

Magnetisch-induktiver Durchflussmesser FXE4000 (COPA-XE/MAG-XE) mit geschaltetem Gleichfeld für den Einsatz im Ex-Bereich



Gültig ab Softwarestand B.13
Gültig ab HART-Softwarestand X.35
Modell FXE4000-DE46F
FXE4000-DE47F
FXE4000-DE48F
FXE4000-DE27



Gerätebezeichnung
FXE4000

Betriebsanleitung

Teile-Nr. D184B115U01

Ausgabedatum: 12.2008

Revision: 03

Hersteller:

ABB Automation Products GmbH

Dransfelder Str. 2
37079 Göttingen
Germany

Tel.: +49 800 1114411

Fax: +49 800 1114422

CCC-support.deapr@de.abb.com

© Copyright 2008 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/Fabrikschild	9
1.1.6.1	Angaben des Typenschildes/Identifikation der Messumformerausführung	9
1.1.6.2	Angaben des Fabrikschildes	10
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, Aufbau und Geräteausführungen, Messwertabweichung	13
2.1	Funktionsbeschreibung	13
2.2	Messprinzip	13
2.3	Aufbau/Geräteausführungen	13
2.4	Messwertabweichung	15
2.5	Allgemeine technische Daten des Messumformers	16
3	Montage und Installation	18
3.1	Prüfung	18
3.2	Transport allgemein	18
3.2.1	Transport von Flanschgeräten \geq DN 350	18
3.2.2	Fundamente und Abstützungen \geq DN 350	19
3.2.3	Einbaubedingungen	19
3.2.4	Empfohlene Einbaubedingungen	19
3.2.5	Ein- und Auslaufstrecken	20
3.2.6	Einbau des Durchflussaufnehmers	22
3.2.6.1	Allgemeine Hinweise zum Einbau	22
3.2.6.2	Installation des Gerätes in thermisch isolierte Rohrleitungen	23
3.2.7	Drehmomente	23
3.2.7.1	Drehmomentenangabe für Flanschgeräte	23
3.2.7.2	Drehmomentenangaben	23
3.2.8	Einbau in Rohrleitungen größerer Nennweiten	24
3.2.9	Nennweite und Nenndruck, Messbereich	25
3.2.10	Eichamtlich zugelassener IDM	27
4	Erdung, elektrische Anschluss	29
4.1	So finden Sie die Daten zu Ihrem Gerät	29
4.2	Erdung des Durchflussmessers	30
4.3	Signal- und Erregerkabelanschluss für Modell FXE4000-DE46F/-DE48F)	33
4.3.1	Signal- und Erregerstromkabelaufbau	34
4.3.2	Verlegung des Signal- und Erregerkabels	34
4.3.3	Einbau und Installation bei Schutzart IP68	35
4.3.3.1	Ausführung mit Schlauchverschraubung	35
4.3.3.2	Ausführung ohne Schlauchverschraubung	36
4.4	Sicherheitshinweis zum Anschluss des Messumformers	36
4.4.1	Technische Daten	36
4.5	Daten für Messumformerausführung Var. 03/04	37
4.5.1	Elektrischer Anschlussraum	37
4.5.1.1	Bei Modell FXE4000-DE47F oder FXE4000-DE27, FXE4000-DE27F (COPA-XE)	37
4.5.1.2	Bei Modell FXE4000-DE48F	37
4.5.2	Anschlussplan für Modell DE27, DE27F, DE47F, DE48F	38

4.5.3	Interne Umschaltung zwischen Standardbeschaltung (Auslieferungszustand) und NAMUR-Beschaltung	40
4.5.4	Sicherheitstechnische Daten der Ein- und Ausgänge für Messumformerausführung Var. 03 und Var. 04 bei Modell DE27, DE27F, DE47F, DE48F	40
4.5.5	Anschlussbeispiele für Peripherie bei Messumformerausführung Var. 03/04 bei Modell DE27, DE27F, DE47F, DE48F	42
4.6	Daten für Messumformerausführung Var. 14/15/16 (PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus)	43
4.6.1	Elektrischer Anschlussraum	43
4.6.1.1	Bei Modell FXE4000-DE47F, oder FXE4000-DE27 (COPA-XE)	43
4.6.1.2	Bei Modell FXE4000-DE48F	43
4.6.2	Anschlussplan für Modell DE27, DE27F, DE47F, DE48F	44
4.6.3	Sicherheitstechnische Daten der Ein- und Ausgänge für Messumformerausführung Var. 14/15/16	45
4.6.4	Anschlussbeispiele für Peripherie bei Messumformerausführung Var. 14/15/16	46
4.7	Daten für Messumformerausführung Var. 17 (passiver Stromausgang, Impulsausgang passiv, Schalteingang, Schaltausgang, HART)	47
4.7.1	Elektrischer Anschlussraum	47
4.7.1.1	Bei Modell FXE4000-DE47F oder FXE4000-DE27 (COPA-XE)	47
4.7.1.2	Bei Modell FXE4000-DE48F	47
4.7.2	Anschlussplan für Modell DE27, DE27F, DE47F, DE48F	48
4.7.3	Interne Umschaltung zwischen Standardbeschaltung (Auslieferungszustand) und NAMUR-Beschaltung	50
4.7.4	Sicherheitstechnische Daten der Ein- und Ausgänge für Messumformerausführung Var. 17	50
4.7.5	Anschlussbeispiele für Peripherie bei Messumformerausführung Var. 17	52
4.8	Daten bei externem Messumformer Modell E4 in der Messumformerausführung Var. 01/02/03/04 zum Anschluss an Durchflussaufnehmer Modell DE46F	53
4.8.1	Elektrischer Anschlussraum	53
4.8.1.1	Bei Messumformer Modell E4	53
4.8.1.2	Aufnehmer Modell FXE4000-DE46F	53
4.8.2	Anschlussplan für Durchflussaufnehmer Modell DE46F an externen Messumformer Modell E4 in der Messumformerausführung Var. 01/02/03/04	54
4.8.3	Sicherheitstechnische Daten der Ein- und Ausgänge für Durchflussaufnehmer Modell DE46F an externem Messumformer Modell E4 in der Ausführung Var. 01/02/03/04	55
4.8.4	Anschlussbeispiele für Peripherie für externen Messumformer Modell E4 in der Ausführung Var. 01/02/03/04	56
4.9	Daten bei externem Messumformer Modell E4 in der Messumformerausführung Var. 14/15/16 zum Anschluss an Durchflussaufnehmer Modell DE46F	57
4.9.1	Elektrischer Anschlussraum	57
4.9.1.1	Bei Messumformer Modell E4	57
4.9.1.2	Aufnehmer Modell FXE4000-DE46F	57
4.9.2	Anschlussplan für Durchflussaufnehmer Modell DE46F an externen Messumformer Modell E4 in der Messumformerausführung Var. 14/15/16	58
4.9.3	Sicherheitstechnische Daten der Ein- und Ausgänge für externen Messumformer Modell E4 in der Ausführung Var. 14/15/16	59
4.9.4	Anschlussbeispiele für Peripherie für externen Messumformer Modell E4 in der Ausführung Var. 14/15/16	60
5	Inbetriebnahme	61
5.1	Vorprüfung des Durchflusssystemsystems	61
5.1.1	Prüfung Durchflussmesser FXE4000	61
5.2	Inbetriebnahme des FXE4000 (COPA-XE)	62
5.3	Inbetriebnahme des FXE4000 (MAG-XE)	62
5.4	System-Nullpunktkontrolle	63
5.5	Detektor "Leeres Rohr"	63
5.6	Messumformeraustausch	63
5.7	Steckplatz des Speichermoduls (externes EEPROM)	63
5.8	Displaydrehung	64

6	Technische Daten	65
6.1	Flanschausführung Mod. FXE4000-DE46F / FXE4000-DE47F / FXE4000-DE48F	65
6.1.1	Werkstoffbelastungskurven für Mod. FXE4000-DE46F / FXE4000-DE47F / FXE4000-DE48F (Flanschausführung)	65
6.1.2	Allgemeine Technische Daten für die Modelle FXE4000-DE46 / FXE4000-DE47 / FXE4000-DE48	67
6.2	Technische Daten Edelstahl-Durchflussmesser, Modell DE27, DN 3 bis DN 100	69
6.2.1	Werkstoffbelastung bei variablem Modell FXE4000-DE27	69
6.2.2	Werkstoffbelastungskurven bei Flanschanschluss für Modell FXE4000-DE27F	69
6.2.3	Werkstoffbelastungskurve bei Zwischenflanschausführung für Modell FXE4000-DE27	70
7	Ex-technische Sicherheitshinweise	74
7.1	Max. Umgebungstemperatur, Temperaturklassen, max. Messstofftemperatur gemäß Ex-Zulassung TÜV97 ATEX1173X inkl. Nachträge	74
7.1.1	Modell FXE4000-DE27; FXE4000-DE47 (COPA-XE)	74
7.1.2	Modell FXE4000-DE46 (MAG-XE), FXE4000-DE48 (COPA-XE Remote Design)	75
7.2	Hinweis für den Betrieb in thermisch isolierter Rohrleitung	75
7.3	Ergänzende Hinweise zur Verwendung des Gerätes in Bereichen mit brennbarem Staub	76
7.3.1	Ex-Kennzeichnung	76
7.3.2	Hinweis zum Öffnen/Schließen des Gehäuses	76
7.3.3	Schutzart des Gerätegehäuses	76
7.3.4	Max. zulässige Oberflächentemperatur/Staubschichtdicke	76
7.3.5	Weitere Normen, die Sie als Betreiber zu beachten haben.	76
7.4	Besondere Bedingungen gemäß EG-Baumusterprüfbescheinigung	76
8	Programmierung des Messumformers	77
8.1	Allgemeines zu den Anzeigemöglichkeiten des Displays	77
8.2	Dateneingabe	78
8.3	Dateneingabeanleitung in „Kurzform“	79
8.4	Parameterübersicht und Dateneingabe in „Kurzform“	80
9	Parameter eingeben	89
9.1	Qmax / Numerische Eingabe	90
9.2	Impulswertigkeit Vor- und Rücklauf / Numerische Eingabe	90
9.3	Impulsbreite / Numerische Eingabe	91
9.4	Filter (Störunterdrückung) / Tabellarische Eingabe	92
9.5	Dichte / Numerische Eingabe	93
9.6	System-Nullpunkt / Numerische Eingabe	93
9.7	Untermenü Einheit	93
9.7.1	Einheit Qmax / Tabellarische Eingabe	94
9.7.2	Einheit Durchflusszähler / Tabellarische Eingabe	94
9.7.3	Frei konfigurierbare Einheit	95
9.7.3.1	Einheitenfaktor / Numerische Eingabe	95
9.7.3.2	Einheitenname / Tabellarische Eingabe	95
9.7.3.3	Prog. Einheit / Tabellarische Eingabe	95
9.8	Untermenü "Prog. Ein-/Ausgang" / Tabellarische Eingabe	95
9.8.1	Funktion Klemme P7, G2 (Ux, P7 bei PROFIBUS DP nur Modell FXE4000-DE46F)	96
9.8.1.1	Sammelalarm (Fehler 0 bis 9, A, B) / Tabellarische Eingabe	96
9.8.1.2	Leeres Rohr / Tabellarische Eingabe	96
9.8.1.3	V/R-Signal / Tabellarische Eingabe	96
9.8.1.4	Keine Funktion	96
9.8.1.5	MAX-Alarm / Tabellarische Eingabe	96
9.8.1.6	MIN-Alarm / Tabellarische Eingabe	96
9.8.1.7	MAX/MIN-Alarm / Tabellarische Eingabe	97
9.8.2	Klemme X1/G2 (nicht vorhanden bei PROFIBUS PA/DP und FOUNDATION Fieldbus)	97
9.8.2.1	Externe Ausgangsabschaltung / Tabellarische Eingabe	97
9.8.2.2	Externe Zählerrückstellung / Tabellarische Eingabe	97
9.8.2.3	Externer Zählerstop	97
9.8.2.4	Keine Funktion / Tabellarische Eingabe	97
9.9	Untermenü Funktionstest / Numerische Eingabe nur laut	97

10	Kommunikation	99
10.1	PROFIBUS PA (Profil 3.0)	99
10.1.1	Projektierungshinweise	99
10.1.2	Einstellung der Bus-Adresse bei PROFIBUS Kommunikation	100
10.1.3	Hinweise zur Spannungs- / Stromaufnahme	101
10.1.4	Systemeinbindung	101
10.1.5	Blockdarstellung des FXE4000 (COPA-XE/MAG-XE) mit PROFIBUS PA	102
10.2	Kommunikation FOUNDATION Fieldbus	103
10.2.1	Projektierungshinweise	103
10.2.2	Einstellung der Bus-Adresse bei FOUNDATION Fieldbus Kommunikation	104
10.2.3	Hinweise zur Spannungs- / Stromaufnahme	104
10.2.4	Systemeinbindung	104
10.2.5	Blockdarstellung des FXE4000 (COPA-XE/MAG-XE) mit FOUNDATION Fieldbus	105
10.3	HART®-Kommunikation	106
10.3.1	Allgemeine Beschreibung	106
10.3.2	Software SMART VISION ®	106
10.4	Software-Historie	107
10.4.1	Für Messumformer ohne Kommunikation bzw. ACSII-Kommunikation bzw. PROFIBUS DP	107
10.4.2	Für Messumformer mit HART-Protokoll, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus Kommunikation	107
11	Fehlermeldungen	108
12	Wartung und Reparatur	109
12.1	Allgemeine Hinweise	109
12.1.1	Durchflussaufnehmer	109
12.2	Position der Sicherung	110
12.2.1	Identifikation der Messumformerausführung, Steckplatz ext. EEPROM	110
12.3	Ersatzteilliste	111
12.3.1	Ersatzteile für die Modelle FXE4000-DE48, FXE4000-DE47 und FXE4000-DE27	111
12.3.2	Ersatzteile für die Modelle FXE4000-E4	112
12.3.3	Ersatzteilliste (Kabelbaum) für die Modelle FXE4000-DE47, FXE4000-DE48, FXE4000-DE27	114
12.3.4	Ersatzteile für Messwertaufnehmer FXE4000-DE46	115
13	Übersicht Einstellparameter und technische Ausführung	116
14	EG-Baumusterprüfbescheinigung	117
15	EG-Konformitätserklärung	127

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 stimmungsgemäßem 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 IP67 oder IP68 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. Anschlussstück, 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

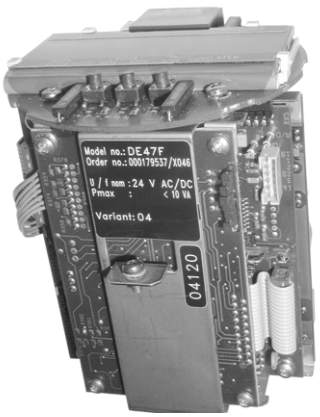
Alle Sicherheitszeichen, Symbolen und das Typenschild sind lesbar zu halten und bei Beschädigung oder Verlust zu erneuern. Beachten Sie die folgenden generellen Hinweise:

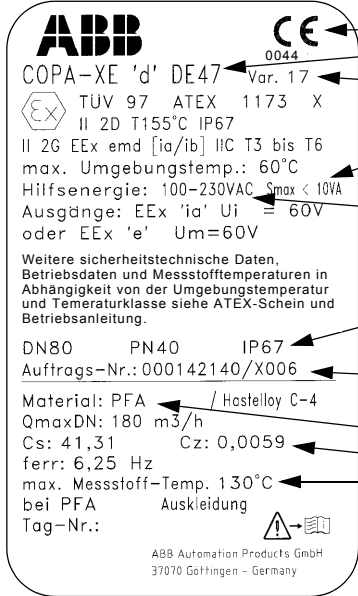
	Gefahr!	GEFAHR zeigt eine unmittelbare drohende Gefahr an, die, wenn sie nicht gemieden wird, zu einer ernsten Verletzung oder zum Tode führen wird . (Hohes Risiko)
	Warnung!	WARNUNG zeigt eine möglicherweise gefährliche Situation an, die, wenn sie nicht gemieden wird, zu ernsten Verletzungen oder zum Tode führen könnte . (Mittleres Risiko)
	Vorsicht!	VORSICHT zeigt eine möglicherweise gefährliche Situation an, die, wenn sie nicht gemieden wird, zu leichten oder geringfügigen Verletzungen führen könnte . (Niedriges Risiko)
	Achtung!	ACHTUNG zeigt eine möglicherweise schädliche Situation an, die, wenn sie nicht gemieden wird, zu Schäden am Produkt oder in seiner Umgebung führen kann . (Sachschaden)
	Wichtig!	WICHTIG zeigt Anwendertipps oder andere besonders wichtige Informationen, deren Nichtbeachtung zu einem Verlust an Komfort oder zur Beeinträchtigung der Funktion führen könnte. (Zeigt keine gefährliche oder schädliche Situation an.)
	CE-Kennzeichnung	Die CE-Kennzeichnung symbolisiert die Übereinstimmung des Gerätes mit folgenden Richtlinien und die Erfüllung deren grundlegenden Sicherheitsanforderungen: <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 Druckgeräte erhalten keine CE-Kennzeichnung auf dem Fabrikschild, wenn z.B.: <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.
	Ex-Schutz	Dieses Symbol kennzeichnet Geräte mit einem Ex-Schutz. Zum Einsatz in Ex-Bereichen müssen sie die betreffenden Angaben in dem Kapitel „Ex-Schutz“ beachten.

1.1.6 Typenschild/Fabrikschild

1.1.6.1 Angaben des Typenschildes/Identifikation der Messumformerausführung

Das Typenschild befindet sich auf dem Messumformergehäuse. Nachfolgend ist das Typenschild für das Modell FXE4000 (COPA-XE) dargestellt.





- ← CE-Zeichen (EG-Konformität)
- ← 0044 Modell-Nr. des Gerätes
- ← Var. 17 Messumformerausführungsvariante (siehe Tabelle unten)
- ← Leistungsaufnahme
- ← Hilfsenergie
- ← Schutzart des Gehäuses
- ← Auftragsnummer
- ← Messrohrauskleidung
- ← Cs, Cz Kalibrierfaktoren
- ← Max. zul. Messstofftemperatur bei PFA Auskleidung

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 aktiv + Impulsausgang aktiv + Schalteingang + Schaltausgang
Variante 02	Stromausgang aktiv + Impulsausgang aktiv + Schalteingang + Schaltausgang + HART Protokoll
Variante 03	Stromausgang aktiv + Impulsausgang passiv + Schalteingang + Schaltausgang
Variante 04	Stromausgang aktiv + Impulsausgang passiv + Schalteingang + Schaltausgang + HART Protokoll
Variante 05	Stromausgang aktiv + Impulsausgang passiv + Schalteingang + Schaltausgang + RS485
Variante 06	Impulsausgang passiv + Schaltausgang + PROFIBUS DP
Variante 14	PROFIBUS PA 3.0
Variante 15	FOUNDATION Fieldbus
Variante 16	PROFIBUS PA mit Stecker M12
Variante 17	Stromausgang passiv + Impulsausgang passiv + Schalteingang + Schaltausgang + HART Protokoll

siehe auch Kapitel 4.1

Abb. 1: Hinweis zur Identifizierung der Messumformerausführung

1.1.6.2 Angaben des Fabrikschildes

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 (**P**ressure**E**quipment**D**irective = 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 der Ex-Schutz, der EMV- und Berührungsschutz aufgehoben.

- Innerhalb des Gehäuses befinden sich berührungsgefährliche Stromkreise. Daher muss vor dem Öffnen der Gehäusedeckel die Hilfsenergie abgeschaltet werden und eine Wartezeit von min. 2 Minuten eingehalten werden.
- Installations- und Instandsetzungsarbeiten dürfen nur von geschultem Personal durchgeführt werden.
- Für Ex-Bereiche gelten besondere Vorschriften zum Anschluss für die Hilfsenergie, Signalein- und -ausgänge und Erdung. Befolgen Sie die besonderen Angaben zum Ex-Schutz.

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 DE27 können durch CIP/SIP Prozesse verspröden.

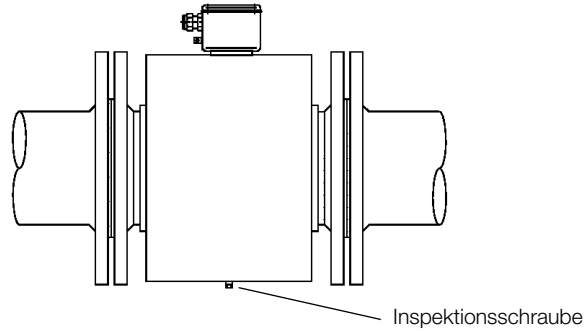
1.1.13 Mögliche Gefahren bei Inspektion und Wartung

- 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)



Gefahr!

- 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, Aufbau und Geräteausführungen, Messwertabweichung

2.1 Funktionsbeschreibung

Magnetisch-induktive Durchflussmesser (IDM) 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, sind verschleißfrei und chemisch resistent. Der Einbau ist auch nachträglich in jede bestehende Anlage problemlos möglich.

ABB IDM 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 (Abb. 2).

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

Die im Messstoff induzierte Spannung wird von zwei diametral 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.

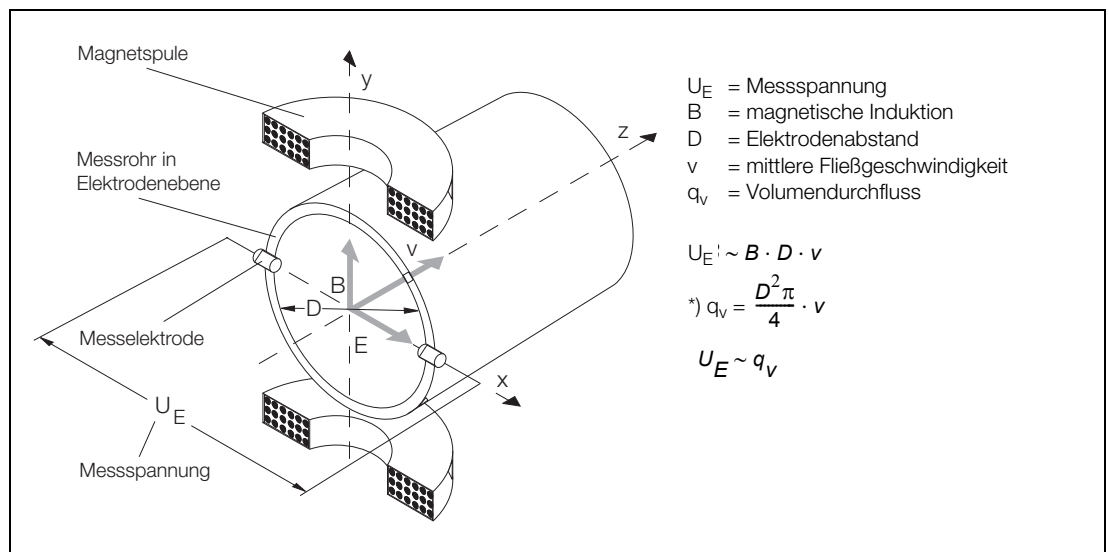
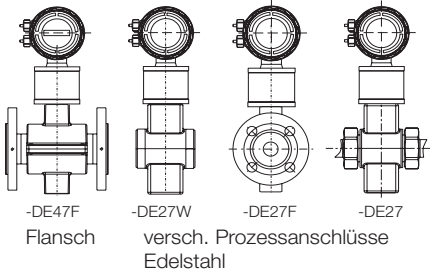
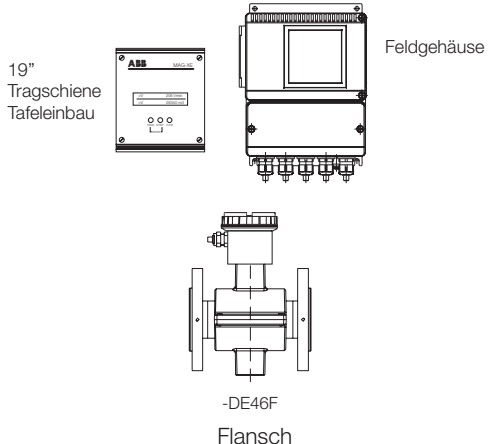
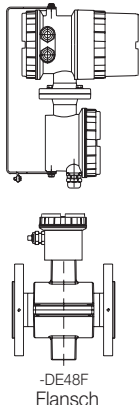


Abb. 2: Schema eines magnetisch-induktiven Durchflussmessers

2.3 Aufbau/Geräteausführungen

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.

<p>Kompakt-Ausführung FXE4000 (COPA-XE)</p> <p>Der μP-Messumformer und Messwertaufnehmer bilden eine mechanische Einheit.</p> <p>Durchflussaufnehmer mit Aluminiumgehäuse: Modell FXE4000-DE47F</p> <p>Durchflussaufnehmer mit Edelstahlgehäuse: Modell FXE4000-DE27_</p>	<p>Getrennte Ausführung FXE4000 (MAG-XE)</p> <p>Der μP-Messumformer wird vom Messwertaufnehmer räumlich getrennt außerhalb der Ex-Bereiches montiert. Bis 50 m Signalkabellänge sind bei einer Mindestleitfähigkeit von $5 \mu\text{S}/\text{cm}$ möglich. Der elektrische Anschluss zwischen Messumformer und Messwertaufnehmer erfolgt über die Anschlussgehäuse mit nur einem Signalkabel.</p> <p>Durchflussaufnehmer mit Aluminiumgehäuse: Modell FXE4000-DE46F</p>
<p style="text-align: center;">FXE4000 (COPA-XE)</p>  <p style="text-align: center;">-DE47F Flansch -DE27W versch. Prozessanschlüsse -DE27F -DE27 Edelstahl</p>	<p style="text-align: center;">FXE4000 (MAG-XE)</p>  <p>19" Tragschiene Tafelbau</p> <p>Feldgehäuse</p> <p style="text-align: center;">-DE46F Flansch</p>
<p>Abgesetzte Ausführung FXE4000 (COPA-XE)</p> <p>Der μP-Messumformer wird vom Messwertaufnehmer räumlich getrennt (innerhalb der Ex-Zone) montiert.</p> <p>Bis 10 m Signalkabelentfernung bei einer Mindestleitfähigkeit von $5 \mu\text{S}/\text{cm}$ möglich. Der elektrische Anschluss zwischen Messumformer und Messwertaufnehmer erfolgt über die Anschlussgehäuse mit nur einem Signalkabel.</p> <p>Durchflussaufnehmer mit Aluminiumgehäuse: Modell FXE4000-DE48F</p>	
<p style="text-align: center;">FXE4000 (COPA-XE)</p>  <p style="text-align: center;">-DE48F Flansch</p>	

2.4 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

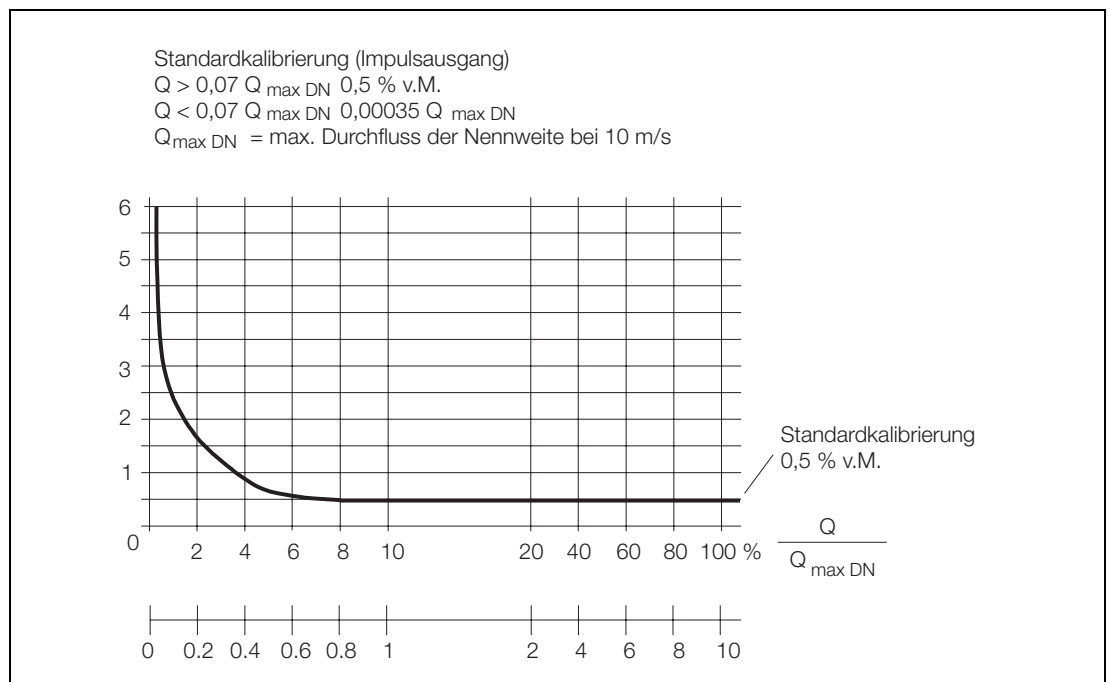


Abb. 3: Messwertabweichung der Messsysteme FXE4000 (COPA-XE / MAG-XE)

2.5 Allgemeine technische Daten des Messumformers

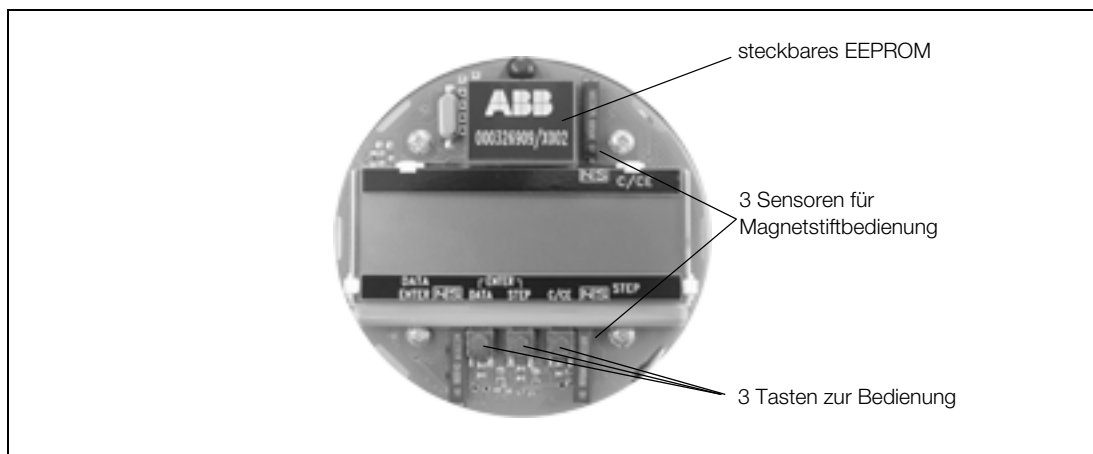


Abb. 4: Tastatur und Display des Messumformers

Messbereich

Kontinuierlich einstellbar zwischen 0,5 und 10 m/s

Max. Messwertabweichung des Messsystems

≤ 0,5 % vom Messwert

Reproduzierbarkeit

≤ 0,15 % v. M.

Mindestleitfähigkeit

5 μS/cm (20 μS/cm bei demineralisiertem Wasser)

Ansprechzeit

Als Sprungfunktion 0-99 % (entspr. 5τ) ≥ 1 s
bei 6 1/4 / 7 1/2 Hz Erregung

Hilfsenergie

Großspannung AC 110-230 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

≤ 10 VA (Aufnehmer einschließlich Messumformer) bei Hilfsenergie AC
≤ 6 W bei Hilfsenergie DC (Aufnehmer einschl. Messumformer)

Umgebungstemperatur

-20 bis +60 °C

Elektr. Anschluss

Schraubklemmen und schraublose Federklemmen
Kabelverschraubung M20x1,5

Schutzart nach EN 60529

IP67, IP68 (nur bei MAG-XE)

Vor-/Rücklaufmessung

Die Signalisierung erfolgt im Display durch Richtungspfeile und durch Optokoppler zur ext. Signalisierung. Die Signalisierung erfolgt im Vorlauf.

Display

Mit beleuchtetem Display, Dateneingabe erfolgt mit 3 Tasten 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 FXE4000-DE27, FXE4000-DE47 (COPA XE)**

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

Ausführungsvarianten der Geräte bei separatem Messumformer**Bei Modell FXE4000-DE46 mit separatem Messumformer Modell FXE4000-E4**

Feldgehäuse aus Leichtmetallguss, lackiert
(Farbanstrich 60 µm dick), Mittelteil RAL 7012 dunkelgrau,
Deckel RAL 9002 hellgrau
19" Einschub
Tafeleinbaugehäuse
Aufbaugehäuse für Hutschiene

Bei Modell FXE4000-DE48

Feldgehäuse aus Leichtmetallguss, lackiert
(Farbanstrich 60 µm dick), Mittelteil RAL 7012 dunkelgrau,
Deckel RAL 9002 hellgrau

Signalkabel (nur MAG-XE)

Die maximale Kabellänge zwischen Aufnehmer FXE4000-DE46 und Messumformer beträgt 50 m, bei Modell FXE4000-DE48 10 m. Pro 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 EN61326 sowie die NAMUR-Empfehlung NE21.

Achtung!

Bei geöffnetem Gehäusedeckel ist der EMV-Schutz, der Berührungsschutz und der Ex-Schutz aufgehoben.

**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.

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. 5). Ketten sind zu vermeiden, da diese das Gehäuse beschädigen können.



Gefahr!

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.

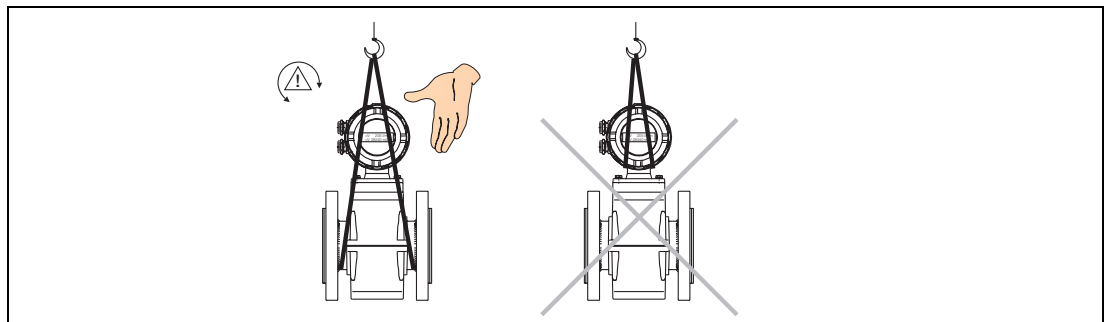


Abb. 5: Transport von Flanschgeräten \leq DN 300

3.2.1 Transport von Flanschgeräten \geq DN 350

Flanschgeräte dürfen nicht am Anschlusskasten oder am Mantelblech 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 am Mantelblech angehoben werden. Das Mantelblech wird eingedrückt und kann die innenliegenden Magnetspulen beschädigen.

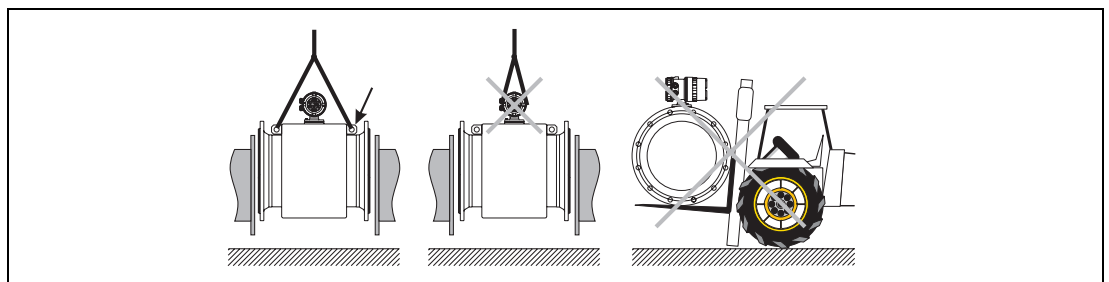


Abb. 6: Transport von Flanschgeräten \geq DN 350

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 das Mantelblech und die innenliegenden Spulen beschädigt werden.

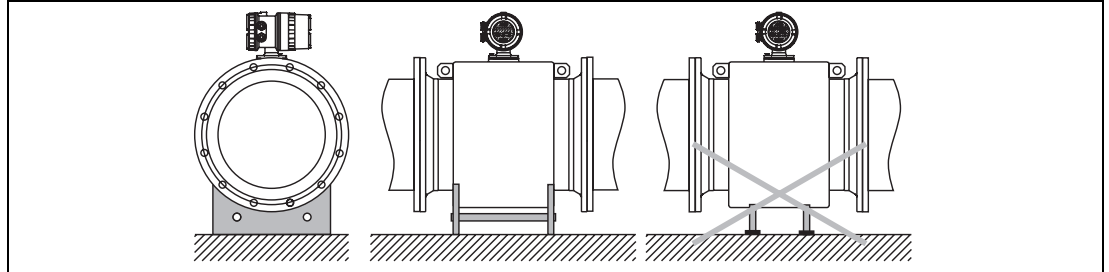


Abb. 7: Abstützung bei Nennweiten \geq DN 350

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 der Geräte beeinflussen.
- die Rohrleitung keine unzulässigen Kräfte und Momente auf das Gerät ausüben kann.
- die Geräteanzeigen möglichst zum Benutzer ausgerichtet sind.
- 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. 8)
- Leichte Steigung der Leitung zur Entgasung siehe Abb. 9
- Vertikale Installation bei Abrasion, Durchfluss von unten nach oben, max. 3 m/s siehe Abb. 10
- Ventile und Absperrorgane sollten in der Auslaufstrecke montiert werden
- Freier Ein- oder Auslauf, Dükerung vorsehen, damit die Rohrleitung immer gefüllt ist (Abb. 11)
- Bei freiem Auslauf Messgerät nicht am höchsten Punkt bzw. in die abfließende Seite der Rohrleitung einbauen (Messrohr läuft leer, Luftblasen), Abb. 12.

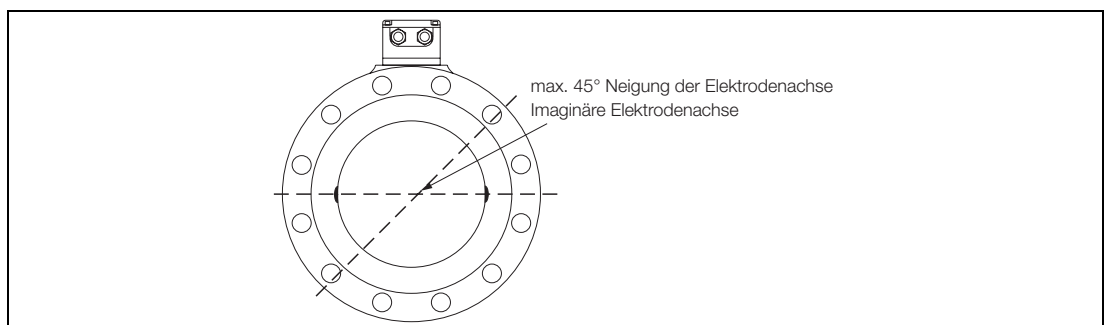


Abb. 8:

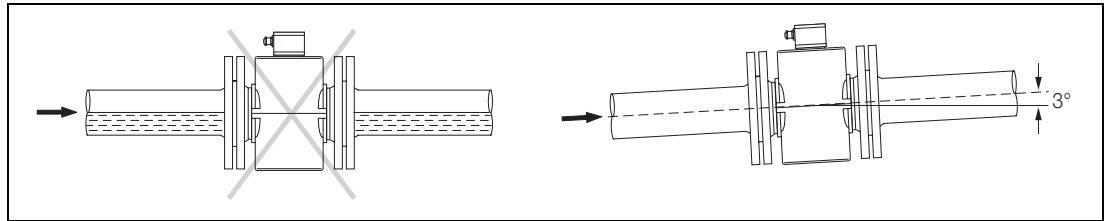


Abb. 9: Einbau in einer horizontalen Leitung

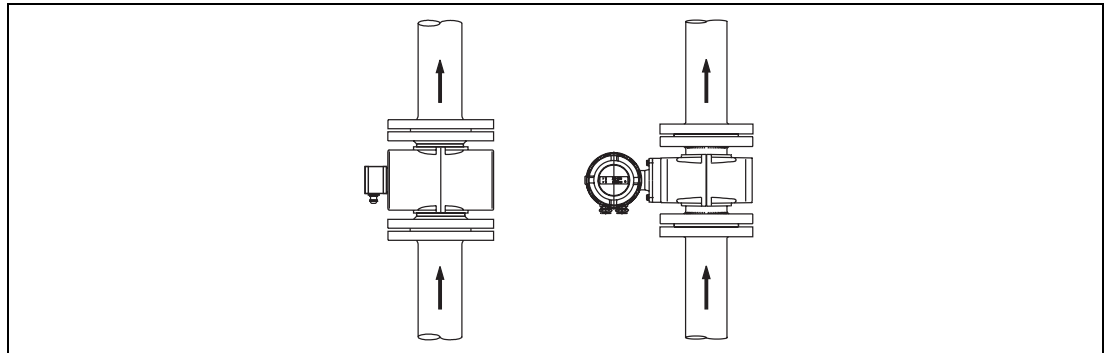


Abb. 10: Einbau in einer senkrechten Leitung

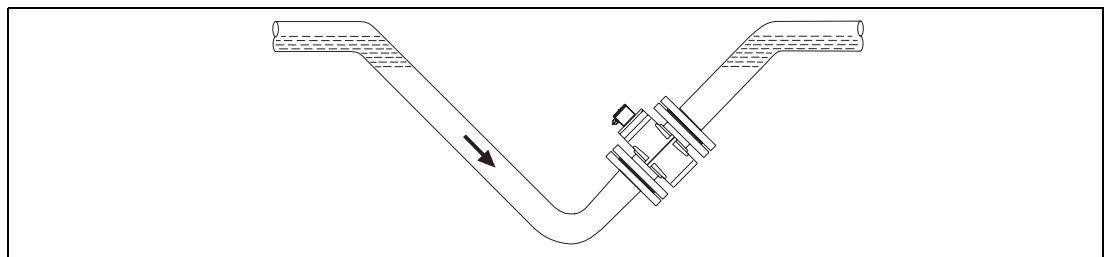


Abb. 11:

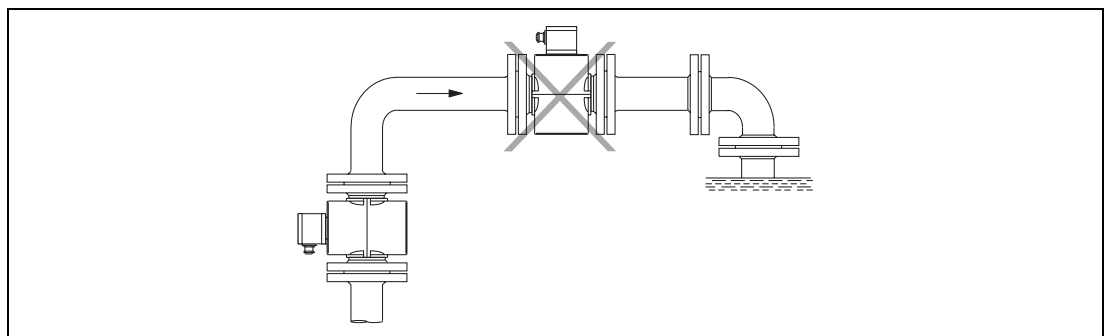


Abb. 12:

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. 13. 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 Eichamtlich zugelassener IDM).

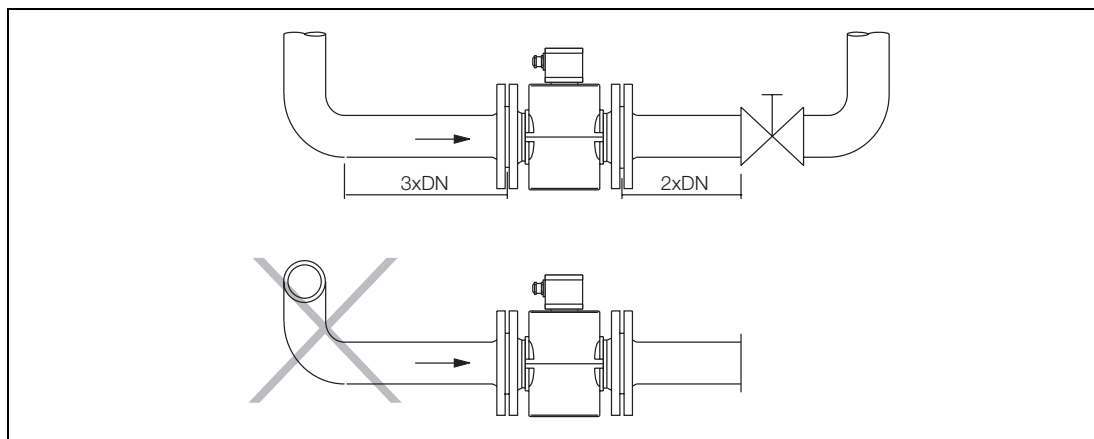


Abb. 13:

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

Bei stark verschmutzten Messstoffen wird eine Umgehungsleitung entsprechend Abb. 14 empfohlen, so dass während der mechanischen Reinigung der Betrieb der Anlage ohne Unterbrechung weitergeführt werden kann.

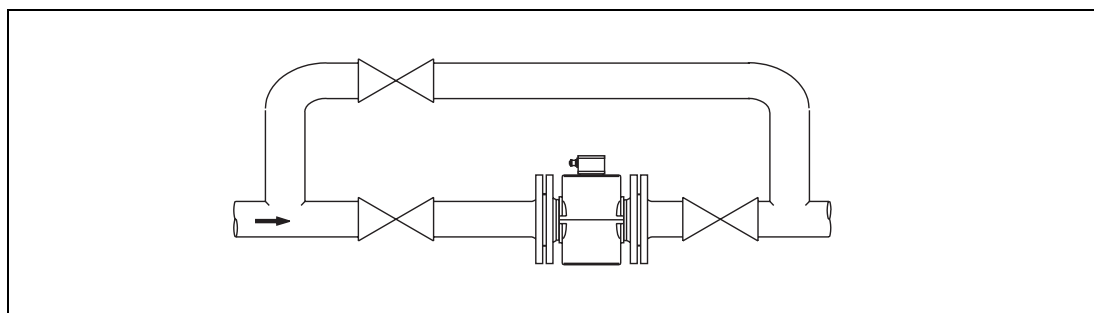


Abb. 14:

Bei Messwertaufnehmern, die in der Nähe von Pumpen oder anderen vibrationsverursachenden Einbauten installiert werden, ist der Einsatz von mechanischen Schwingungskompensatoren zweckmäßig (Abb. 15).

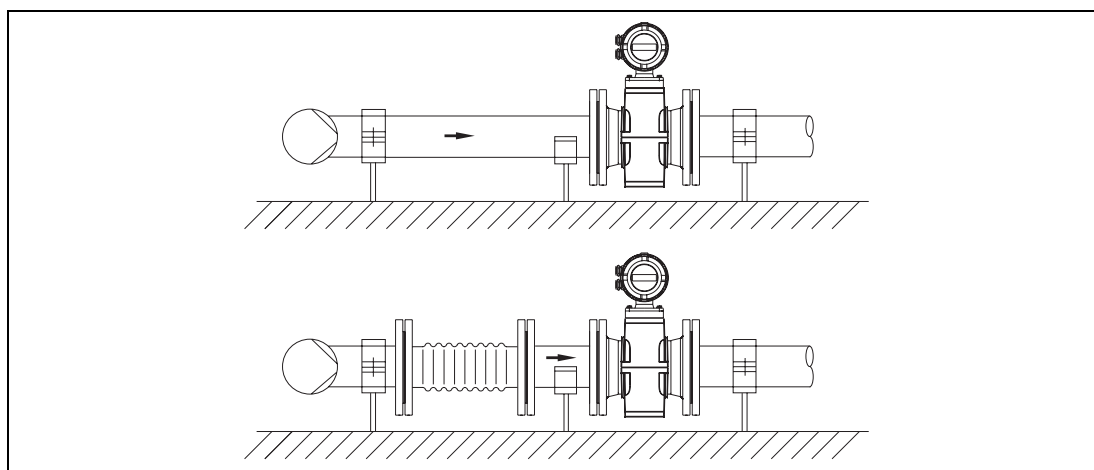


Abb. 15:

3.2.6 Einbau des Durchflussaufnehmers

3.2.6.1 Allgemeine Hinweise zum Einbau

Der magnetisch-induktive Durchflussmesser kann unter Berücksichtigung der Einbaubedingungen (siehe 3.2.4) 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 in der Abb. 16 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.

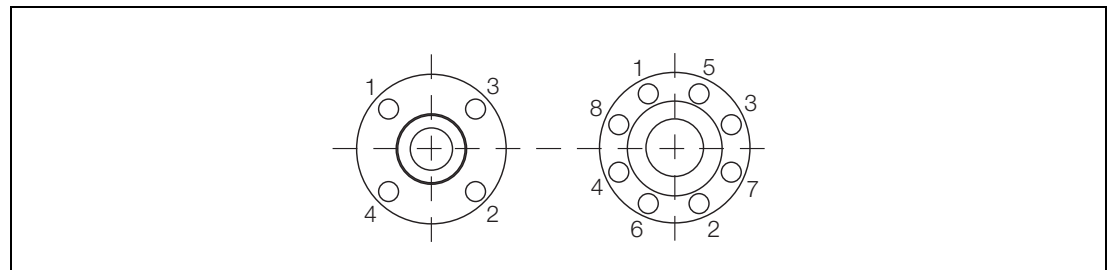


Abb. 16:

3.2.6.2 Installation des Gerätes in thermisch isolierte Rohrleitungen



Gefahr!

Beachten Sie unbedingt die Temperaturdaten gemäß Ex-Zulassung TÜV97 ATEX1173X incl. Nachträge.

Die Rohrleitungs- und Aufnehmerisolierung ist, wie in Abb. 17 gezeigt, auszuführen. Die Isolierung darf höchstens bis an die Unterkante der Isolierscheibe heranreichen.

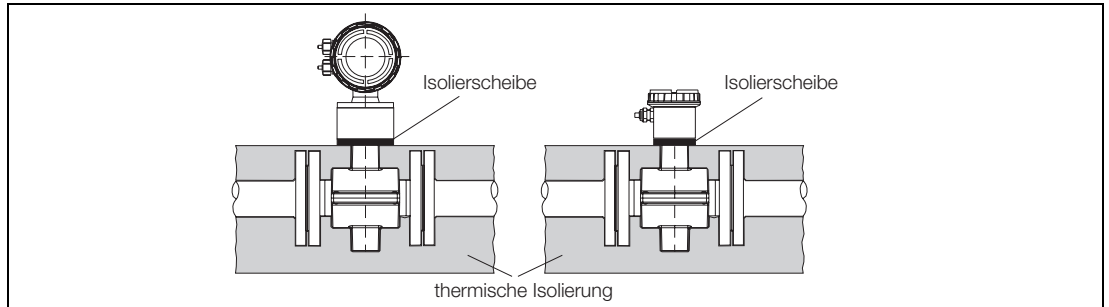


Abb. 17: Thermisch isolierte Rohrleitungen

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	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	195	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

Auskleidung	DN mm	Schrauben	Zwischenflansch Drehmoment max. Nm	PN bar	variable Prozessanschlüsse Modell DE27
PFA	3 - 8	4 x M12	2,3	40	6,5
PFA	10	4 x M12	7,0	40	6,5
	15	4 x M12	7,0	40	9
	20	4 x M12	11,0	40	20
	25	4 x M12	15,0	40	32
	32	4 x M16	26,0	40	56
	40	4 x M16	33,0	40	80
	50	4 x M16	46,0	40	30
	65	8 x M16	30,0	40	42
	80	8 x M16	40,0	40	100
	100	8 x M20	67,0	40	125

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. 18 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. 18 kann der Druckverlust – über die X-Achse "Verhältnis d/D " und der Fließgeschwindigkeit – auf der Y-Achse der Druckverlust abgelesen werden.

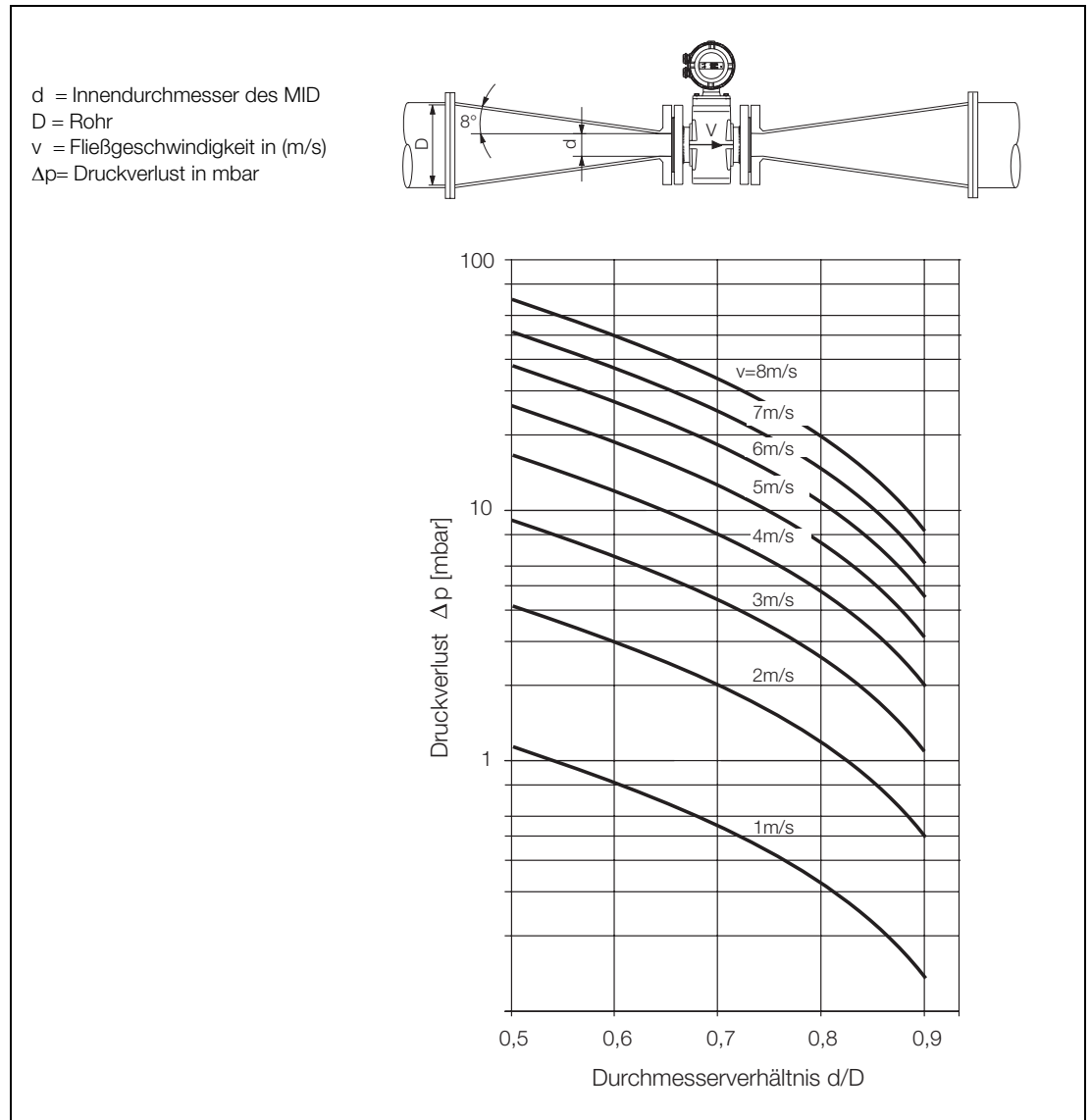


Abb. 18: Nomogramm zur Druckverlust-Berechnung für MID Flanschübergangsstück mit $\alpha/2 = 8^\circ$

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.

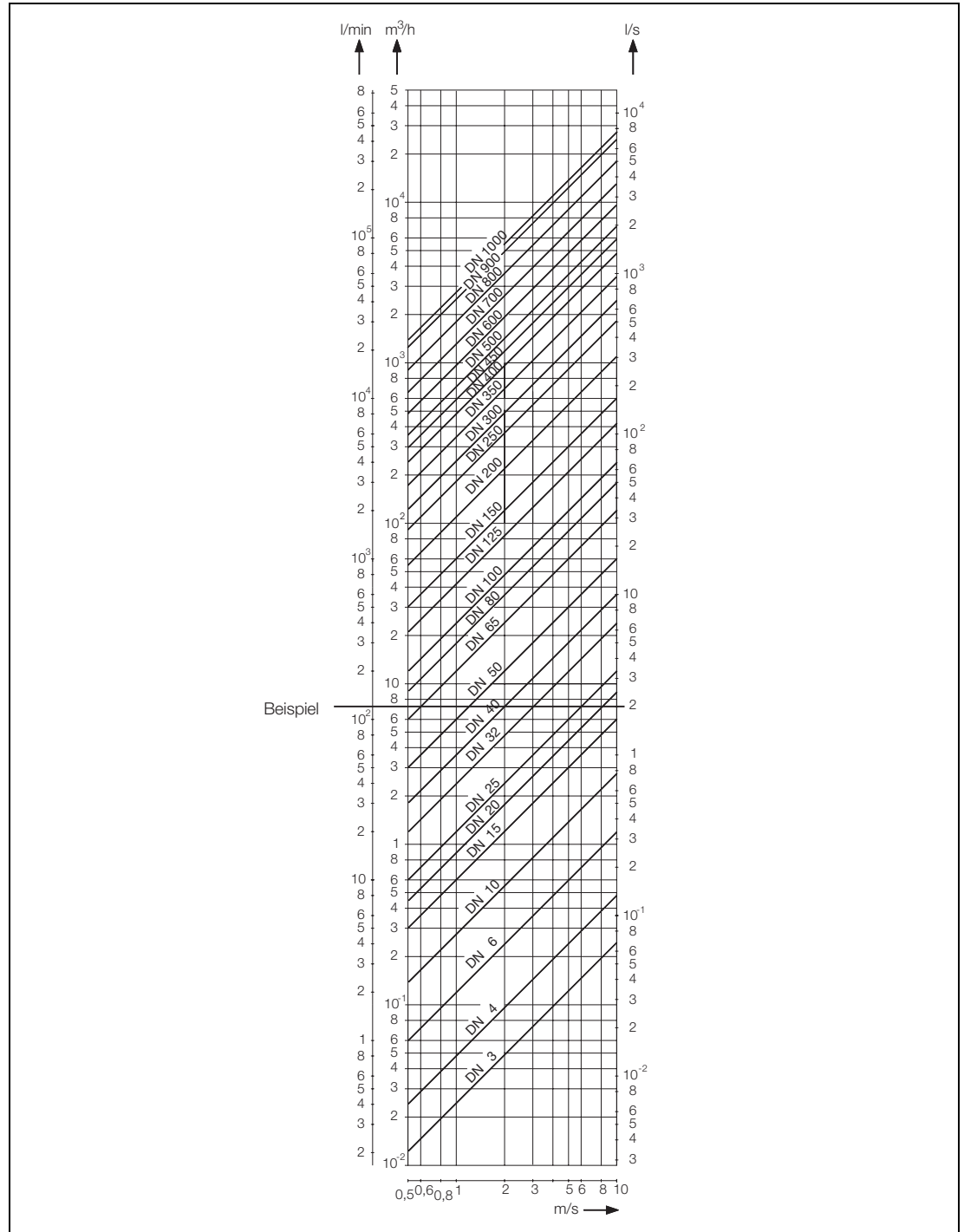


Abb. 19: Durchflussnomogramm DN 3 bis DN 1000

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
 87.12 Klasse "B" für Kaltwasser und Abwasser

5.721 Magnetisch-induktiver Volumendurchflussintegrator mit elektrischen Zählwerk für
 87.05 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. Nach der Eichung können Parameter, die das Eichgesetz betreffen, nur in Gegenwart eines Eichbeamten geändert werden.

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 bedingen 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. 20.

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.

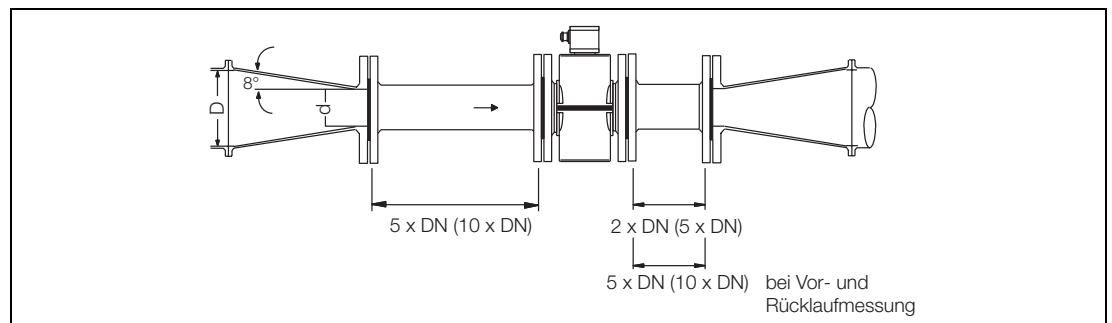


Abb. 20: Rohrleitungsinstallation, Reduzierung bei Bedarf

4 Erdung, elektrische Anschluss

In diesem Abschnitt finden Sie zunächst Hinweise zur Erdung des Durchflussaufnehmers sowie zur Ausführung und Verlegung des Signalkabels. Dann sind die elektr. Anschlusspläne dargestellt.

4.1 So finden Sie die Daten zu Ihrem Gerät

Diese Betriebsanleitung ist in Anlehnung an die jeweilige Messumformerausführung strukturiert. Für jede Messumformerausführung finden Sie zugehörige Daten in einem Kapitel zusammengefasst (z.B. elektrische Anschlusspläne, Ex-technische Daten, Sicherheitshinweise, Anschaltung für Peripherie etc.)

Modell	Kapitel
DE27, DE27F, DE47F, DE48F mit Messumformerausführung Var. 3/4	4.5
DE27, DE27F, DE47F, DE48F mit Messumformerausführung Var. 14/15	4.6
DE27, DE27F, DE47F, DE48F mit Messumformerausführung Var. 17	4.7
DE46F mit Messumformer Modell E4 in der Ausführung Var. 1/2/3/4	4.8
DE46F mit Messumformer Modell E4 in der Ausführung Var. 14/15/16	4.9

Die Messumformerausführungsvariante ist dem Typenschild am Gerät zu entnehmen.



Diese Signalein-/ausgänge beinhaltet die jeweilige Messumformerausführung

Ausführungsvarianten des Messumformers	
Var. 01	Stromausgang aktiv + Impulsausgang aktiv + Schalteingang + Schaltausgang
Var. 02	Stromausgang aktiv + Impulsausgang aktiv + Schalteingang + Schaltausgang + HART Protokoll
Var. 03	Stromausgang aktiv + Impulsausgang passiv + Schalteingang + Schaltausgang
Var. 04	Stromausgang aktiv + Impulsausgang passiv + Schalteingang + Schaltausgang + HART Protokoll
Var. 14	PROFIBUS PA 3.0
Var. 15	FOUNDATION Fieldbus
Var. 16	PROFIBUS PA mit Stecker M12
Var. 17	Stromausgang passiv + Impulsausgang passiv + Schalteingang + Schaltausgang + HART Protokoll

4.2 Erdung des Durchflussmessers

Die hier beschriebene Erdung ist einzuhalten. Entsprechend EN60079-14 Teil 1, DIN VDE0165 ist mittels einer mindestens 2,5 mm² Cu-Leitung die Erdungsschraube des Aufnehmers (am Flansch und am Messumformergehäuse) mit Betriebserde 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. Die Potentialausgleichsleitung ist an die entsprechende PA-Klemme anzuschließen. Siehe Bilder unten und siehe auch Anschlussplan Abschnitt 4.5.



Gefahr!

Das Gehäuse ist mit dem Potentialausgleich PA zu verbinden. Der Betreiber muss sicherstellen, dass, wenn er den Schutzleiter PE anschließt, auch im Fehlerfall kein Potentialunterschied zwischen Schutzleiter PE und dem Potentialausgleich PA auftritt.

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 mm² CU-Leitung Verbindung zwischen Erdungsanschluss des Aufnehmers und dem Potentialausgleich PA herstellen.

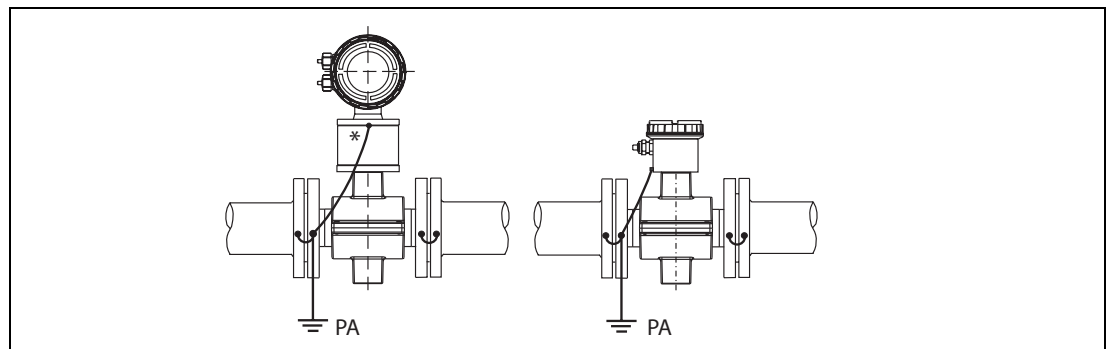


Abb. 21: Aufnehmer DN 3 - DN 100 Flansch (Modell FXE4000-DE46F, FXE4000-DE47F, FXE4000-DE48F, FXE4000-DE27F)

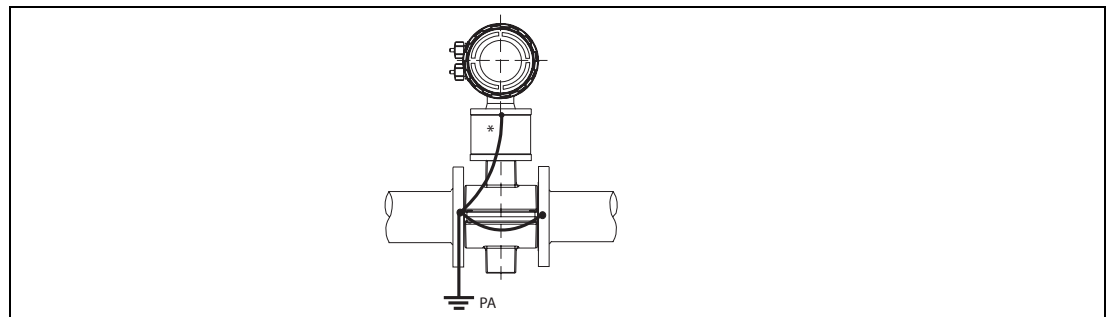


Abb. 22: Aufnehmer DN 3 - DN 100 Zwischenflansch (Modell FXE4000-DE27)

* Zur Herstellung dieser Verbindung das mitgelieferte Kabel verwenden.

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 dem Potentialausgleich PA herstellen.

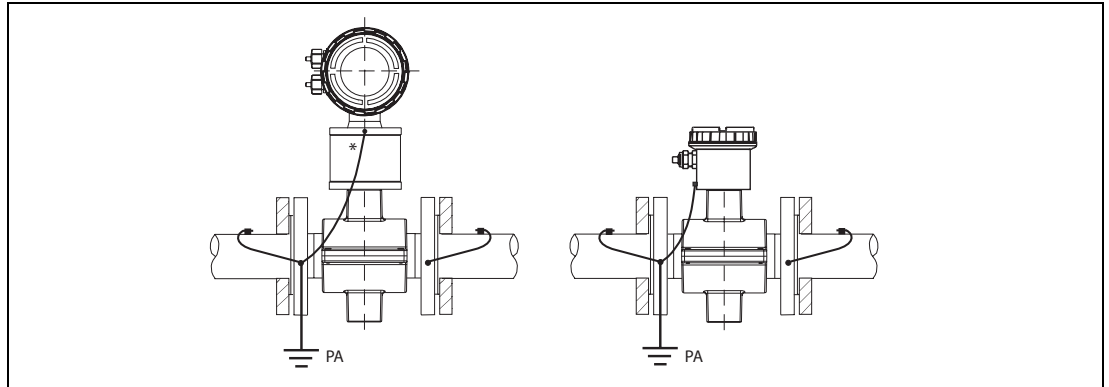


Abb. 23: Aufnehmer DN 3 - DN 1000 Flansch (Modell FXE4000-DE46F, FXE4000-DE47F, FXE4000-DE48F, FXE4000-DE27F)

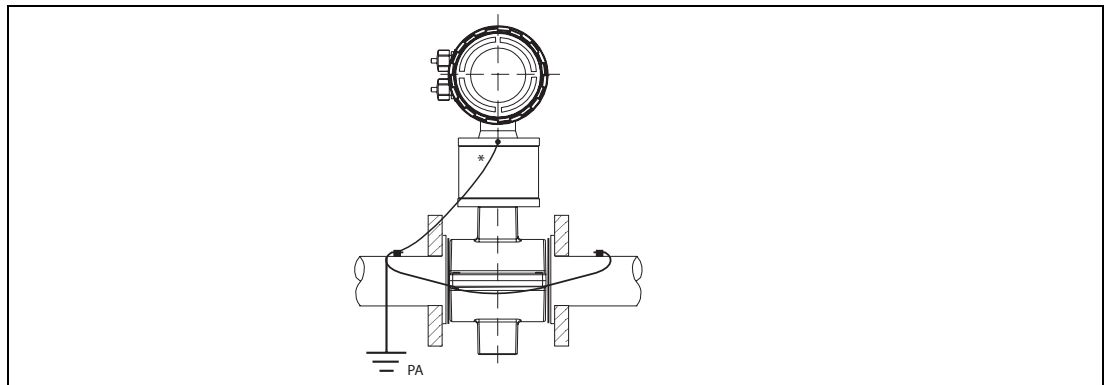


Abb. 24: Aufnehmer DN 3 - DN 100 Zwischenflansch (Modell FXE4000-DE27)

* Zur Herstellung dieser Verbindung das mitgelieferte Kabel verwenden.

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 und dem Potentialausgleich PA herstellen.

Bei Kunststoffleitungen bzw. isoliert ausgekleideten Rohrleitungen erfolgt die Erdung des Messstoffes über die Erdungsscheibe wie in Abb. 25 dargestellt oder über Erdungselektroden, die im Gerät eingebaut sein müssen (Option). Werden Erdungselektroden verwendet, dann entfällt die in Abb. 25 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.

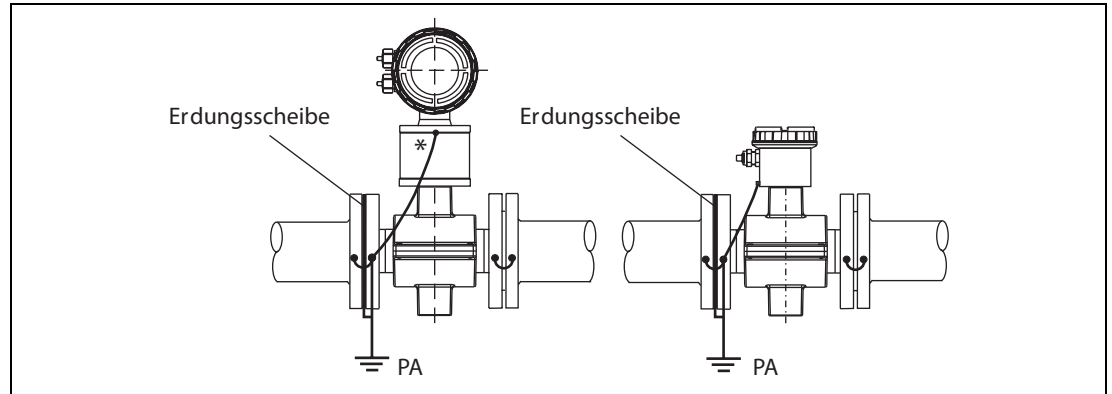


Abb. 25: Aufnehmer DN 3 - DN 1000 Flansch (Modell FXE4000-DE46F, FXE4000-DE47F, FXE4000-DE48F, FXE4000-DE27F)

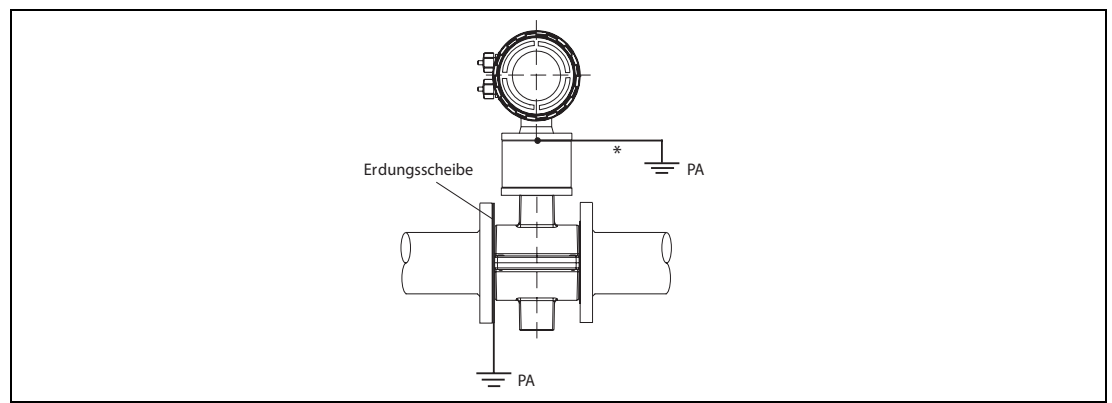


Abb. 26: Aufnehmer DN 3 - DN 100 Zwischenflansch (Modell FXE4000-DE27)

Erdung Modell FXE4000-DE27_

Die Erdung erfolgt, wie in Abb. 27 dargestellt. Der Messstoff ist über das Adapterstück geerdet, so dass eine zusätzliche Erdung nicht erforderlich ist.

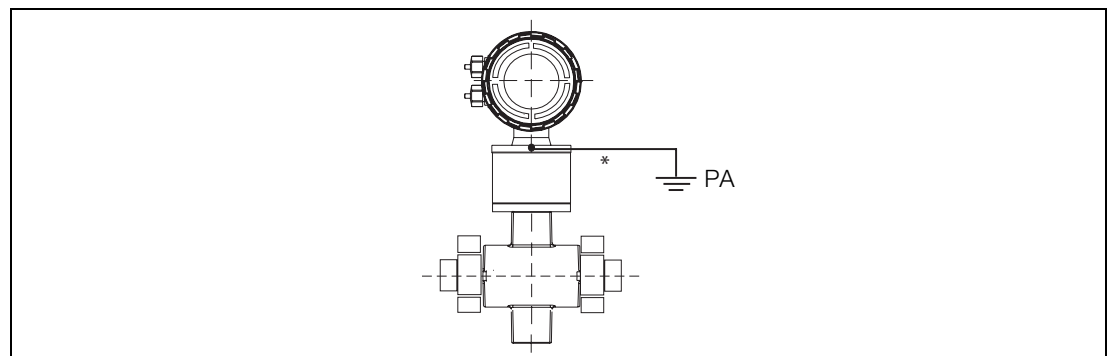


Abb. 27: Aufnehmer DN 3 - DN 100

* Zur Herstellung dieser Verbindung das mitgelieferte Kabel verwenden.

Erdung bei Geräten mit Hart- oder WeichgummiAuskleidung

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

Erdung bei Geräten mit Schutzscheiben



Abb. 28: Schutzscheiben/Erdungsscheibe

Die Schutzscheiben dienen als Kantenschutz für die Messrohrhaukleidung 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.

Erdung mit leitfähiger PTFE-Erdungsscheibe

Optional sind im Nennweitenbereich DN 10-100, Erdungsscheiben aus leitfähigem PTFE erhältlich. Die Montage erfolgt wie in Abb. 29 gezeigt.

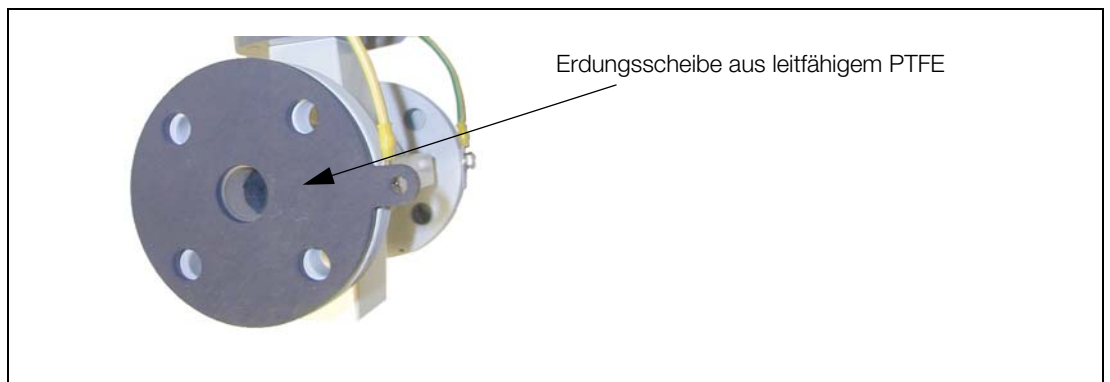


Abb. 29: Schutzscheiben/Erdungsscheibe aus PTFE

4.3 Signal- und Erregerkabelanschluss für Modell FXE4000-DE46F/-DE48F)

Der magnetisch-induktive Durchflussmesser ist über das Signal-/Erregerstromkabel mit dem Messumformer verbunden. Die Spulen des Durchflusssensors werden durch den Messumformer über die Klemmen M1/M2 mit einer Erregerspannung versorgt. Das Signal-/Erregerstromkabel wird am Durchflusssensor an den Klemmen 1, 2, M1, M2, 3, SE angeschlossen. Die Anschlussbelegung wird in Abb. 54 beschrieben. Der Erdungsanschluss außen am Anschlusskasten des Durchflusssensors ist mit dem Potentialausgleich PA zu verbinden. (Siehe auch Abschnitt 4.1)

4.3.1 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 beim Modell DE46 und 10 m beim Modell DE48.

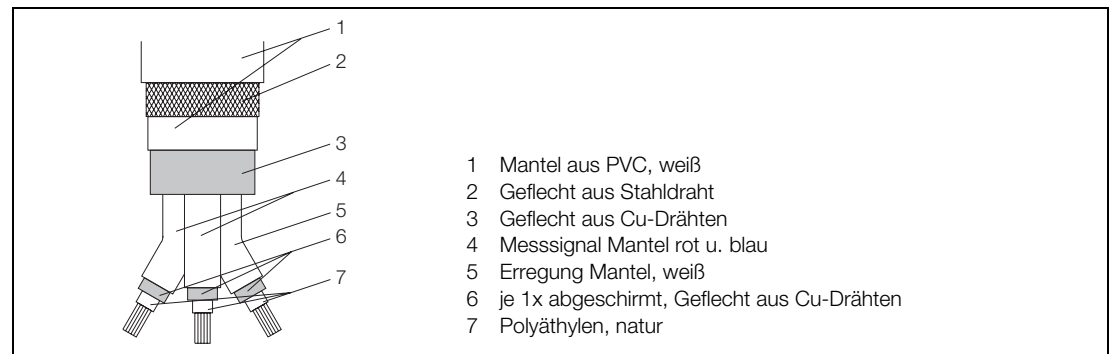


Abb. 30: Signalkabelaufbau ABB Nr. D173D018U02

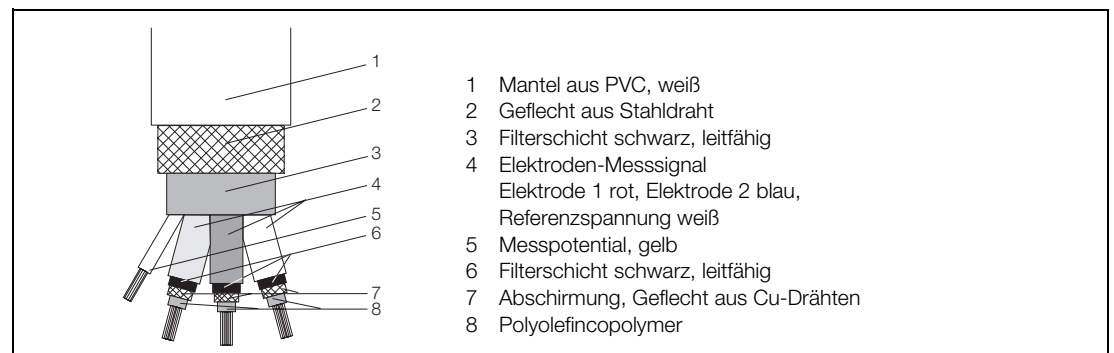


Abb. 31: Signalkabelaufbau ABB Nr. D173D025U01

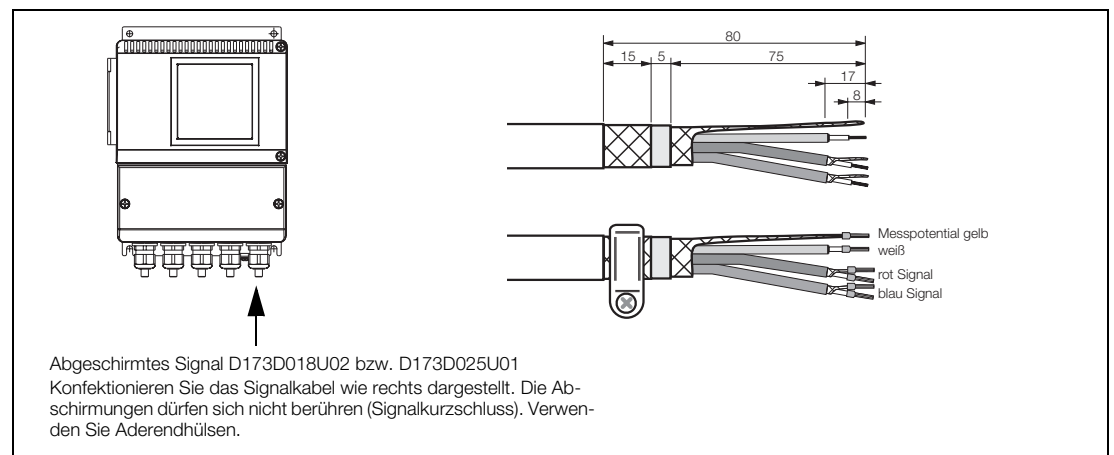


Abb. 32:

4.3.2 Verlegung des Signal- und Erregerkabels

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 ein abgeschirmtes Erregerstromkabel 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 mit dem Potentialausgleich PA zu verbinden.



Wichtig!

Bei der Installation des Signal- und Erregerkabels ist darauf zu achten, dass das Kabel mit einem Wassersack verlegt wird, (Abb. 33). Bei senkrechtem Einbau sollten die Kabelverschraubungennach 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.

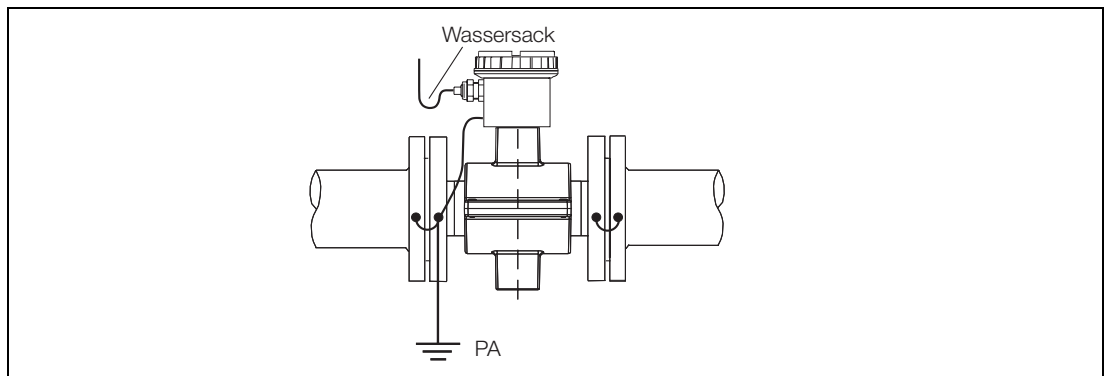


Abb. 33: Verlegung des Kabels

4.3.3 Einbau und Installation bei Schutzart IP68

Es sind 2 unterschiedliche Ausführungsvarianten erhältlich.

4.3.3.1 Ausführung mit Schlauchverschraubung

Bei Durchflussaufnehmern 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. 34). Oberhalb der Überflutungsgrenze wird das Kabel mit der mitgelieferten Kabelverschraubung wasserdicht montiert. Anschließend wird der Schlauch mittels Gewindegewinde an der Schlauchmülle befestigt. Danach muss der Anschlusskasten sorgfältig verschlossen werden.

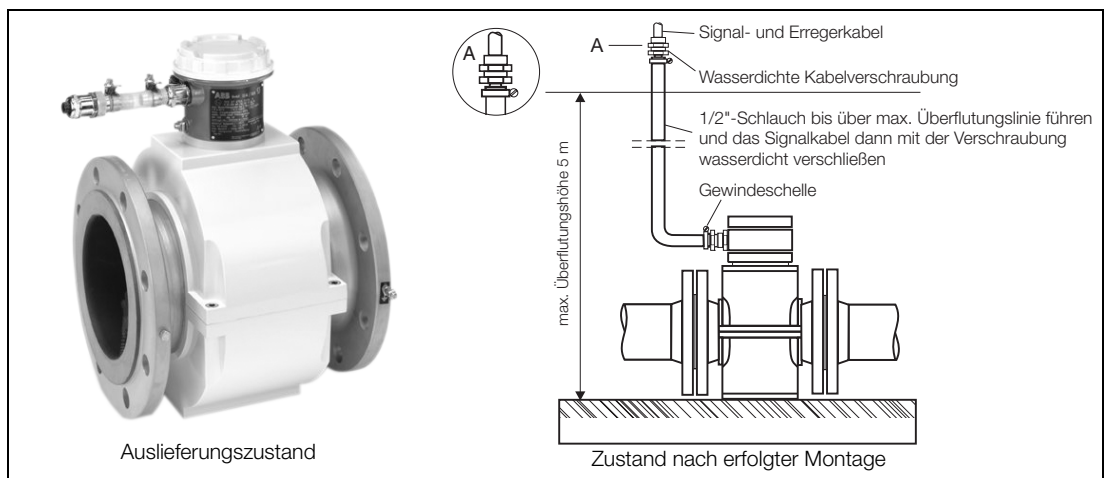


Abb. 34: Installation IP68 (Schlauchanschluss)

4.3.3.2 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.

4.4 Sicherheitshinweis zum Anschluss des Messumformers



Gefahr!

Im Durchflussaufnehmer und im Messumformer sind berührungsgefährliche Stromkreise vorhanden. Daher muss vor Öffnen des Gehäuses die Hilfsenergie abgeschaltet und eine Wartezeit von min. 2 Minuten eingehalten werden. Es ist sicherzustellen, dass keine Explosionsgefahr besteht. Arbeiten an den geöffneten Geräten sollten nur durch geschultes Personal erfolgen.

- Messumformer und Durchflussaufnehmer sind entsprechend der geltenden internationalen Normen mit Potentialausgleich zu verbinden.
- Die Netzanschlussleitung muss für die Stromaufnahme des Durchflussmessers bemessen sein. Die Leitungen müssen IEC227 bzw. IEC245 entsprechen.
- In der Gebäudeinstallation ist in der Spannungsversorgungsleitung zum Durchflussmesser ein Schalter oder Leistungsschalter zu installieren, der sich in der Nähe des Durchflussmessers befinden sollte und als zum Gerät zugehörig gekennzeichnet ist.
- Die elektrische Verbindung von Messwertaufnehmer mit dem Messumformer darf nur mit dem ABB gelieferten Signalkabel erfolgen. Der Anschluss ist entsprechend Abschnitt 4 herzustellen.
- Zum sicheren Betrieb des Gerätes muss die Installation entsprechend der Bedienungsanleitung erfolgen.



Gefahr!

Hinweis zum Anschluss von Peripheriegeräten

Mit Ausnahme der Hilfsenergie führen die übrigen Stromkreise Spannungen, die nicht berührungsgefährlich sind. An diese Stromkreise dürfen nur Geräte angeschlossen werden, deren Stromkreise Spannungen haben, die nicht berührungsgefährlich sind und $U_M = 60 \text{ V}$ nicht überschreiten.

4.4.1 Technische Daten

EG-Baumusterprüfbescheinigung TÜV 97 ATEX 1173X

Kennzeichnung:



Für Details siehe EG-Baumusterprüfbescheinigung im Kapitel 14 dieser Betriebsanleitung.

4.5 Daten für Messumformerausführung Var. 03/04

4.5.1 Elektrischer Anschlussraum

4.5.1.1 Bei Modell FXE4000-DE47F oder FXE4000-DE27, FXE4000-DE27F (COPA-XE)



Abb. 35: Anschlussraum FXE4000-DE47F oder FXE4000-DE27, DE27F (COPA-XE)

4.5.1.2 Bei Modell FXE4000-DE48F

Der Messumformer darf innerhalb der Ex-Zone installiert werden.

Abdeckblech

SE-Klemme
(für Kabelschirm)

Signalkabel

PA-Anschluss¹⁾

Anschlusskasten des Messwertaufnehmers

Bedienung der Anschlussklemmen

Messumformer

PA-Klemme/
PE-Klemme *)
(für Kabelschirm)

nicht anschließen

SE-Klemme
(für Kabelschirm)

Signal/Erregungskabel

PA-Klemme¹⁾

Hinweis zu 4.5.1.1 und 4.5.1.2

¹⁾ Das Gehäuse ist mit dem Potentialausgleich PA zu verbinden.
*) Der Betreiber muss sicherstellen, dass, wenn er den Schutzleiter PE anschließt, auch im Fehlerfall kein Potentialunterschied zwischen Schutzleiter PE und dem Potentialausgleich PA auftreten kann. Ist dies nicht sichergestellt, ist Potentialausgleich PA anzuschließen.

Klemmenbezeichnung	Anschluss	Klemme	Luftstrecke	Kriechstrecke
L; N/1+, 2-	Hilfsenergie	Hilfsenergie gegen alle anderen Stromkreise und gegen Gehäuse	5,0 mm	8,0 mm
+ -	20 mA Ausgang u. HART	Luft- und Kriechstrecken im Anschlussbereich der eigensicheren Stromkreise (Ausgangssignale)	3,0 mm	3,0 mm
V8 V9	Impulsausgang			
X1 G2	Schalteingang (G2 Masse)			
P7 G2	Schaltausgang (G2 Masse)			
1 + 2	Ader für Messsignal (rot u. blau)	Luft- und Kriechstrecken im Anschlussbereich des Signal- und Erregerkabels.		
1S + 2S	Kabelschirm für Messsignal	a) Außenschirm SE Klemme gegen alle anderen Stromkreise und gegen Gehäuse.	3,2 mm	5,0 mm
M1 + M2	Anschluss für Magnetfelderregung (weiß)			
3	Innere Kabelschirmung (Kupfer) bzw. innen mitgeführte Litze (gelb) Messpotential	b) Alle anderen Stromkreise gegeneinander.	2,1 mm	3,4 mm
SE	Äußere Kabelschirmung (Stahl)			

Luft- und Kriechstrecken sind einzuhalten.
Die Kabelschirme sind mit Isolierschlauch zu versehen.

Gefahr!

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.

Abb. 36: Anschlussraum FXE4000-DE48 (COPA-XE)

4.5.2 Anschlussplan für Modell DE27, DE27F, DE47F, DE48F

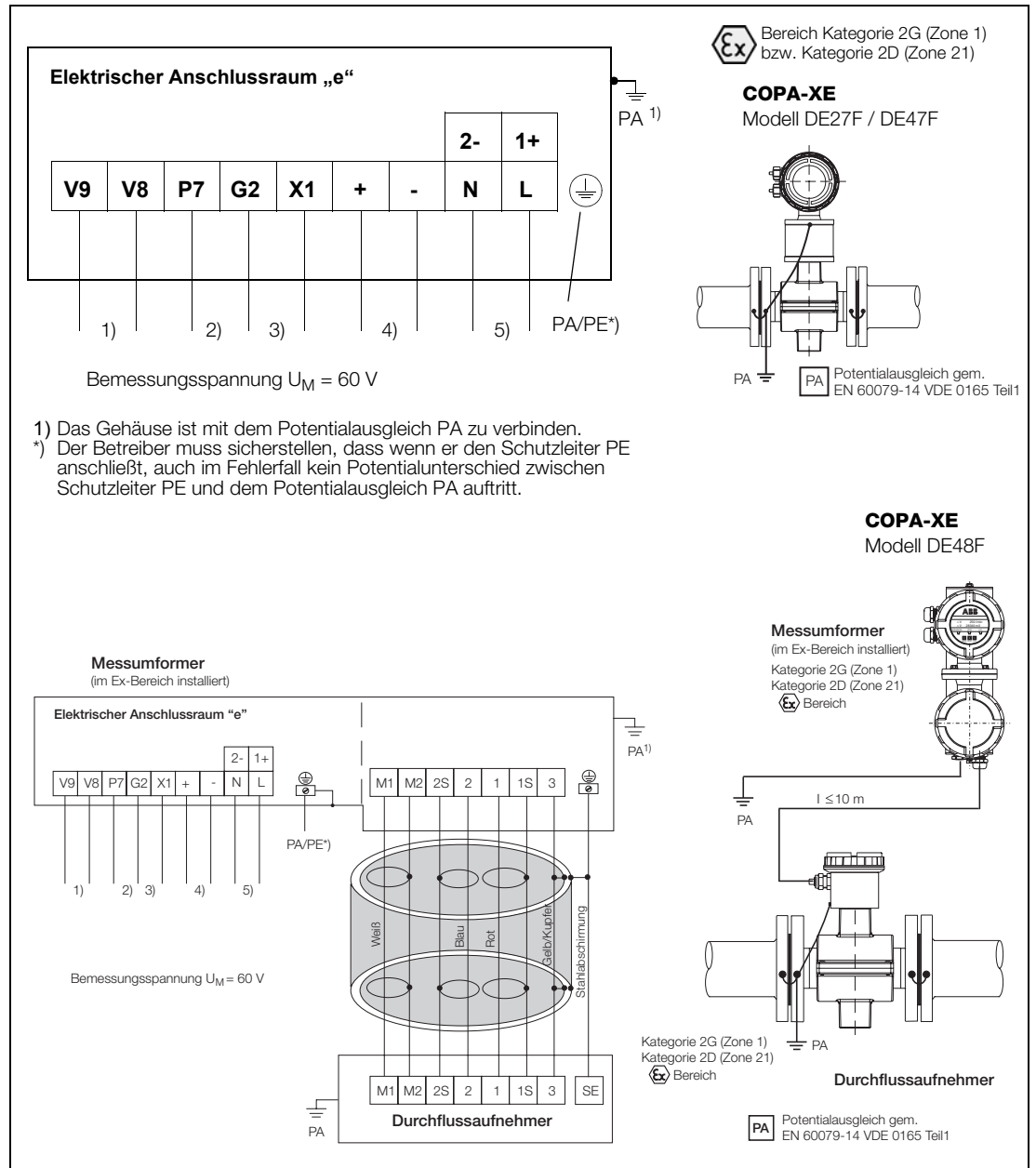


Abb. 37: Anschlussplan für Modell DE27, DE27F, DE47F, DE48F, Messumformerausführung Var. 03/04

1) **Normierter Impulsausgang**, passiv, Optokoppler
 Klemmen: V8, V9,
 Impulswertigkeit einstellbar, Impulsbreite von 0,1 ms bis 2000 ms einstellbar, $f_{max} = 5$ kHz

a) Anschluss an einen **eigensicheren** Stromkreis mit folgenden Höchstwerten:
 $U_i = 15$ V, $I_i = 30$ mA, $P_i = 115$ mW, wirksame innere Kapazität: 2,4 nF,
 wirksame innere Induktivität: 0,17 mH
 Zündschutzart: EEx ib IIC / IIB
 Ausführung vorzugsweise als NAMUR-Beschaltung zum Anschluss an Schaltverstärker gemäß
 DIN EN 60947-5-6 oder

b) Anschluss an einen **nicht eigensicheren** Stromkreis
 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
 Auslieferungszustand ist Ausführung b). (Standard Beschaltung)
 Für Ausführung a) sind die Brücken, wie in Abb. 39 zu stecken.

2) **Schaltausgang**, passiv, Optokoppler
 Klemmen: G2, P7
 Folgende Funktionen sind über die Software einstellbar:
 Systemüberwachung, Leeres Messrohr (\geq DN 10; ≥ 20 μ S/cm), Vor-/Rücklaufsignalisierung,
 min. Alarm, max. Alarm

a) Anschluss an einen **eigensicheren** Stromkreis mit folgenden Höchstwerten:
 $U_i = 30$ V, $I_i = 250$ mA, $P_i = 1,1$ W, wirksame innere Kapazität: 4,8 nF,
 wirksame innere Induktivität: 0,17 mH
 Zündschutzart: EEx ib IIC / IIB
 Ausführung vorzugsweise als NAMUR-Beschaltung zum Anschluss an Schaltverstärker gemäß
 DIN EN 60947-5-6 oder

b) Anschluss an einen **nicht eigensicheren** Stromkreis
 „geschlossen“ 0 V $\leq U_{CEL} \leq 2$ V, 2 mA $\leq I_{CEL} \leq 220$ mA
 „offen“ 16 V $\leq U_{CEH} \leq 30$ V, 0 mA $\leq I_{CEH} \leq 0,2$ mA
 Auslieferungszustand ist Ausführung b).
 Für Ausführung a) sind die Brücken, wie in Abb. 39 zu stecken.

3) **Schalteingang**, passiv, Optokoppler
 Klemmen: G2, X1
 Folgende Funktionen sind über die Software einstellbar:
 Externe Ausgangsabschaltung, externe Zählerrückstellung, externer Zählerstop

a) Anschluss an einen **eigensicheren** Stromkreis mit folgenden Höchstwerten:
 $U_i = 30$ V, $I_i = 250$ mA, $P_i = 1,1$ W, wirksame innere Kapazität: 4,8 nF,
 wirksame innere Induktivität: 0,17 mH
 Zündschutzart: EEx ib IIC / IIB oder

b) Anschluss an einen **nicht eigensicheren** Stromkreis
 „Ein“: 16 V $\leq U_{CE} \leq 30$ V, „Aus“: 0 V $\leq U_{CE} \leq 2$ V, $I \leq 10$ mA

4) **Stromausgang aktiv** einstellbar
 Klemmen: +/- Die Klemme - ist intern mit PA verbunden

0/4 bis 20 mA	Bürde ≤ 300 Ohm
0/2 bis 10 mA	Bürde ≤ 800 Ohm
0 bis 5 mA	Bürde ≤ 1800 Ohm
0-10-20 mA	Bürde ≤ 300 Ohm
4-12-20 mA	Bürde ≤ 300 Ohm

a) Anschluss an einen **eigensicheren** Stromkreis (Zündschutzart: EEx ib IIC / IIB)
 Werte für U_o , I_o , P_o , L_o siehe Kapitel 4.5.4

b) Anschluss an einen **nicht eigensicheren** Stromkreis

Option: HART-Protokoll, Techn. Daten siehe Seite 106.

5) **Hilfsenergie**, siehe Typenschild


 **Achtung!**
 Aus messtechnischen Gründen sollte der PA möglichst identisch mit dem Rohrleitungspotential sein.

Abb. 38: Legende zur Abb. 37

4.5.3 Interne Umschaltung zwischen Standardbeschaltung (Auslieferungszustand) und NAMUR-Beschaltung

Die Zündschutzart der Ausgänge bleibt unverändert.

Die an diese Stromkreise angeschalteten Geräte müssen die jeweiligen Ex Vorschriften einhalten.

Durch Stecken der Brücken in die Position „NAMUR Beschaltung“ werden die Widerstände, die zur Überwachung von Kabelbruch bzw. Kabelkurzschluss benötigt werden, in den Ausgangskreis eingeschleift. Ausführung als NAMUR Kontakt zum Anschluss an Schaltverstärker gemäß DIN EN 60947-5-6. Dieses gilt für den Impulsausgang und den Schaltausgang. Auslieferungszustand ist Standard-Beschaltung.

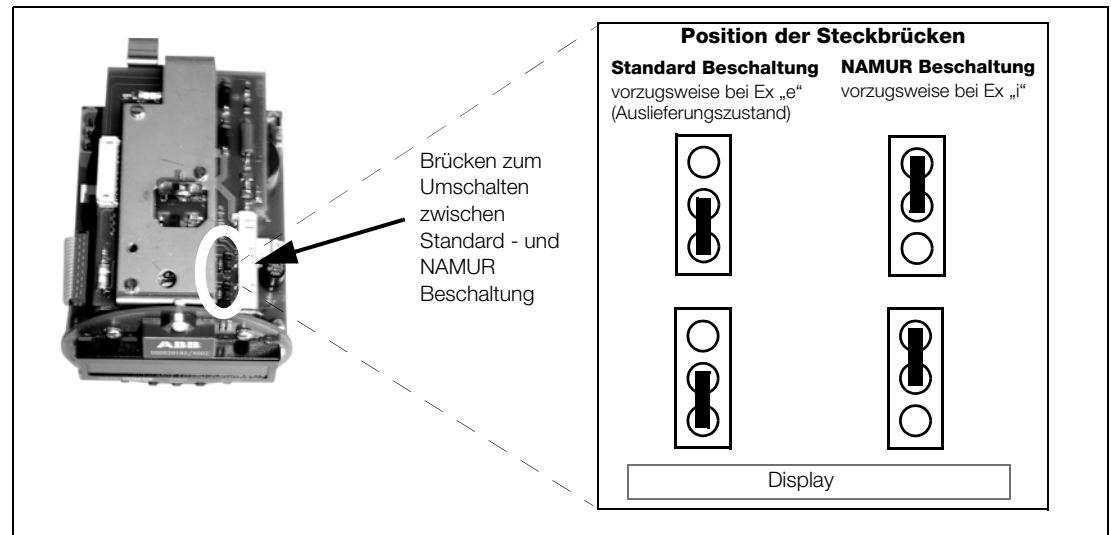
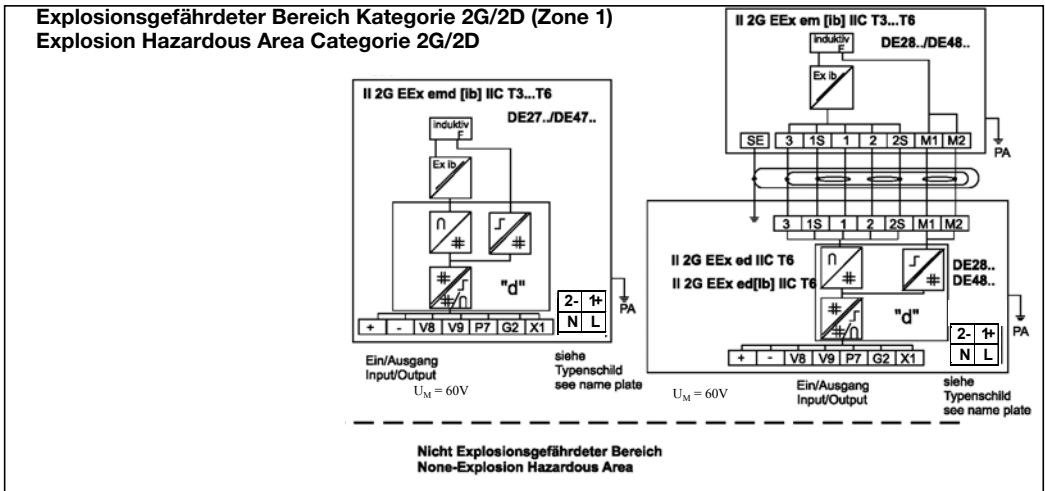


Abb. 39:

4.5.4 Sicherheitstechnische Daten der Ein- und Ausgänge für Messumformerausführung Var. 03 und Var. 04 bei Modell DE27, DE27F, DE47F, DE48F

Ausgangsstromkreis	in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ib IIC / IIB						Nicht eigensicher, $U_m = 60 \text{ V}$, $I_m = 35 \text{ A}$
Stromausgang aktiv Klemmen +/- die Klemme - ist mit PA verbunden	$U_o = 20 \text{ V}$						Betriebswerte: $U = 30 \text{ V}$ $I = 30 \text{ mA}$
	I_o [mA]	P_o [mW]	EEx ib IIC		EEx ib IIB		
			C_o [nF]	L_o [mH]	C_o [nF]	L_o [mH]	
	100	500	218	3,8	1400	14,8	
Kennlinie: linear wirksame innere Kapazität $C_i = 1,2 \text{ nF}$ wirksame innere Induktivität $L_i = 0,082 \text{ mH}$ zum Anschluss an passive, eigensichere Stromkreise oder eigensichere Stromkreise mit dem Höchstwert: $U_i = 60 \text{ V}$ Die Klemme - ist mit PA verbunden							
Impulsausgang Klemmen V8/V9 (V9 → Plus)	$U_i = 15 \text{ V}$ $I_i = 30 \text{ mA}$ $P_i = 115 \text{ mW}$	$C_i = 2,4 \text{ nF}$ $L_i = 0,17 \text{ mH}$		Betriebswerte: $U = 30 \text{ V}$ $I = 220 \text{ mA}$			
Schaltausgang Klemmen P7/G2 (P7 → Plus)	$U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 250 \text{ mA}$ $P_i = 1,1 \text{ W}$	$C_i = 4,8 \text{ nF}$ $L_i = 0,17 \text{ mH}$		Betriebswerte: $U = 30 \text{ V}$ $I = 10 \text{ mA}$			
Schalteingang Klemmen X1/G2 (X1 → Plus)	$U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 250 \text{ mA}$ $P_i = 1,1 \text{ W}$	$C_i = 4,8 \text{ nF}$ $L_i = 0,17 \text{ mH}$		Betriebswerte: $U = 30 \text{ V}$ $I = 10 \text{ mA}$			

 TÜV 97 ATEX 1173 X



Sicherheitstechnische Daten

- Umgebungstemperaturen -20 °C bis +60 °C, minimale Mediumtemperatur -25 °C

Die Ausgangstromkreise sind so ausgeführt, dass sie sowohl mit **eigensicheren** wie auch mit **nicht eigensicheren** Stromkreisen verbunden werden können. Eine Kombination von **eigensicheren** und **nicht eigensicheren** Stromkreisen ist nicht zulässig.

Bei **eigensicheren** Stromkreisen ist entlang des Leitungszugs der Stromausgänge Potentialausgleich zu errichten. Die max. Spannung der **nicht eigensicheren** Stromkreise ist $U_m = 60\text{ V}$.

Aufnehmer-Anschlussleistung $U_{Nenn} = 60\text{ V}$, $U_{Prüf} \geq 1500\text{ V}$, Signalkabel Teile-Nr.: D173D018U02.

Nach dem Ausschalten des Durchflussmessers ist zum Öffnen der Messumformergehäuse eine Wartezeit von $t > 2\text{ min}$. einzuhalten. Bei der Inbetriebnahme ist die EN 50281-1-2 für die Verwendung in Bereichen mit brennbarem Staub zu berücksichtigen. Der Betreiber muss sicherstellen, dass wenn er den Schutzleiter PE anschließt, auch im Fehlerfall keine Potentialunterschiede zwischen Schutzleiter PE und Potentialausgleich PA auftreten.

Besondere Bedingungen:

Der Schaltausgang und Impulsausgang kann intern (Klemme V8, V9 / P7, G2) als NAMUR-Kontakt zum Anschluss an einen NAMUR-Verstärker beschaltet werden.

Auslieferungszustand ist nicht NAMUR-Konfiguration. Im Auslieferungszustand sind die Kabelverschraubungen schwarz ausgeführt. Werden die Signalausgänge mit eigensicheren Stromkreisen beschaltet, sind die mitgelieferten hellblauen Kappen für die entsprechenden Kabeleinführungen zu verwenden.



Achtung:

Beachten Sie auch die max. zul. Umgebungstemperatur, Temperaturklassen sowie die Messstofftemperatur, und den Hinweis für den Betrieb in thermisch isolierter Rohrleitung und in Bereichen mit brennbarem Staub. Siehe hierzu Kapitel 7.

Abb. 40: Sicherheitstechnische Daten, Messumformerausführung Variante Var. 03 und Var. 04

4.5.5 Anschlussbeispiele für Peripherie bei Messumformerausführung Var. 03/04 bei Modell DE27, DE27F, DE47F, DE48F

Mit Ausnahme der Hilfsenergie führen die übrigen Stromkreise Spannungen, die nicht berührungsgefährlich sind. An diese Stromkreise dürfen nur Geräte angeschlossen werden, deren Stromkreise Spannungen haben, die nicht berührungsgefährlich sind und $U_M = 60 \text{ V}$ nicht überschreiten.

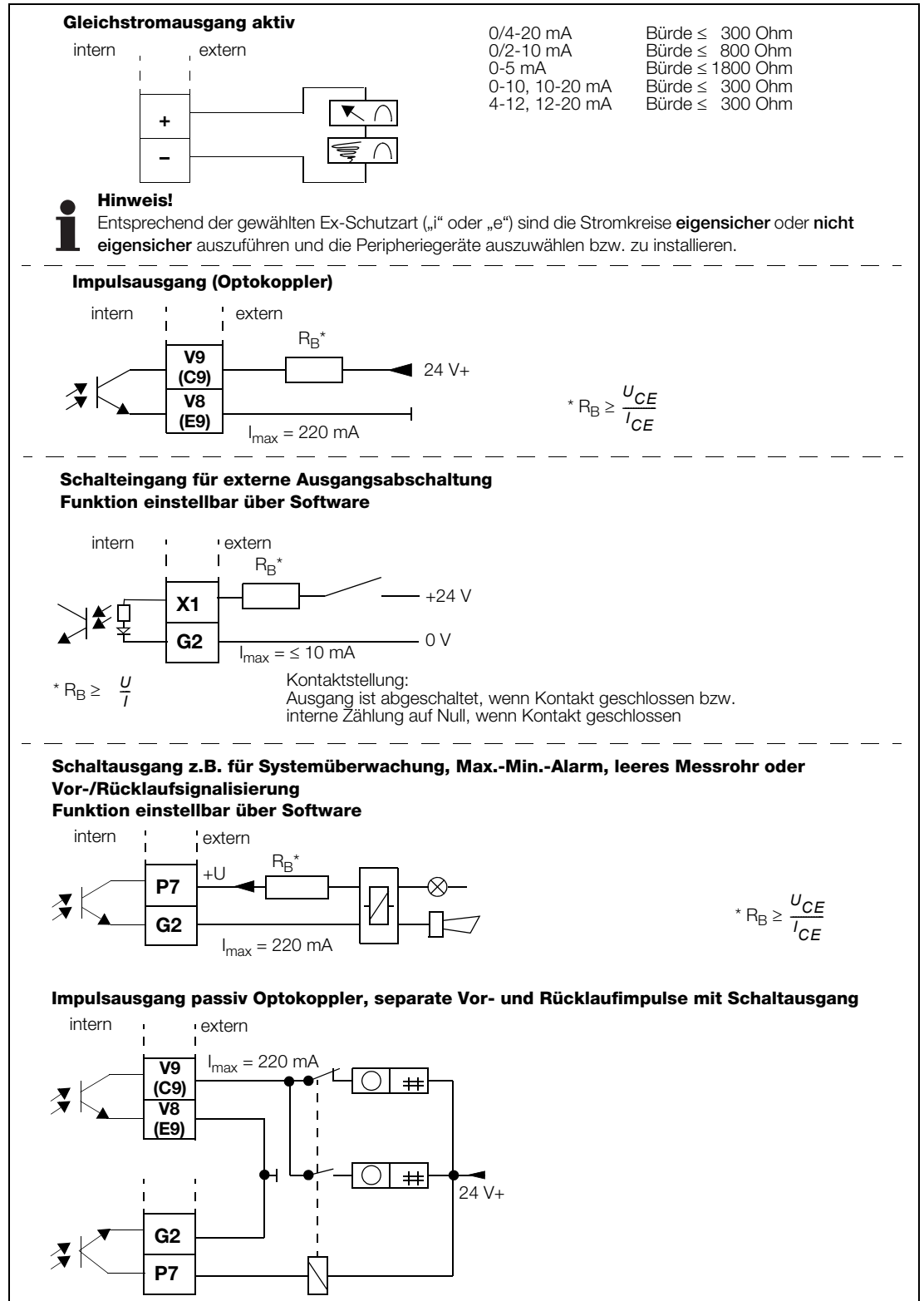


Abb. 41: Anschlussbeispiel für Peripherie bei analoger Kommunikation (einschl. HART-Protokoll)

4.6 Daten für Messumformerausführung Var. 14/15/16 (PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus)

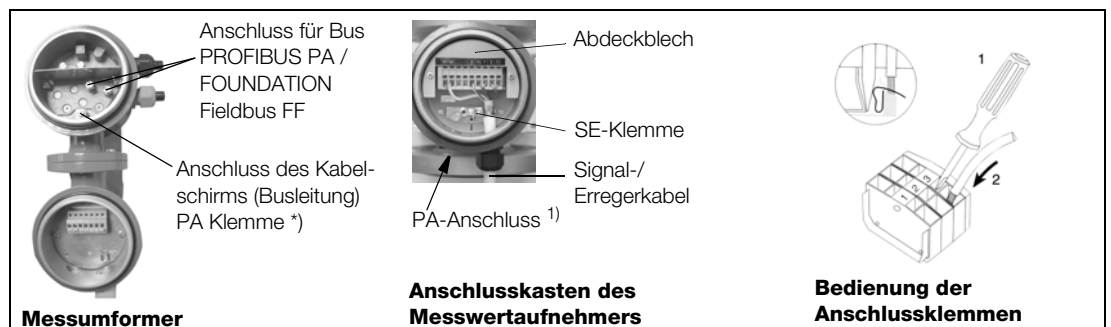
4.6.1 Elektrischer Anschlussraum

4.6.1.1 Bei Modell FXE4000-DE47F, oder FXE4000-DE27 (COPA-XE)



Abb. 42: Messwertempfänger FXE4000-DE47F, DE27 (COPA-XE)

4.6.1.2 Bei Modell FXE4000-DE48F



Hinweis zu 4.6.1.1 und 4.6.1.2



1) Das Gehäuse ist mit dem Potentialausgleich PA zu verbinden.

*) Der Betreiber muss sicherstellen, dass, wenn er den Schutzleiter PE anschließt, auch im Fehlerfall kein Potentialunterschied zwischen Schutzleiter PE und dem Potentialausgleich PA auftreten kann. Ist dies nicht sichergestellt, ist Potentialausgleich PA anzuschließen.

Klemmenbezeichnung	Anschluss	Klemme	Luftstrecke	Kriechstrecke
L; N/1+,2-	Hilfsenergie	Hilfsenergie gegen alle anderen Stromkreise und gegen Gehäuse	5,0 mm	8,0 mm
V8 V9	PROFIBUS PA oder FOUNDATION Fieldbus FF	Luft- und Kriechstrecken im Anschlussbereich der eigensicheren Stromkreise (Ausgangssignale)	3,0 mm	3,0 mm
1, 2	Ader für Messsignal (rot u. blau)	Luft- und Kriechstrecken im Anschlussbereich des Signal- und Erregerkabels.	3,2 mm	5,0 mm
1S + 2S	Kabelschirm für Messsignal	a) Außenschirm SE Klemme gegen alle anderen Stromkreise und gegen Gehäuse.		
M1 + M2	Anschluss für Magnetfelderregung (weiß)	b) Alle anderen Stromkreise gegeneinander.		
3	Innere Kabelschirmung (Kupfer) bzw. innen mitgeführte Litze (gelb), Messpotential		2,1 mm	3,4 mm
SE	Äußere Kabelschirmung (Stahl)			

Luft- und Kriechstrecken sind einzuhalten.
Die Kabelschirme sind mit Isolierschlauch zu versehen.



Gefahr!

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.

Der Anschluss des Feldbuskabelschirmes erfolgt speiseseitig auf Potentialausgleich PA oder nach FISCO. Luft- und Kriechstrecken sind einzuhalten.

Abb. 43: Anschlussraum FXE4000-DE48F (COPA-XE)

4.6.2 Anschlussplan für Modell DE27, DE27F, DE47F, DE48F

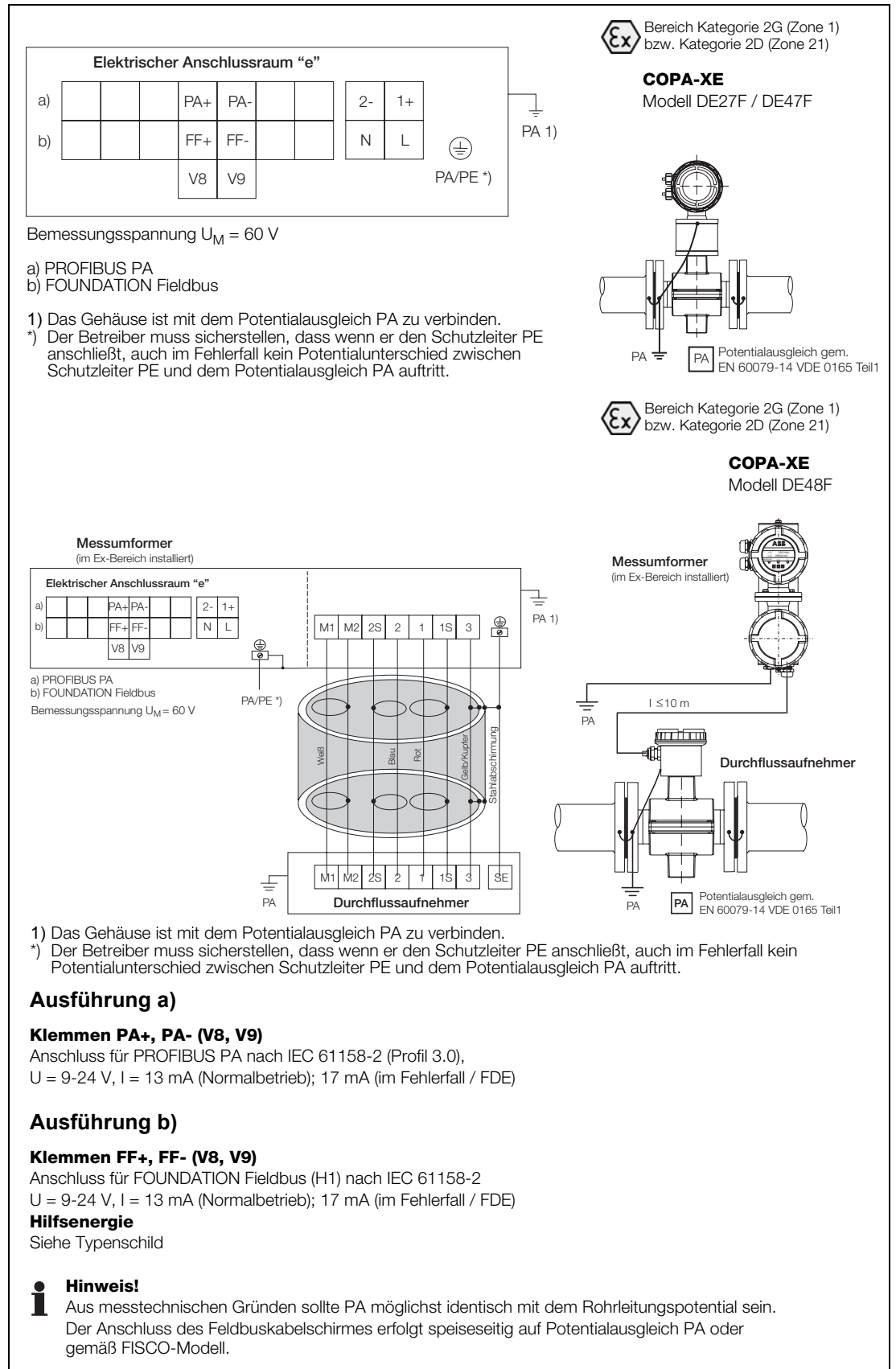


Abb. 44: Anschlussplan für Modell DE27, DE27F, DE47F, DE48F; Messumformerausführung Var. 14/15/16

4.6.3 Sicherheitstechnische Daten der Ein- und Ausgänge für Messumformerausführung Var. 14/15/16

Ausgangsstromkreis	in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ia IIC	nicht eigensicher $U_m = 60\text{ V}$
Feldbus Klemmen V8/V9	$U_i = 60\text{ V}$ Die wirksame innere Kapazität und Induktivität sind vernachlässigbar klein	Betriebswerte: $U = 9 \dots 32\text{ V}$ $I = 10\text{ mA}$

Hinweis zum FISCO-Modell

Die Ex-Ausführung des COPA-XE/MAG-XE ist entsprechend dem FISCO-Modell (FISCO = Fieldbus Intrinsically **S**afe **C**oncept) der PTB ausgelegt. Es sind die Anforderungen gemäß EN60079-27 zu beachten.

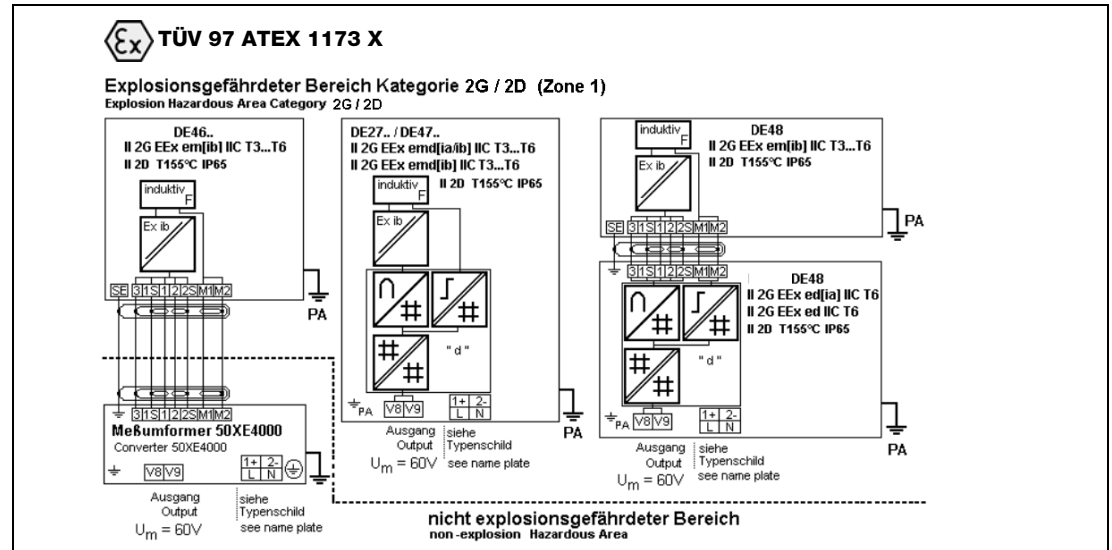


Abb. 45: Sicherheitstechnische Daten, Messumformerausführung Variante Var. 14/15/16

Sicherheitstechnische Daten:

- Umgebungstemperaturen -20 °C bis $+60\text{ °C}$, minimale Mediumtemperatur -25 °C

Der Ausgangsstromkreis ist so ausgeführt, dass er sowohl mit **eigensicheren** wie auch mit **nicht eigensicheren** Stromkreisen verbunden werden kann. Soweit die Bemessungsspannung $U_m = 60\text{ V}$ bei einem Anschluss von nicht eigensicheren äußeren Stromkreisen nicht überschritten wird, bleibt die Eigensicherheit weiterhin erhalten.

Bei Verwendung einer geschirmten Anschlussleitung für den Ausgangsstromkreis muss der Schirm außerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches mit Potentialausgleich verschaltet sein.

Aufnehmer-Anschlussleistung $U_{Nenn} = 60\text{ V}$, $U_{Prüf} \geq 1500\text{ V}$, Signalkabel Teile Nr.: D173D018U02.

Nach dem Ausschalten des Durchflusses ist zum Öffnen der Messumformergehäuse eine Wartezeit von $t > 2\text{ min}$ einzuhalten.

Bei der Inbetriebnahme ist die EN50281-1-2 für die Verwendung in Bereichen mit brennbarem Staub zu berücksichtigen.

Der Betreiber muss sicherstellen, dass wenn er den Schutzleiter PE anschließt, auch im Fehlerfall keine Potentialunterschiede zwischen Schutzleiter PE und Potentialausgleich PA auftreten.

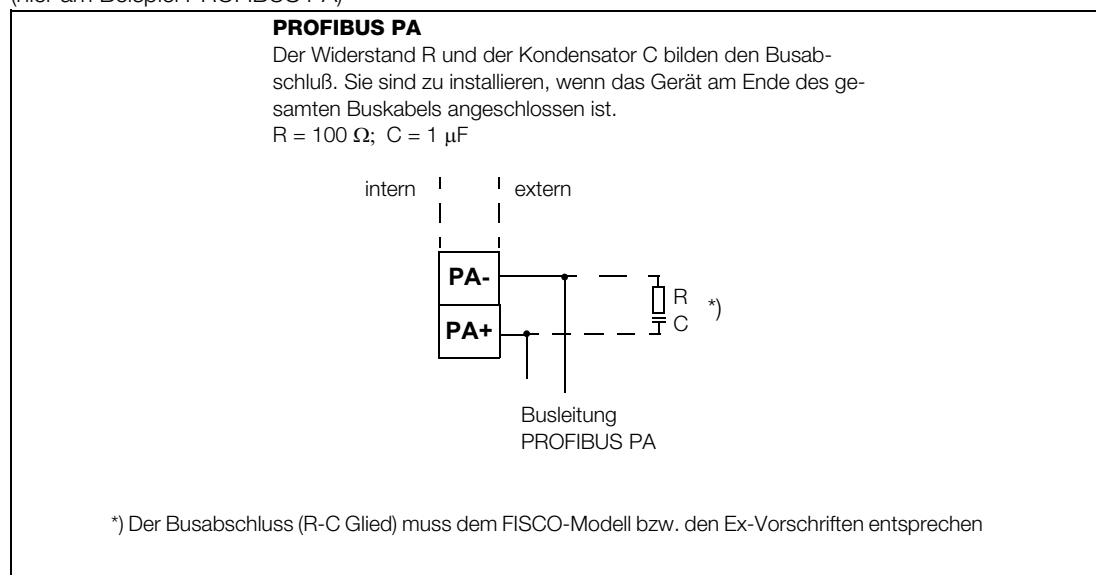
Achtung!

Beachten Sie auch die max. zul. Umgebungstemperatur, Temperaturklassen sowie die Messstofftemperatur, und den Hinweis für den Betrieb in thermisch isolierter Rohrleitung und in Bereichen mit brennbarem Staub. Siehe hierzu Kapitel 7.



4.6.4 Anschlussbeispiele für Peripherie bei Messumformerausführung Var. 14/15/16

(hier am Beispiel PROFIBUS PA)



4.7 Daten für Messumformerausführung Var. 17 (passiver Stromausgang, Impulsausgang passiv, Schalteingang, Schaltausgang, HART)

4.7.1 Elektrischer Anschlussraum

4.7.1.1 Bei Modell FXE4000-DE47F oder FXE4000-DE27 (COPA-XE)



Abb. 46: Anschlussraum FXE4000-DE47F oder FXE4000-DE27, DE27F (COPA-XE)

4.7.1.2 Bei Modell FXE4000-DE48F

Der Messumformer darf innerhalb der Ex-Zone installiert werden.

Messumformer

Anschlusskasten des Messwertaufnehmers

Bedienung der Anschlussklemmen

Hinweis zu 4.7.1.1 und 4.7.1.2

1) Das Gehäuse ist mit dem Potentialausgleich PA zu verbinden.
 *) Der Betreiber muss sicherstellen, dass, wenn er den Schutzleiter PE anschließt, auch im Fehlerfall kein Potentialunterschied zwischen Schutzleiter PE und dem Potentialausgleich PA auftreten kann. Ist dies nicht sichergestellt, ist Potentialausgleich PA anzuschließen.

Klemmenbezeichnung	Anschluss	Klemme	Luftstrecke	Kriechstrecke
L; N/1+, 2-	Hilfsenergie	Hilfsenergie gegen alle anderen Stromkreise und gegen Gehäuse	5,0 mm	8,0 mm
+ -	20 mA Ausgang passiv u. HART	Luft- und Kriechstrecken im Anschlussbereich der eigensicheren Stromkreise (Ausgangssignale)	3,0 mm	3,0 mm
V8 V9	Impulsausgang			
X1 G2	Schalteingang (G2 Masse)			
P7 G2	Schaltausgang (G2 Masse)	Luft- und Kriechstrecken im Anschlussbereich des Signal- und Erregerkabels.	3,2 mm	5,0 mm
1 + 2	Ader für Messsignal (rot u. blau)			
1S + 2S	Kabelschirm für Messsignal			
M1 + M2	Anschluss für Magnetfelderregung (weiß)	a) Außenschirm SE Klemme gegen alle anderen Stromkreise und gegen Gehäuse.	2,1 mm	3,4 mm
3	Innere Kabelschirmung (Kupfer) bzw. innen mitgeführte Litze (gelb) Messpotential	b) Alle anderen Stromkreise gegeneinander.		
SE	Äußere Kabelschirmung (Stahl)			

Luft- und Kriechstrecken sind einzuhalten.
 Die Kabelschirme sind mit Isolierschlauch zu versehen.

Gefahr!
 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.

Abb. 47: Anschlussraum FXE4000-DE48 (COPA-XE)

4.7.2 Anschlussplan für Modell DE27, DE27F, DE47F, DE48F

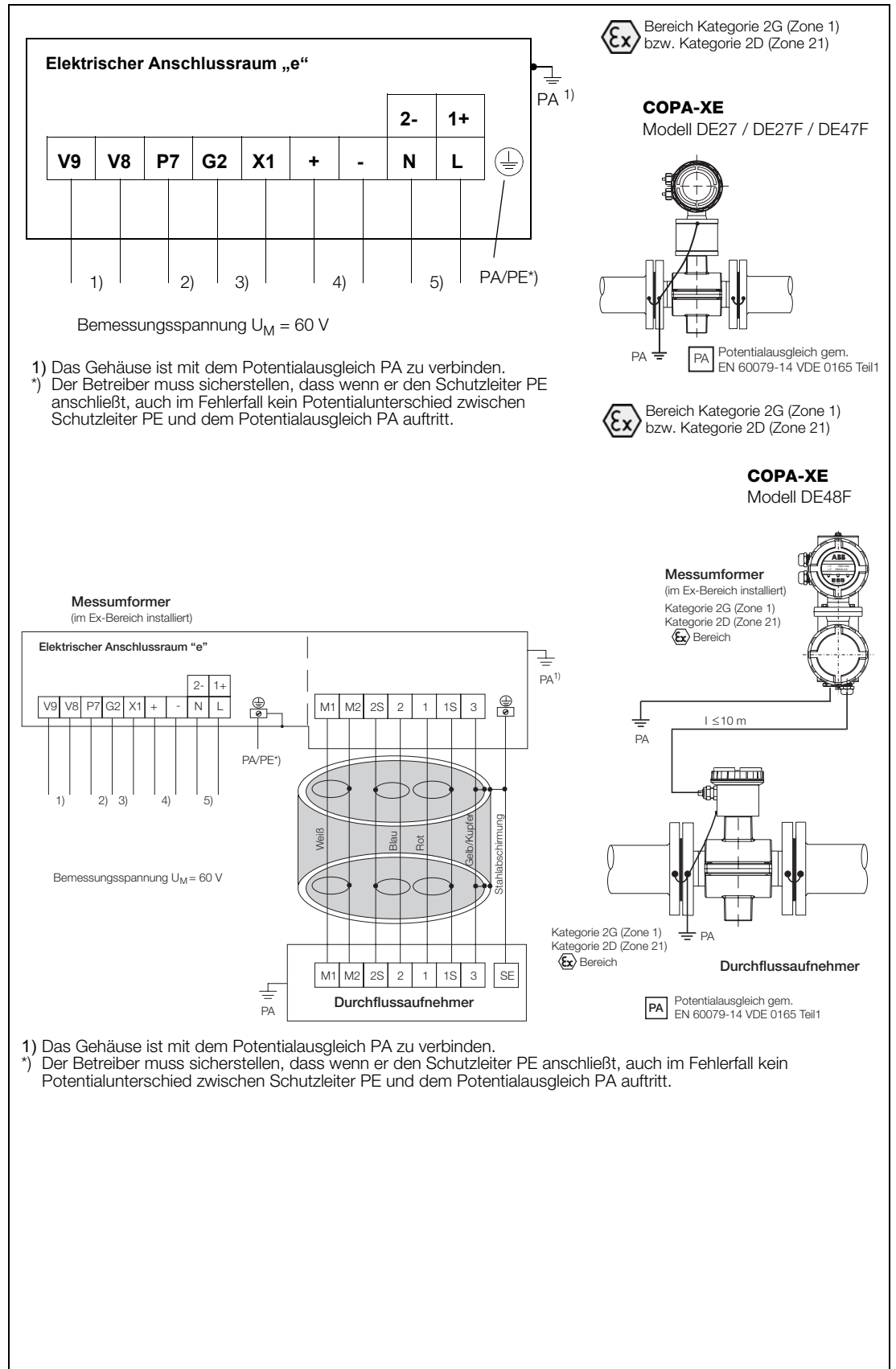


Abb. 48: Anschlussplan für Modell DE27, DE27F, DE47F, DE48F; Messumformerausführung Var. 17

- 1) **Normierter Impulsausgang**, passiv, Optokoppler
 Klemmen: V8, V9,
 Impulswertigkeit einstellbar, Impulsbreite von 0,1 ms bis 2000 ms einstellbar, $f_{max} = 5$ kHz
 - a) Anschluss an einen **eigensicheren** Stromkreis mit folgenden Höchstwerten:
 $U_i = 30$ V, $I_i = 250$ mA, $P_i = 1,1$ W, wirksame innere Kapazität: 12 nF, wirksame innere Induktivität: vernachlässigbar klein
 Zündschutzart: EEx ia IIC / IIB
 Ausführung vorzugsweise als NAMUR-Beschaltung zum Anschluss an Schaltverstärker gem. DIN EN 60947-5-6 oder
 - b) Anschluss an einen **nicht eigensicheren** Stromkreis
 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
 Auslieferungszustand ist Ausführung b). (Standard Beschaltung)
 Für Ausführung a) sind die Brücken, wie in Abb. 50 zu stecken.

- 2) **Schaltausgang**, passiv, Optokoppler
 Klemmen: G2, P7
 Folgende Funktionen sind über die Software einstellbar:
 Systemüberwachung, Leeres Messrohr (\geq DN 10; ≥ 20 μ S/cm), Vor-/Rücklaufsignalisierung, min. Alarm, max. Alarm
 - a) Anschluss an einen **eigensicheren** Stromkreis mit folgenden Höchstwerten:
 $U_i = 30$ V, $I_i = 250$ mA, $P_i = 1,1$ W, wirksame innere Kapazität: 24 nF, wirksame innere Induktivität: vernachlässigbar klein
 Zündschutzart: EEx ia IIC / IIB
 Ausführung vorzugsweise als NAMUR-Beschaltung zum Anschluss an Schaltverstärker gem. DIN EN 60947-5-6 oder
 - b) Anschluss an einen **nicht eigensicheren** Stromkreis
 „geschlossen“ 0 V $\leq U_{CEL} \leq 2$ V, 2 mA $\leq I_{CEL} \leq 220$ mA
 „offen“ 16 V $\leq U_{CEH} \leq 30$ V, 0 mA $\leq I_{CEH} \leq 0,2$ mA
 Auslieferungszustand ist Ausführung b).
 Für Ausführung a) sind die Brücken, wie in Abb. 50 zu stecken.

- 3) **Schalteingang**, passiv, Optokoppler
 Klemmen: G2, X1
 Folgende Funktionen sind über die Software einstellbar:
 Externe Ausgangsabschaltung, externe Zählerrückstellung, externer Zählerstop
 - a) Anschluss an einen **eigensicheren** Stromkreis mit folgenden Höchstwerten:
 $U_i = 30$ V, $I_i = 250$ mA, $P_i = 1,1$ W, wirksame innere Kapazität: 24 nF, wirksame innere Induktivität: vernachlässigbar klein
 Zündschutzart: EEx ia IIC / IIB oder
 - b) Anschluss an einen **nicht eigensicheren** Stromkreis
 „Ein“: 16 V $\leq U_{CE} \leq 30$ V, „Aus“: 0 V $\leq U_{CE} \leq 2$ V, $I \leq 10$ mA

- 4) **Stromausgang passiv** einstellbar
 Klemmen: +/- Die Klemme (+ und -) sind potentialfrei (nicht intern mit PA verbunden)
 Zulässige Bürde: 250 Ohm bis 560 Ohm
 Ausgangssignal: 4–20 mA mit überlagertem HART-Protokoll
 Betriebstechnische Daten des passiven Stromausganges
 Betriebsspannung: 9–30 V (siehe auch Diagramm im Kapitel 4.7.5)
 Ausgangsstrom: 4–26 mA (max)
 Ex-technische Daten des passiven Stromausganges
 - a) Anschluss an einen **eigensicheren** Stromkreis (Zündschutzart: EEx ia IIC / IIB)
 $U_i = 60$ V; $C_i = 24$ nF; wirksame innere Induktivität: vernachlässigbar klein
 - b) Anschluss an einen **nicht eigensicheren** Stromkreis
 Bemessungsspannung: $U_m = 60$ V
 Betriebswerte: $U = 30$ V; $I = 26$ mA

- 5) **Hilfsenergie**, siehe Typenschild



Achtung!

Aus messtechnischen Gründen sollte der PA möglichst identisch mit dem Rohrleitungspotential sein.

Abb. 49: Legende zur Abb. 48

4.7.3 Interne Umschaltung zwischen Standardbeschaltung (Auslieferungszustand) und NAMUR-Beschaltung

Die Zündschutzart der Ausgänge bleibt unverändert.

Die an diese Stromkreise angeschalteten Geräte müssen die jeweiligen Ex Vorschriften einhalten.

Durch Stecken der Brücken in die Position „NAMUR Beschaltung“ werden die Widerstände, die zur Überwachung von Kabelbruch bzw. Kabelkurzschluss benötigt werden, in den Ausgangskreis eingeschleift. Ausführung als NAMUR Kontakt zum Anschluss an Schaltverstärker gemäß DIN EN 60947-5-6. Dieses gilt für den Impulsausgang und den Schaltausgang. Auslieferungszustand ist Standard-Beschaltung.

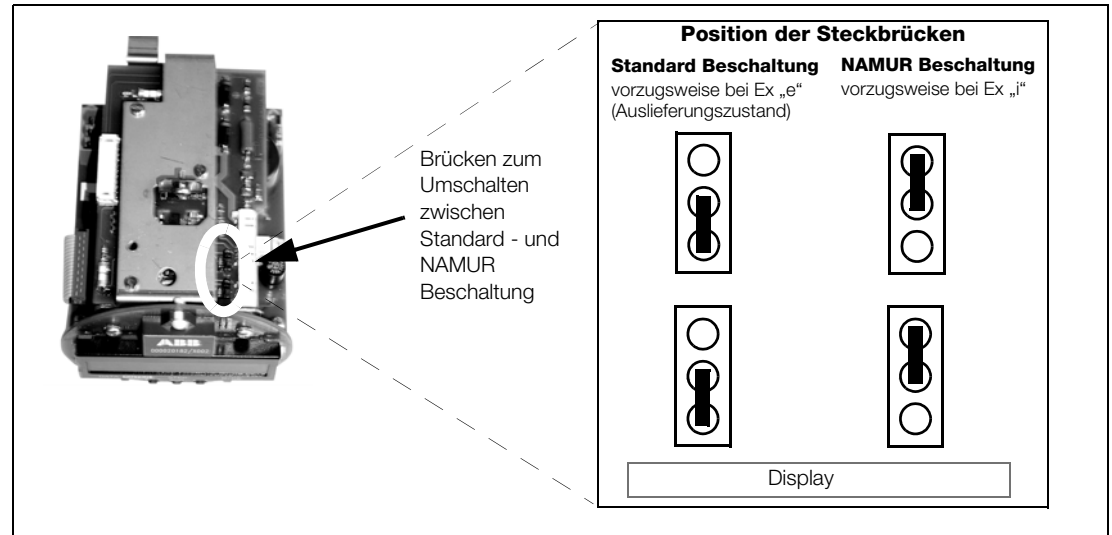


Abb. 50:

4.7.4 Sicherheitstechnische Daten der Ein- und Ausgänge für Messumformerausführung Var. 17

Stromkreis	in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ia IIC / IIB zum Anschluss an einen bescheinigten eigensicheren Stromkreis	nicht eigensicher $U_m = 60 \text{ V}$ Betriebswerte:
Stromausgang (passiv) Klemmen +/-	$U_i = 60 \text{ V}$ $C_i = 24 \text{ nF}$ $L_i : 0,065 \text{ mH}$	$U = 30 \text{ V}$ $I = 30 \text{ mA}$
Impulsausgang Klemmen V8/V9 (V9 → Plus)	$U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 250 \text{ mA}$ $P_i = 1,1 \text{ mW}$ $C_i = 12 \text{ nF}$ $L_i : \text{vernachlässigbar klein}$	$U = 30 \text{ V}$ $I = 220 \text{ mA}$
Schaltausgang Klemmen P7/G2 (P7 → Plus)	$U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 250 \text{ mA}$ $P_i = 1,1 \text{ mW}$ $C_i = 24 \text{ nF}$ $L_i : \text{vernachlässigbar klein}$	$U = 30 \text{ V}$ $I = 10 \text{ mA}$
Schalteingang Klemmen X1/G2 (X1 → Plus)	$U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 250 \text{ mA}$ $P_i = 1,1 \text{ mW}$ $C_i = 24 \text{ nF}$ $L_i : \text{vernachlässigbar klein}$	$U = 30 \text{ V}$ $I = 10 \text{ mA}$



Hinweis zum Stromausgang (passiv):

Aufgrund der inneren Beschaltung des DE47 ist die zugeführte Leistung/Strom für die Zusammenschaltungsbetrachtung nicht relevant.

Durch eine interne Sicherung wird die zugeführte Leistung in der Weise begrenzt, dass es weder zu einer unzulässigen Temperaturerhöhung noch zu einer Überlastung der sicherheitsrelevanten Komponenten im druckfesten Gehäuse kommt.

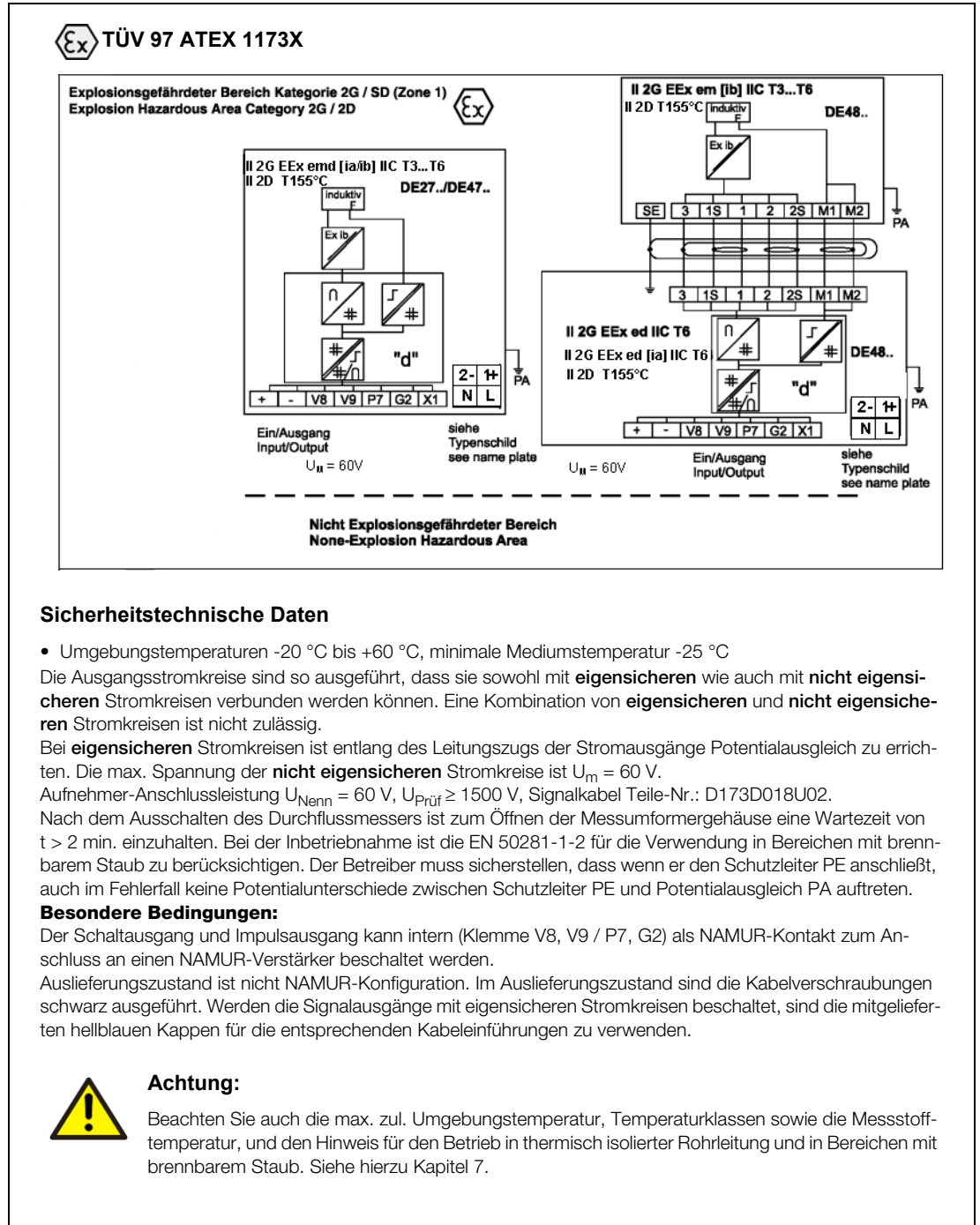


Abb. 51: Sicherheitstechnische Daten, Gerät mit Messumformer mit passivem Stromausgang (Var. 17)

4.7.5 Anschlussbeispiele für Peripherie bei Messumformerausführung Var. 17

Mit Ausnahme der Hilfsenergie führen die übrigen Stromkreise Spannungen, die nicht berührungsfähig sind. An diese Stromkreise dürfen nur Geräte angeschlossen werden, deren Stromkreise Spannungen haben, die nicht berührungsfähig sind und $U_M = 60\text{ V}$ nicht überschreiten.

Gleichstromausgang passiv

intern | extern

4-20 mA und HART-Protokoll

Bürde R_B : 250-560 Ω

Hilfsenergie AC oder DC

Speisetrenner Transmitter

Die Speisegeräte bzw. die Spannungsquellen sind so auszuwählen, dass die Klemmenspannung am Messumformer $U \geq 9\text{ Volt}$ beträgt.

Bürde in Abhängigkeit der Quellenspannung U_Q

Bürde (min. 250 Ohm; max. 560 Ohm)

Quellenspannung in Volt

Hinweis!
Entsprechend der gewählten Ex-Schutzart („i“ oder „e“) sind die Stromkreise **eigensicher** oder **nicht eigensicher** auszuführen und die Peripheriegeräte auszuwählen bzw. zu installieren.

Impulsausgang (Optokoppler)

intern | extern

$I_{\max} = 220\text{ mA}$

24 V+

$$* R_B \geq \frac{U_{CE}}{I_{CE}}$$

Schalteingang für externe Ausgangsabschaltung Funktion einstellbar über Software

intern | extern

$I_{\max} \leq 10\text{ mA}$

+24 V

0 V

$$* R_B \geq \frac{U}{I}$$

Kontaktstellung:
Ausgang ist abgeschaltet, wenn Kontakt geschlossen bzw.
interne Zählung auf Null, wenn Kontakt geschlossen

Schaltausgang z.B. für Systemüberwachung, Max.-Min.-Alarm, leeres Messrohr oder Vor-/Rücklaufsignalisierung Funktion einstellbar über Software

intern | extern

$I_{\max} = 220\text{ mA}$

+U

$$* R_B \geq \frac{U_{CE}}{I_{CE}}$$

Impulsausgang passiv Optokoppler, separate Vor- und Rücklaufimpulse mit Schaltausgang

intern | extern

$I_{\max} = 220\text{ mA}$

24 V+


Abb. 52: Anschlussbeispiel für Peripherie bei analoger Kommunikation (einschl. HART-Protokoll)

4.8 Daten bei externem Messumformer Modell E4 in der Messumformerausführung Var. 01/02/03/04 zum Anschluss an Durchflussaufnehmer Modell DE46F

4.8.1 Elektrischer Anschlussraum

4.8.1.1 Bei Messumformer Modell E4

Der Messumformer ist außerhalb des Ex-Bereiches zu installieren.



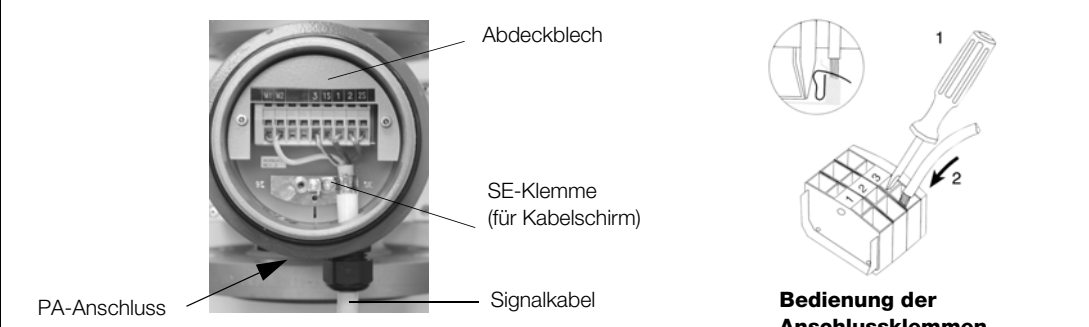
Klemmenbezeichnung	Anschluss
L; N/1+; 2-	Versorgungsspannung
+ -	20 mA Ausgang u. HART
V8 V9	Impulsausgang
X1 G2	Schalteingang (G2 Masse)
P7 G2	Schaltausgang (G2 Masse)
1 + 2	Ader für Messsignal (rot u. blau)
1S + 2S	Kabelschirm für Messsignal
M1 + M2	Anschlüsse für Magnetfelderregung (weiß)
3	Innere Kabelschirmung (Kupfer) bzw. innen mitgeführte Litze (gelb), Messpotential
	Außere Kabelschirmung (Stahl)

Bedienung der Anschlussklemmen

Abb. 53: Anschlusskasten Feldgehäuse

4.8.1.2 Aufnehmer Modell FXE4000-DE46F

Die Adern des Signal-/Erregerstromkabels sind auf kürzestem Wege an die Anschlussklemmen heranzuführen. Schleifen sind zu vermeiden.



Klemmenbezeichnung	Anschluss	Klemme	Luftstrecke	Kriechstrecke
1 + 2	Ader für Messsignal (rot und blau)	Luft- und Kriechstrecken im Anschlussbereich des Signal- und Erregerkabels	3,2 mm	5,0 mm
1S + 2S	Kabelschirm für Messsignal			
M1 + M2	Anschluss für Magnetfelderregung	a) Außenschirm SE Klemme gegen alle anderen Stromkreise und gegen Gehäuse	2,1 mm	3,4 mm
3	Innere Kabelschirmung (Kupfer) bzw. innen mitgeführte Litze (gelb) Messpotential	b) Alle anderen Stromkreise gegeneinander		
SE	Äußere Kabelschirmung (Stahl)			

Luft- und Kriechstrecken sind einzuhalten.
Die Kabelschirme sind mit Isolierschlauch zu versehen.

Bedienung der Anschlussklemmen

Abb. 54: Messwertaufnehmer FXE4000-DE46F (MAG-XE)



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.

4.8.2 Anschlussplan für Durchflussaufnehmer Modell DE46F an externen Messumformer Modell E4 in der Messumformerausführung Var. 01/02/03/04

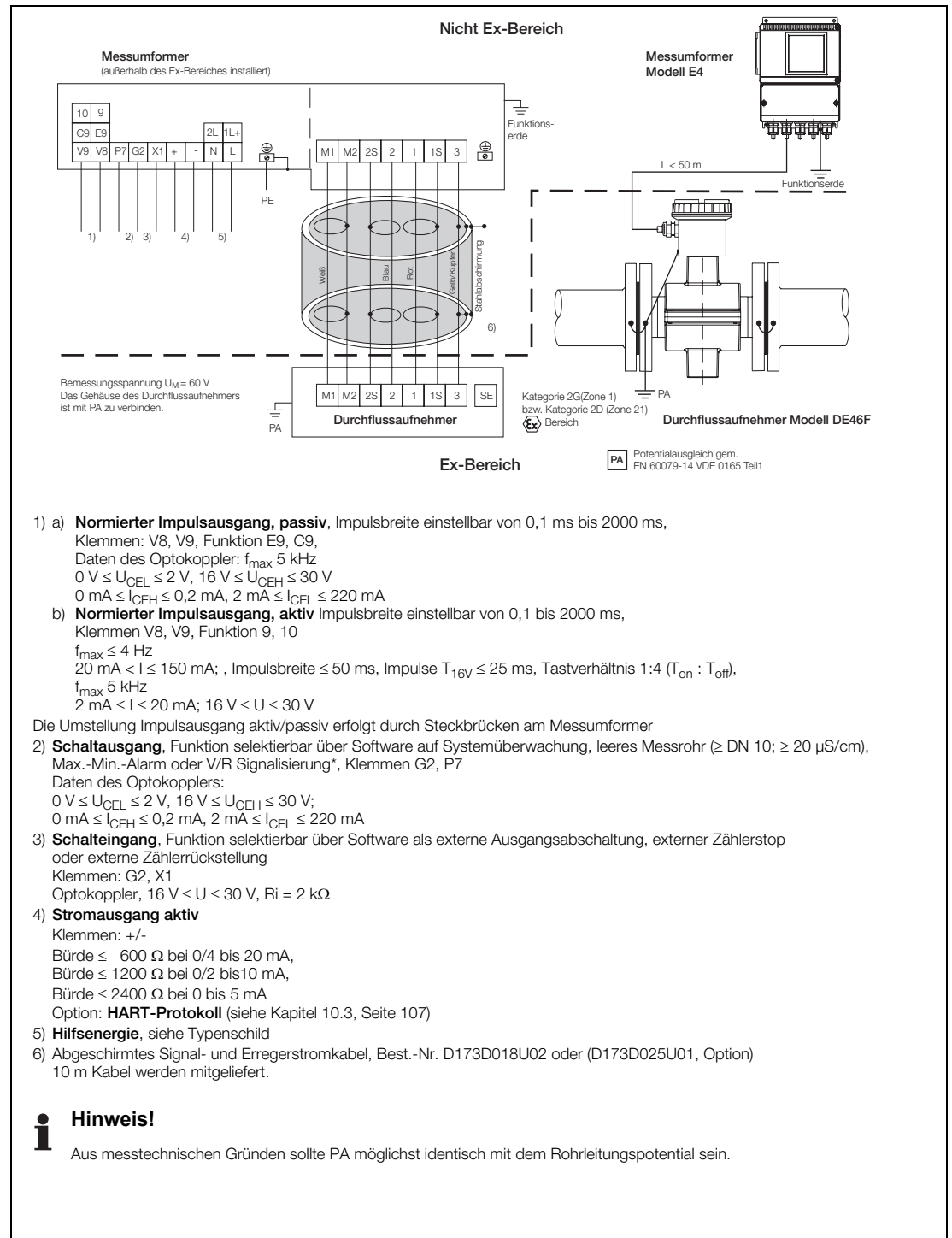


Abb. 55: Anschlussplan für Modell DE46F an externen Messumformer Modell E4

4.8.3 Sicherheitstechnische Daten der Ein- und Ausgänge für Durchflussaufnehmer Modell DE46F an externem Messumformer Modell E4 in der Ausführung Var. 01/02/03/04

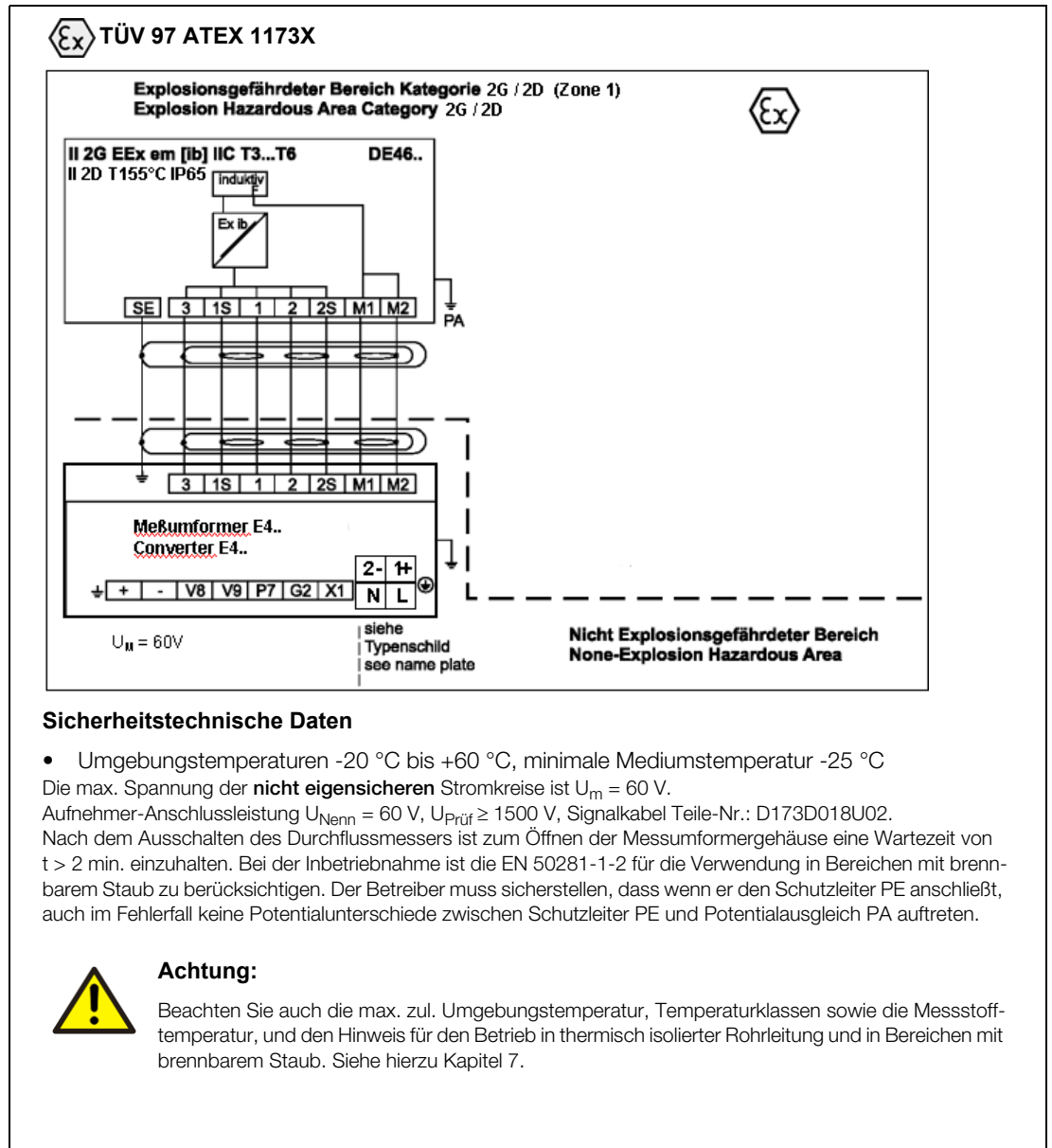
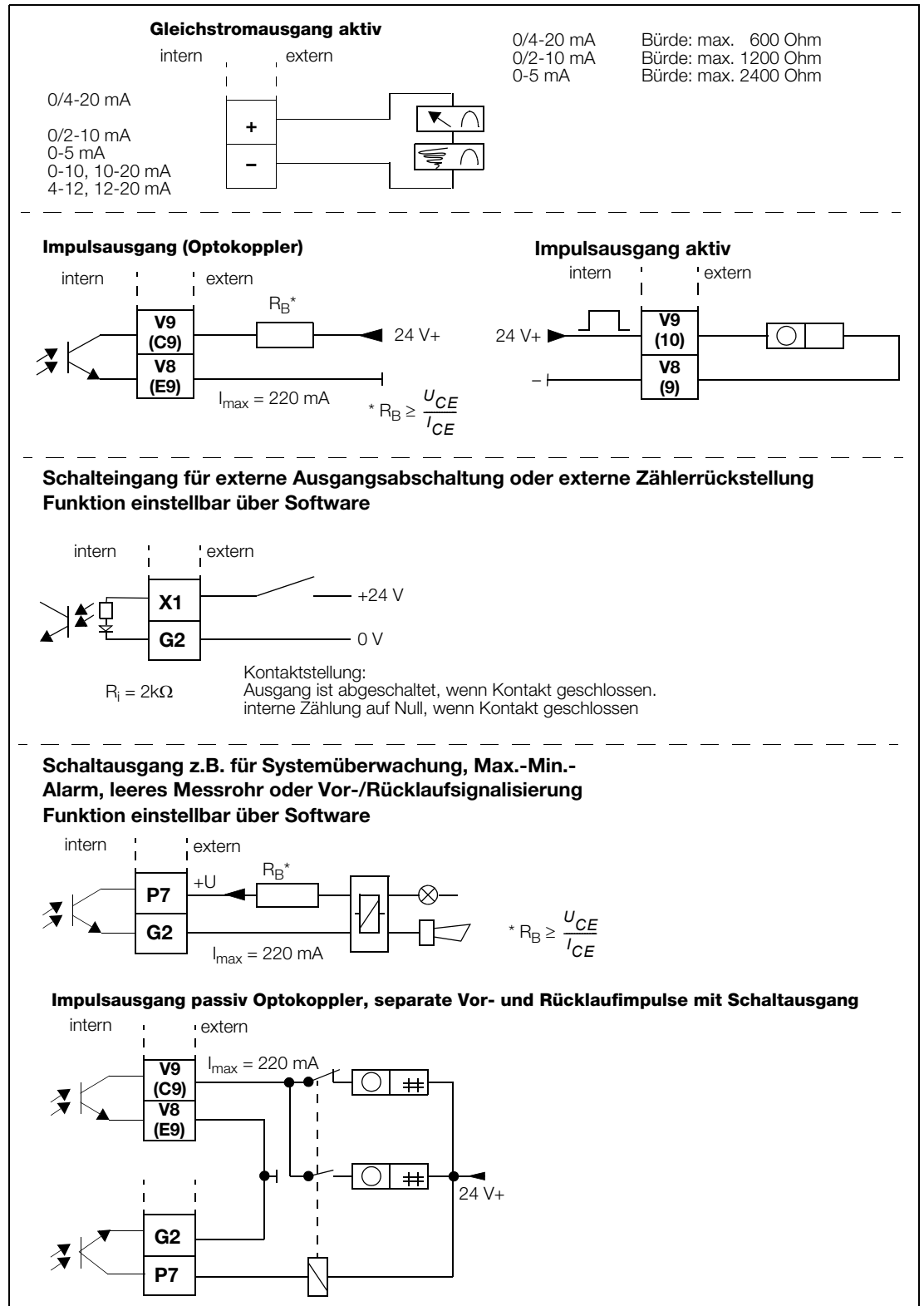


Abb. 56: Sicherheitstechnische Daten der Ein- und Ausgänge für Durchflussaufnehmer Modell DE46F an externem Messumformer Modell E4 in der Ausführung Var. 01/02/03/04

4.8.4 Anschlussbeispiele für Peripherie für externen Messumformer Modell E4 in der Ausführung Var. 01/02/03/04



4.9 Daten bei externem Messumformer Modell E4 in der Messumformerausführung Var. 14/15/16 zum Anschluss an Durchflussaufnehmer Modell DE46F

4.9.1 Elektrischer Anschlussraum

4.9.1.1 Bei Messumformer Modell E4

Der Messumformer ist außerhalb des Ex-Bereiches zu installieren.

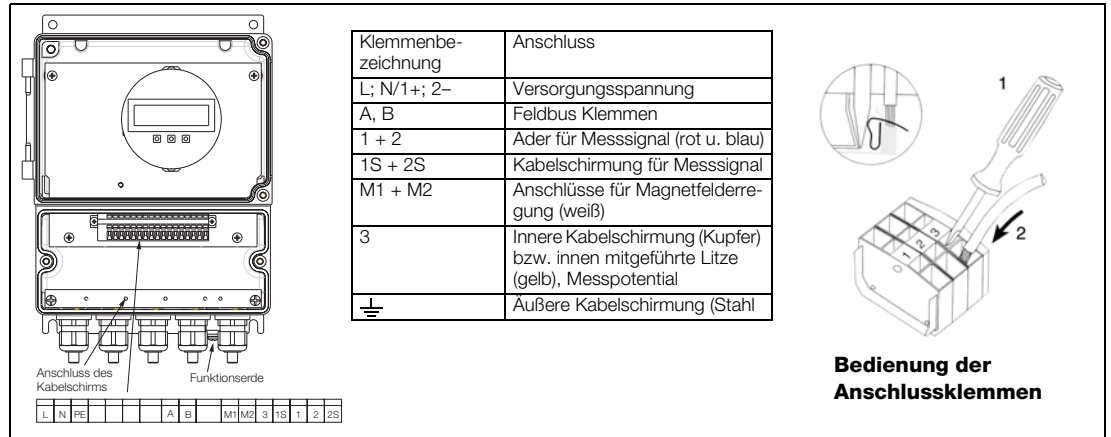


Abb. 58: Elektr. Anschlussraum Messumformer Modell E4

4.9.1.2 Aufnehmer Modell FXE4000-DE46F

Die Adern des Signal-/Erregerstromkabels sind auf kürzestem Wege an die Anschlussklemmen heranzuführen. Schleifen sind zu vermeiden.

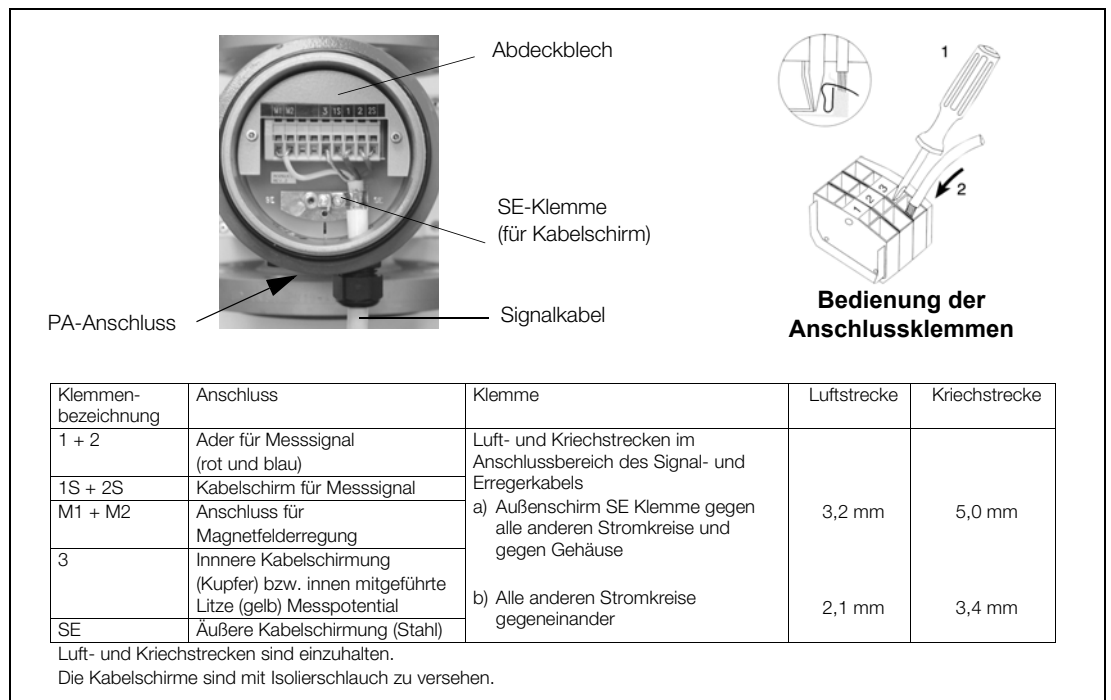


Abb. 59: Messwertaufnehmer FXE4000-DE46F (MAG-XE)



Gefahr!

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.

4.9.2 Anschlussplan für Durchflussaufnehmer Modell DE46F an externen Messumformer Modell E4 in der Messumformerausführung Var. 14/15/16

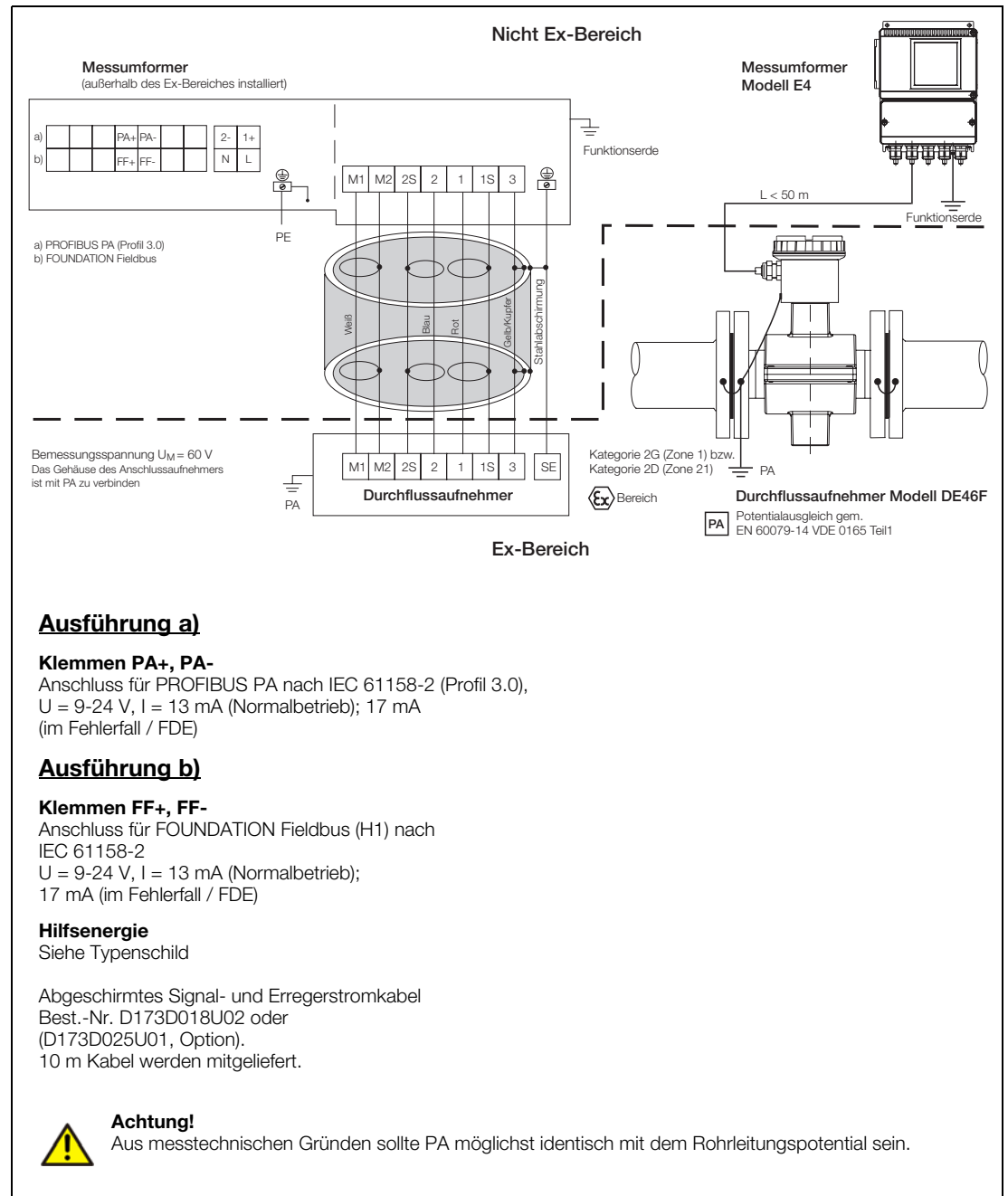


Abb. 60: Anschlussplan für Durchflussaufnehmer Modell DE46F an externen Messumformer Modell E4 in der Messumformerausführung Var. 14/15/16

4.9.3 Sicherheitstechnische Daten der Ein- und Ausgänge für externen Messumformer Modell E4 in der Ausführung Var. 14/15/16

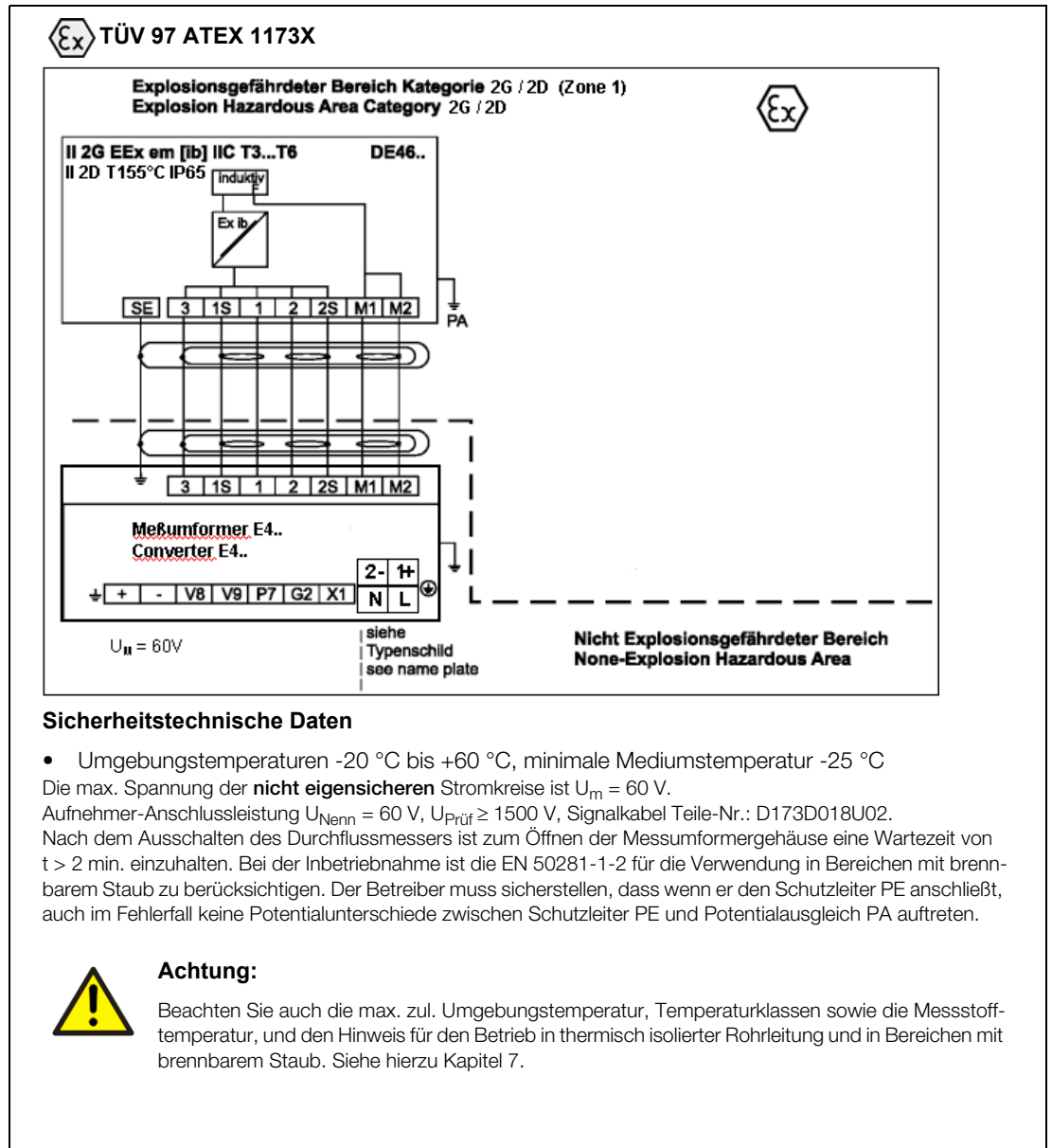


Abb. 61: Sicherheitstechnische Daten der Ein- und Ausgänge für externen Messumformer Modell E4 in der Ausführung Var. 14/15/16

4.9.4 Anschlussbeispiele für Peripherie für externen Messumformer Modell E4 in der Ausführung Var. 14/15/16

PROFIBUS PA

Der Widerstand R und der Kondensator C bilden den Busabschluss. Sie sind zu installieren, wenn das Gerät am Ende des gesamten Buskabels angeschlossen ist.
 $R = 100 \Omega$; $C = 1 \mu F$

intern | extern

PA-
PA+

Busleitung PROFIBUS PA

R
C

Anschluss über M12 Stecker (nur Ausführung PROFIBUS PA)

Steckerbelegung
 (Blick von vorn auf
 Stifteinsatz und Stifte)

PIN 1 = PA+
 PIN 2 = nc
 PIN 3 = PA-
 PIN 4 = Schirm

Der Messumformer im Feldgehäuse kann mit einem M12-Stecker ausgerüstet werden (gilt nur für PROFIBUS PA).

Optional kann der Busanschluss anstatt der Kabelverschraubung auch über einen M12-Stecker (siehe Bestellangaben des Gerätes) erfolgen. Das Gerät wird dann komplett vorverdrahtet ausgeliefert. Passende Buchsen (Type EPG300) sowie weiteres Zubehör finden Sie im Listenblatt 10/63.6.44 DE.

Abb. 62: Anschlussbeispiele für Peripherie für externen Messumformer Modell E4 in der Ausführung Var. 14/15/16

5 Inbetriebnahme

5.1 Vorprüfung des Durchflussmesssystems

5.1.1 Prüfung Durchflussmesser FXE4000

Die Inbetriebnahme und der Betrieb hat entsprechend der ATEX 137 bzw. BetrSichV (EN60079-14) zu erfolgen. Die Montage und Inbetriebnahme sowie Instandhaltung bzw. Wartung im Ex-Bereich darf nur von entsprechend ausgebildeten Personal durchgeführt werden. Die hier beschriebene Inbetriebnahme erfolgt nach Montage und elektrischem Anschluss des Durchflussmessers. Die Hilfsenergie ist abgeschaltet.



**Gefahr!
Hinweis zum Öffnen des Gehäuses**

Folgende Hinweise müssen beachtet werden, wenn das Gehäuse geöffnet wird.

- Es ist sicherzustellen, dass kein Explosionsgefahr besteht.
- Alle Anschlussleitungen müssen spannungsfrei sein.
- Bei geöffnetem Gehäuse ist der EMV-Schutz, der Berührungsschutz und der Ex-Schutz aufgehoben.
- Vor Öffnen des Gehäuses ist eine Wartezeit von min. 2 Minuten einzuhalten.

Die Oberflächentemperatur des Durchflusssensors kann in Abhängigkeit von der Messstofftemperatur 70 °C überschreiten!

Installation eigensicher "i" oder erhöhte Sicherheit "e"

Die Ausgangsstromkreise sind so ausgeführt, dass sie sowohl mit eigensicheren wie auch mit nicht eigensicheren Stromkreisen verbunden werden können. Eine Kombination von eigensicheren und nicht eigensicheren Stromkreisen ist nicht zulässig. Bei eigensicheren Stromkreisen ist entlang des Leitungszugs der Stromausgänge Potentialausgleich zu errichten. Die Bemessungsspannung der nicht eigensicheren Stromkreise ist $U_M = 60 V$.

Bei Beschaltung mit eigensicheren Stromkreisen ist zu beachten:

Im Auslieferungszustand sind die Kabelverschraubungen schwarz ausgeführt. Werden die Signalausgänge mit eigensicheren Stromkreisen beschaltet, ist die mitgelieferte hellblaue Kappe, die im Anschlussraum liegt, für die entsprechende Kabeleinführung zu verwenden.

Durch Setzen der Steckbrücken kann der Schaltausgang und der Impulsausgang, sofern vorhanden, (Klemme V8, V9 / P7, G2) intern als NAMUR-Kontakt zum Ausschluss an einen NAMUR-Verstärker beschaltet werden.

Auslieferungszustand ist nicht NAMUR Konfiguration. Die Umschaltung erfolgt über Steckbrücken wie in Abb. 63 gezeigt. (Siehe auch Kapitel "elektrische Anschlusspläne").

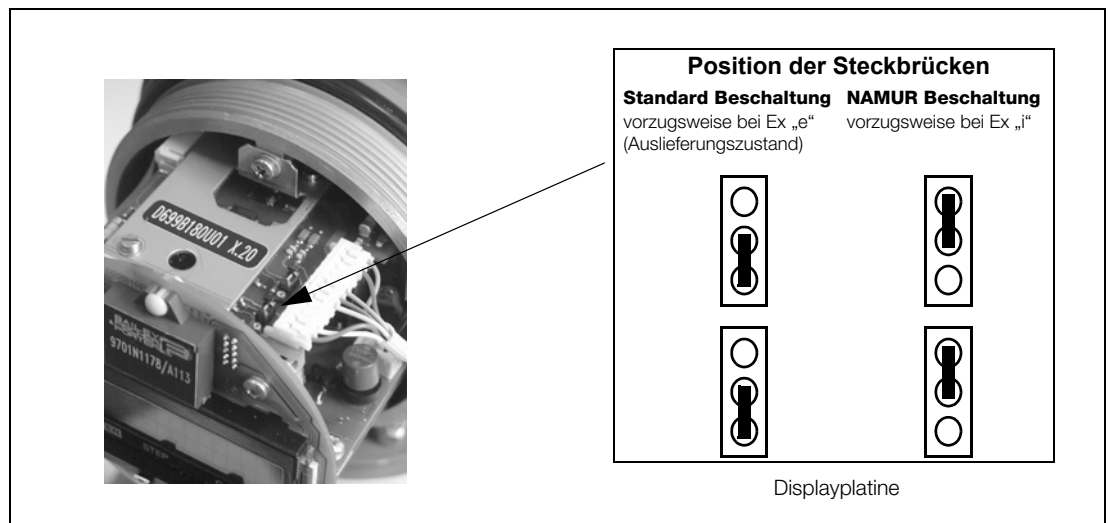


Abb. 63: Position der Steckbrücken

5.2 Inbetriebnahme des FXE4000 (COPA-XE)

Prüfen Sie zunächst, ob:

- die Hilfsenergie abgeschaltet ist.
- die Hilfsenergie mit der Angabe auf dem Typenschild übereinstimmt.
- die Einbaubedingungen berücksichtigt wurden.
- der Montageort des Messumformers weitgehend vibrationsfrei ist.
- die Verdrahtung lt. Anschlussplan richtig durchgeführt wurden.
- die Erdung wie beschrieben vorgenommen wurde.
- die in der Betriebsanleitung angegebenen Temperaturgrenzwerte (Ex-Daten) eingehalten werden .
- die Signalkabellänge bei Modell DE48 10 m nicht überschreitet.
- das EEPROM auf der Displayplatte im Messumformer gesteckt ist, (siehe Abb. 64). Auf diesem EEPROM befindet sich ein Schild, welches die Auftragsnummer und eine Endzahl beinhaltet. Diese Endzahl befindet sich auf dem Typenschild des dazugehörigen Messwertaufnehmers. **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 (siehe Kapitel 8).
- Der System-Nullpunkt ist zu prüfen (siehe Kapitel 5.4).
- Zum Abschluss der Inbetriebnahme rufen Sie das Menü „Daten ins externe EEPROM speichern“ auf, um die Einstellungen, die während der Inbetriebnahme durchgeführt werden, abzuspeichern. Bei einem Messumformertausch wird das EEPROM aus dem alten Messumformer herausgenommen und in den neuen eingesetzt.

5.3 Inbetriebnahme des FXE4000 (MAG-XE)

Prüfen Sie zunächst, ob:

- die Hilfsenergie abgeschaltet ist.
- die Hilfsenergie mit der Angabe auf dem Typenschild übereinstimmt.
- die Einbaubedingungen berücksichtigt wurden.
- der Montageort des Messumformers weitgehend vibrationsfrei ist.
- die Verdrahtung lt. Anschlussplan richtig durchgeführt wurden.
- die Erdung wie beschrieben vorgenommen wurde.
- die in der Betriebsanleitung angegebenen Temperaturgrenzwerte (Ex-Daten) eingehalten werden .
- die Signalkabellänge bei Modell DE46 50 m nicht überschreitet.
- die Grenzwerte der Umgebungstemperatur für den Messumformer (-20 °C und +60 °C) eingehalten werden.
- alle Gehäusedeckel geschlossen und die Deckelsicherungen angebracht sind.
- die Zuordnung von Messwertaufnehmer und Umformer richtig ist. Die Messwertaufnehmer sind mit den Endzahlen X1, X2 usw. auf dem Typenschild gekennzeichnet und die Messumformer mit Y1, Y2 usw., X1 und Y1 bilden eine Einheit.
- das EEPROM auf der Displayplatte im Messumformer gesteckt ist, (siehe Abb. 64). Auf diesem EEPROM befindet sich ein Schild, welches die Auftragsnummer und eine Endzahl beinhaltet. Diese Endzahl befindet sich auf dem Typenschild des dazugehörigen Messwertaufnehmers. **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 (siehe Kapitel 9.6).
- Der System-Nullpunkt ist zu prüfen (siehe Kapitel 9.6).
- Zum Abschluss der Inbetriebnahme rufen Sie das Menü „Daten ins externe EEPROM speichern“ auf, um die Einstellungen, die während der Inbetriebnahme durchgeführt werden, abzuspeichern. Bei einem Messumformertausch wird das EEPROM aus dem alten Messumformer herausgenommen und in den neuen eingesetzt.

5.4 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 0, danach ist der System-Nullpunktgleich beendet. Der Abgleich dauert ca. 20 Sekunden, siehe auch Kapitel 8.

Inbetriebnahme von PROFIBUS PA Geräten

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

Für PROFIBUS PA: Teile-Nr. D184B093U11

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

5.5 Detektor "Leeres Rohr"

Bei der Inbetriebnahme ist der Detektor "Leeres Rohr" auf ihre Betriebsbedingungen abzugleichen. Abgleichanweisung siehe Kapitel 8.

**Achtung!**

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

5.6 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.

5.7 Steckplatz des Speichermoduls (externes EEPROM)

Der Steckplatz für das ext. EEPROM befindet sich vorne auf der Displayplatte bzw. der EEPROM-Anschlussplatte bei der Version ohne Display (siehe Abb. 64).

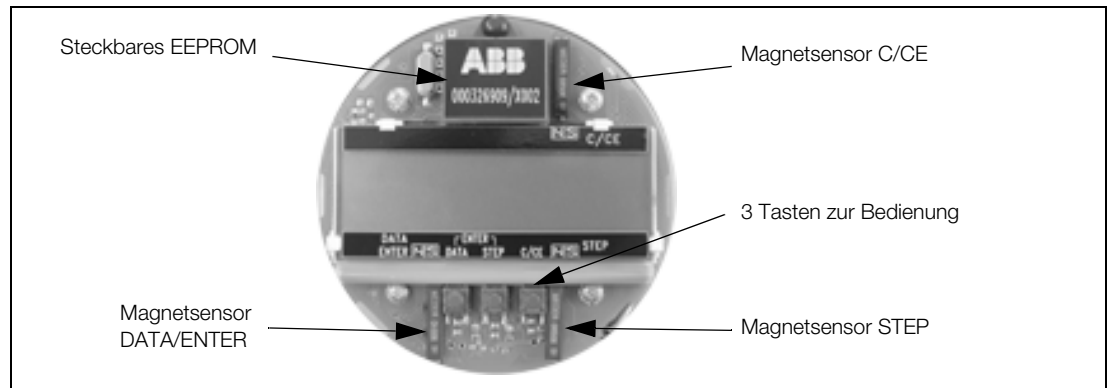


Abb. 64: Tastatur und Display des Messumformers



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, der Berührungsschutz und der Ex-Schutz aufgehoben.
- Vor Öffnen des Gehäuses ist eine Wartezeit von min. 2 Minuten einzuhalten.
- Vor Öffnen des Gehäuses sind die Deckelsicherungen zu lösen.

5.8 Displaydrehung

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

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



Wichtig!

Falls bei Durchfluss die Vor- und Rücklaufanzeige im Display nicht mit der tatsächlichen Durchflussrichtung übereinstimmt, ist der Parameter „Durchflussrichtung“ von „normal“ auf „invers“ zu ändern.

6 Technische Daten

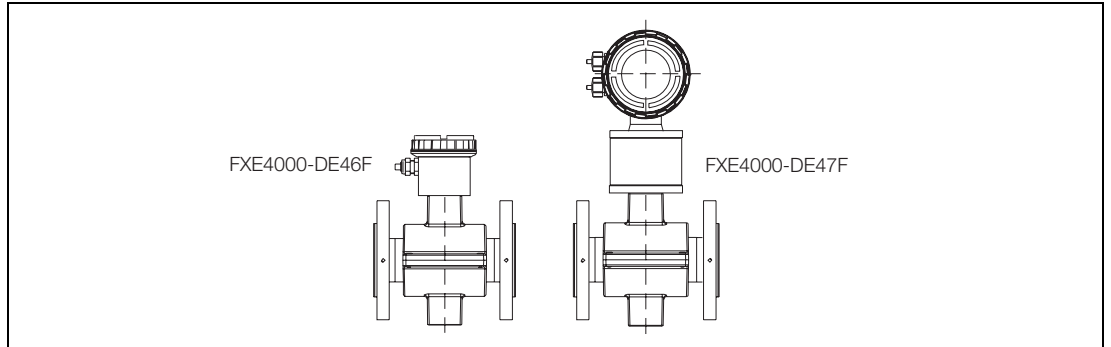
6.1 Flanschausführung Mod. FXE4000-DE46F / FXE4000-DE47F / FXE4000-DE48F



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). Darüber hinaus sind die Temperaturdaten der Ex-Zulassung zu beachten.

6.1.1 Werkstoffbelastungskurven für Mod. FXE4000-DE46F / FXE4000-DE47F / FXE4000-DE48F (Flanschausführung)



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

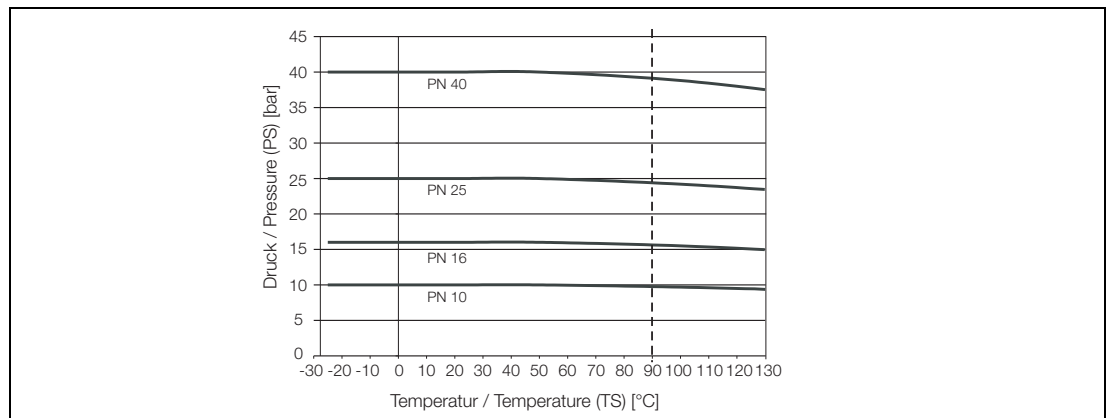


Abb. 65: DIN-Flansch W.-Nr. 1.4571, bis DN 600

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

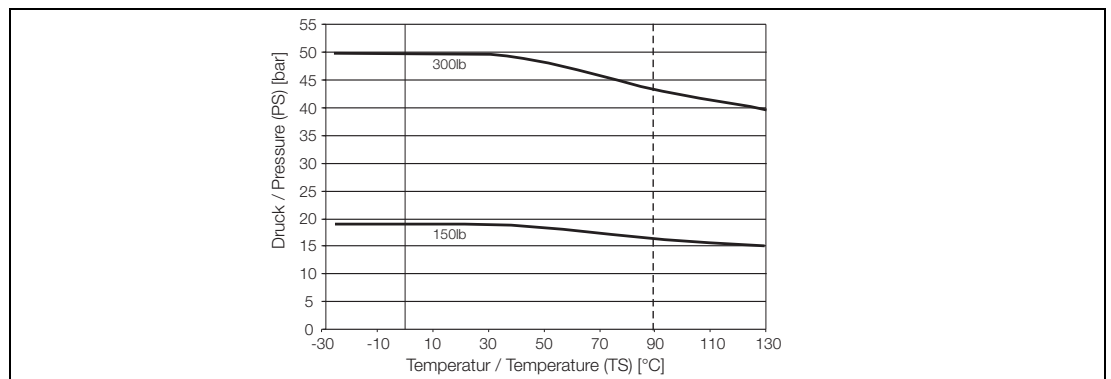


Abb. 66: ANSI-Flansch W.-Nr. 1.4571, bis DN 300 (150/300 lb) bis DN 1000 (150 lb)

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

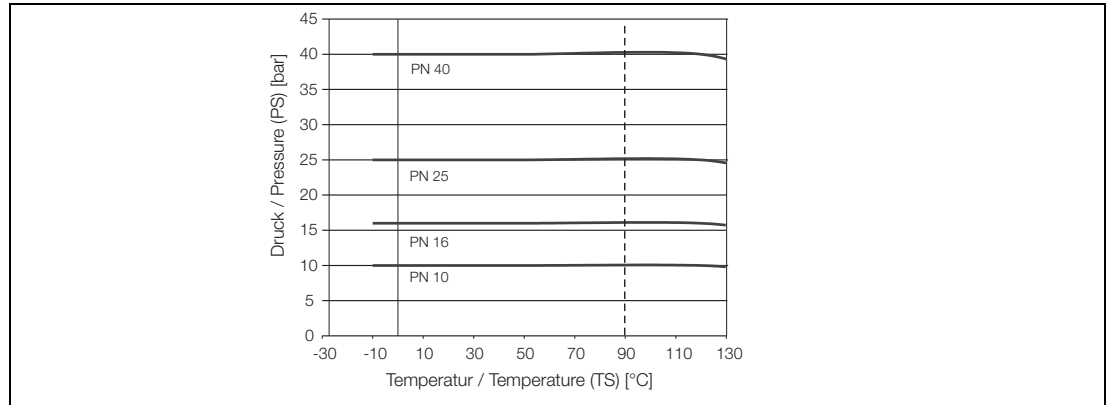


Abb. 67: DIN-Flansch Stahl, bis DN 600

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

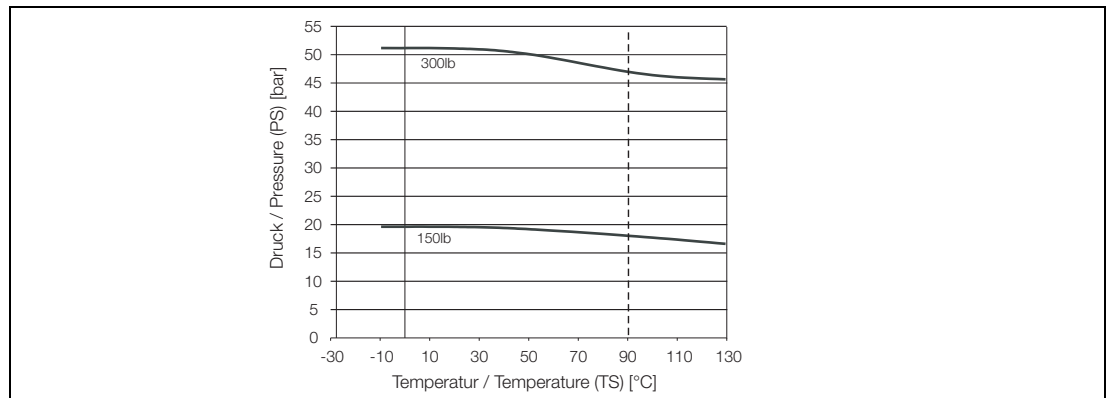


Abb. 68: ANSI-Flansch Stahl bis DN 300 (150/300 lb) bis DN 1000 (150 lb)

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 ≤ 90 °C bei Hart-/Weichgummi Auskleidung

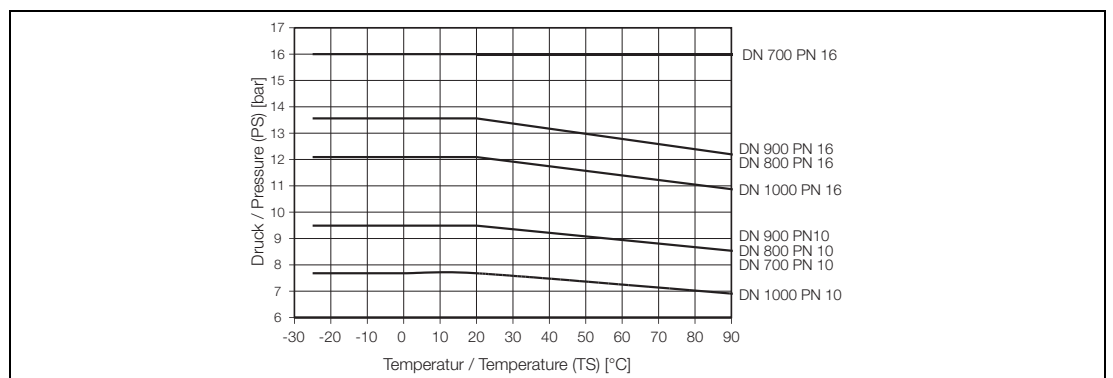


Abb. 69: DIN-Flansch W.-Nr. 1.4571 DN 700 – DN 1000

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

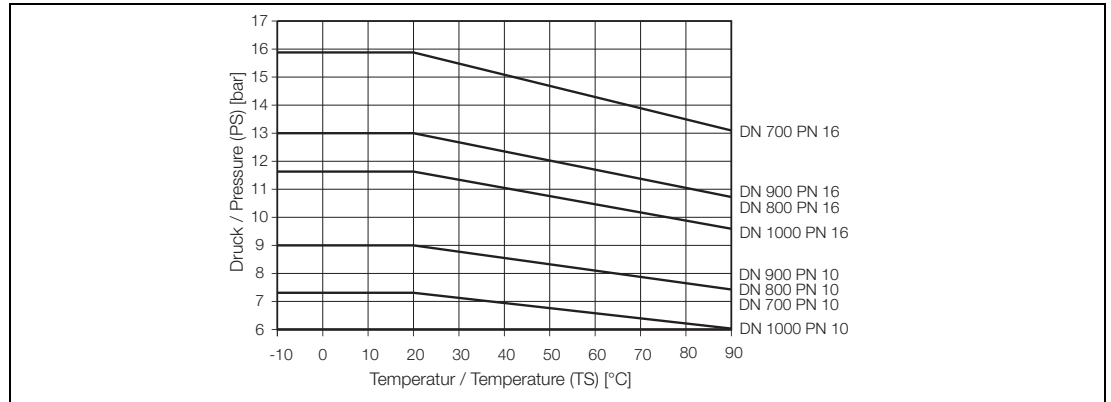


Abb. 70: DIN-Flansch Stahl DN 700 – DN 1000

6.1.2 Allgemeine Technische Daten für die Modelle FXE4000-DE46 / FXE4000-DE47 / FXE4000-DE48

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 ¹⁾
PFA	3 bis 100	0		< 130 ¹⁾

*) bei 40 °C Umgebungstemperatur und Temperaturklasse T3

1) Für Nennweite DN 25 und DN 32 gilt bei Modell DE47F: T_{Betrieb} ≤ 125 °C (Ex-Daten)

Max. zulässige Reinigungstemperatur

CIP-Reinigung	Auskleidung Aufnehmer	T _{max} °C	t _{max} Minuten	T _{Umg.} °C
Dampfreinigung	PTFE, PFA	150	60	25
Flüssigkeiten	PTFE, PFA	140	60	25

Ist die Umgebungstemperatur > 25, ist die Differenz von der max. Reinigungstemperatur abzuziehen.

$T_{max} - \Delta \text{ °C}; \Delta \text{ °C} = (T_{Umg} - 25 \text{ °C})$

Bei Dampf- bzw. Flüssigkeitsreinigung sind die Temperaturdaten der Ex-Zulassung zu beachten! Siehe hierzu Temperaturtabelle Seite im Kapitel 7.1

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

Beachten Sie auch die max. zulässigen Temperaturen gemäß Ex-Zulassung, siehe hierzu Kapitel 7.1

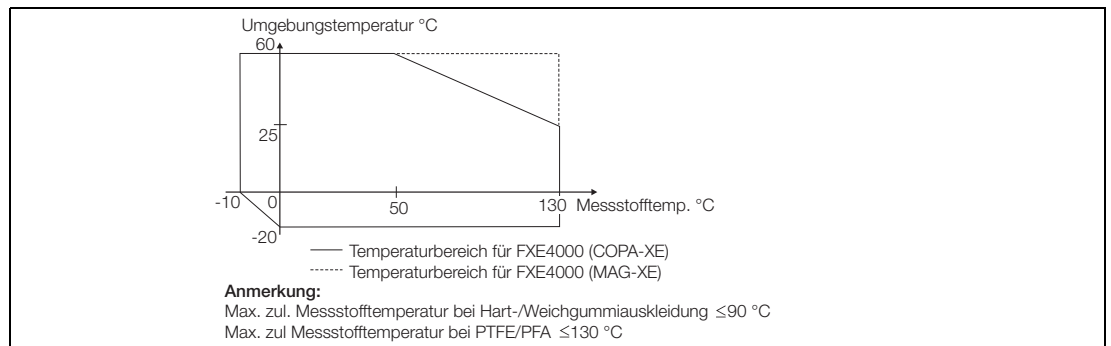


Abb. 71: Max. zul. Messstofftemperatur in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur für Geräte mit Stahlflanschen, Temperaturdaten der Ex-Zulassung beachten!

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

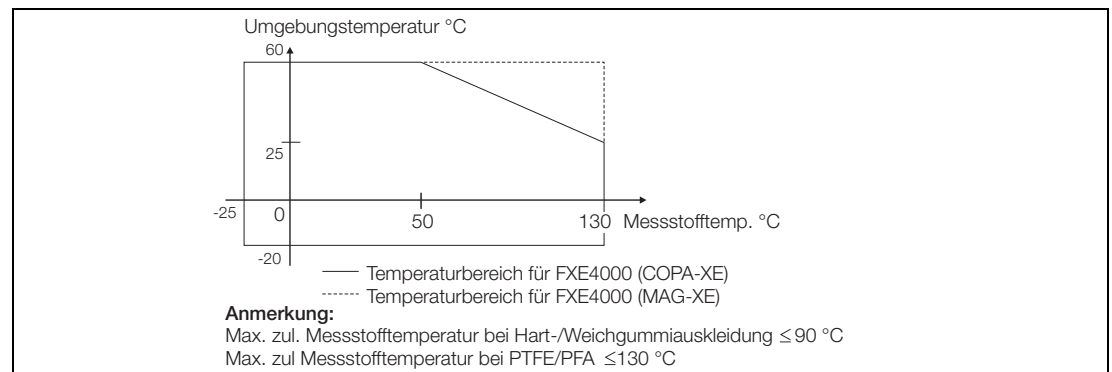


Abb. 72: Max. zul. Messstofftemperatur in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur für Geräte mit Edelstahlflanschen, Temperaturdaten der Ex-Zulassung beachten!

Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur

-20 °C bis 60 °C

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. 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	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

IP67

IP68 (nur FXE4000-DE46F Aufnehmer)

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

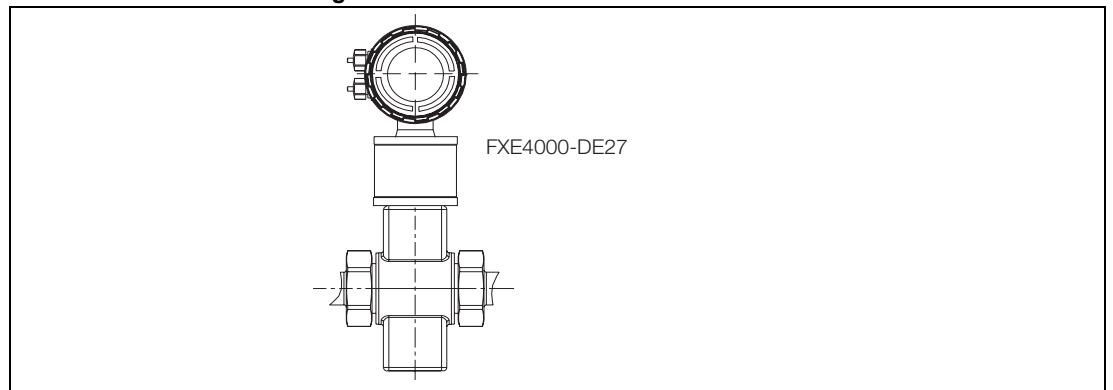
Im Bereich 10-58 Hz max. 0,15 mm Auslenkung
 Im Bereich 58-150 Hz max. 2 g Beschleunigung

Für Geräte mit separatem Messumformer gilt:

Im Bereich 10-58 Hz max. 0,15 mm Auslenkung

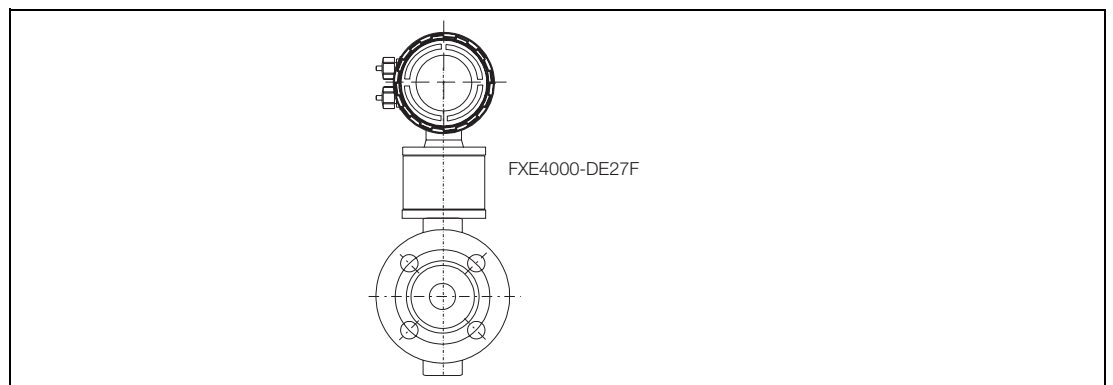
Bauformen

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, Modell DE27, DN 3 bis DN 100
6.2.1 Werkstoffbelastung bei variablem Modell FXE4000-DE27


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
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

*) Beachten Sie die Temperaturdaten der Ex-Zulassung

6.2.2 Werkstoffbelastungskurven bei Flanschanschluss für Modell FXE4000-DE27F


Auskleidung: PFA

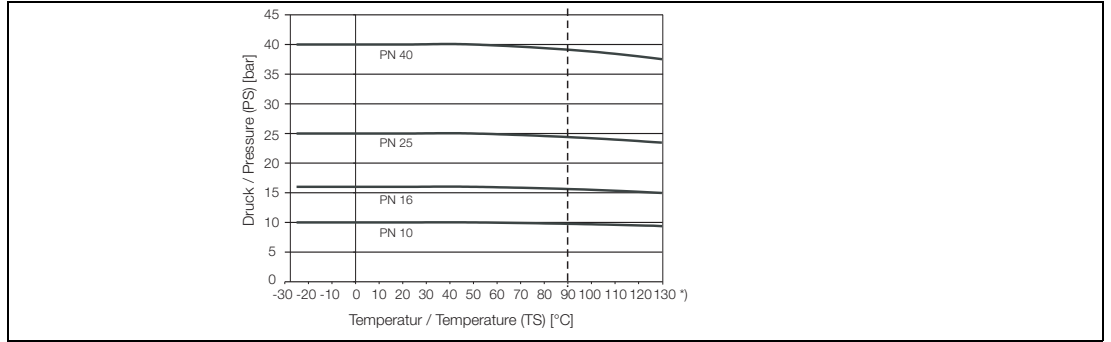


Abb. 73: DIN-Flansch W.-Nr. 1.4571 bis DN 100

Auskleidung: PFA

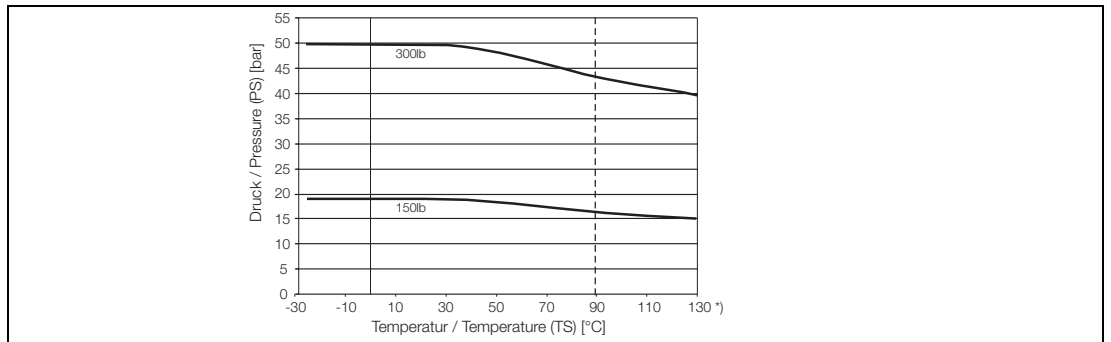


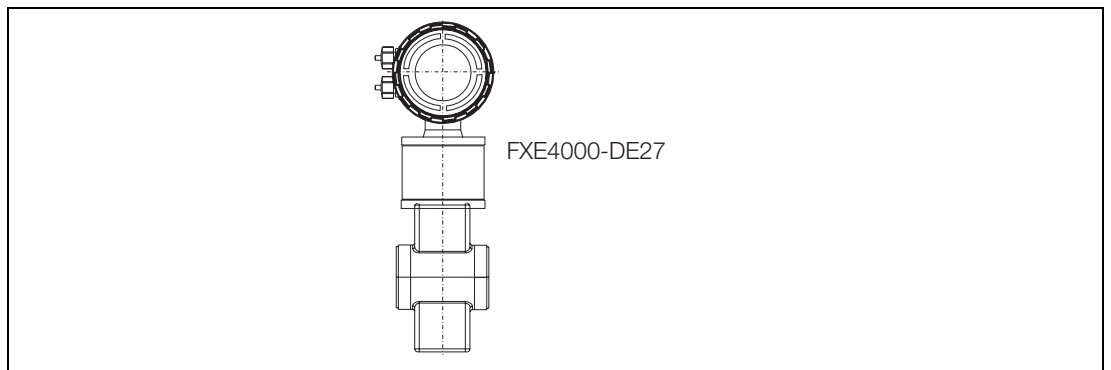
Abb. 74: ASME-Flansch W.-Nr. 1.4571 bis DN 100

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

*) Beachten Sie die max. zul. Messstofftemperatur (TS) gemäß Ex-Zulassung

6.2.3 Werkstoffbelastungskurve bei Zwischenflanschausführung für Modell FXE4000-DE27



Auskleidung: PFA

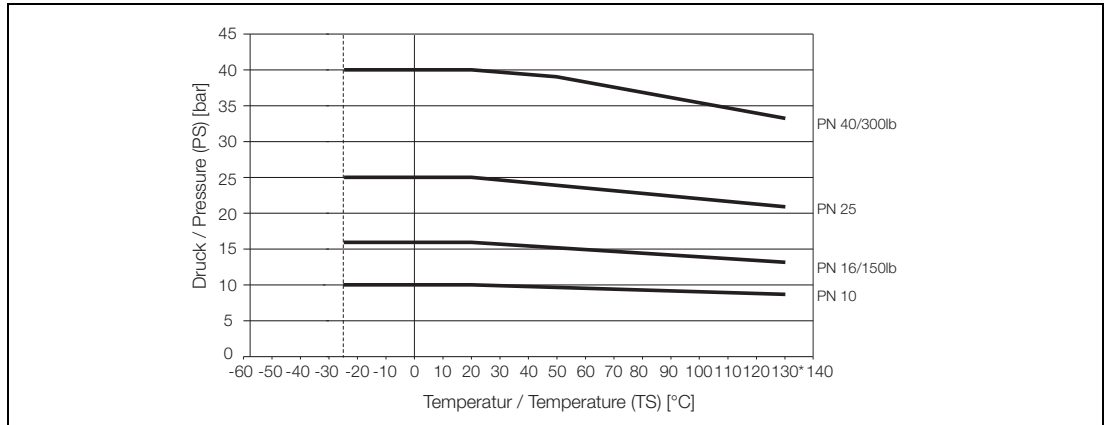


Abb. 75:

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

*) Beachten Sie die max. zul. Messstofftemperatur (TS) gemäß Ex-Zulassung

Minimal zulässiger Absolutdruck

Auskleidung	Nennweite DN	P _{Betrieb} mbar abs	bei T _{Betrieb} °C *)
PFA	3 - 100	0	≤ 130 ¹⁾

*) bei 40 °C Umgebungstemperatur und Temperaturklasse T3

1) für Nennweite DN 25 und DN 32 gilt bei Modell DE47: T_{Betrieb} ≤ 125 °C (Ex-Daten)

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

Bei Dampf bzw. Flüssigkeitsreinigung sind die Temperaturen der Ex-Zulassung zu beachten. Siehe auch Temperaturta-
belle Abschnitt 6.5.

Ist die Umgebungstemperatur > 25 °C, ist die Differenz von max. Reinigungstemperatur abzuziehen.

$$T_{max} - \Delta \text{ °C}, \Delta \text{ °C} = (T_{Umg} - 25 \text{ °C}).$$

Maximal zulässige Schocktemperatur

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

Temperaturdiagramm

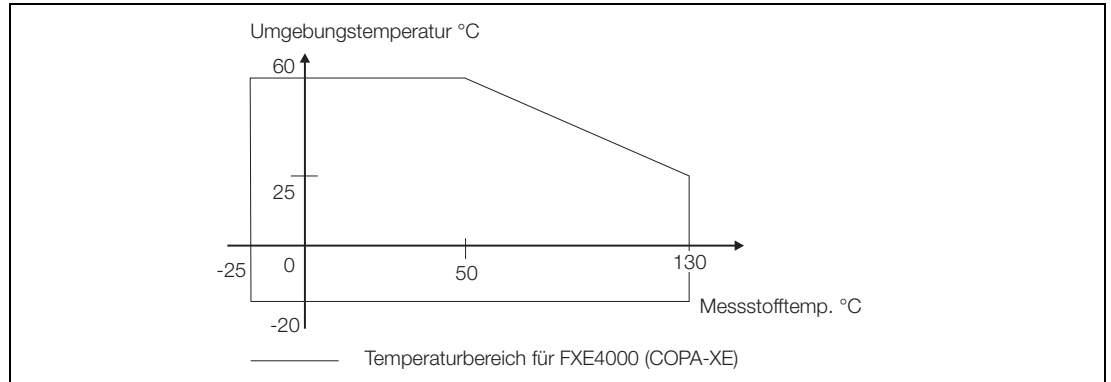


Abb. 76: Maximal zulässige Umgebungstemperatur als Funktion der Messstofftemperatur für Edelstahl-Prozessanschluss und Zwischenflansch (Ex-Daten beachten!)

Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur

-20 °C bis +60 °C

Messstofftemperatur

-25 °C bis +130 °C, CIP-reinigungsfähig, siehe Temperaturdiagramm und max. zulässige Reinigungstemperatur. Beachten Sie die Ex-Daten im Kapitel 7.1.

Lagertemperatur

-20 °C bis +70 °C

Werkstoffe Aufnehmer

Auskleidungswerkstoff	Elektrodenwerkstoff		Elektrodenausführung	
	Standard	Andere	Standard	Andere
PFA	Hast.-C4 (1.4539 bei Rohrverschr. 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	
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

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

Im Bereich 10-58 Hz max. 0,15 mm Auslenkung

Im Bereich 58-150 Hz max. 2 g Beschleunigung

7 Ex-technische Sicherheitshinweise
7.1 Max. Umgebungstemperatur, Temperaturklassen, max. Messstofftemperatur gemäß Ex-Zulassung TÜV97 ATEX1173X inkl. Nachträge
7.1.1 Modell FXE4000-DE27; FXE4000-DE47 (COPA-XE)

max. Umgebungstemperatur °C	Temperaturklasse	Auskleidung	maximal zulässige Messstofftemperatur (Betriebsdaten)		
			DN 3–20	DN 25–32	DN 40–100
40°C	T3	PTFE/PFA	130	125	130
		Hartg./Weichg.	90	90	90
	T4	PTFE/PFA	110	110	115
		Hartg./Weichg.	90	90	90
	T5	PTFE/PFA	75	75	80
		Hartg./Weichg.	75	75	80
	T6	PTFE/PFA	60	60	70
		Hartg./Weichg.	60	60	70
50°C	T3	PTFE/PFA	130	125	125
		Hartg./Weichg.	90	90	90
	T4	PTFE/PFA	110	110	115
		Hartg./Weichg.	90	90	90
	T5	PTFE/PFA	75	75	80
		Hartg./Weichg.	75	75	80
	T6	PTFE/PFA	60	60	70
		Hartg./Weichg.	60	60	70
60°C	T3	PTFE/PFA	—	—	—
		Hartg./Weichg.	—	—	—
	T4	PTFE/PFA	85	85	—
		Hartg./Weichg.	85	85	—
	T5	PTFE/PFA	75	75	80
		Hartg./Weichg.	75	75	80
	T6	PTFE/PFA	60	60	70
		Hartg./Weichg.	60	60	70


Gefahr!

Die höhere Temperaturklasse schließt die tiefere stets mit ein. Die tiefste zulässige Messstofftemperatur beträgt -25 °C. Die in der Tabelle genannten, max. zulässigen Messstofftemperaturen beziehen sich auf den Einbau bei nicht isolierter Rohrleitung. Die zulässige Temperatur an der Kabelverschraubung beträgt 70 °C.

7.1.2 Modell FXE4000-DE46 (MAG-XE), FXE4000-DE48 (COPA-XE Remote Design)

max. Umgebungstemperatur °C	Temperaturklasse	Auskleidung	max. zul. Messstofftemp. (Betriebsdaten)	
			DN 3–40	DN 50–100
40°C	T3	PTFE/PFA	130	130
		Hartg./Weichg.	90	90
	T4	PTFE/PFA	110	115
		Hartg./Weichg.	90	90
	T5	PTFE/PFA	75	85
		Hartg./Weichg.	75	85
T6	PTFE/PFA	60	70	
	Hartg./Weichg.	60	70	
50°C	T3	PTFE/PFA	—	130
		Hartg./Weichg.	—	90
	T4	PTFE/PFA	110	115
		Hartg./Weichg.	90	90
	T5	PTFE/PFA	75	85
		Hartg./Weichg.	75	85
T6	PTFE/PFA	60	70	
	Hartg./Weichg.	60	70	
60°C	T3	PTFE/PFA	—	120
		Hartg./Weichg.	—	90
	T4	PTFE/PFA	90	115
		Hartg./Weichg.	90	90
	T5	PTFE/PFA	75	85
		Hartg./Weichg.	75	85
T6	PTFE/PFA	60	70	
	Hartg./Weichg.	60	70	



Gefahr!

Die höhere Temperaturklasse schließt die tiefere stets mit ein. Die tiefste zulässige Messstofftemperatur beträgt -25 °C. Die in der Tabelle genannten, max. zulässigen Messstofftemperaturen beziehen sich auf den Einbau bei nicht isolierter Rohrleitung. Die zulässige Temperatur an der Kabelverschraubung beträgt 70 °C. Der Messumformer des Modells FXE4000-DE48 (COPA-XE Remote Design) kann bis zu einer max. Umgebungstemperatur von 60 °C betrieben werden. Die Temperaturklasse ist T6.

7.2 Hinweis für den Betrieb in thermisch isolierter Rohrleitung

Wird der Aufnehmer isoliert, so darf die Isolierung höchstens bis an die Unterkante der Isolierscheibe heranreichen. Das Messumformergehäuse darf nicht isoliert werden.

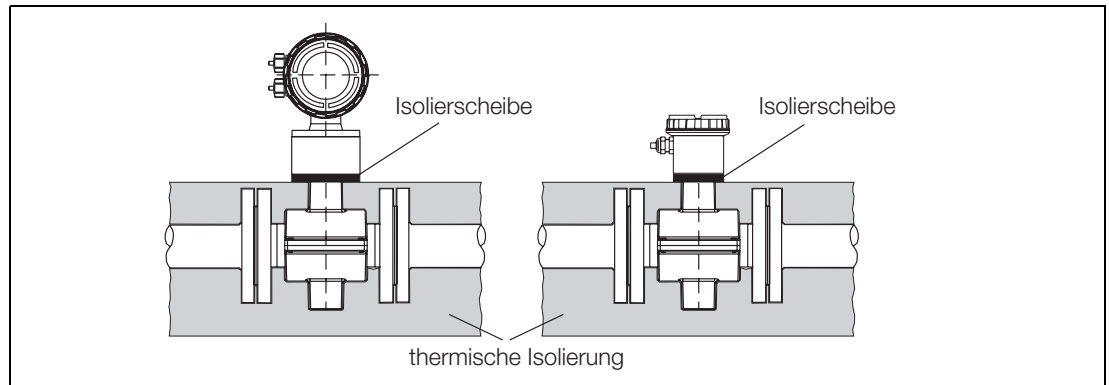


Abb. 77:



Gefahr!

Beachten Sie unbedingt die Temperaturdaten gemäß Ex-Zulassung.

7.3 Ergänzende Hinweise zur Verwendung des Gerätes in Bereichen mit brennbarem Staub



Achtung!

Das Gerät ist für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen (Gas und Staub; Zone 1, Zone 21) zugelassen. Der Staubexplosionsschutz wird unter anderem durch das Gehäuse sichergestellt.

7.3.1 Ex-Kennzeichnung

Die Ex-Kennzeichnung ist auf dem Typenschild angegeben, siehe Abb. 1.

7.3.2 Hinweis zum Öffnen/Schließen des Gehäuses



Achtung!

Bei geöffnetem Gehäuse ist der EMV-Schutz und der Berührungsschutz eingeschränkt und der Ex-Schutz aufgehoben.

Vor dem Öffnen des Gehäuses muss die Versorgungsspannung abgeschaltet und eine Wartezeit von mind. 2 Minuten eingehalten werden. Die Deckelsicherung muss nach dem Verschließen des Gehäuses angebracht werden.

Beispiel

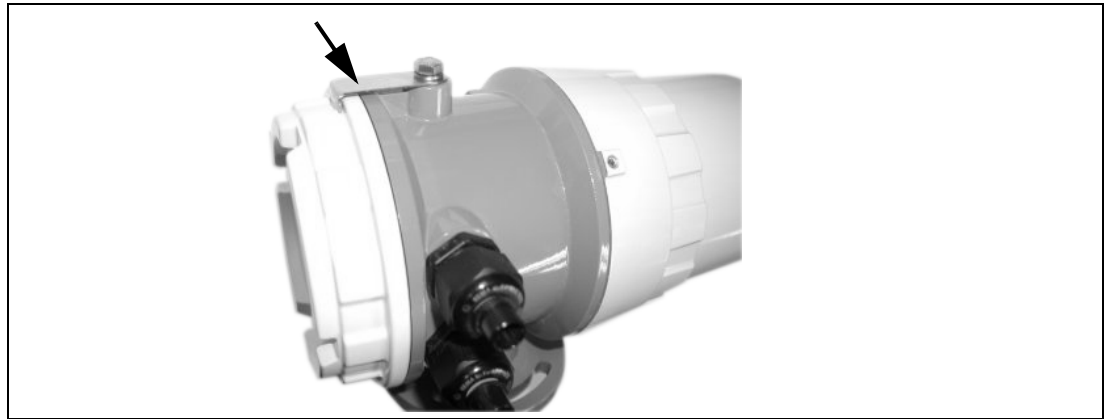


Abb. 78: Deckelsicherung beim Kompaktgerät Modell DE47F und Modell DE27

7.3.3 Schutzart des Gerätegehäuses

Die Schutzart des Gerätes ist auf dem Typenschild angegeben.

- Standard: IP67
- Option: IP68 (nur bei Modell DE46)

Da der Staubexplosionsschutz unter anderem durch das Gehäuse sichergestellt wird, dürfen am Gehäuse keine Veränderungen (z.B. Entfernen oder Weglassen von Teilen) vorgenommen werden.

7.3.4 Max. zulässige Oberflächentemperatur/Staubschichtdicke



Achtung!

Die Oberflächentemperatur beträgt T155 °C und gilt für eine Staubschichtdicke bis 5 mm. Hieraus ist die mindestzulässige Zünd- und Glühmtemperatur der Staubatmosphäre gemäß EN50281-1-2 zu ermitteln.

Für größere Staubschichtdicken ist die max. zulässige Oberflächentemperatur zu reduzieren (siehe EN50281-1-2).

Der Staub darf elektrisch leitfähig oder nichtleitfähig sein.

7.3.5 Weitere Normen, die Sie als Betreiber zu beachten haben.

Zum sicheren Betrieb sind die Anforderungen der EG Richtlinie ATEX 118a (Mindestvorschriften zum Schutz der Arbeitnehmer) zu beachten.

7.4 Besondere Bedingungen gemäß EG-Baumusterprüfbescheinigung

Die Überspannungskategorie III darf von angeschlossenen Stromkreisen mit Netzversorgung/Stromkreisen ohne Netzversorgung nicht überschritten werden.

8 Programmierung des Messumformers

8.1 Allgemeines zu den 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 Strom- und Impulsausgang auf den Alarmwert (Menü „Iout bei Alarm“) und der Frequenzausgang immer auf 0 % gesetzt (gilt nicht bei Fehler 6).

8.2 Dateneingabe

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

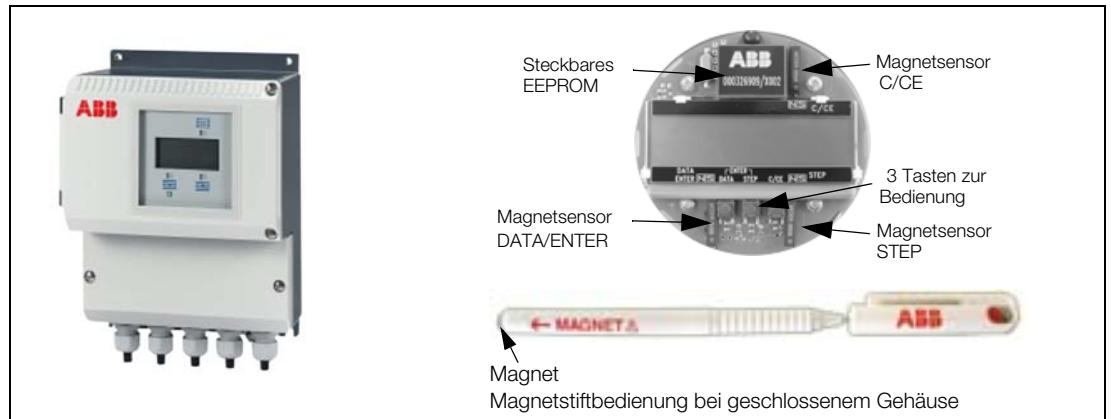


Abb. 79: Tastatur und Display des Messumformers

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. Die ENTER-Funktion erfolgt durch gleichzeitiges Drücken der beiden Pfeiltasten STEP und DATA.
	ENTER	Mit ENTER schalten Sie zum einen den Programmschutz 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!

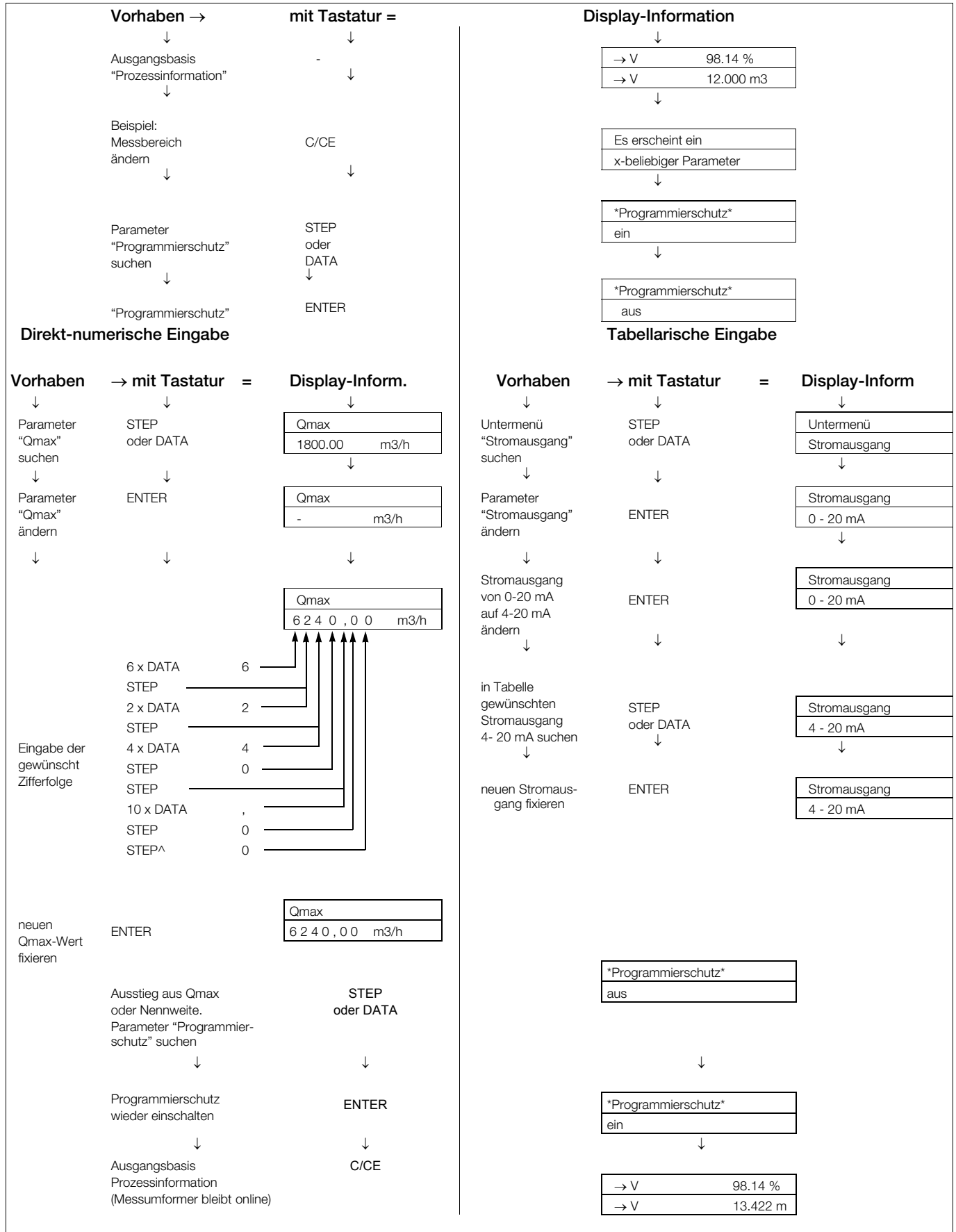
Während der Dateneingabe werden die Eingabewerte auf ihre Plausibilität geprüft und ggf. mit einer entsprechenden Meldung zurückgewiesen.



Vorsicht!

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

8.3 Dateneingabeanleitung in „Kurzform“



8.4 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>	tabellarisch/numerisch	<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>	numerisch	<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> <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>	tabellarisch	<p>Deutsch, Englisch, Französisch, Finnisch, Spanisch, Italienisch, Holländisch, Dänisch, Schwedisch. Bei HART-Protokoll PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus nur Deutsch, Englisch</p> <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 9.7)
<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 9.2 und 9.8)
<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 9.3)
<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 9.4)
<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 9.6)
<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;"> Untermenü Einheit </div>	tabellarisch/numerisch	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> C/CE </div> Verlassen des Untermenüs (Siehe auch Abschnitt 9.7)
<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, gkal/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; margin-bottom: 10px;">Untermenü Alarm</div> <div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">ENTER</div>	<p style="text-align: center;">tabellarisch/numerisch</p> <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>Verlassen des Untermenüs</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 5px auto;">C/CE</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: 5px 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; margin-bottom: 10px;">Untermenü Prog. Ein-/Ausgang</div> <div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">ENTER</div>	<p style="text-align: center;">tabellarisch</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>Dieses Menü erscheint bei PROFIBUS PA und FOUNDATION Fieldbus nicht. (Siehe auch Abschnitt 9.8)</p> <p>Kontaktausgang Klemme P7/G2 wählbar: Sammelalarm¹⁾, leeres Rohr¹⁾, V/R-Signal, keine Funktion, MAX-Alarm¹⁾, MIN-Alarm¹⁾, MAX/MIN-Alarm¹⁾</p> <p>1) Kontaktausgang 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 9.8)</p>						

Untermenü/Parameter	Eingabeart	Bemerkung
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> Untermenü Stromausgang </div> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 5px; margin-right: 10px;">ENTER</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Stromausgang 0 - 20 mA </div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> Iout bei Alarm 130 % </div>	tabellarisch	<p>Dieses Menü erscheint bei PROFIBUS PA und FOUNDATION Fieldbus nicht.</p> <p>Bei den Geräten ohne HART-Protokoll gestaltet sich die Menüstruktur im Menü „Stromausgang“ wie folgt:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> Stromausgang 4 - 20 mA </div> <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> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Iout bei Alarm 130 % </div> <p>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:</p> <p>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> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> Iout bei Alarm Low </div> <p>Stromausgang im Störfall auswählbar „Low“ oder „High“. Der „Low“ bzw. „High“ Zustand selber wird im nachfolgenden Menü eingestellt.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> Low Alarm 4.000 mA </div> <p>Frei einstellbarer Bereich für den „Low“ Zustand zwischen 3.000 und 4.000 mA</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> High Alarm 24,8 mA </div> <p>Frei einstellbarer Bereich für den „High“ Zustand zwischen 20.000 und 26.000 mA</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Fehler 3 Mask aus </div> <p>Bei „Ein“ erfolgt keine Alarmierung, wenn der Durchfluss größer als 103 % ist.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> Untermenü Schnittstelle </div> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 5px; margin-right: 10px;">ENTER</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Kommunikation HART </div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> Geräteadresse 000 </div>	tabellarisch/numerisch	<p>Das Untermenü Schnittstelle ist nur sichtbar, wenn die Option bestellt und im Messumformer angemeldet wurde. Details zur HART-, PROFIBUS PA oder FOUNDATION Fieldbus Kommunikation entnehmen Sie bitte der entsprechenden Zusatz-Betriebsanleitung.</p> <p>1. Kommunikation HART</p> <p>(nur vorhanden, wenn Gerät mit dieser Option bestellt wurde). Bei diesem Kommunikationsprotokoll gestaltet sich die Menüstruktur im Untermenü Schnittstelle, wie links zu sehen:</p> <p>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>

Untermenü/Parameter	Eingabeart	Bemerkung
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Kommunikation Feldbus PA</div>	<p>2. Kommunikation PROFIBUS PA 3.0/FOUNDATION Fieldbus FF (nur vorhanden, wenn Gerät mit dieser Option bestellt wurde). Siehe auch Abschnitt 10.1. 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 10.1) 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>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Slave Adresse 126 -BUS-</div>	
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">IdentNr. Selector 0x9700</div>	
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Gateway 11/2002 D200S022U01 A.13</div>	
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Untermenü Funktionstest</div>	tabellarisch/numerisch	<p>Dieser Menüpunkt erscheint nicht bei PROFIBUS DP/PA, FOUNDATION Fieldbus Funktionstest Stromausgang, Dateneingabe in mA. Weitere Hinweise siehe Kap. 9.9</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. 9.9</p> <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. auszuscha- len. aus = Detektor ohne Funktion ein = Wenn Messrohr leer, Meldung über Display. Die nachfolgenden Menüs erscheinen nur, wenn Detektor I. Rohr „ein“ ist.</p>
<div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px; text-align: center;">ENTER</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Funktionstest Iout</div>	
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Funktionstest RAM (ASIC)</div>	
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Untermenü Detektor I. Rohr</div>	tabellarisch/numerisch	
<div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px; text-align: center;">ENTER</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Detektor I. Rohr ein</div>	

Untermenü/Parameter	Eingabeart	Bemerkung				
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">lout bei l. Rohr 130 %</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Alarm l. Rohr ein</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Schaltschwelle 2300 Hz</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Abgleich Detektor l. Rohr</div>	<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“. 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. 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 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: 2px; display: inline-block; margin: 5px;"> <table border="0"> <tr> <td style="padding-right: 20px;">Abgleich</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1750</td> <td>196</td> </tr> </table> </div> <p>Mit der STEP bzw. DATA Taste ist der Wert 1750 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		1750	196
Abgleich						
1750	196					
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 10px;">Untermenü Zähler</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 10px; text-align: center;">ENTER</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 10px;">Zähler →V rücksetzen</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 10px;">Zähler →V 4697.00 m3</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Überlauf →V 250</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: 50%; padding: 5px; display: inline-block; margin: 5px;">C/CE</div> <p>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.</p> <p>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</p> <p>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.</p>				

Untermenü/Parameter	Eingabeart	Bemerkung
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Zähler ←-R rücksetzen</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Zähler ←-R 625.000 m3</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Überlauf ←-R 004</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Zählerfunktion Standard</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Netzausfall rücksetzen</div>	<p>Siehe Vorlaufzähler</p> <p>Siehe Vorlaufzähler</p> <p>Siehe Überlaufzähler Vorlauf</p> <p>„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 „Differenzzählung“ 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.</p> <p>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.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Untermenü Display</div>	<p style="text-align: center;">tabellarisch</p>	<p style="text-align: center;">Verlassen des Untermenüs</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 2px; width: 30px; margin: auto;">C/CE</div>
<div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 5px; text-align: center; width: 40px; margin: auto;">ENTER</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1. Zeile Q [%]</div>	<p>Auswahl der 1. Displayzeile: Durchfluss in %, physikalischer Einheit, Differenzzähler, Zähler Vorlauf, Zähler Rücklauf, TAG-Nummer oder Bargraph</p>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2. Zeile Zähler</div>	<p>Siehe 1. Zeile</p>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1. Zeile multipl. Q [Bargraph]</div>	<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>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2. Zeile multipl. aus</div>	<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-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 10px;"> 1. Zeile SAdr Prot Stat </div> <div style="margin-left: 20px;">So wird die Information angezeigt</div> </div> <div style="margin-top: 5px; text-align: right;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> Ad: 46 BUS Stop 1353 m3 </div> </div>

Untermenü/Parameter	Eingabeart	Bemerkung																				
		<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 10.1)</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> <table border="1" data-bbox="836 640 1093 712"> <tr> <td>1. Zeile</td> <td>Chan</td> <td>Mode</td> <td>Stat</td> </tr> </table> <p>So wird die Information angezeigt</p> <table border="1" data-bbox="1225 712 1481 779"> <tr> <td>A1</td> <td>Auto</td> <td>Go.Cas</td> </tr> <tr> <td colspan="3">1353 m3</td> </tr> </table> <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> <p>Beispiel für Anzeige "A1, Value und Unit" in 1. Zeile</p> <table border="1" data-bbox="836 1070 1093 1142"> <tr> <td>1. Zeile</td> <td>A1</td> <td>Value</td> <td>Unit</td> </tr> </table> <p>So wird die Information angezeigt</p> <table border="1" data-bbox="1225 1142 1481 1209"> <tr> <td>A1</td> <td>149,501</td> <td>l</td> </tr> <tr> <td colspan="3">1353 m3</td> </tr> </table> <p>Zuerst wird der Block angezeigt, aus dem Value und Unit entstammen</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>dann wird der Wert angezeigt (hier 149,501) mit physikalischer Einheit (hier "l" = Liter)</p> <p>Das Display zeigt nacheinander die 3 Blöcke (A1, A2, A3) mit Value und Unit an.</p> <p>Hinweis:</p> <p>Ist bei Einschalten des Gerätes der BUS nicht angeschlossen, erscheint die Meldung "No Gateway"</p>	1. Zeile	Chan	Mode	Stat	A1	Auto	Go.Cas	1353 m3			1. Zeile	A1	Value	Unit	A1	149,501	l	1353 m3		
1. Zeile	Chan	Mode	Stat																			
A1	Auto	Go.Cas																				
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: 5px;"> Untermenü Betriebsart </div> <div style="text-align: center; margin: 5px 0;"> ENTER </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px; margin-left: 100px;"> Betriebsart Standard </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px; margin-left: 100px;"> Fließrichtung Vor/Rücklauf </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px; margin-left: 100px;"> Richtungsanzeige normal </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> Daten aus ext. EEPROM laden </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> Daten ins ext. EEPROM speichern </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> Modellnummer 05/04 Teilenummer B.12 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> TAG Nummer </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Service-Kode </div>	<p style="text-align: center;">tabellarisch</p> <p style="text-align: center;">tabellarisch</p> <p style="text-align: center;">tabellarisch</p>	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; width: fit-content; margin-bottom: 10px;"> C/CE </div> <p>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 Messwertverarbeitung 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. 05/04 = Datum der Ausgabe B.12 = Revisionsstand</p> <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="margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-right: 10px;"> Kommunikation TAG </div> <div style="font-size: 0.8em;"> Eine alphanumerische Messstellenbezeichnung kann hier eingegeben werden (8 Zeichen) </div> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-right: 10px;"> Kunden TAG </div> <div style="font-size: 0.8em;"> Eine alphanumerische Messstellenbezeichnung (16 Zeichen) wird hier angezeigt. Einstellbar nur über den BUS z.B. mit SMART VISION </div> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-right: 10px;"> Message </div> <div style="font-size: 0.8em;"> Eine alphanumerische Messstellenbezeichnung (32 Zeichen) wird hier angezeigt. Einstellbar nur über den BUS z.B. mit SMART VISION </div> </div> <p>Nur für ABB Service</p>

9 Parameter eingeben

- 9.1 Q_{\max} / Numerische Eingabe
- 9.2 Impulswertigkeit Vor- und Rücklauf / Numerische Eingabe
- 9.3 Impulsbreite / Numerische Eingabe
- 9.4 Filter (Störunterdrückung) / Tabellarische Eingabe
- 9.5 Dichte / Numerische Eingabe
- 9.6 System-Nullpunkt / Numerische Eingabe
- 9.7 Untermenü Einheit
- 9.7.1 Einheit Q_{\max} / Tabellarische Eingabe
- 9.7.2 Einheit Durchflusszähler / Tabellarische Eingabe
- 9.7.3 Frei konfigurierbare Einheit
- 9.7.3.1 Einheitenfaktor / Numerische Eingabe
- 9.7.3.2 Einheitenname / Tabellarische Eingabe
- 9.7.3.3 Prog. Einheit / Tabellarische Eingabe
- 9.8 Untermenü "Prog. Ein-/Ausgang" / Tabellarische Eingabe
- 9.8.1 Funktion Klemme P7, G2 (Ux, P7 bei PROFIBUS DP)
- 9.8.1.1 Sammelalarm (Fehler 0 bis 9, A, B) / Tabellarische Eingabe
- 9.8.1.2 Leeres Rohr / Tabellarische Eingabe
- 9.8.1.3 V/R-Signal / Tabellarische Eingabe
- 9.8.1.4 Keine Funktion
- 9.8.1.5 MAX-Alarm / Tabellarische Eingabe
- 9.8.1.6 MIN-Alarm / Tabellarische Eingabe
- 9.8.1.7 MAX/MIN-Alarm / Tabellarische Eingabe
- 9.8.2 Klemme X1/G2 (nicht vorhanden bei PROFIBUS PA/DP und FOUNDATION Fieldbus)
- 9.8.2.1 Externe Ausgangsabschaltung / Tabellarische Eingabe
- 9.8.2.2 Externe Zählerrückstellung / Tabellarische Eingabe
- 9.8.2.3 Externer Zählerstop
- 9.8.2.4 Keine Funktion / Tabellarische Eingabe
- 9.9 Untermenü Funktionstest / Numerische Eingabe nur I_{out}

9.1 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

Achtung! Neue	
Impulsbreite	

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.

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	

Qmax	
20.000	m3/min

9.2 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.

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

Fehler 41	
Freq. < 0.00016 Hz	

9.3 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 %

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

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

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. 80)).

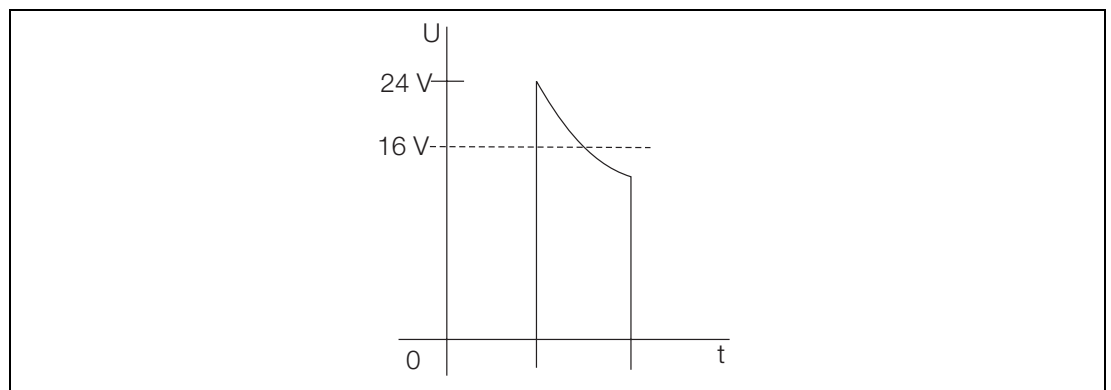


Abb. 80:

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

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

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

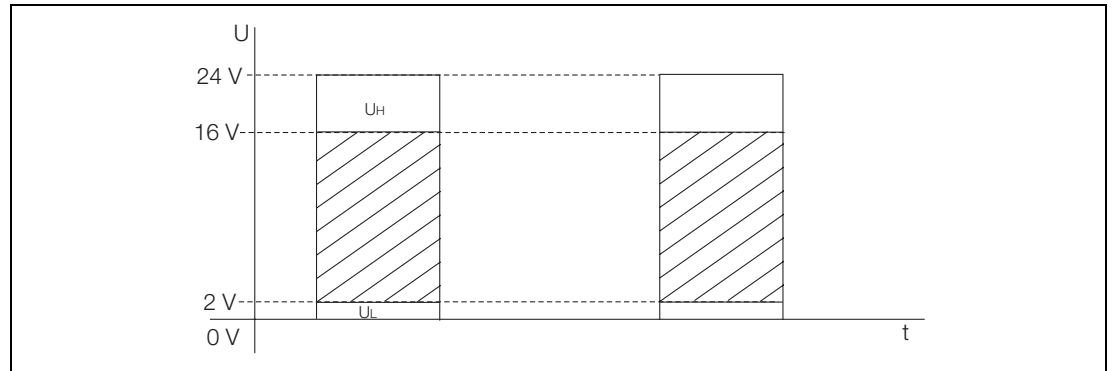


Abb. 81:

9.4 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.

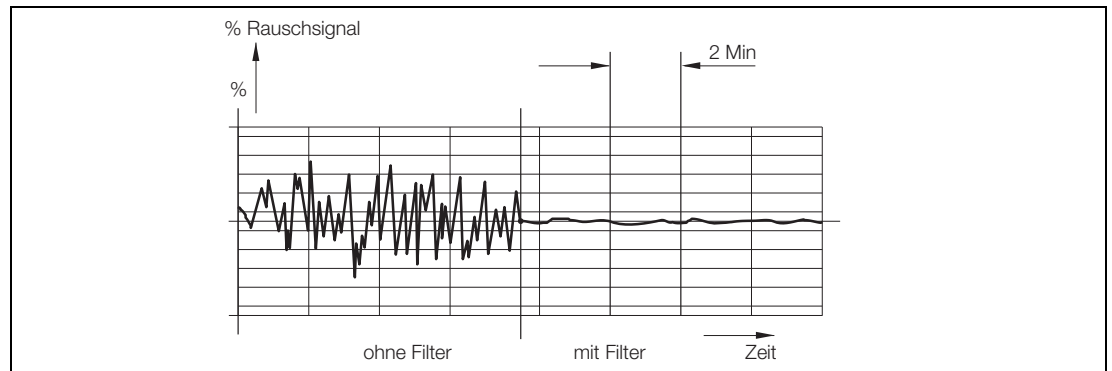


Abb. 82:

Das Ausgangssignal des Messumformers mit und ohne Filter.

9.5 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

9.6 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 Messumformer 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.

9.7 Untermenü Einheit

Unter diesem Untermenü werden folgende Funktionen bzw. Parameter zusammengefasst:

- Physikalische **Einheit Q_{max}**
- 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 im Kapitel 9.7.1 vorhanden ist. Wird diese Funktion benutzt, entfällt die vorher vorhandene Einheit "kgal".

9.7.1 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.

9.7.2 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

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:

9.7.3 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.

9.7.3.1 Einheitenfaktor / Numerische Eingabe

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

9.7.3.2 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.

9.7.3.3 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

9.8 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.

9.8.1 Funktion Klemme P7, G2 (Ux, P7 bei PROFIBUS DP nur Modell FXE4000-DE46F)

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


Sammelalarm (Fehler 0-9, A, B)	(9.8.1.1)*	
Leeres Rohr	(9.8.1.2)*	(nur selektierbar, wenn Leerrohrdetektor eingeschaltet ist)
V/R-Signal	(9.8.1.3)	
keine Funktion	(9.8.1.4)	
MAX-Alarm	(9.8.1.5)*	
MIN-Alarm	(9.8.1.6)*	
MAX/MIN-Alarm	(9.8.1.7)*	

* 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.

9.8.1.1 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.

9.8.1.2 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

9.8.1.3 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.

9.8.1.4 Keine Funktion

Klemme P7/G2
Keine Funktion


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

9.8.1.5 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.

9.8.1.6 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.

9.8.1.7 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 %.

9.8.2 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

9.8.2.1 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

9.8.2.2 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

9.8.2.3 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

9.8.2.4 Keine Funktion / Tabellarische Eingabe

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

Klemme X1/G2
Keine Funktion

9.9 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.

10 Kommunikation

10.1 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 FXE4000 (COPA-XE bzw. des MAG-XE) 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.

Die eigensichere Ausführung des FXE4000 (COPA-XE bzw. des MAG-XE) ist entsprechend dem FISCO-Modell ausgelegt.

10.1.1 Projektierungshinweise

Im folgenden Bild ist ein typisches PA-Netzwerk dargestellt.

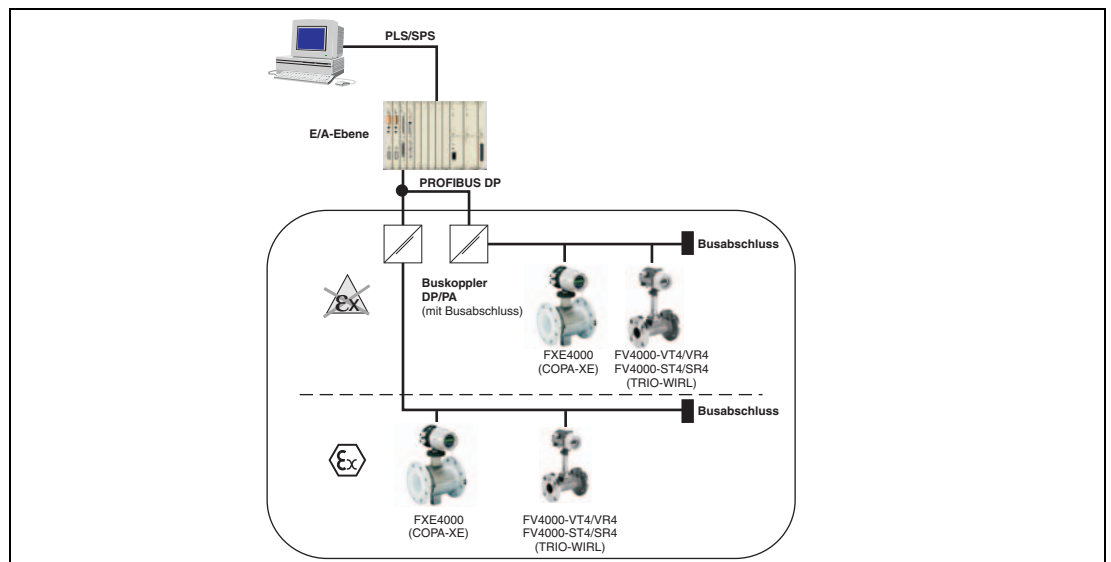


Abb. 83: Typisches PA-Netzwerk

Die zulässige Leitungslänge im Segment inkl. aller Stichleitungen ist gemäß FISCO-Modell ohne gesonderte Ex-Betrachtung auf max. 1000 m beschränkt. Sie ist von Kabeltyp und Zündschutzart (Ex-Schutz) abhängig. Es wird ein geschirmtes, verdrehtes Kabel empfohlen (in Anlehnung an IEC 61158-2 sind die Typen A oder B zu bevorzugen).

Die maximale Zahl der Busteilnehmer im Segment ist in der nachfolgenden Tabelle dargestellt:

DP/PA-Segmentkoppler	Typ I	Typ II	Typ III
Einsatzgebiet	EEx ia/ib IIC	EEx ib IIC	EEx ib IIB
Speisespannung Us	13,5 V	13,5 V	13,5 V
Speisestrom Is	≤ 110 mA	≤ 110 mA	≤ 250 mA
Schleifenwiderstand Rs	≤ 40 Ω	≤ 40 Ω	≤ 18 Ω
Leitungslänge Typ B (0,5 mm ²)	≤ 500 m	≤ 500 m	≤ 250 m
Leitungslänge Typ A (0,8 mm ²)	≤ 900 m	≤ 900 m	≤ 400 m
Teilnehmerzahl bei 10 mA	7	7	17

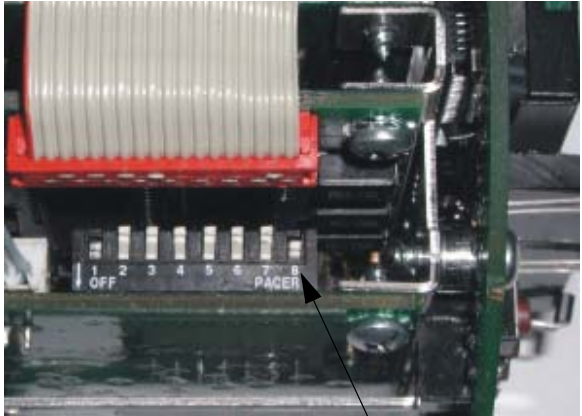
Weitere ausführliche Projektierungshinweise finden Sie in der Broschüre „PROFIBUS - Lösungen von ABB“ (Nr. 30/FB-10). Zubehör wie Verteiler, Verbinder und Kabel finden Sie in dem Listenblatt 10/63-6.44. Darüber hinaus stehen ergänzende Informationen auf unserer Homepage <http://www.abb.de> als auch auf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

10.1.2 Einstellung der Bus-Adresse bei PROFIBUS Kommunikation

Sind hinsichtlich der Busadresse keine Kundenvorgaben vorhanden, wird die Bus-Adresse bei Auslieferung auf „126“ eingestellt. Die Adresse muss bei der Inbetriebnahme des FXE4000 (COPA-XE bzw. MAG-XE) 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 bei laufendem Gerät auch menügeführt über die Tasten auf der Displayplatine am Gerät eingestellt werden.



DIP-Schalter 8

Beispiel für lokale Adresseinstellung (Schalter 8 = On):
 Schalter 1,5,7 = On → 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




Abb. 84:

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 abgeschlossen 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.

10.1.3 Hinweise zur Spannungs- / Stromaufnahme

Das Einschaltverhalten entspricht dem Entwurf DIN IEC 65C / 155 / CDV vom Juni 1996. Die mittlere Stromaufnahme des COPA-XE bzw des MAG-XE 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 für die eigensichere Ausführung gemäß FISCO Modell, im Bereich 9 - 24 V DC liegen.

10.1.4 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

10.1.5 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.

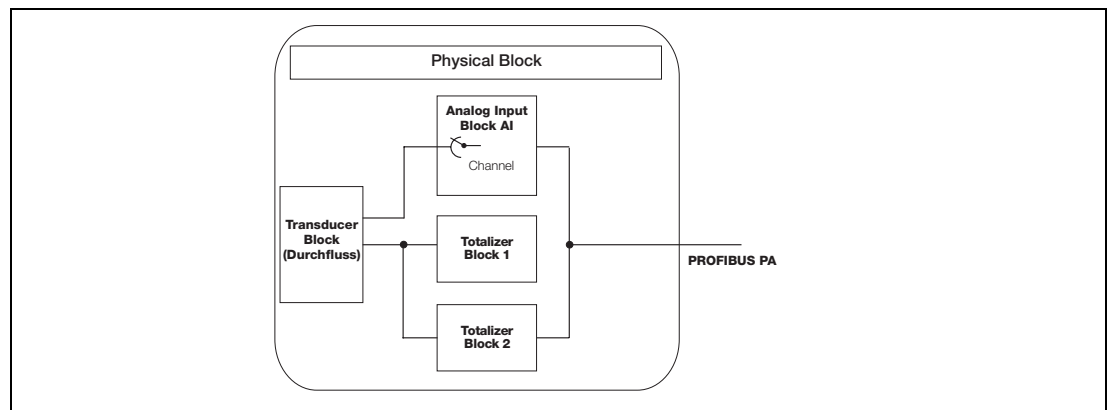


Abb. 85:

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 Vorlaufichtung
- Transducer-Block-interner Zähler für Rücklaufichtung

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).

10.2 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 für die eigensichere Ausführung gemäß FISCO-Modell, im Bereich 9 - 24 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 (COPA/MAG-XE) ist bei der Fieldbus FOUNDATION registriert. Die Reg.-Nr.lautet: IT 008000.

Die Registrierung des FXE4000 (COPA/MAG-XE) wird bei der Fieldbus FOUNDATION unter der Manufacturer ID: 0x000320 und der Device ID 0x0016 geführt. Die eigensichere Ausführung ist entsprechend dem FISCO- Modell ausgelegt.

10.2.1 Projektierungshinweise

Im folgenden Bild ist ein typisches FF-Netzwerk dargestellt.

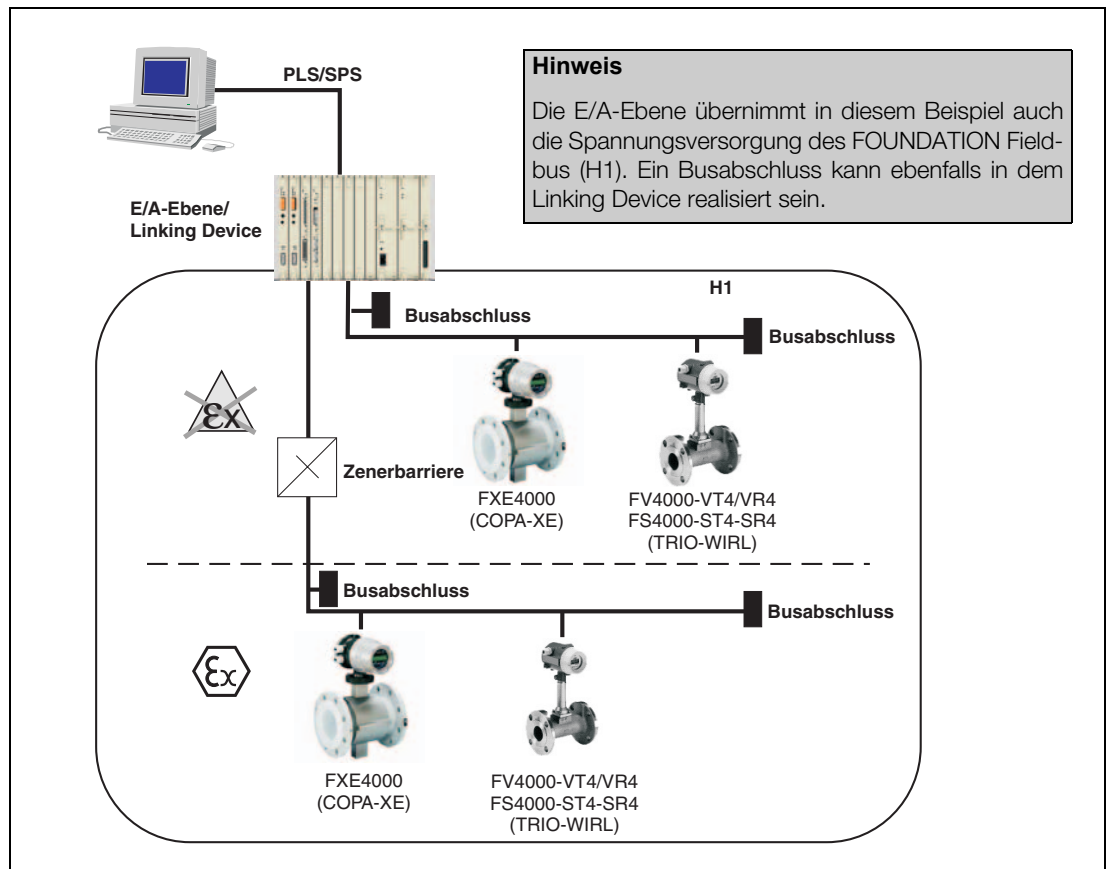


Abb. 86: Typisches FF-Netzwerk

Weitere ausführliche Projektierungshinweise finden Sie in der Broschüre „FOUNDATION fieldbus solutions from ABB“ (Nr. 7592 FF Broschüre). 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.

Es sind die Systemanforderungen gemäß EN60079-27 zu beachten.

10.2.2 Einstellung der Bus-Adresse bei FOUNDATION Fieldbus Kommunikation

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.

10.2.3 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 für die eigensichere Ausführung gemäß FISCO-Modell, im Bereich 9–24 V DC liegen.

10.2.4 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).

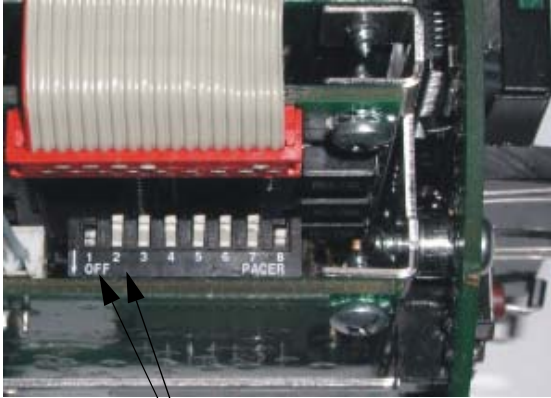
DIP-Schalter 1 muss ebenfalls auf OFF stehen.

Belegung der DIP-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. 87: Position der DIP-Schalter am Beispiel FXE4000 (COPA-XE)

10.2.5 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 herstellereigenspezifischen 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 Vorlaufrichtung, 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.

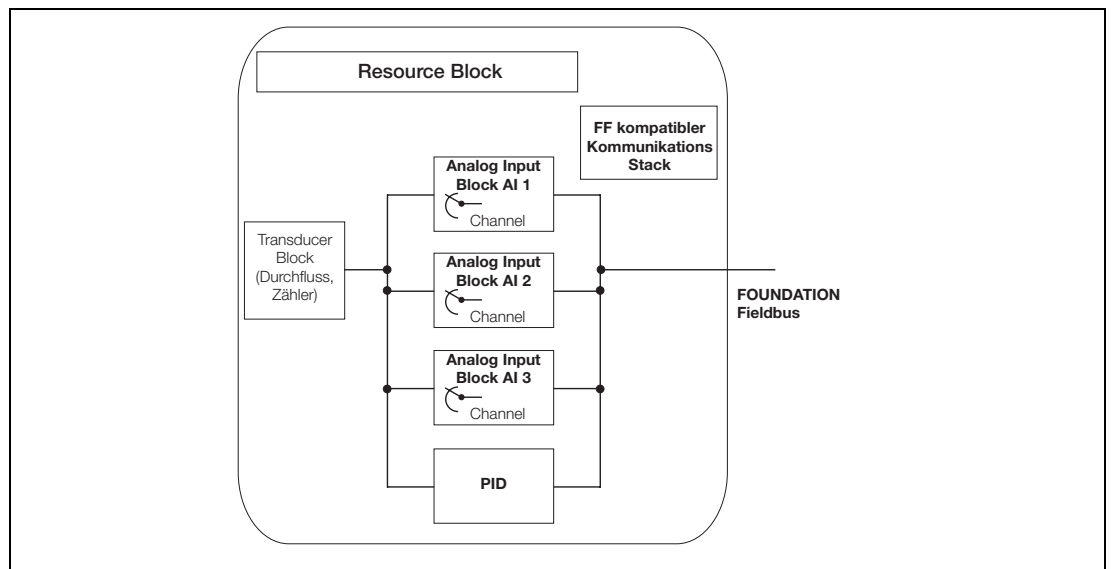


Abb. 88:

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.

10.3 HART®-Kommunikation

10.3.1 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.

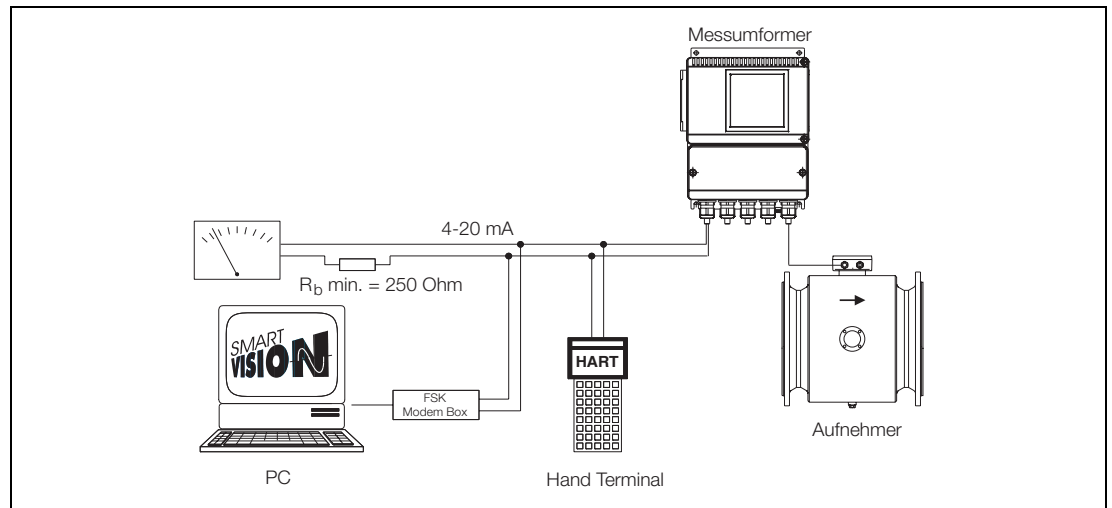


Abb. 89: Kommunikation mit HART-Protokoll

10.3.2 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 herstellereigenen 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.

10.4 Software-Historie
10.4.1 Für Messumformer ohne Kommunikation bzw. ACSII-Kommunikation bzw. PROFIBUS DP

Software D699B179U01		
Softwareversion	Art der Änderungen	Dokumentation/Ergänzungen
B.10	Original-Software Messumformer kann über ASCII-Protokoll bedient werden	-
B.11	Softwareoptimierung, Optimierung der Startroutine	-
B.12	Slave-Adresse für PROFIBUS DP implementiert	Softwaremenü zur Einstellung der Adresse ergänzt
B.13	Software unterstützt externen Nullpunktgleich für Kontakteingang	Softwaremenü externer Nullpunktgleich ergänzt

10.4.2 Für Messumformer mit HART-Protokoll, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus Kommunikation

Software D699B180U01		
Softwareversion	Art der Änderungen	Dokumentation/Ergänzungen
X.10	-	HART-Software erweitert auf DN600-1000
X.20	Funktionserweiterung	Neue HART-Kommandos eingefügt
X.21	Funktionserweiterung	Menü zur Abfrage der Analog-Resets eingeführt im Servicebereich
X.22	-	Message beim Einschalten von „Bailey Fischer&Porter“ auf „ABB Automation“ geändert
X.23	Funktionserweiterung auf PROFIBUS PA3.0	Softwaremenü „Schnittstelle auf PROFIBUS und FF erweitert
X.31	Softwareanpassung für PROFIBUS PA3.0	Um den Betrieb für PROFIBUS PA3.0 und auch FOUNDATION Fieldbus zu ermöglichen, wurden Softwareanpassungen vorgenommen
X.33	Funktionserweiterung	Einführung des „Ident Nr Selectors“ zwecks Rückwärtskompatibel PA3.0 -> PA2.0
X.34	Funktionserweiterung	Max. einstellbarer Alarmstrom begrenzt. Weitere herstellerspezifische HART-Kommandos eingefügt
X.35	Funktionserweiterung	Auslesen des Gateway-Softwarestandes ermöglicht

11 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

12 **Wartung und Reparatur****12.1** **Allgemeine Hinweise**

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

Vor Öffnen des Gehäuses ist nach Abschalten der Hilfsenergie eine Wartezeit von mind. 2 Minuten einzuhalten.

12.1.1 **Durchflussaufnehmer**

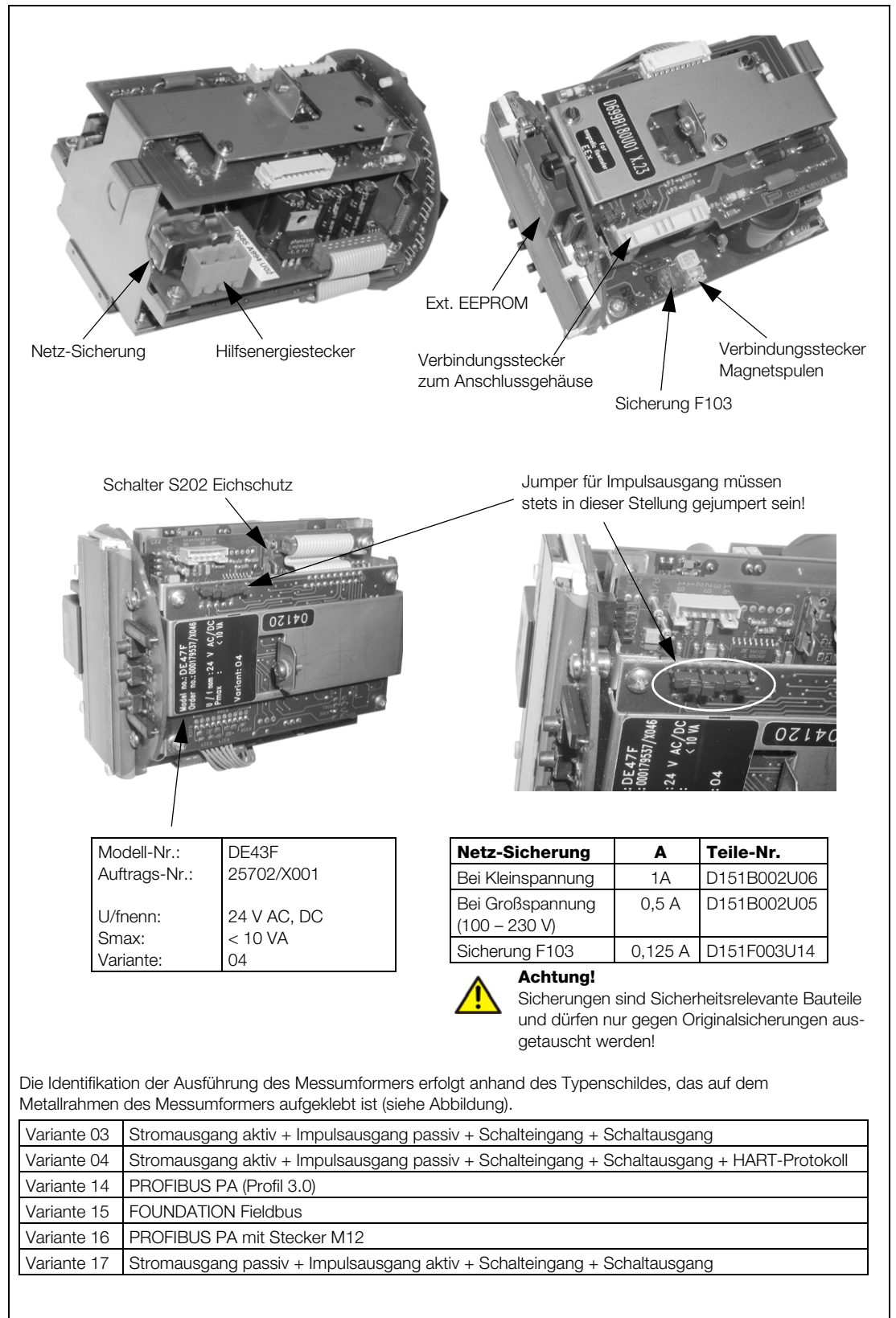
Der Durchflussaufnehmer ist weitestgehend wartungsfrei. Er sollte einer jährlichen Kontrolle auf Umgebungsbedingungen (Belüftung, Feuchtigkeit), Dichtigkeit von Prozessverbindungen, Kabeleinführungen und Deckelschrauben, Funktionssicherheit der Hilfsenergieeinspeisung, des Blitzschutzes und der Betriebs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

12.2 Position der Sicherung

12.2.1 Identifikation der Messumformerausführung, Steckplatz ext. EEPROM



Modell-Nr.:	DE43F
Auftrags-Nr.:	25702/X001
U/fnenn:	24 V AC, DC
Smax:	< 10 VA
Variante:	04

Netz-Sicherung	A	Teile-Nr.
Bei Kleinspannung	1A	D151B002U06
Bei Großspannung (100 – 230 V)	0,5 A	D151B002U05
Sicherung F103	0,125 A	D151F003U14

Achtung!
 Sicherungen sind Sicherheitsrelevante Bauteile und dürfen nur gegen Originalsicherungen ausgetauscht werden!

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

Variante 03	Stromausgang aktiv + Impulsausgang passiv + Schalteingang + Schaltausgang
Variante 04	Stromausgang aktiv + Impulsausgang passiv + Schalteingang + Schaltausgang + HART-Protokoll
Variante 14	PROFIBUS PA (Profil 3.0)
Variante 15	FOUNDATION Fieldbus
Variante 16	PROFIBUS PA mit Stecker M12
Variante 17	Stromausgang passiv + Impulsausgang aktiv + Schalteingang + Schaltausgang

Abb. 90: Position der Sicherung, Identifikation der Messumformerausführung, Steckplatz ext. EEPROM

12.3 Ersatzteilliste

12.3.1 Ersatzteile für die Modelle FXE4000-DE48, FXE4000-DE47 und FXE4000-DE27

Die Positionen 5 - 8 sind auch für Kompaktgeräte gültig.

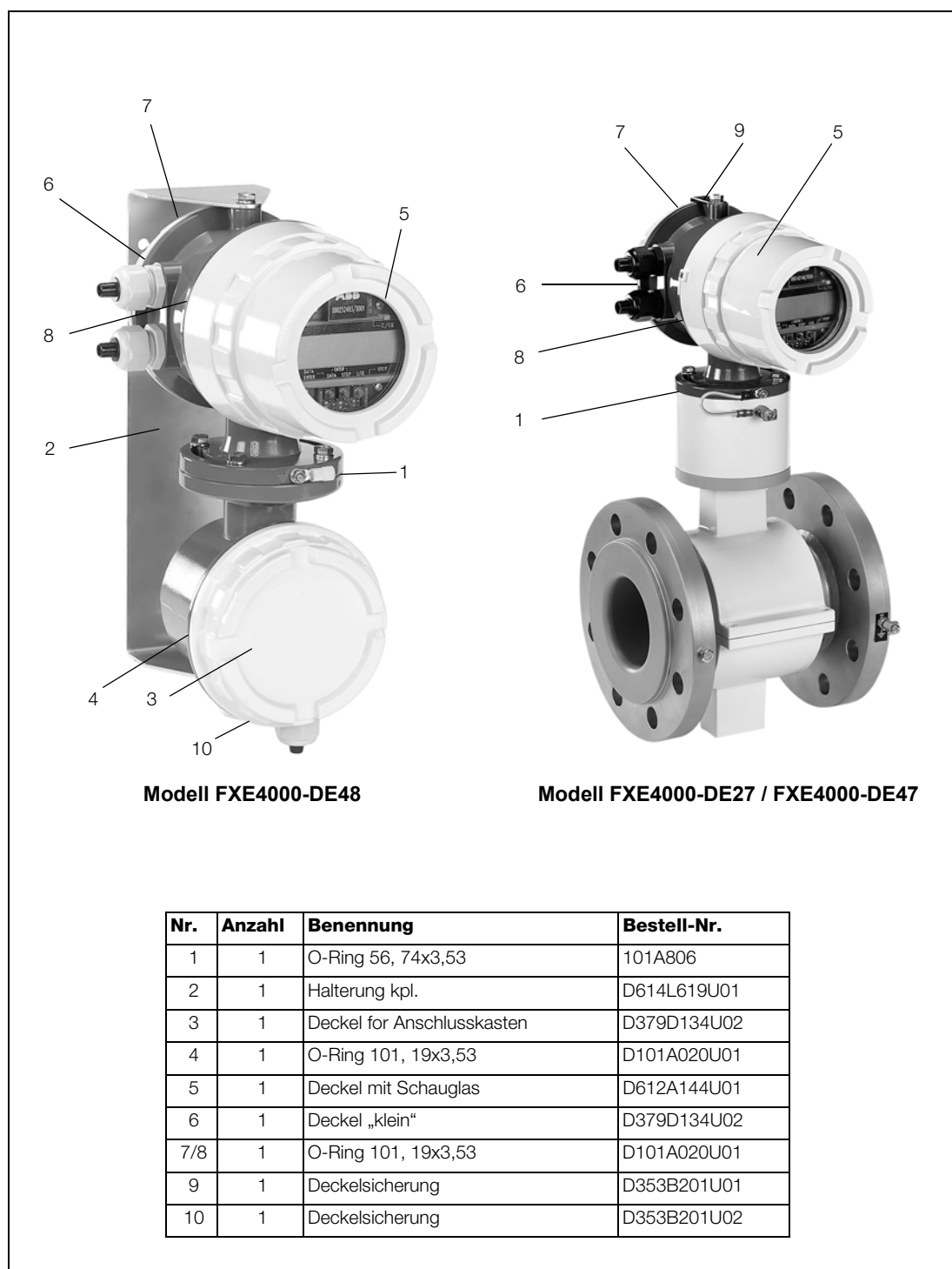


Abb. 91:

12.3.2 Ersatzteile für die Modelle FXE4000-E4

Ersatzteilliste für Feldgehäuse

Modell FXE4000-E4

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 03-04) Anschlussplatte kompl. inkl. Kabelbaum für RS485 (Variante 05) Anschlussplatte kompl. inkl. Kabelbaum für PROFIBUS DP (Variante 06) Anschlussplatte kompl. inkl. Kabelbaum für PROFIBUS PA oder FOUNDATION Fieldbus (Variante 14-15)	D674A861U01 D674A861U92 D674A861U03 D674A861U04
3	Deckel klein	D641A029U01
4	Kabelverschraubung M20x1,5	D150A008U15
5	Linsen-Schraube mit Kreuz M4x10	D004G108AU01
6	Federscheibe	D085D020AU20

Abb. 92:


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. 93:

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. 94:

12.3.3 Ersatzteilliste (Kabelbaum) für die Modelle FXE4000-DE47, FXE4000-DE48, FXE4000-DE27

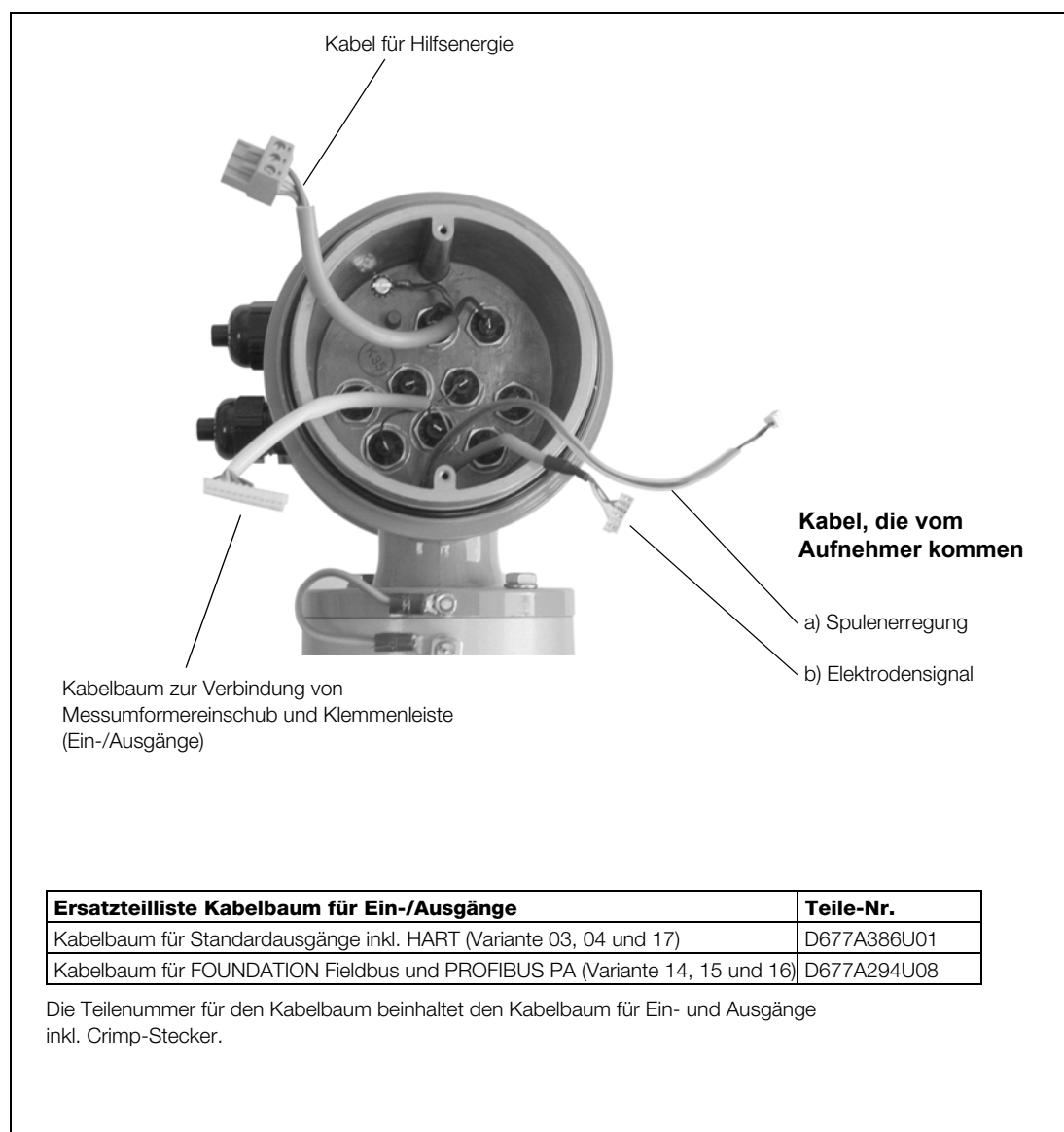


Abb. 95:

12.3.4 Ersatzteile für Messwertaufnehmer FXE4000-DE46

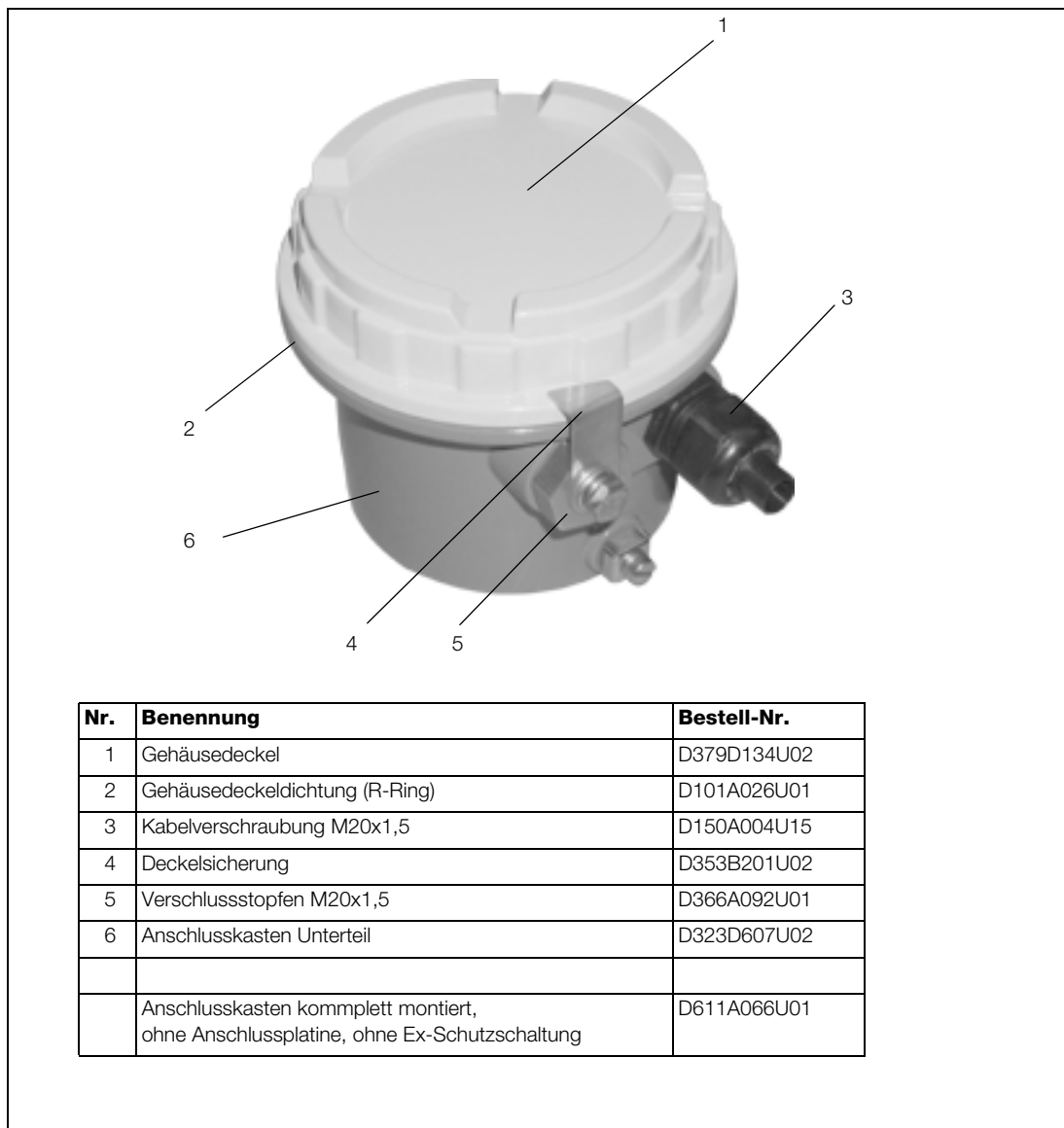


Abb. 96:

13 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 _{Span} :	System-Nullpunkt:

Parameter	Einstellbereich
Prog. Schutz-Kode	0-255 (0=Werkseingabe)
Sprache	Deutsch, Englisch, Französisch, Finnisch, Spanisch, Italienisch, Holländisch, Dänisch, Schwedisch
Nennweite	DN 3 - 1000
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, m ³ /g, 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"/> Beleuchtet und Magnetstiftbedienung

14 EG-Baumusterprüfbescheinigung

TÜV Hannover/Sachsen-Anhalt e.V.

A N L A G E

- (13) (14) **EG-Baumusterprüfbescheinigung Nr. TÜV 97 ATEX 1173 X**
- (15) Beschreibung des Gerätes
Die magnetisch-induktiven Durchflußmesser dienen zur durchflußproportionalen Messung leit- und fließfähiger Meßstoffe. Als Meßstoffe sind brennbare Medien zulässig, wenn diese so weit frei von Luft oder Sauerstoff sind, daß sie nicht ständig oder langfristig ein explosionsfähiges Gemisch bilden.
Die Durchflußmesser bestehen aus den Durchflußaufnehmern in den Nennweiten von DN 3 bis DN 3000 und den zugehörigen Meßumformern.
In Bezug auf den Explosionsschutz sind 3 Zusammenstellungen möglich:
1. **Modell DE-6:** Durchflußaufnehmer über ein Signalkabel mit dem außerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches installierten Meßumformer verbunden
Zündschutzart des Durchflußaufnehmers: **EEx em [ib] IIC T3 ... T6**
2. **Modell DE-7:** Kompaktversion mit direkt auf dem Durchflußaufnehmer montiertem Meßumformer
Zündschutzart: **EEx emd [ib] IIC T3 ... T6**
3. **Modell DE-8:** Kompaktversion mit über ein Signalkabel verbundenem Durchflußaufnehmer und Meßumformer (beide Geräte im explosionsgefährdeten Bereich)
Zündschutzart des Durchflußaufnehmers: **EEx em [ib] IIC T3 ... T6**
Zündschutzart des Meßumformers: **EEx ed IIC T6**

Der Umgebungstemperaturbereich ist -20°C ... +60°C.
Die höchstzulässige Mediumtemperatur [°C] in Abhängigkeit von der Temperaturklasse, der höchstzulässigen Umgebungstemperatur, dem Modell und der Rohr-Nennweite der folgenden Tabelle zu entnehmen:

Modell	Nennweite DN	Temperaturklasse	höchstzulässige Umgebungstemperatur			Kabelverschr. 80°C [isol.]
			40°C [isol.]	50°C [isol.]	60°C [isol.]	
Aufnehmer DE26 DE28 DE46 DE48	3-40	T3	130	110	90	---
		T4	110	95	75	---
		T5	75	75	75	---
		T6	60	60	60	---
Aufnehmer DE46 DE48	50-100	T3	135	115	95	---
		T4	115	115	115	---
		T5	85	85	85	---
		T6	70	70	70	---
		T6	85	85	85	---
Aufnehmer DE46 DE48	350-3000	T3	175	140	105	---
		T4	135	110	95	---
		T5	100	95	100	---
		T6	85	80	85	---

Seite 2/6

TÜV Hannover/Sachsen-Anhalt e.V. • Mitglied der TÜV CERT



EG-Baumusterprüfbescheinigung

- (1) Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen - Richtlinie 94/9/EG
- (2) EG Baumusterprüfbescheinigungsnummer
- (3) TÜV 97 ATEX 1173 X
- (4) Gerät: Magnetisch-induktive Durchflußmesser Typ DE2, und DE4.
- (5) Hersteller: Bailey-Fischer & Porter GmbH
- (6) Anschrift: Dransfelder Straße 2 D-37079 Göttingen



- (7) Die Bauart dieses Gerätes sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage zu dieser Baumusterprüfbescheinigung festgelegt.
- (8) Der TÜV Hannover/Sachsen-Anhalt e.V., TÜV CERT-Zertifizierungsstelle, bescheinigt als benannte Stelle Nr. 0032 nach Artikel 9 der Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 23. März 1994 (94/9/EG) die Erfüllung der grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau von Geräten und Schutzsystemen zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Anhang II der Richtlinie.
- (9) Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem vertraulichen Prüfbericht Nr. 125/97/4070 festgelegt. Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit **EN 50 014:1977 + A1...A5 EN 50 020:1977 + A1...A5 EN 50 019:1977 + A1...A5 EN 50 018:1977 + A1 ... A3 EN 50 028:1987** für die sichere Anwendung des Gerätes in der Anlage zu dieser Bescheinigung hingewiesen.
- (10) Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf die Konzeption und den Bau des festgelegten Gerätes gemäß Richtlinie 94/9/EG. Weitere Anforderungen dieser Richtlinie gelten für die Herstellung und das Inverkehrbringen dieses Gerätes.
- (11) Die Kennzeichnung des Gerätes muß die folgenden Angaben enthalten:
II 2G EEx em [ib] IIC T3...T6 bzw. II 2G EEx emd [ib] IIC T3...T6 bzw. II 2G EEx ed IIC T6



Hannover, 1997/406-06

TÜV Hannover/Sachsen-Anhalt e.V.
TÜV CERT-Zertifizierungsstelle
Am TÜV 1
D-30519 Hannover

Der Leiter

Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur im beschränkten Geltungsbereich der Anlage oder Anlagen beschränkt zur Genehmigung des TÜV Hannover/Sachsen-Anhalt e.V.

Seite 1/6

TÜV Hannover/Sachsen-Anhalt e.V.

Anlage EG-Baumusterprüfbescheinigung Nr. TÜV 97 ATEX 1173 X

TÜV Hannover/Sachsen-Anhalt e.V.

Anlage EG-Baumusterprüfbescheinigung Nr. TÜV 97 ATEX 1173 X

Modell	Nennweite DN	Temperaturklasse	höchstzulässige Umgebungstemperatur				Kabelversch. 80°C [isol.]
			40°C [isol.]	50°C [isol.]	60°C [isol.]	60°C [isol.]	
DE27 DE47	3-20	T3	130 [125]	130 [125]	--	130 [120]	
		T4	110	110	85	110	
		T5	75	75	75	75	
	25-32	T6	60	60	60	60	
		T3	125	125	--	120	
		T4	110	110	85	110	
40-100	T5	T5	75	75	75	75	
		T6	60	60	60	60	
		T3	135	125	--	120	
	T4	T4	115	115	--	115	
		T5	80	80	80	80	
		T6	70	70	70	70	
DE47	350-3000	T3	160 []	--	--	135 []	
		T4	130	120	--	130 [120]	
	T5	T5	95	95	--	95	
		T6	80	80	80	80	

Bemerkungen: Die Werte in Klammern beziehen sich auf die thermischen Verhältnisse bei isolierter Rohrleitung; Zellen ohne Klammernwert gelten für beide Ausführungen.
Die tiefste zulässige Mediumtemperatur beträgt -25°C.

Elektrische Daten

Modell DE.6
 Signalstromkreis nichteigensicherer Stromkreis
 (Anschlußklemmen 1 und 2) max. Spannung: $U_m = 60\text{ V}$
 Betriebswerte: $U_b = 5\text{ V}$, $I_b = 50\text{ mA}$
 Abschirmung Signalstromkreis nichteigensicherer Stromkreis
 (Anschlußklemmen 1S und 2S) max. Spannung: $U_m = 60\text{ V}$
 Betriebswerte: $U_b = 5\text{ V}$, $I_b = 0,5\text{ mA}$
 Meßerde mit Potentialausgleich verbunden
 (Klemme 3)
 Erregerstromkreis nichteigensicherer Stromkreis
 (Anschlußklemmen M1 und M2) max. Spannung: $U_m = 60\text{ V}$
 Betriebswerte: $U_b = 15\text{ V}$, $I_b = 100\text{ mA}$
 Äußere Abschirmung nichteigensicherer Stromkreis
 (Bügelklemme SE)

Modell DE.7
 Spannungsversorgung 230 V AC $\pm 15\%$ 47 ... 64 Hz Klemmen L und N
 115 V AC $\pm 15\%$ 47 ... 64 Hz Klemmen L und N
 100 V AC $\pm 15\%$ 47 ... 64 Hz Klemmen L und NL
 48 V AC $\pm 15\%$ 47 ... 64 Hz Klemmen L1 und 1L2
 24 V AC $\pm 15\%$ 47 ... 64 Hz Klemmen 1L1 und 1L2
 24 V DC $\pm 30\%$

Stromausgang +
 HART®-Protokoll nichteigensicherer Stromkreis
 (Anschlußklemmen + und -) max. Spannung: $U_m = 60\text{ V}$
 Betriebswerte: $U_b = 30\text{ V}$, $I_b = 30\text{ mA}$

Impulsausgang OPTO/AKTIV zum Anschluß an einen nichteigensichereren Stromkreis
 (Anschlußklemmen V8 und V9) max. Spannung: $U_m = 60\text{ V}$
 Betriebswerte: $U_b = 30\text{ V}$, $I_b = 220\text{ mA}$

Binärausgang OPTO zum Anschluß an einen nichteigensichereren Stromkreis
 (Anschlußklemmen P7 und G2) max. Spannung: $U_m = 60\text{ V}$
 Betriebswerte: $5\text{ V} \leq U_b \leq 30\text{ V}$, $5\text{ mA} \leq I_b \leq 220\text{ mA}$

Binärausgang OPTO zum Anschluß an einen nichteigensichereren Stromkreis
 (Anschlußklemmen X1 und G2) max. Spannung: $U_m = 60\text{ V}$
 Betriebswerte: AUS 0V $\leq U_b \leq 2\text{ V}$
 EIN $16\text{ V} \leq U_b \leq 30\text{ V}$
 Eingangswiderstand 2 k Ω

Modell DE.8
 Der Durchflüßaufnehmer ist baugleich mit dem Modell DE.6.
 Die sicherheitstechnischen Daten des Durchflüßaufnehmers sind gleich dem Modell DE.6.

Meßumformerelektronik

Spannungsversorgung 230 V AC $\pm 15\%$ 47 ... 64 Hz Klemmen N und L
 115 V AC $\pm 15\%$ 47 ... 64 Hz Klemmen N und L
 100 V AC $\pm 15\%$ 47 ... 64 Hz Klemmen N und L
 48 V AC $\pm 15\%$ 47 ... 64 Hz Klemmen 1L1 und 1L2
 24 V AC $\pm 15\%$ 47 ... 64 Hz Klemmen 1L1 und 1L2
 24 V DC $\pm 30\%$

Stromausgang +
 HART®-Protokoll nichteigensicherer Stromkreis
 (Anschlußklemmen + und -) max. Spannung: $U_m = 60\text{ V}$
 Betriebswerte: $U_b = 30\text{ V}$, $I_b = 30\text{ mA}$

TÜV Hannover/Sachsen-Anhalt e.V.

Anlage EG-Baumusterprüfbescheinigung Nr. TÜV 97 ATEX 1173 X

Impulsausgang OPTO/AKTIV zum Anschluß an einen nichteigensicheren Stromkreis (Anschlußklemmen Y8 und Y9)
 max. Spannung: $U_m = 60V$
 Betriebswerte: $U_b = 30V, I_b = 220mA$

Binärausgang OPTO zum Anschluß an einen nichteigensicheren Stromkreis (Anschlußklemmen P7 und G2)
 max. Spannung: $U_m = 60V$
 Betriebswerte: $5V \leq U_b \leq 30V, 5mA \leq I_b \leq 220mA$

Binäreingang OPTO zum Anschluß an einen nichteigensicheren Stromkreis (Anschlußklemmen X1 und G2)
 max. Spannung: $U_m = 60V$
 Betriebswerte: AUS $0V \leq U_b \leq 2V$
 EIN $16V \leq U_b \leq 30V$
 Eingangswiderstand $2 k\Omega$

Stromkreise zum Aufnehmer über zweiten Anschlußkasten

Signalstromkreis nichteigensicherer Stromkreis (Anschlußklemmen 1 und 2)
 Max. Spannung: $U_m = 60V$
 Betriebswerte: $U_b = 5V, I_b = 50mA$

Abschirmung Signalstromkreis nichteigensicherer Stromkreis (Anschlußklemmen 1S und 2S)
 max. Spannung: $U_m = 60V$
 Betriebswerte: $U_b = 5V, I_b = 0.5mA$

Der Stromkreis endet an den Klemmen des Aufnehmers.

Meßerde im Aufnehmer mit Potentialausgleich verbunden (Klemme 3)

Erregerstromkreis nichteigensicherer Stromkreis (Anschlußklemmen M1 und M2)
 max. Spannung: $U_m = 60V$
 Betriebswerte: $U_b = 15V, I_b = 100mA$

Äußere Abschirmung Potentialausgleich PA (Bügelklemme)

Die angegebenen Spannungswerte von $U_m = 60V$ sind sicherheitstechnische Maximalwerte, die an den Anschlußklemmen angelegt werden dürfen, ohne daß die Eigensicherheit gefährdet wird.

Stückprüfung

Die nach EN 50 018 erforderliche Druckprüfung als Stückprüfung kann entfallen, weil entsprechend Abschnitt 15.2 eine Typprüfung mit dem vierfachen Bezugsdruck bestanden wurde.

TÜV Hannover/Sachsen-Anhalt e.V.

Anlage EG-Baumusterprüfbescheinigung Nr. TÜV 97 ATEX 1173 X

(16) Prüfungsunterlagen bestehend aus 20 Seiten einschließlich 28 Zeichnungen und 1 Konformitätsbescheinigung sind im Prüfbericht aufgelistet.

(17) Besondere Bedingungen

1. Alle äußeren Erd-Anschlußklemmen sind mit dem Potentialausgleich im explosionsgefährdeten Bereich zu verbinden. Die jeweils gültigen Errichterbestimmungen sind zu beachten.

2. Bei Isolierung der Rohrleitung sind die entsprechenden Werte der Tabelle zu berücksichtigen.

(18) Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen
 keine zusätzlichen



1. Nachtrag zur EG-Baumusterprüfbescheinigung TÜV 97 ATEX 1173 X

Die Werte für I_b , P_a , sowie die höchstzulässige äußere Kapazität C_a und die höchstzulässige äußere Induktivität L_a sind der folgenden Tabelle und den Angaben auf dem Typenschild des Herstellers zu entnehmen.

I_b [mA]	P_a [mW]	EEx ib IIC		EEx ib IIB	
		C_a [nF]	L_a [mH]	C_a [nF]	L_a [mH]
100	500	200	4	1000	15
80	400	200	6	1000	22
60	300	200	10	1000	40

Die wirksamen inneren Kapazitäten und Induktivitäten sind vernachlässigbar klein.

Der Stromausgang ist betriebsmäßig mit dem Potentialausgleich verbunden.

Impulsausgang OPTO in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ib IIC/IIB zum Anschluß an einen bescheinigten, eigensicheren Stromkreis mit folgenden Höchstwerten:
 $U_i = 15$ V
 $I_i = 30$ mA
 $P_i = 115$ mW

Der Impulsausgang OPTO ist von allen übrigen Stromkreisen bis zu einem Scheitelwert der Spannung von 60 V sicher galvanisch getrennt.

Binärausgang und Binäreingang OPTO ... in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ib IIC/IIB zum Anschluß an einen bescheinigten, eigensicheren Stromkreis mit folgenden Höchstwerten:
 $U_i = 30$ V
 $I_i = 250$ mA
 $P_i = 1,1$ W

wirksame innere Kapazität: 2,4 nF

Die wirksame innere Induktivität ist vernachlässigbar klein.

Der Binärausgang OPTO und der Binäreingang OPTO sind galvanisch miteinander verbunden und von allen übrigen Stromkreisen bis zu einem Scheitelwert der Spannung von 60 V sicher galvanisch getrennt.

Die "Besonderen Bedingungen" werden wie folgt ergänzt:

3. Da der eigensichere Stromausgang betriebsmäßig geerdet ist, muß im gesamten Bereich der Errichtung des eigensicheren Stromkreises Potentialausgleich bestehen.

Die "Besonderen Bedingungen" Nr. 1 und Nr. 2 sowie alle übrigen Angaben bleiben unverändert.



1. N A C H T R A G
 zur
 EG-Baumusterprüfbescheinigung Nr. TÜV 97 ATEX 1173 X

der Firma: Bailey Fischer & Porter GmbH
 D-37079 Göttingen

Die magnetisch-induktiven Durchflußmesser Typ DE2 und DE4, dürfen künftig auch entsprechend den unten aufgeführten Prüfungsunterlagen gefertigt werden. Die Änderungen betreffen die Erweiterung des Typs DE4 um die Nennweiten DN 125 bis DN 300 sowie die elektrischen Daten. Die Stromkreise Stromausgang, Impulsausgang, Binärausgang und Binäreingang werden künftig auch als eigensichere Stromkreise ausgeführt, die Zündschutzart ändert sich dann wie folgt:

Modell DE 8: Zündschutzart des Meßumformers: **EEx ed [ib] IIC T6**

Die höchstzulässige Mediumtemperatur [°C] in Abhängigkeit von der Temperaturklasse, der höchstzulässigen Umgebungstemperatur, dem Modell und der Rohr-Nennweite ist der folgenden Tabelle zu entnehmen:

Modell	Nennweite DN	Temperaturklasse	höchstzulässige Umgebungstemperatur					Kabelversch. 80°C
			40°C [isol.]	50°C [isol.]	60°C [isol.]	60°C [sol.]	80°C	
Aufnehmer DE46.. DE48..	125-300	T3	140	[]	140	[]	---	---
		T4	125	[110]	125	[95]	120	[]
		T6	90	75	90	75	90	[80]
DE47..	125-300	T3	140	140	140	---	---	145
		T4	125	125	125	---	---	125
		T5	90	90	85	[80]	90	---
Meßumformer für Aufnehmer Modell DE 28 und DE 48: Temperaturklasse T6 bei $T_{ij} = 60$ °C		T6	75	75	75	75	75	75

Bemerkungen: Die Werte in Klammern beziehen sich auf die thermischen Verhältnisse bei isolierter Rohrleitung. Zellen ohne Klammerwert gelten für beide Ausführungen. Die tiefste zulässige Mediumtemperatur beträgt -25°C.

Stromausgang in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ib IIC/IIB (Anschlußklemmen + und -) Höchstwerte:

$U_i = 20$ V

Kennlinie: linear

nur zum Anschluß an passive, eigensichere Stromkreise oder an eigensichere Stromkreise mit folgenden Höchstwerten.

$U_i = 40$ V

$P_i = 100$ mW



1. Nachtrag zur EG-Baumusterprüfbescheinigung TÜV 97 ATEX 1173 X

Prüfungsunterlagen

- 1. Beschreibung (8 Blatt)
 - 2. Zeichnung Nr.
- | | |
|--------------|------------|
| DIA-9803 | 01.07.1998 |
| IDM-50-A0020 | 01.07.1998 |
| IDM-50-A0021 | 10.07.1998 |
| IDM-10-A0092 | 10.07.1998 |
| IDM-10-A0093 | 11.05.1998 |
| IDM-10-A0094 | 11.05.1998 |
| IDM-10-A0095 | 11.05.1998 |
| IDM-10-A0138 | 11.05.1998 |
| IDM-10-A0139 | 11.05.1998 |
| IDM-10-A0140 | 11.05.1998 |
| IDM-10-A0091 | 11.05.1998 |

unterschieden am

TÜV Hannover/Sachsen-Anhalt e.V.
 TÜV-Cert-Zertifizierungsstelle
 für TÜV
 D-30659 Hannover

g.wild
 Der Leiter

Hannover, 21.07.1998



2. ERGÄNZUNG
zur

EG-Baumusterprüfbescheinigung Nr. TÜV 97 ATEX 1173 X

der Firma: ABB Automation Products GmbH
Dransfelder Straße 2
D-37079 Göttingen

vorwärts
Bailey Fischer & Porter GmbH
Dransfelder Straße 2
D-37079 Göttingen

Die magnetisch-induktiven Durchflussmesser Typ DE2 und DE4 dürfen künftig auch entsprechend den im Prüfbericht aufgeführten Prüfungsunterlagen gefertigt werden. Die Änderungen betreffen die elektrischen Daten der Modelle DE7... DE8. Die Zündschutzart des Modells DE8 lautet in Abhängigkeit von der Zündschutzart der angeschlossenen Stromkreise:

**EEx ed IIC T6 bzw.
EEx ec [ib] IIC T6**

je nach Ausführung
 $U_n = 60 \text{ V AC}$ bzw. DC oder
 $U_n = 253 \text{ V AC}$

Elektrische Daten

Hilfsenergiestromkreis
(Klemmen 1+ / 2-)
(Klemmen L / N)

Die Ausgangstromkreise aller Modelle können wahlweise mit eigensicheren oder nicht eigensicheren Stromkreisen verbunden werden. Die höchstzulässigen Werte sind der folgenden Tabelle zu entnehmen:

Ausgangsstromkreis	in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ib IIC/IIb										Anschluß in erdhoher Sicherheit, $U_n = 60 \text{ V}$, $I_n = 35 \text{ A}$ Betriebswerte: $U = 30 \text{ V}$ $I = 30 \text{ mA}$		
	I_0 [mA]	P_0 [mW]	C_0 [nF]	L_0 [mH]	$EEx \text{ ib IIC}$	$EEx \text{ ib IIB}$	C_0 [nF]	L_0 [mH]	U	I			
Stromausgang aktiv Klemmen +/-	100	500	218	3,8	1400	14,8							
die Klemme - ist mit PA verbunden	80	400	218	5,8	1400	21,8							
	60	300	218	9,8	1400	39,8							
	Kennlinie: linear wirksame innere Kapazität $C_i = 1,2 \text{ nF}$ wirksame innere Induktivität $L_i = 0,082 \text{ mH}$ zur Anschlüsse an passive, eigensichere Stromkreise oder eigensichere Stromkreise mit dem Höchstwert: $U_n = 60 \text{ V}$ Die Klemme - ist mit PA verbunden.												
Impulsausgang Klemmen V8/V9 (V9 -> Plus)	$U_i = 15 \text{ V}$ $U_n = 30 \text{ V}$ $P = 15 \text{ mW}$	$C_i = 2,4 \text{ nF}$ $L_i = 0,17 \text{ mH}$											Betriebswerte: $U = 30 \text{ V}$ $I = 220 \text{ mA}$
Schaltausgang Klemmen P7/G2 (P7 -> Plus)	$U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 250 \text{ mA}$ $P = 1,1 \text{ W}$	$C_i = 4,8 \text{ nF}$ $L_i = 0,17 \text{ mH}$											Betriebswerte: $U = 30 \text{ V}$ $I = 10 \text{ mA}$
Schaltenergiengang Klemmen X1/G2 (X1 -> Plus)	$U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 250 \text{ mA}$ $P = 1,1 \text{ W}$	$C_i = 4,8 \text{ nF}$ $L_i = 0,17 \text{ mH}$											Betriebswerte: $U = 30 \text{ V}$ $I = 10 \text{ mA}$



2. Ergänzung zur EG-Baumusterprüfbescheinigung TÜV 97 ATEX 1173 X

Alle übrigen Angaben gelten unverändert.

(16) Prüfungsunterlagen sind im Prüfbericht Nr.: 98/PX29380 aufgelistet.

(17) Besondere Bedingungen

Zusätzlich gilt:

Die in den Tabellen genannten Ausgangstromkreise dürfen nur eigensicher oder nicht eigensicher betrieben werden. Eine Kombination ist nicht zulässig. Bei eigensicheren Stromkreisen ist entlang des Leitungszuges des Stromausganges Potentialausgleich zu errichten.

Aufgrund der Zusammenschaltung des Schaltausgangs mit dem Schaltenergiengang sind bei angeschlossenen eigensicheren Stromkreisen die Regeln für die Zusammenschaltung (Stromaddition) zu beachten.

TÜV Hannover/Sachsen-Anhalt e.V.
TÜV CERT-Zertifizierungsstelle
Am TÜV 1
D-30619 Hannover

Hannover, 10.01.2000

JK wkl
Der Leiter



4. ERGÄNZUNG

zur
EG-Baumusterprüfbescheinigung Nr. TÜV 97 ATEX 1173 X

der Firma: ABB Automation Products GmbH
Dransefelder Straße 2
D-37079 Göttingen

Die magnetisch-induktiven Durchflussmesser Typ DE2, und DE4, dürfen künftig auch entsprechend den unten aufgeführten Prüfungsunterlagen gefertigt werden. Die Änderungen betreffen die Netzleitpläne, einen alternativen, potentialfreien Stromausgang sowie die Kabel- und Leitungseinführungen.
Die magnetisch-induktiven Durchflussmesser Typ DE2, und DE4, dürfen auch in staubexplosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden, in denen Betriebsmittel der Kategorie 2 erforderlich sind.
Die Kennzeichnung der Durchflussmesser lautet wie folgt:

- Modell DE.6.
II 2 G EEx e m [ib] IIC T3 ... T6
II 2 D T 155°C IP65
- Modell DE.7.
II 2 G EEx e m d [ia/ib] IIC T3 ... T6 bzw. EEx e m d [ib] IIC T3 ... T6
II 2 D T 155°C IP65
- Modell DE.8. (Messumformer)
II 2 G EEx e d [ia] IIC T6 bzw. EEx e d IIC T6 bzw. II 2 G EEx ed [ib] IIC T6
II 2 D T 155°C IP65
- Modell DE.8. (Durchflussaufnehmer)
II 2 G EEx e m [ib] IIC T3 ... T6
II 2 D T 155°C IP65

Die elektrischen Daten ändern sich wie folgt:
Elektrische Daten

Die Ausgangstromkreise aller Modelle können wahlweise mit eigensicheren oder nicht eigensicheren Stromkreisen verbunden werden. Sie sind sicherheitstechnisch passiv und von allen internen nichteigensicheren Stromkreisen und vom Erdpotential getrennt.
Die höchstzulässigen Werte sind der folgenden Tabelle zu entnehmen: C;

Stromkreis	in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ia IIC/IB zum Anschluss an einen beschneigte eigensichere Stromkreise	nicht eigensicher U _m = 60 V Betriebswerte: U = 30 V I = 30 mA
Stromausgang (passiv), Klemmen +/-	U _i = 60 V C _i = 24 nF L _i = 0,065 mH	
Impulsausgang Klemmen V8/V9 (V9→Plus)	U _i = 30 V I _i = 250 mA P _i = 1,1 W C _i = 12 nF L _i : vernachlässigbar klein	U = 30 V I = 220 mA

2010 04 08



3. ERGÄNZUNG

zur
EG-Baumusterprüfbescheinigung Nr. TÜV 97 ATEX 1173 X

der Firma: ABB Automation Products GmbH vormals: Bailey Fischer & Porter GmbH
Dransefelder Straße 2
D-37079 Göttingen

Die magnetisch-induktiven Durchflussmesser Typ DE2 und DE4, dürfen künftig auch entsprechend den im Prüfbericht aufgeführten Prüfungsunterlagen gefertigt werden. Die Änderungen betreffen die Netzleitpläne und den Ausgangstromkreis der Messumformer, der künftig alternativ an einen Feldbus in Übereinstimmung mit dem FISCO-Modell angeschlossen werden darf. Die Kennzeichnungen bei eigensicherer Spelung für diese alternativen Ausführungen lauten:

- Modell DE.7
Messumformer DE.8
II 2 G EEx emd [ia/ib] IIC T6
II 2 G EEx ed [ia] IIC T6

Die Kennzeichnungen für die Aufnehmer DE.6 und DE.8 bleiben unverändert.

Elektrische Daten

Der Ausgangstromkreis aller Modelle kann wahlweise mit eigensicheren oder nicht eigensicheren Stromkreisen verbunden werden. Die höchstzulässigen Werte sind der folgenden Tabelle zu entnehmen:

Ausgangsstromkreis	in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ia IIC	Nicht eigensicher U _m = 60 V
Feldbus Klemmen V8/V9	U _i = 60 V Die wirksame innere Kapazität und Induktivität sind vernachlässigbar klein.	Betriebswerte: U = 9...32 V I = 10 mA

Alle übrigen Angaben gelten unverändert.

(16) Prüfungsunterlagen sind im Prüfbericht Nr. 01 YEX 128767 aufgelistet.

(17) Zusätzlich gelten folgende besondere Bedingungen

Der Ausgangstromkreis ist so ausgeführt, dass er sowohl mit eigensicheren als auch mit nicht eigensicheren Stromkreisen verbunden werden kann. Soweit beim Anschluss von nicht eigensicheren Stromkreisen die Bemessungsspannung U_m = 60 V nicht überschritten wird, kann anschließend der Ausgang wieder eigensicher betrieben werden. Bei Verwendung einer geschirmten Anschlussleitung für den Ausgangstromkreis darf der Schirm außerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches nur mit Potenzialausgleich verbunden werden, unter der Voraussetzung, dass innerhalb und außerhalb der explosionsgefährdeten Bereiche Potenzialausgleich errichtet ist.

Hannover, 09.10.2001

TÜV Hannover/Sachsen-Anhalt e.V.
TÜV CERT-Zertifizierungsstelle
Am TÜV 1
D-30999 Hannover

Steffen
Dietter

PA 02 04 00



4. Ergänzung zur EG-Baumusterprüfbescheinigung TÜV 97 ATEX 1173 X

Schaltausgang Klemmen P7/G2 (P7→Plus)	$U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 250 \text{ mA}$ $P_i = 1,1 \text{ W}$ $C_i = 24 \text{ nF}$ L_i : vernachlässigbar klein	$U = 30 \text{ V}$ $I = 10 \text{ mA}$
Schalleingang Klemmen X1/G2 (X1→Plus)	$U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 250 \text{ mA}$ $P_i = 1,1 \text{ W}$ $C_i = 24 \text{ nF}$ L_i : vernachlässigbar klein	$U = 30 \text{ V}$ $I = 10 \text{ mA}$

Schaltausgang und Schalleingang sind galvanisch miteinander verbunden. Die Regeln für die Zusammenschaltung von eigensicheren Stromkreisen sind zu beachten.

(16) Die Prüfungsunterlagen sind im Prüfbericht Nr. 02YEX0024 aufgelistet.

(17) Besondere Bedingungen

Die „Besondere Bedingungen“ werden für die Ausführung der magnetisch-induktiven Durchflussmesser Typ DE2_ und DE4_ gemäß dieser 4. Ergänzung wie folgt geändert:

Da der Stromausgang gemäß den Prüfungsunterlagen potentialfrei ausgeführt ist, entfällt die „Besondere Bedingung“ Nr. 3.

In der Ausführung des Anschlussgehäuses ohne Kabel- und Leitungsführungen ist von dem Betreiber sicherzustellen, dass eine Schutzart von mindestens IP 54 für Geräte der Kategorie 2 G und eine Schutzart von mindestens IP 6X für Geräte der Kategorie 2 D gegeben ist.

Alle übrigen Angaben bleiben unverändert.

TÜV NORD CERT GmbH & Co. KG
 TÜV CERT-Zertifizierungsstelle
 Am TÜV 1
 D-30519 Hannover
 Tel.: 0511 986-1470
 Fax: 0511 986-2555

Hannover, 29.11.2002

Der Leiter

02 02 29 V6



5. ERGÄNZUNG
 ZUR
 EG-Baumusterprüfbescheinigung Nr. TÜV 97 ATEX 1173 X

der Firma: ABB Automation Products GmbH
 Dransfelder Straße 2
 D-37079 Göttingen

Die magnetisch-induktiven Durchflussmesser Typ DE2_ und DE4_ dürfen künftig auch entsprechend den im Prüfbericht aufgeführten Prüfungsunterlagen gefertigt werden. Die Änderungen betreffen die Netzleitplatte, eine alternative Variante mit Schlauchanschluss sowie die „Besonderen Bedingungen“.

Die Kennzeichnung der Durchflussmesser lautet künftig auch wie folgt:

FXE4000 Typ DE2_ bzw. DE4_

Alle übrigen Angaben bleiben unverändert.

Die Prüfungsunterlagen sind im Prüfbericht Nr. 03YEX550485 aufgelistet.

Besondere Bedingungen

Die „Besonderen Bedingungen“ werden wie folgt ergänzt:

Wenn der Schutzleiter (PE) im Anschlussraum des Durchflussmessers angeschlossen wird, ist sicherzustellen, dass keine gefährliche Potentialdifferenz zwischen dem Schutzleiter (PE) und dem Potentialausgleich im explosionsgefährdeten Bereich auftreten kann.

TÜV NORD CERT GmbH & Co. KG
 TÜV CERT-Zertifizierungsstelle
 Am TÜV 1
 D-30519 Hannover
 Tel.: 0511 986-1470
 Fax: 0511 986-2555

Hannover, 09.07.2003

Der Leiter

02 02 29 V6

6. Ergänzung zur Bescheinigungsnummer TÜV 97 ATEX 1173 X

6. E R G Ä N Z U N G

zur Bescheinigungsnummer:

Gerät: **TÜV 97 ATEX 1173 X**
 Magnetisch-induktive Durchflussmesser
 Typ DE2_ und DE4_ bzw. FXE4000 Typ DE2_ und DE4_
 Hersteller: ABB Automation Products GmbH
 Anschrift: Dransfelder Straße 2
 D-37079 Göttingen
 Auftragsnummer: 8000553204
 Ausstellungsdatum: 12.07.2006

Die magnetisch-induktiven Durchflussmesser Typ DE2_ und DE4_ bzw. FXE4000 Typ DE2_ und DE4_ dürfen künftig auch entsprechend den unten aufgeführten Prüfungsunterlagen gefertigt werden. Die Änderungen betreffen den Aufbau der Netzleuchte sowie den Klebe- und Dichtwerkstoff für Gehäuseabdichtungen und den Verguss der Elektrodenkappen. Künftig gelten die "Besonderen Bedingungen" entsprechend Abschnitt 17. Die elektrischen Daten sowie alle weiteren Angaben gelten unverändert für diese Ergänzung.

Das Gerät incl. dieser Ergänzung erfüllt die Anforderungen der folgenden Normen:
 EN 50 014:1977 + A1...A5 EN 50 018:1977 + A1 ... A3 EN 50 019:1977 + A1...A5
 EN 50 020:2002 EN 50 028:1987 EN 50 281-1-1:1998

(16) Die Prüfungsunterlagen sind im Prüfbericht Nr. 06 YEX 553204 aufgelistet.

(17) Besondere Bedingungen

1. Alle äußeren Erd-Anschlussklemmen sind mit dem Potentialausgleich im explosionsgefährdeten Bereich zu verbinden. Die jeweils gültigen Errichterbestimmungen sind zu beachten.
2. Bei Isolierung der Rohrleitung sind die entsprechenden Werte der Tabelle der EG-Baumusterprüfbescheinigung TÜV 97 ATEX 1173 X zu berücksichtigen.
3. Da der eigensichere Stromausgang betriebsmäßig geerdet ist, muss im gesamten Bereich der Errichtung des eigensicheren Stromkreises Potentialausgleich bestehen. Bei potentialfreiem Stromausgang entfällt diese Bedingung.
4. Die in den Tabellen zur 2. Ergänzung der EG-Baumusterprüfbescheinigung TÜV 97 ATEX 1173 X genannten Ausgangsströme dürfen nur eigensicher oder nicht eigensicher betrieben werden. Eine Kombination ist nicht zulässig. Aufgrund der Zusammenschaltung des Schaltausganges mit dem Schelleingang sind bei angeschlossenen eigensicheren Stromkreisen die Regeln für die Zusammenschaltung (Stromaddition) zu beachten.

00 02 01 05 1 0-0-000

5. Der Ausgangstromkreis für einen Feldbusanschluss ist so ausgeführt, dass er sowohl mit eigensicheren als auch mit nicht eigensicheren Stromkreisen verbunden werden kann. Soweit beim Anschluss von nicht eigensicheren Stromkreisen die Bemessungsspannung $U_n = 60 V$ nicht überschritten wird, kann anschließend der Ausgang wieder eigensicher betrieben werden.
6. Bei Verwendung von geschirmten Anschlussleitungen darf der Schirm außerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches nur mit Potentialausgleich verbunden werden, unter der Voraussetzung, dass innerhalb und außerhalb der explosionsgefährdeten Bereiche Potentialausgleich errichtet ist.
7. Wenn der Schutzleiter (PE) im Anschlussraum des Durchflussmessers angeschlossen wird, ist sicherzustellen, dass keine gefährliche Potentialdifferenz zwischen dem Schutzleiter (PE) und dem Potentialausgleich im explosionsgefährdeten Bereich auftreten kann.

(18) Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen
 keine zusätzlichen

TÜV NORD CERT GmbH, Langemannstraße 20, 45131 Essen, akkreditiert durch die Zentralstelle der Länder für Sicherheitstechnik (ZLS), Ident. Nr. 0044, Rechtsnachfolger der TÜV NORD CERT GmbH & Co. KG Ident. Nr. 0032

Der Leiter der Zertifizierungsstelle

[Handwritten Signature]
 Schwedt

Geschäftsstelle Hannover, Am TÜV 1, 30519 Hannover, Tel.: +49 (0) 511 986-1455, Fax: +49 (0) 511 986-1590

Hier den 7. Nachtrag einfügen



7. Ergänzung zur Bescheinigungsnummer TÜV 97 ATEX 1173 X

7. E R G Ä N Z U N G

zur Bescheinigungsnummer:

Gerät: Magnetsich-induktive Durchflussmesser
Typ DE2_ und DE4_ bzw. FXE4000 Typ DE2_ und DE4_

Hersteller: **ABB Automation Products GmbH**

Anschrift: Dienstfelder Straße 2
37079 Göttingen

Auftragsnummer: 8000554807

Ausstellungsdatum: 04.11.2008

Die magnetisch-induktiven Durchflussmesser Typ DE2_ und DE4_ bzw. FXE4000 Typ DE2_ und DE4_ dürfen künftig auch entsprechend den im Prüfbericht 08 203 554807 aufgeführten Prüfungsunterlagen gefertigt werden.

Künftig gelten die "Besonderen Bedingungen" entsprechend Abschnitt 17.

Die elektrischen Daten sowie alle weiteren Angaben gelten unverändert für diese Ergänzung.

Die Änderungen dieser Ergänzung erfüllen die Anforderungen der folgenden Normen:

- EN 60079-0:2006** **EN 60079-11:2007**
- Das Gerät inkl. dieser Ergänzung erfüllen die Anforderungen der folgenden Normen:
- EN 50 014:1977 + A1...A5** **EN 50 018:1977 + A1 ...A3** **EN 50 019:1977 + A1...A5**
EN 50 020:2002 **EN 50 028:1987** **EN 50 281-1-1:1998**

(16) Die Prüfungsunterlagen sind im Prüfbericht Nr. 08 203 554807 aufgelistet.

(17) Besondere Bedingungen

1. Alle äußeren Erd-Anschlussklemmen sind mit dem Potentialausgleich im explosionsgefährdeten Bereich zu verbinden. Die jeweils gültigen Errichterbestimmungen sind zu beachten.
2. Bei Isolierung der Rohrleitung sind die entsprechenden Werte der Tabelle der EG-Baumusterprüfbescheinigung TÜV 97 ATEX 1173 X zu berücksichtigen.
3. Da der eigensichere Stromausgang betriebsmäßig geerdet ist, muss im gesamten Bereich der Errichtung des eigensicheren Stromkreises Potentialausgleich bestehen. Bei potentialfreiem Stromausgang entfällt diese Bedingung.

Seite 1/2



4. Die in den Tabellen zur 2. Ergänzung der EG-Baumusterprüfbescheinigung TÜV 97 ATEX 1173 X genannten Ausgangstromkreise dürfen nur eigensicher oder nicht eigensicher betrieben werden. Eine Kombination ist nicht zulässig. Aufgrund der Zusammenschaltung des Schaltausgangs mit dem Schaltengang sind bei angeschlossenen eigensicheren Stromkreisen die Regeln für die Zusammenschaltung (Stromaddition) zu beachten.

5. Der Ausgangstromkreis für einen Feldbusanschluss ist so ausgeführt, dass er sowohl mit eigensicheren als auch mit nicht eigensicheren Stromkreisen verbunden werden kann. Soweit beim Anschluss von nicht eigensicheren Stromkreisen die Spannung U_n 60 V nicht überschritten wird, kann anschließend der Ausgang wieder eigensicher betrieben werden.

6. Bei Verwendung von geschirmten Anschlussleitungen darf der Schirm außerhalb des explosionsfähigen Bereiches nur mit Potentialausgleich verbunden werden, unter der Voraussetzung, dass innerhalb und außerhalb der explosionsgefährdeten Bereiche Potentialausgleich errichtet ist.

7. Wenn der Schutzleiter (PE) im Anschlussraum des Durchflussmessers angeschlossen wird, ist sicherzustellen, dass keine gefährliche Potentialdifferenz zwischen dem Schutzleiter (PE) und dem Potentialausgleich im explosionsgefährdeten Bereich auftreten kann.

8. Die Überspannungskategorie III darf von angeschlossenen Stromkreisen mit Netzversorgung/ Stromkreisen ohne Netzversorgung nicht überschritten werden.

(18) Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen
keine zusätzlichen

TÜV NORD CERT GmbH, Langemannstraße 20, 45141 Essen, akkreditiert durch die Zentralstelle der Länder für Sicherheitstechnik (ZLS), Ident. Nr. 0044, Rechtsnachfolger der TÜV NORD CERT GmbH & Co. KG Ident. Nr. 0032

Der Leiter der Zertifizierungsstelle

Schweidt

Geschäftsstelle Hannover, Am TÜV 1, 30519 Hannover, Tel.: +49 (0) 511 986-1455, Fax: +49 (0) 511 986-1590

Seite 2/2

15 EG-Konformitätserklärung



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



Hiermit bestätigen wir die Übereinstimmung der
Herewith we confirm that our

Magnetisch-induktiven Durchflussmesser
Electromagnetic Flowmeter

Modell DE26.., DE27.., DE28.., DE46.., DE47.., DE48.. FXE4000
Model

mit den grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen gem. der Richtlinie 94/9/EG des Rates der Europäischen Gemeinschaft. Die Sicherheits- und Installationshinweise der Produktdokumentation sind zu beachten.

are in compliance with the Essential Health and Safety Requirements with refer to the council directives 94/9/EEC of the European Community. The safety and installation requirements of the product documentation must be observed.

Die magnetisch-induktiven Durchflussmesser dienen zur durchflussproportionalen Messung leit- und fließfähiger Messstoffe. Als Messstoffe sind brennbare Medien zulässig, wenn diese soweit frei von Luft- oder Sauerstoff sind, dass sie nicht ständig oder langfristig ein explosionsfähiges Gemisch bilden.

The electromagnetic flowmeter are utilized to meter electrical conductive fluids. As long as the combination with air or oxygen is not a permanent or long time hazardous mixture flammable fluids are allowed.

EG-Baumusterprüfbescheinigung: TÜV 97 ATEX 1173 X
EC-Type Examination Certificate:

Benannte Stelle: TÜV Hannover/Sachsen-Anhalt e.V., Kennnummer 0044
Notified Body:

Geräte-Kennzeichnung: <i>Apparatus code:</i>	DE26.., DE46..	II 2G EEx em [ib] IIC T3...T6
	DE27.., DE47..	II 2G EEx emd [ia/ib] IIC T3...T6
	↳ Feldbus PA/FF (FISCO)	II 2G EEx emd [ia/ib] IIC T6
	DE28.., DE48..	
	↳ Aufnehmer / Primary	II 2G EEx em [ib] IIC T3...T6
	↳ Meßumformer / Converter	II 2G EEx ed IIC T6
		II 2G EEx ed [ia] IIC T6
		II 2G EEx ed [ib] IIC T6
	↳ Feldbus PA/FF (FISCO)	II 2G EEx ed [ia] IIC T6
	DE27.., DE46.., DE47.., DE48..	II 2D T155°C IP65

Sicherheitstechnische Daten: siehe EG-Baumusterprüfbescheinigung
Safety values:

Angewandte Normen: refer to EC-Type Examination Certificate
Standards:

Göttingen, 20. November 2008

Unterschrift / Signature
Dr. Dieter Binz
Innovation Manager DEAPR Instrumentation

BZ-13-8003, Rev.7, 12165

Unterschrift / Signature
Dipl. Ing. Karl-Heinz Rackebrandt
R&D Manager Sensors

ABB Automation Products GmbH

Postanschrift:
Dransfelder Str. 2
D-37079 Göttingen

Besuchsanschrift:
Dransfelder Str. 2
D-37079 Göttingen
Telefon +49 (0) 551 905 0
Telefax+49 (0) 551 905 777
Internet: http://www.abb.com/de

Sitz der Gesellschaft:
Ladenburg
Registergericht:
Amtsgericht Mannheim
Handelsregister:
HRB 700229
USt-IdNr.: DE 115 300 097

Vorsitzender des Aufsichtsrats:
Hans-Georg Krabbe
Geschäftsführung:
Christian Wendler

Bankverbindung:
Commerzbank AG Frankfurt
Konto: 589 635 200
BLZ: 500 400 00



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 *

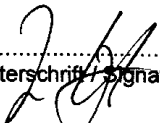
Europäische Norm: EN 50081-1, 3/93 *
 European Standard: EN 50082-2, 2/96 *

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

Besuchsanschrift:
 Dransfelder Str. 2
 D-37079 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

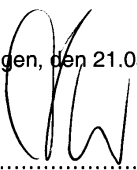


Hiermit bestätigen wir die Übereinstimmung des aufgeführten Gerätes mit den Richtlinien des Rates der Europäischen Gemeinschaft, welche mit dem CE-Zeichen gekennzeichnet sind. Die Sicherheits- und Installationshinweise der Produktdokumentation sind zu beachten.

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**


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

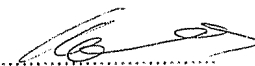
ppa 
(B.Kammann, Standortleiter APR Göttingen)

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

www.abb.de/durchfluss

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

Printed in the Fed. Rep. of Germany (12.2008)

© ABB 2008



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

CCC-support.deapr@de.abb.com