)</i>
EG-Entwurfsprüfbescheinigung: <i>EC design-examination certificate:</i>	Nr. 07 202 0124 Z 052/2/0006
benannte Stelle: <i>notified body:</i>	TÜV Nord e.V. Rudolf-Diesel-Str. 5 37075 Göttingen - Germany
Kennnummer: <i>identification no.</i>	0045

Göttingen, den 21.05.2002


ppa
(K.Wiskow, Personalleiter APR Göttingen)



EG-Konformitätserklärung EC-Declaration of Conformity



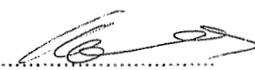
0045

Hiermit bestätigen wir die Übereinstimmung des aufgeführten Gerätes mit den Richtlinien des Rates der Europäischen Gemeinschaft, welche mit dem CE-Zeichen gekennzeichnet sind. Die Sicherheits- und Installationshinweise der Produktdokumentation sind zu beachten.

Herewith we confirm that the listed instrument is in compliance with the council directives of the European Community and are marked with the CE marking. The safety and installation requirements of the product documentation must be observed.

---	Hersteller: <i>manufacturer:</i>	ABB Automation Products GmbH, 37070 Göttingen - Germany
	Modell: <i>model:</i>	SE2_F, D_2_F, SE4_F, D_4_F SE2_F, D_2_F, SE4_F, D_4_F
	Richtlinie: <i>directive:</i>	Druckgeräterichtlinie 97/23/EG pressure equipment directive 97/23/EC
---	Einstufung: <i>classification:</i>	Ausrüstungsteile von Rohrleitungen piping accessories
	Normengrundlage: <i>technical standard:</i>	AD 2000 Merkblätter
	Konformitätsbewertungsverfahren: <i>conformity assessment procedure:</i>	B1 (EG-Entwurfsprüfung) + D (Qualitätssicherung Produktion) B1 (EC design-examination) + D (production quality assurance)
	EG-Entwurfsprüfbescheinigungen: <i>EC design-examination certificates:</i>	Nr. 07 202 4534 Z 0601 / 3 / H
---	benannte Stelle: <i>notified body:</i>	TÜV Nord e.V. Rudolf-Diesel-Str. 5 37075 Göttingen - Germany
	Kennnummer: <i>identification no.</i>	0045

Göttingen, den 10.02.2003


 ppa
 (B.Kammann, Standortleiter APR Göttingen)

Die Wortmarke Industrial^{IT} und alle weiteren aufgeführten
Produktnamen in der Schreibweise XXXXX^{IT} sind
registrierte oder angemeldete Warenzeichen von ABB.

ABB bietet umfassende und kompetente Beratung
in über 100 Ländern, weltweit.

www.abb.de/durchfluss



ABB Automation Products GmbH

Vertrieb Instrumentation
Borsigstr. 2, 63755 Alzenau, DEUTSCHLAND

Der kostenlose und direkte Zugang zu Ihrem Vertriebszentrum:

Tel: +49 800 1114411, Fax: +49 800 1114422

E-Mail Customer Care Center:

CCC-support.deapr@de.abb.com

ABB optimiert kontinuierlich ihre Produkte,
deshalb sind Änderungen der technischen Daten
in diesem Dokument vorbehalten.

Printed in the Fed. Rep. of Germany (04.04)

© ABB 2004