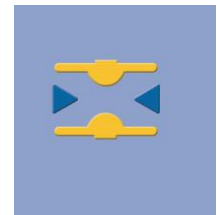


**Messumformer für
magnetisch induktive Durchflussmessung**

UMF3

EPX

Ex-Zusatzbetriebsanleitung



Betriebsanleitung bitte durchlesen und aufbewahren!

Inhaltsverzeichnis

VORWORT	5
I. Transport, Lieferung und Lagerung	5
II. Gewährleistung	5
III. Gültigkeit dieser Betriebsanleitung	5
IV. Reparaturen und Gefahrstoffe	5
1. VOR DER INBETRIEBNAHME	6
1.1 Gefahrenhinweise	6
1.1.1 Gefahr	6
1.1.2 Warnung	6
1.1.3 Vorsicht	6
1.1.4 Hinweis	6
1.2 Montage, Errichtung, Inbetriebnahme und Wartung	6
1.3 Bestimmungsgemäßer Gebrauch	7
2. IDENTIFIKATION	8
2.1 Version / Datum	8
3. WICHTIGE NORMEN	8
4. ALLGEMEINES ZUM EX-SCHUTZ	9
5. BESCHREIBUNG DES UMFORMERS TYP UMF3	10
5.1 Einbaubedingungen	10
5.2 Einsatzbereich	10
5.2.1 Zündschutzarten des Umformers	11
5.2.2 Gerätekennzeichnung	11
5.2.2.1 Aufgebaut, ATEX, Gas und Staub	11
5.2.2.1 Getrennt mit Kabelschwanz, ATEX, Gas und Staub	11
5.2.2.2 Getrennt mit Anschlussdose, ATEX, Gas und Staub	12
5.2.2.1 Aufgebaut, ATEX und IEC-Ex, Gas und Staub	12
5.2.3 Warnhinweise / Hinweisschilder	12
5.3 Elektrischer Anschluss	13
5.3.1 Kabel- und Leitungseinführungen	13
5.3.2 Anschluss des Potenzialausgleiches	13
5.3.3 Sensorstromkreise	14
5.3.3.1 Kompaktausführung des UMF3	14
5.3.3.2 Separat montierter Umformer UMF3	14
5.3.4 Elektrischer Anschluss der Netz- und Signalstromkreise	15
5.3.4.1 Netzanschlussklemmen	15
5.3.5 Kenngrößen für den Umformer Typ UMF3	15
5.3.5.1 Netzstromkreis (Klemmen L, N und PE)	15
5.3.5.2 Sensor-Stromkreise (Elektroden- und Feldspulenstromkreis)	16
5.3.5.3 Nichteigensichere passive Signalstromkreise	17
5.3.5.4 Signalausgangs-Stromkreise in der Zündschutzart Ex ia IIC	18
5.3.5.5 Umgebungstemperaturbereich Ta	19
5.3.5.1 Oberflächentemperatur für Staubanwendungen	19
6. AUFLAGEN ZUR SICHEREN ANWENDUNG UND INSTALLATION	20
6.1 Installation elektrische Leitungen	20
6.1.1 Kompaktgeräte	20
6.1.2 Bei getrennter Montage	20
6.1.3 Conduit-systeme	20
6.1.4 Kabelverschraubungen	20
6.2 Allgemeine Anforderungen	20

6.3	Sicherheitshinweise bei Inbetriebnahme und Montage	21
6.4	Hinweise zur Installation im Ex-Bereich	22
6.5	Wichtige Anzugsdrehmomente	22
7.	INSTANDHALTUNG UND REPARATUR	23
7.1	Begriffsdefinitionen nach IEC 60079-17:	23
7.2	Wartungsplan	23
7.3	Montage und Demontage	24
7.4	Fehlerbehebung	24
7.5	Entsorgung	24
8.	MODELCODE UMF3 (EX-RELEVANTER AUSZUG)	25
9.	EU-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG	26
10.	MAGNETISCH-INDUKTIVE DURCHFLUSSMESSER	27
11.	SENSOR EPX	28
11.1	Anwendungsbereich	29
11.2	Messprinzip	29
11.3	Technische Beschreibung	30
11.4	Technische Kenngößen	30
11.5	Auswahl des Sensor-Innendurchmessers	30
11.6	Betriebsdruck des Messmediums	32
11.7	Auswahl die Elektrodenmaterial	32
11.8	Auswahl der Rohrauskleidung	32
11.8.1	Weichgummi (MG)	32
11.8.2	Hartgummi für Trinkwasser (NG)	32
11.8.3	PTFE	32
11.8.4	E-CTFE	32
11.9	Sensor Abmessungen	33
11.9.1	Flansche nach Norm EN 1092-1	33
11.9.2	Flansche nach Norm ASME B16.5	34
11.10	Spezifikationen des Durchflusssensor	35
11.11	Zuordnung von Temperaturklassen	36
11.12	Anschlussdose – technische Spezifikationen	36
11.13	Kabeldurchführungen - technische Spezifikationen	36
11.14	Ex Kennzeichnung	37
11.15	Elektrische Kennwerte des Sensors	37
11.16	Regeln für den Einsatz des Sensors	38
11.16.1	Positionierung des Sensors im Rohrsystem	38
11.16.1.1	Standard	38
11.16.1.2	Rohrverjüngung	39
11.16.1.3	Pumpen & Ventile	39
11.16.1.4	Senkrechte und waagerechte Montage	40
11.16.1.1	Vermeidung von Vibrationen	41
11.16.1.2	Bypass	41
11.16.2	Erdung des Sensors, Potenzialausgleich	42
11.16.2.1	Potentialausgleich bei metallischen Rohren	42
11.16.2.1	Potentialausgleich bei Kunststoffrohren	42
11.16.2.1	Getrennter Aufbau von Umformer und Sensor	42
11.16.2.2	Thermische Isolierung des Sensors	43
11.16.2.3	Sensor beheizt	43
11.16.3	Elektrischer Anschluss des Sensors	43

11.16.3.1	Anordnung Anschlussklemmen:.....	43
11.16.3.2	Innere Verdrahtung des Sensors mit Erdungselektrode	45
11.16.3.1	Innere Verdrahtung des Sensors ohne Erdungselektrode	46
11.17	Warnhinweise	47
11.17.1	Typenschild auf der Klemmdose.....	47
11.17.2	Warnhinweis auf der Klemmdose:.....	47

Vorwort

I. Transport, Lieferung und Lagerung

Lagerung und Transport:

Die Geräte sind vor Nässe, Feuchtigkeit, Verschmutzung, Stößen und Beschädigungen zu schützen.

Prüfung der Lieferung:

Die Sendung ist nach Erhalt auf Vollständigkeit zu überprüfen. Die Daten des Gerätes sind mit den Angaben des Lieferscheins und den Bestelunterlagen zu vergleichen. Eventuell aufgetretene Transportschäden sind sofort nach Anlieferung zu melden. Später gemeldete Schäden können nicht anerkannt werden.

II. Gewährleistung

Das Messgerät wurde im Werk unter Einhaltung eines hohen Qualitätsstandards hergestellt und auf das sorgfältigste getestet. Sollte es bei bestimmungsgemäßem Gebrauch dennoch einen Anlass zur Beanstandung geben, leisten wir gerne einen schnellen Service. Umfang und Zeitraum einer Gewährleistung sind den vertraglichen Lieferbedingungen zu entnehmen. Ein Gewährleistungsanspruch setzt eine fachgerechte Montage und Inbetriebnahme nach der für das Gerät gültigen Bedienungsanleitung voraus. Die erforderlichen Montage-, Inbetriebnahme- und Wartungsarbeiten dürfen nur von sachkundigen und autorisierten Personen durchgeführt werden.

III. Gültigkeit dieser Betriebsanleitung



Diese zusätzliche Ex-Betriebsanleitung gilt für die explosionsgeschützte Ausführung der magnetisch-induktiven Durchflussmesser EPX (IS X.1XX EX) und PIT* in Verbindung mit dem Messwertumformer UMF3 **ab Baujahr Januar 2016**

Sie ergänzt die Montage- und Betriebsanleitung für die nicht explosionsgeschützte Ausführung.

Falls Sie diese nicht vorliegen haben, wenden Sie sich bitte an Heinrichs Messtechnik GmbH oder laden diese von unserer Homepage aus dem Internet. Die Hinweise dieser Anleitung enthalten im Wesentlichen nur die den Explosionsschutz betreffenden Daten. Die technischen Angaben der Montage- und Betriebsanleitung für die nicht explosionsgeschützte Ausführung gelten unverändert, sofern sie nicht durch diese Anleitung ausgeschlossen oder ersetzt werden.

IV. Reparaturen und Gefahrstoffe

Folgende Maßnahmen müssen ergriffen werden, bevor Sie die Durchflussmeseinrichtung zur Reparatur an Heinrichs Messtechnik einsenden:

- Legen Sie dem Gerät eine Beschreibung des Fehlers bei. Schildern Sie möglichst die Anwendung und die chemisch-physikalischen Eigenschaften des Messmediums.
- Entfernen Sie alle anhaftenden Messstoffreste und beachten Sie ganz besonders Dichtungsnuten und Spalte. Dies ist besonders wichtig, wenn der Messstoff gesundheitsgefährdend ist, z. B. ätzend, giftig, krebserregend, radioaktiv, usw.
- Kosten, die aufgrund mangelhafter Reinigung des Gerätes entstehen (Entsorgung oder Personenschäden), werden dem Betreiber in Rechnung gestellt.

1. Vor der Inbetriebnahme



Vor Installation und Inbetriebnahme ist die Bedienungsanleitung für die nicht explosionsgeschützte Ausführung und diese Ex-Zusatzbetriebsanleitung unbedingt komplett zu lesen und sie muss verstanden worden sein. Falls Sie einen Teil der Betriebsanleitung nicht vorliegen haben wenden, wenden Sie sich bitte an Heinrichs Messtechnik. Die Betriebsanleitungen stehen aber auch im Downloadbereich auf unserer Homepage zur Verfügung.

Der in dieser Betriebsanleitung beschriebene Messumformer UMF3 darf nur für die Messung von Flüssigkeiten in Verbindung mit einem Sensor der Baureihe EPX oder PIT der Firma Heinrichs Messtechnik betrieben werden!

1.1 Gefahrenhinweise

Die folgenden Hinweise dienen einerseits Ihrer persönlichen Sicherheit und andererseits der Sicherheit vor Beschädigung des beschriebenen Produktes oder angeschlossener Geräte.

Sicherheitshinweise und Warnungen zur Abwendung von Gefahren für Leben und Gesundheit von Benutzern oder Instandhaltungspersonal bzw. zur Vermeidung von Sachschäden werden in dieser Dokumentation durch die hier definierten Signalbegriffe hervorgehoben. Die verwendeten Begriffe haben im Sinne der Dokumentation und der Hinweise auf den Produkten selbst folgende Bedeutung:

1.1.1 Gefahr

bedeutet, dass Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden **eintreten werden**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden!

1.1.2 Warnung

bedeutet, dass Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden **eintreten können**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden!

1.1.3 Vorsicht

bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung oder ein Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden!

1.1.4 Hinweis

ist eine wichtige Information über das Produkt, die Handhabung des Produktes oder den jeweiligen Teil der Dokumentation, auf den besonders aufmerksam gemacht werden soll.

1.2 Montage, Errichtung, Inbetriebnahme und Wartung

Die Montage, Errichtung, Inbetriebnahme und Wartung darf nur durch im „Explosionsschutz“ ausgebildetes Personal oder durch Servicetechniker der Firma Heinrichs Messtechnik durchgeführt werden.



Warnung

Eine Instandsetzung, die sicherheitsrelevant im Sinne des Explosionsschutzes ist, darf nur durch den Hersteller, seinen Beauftragten oder unter der Aufsicht eines Sachverständigen erfolgen.



Warnung

Um mögliche Stromschläge zu vermeiden, befolgen Sie die einschlägigen nationalen Normen und Sicherheitsvorschriften oder die Vorschriften des örtlichen Stromversorgers bei der Verdrahtung dieses Gerät an eine Stromquelle und zu den Peripheriegeräten.

Nichtbeachtung kann zu Verletzungen oder zum Tod führen. Alle Verdrahtungsarbeiten müssen im spannungslosen Zustand durchgeführt werden!

Details zur Installation und zum Betrieb im Ex-Bereich sind in den Kapiteln 6 „Auflagen zur sicheren Anwendung und Installation“ ab Seite 20 und Kapitel 7 „Instandhaltung und Reparatur“ ab Seite 23 in dieser Bedienungsanleitung zu finden. Details zum Elektrischen Anschluss des Messumformers und die Ex-technischen Kennwerte findet man in Kapitel 5.3 „Elektrischer Anschluss“ ab Seite 13 und in Kapitel 5.3.5 „Kenngrößen für den Umformer Typ UMF3“ ab Seite 15.



Warnung

Vor einem Eingriff ist das Gerät komplett auszuschalten, alle Verbindungen zu externen Geräten zu unterbrechen und die Spannungsfreiheit zu prüfen! Es dürfen zur Reparatur ausschließlich nur Originalbauelemente verwendet werden.

Für Schäden, die durch unsachgemäßen Eingriff, Verwendung von Ersatzbauteilen, elektrische oder mechanische Fremdeinwirkung, Überspannungen oder Blitzschlag verursacht werden, übernimmt die Firma Heinrichs Messtechnik keine Haftung und die Garantie erlischt. Ebenso werden für die hieraus möglicherweise entstehenden Folgeschäden keinerlei Haftung übernommen.

Im Falle eines Fehlers hilft Ihnen der Service der Firma Heinrichs Messtechnik:

Telefon: +49 (0)221 - 49 708 - 0
Fax: +49 (0)221 - 49 708 - 178

Für die Koordinierung und Hilfestellung bei den notwendigen Diagnose- und Reparaturmaßnahmen steht Ihnen unser Kundendienst gern zur Verfügung.

1.3 Bestimmungsgemäßer Gebrauch



Warnung

Der Betreiber ist dafür verantwortlich, dass die Materialien des Sensors und des Messumformergehäuses für die zu messenden Medien und für die vor Ort herrschenden Umgebungsbedingungen richtig ausgewählt wurden und den Anforderungen entsprechen. Der Hersteller übernimmt hierfür keine Haftung!



Warnung

Der einwandfreie und sichere Betrieb des Produktes setzt sachgemäßen Transport, sachgerechte Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.



Nur Geräte mit Ex-Kennzeichnung dürfen auch im explosionsgefährdeten Bereich betrieben werden.



2. Identifikation

Hersteller Heinrichs Messtechnik GmbH
Robert-Perthel-Straße 9
D - 50739 Köln
Telefon: +49 (221) 4 97 08 – 0
Telefax: +49 (221) 4 97 08 – 178
Internet: <http://www.heinrichs.eu>
e-mail: info@heinrichs.eu

Produkttyp Magnetisch-induktiver Durchflussmesser

Produktname Sensor Typ EPX oder PIT
Umformer Typ UMF3

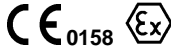
2.1 Version / Datum

Version: UMF3-EX_BA_00_DE.DOC
Datum: 14.01.2016

3. Wichtige Normen

- **IEC 60079-0:2011** Ed. 6, modifiziert Cor. 2012 + Cor. 2013 / EN 60079-0:2012 + A11:2013 Explosionsgefährdete Bereiche – Teil 0: Betriebsmittel - Allgemeine Anforderungen
- **IEC 60079-1:2014** Ed. 7 / EN 60079-1:2014 Explosionsgefährdete Bereiche – Teil 1: Geräteschutz durch druckfeste Kapselung "d"
- **IEC 60079-7:2006** Ed.4 / EN 60079-7:2007 Explosionsgefährdete Bereiche – Teil 7: Geräteschutz durch erhöhte Sicherheit "e"
- **IEC 60079-11:2011** Ed. 6 + Cor. 2012 / EN 60079-11:2012 Explosionsgefährdete Bereiche – Teil 11: Geräteschutz durch Eigensicherheit "i"
- **IEC 60079-31:2013** Ed. 2 / EN 60079-31:2014 Explosionsgefährdete Bereiche – Teil 31: Geräte-Staubexplosionsschutz durch Gehäuse "t"

4. Allgemeines zum Ex-Schutz

Gemäß Richtlinie 94/9/EG (ATEX)	Beispiel-Kennzeichnung			II	2G	Ex	ia	IIB	T4	Gb	
	Gerätegruppen										
	I	Die Gerätegruppe I gilt für Geräte zur Verwendung in Untertagebetrieben von Bergwerken sowie deren Übertageanlagen, die durch Grubengas und/oder brennbare Stäube gefährdet werden können.									
	II	Die Gerätegruppe II gilt für Geräte zur Verwendung in den übrigen Bereichen, die durch eine explosionsfähige Atmosphäre gefährdet werden können. Sie wird in Abhängigkeit des Auftretens gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre im vorgesehenen Einsatzbereich in drei Kategorien unterteilt.									
	Gerätekatgorie										
	Bezeichnung bei Gasen	Bezeichnung bei Stäuben	Definition								
	1G (0)	1D (20)	Geräte dieser Kategorie sind zur Verwendung in Bereichen bestimmt, in denen eine explosionsfähige Atmosphäre, die aus einem Gemisch von Luft und Gasen, Dämpfen oder Nebeln oder aus Staub/Luft-Gemischen besteht, ständig oder langfristig oder häufig vorhanden ist.								
	2G (1)	2D (21)	Geräte dieser Kategorie sind zur Verwendung in Bereichen bestimmt, in denen damit zu rechnen ist, dass eine explosionsfähige Atmosphäre aus Gasen, Dämpfen, Nebeln oder Staub/Luft-Gemischen gelegentlich auftritt.								
	3G (2)	3D (22)	Geräte dieser Kategorie sind zur Verwendung in Bereichen bestimmt, in denen damit zu rechnen ist, dass eine explosionsfähige Atmosphäre durch Gase, Dämpfe, Nebel oder aufgewirbelter Staub auftritt, aber wenn sie dennoch auftritt, dann aller Wahrscheinlichkeit nach nur selten und während eines kurzen Zeitraumes.								
	(Die Zahlen in Klammern entsprechen der Zoneneinteilung nach IEC)										
Gemäß EN 60079-0 ff / IEC 60079-0 ff	Ex = explosionsgeschütztes elektrisches Betriebsmittel										
	Zündschutzarten										
		Allgemeine Bedingungen									EN 60079-0
	„d“	Druckfeste Kapselung									EN 60079-1
	„q“	Sandkapselung									EN 60079-5
	„e“	Erhöhte Sicherheit									EN 60079-7
	„i“	Eigensicherheit									EN 60079-11
	„n“	Nichtzündfähige Betriebsmittel									EN 60079-15
	„m“	Vergusskapselung									EN 60079-18
	„t“	Geräte-Staubexplosionsschutz durch Gehäuse (ta, tb oder tc)									EN 60079-31
Zündgruppe/Explosionsgruppe											
Gasgruppe											
IIA	Aceton, Benzin, Diesel, Essigsäure, Propan, Methan										
IIB	Stadtgas, Ethylen, Isopren										
IIC	Acetylen, Wasserstoff, Schwefelkohlenstoff										
Staubgruppe											
IIIA	IIIA, brennbare Flusen										
IIIB	nicht leitfähiger Staub										
IIIC	leitfähiger Staub										
Temperaturklassen											
Maximale Oberflächentemperatur					Temperaturklasse						
450 °C					T1						
300 °C					T2						
200 °C					T3						
135 °C					T4						
100 °C					T5						
85 °C					T6						
Geräteschutzniveau, EPL											
Gas: Ga, Gb oder Gc					Staub: Da, Db oder Dc						

(Ex-Schutzkennzeichnungen in eckigen Klammern beziehen sich auf „Zugehörige elektrische Betriebsmittel oder Stromkreise“)

5. Beschreibung des Umformers Typ UMF3

Der magnetisch-induktive Umformer Typ UMF3 dient in Verbindung mit dem Durchfluss-Sensor zur Erfassung des Volumendurchflusses von leitfähigen Flüssigkeiten in Rohrleitungen. Er kann am Sensor direkt oder separat montiert werden. Dabei kann er über eine eingebaute Bedieneinheit programmiert werden und ist somit sehr flexibel an die Anwendererfordernisse anpassbar. Während die grundlegende Konfiguration, z. B. die Kalibrierung des Gerätes im Werk vorgenommen wird, können vom Betreiber weitere Einstellungen, welche die Bewertung und Ausgabe der Messdaten betreffen, vorgenommen werden.

Als Durchflusssensoren können angeschlossen werden:

In der **getrennt Ausführung**, mit Anschluss des Sensor über ein Ex-e / tb – Gehäuse:

- a) Durchflusssensor PIT* gemäß IECEx BVS 12.0034X oder BVS 03 ATEX E 150 X,
- b) Durchflusssensor X.1XXEx gemäß FTZU 14 ATEX 0160 X

In der **aufgebauten Ausführung**:

- c) Durchflusssensor PIT* gemäß IECEx BVS 12.0034X oder BVS 03 ATEX E 150 X
- d) Durchflusssensor X.1XXEx gemäß FTZU 12 ATEX 0139 U

Der UMF3 versorgt aus einem sekundären Stromkreis mit sicherer Trennung vom Netz die Feldspule des Sensors und bereitet die dem Volumendurchfluss proportionale Elektroden-Spannung (E1 und E2) auf. Die Elektroden berühren eigensicher die zu messende Flüssigkeit.

Für Ausgangstromkreise stehen zur Verfügung:

1. Standardausführung:
 - 1 Signalausgang 4-20 mA mit HART®-Protokoll
 - 2 Binärausgänge
 - 1 Impulsausgang zur Ausgabe von Impulsen oder als Frequenzausgang
 - 1 Statusausgang)
2. Erweiterte Ausführung
 - 1 Signalausgang 4-20 mA mit HART®-Protokoll
 - 3 Binärausgänge (Impulsausgang 1 und 2 und Statusausgang)
 - 1 Binäreingang

Alle Stromkreise sind passiv und untereinander und gegen Masse potentialfrei.

Der Anschluss kann dabei in der Zündschutzart Eigensicherheit oder nicht-eigensicher erfolgen. Die Klemmen erhalten je nach verwendeter Zündschutzart unterschiedliche Klemmenbezeichnungen.

5.1 Einbaubedingungen

Für den Ex-Umformer sind die gleichen Einbaubedingungen wie in der Betriebsanleitung des Standardgerätes zu erfüllen.

5.2 Einsatzbereich

In Zone 1: Gas-Ex, Geräteschutzniveau Gb in der Zündschutzgruppe IIA und IIB
In Zone 21: Staub Ex, Geräteschutzniveau Db in den Zündschutzarten IIIA, IIIB und IIIC.

Der Einsatzbereich des Gesamtgerätes kann durch eine beschränktere Zulassung des Sensors eingeschränkt sein.



Warnung

Das Gerät darf nur bestimmungsgemäß verwendet werden. Jeder Verstoß gegen diese Regel führt zu einem Verlust der Gewährleistung und Haftung des Herstellers!

5.2.1 Zündschutzarten des Umformers

Der Umformer und die Anschlussklemmen befinden sich in einem Gehäuse in der Zündschutzart „Druckfeste Kapselung“ Ex d.

Die Signalausgänge können in der Zündschutzart Eigensicherheit „i“ oder als „nicht eigensichere Signalausgänge“ ausgeführt werden. Entweder sind alle Signalausgänge in der Zündschutzart „i“ oder als „nicht-eigensicher“ ausgeführt. Ein Mischen ist nicht zulässig!

Der Umformer entspricht der Kategorie 2G für den Einsatz in Zone 1 bzw. 2D für den Einsatz in Zone 21.



Gefahr:






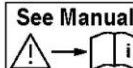
Die Geräte dürfen nur in Staub-Ex Umgebungen verwendet werden, in denen keine hohe elektrostatische Aufladung, welche zu Gleitstielbüschelentladungen führen kann, zu erwarten sind.

5.2.2 Gerätekenzeichnung







Ein Gerät, das für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich verwendet werden kann, ist auf dem Typenschild entsprechend gekennzeichnet. Da der Sensor und der Umformer getrennt bescheinigt sind, sind der Sensor und der Umformer mit einem eigenen Typenschild gekennzeichnet.

Die Kennzeichnung des Messwertumformers UMF3 erfolgt gemäß den nachfolgenden Beispielen:



5.2.2.1 Aufgebaut, ATEX, Gas und Staub

Signalausgänge eigensicher	Signalausgänge nicht eigensicher
 <p>Type: UMF3-2A2C MF-Date: 2015/12 Ser. No.: 293000 TAG No.: --- Supply: 20 - 28 VDC / 10 W Tamb: -40°C to +60°C Protect: IP65 Signal-outputs passive: Ex [ia Ga] I-OUT 4-20mA / HART, IMP-OUT, STATUS Electrodes circuits: Ex [ib Gb] Field coil circuit: U=30V, I=200mA BVS 15 ATEX 067 X II 2G (1G) Ex d e ib [ia IIC Ga] IIB T4/T3 Gb II 2D (1D) Ex tb ib [ia Da] IIIC T125°C/T150°C Db WARNING - DO NOT OPEN WHEN ENERGIZED OR WHEN AN EXPLOSIVE ATMOSPHERE IS PRESENT.</p>   <p>Cable fittings M20 x 1,5</p>	 <p>Type: UMF3-1B2A MF-Date: 2015/12 Ser. No.: 293000 TAG No.: --- Supply: 90-265 V AC / 50/60Hz / 10 VA Tamb: -40°C to +60°C Protect: IP65 Signal-outputs passive: Not intrinsically safe I-OUT 4-20mA / HART, IMP-OUT, STATUS Electrodes circuits: Ex [ib Gb] Field coil circuit: U=30V, I=200mA BVS 15 ATEX 067 X II 2G Ex d e ib IIB T4/T3 Gb II 2D Ex tb ib IIIC T125°C/T150°C Db WARNING - DO NOT OPEN WHEN ENERGIZED OR WHEN AN EXPLOSIVE ATMOSPHERE IS PRESENT.</p>   <p>Cable fittings M20 x 1,5</p>



5.2.2.1 Getrennt mit Kabelschwanz, ATEX, Gas und Staub

Signalausgänge eigensicher	Signalausgänge nicht eigensicher
 <p>Type: UMF3-1E2C MF-Date: 2015/12 Ser. No.: 293000 TAG No.: --- Supply: 90-265 V AC / 50/60Hz / 10 VA Tamb: -40°C to +60°C Protect: IP65 Signal-outputs passive: Ex [ia Ga] I-OUT 4-20mA / HART, IMP-OUT, STATUS Electrodes circuits: Ex [ib Gb] Field coil circuit: U=30V, I=200mA BVS 15 ATEX 067 X II 2G (1G) Ex d ib [ia IIC Ga] IIB T4/T3 Gb II 2D (1D) Ex tb ib [ia Da] IIIC T125°C/T150°C Db WARNING - DO NOT OPEN WHEN ENERGIZED OR WHEN AN EXPLOSIVE ATMOSPHERE IS PRESENT.</p>   <p>Cable fittings M20 x 1,5</p>	 <p>Type: UMF3-2F2A MF-Date: 2015/12 Ser. No.: 293000 TAG No.: --- Supply: 20 - 28 VDC / 10 W Tamb: -40°C to +60°C Protect: IP65 Signal-outputs passive: Not intrinsically safe I-OUT 4-20mA / HART, IMP-OUT, STATUS Electrodes circuits: Ex [ib Gb] Field coil circuit: U=30V, I=200mA BVS 15 ATEX 067 X II 2G Ex d ib IIB T4/T3 Gb II 2D Ex tb ib IIIC T125°C/T150°C Db WARNING - DO NOT OPEN WHEN ENERGIZED OR WHEN AN EXPLOSIVE ATMOSPHERE IS PRESENT.</p>   <p>Cable fittings M20 x 1,5</p>

5.2.2.2 Getrennt mit Anschlussdose, ATEX, Gas und Staub

Signalausgänge eigensicher	Signalausgänge nicht eigensicher
 <p>KOBOLD Group D-50739 Köln Robert-Perthel-Str. 9</p> <p>CE 0158</p> <p>See Manual</p> <p>Cable fittings M20 x 1,5</p> <p>Type: UMF3-2C2C MF-Date: 2015/12 Ser. No.: 293000 TAG No.: --- Supply: 20 - 28 VDC / 10 W Tamb: -40°C to +60°C Protect: IP65 Signal-outputs passive: Ex [ja Ga] I-OUT 4-20mA / HART, IMP-OUT, STATUS Electrodes circuits: Ex [ib Gb] Field coil circuit: U=30V, I=200mA BVS 15 ATEX 067 X II 2G (1G) Ex d e [ib IIB Gb] [ja IIC Ga] IIB T4/T3 Gb II 2D (1D) Ex tb [ib Db] [ja Da] IIIC T125°C/T150°C Db WARNING - DO NOT OPEN WHEN ENERGIZED OR WHEN AN EXPLOSIVE ATMOSPHERE IS PRESENT.</p>	 <p>KOBOLD Group D-50739 Köln Robert-Perthel-Str. 9</p> <p>CE 0158</p> <p>See Manual</p> <p>Cable fittings M20 x 1,5</p> <p>Type: UMF3-1D2A MF-Date: 2015/12 Ser. No.: 293000 TAG No.: --- Supply: 90-265 V AC / 50/60Hz / 10 VA Tamb: -40°C to +60°C Protect: IP65 Signal-outputs passive: Not intrinsically safe I-OUT 4-20mA / HART, IMP-OUT, STATUS Electrodes circuits: Ex [ib Gb] Field coil circuit: U=30V, I=200mA BVS 15 ATEX 067 X II 2G Ex d e [ib IIB] T4/T3 Gb II 2D Ex tb [ib] IIIC T125°C/T150°C Db WARNING - DO NOT OPEN WHEN ENERGIZED OR WHEN AN EXPLOSIVE ATMOSPHERE IS PRESENT.</p>

5.2.2.1 Aufgebaut, ATEX und IEC-Ex, Gas und Staub

Signalausgänge eigensicher	Signalausgänge nicht eigensicher
 <p>KOBOLD Group D-50739 Köln Robert-Perthel-Str. 9</p> <p>CE 0158</p> <p>See Manual</p> <p>Cable fittings M20 x 1,5</p> <p>Type: UMF3-1ABC MF-Date: 2015/12 Ser. No.: 293000 TAG No.: --- Supply: 90-265 V AC / 50/60Hz / 10 VA Tamb: -40°C to +60°C Protect: IP65 Signal-outputs passive: Ex [ja Ga] I-OUT 4-20mA / HART, IMP-OUT, STATUS Electrodes circuits: Ex [ib Gb] Field coil circuit: U=30V, I=200mA BVS 15 ATEX 067 X IECEx BVS 15.00??X II 2G (1G) Ex d e ib [ja IIC Ga] IIB T4/T3 Gb II 2D (1D) Ex tb ib [ja Da] IIIC T125°C/T150°C Db WARNING - DO NOT OPEN WHEN ENERGIZED OR WHEN AN EXPLOSIVE ATMOSPHERE IS PRESENT.</p>	 <p>KOBOLD Group D-50739 Köln Robert-Perthel-Str. 9</p> <p>CE 0158</p> <p>See Manual</p> <p>Cable fittings M20 x 1,5</p> <p>Type: UMF3-2BBA MF-Date: 2015/12 Ser. No.: 293000 TAG No.: --- Supply: 20 - 28 VDC / 10 W Tamb: -40°C to +60°C Protect: IP65 Signal-outputs passive: Not intrinsically safe I-OUT 4-20mA / HART, IMP-OUT, STATUS Electrodes circuits: Ex [ib Gb] Field coil circuit: U=30V, I=200mA BVS 15 ATEX 067 X IECEx BVS 15.00??X II 2G Ex d e ib IIB T4/T3 Gb II 2D Ex tb ib IIIC T125°C/T150°C Db WARNING - DO NOT OPEN WHEN ENERGIZED OR WHEN AN EXPLOSIVE ATMOSPHERE IS PRESENT.</p>

5.2.3 Warnhinweise / Hinweisschilder

Folgende Hinweise sind auf dem Gehäuse angebracht oder auf dem Typenschild zu finden:

"WARNING - DO NOT OPEN WHEN AN EXPLOSIVE ATMOSPHERE IS PRESENT"
"WARNUNG - NICHT ÖFFNEN BEI VORHANDENER EXPLOSIONSFÄHIGER ATMOSPHÄRE"

"WARNING - DO NOT OPEN WHEN ENERGIZED"
"WARNUNG - NICHT UNTER SPANNUNG ÖFFNEN"

Die Gewindegröße der Kabeldurchführungen ist auf dem Typenschild vermerkt.

5.3 Elektrischer Anschluss

Die Anschlussleitungen für die Hilfsenergie, die Signalausgänge und die Sensorstromkreise müssen den Anforderungen der EN 60079-14 entsprechen.



Hinweis

- Die Anschlussleitungen sind fest und so zu verlegen, dass sie gegen mechanische Beschädigung und zu hohe Temperaturen geschützt sind.
- Der äußere Durchmesser des Anschlusskabels muss für den Dichtbereich der verwendeten Kabelverschraubung geeignet sein.
- Die Kabel und die Kabelverschraubungen müssen für die Zündschutzart der Ausführung des Anschlussgehäuses geeignet sein.
- Es dürfen nur Blindstopfen für ungenützte Kabeleinführungen verwendet werden, die für die Zündschutzart des Anschlussgehäuses bescheinigt sind.
- Achten Sie auf korrekten Sitz der Dichtungen der Kabelverschraubung.

Die Einführung der Anschlusskabel in den Anschlussraum in der Zündschutzart „d“ kann auf zwei Arten erfolgen:

- Durch eine direkte Einführung der Kabel über bescheinigte zünddurchschlagsichere Kabeleinführungen .
- Durch eine direkte Einführung der Anschlusskabel und Leitungen über ein für diesen Zweck gesondert bescheinigtes Rohrleitungssystem (Conduits). Dabei müssen die zugehörigen mechanischen Zündsperrn unmittelbar am Gehäuse angeordnet sein.

5.3.1 Kabel- und Leitungseinführungen

Die Kabel- und Leitungseinführungen sind nicht Bestandteil des Gerätes und werden vom Betreiber entsprechend seiner Installationstechnik beigestellt. Sie müssen für die Zündschutzart des Umformers bescheinigt sein und zu den verwendeten Kabeln passen.

Der Umformer Typ UMF3 enthält im ungestörten Betrieb keine eigenen Zündquellen und somit können für die Zündschutzart „Druckfeste Kapselung“ bescheinigte Kabel- und Leitungseinführungen mit Dichtring verwendet werden. Siehe auch EN 60079-14 / 10.3.

Für den Einsatz des Sensors bei einer Umgebungstemperatur unter -20 °C oder größer 60 °C sind geeignete Leitungen und für diesen Einsatz geeignete Kabel- und Leitungseinführungen oder Rohrleitungseinführungen zu verwenden.

5.3.2 Anschluss des Potenzialausgleiches

Bei getrennter Montage des Sensors vom Umformer muss zwischen Sensor und Umformer ein Potenzialausgleich sichergestellt werden. Dazu sind außen am Sensor und am Umformer Anschlussklemmen vorgesehen.

Eine PE Klemme befindet sich auch im Inneren des Umformergehäuses in der Nähe der Leitungseinführungen und kann ebenfalls als Potenzialausgleichanschluss genutzt werden.

5.3.3 Sensorstromkreise

5.3.3.1 Kompaktausführung des UMF3

Die Sensorstromkreise (Feldspulenstromkreis und Elektrodenstromkreis) sind bei der direkt angebauten Version eine „innere Verdrahtung“ und vom Hersteller angeschlossen.

5.3.3.2 Separat montierter Umformer UMF3

Für die getrennte Ausführung von Umformer und Sensor gibt es 2 Ausführungen:

- eine mit Anschlussdose,
- eine mit einer am Umformer fest angeschlossene Leitung mit einer maximalen Länge von 12m.

Bei der getrennten Ausführung wird der Umformer über eine Halterung an der Wand oder an einer Rohrleitung befestigt. Das Sensorkabel ist durch den Betreiber so zu verlegen, dass es vor Zugbeanspruchung geschützt ist.

Die **Ausführung mit Kabelschwanz** wird durch den Hersteller vorkonfektioniert und das lose Ende wird in der Anschlussdose des Sensors angeschlossen. Die Leitung ist am Umformer direkt angeschlossen und wird als innerer Verdrahtung des Umformers betrachtet. Die Kabellänge wird bei der Bestellung festgelegt.



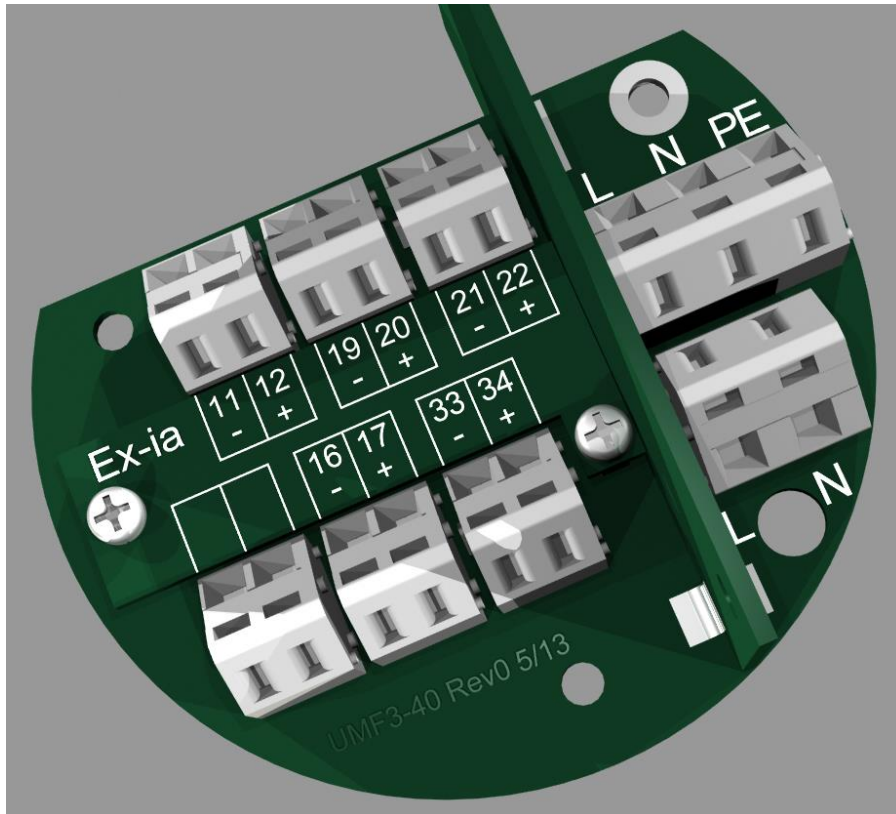
Hinweis

- Der Kabelschwanz darf nicht durch eine andere Leitung ausgetauscht werden!
- Die Leitung darf bei Beschädigung nicht repariert werden!
- Die Anschlussleitung ist fest und so zu verlegen, dass sie gegen mechanische Beschädigung und zu hohe Temperaturen geschützt ist.
- Die Leitung darf nicht verlängert werden.
- Die Kabelverschraubung der Durchführung aus dem Ex-d Umformergehäuse darf nicht gelöst werden.
- Eine Reparatur oder ein Austausch darf nur durch den Hersteller erfolgen.

Die Zuordnung der Aderfarben und Stromkreise siehe Punkt **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden..**

5.3.4 Elektrischer Anschluss der Netz- und Signalstromkreise

Der elektrische Anschluss der Netz- und Signalstromkreise erfolgt im Anschlussgehäuse des Umformers. Darin befinden sich nicht-eigensichere und eigensichere Stromkreise je nach Zündschutzart der Signal- ausgangstromkreise. Die Zündschutzart des Anschlussraumes ist Ex d.



Die Stromversorgung des Umformers wird an die 3fach-Klemme mit den Klemmenbezeichnungen L, N und PE angeschlossen. Der Anschluss eines Schutzleiters ist obligatorisch, auch bei einer 24V DC Versorgungsspannung.

5.3.4.1 Netzanschlussklemmen

Klemme	230 / 115 V AC	24V DC	Funktion
L	Phase	+24V DC	Versorgungsspannung
N	Nullleiter	0 V	Versorgungsspannung
PE	Schutzleiter	PE / Gnd	Schutzleiter und Potenzialausgleich

5.3.5 Kenngrößen für den Umformer Typ UMF3

5.3.5.1 Netzstromkreis (Klemmen L, N und PE)

Nennspannung		AC	90 - 253	V
Bemessungsspannung	Um	AC	253	V
Nennspannung		DC	24V ± 15%	
Bemessungsspannung	Um	DC	60	V

5.3.5.2 Sensor-Stromkreise (Elektroden- und Feldspulenstromkreis)

5.3.5.2.1 Elektrodenstromkreis in der Zündschutzart Ex ia IIB

Stromkreis	U_0 (V)	I_0 (mA)	P_0 (mW)	C_i (nF)	L_i (mH)
Elektroden E1 bzw. E2	29,7	6,6	49	vernachlässig- bar	vernachlässig- bar
Funktionserde FE	-	-	-	-	-

Die Ausgangskennlinie ist linear.

Bei getrennter Montage sind für den eigensicheren Elektrodenstromkreis die Höchstwerte für die äußere Induktivität und Kapazität zu beachten!

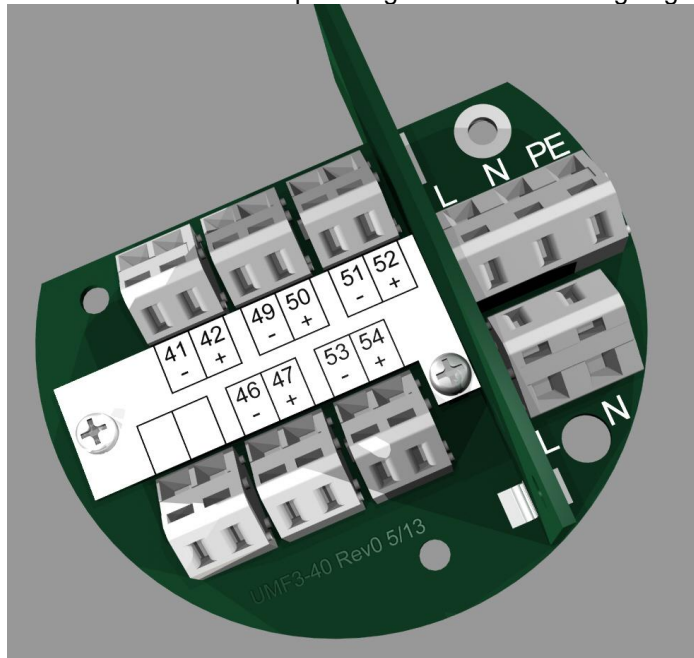
Der eigensichere Elektrodenstromkreis ist betriebsmäßig über die Messflüssigkeit geerdet. Bei separater Montage des Messumformers ist ein Potenzialausgleich zwischen dem Umformer und dem Messaufnehmer zu gewährleisten.

5.3.5.2.2 Feldspulenstromkreis (Klemmen SP+ und SP-)

Nennstromstärke	I_n	200	mA
Maximaler Strom	I_{max}	250	mA
Maximale Spannung	U_{max}	30	V

5.3.5.3 Nichteigensichere passive Signalstromkreise

Alle Stromkreise sind passiv und für eine Nennspannung von 24 V DC ausgelegt.



5.3.5.3.1 Stromausgang 4-20 mA

Klemme	Polarität	Grenzwerte
42	+	30 V DC
41	-	3,2 mA – 21,6 mA

5.3.5.3.2 Binärausgang 1: Impuls- oder Frequenzausgang

Klemme	Polarität	Grenzwerte
47	+	30 V DC
46	-	< 100 mA

5.3.5.3.3 Binärausgang 2: Statusausgang

Klemme	Polarität	Grenzwerte
47	+	30 V DC
46	-	< 100 mA

5.3.5.3.4 Binärausgang 3:

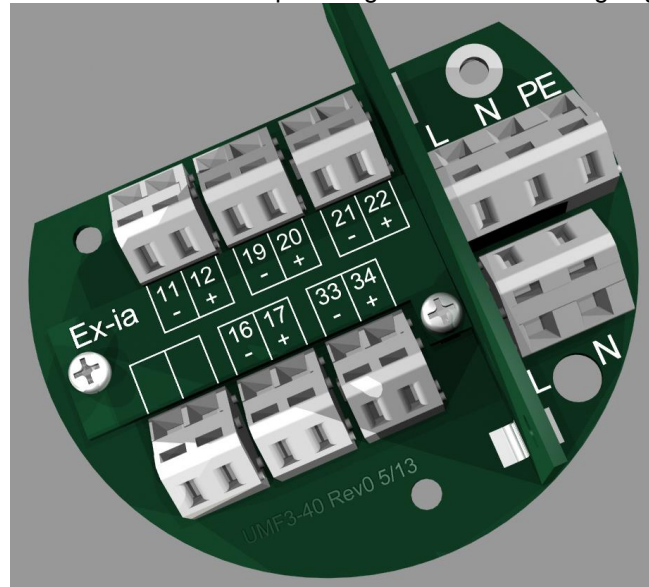
Klemme	Polarität	Grenzwerte
54	+	30 V DC
53	-	< 100 mA

5.3.5.3.5 Binäreingang:

Klemme	Polarität	Grenzwerte
52	+	30 V DC
51	-	< 3 mA

5.3.5.4 Signalausgangs-Stromkreise in der Zündschutzart Ex ia IIC

Alle Stromkreise sind passiv und für eine Nennspannung von 24 V DC ausgelegt.



5.3.5.4.1 Passiver Stromausgang in der Zündschutzart Ex ia IIC

Klemme	Polarität	Grenzwerte
12	+	U _i = 30 V I _i = 150 mA P _i = 1,3 W
11	-	C _i = 20 nF L _i = 0,1 mH

5.3.5.4.2 Passiver Binärausgang 1: Impuls- oder Frequenzausgang

potentialfreier Optokoppler-Ausgangsstromkreis in der Zündschutzart Ex ia IIC

Klemme	Polarität	Grenzwerte
17	+	U _i = 30 V I _i = 200 mA P _i = 3 W
16	-	C _i = vernachlässigbar L _i = vernachlässigbar

5.3.5.4.3 Passiver Binärausgang 2: Statusausgang

potentialfreier Optokoppler-Ausgangsstromkreis in der Zündschutzart Ex ia IIC

Klemme	Polarität	Grenzwerte
20	+	U _i = 30 V I _i = 200 mA P _i = 3 W
19	-	C _i = vernachlässigbar L _i = vernachlässigbar

5.3.5.4.4 Passiver Binärausgang 3:

potentialfreier Optokoppler-Ausgangsstromkreis in der Zündschutzart Ex ia IIC

Klemme	Polarität	Grenzwerte
34	+	U _i = 30 V I _i = 200 mA P _i = 3 W
33	-	C _i = vernachlässigbar L _i = vernachlässigbar

5.3.5.4.5 Passiver Binäreingang:

potentialfreier Optokoppler-Eingang in der Zündschutzart Ex ia IIC

Klemme	Polarität	Grenzwerte
22	+	U _i = 30 V I _i = 200 mA P _i = 3 W
21	-	C _i = vernachlässigbar L _i = vernachlässigbar

5.3.5.5 Umgebungstemperaturbereich T_a

in Abhängigkeit von der Prozesstemperatur, der Montageart und der Temperaturklasse entsprechend den folgenden Tabellen.

Die Temperatur des Anschlussflansches zwischen Sensor und Umformer muss immer unter 100 °C sein

Bei direkt aufgebautem Messumformer gilt:

Prozesstemperatur - 20 °C bis	Adaptertemperatur bis	Umgebungstemperatur - 40 °C bis	Temperaturklasse
60 °C	60 °C	60 °C	T4
100 °C	100 °C	60 °C	T4
130 °C	100 °C	60 °C	T4
150 °C	100 °C	60 °C	T3

Wenn der Sensor thermisch isoliert wird, so darf der Adapter zwischen Sensor und Umformer maximal zur Hälfte mit isoliert werden. Es ist sicherzustellen, dass die maximale Adaptertemperatur immer unterschritten wird.

In speziellen Fällen kann die untere Temperatur durch die Zulassung des Sensors reduziert auf z.B. -35 °C sein. Es ist der Typenschildaufdruck zu beachten!

Bei vom Prozess abgesetzter Montage des Messumformers gilt:

Umgebungstemperaturbereich	Temperaturklassen
- 40 °C bis 60 °C	T4

5.3.5.1 Oberflächentemperatur für Staubanwendungen

T125 °C / T150 °C

6. Auflagen zur sicheren Anwendung und Installation

6.1 Installation elektrische Leitungen

6.1.1 Kompaktgeräte

Sensor und Umformer bilden eine Einheit und sind intern elektrisch verbunden. Die elektrische Verbindung der Sensorstromkreise erfolgte durch den Hersteller. Weiterhin wurde der Nachweis der Eigensicherheit für den Elektrodenstromkreis (gemäß EN 60079-14) durch den Hersteller überprüft und ist sichergestellt. Für den Betreiber ist für diesen Stromkreis keine Maßnahme notwendig.

6.1.2 Bei getrennter Montage

Bei der separaten Ausführung werden Messaufnehmer und Messumformer räumlich getrennt montiert. Dabei darf das komplette Messsystem in der Zone 1 bzw. 21 montiert werden.

Die elektrische Verbindung zwischen Sensor und Umformer erfolgt wie bei der Standardausführung. Jedoch sind die Installationsvorschriften der EN IEC 60079-14 „elektrische Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen“ zu beachten.

Der Feldspulenstromkreis ist ein nicht-eigensicherer Stromkreis und der Elektrodenstromkreis muss die Anforderungen der Eigensicherheit erfüllen.

6.1.3 Conduit-systeme

Bei Anschluss des Messumformers über für diesen Zweck gesondert zugelassene Rohrleitungseinführungen müssen die zugehörigen Abdichtungsvorrichtungen unmittelbar am Gehäuse angeordnet sein.

6.1.4 Kabelverschraubungen

Für den Anschluss sind entsprechend der vorherrschenden Zündschutzart und Umgebungstemperatur besonders bescheinigte Kabel- und Leitungseinführungen und Verschlussstopfen zu verwenden. Weiterhin muss das verwendete Anschlusskabel für den vorherrschenden Umgebungstemperaturbereich geeignet sein.

6.2 Allgemeine Anforderungen

- a) Bei Nichteinhalten der hier beschriebenen Anforderungen, oder unangemessenen Eingriffen in das Gerät, sind alle Hersteller Gewährleistungen ausgeschlossen.
- b) Die in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Anforderungen, sowie die auf den Typenschildern enthaltenen Angaben, die für das jeweilige Gerät festgelegt sind, müssen zwingend eingehalten werden!
- c) Beim der Geräteauswahl und im Betrieb müssen die allgemeinen Regeln der Technik angewandt werden.
- d) Geeignete Maßnahmen müssen ergriffen werden, um unbeabsichtigtes Einschalten des Gerätes oder Schäden am Gerät zu vermeiden.
- e) Das Gerät ist nur entsprechend für den in der Bedienungsanleitung beschriebenen Verwendungszweck geeignet bei einem Einsatz in üblicher Industriemotorenatmosphäre. Der Einsatz in aggressiver Atmosphäre z. B. säurehaltig, die Lacke, Dichtungen und Gehäuseteile korrodieren lassen ist nicht zulässig. Jeder Verstoß gegen diese Regel führt zu einem Verlust der Gewährleistung und Haftung des Herstellers!
- f) Es muss sichergestellt sein, dass nur Geräte mit den entsprechenden Schutzarten für die vorgesehene Zone installiert werden!
- g) Jedes angeschlossene elektrische Gerät muss für den jeweiligen Einsatzzweck geeignet sein.
- h) Der Betreiber hat bei der Installation Blitzschutzmaßnahmen gemäß den örtlich geltenden Vorschriften zu gewährleisten.

- i) Das Gerät muss gegen die Gefahr von herabfallende Gegenstände geschützt werden.
- j) Für den Prozessanschluss werden druckfeste Kabelverschraubungen mit einem Gewinde M20 x 1,5 mm (oder einem 1/2" NPT Adapter) verwendet. Beim Austausch, dürfen nur gleichwertige und zertifizierten Typen und entsprechend dem Einsatz in den Zonen vor Ort entsprechend, verwendet werden. Das Gewinde ist auf dem Typenschild angegeben.

6.3 Sicherheitshinweise bei Inbetriebnahme und Montage

- a) Der Umformer kann in Zone 1 und 2 sowie 21 und 22 eingesetzt werden. Die Sensorleitungen dürfen durch Zone 0 geführt werden. Die eigensicheren Stromkreise dürfen nur von hierzu ausgebildetem Personal geschützt verlegt werden unter Berücksichtigung der geltenden Vorschriften.
- b) Es ist sicherzustellen, dass eigensicheren und nicht eigensicheren Stromkreise getrennt verlegt werden.
- c) Die Geräte entsprechen den Anforderungen der Schutzart IP66 bis IP68 (je nach Art der verwendeten Kabelverschraubungen). Gegebenenfalls müssen sie gegen widrige Umgebungsbedingungen geschützt werden.
- d) Die Geräte dürfen nur in Staub-Ex Umgebungen verwendet werden, in denen keine hohe elektrostatische Aufladung, welche zu Gleitstielbüschelentladungen führen kann, zu erwarten sind. Unter normalen Bedingungen werden solche Entladungen nicht durch Menschen verursacht.
- e) Das Gerät darf nur im stromlosen Zustand angeschlossen werden.
- f) Der Potenzialausgleichsanschluss des Gerätes muss mit einem niedrig induktiven Anschluss mit den Potentialausgleich der Anlage verbunden werden.
- g) Das Gerät wird ortsfest über eine fest angeschlossene Leitung elektrisch verbunden. Es ist auf eine fachgerechte, dem IP-Schutz entsprechende Installation zu achten.
- h) Das Gerät darf nur bestimmungsgemäß verwendet werden.
- i) Das Zusammenschalten der zugehörigen und/oder eigensicheren Betriebsmittel muss separat überprüft werden.
- j) Teile der Ausrüstung welche z.B. durch Frost oder Korrosion aneinander haften geblieben sind, darf bei ein möglichen vorhanden sein eine explosionsfähige Atmosphäre nicht mit Gewalt befreit werden.
- k) Der Durchflussmesser darf nur in einem vollständig montierten und intakten Gehäuse (inklusive Dichtflächen, Flansche etc.) betrieben werden; Falls das Gehäuse beschädigt ist, ist eine Inbetriebnahme nicht zulässig.
- l) Um die vorhandenen metrischen Gewinde in ein zölliges Gewinde umzuwandeln, darf zertifizierte Adapter verwendet werden. Die Verweise auf die KLE (Kabelverschraubungen) gelten analog.
- m) Die Sensoren sind elektrostatisch zu erden. Elektrostatische Aufladung ist zu vermeiden.
- n) Vibration oder mechanische Spannungen sind zu vermeiden.

6.4 Hinweise zur Installation im Ex-Bereich

Innerhalb explosionsgefährdeter Bereiche, wird eine Installation nur unter Berücksichtigung der örtlich geltenden Regeln und Vorschriften der Montage durchgeführt. Folgende Bedingungen sind zu beachten (unvollständig):

- a) Montage und Wartung sind nur während in Abwesenheit einer explosionsfähigen Atmosphäre und unter Berücksichtigung der gültigen Landesanweisungen des Betreibers durchzuführen.
- b) Zusätzliche Vorkehrungen müssen getroffen werden, wenn die Anwesenheit von Hydrosulfid, Ethylenoxid und/oder Kohlenmonoxid zu erwarten ist: diese Stoffe benötigen nur eine sehr geringe Zündenergie!
- c) Wo diese und jeder weitere Stoff der Explosionsgruppe IIC vorhanden sind, und wo eine explosionsfähige Atmosphäre zu erwartet ist, sind nur funkenfreie Werkzeuge zu verwenden!
- d) Die Ansammlung von Stäube in gefahrbringender Weise ist unbedingt zu vermeiden! Die regelmäßige Reinigung darf nur durch nicht elektrostatisch aufladbare Putzmittel z. B. einem feuchten Lappen durchgeführt werden.
- e) Bei einem Kompaktgerät werden die elektrischen Verbindungen von Umformer zum Sensor durch den Anschlussflansch geführt. Für einen ordnungsgemäßen Zusammenbau insbesondere um die IP-Schutzart zu gewährleisten, ist besonders auf diese Verbindung zu achten (z. B. Schrauben fest angezogen).

6.5 Wichtige Anzugsdrehmomente

a) Kabeldurchführungen am Gehäuse	12 Nm
b) Kabeldurchführungs-Kappe	8 Nm
c) Gewintheadapter am Gehäuse	12 Nm
d) Gewintheadapter zwischen Gehäuse und Verbindungshals	30 Nm
e) Gehäusedeckel	8 Nm
f) Flansch Schraube M6	6 Nm
g) Flansch Schraube M5	5 Nm

7. Instandhaltung und Reparatur

7.1 Begriffsdefinitionen nach IEC 60079-17:

Instandhaltung: definiert eine Kombination von ein oder mehreren Handlungen, um ein Gerät in einen Zustand zu erhalten, oder wieder in einen Zustand zu versetzen, in dem es in der Lage ist, seine bestimmungsgemäße Funktionen auszuführen.

Inspektion: definiert jede sorgsame Überprüfung eines Gerätes, entweder mit oder ohne Demontage oder nur mit teilweiser Demontage, ergänzt durch Maßnahmen wie Messungen, die nötig sind, um eine zuverlässigen Aussage zur Zustand des Gerätes machen zu können.

Sichtprüfung: Eine Prüfung, bei der ohne Anwendung von Zugangseinrichtungen oder Werkzeugen sichtbare Fehler optisch festgestellt werden, wie z. B. fehlende Schrauben oder unzureichende Eignung für den Montageort.

Nahprüfung: Zusätzlich zur Sichtprüfung werden auch solche Fehler festgestellt, die nur durch die Verwendung von Zugangseinrichtungen oder Werkzeugen erkennbar sind. Für die Nahprüfung braucht ein Gerät üblicherweise nicht geöffnet oder spannungsfrei geschaltet werden.

Detailprüfung: Zusätzlich zu den vorgenannten Prüfungen können auch solche Fehler festgestellt werden, die nur durch das Öffnen der Gehäuse und/oder durch das Anwenden von Werkzeugen und besonderen Prüfeinrichtungen ermittelt werden können.

7.2 Wartungsplan

Aktivität	Sichtprüfung	Nahprüfung	Detailprüfung
	Alle 3 Monate	Alle 6 Monate	Alle 12 Monate
Sichtprüfung auf Unversehrtheit des Gerätes	X		
Entfernung von Staubablagerungen	X bei Bedarf in kürzeren Intervallen		
Überprüfung des elektrischen Systems auf Unversehrtheit und Funktion			X
Überprüfung des Gesamtsystems	Liegt in der Verantwortung des Betreibers		

7.3 Montage und Demontage

Bei der Montage und Demontage müssen die anerkannten Regeln der Technik beachtet werden. Insbesondere bei der Arbeiten an elektrischen Systemen müssen besondere Sicherheitsbedingungen eingehalten werden.



Warnung

Ausdrücklich wird darauf hingewiesen, dass Prüf-, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten nur von erfahrenem Personal ausgeführt werden dürfen, dem bei der Ausbildung Kenntnisse über die verschiedenen Zündschutzarten und Installationsverfahren sowie einschlägigen Vorschriften und Grundsätze der Zoneneinteilung vermittelt wurden!

- a) Wartungs- und Reparaturarbeit darf nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden. z. B. qualifiziertes Personal gemäß TRBS 1203 oder Ähnlichem.
- b) Nur Zusatzkomponenten, welche die Anforderungen der europäischen und nationalen Richtlinien und Rechtsvorschriften erfüllen, dürfen verwendet werden.
- c) Beim Einsatz in einem Zone mit einer potenziell explosionsfähigen Atmosphäre oder gefährliche Staubansammlung, muss das Gerät regelmäßig gereinigt werden. Die Reinigungsabstände werden von der Betreiber, entsprechend den örtlichen Umweltvorschriften, festgelegt.
- d) Nach Durchführung von Wartungs- und Reparaturarbeit, müssen alle für diesen Zweck entfernte Sperren und Hinweise wieder an Ihren Ursprung platziert werden.
- e) Im Falle eine Gerätestörung, entfernen Sie das Gerät. Das Gerät enthält keine von Kunden wartungsfähigen Komponenten. Senden Sie das defekte Gerät zum Hersteller zur Reparatur.
- f) Sicherungen, außer der auswechselbaren Hauptsicherung, dürfen nicht vom Betreiber ersetzt werden, da die betroffenen Zenerdioden gleichzeitig ersetzt werden müssen. Diese Arbeit erfordert anschließende Einstellungen, welche nur vom Hersteller durchgeführt werden können.

7.4 Fehlerbehebung

Eine Reparatur oder eine Modifikation des zugelassenen Gerätes mit Ex-Kennzeichnung darf nur durch hierfür geschultes, ausgebildetes und autorisiertes Personal durchgeführt werden. Mit Ausnahme der Netzsicherung dürfen keine Bauteile des Messgerätes durch den Betreiber ausgetauscht oder repariert werden. Ein defektes Gerät darf nur durch den Hersteller repariert werden.

7.5 Entsorgung

Verpackungsmaterial und verschlissene Teile müssen gemäß den gültigen Landesbestimmungen des Installationsorts entsorgt werden.

8. Modelcode UMF3 (ex-relevanter Auszug)

Modelcode Beschreibung			
UMF3 - A B C D			
A Spannungsversorgung			
	1	90-253 V AC, 50/60 Hz	
	2	24 V DC \pm 15%	
B Zulassungskennzeichnung			
	0	ohne Zulassung	
	A	Ex d e ib [ia IIC Ga] IIB T4/T3 Gb Ex tb ib [ia Da] IIIC T125 °C / T150 °C Db	UMF3 direkt aufgebaut eigensichere Signalausgänge
	B	Ex d e ib IIB T4/T3 Gb Ex tb ib IIIC T125 °C / T150 °C Db	UMF3 direkt aufgebaut keine eigensichere Signalausgänge
	C	Ex d e [ib IIB Gb] [ia IIC Ga] IIB T4/T3 Gb Ex tb [ib Db] [ia Da] IIIC T125 °C / T150 °C Db	UMF3 mit Anschlussdose eigensichere Signalausgänge
	D	Ex d e [ib IIB] T4/T3 Gb Ex tb [ib] IIIC T125 °C / T150 °C Db	UMF3 mit Anschlussdose keine eigensichere Signalausgänge
	E	Ex d ib [ia IIC Ga] IIB T4/T3 Gb Ex tb ib [ia Da] IIIC T125 °C / T150 °C Db	UMF3 mit fest angeschlossener Sensorleitung eigensichere Signalausgänge
	F	Ex d ib IIB T4/T3 Gb Ex tb ib IIIC T125 °C / T150 °C Db	UMF3 mit fest angeschlossener Sensorleitung keine eigensichere Signalausgänge
C Zulassung			
	0	ohne Zulassung	
	1	ATEX - nur Gas Ex	
	2	ATEX - Gas Ex und Staub Ex	
	A	IEC Ex - nur Gas Ex	
	B	IEC Ex - Gas Ex und Staub Ex	
D Ausgänge			
	A	Standard: 1 Stromausgang 4 - 20mA (passiv) mit HART 1 Impulsausgang 1kHz, passiv, 24V DC (Um = 30V DC) 1 Statusausgang, passiv, 24V DC (Um = 30V DC)	nicht eigensichere Ausgänge
	B	Erweitert: 1 Stromausgang 4 - 20mA (passiv) mit HART 2 Impulsausgänge 1kHz, passiv, 24V DC (Um = 30V DC) 1 Statusausgang, passiv, 24V DC (Um = 30V DC) 1 Binäreingang 24V DC	nicht eigensichere Ausgänge
	C	Standard: 1 Stromausgang 4 - 20mA (passiv) mit HART 1 Impulsausgang 1kHz, passiv, 24V DC (Um = 30V DC) 1 Statusausgang, passiv, 24V DC (Um = 30V DC)	eigensichere Ausgänge Ex-ia IIC / Ex-ia Da
	D	Erweitert: 1 Stromausgang 4 - 20mA (passiv) mit HART 2 Impulsausgänge 1kHz, passiv, 24V DC (Um = 30V DC) 1 Statusausgang, passiv, 24V DC (Um = 30V DC) 1 Binäreingang 24V DC	eigensichere Ausgänge Ex-ia IIC / Ex-ia Da

9. EU-Konformitätserklärung



Konformitätserklärung Declaration of conformity

Heinrichs Messtechnik GmbH, Robert-Perthel-Straße 9, 50739 Köln

Gerät: **magnetisch-induktives Durchfluss-Messsystem**
Device: **magnetic inductive flowmeter**

Sensor/ sensor: EPX / IS X.1XX EX
Umformer / transmitter: UMF3

Hiermit erklären wir, dass soweit zutreffend, oben genanntes Messsystem den Anforderungen der EG-Richtlinien 2014/30/EU und 94/9/EG einschließlich allen bis heute veröffentlichten Änderungen bzw. Nachträgen entspricht und mit den folgenden Normen oder normativen Dokumenten übereinstimmt.

EMV- Richtlinie 2014/30/EU

EN 61000-6-2:2011 Störfestigkeit Industriebereich / immunity for industrial environments
EN 61000-6-3:2011 Störaussendung Wohnbereich / emissions residential environments
EN 55011:2009 +A1:2011 Störaussendung: Grenzwerte und Messverfahren / group 1 class B
EN 61326-1:2013 Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV-Anforderungen

Ex-Richtlinie 94/9/EG

EN 60079-0:2011, Ed.6 Allgemeine Bestimmungen
EN 60079-1:2007, Ed. 6 Druckfeste Kapselung "d"
EN 60079-7:2006, Ed. 4 Erhöhte Sicherheit „e“
EN 60079-11:2011, Ed. 6 Eigensicherheit "i"
EN 60079-31:2013, Ed. 2 Staubexplosionsschutz durch Gehäuse „t“

Name und Anschrift der benannten Stellen der QS-Überwachung

DEKRA EXAM GmbH
Dinnendahlstraße 9
D-44809 Bochum
Identifikationsnummer RL 94/9/EG: 0158

TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Westendstraße 199
D-80686 München
Identifikationsnummer RL 97/23/EG: 0036

Köln, den 11.01.2016



Winfried Meissner
(Explosionsschutzbeauftragter)

Heinrichs Messtechnik GmbH
Robert-Perthel-Straße 9
50739 Köln
Telefon 0221/49708-0
Telefax 0221/49708-178
<http://www.heinrichs.eu>
info@heinrichs.eu

Bankverbindung
Dresdner Bank Köln
BLZ 370 800 40
Konto-Nr. 0955 051300
IBAN :
DE58 3708 0040 0955 0513 00
SWIFT-BIC: DRES DE FF 370

Erfüllungsort und Gerichtsstand:
Köln
Amtsgericht Köln HRA 37040
Ust.IDNr.: DE813416533
Steuer-Nr.: 217/5743/0386

Geschäftsführer
Frank Schramm

10. Magnetisch-induktive Durchflussmesser

An den Messumformer UMF3 dürfen die magnetisch induktiven Durchflussmessensoren der Baureihe EPX (Inliner) und PIT (Einstecksonden) angeschlossen werden. Die Montagehinweise und ex-relevanten technischen Daten sind jeweils in den Anleitungen / Zusatzanleitung des Sensors dokumentiert.

11. Sensor EPX

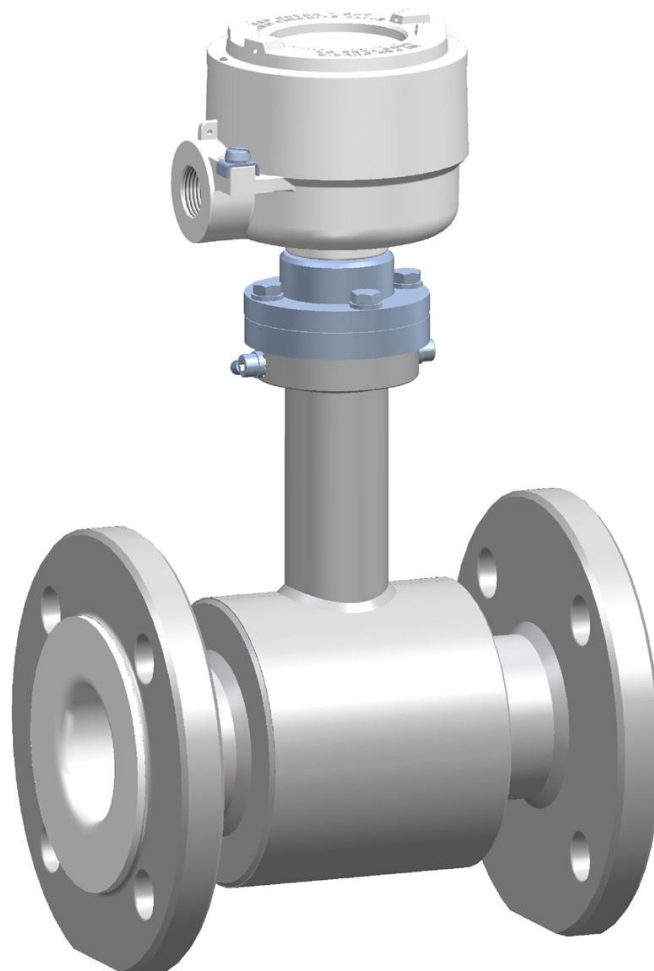
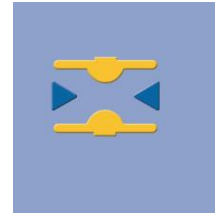
Sensor für
magnetisch induktive Durchflussmessung

EPX

UMF3

Ex-Zusatzbetriebsanleitung

EPX IS X.1XXEx



11.1 Anwendungsbereich

Die Induktionssensor EPX / IS X.1XXEx ist für die Messung des Volumendurchflusses und der Strömungsgeschwindigkeit von elektrisch leitenden Flüssigkeiten in geschlossenen Rohrsystemen konzipiert. Messungen können in beide Flussrichtungen über einen großen Bereich von 0,1 m/s bis zu 10 m/s durchgeführt werden. Um eine zuverlässige Messung des Mediums zu gewährleisten, ist eine Mindestleitfähigkeit des Mediums von 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$ nötig. Neben Standardanwendungen, ist der Sensor auch für den Einsatz im EX-Bereich bestimmt. Der Sensor kann direkt unter einen Messumformer des Typs UMF3 oder in Kombination mit einer Anschlussdose getrennt aufgebaut werden.

11.2 Messprinzip

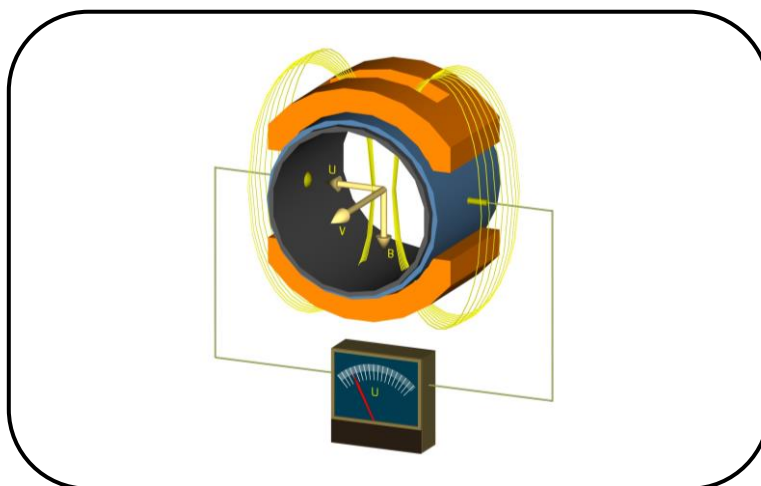
Die Funktion eines induktiven Durchflussmessers basiert auf dem Faraday'schen Induktionsgesetz. Der Sensor enthält ein nicht-magnetisches und nicht-leitendes Rohr mit zwei eingebettete Messelektroden, zum Abgriff der induzierten Spannung. Für die Erzeugung eines alternierenden magnetischen Feldes sind zwei Feldspulen, parallel zur Ebene der Messelektroden auf dem Rohr angebracht. Fließt eine elektrisch leitende Flüssigkeit durch das senkrecht dazu angeordnete Magnetfeld B , so misst man an den Elektroden eine zur Flussgeschwindigkeit v proportionale Spannung U . Der Abstand der Elektroden (l) geht in die (kalibrierte) Sensorkonstante ein.

Es gilt:

$$U = B \times l \times v$$

(Vektorprodukt)

Mit	U	Induzierte Spannung
	B	magnetische Flussdichte
	l	Abstand zwischen Messelektroden
	v	Medium Flussgeschwindigkeit



Da die magnetische Flussdichte und der Elektrodenabstand konstanten sind, ist es folgerichtig dass die induzierte Spannung proportional zur Fließgeschwindigkeit des Mediums im Rohr ist. Daher kann die Durchflussmenge auch als Vektorprodukt des Fließgeschwindigkeit und Querschnitt des Rohrs beschrieben werden, $Q = v \times A$.

11.3 Technische Beschreibung

Die verschiedenen Sensoren sind für unterschiedliche Medien- und Einbaubedingungen konzipiert worden. Die Art und Weise wie der Sensor im Rohrsystem eingebaut wird, hängt vom verwendeten Flansch ab.

Die Auswahl der Sensorauskleidung erfolgt abhängig von der Art des Mediums um die Widerstandsfähigkeit gegen Flüssigkeiten mit pH-Werten zwischen 0 und 14 (säuerliche – alkalische Flüssigkeiten), Flüssigkeiten mit scheuernden Partikeln oder auch gegen organische Substanzen, welche die Sensorverkleidung beschädigen können, zu gewähren.

Beim Auswahl der Sensorverkleidung, Messelektroden, Erdungselektroden und Erdungsringe spielt das Messmedium eine Schlüsselrolle. Gleich wichtig ist die Temperatur des Messmediums. Die Erregerspulen und Elektroden sind mittels Edelstahl-Einkapselung gegen Umwelteinflüsse geschützt. Das gleiche gilt für die Flansche.

Die magnetisch induktiven Durchflusssensoren der Typenbezeichnung EPX / IS X.1XXEx bestehen aus einem Messrohr mit Nennabmessungen von DN15 bis DN300, Messelektroden, elektromagnetischen Feldspulenspulen und einem „Hals“, d. H. ein Stahlrohr verbunden mit einem Edelstahl-Flansch zur mechanischen Befestigung am Messumformer (Kompaktgerät), oder einen Anschlussdose (getrennt Version). Das Innere des Messrohrs ist ausgekleidet mit einem für die Medientemperatur geeigneten Material (siehe Kapitel 11.8 „Auswahl der Rohrauskleidung“ Seite 32). Die Messelektroden werden entsprechend angeschlossen um einen eigensichere Schaltkreis (Schutzklasse „i“) zu gewährleisten. Die elektromagnetischen Feldspulen sind mit dem verkleideten Rohr verbunden; die Spulen sind konzipiert nach die Anforderungen der Schutzklasse „e“ erhöhte Sicherheit.

In der getrennt Version besteht der Kopfteil aus einer zugelassenen Anschlussdose in der Schutzklasse „e“ bzw. „tb IIC“. Sie enthält entsprechend zugelassene Klemmen. Zur Leitungseinführung dient eine für die Schutzart „e“ zugelassene Kabelverschraubung mit M 20x1,5 mm Gewinde.

11.4 Technische Kenngrößen

Installationsarbeiten oder Wartungs- und Reparaturarbeiten am Sensor, Messumformer oder an der Anschlussdose dürfen nur in einer nicht-explosiven Umgebung durchgeführt werden! Vor jeder Demontage des Geräts muss die spannungsfreiheit geprüft und gewährleistet sein.

Starke magnetische Felder dürfen nicht in unmittelbarer Nähe Sensors vorliegen. Die innere Rohrleitung gilt hinsichtlich die Klassifikation des Explosionsrisikos `nicht definierten Zone`. Während des Betriebs muss des Rohrs stets vollständig gefüllt sein. Nach einer Demontage des Umformers oder der Klemmdose soll der O-Ring am Sensorhals getauscht werden.

11.5 Auswahl des Sensor-Innendurchmessers

Die nachfolgende Tabelle zeigt die kleinsten und größten Durchflussmengen für die verschiedene Sensor-Innendurchmesser und Durchflussgeschwindigkeiten zwischen 0,1 und 10 m/s. Die besten Betriebseigenschaften sind im Bereich von 0,5 bis 5 m/s zu erzielen. Mit abnehmenden Durchflussgeschwindigkeit nimmt die Genauigkeit stetig ab, während bei steigenden Geschwindigkeit Turbulenzen an Kanten für unerwünschten Interferenzen sorgen können.

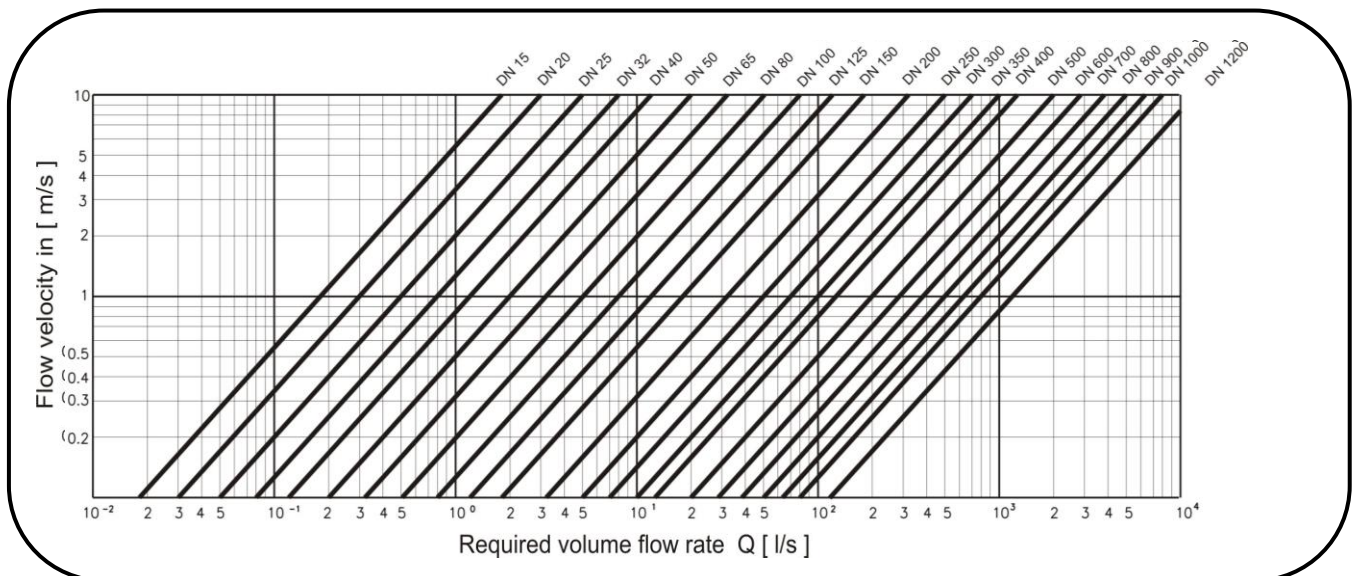
Durchflussmengen für die verschiedenen Sensorgrößen

Qmin entspricht der Fließgeschwindigkeit 0.1 m/s

Qmax entspricht der Fließgeschwindigkeit 10.0 m/s

DN	l / s		m ³ / h	
	Qmin	Qmax	Qmin	Qmax
15	0,018	1,8	0,065	6,5
20	0,0333	3,33	0,12	12
25	0,05	5	0,18	18
32	0,0833	8,33	0,30	30
40	0,125	12,5	0,45	45
50	0,2	20	0,72	72
65	0,3333	33,33	1,2	120
80	0,5	50	1,8	180
100	0,7777	77,77	2,8	280
125	1,1944	119,44	4,3	430
150	1,8055	180,55	6,5	650
200	3,194	319,4	11,5	1150
250	5	500	18	1800
300	7	700	25,2	2520

Durchflussmengen und Durchflussgeschwindigkeiten für verschiedene Sensor-Innendurchmesser:



11.6 Betriebsdruck des Messmediums

Ausgelegt werden sollte der Sensor für den maximal auftretenden Druck. Standard-Durchflusssensoren sind für folgende Betriebsdrücke ausgelegt:

Mit Flanschen EN1092-1

Sensor Abmessung	Nenn-Betriebsdruck
DN 15 – DN 50	PN 40
DN 65 – DN 200	PN 16
DN 250 – DN 300	PN 10

Mit Flanschen ASME B16.5

Sensor Abmessung	Nenn-Betriebsdruck
NPT ½“ ÷ 12“	Klasse 150

Der zulässige Betriebsdruck kann durch die vorherrschenden Temperaturen und die Art der verwendeten Flansche eingeschränkt werden.

11.7 Auswahl die Elektrodenmaterial

In den meisten Fällen, sind Elektroden aus Edelstahl mit der Legierung 1.4571 (316Ti) ausreichend. Es kann jedoch in Sonderfällen nötig sein, ein Material zu wählen, welches abhängig vom Medium eine bessere Beständigkeit besitzt. Auf Anfrage können auch Elektroden aus Hastelloy C276, Titanium, Tantal oder Platin geliefert werden.

11.8 Auswahl der Rohrauskleidung

Die Auswahl des geeigneten Materials für die Sensor-Rohrverkleidung hängt von der Betriebsbedingungen des Messmediums ab.

11.8.1 Weichgummi (MG)

Weiches Gummi besitzt einen hohen Scheuerwiderstand. Es ist für eine niedrig chemisch-aggressive Umgebung (nicht oxidierend) geeignet. Das Medium darf scheuernden Partikeln enthalten. Es kann Ausdehnung des Mediums sowie schlagartige Temperaturänderungen -35°C bis +80°C widerstehen.

11.8.2 Hartgummi für Trinkwasser (NG)

Hartgummi ist geeignet für den meisten Wasserwirtschafts- und -versorgungsanwendungen. Hartgummi ist für Kontakt mit Trinkwasser zertifiziert. Es ist ebenfalls geeignet für Säuren und Alkali mit mittlerer Konzentration bei Betriebstemperaturen von +5 °C bis +80 °C.

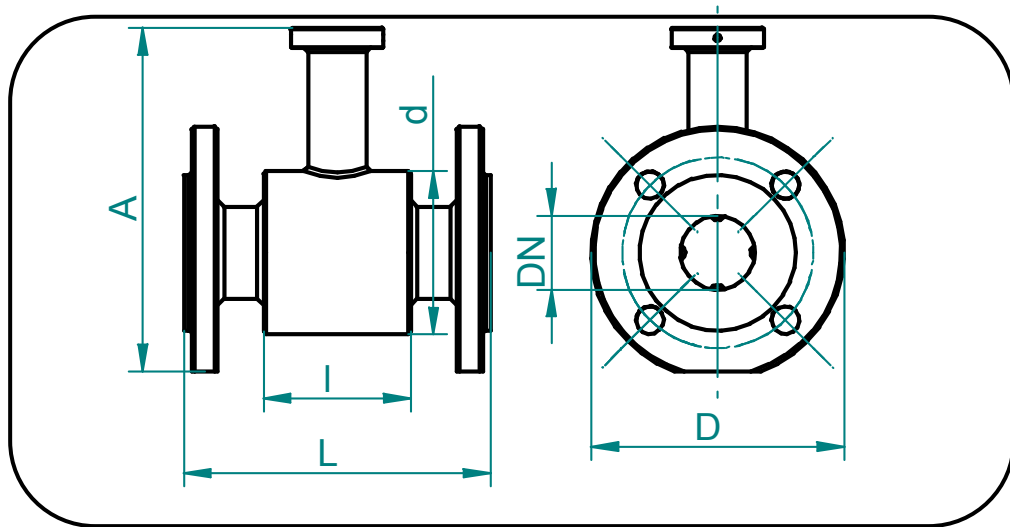
11.8.3 PTFE

Die PTFE Auskleidung ist eine universelle Lösung für hochkorrodierende Flüssigkeiten und Temperaturen zwischen -35 °C und +123 °C für die Sensoren DN15 bis DN25 sowie bis +139 °C für die Sensoren DN32 bis DN300. Typische Anwendung findet man in der Chemie und Lebensmittelindustrie.

11.8.4 E-CTFE

E-CTFE Auskleidung ist eine universelle Lösung für Sensoren ab DN 250 und größer. Es ist einsetzbar für korrosive Flüssigkeiten und Temperaturen von -35 °C bis +114°C. Typische Anwendung findet man in der chemischen Industrie.

11.9 Sensor Abmessungen



11.9.1 Flansche nach Norm EN 1092-1.

	DN	D	d	A	L	l	Gewicht* [kg]
PN40	15	95	62	164	200	66	3
	20	105	62	170	200	66	3
	25	115	72	180	200	96	3
	32	140	82	199	200	96	4
	40	150	92	209	200	96	4
	50	165	107	223	200	96	6
PN16	65	185	127	244	200	96	9
	80	200	142	260	200	96	14
	100	220	162	280	250	96	16
	125	250	192	310	250	126	19
	150	285	218	340	300	126	25
	200	340	274	398	350	211	41
PN10	250	395	370	480	450	211	54
	300	445	420	535	500	320	77

* Sensor Gewichtsdaten sind nur ca. Angaben.

11.9.2 Flansche nach Norm ASME B16.5

	NPT	D	d	A	L	I	Gewicht* [kg]
Klasse 150	1/2"	88.9	62	172	200	66	3
	3/4"	98.6	62	177	200	66	3
	1"	108	72	187	200	96	3
	1 1/4"	117.3	82	197	200	96	4
	1 1/2"	127	92	207	200	96	4
	2"	152.4	107	227	200	96	6
	2 1/2"	177.8	127	249	200	96	9
	3"	190.5	142	263	200	96	14
	4"	228.6	162	292	250	96	16
	5"	254	192	320	250	126	19
	6"	279.4	218	346	300	126	25
	8"	342.9	274	405	350	211	41
	10"	406.4	370	485	450	211	54
12"	482.6	420	548	500	320	77	

* Sensor Gewichtsdaten sind nur ca. Angaben.

11.10 Spezifikationen des Durchflusssensor

Sensortyp	EPX / IS X.1XXEx
Sensor Größe	Geflanschte Sensoren DN 15 ÷ 300 , NPT ½“ ÷ 12“
Betriebsdruck	<p><i>Mit Flansch EN 1092-1</i> 40 bar bei RT* (DN 15 ÷ 50/ PN40) 16 bar bei RT* (DN 65 ÷ 200/ PN16) 10 bar bei RT* (DN 250 ÷ 300/ PN10)</p> <p><i>Mit Flansch ASME B16.5</i> 15,9 bar bei -29° bis +38 °C (NPT ½“ bis 10“ Klasse 150) 10,3 bar bei -29° bis +38 °C (NPT 12“ Klasse 150)</p>
Mechanischer Anschluss	Flansche nach EN 1092-1, ASME B16.5, andere
Erdung	Flansch Erdung Erdungsringe Erdungselektrode
Spulenerregung	U _{max} = 30 V, I _{max} = 200 mA
Erregungsart	Pulse, 0,5 Hz – 30 Hz
Flussgeschwindigkeit des Messmediums	0,1 m/s bis 10 m/s
Medientemperatur	-35°C bis +139 °C (Abhängig von Auskleidung und Sensorgröße)
Umgebungstemperatur	-35°C bis +60 °C
Mindestleitfähigkeit des Mediums	20 µS/cm, 5 µS/cm bei Spezialanwendungen
Innenauskleidung	Weichgummi (TG) Hartgummi (MG) Ebonit für Trinkwasser (EB) Hartgummi für Trinkwasser (NG) PTFE E - CTFE
Messelektroden	Edelstahl, Legierung 1.4571 (316Ti) – Standard Hastelloy C276 Titanium Tantal Platin Andere
Schutzklasse	IP 67
Lagertemperatur	-10 °C bis +70 °C bei max. relativen Luftfeuchtigkeit 70 % (für PTFE, E-CTFE, MG) +5 °C bis +70 °C bei max. relativen Luftfeuchtigkeit 70 % (für NG)

*RT – Referenztemperatur entsprechend EN1092-1 im Temperaturbereich -10°C bis +50°C

11.11 Zuordnung von Temperaturklassen

Festlegung der maximale Oberflächentemperatur hinsichtlich der Temperatur des Messmediums und Rohrauskleidungstyp:

DN 15 – DN 25

<i>Rohrauskleidung</i>	<i>Max. Temperatur des Messmediums</i>	<i>Temperaturklasse 2G</i>	<i>Oberflächentemperatur 2D</i>
MG	-35°C bis +48°C	T6	+80°C
NG	+5°C bis +48°C	T6	+80°C
PTFE	-35°C bis +48°C	T6	+80°C
PTFE	-35°C bis +63°C	T5	+95°C
PTFE	-35°C bis +98°C	T4	+130°C
PTFE	-35°C bis +123°C	T3	+155°C

DN 32 - DN300

<i>Rohrauskleidung</i>	<i>Max. Temperatur des Messmediums</i>	<i>Temperaturklasse 2G</i>	<i>Oberflächentemperatur 2D</i>
MG	-35°C bis +64°C	T6	+80°C
NG	+5°C bis +64°C	T6	+80°C
E-CTFE und PTFE	-35°C bis +64°C	T6	+80°C
E-CTFE und PTFE	-35°C bis +79°C	T5	+95°C
E-CTFE und PTFE	-35°C bis +114°C	T4	+130°C
PTFE	-35°C bis +139°C	T3	+155°C

11.12 Anschlussdose – technische Spezifikationen


Die Anschlussdose ist für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen zugelassen und erfüllt die Spezifikationen der Schutzklasse "e". Sie enthält zertifizierte Klemmen und andere Elementen der WAGO Serie 264. Angeschlossen an den Anschlussklemmen sind alle Leitungen des Sensors, sowie die Leitungen für die Verbindung am Messumformer. Die hiermit zusammenhängenden technische Spezifikationen und Information hinsichtlich der Anwendungseinschränkungen der Dose sind in den PTB 98 ATEX 3129 U und IEC-Ex PTB 04.0003U Zertifikaten aufgeführt.


11.13 Kabeldurchführungen - technische Spezifikationen

Die Anschlussleitungen werden durch eine einschraubbare Durchführung, welche für den Einsatz in explosiven Atmosphären zugelassen ist und die Spezifikationen der Schutzklasse "e" oder "tb IIC" entspricht, geführt. Diese Kabeldurchführung ist nicht Teil des Induktionssensors EPX/IS X.1XXEx oder der Anschlussdose. Die eingesetzten Kabeldurchführung für die Leitungsaufnahm in den Anschlusskasten muss mindestens die Anforderungen der Normen EN 60079-0:2012, EN 60079-7:2007 und EN 60079-31:2009 entsprechen. Die Kabeldurchführung besitzt das Gewinde M20x1,5, wobei der Durchführung mit mindestens 5 Gewindegängen eingeschraubt sein muss.

11.14 Ex Kennzeichnung

Ein Gerät, das für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich verwendet werden kann, ist auf dem Typenschild entsprechend gekennzeichnet. Da der Sensor und der Umformer getrennt bescheinigt sind, sind der Sensor und der Umformer mit einem eigenen Typenschild gekennzeichnet.

 II 2G Ex e ia IIC T6-T3 Gb

 II 2D Ex tb IIIC T** Db

Die wichtigen Kennwerte des Sensors befinden sich auf dem Typenschild. Um sicherzustellen, dass alle elektrischen Parameter eingehalten werden, darf der Sensor ausschließlich an dem mitgelieferten Umformer UMF3 der Firma Heinrichs Messtechnik betrieben werden.



Nur Geräte mit Ex-Kennzeichnung dürfen auch im explosionsgefährdeten Bereich betrieben werden.



11.15 Elektrische Kennwerte des Sensors

$U_i \leq 30V$
 $I_i \leq 100mA$
Ci und Li vernachlässigbar

Der Sensor besitzt keine eigenen Energiequellen.

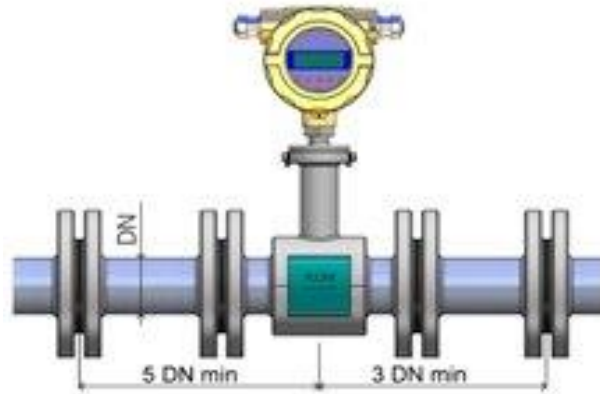
11.16 Regeln für den Einsatz des Sensors

11.16.1 Positionierung des Sensors im Rohrsystem

Fließt das Medium in der durch einen Pfeil auf dem Sensor gekennzeichneten Weise durch den Sensor, dann wird ein positiver Durchfluss im Umformer angezeigt. In der entgegengesetzten Richtung (Rückfluss) erhält er ein negatives Vorzeichen.

11.16.1.1 Standard

Die Qualität der Messung ist am besten bei einem gut stabilisierten Mediumsdurchfluss. Daher ist es notwendig den spezifischen Regeln für die Platzierung des Sensors im Rohrsystem zu beachten. Um Turbulenzen im Messmedium zu verhindern, müssen Kanten am Berührungsflächen des Sensors und Rohrsystem vermieden werden. Es soll sichergestellt werden, dass vor und nach dem Sensor gerade Rohrabschnitte vorliegen. Deren Mindestlänge ist proportional zur Innendurchmesser des Rohres.



Empfohlene gerade Rohrabschnittmindestlängen

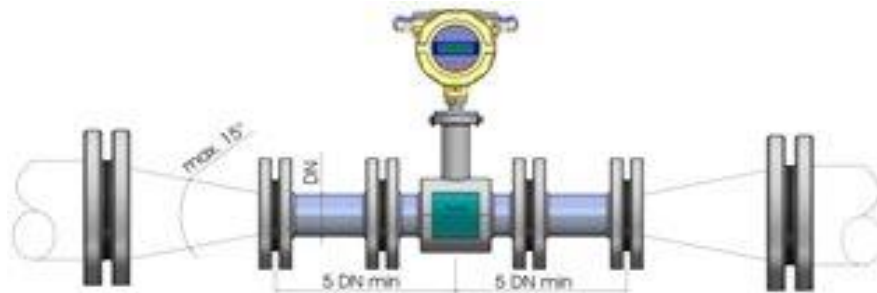
Falls es mehr als ein flussstörendes Element, z.B. einen Rohrbogen oder eine Armatur sich in unmittelbarer Umgebung des Sensors befindet, so wird empfohlen der Mindestlänge des geraden Rohrabschnitts auf der betroffene Seite um die Anzahl der störenden Elemente zu verlängern (multiplizieren).

Wie in Abschnitt 4.2.1 der EN 29104 aufgezeigt, sollen die Innendurchmesser der angeschlossenen Rohre nicht mehr als 3% von der der Sensor abweichen.

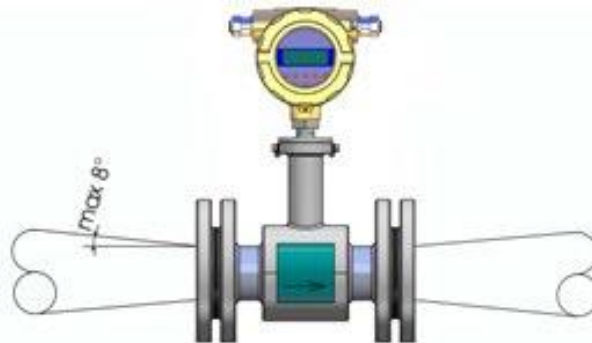
Im Fall von bi-direktionalen Durchflussmessungen, gelten die gleichen Regeln bezüglich der Durchflussstabilität für die Eingangs- und Ausgangsseite des Sensors.

Chemieeinspritz- oder Dosierungs-Einheiten (z.B. Chlorverbindungsinjektor) dürfen nicht auf der Eingangsseite des Sensors platziert werden. Die unzureichende Homogenität des Messmediums beeinflusst die Messung des Durchflusses und verursacht ein starkes Rauschen des Messsignals.

11.16.1.2 Rohrverjüngung



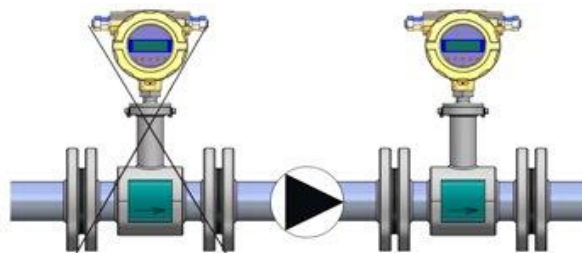
Im Falle wo der Rohrleitungsdurchmesser größer ist als der des Sensors, ist es notwendig eine konischen Reduktion, mit einem Kegelwinkel kleiner als 15°, einzusetzen. Im Fall von bi-direktionalen Durchflussmessungen beträgt die Mindestlänge des geraden Rohrabschnitts auf beiden Seiten 5 x DN. Bei horizontal montierten Sensoren soll um Gaseinschlüsse zu vermeiden, exzentrisch montierte Reduktionsstücke verwendet werden (siehe auch EN ISO 6817).



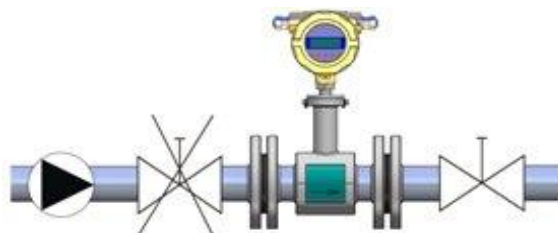
Rohrverengende Abschnitte mit Winkeln kleiner als 8° können als Geradenabschnitte berücksichtigt werden.

11.16.1.3 Pumpen & Ventile

In Fällen bei denen Flüssigkeiten gepumpt werden, soll der Sensor immer an der Ausgangsseite der Pumpe platziert werden. Nur so wird ein Unterdruck im Rohrsystem verhindert, der zu Schäden des Sensors führen kann. Die empfohlene Länge des geraden Rohrabschnitts zwischen Pumpe und Sensor mindestens 25 x DN.

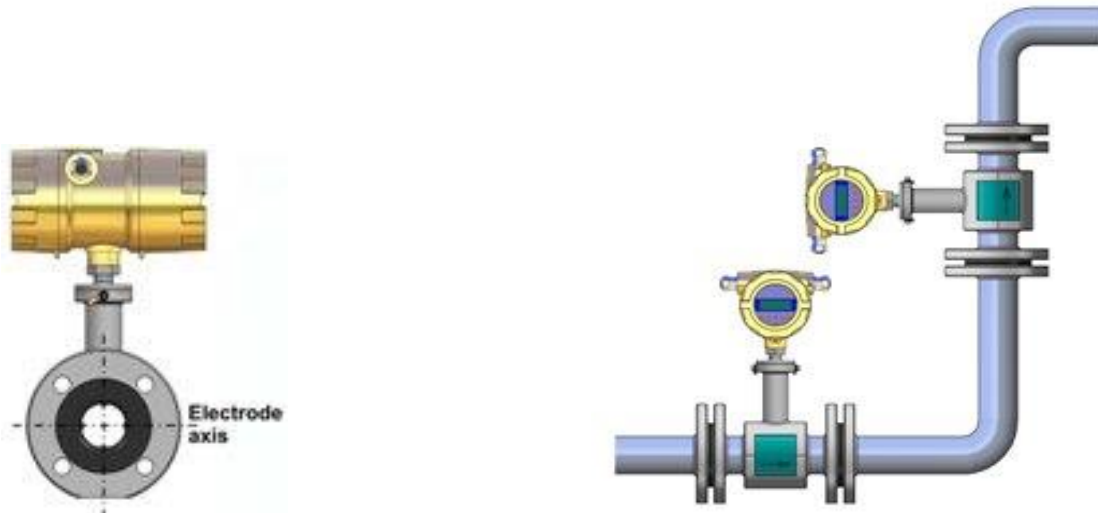


Aus dem gleichen Grund, soll der Sensor auch immer vor Schließventilen platziert werden.

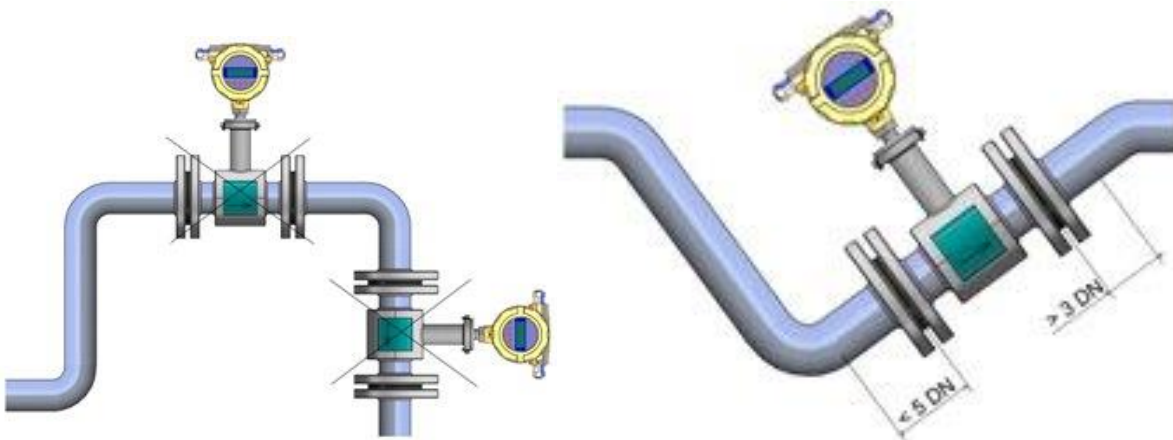


11.16.1.4 Senkrechte und waagerechte Montage

Der Sensor kann entweder in horizontaler oder vertikaler Position montiert werden. Allerdings muss immer sichergestellt werden, dass die Elektrodenachse waagrecht steht! Bei waagerechter Montage des Sensors soll der Flanschanschluss für die Messumformer immer nach oben zeigen.



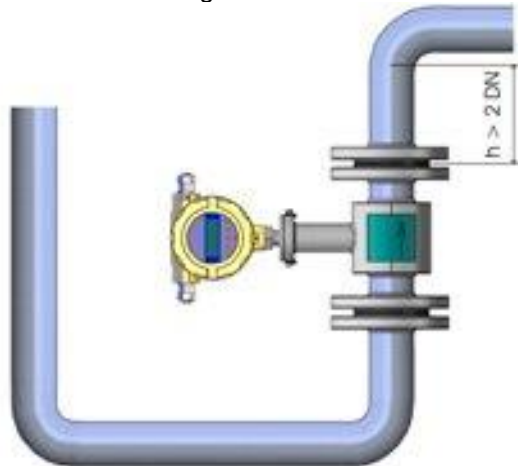
Im Fällen in denen der Sensor vertikal montiert wird, muss eine aufwärtsgerichtete Flussrichtung sichergestellt sein.



Um dauerhaft eine einwandfreie Funktion garantieren zu können, muss der Sensor stets blasenfrei gefüllt sein, sowie die Entstehung von Blasen im Sensor unterbunden werden. Daher darf der Sensor nie in einer oberen Schleife des Rohrsystems, oder in abwärts gerichtete Durchflüsse platziert werden.

Im Rohrsystemen bei denen eine vollständige Flutung des Rohrs nicht garantiert werden kann, ist es zu überlegen der Sensor in einem untere Schleife des Rohrsystems zu platzieren, wo eine vollständige Flutung garantiert werden kann.

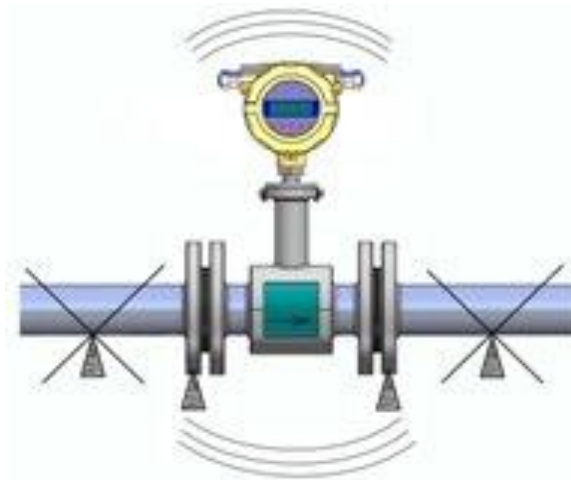
Ist der Sensor in die nähere Umgebung eine Abfüllstelle platziert, muss dies e Auslaufstelle mindestens 2 DN höher als das oberste Teil des Sensors liegen.



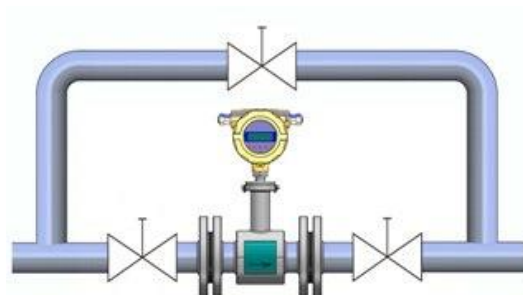
Platzierung der Sensor in der Nähe neben eine Auslaufstelle

11.16.1.1 Vermeidung von Vibrationen

Um Vibrationen und dadurch mögliche Schäden am Gerät zu vermeiden, empfiehlt es sich die angrenzenden Rohrabschnitte so nah wie möglich am Sensor abzustützen.



11.16.1.2 Bypass

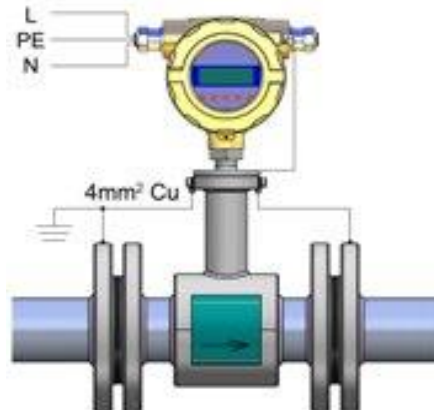


In Anwendungen wo ein kontinuierlicher Durchfluss unerlässlich ist, empfiehlt es sich eine Umgehungsstrecke (Bypass) für Servicezwecken vorzusehen.

11.16.2 Erdung des Sensors, Potenzialausgleich

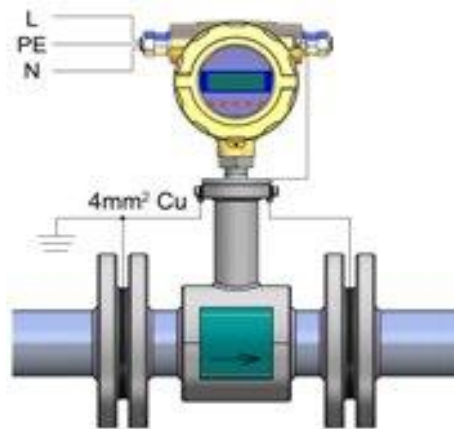
Um die Sensorspezifikationen zu gewährleisten, ist es dringend erforderlich der Sensor und die angrenzenden Rohrabschnitte mit einer niederohmigen Leitung zum Potenzialausgleich (PA/PE) zu verbinden. Das Medium selbst darf nicht elektrostatisch aufgeladen sein und ebenfalls insgesamt soll das Potential des zu messenden Mediums am Ein- und Ausgang des Sensors möglichst nah dem der Erde (PA/PE) sein.

11.16.2.1 Potentialausgleich bei metallischen Rohren



11.16.2.1 Potentialausgleich bei Kunststoffrohren

Ist die angrenzende Rohrleitung nichtleitend empfiehlt sich der Einsatz von Erdungsringen oder ähnlichen Anordnungen um sicherzustellen, dass das Potential des Messmediums geerdet ist.



11.16.2.1 Getrennter Aufbau von Umformer und Sensor

Um den Potenzialausgleich bei einer getrennten Installation von Umformer und Sensor zu gewährleisten, wird zwischen dem Sensorgehäuse und Messumformergehäuse ein Kupferleiter mit 4 mm² Querschnitt verlegt.

11.16.2.2 Thermische Isolierung des Sensors

Der Sensor kann auch im Ex-Bereich mit einer thermischen Isolierung versehen werden. Jedoch soll die Isolierung nur bis zur Hälfte des Stützrohres, an dem das Anschlussgehäuse oder der angebaute Umformer montiert ist, reichen.

Die maximale Oberflächentemperatur des isolierten und nicht-isolierten Sensors ist im Abschnitt 11.11 Zuordnung von Temperaturklassen auf Seite 36 spezifiziert. Die maximale Temperatur des isolierten Sensors wurde mittels thermische Versuchsreihen in Übereinstimmung mit der EN 60079-0 festgelegt. Der Sensor wurde hierzu mit einem 40 mm starken, laminierten Streifen Mineralwolle mit senkrecht gerichteten Fasern, gewickelt auf Aluminiumfolie und verstärkt mit einem Glasgitter, isoliert.

Deklarierten Angabe des thermischen Leitwert-Koeffizienten λ_D gemäß EN ISO 13787			
°C	50	100	150
$Wm^{-1}K^{-1}$	0,046	0,056	0,070

11.16.2.3 Sensor beheizt

Der Sensor kann auch durch den Betreiber zur Vermeidung von Kristallisation im Messrohr von außen beheizt werden. Bei der Verwendung einer elektrischen Heizung muss diese für den Einsatz im Ex-Bereich geeignet sein.

Es ist durch den Betreiber sicherzustellen, dass die Temperatur der äußeren Beheizung die jeweilige maximal für die Geräteausführung zulässige Messstofftemperatur und die maximale Temperatur entsprechend der Temperaturklasse des Ex-Bereiches nicht überschreitet.

Die maximale Messstofftemperatur ist auf dem Typenschild des Sensors angegeben.

Zusätzlich ist durch den Betreiber die Gefährdung durch heiße Oberflächen gemäß den Auflagen der EN 1127-1 (Explosionsschutz – Grundlagen und Methodik) Absatz 5.2 und 6.4.2 zu berücksichtigen.

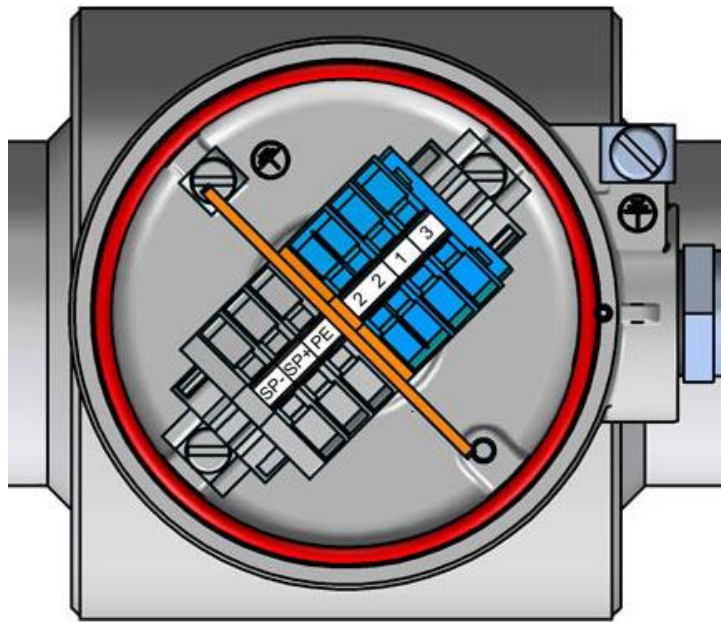
11.16.3 Elektrischer Anschluss des Sensors

Der Klemmdosenendeckel ist im geschlossenen Zustand durch eine Innensechskantschraube an der Deckeloberseite gesichert. Der Deckel darf nur in einer nicht-explosiven Umgebung entfernt werden. Bevor der Deckel wieder zugeschraubt wird, ist sicherzustellen, dass die Gewindgänge frei von Schmutz sind. Niemals übermäßige Kraft auf den Deckel oder dessen Sicherungsschraube ausüben. Beim schwergängigen Lösen oder Klemmen des Deckels darf nur mit einem Gummihammer leicht gegen des Deckels geklopft werden um ihn zu lösen.

Die Verbindungsleitungen zwischen Sensor und Klemmen sind Teil der inneren Verdrahtung und dürfen nur durch den Hersteller verlegt werden.

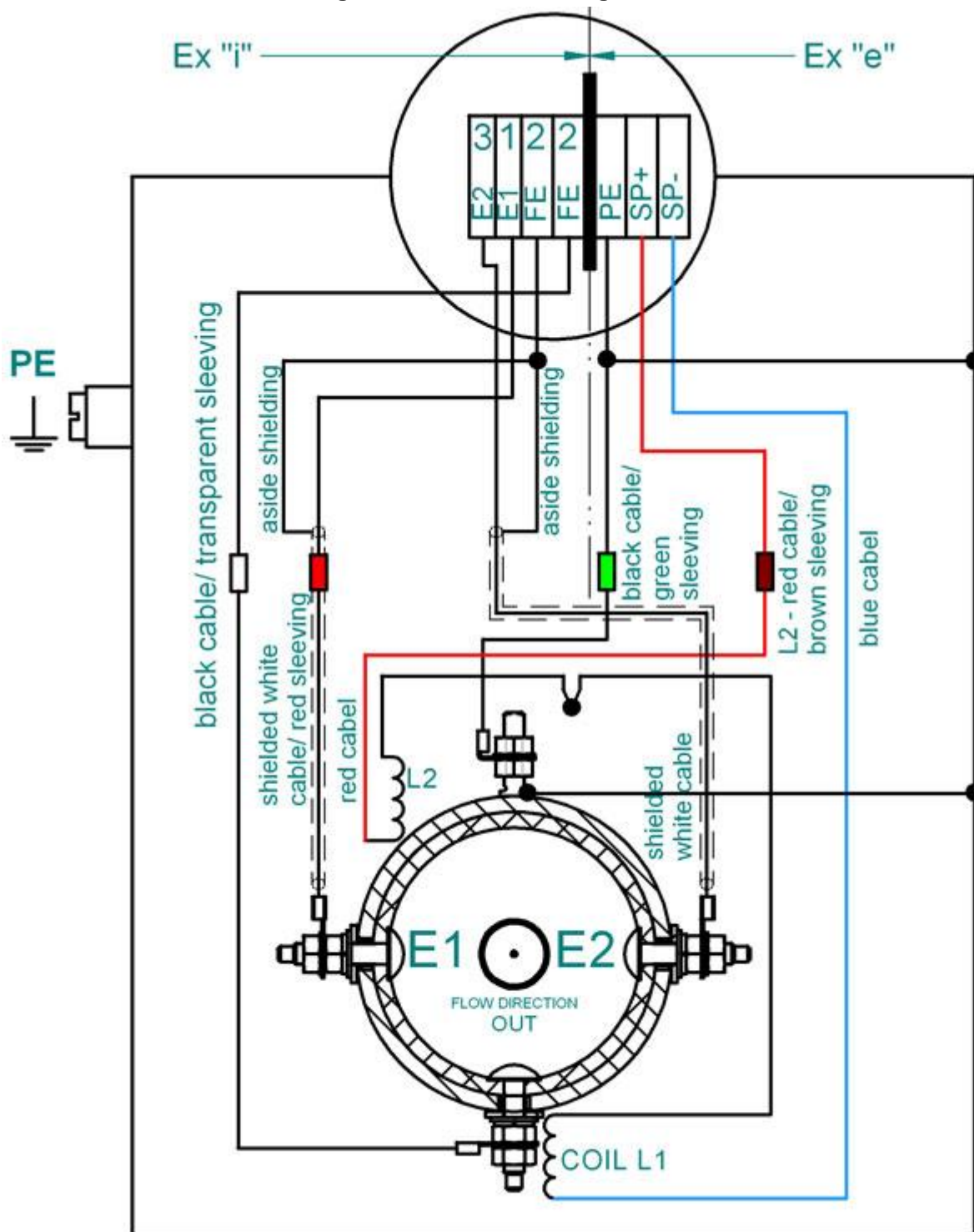
11.16.3.1 Anordnung Anschlussklemmen:

Klemme:	Funktion:
SP-, SP+	Leitungen zur Feldspule (Ex e)
PE	Schirm Erdungsleiter (äußerer Schirm)
2	FE (Sensor Erdungsleiter) (innere Schirme)
1,3	Elektrodenanschluss (Ex i)



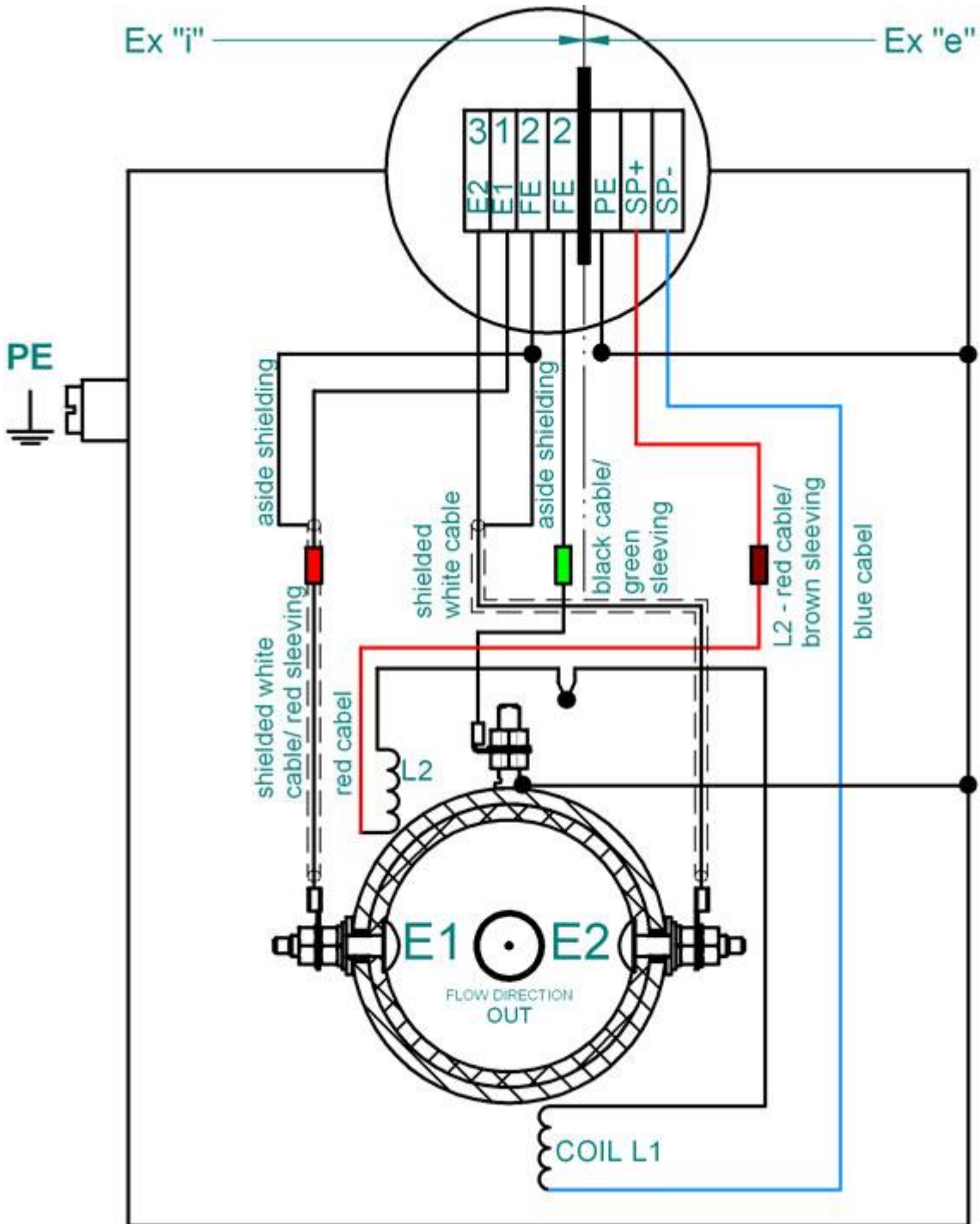
Anschlussdose

11.16.3.2 Innere Verdrahtung des Sensors mit Erdungselektrode



Verdrahtung der Sensors - Variante mit Erdungselektrode

11.16.3.1 Innere Verdrahtung des Sensors ohne Erdungselektrode



Verdrahtung der Sensor - Variante ohne Erdungselektrode

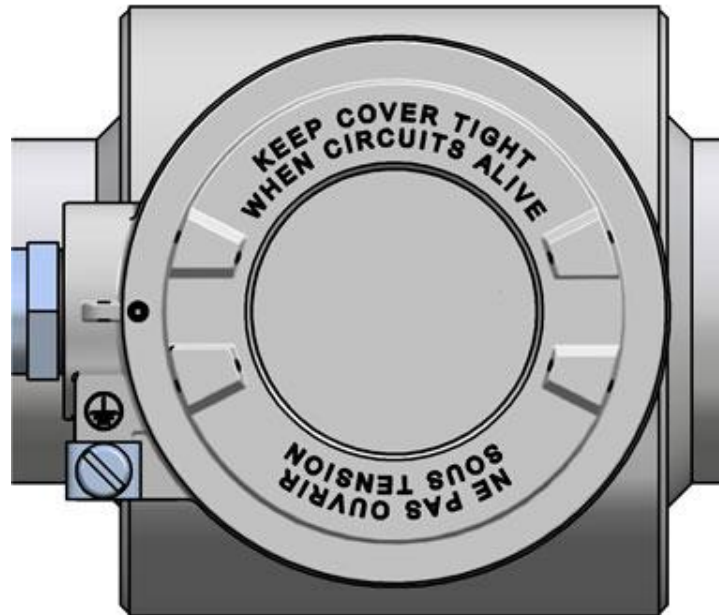
11.17 Warnhinweise

11.17.1 Typenschild auf der Klemmdose

DO NOT OPEN WHEN ENERGISED OR IN EXPLOSIVE ENVIRONMENTS

Klemmdose darf in Anwesenheit einer explosionsfähigen Atmosphäre nicht geöffnet werden!

11.17.2 Warnhinweis auf der Klemmdose:



Der Deckel der Klemmdose darf nicht geöffnet werden, wenn der Messumformer eingeschaltet bzw. die Betriebsspannung anliegt.