



OPTIFLUX 4040 C Zusatzanleitung

Ex Zusatz



1	Einleitung	3
<hr/>		
1.1	Sicherheitshinweise des Herstellers	3
1.1.1	Haftungsausschluss	3
1.1.2	Produkthaftung und Garantie	4
1.1.3	Informationen zur Dokumentation	4
1.1.4	Sicherheitszeichen und verwendete Symbole	5
1.1.5	Hersteller	5
1.2	Sicherheitshinweise für den Betreiber	6
1.3	Zulassung	6
1.4	Allgemeine Beschreibung	6
1.4.1	Durchfluss-Messwertaufnehmer	7
1.4.2	Messumformer	7
1.5	Typenschilder	8
2	Temperaturgrenzen	9
<hr/>		
2.1	Temperaturen	9
3	Elektrische Anschlüsse	10
<hr/>		
3.1	Potenzialausgleichsystem	10
3.2	Anordnung der Klemmen	10
3.3	Beschreibung der Ausgangsschaltungen	11
3.4	Sicherheitstechnische Daten	12
3.5	Anschlussbeispiele	13
3.5.1	Beispiel für den OPTIFLUX 4040 C-EEEx im 2-Leiter-Modus	13
3.5.2	Beispiel für den OPTIFLUX 4040 C-EEEx im 2x2-Leiter-Modus (4-Leiter-Modus)	14
4	Bedienung	16
<hr/>		
5	Wartung und Service	17
<hr/>		
5.1	Wartung	17
5.2	Austausch der Elektronikeinheit	17
6	Notizen	19
<hr/>		

1.1 Sicherheitshinweise des Herstellers

1.1.1 Haftungsausschluss

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

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

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

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

1.1.2 Produkthaftung und Garantie

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

1.1.3 Informationen zur Dokumentation

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

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

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

1.1.4 Sicherheitszeichen und verwendete Symbole

Sicherheitshinweise werden durch die nachfolgenden Symbole gekennzeichnet.



GEFAHR!

Dieser Hinweis beschreibt die unmittelbare Gefahr beim Umgang mit Elektrizität.



GEFAHR!

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



GEFAHR!

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



GEFAHR!

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



WARNUNG!

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



VORSICHT!

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



INFORMATION!

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



RECHTLICHER HINWEIS!

Dieser Hinweis enthält Informationen über gesetzliche Richtlinien und Normen.



• **HANDHABUNG**

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



KONSEQUENZ

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

1.1.5 Hersteller

Dieses Gerät wurde entwickelt und hergestellt von:

KROHNE Altometer
Kerkeplaat 12
3313 LC Dordrecht
Niederlande

Wenden Sie sich für Informationen, Wartung oder Kundendienst bitte an Ihren nächstgelegenen KROHNE-Vertreter vor Ort.

1.2 Sicherheitshinweise für den Betreiber



WARNUNG!

- *Ändern Sie nicht die Geräteeinstellungen. Unbefugte Veränderungen können die Explosionssicherheit der Geräte beeinträchtigen.*
- *Die Vorschriften und Bestimmungen sowie die in der EG-Baumusterprüfbescheinigung beschriebenen elektrischen Daten müssen eingehalten werden.*
- *Neben den Anweisungen für elektrische Anlagen in nicht explosionsgefährdeten Bereichen nach der geltenden nationalen Norm (entsprechend HD 384 oder IEC 60364, z.B. VDE 0100) müssen insbesondere die Bestimmungen der Richtlinie EN 60079-14 "Elektrische Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen", entsprechend der nationalen Norm (z.B. DIN VDE 0165, Teil 1), oder die Bestimmungen in Bezug auf Bereiche mit brennbarem Staub, wie beispielsweise EN 61241-14, eingehalten werden!*
- *Installation, Errichtung, Betrieb und Wartung dürfen nur von in Explosionssicherheit geschultem Personal durchgeführt werden!*

Diese zusätzlichen Anweisungen stellen eine Ergänzung zum Handbuch dar. Alle technischen Informationen, die im Handbuch beschrieben sind, finden Anwendung, es sei denn sie werden von den vorliegenden zusätzlichen Anweisungen ausdrücklich ausgeschlossen, vervollständigt oder ersetzt.

1.3 Zulassung

Das kompakte, magnetisch-induktive OPTIFLUX 4040 C-Ex Durchflussmessgerät mit 2-Leiter-Technik entspricht der Europäischen Richtlinie 94/9/EG (ATEX 100a) und ist für den Einsatz in als explosionsgefährdet eingestuften Bereichen in Zone 1 und 2 nach folgender Bescheinigung zugelassen:

KEMA 01 ATEX 2200 X



INFORMATION!

Alle Baumusterprüfbescheinigungen können auf der Website heruntergeladen werden.

1.4 Allgemeine Beschreibung

Das OPTIFLUX 4040 C-Ex Durchflussmessgerät besteht aus der IFC 040 Messumformereinheit, die an der Oberseite des Durchfluss-Messwertaufnehmers angeschraubt wird. Das Durchflussmessgerät ist mit einem der nachstehenden Codes gekennzeichnet:

Ex Kennzeichnung

Nennweite	Ex e und d-Anschlussraum, II 2 GD
10...20	Ex dme [ib] IIC T6...T3
25...150	Ex de [ib] IIC T6...T3

1.4.1 Durchfluss-Messwertaufnehmer

Der Durchfluss-Messwertaufnehmer ist mit zwei Feldspulen und zwei Elektroden ausgestattet.

Schutzart

Nennweite	Schutzart
10...20	Gehäuse: Kapselung "m" nach EN 50028 und erhöhte Sicherheit "e" nach EN 50019
	Elektroden: Eigensicherheit "ib" nach EN 50020
25...150	Gehäuse: Druckfeste Kapselung "d" nach EN 50018
	Elektroden: Eigensicherheit "ib" nach EN 50020



INFORMATION!

Bei den eigensicheren Elektrodenschaltungen handelt es sich um interne Schaltungen; der Kunde hat keinen Zugriff darauf.

1.4.2 Messumformer

Der IFC 040 Messumformer besteht aus einem zylindrischen Gehäuse aus Aluminium-Druckguss mit zwei separaten Räumen, die durch eine integrierte Wand mit einer gegossenen feuerfesten Poldurchführung getrennt sind. Am Hals an der Unterseite des Gehäuses befindet sich eine feuerfeste Kabeldurchführung. Der Messumformer wird an beiden Enden durch eine zylindrische Abdeckung mit Gewinde und O-Ring-Dichtung geschlossen. Das Gehäuse besitzt einen Schutzgrad von mindestens IP 67 nach EN 60529.

Elektronikraum

Im Elektronikraum ist die vorzertifizierte IFC 040 Elektronikeinheit mit Zulassungsnummer PTB 00 ATEX 2213 U untergebracht. Der Raum ist in Schutzart "d" (druckfeste Kapselung) nach EN 50018 ausgelegt. Er wird mit einer feuerfesten Anzeigeabdeckung mit Glasfenster geschlossen.

Anschlussraum

Der Anschlussraum ist mit sieben Klemmen für alle Anschlüsse ausgestattet. Zur Verfügung stehen zwei Ausführungen mit unterschiedlichem, den Europäischen Normen entsprechendem Explosionsschutz je nach sicherheitstechnischer Höchstspannung U_m des Versorgungsnetzes, an das das Durchflussmessgerät angeschlossen ist.

Ausführung A: Anschlussraum "EEx de [ib]" mit $U_m = 60 V$

Die Anschlüsse der Ausgangsschaltungen können vom Kunden mit einer der folgenden Explosionsschutzarten konfiguriert werden:

- EEx [ib]: Eigensicherheit, Kategorie "ib"
- EEx e: erhöhte Sicherheit
- EEx d: druckfeste Kapselung (siehe nachstehenden Warnhinweis)

Ausführung B: Anschlussraum "EEx de" mit $U_m = 250 V$

Die Anschlüsse der Ausgangsschaltungen können vom Kunden mit einer der folgenden Explosionsschutzarten konfiguriert werden:

- EEx e: erhöhte Sicherheit
- EEx d: druckfeste Kapselung (siehe nachstehenden Warnhinweis)

Kabel- oder Leitungseinführungen**WARNUNG!**

Die verwendeten Kabeleinführungen (Verschraubungen und/oder Blindstopfen) müssen ATEX-zertifiziert sein. Das OPTIFLUX 4040 C-EEx Durchflussmessgerät wird mit einer EEx e-Kabelverschraubung und einem EEx e-Blindstopfen geliefert. Die Kabelverschraubung und der Blindstopfen eignen sich für EEx e- und EEx ib-Anschlüsse, jedoch nicht für EEx d-Anschlüsse.

Bei EEx d-Anschlüssen müssen spezielle EEx d-zertifizierte Verschraubungen, Durchführungen oder Blindstopfen verwendet werden. ATEX-zugelassene EEx d-Kabelverschraubungen, Schraubadapter und Blindstopfen sind nicht im Lieferumfang enthalten und müssen vom Kunden erworben oder als Sonderteil bestellt werden. Bitte beachten Sie, dass für die korrekte Wahl der EEx d-Kabelverschraubung der genaue Kabeltyp und die Kabelabmessungen (z.B. Außendurchmesser) angegeben müssen.

1.5 Typenschilder

①	②	③	
KROHNE		II 2 GD EEx dme [ib] IIC T6..T3 KEMA 01 ATEX 2200 X	
Altimeter, Dordrecht NL - 3313 LC		Tamb = -40 .. +60 °C T85 .. 180 °C See manual for maximum medium temperatures. After de-energizing, delay before opening housing: T6: > 20 min. T5: > 11 min.	
OPTIFLUX 4040 C-EEx S/N Axx yyyyy 0344 Manufactured: 200X www.krohne.com		Signal in/outputs are possible in type of protection: Intrinsic safety (EEx ib), Increased safety (EEx e) or Flameproof enclosure (EEx d), Consult manual!	
		④	
GKL: 5.6837 f field = f line / 6 K50=1.0098 K25=1.0543 DN 10 mm/ 3/8 inch		DATA FOR EEx ib CONNECTIONS: CIRCUITS: MAXIMUM VALUES: I, I ₊ and 1L=, 0L= U _i = 30 V, I _i = 100 mA, P _i = 1,0 W C _i = 20 nF, L _i = 0 mH B1/B2/B- U _i = 30 V, I _i = 100 mA, P _i = 1,0 W C _i = 0 nF, L _i = 0 mH	
Wetted materials: T HC22 IP66 / 67		⑤	
PED (97/23/EC): PS1=19.6 bar @ TS1<= 20 °C PS2=14.6 bar @ TS2= 180 °C PT = 29 bar @ TT = 20 °C		DATA FOR EEx e or EEx d CONNECTIONS: CIRCUITS: ELECTRICAL DATA: I, I ₊ U = 14 - 36 VDC, I = 4 - 20 mA 1L=, 0L= U = 14 - 36 VDC, I = 22 mA B1/B2/B- U < 36 V, I < 100 mA	
		⑥	
		Um = 60 V (FOR ALL CIRCUITS)	
		FT-2004	

Abbildung 1-1: Beispiel eines Typenschilds

- ① Name und Adresse des Herstellers.
- ② CE-Zeichen mit der/den Nummern der benannten Stelle/n.
- ③ Spezifisches Zeichen mit Explosionsschutz, Ex-Codes und Nummer der EG-Baumusterprüfbescheinigung.
- ④ Hinweise zum Explosionsschutz.
- ⑤ Daten für EEx ib-Anschluss.
- ⑥ Daten für EEx e- oder EEx d-Anschluss.

2.1 Temperaturen

Das kompakte OPTIFLUX 4040 C-Ex Durchflussmessgerät ist für eine Umgebungstemperatur im Bereich -40...+60°C ausgelegt.

Die maximal zulässige Prozessflüssigkeitstemperatur ist u.a. durch die (eventuell) brennbare Atmosphäre um das Gerät gegeben, die wiederum durch die Temperaturklasse der Atmosphäre bestimmt wird.

Temperaturklassifizierung DN10...20

Temperatur (für Gase)	Max. Oberflächen- Temperatur (für Staub)	Maximale Prozessflüssigkeitstemperatur		
		$T_a \leq 40^\circ\text{C}$	$T_a \leq 50^\circ\text{C}$	$T_a \leq 60^\circ\text{C}$
T6	T85°C	75°C	70°C	70°C
T5	T100°C	95°C	90°C	75°C
T4	T135°C	130°C	115°C	75°C
T3	T180°C	150°C	115°C	75°C

Temperaturklassifizierung DN25...150

Temperatur (für Gase)	Max. Oberflächen- Temperatur (für Staub)	Maximale Prozessflüssigkeitstemperatur		
		$T_a \leq 40^\circ\text{C}$	$T_a \leq 50^\circ\text{C}$	$T_a \leq 60^\circ\text{C}$
T6	T85°C	70°C	70°C	70°C
T5	T100°C	85°C	85°C	85°C
T4	T135°C	120°C	120°C	115°C
T3	T180°C	180°C	180°C	115°C
Verwendung von wärmebeständigen Kabeln		Nein	Nein	ja

3.1 Potenzialausgleichssystem

Das Durchflussmessgerät muss über die interne oder externe PE-Klemme in das Potenzialausgleichssystem einbezogen werden. Die externe Klemme eignet sich für Kabel mit einem Querschnitt bis 4 mm^2 . Die Trennung vom Potenzialausgleichssystem ist nur dann erlaubt, wenn das Durchflussmessgerät nicht in Kontakt mit Spannungsversorgungen oder Erdspannungen außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs ist.

3.2 Anordnung der Klemmen

Um das externe Gerät an die Signalausgangsklemmen anzuschließen, müssen die Verdrahtungsanforderungen entsprechend der Schutzart des Raums auch mit den jeweiligen internationalen oder nationalen Normen (z.B. EN 60079-14) übereinstimmen. Die Anordnung der Klemmen ist in der folgenden Abbildung dargestellt.

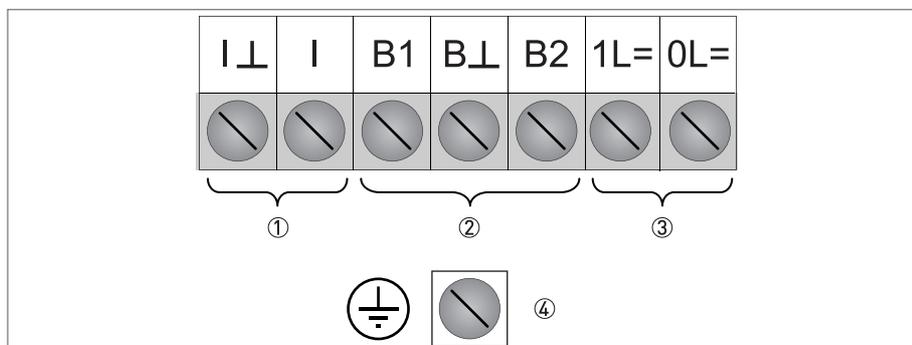


Abbildung 3-1: OPTIFLUX 4040 C Klemmen

- ① Stromausgang
- ② Binärausgänge
- ③ Leistungsverstärker (zusätzliche Spannungsversorgung)
- ④ PE (Schutzerde) / FE (Funktionserde)

Für den Anschluss an externe Schaltungen stehen die folgenden Ausgänge zur Verfügung:

Stromausgang

Diese Schaltung bildet eine passive 4...20 mA Stromschleife und beinhaltet das HART[®]-Protokoll des Kommunikationsgeräts (wahlweise polaritätsfrei).

Zusätzliche Spannungsversorgung oder Leistungsverstärker

Diese Klemmen werden angeschlossen, um den 2x2-Leiter-Modus zu ermöglichen (wahlweise polaritätsfrei).

Binärausgänge

Die Klemmen B1 und B_{gnd} können mit der Software als Puls- oder Statusausgang konfiguriert werden.

Die Klemmen B2 und B_{gnd} können nach NAMUR als Puls- oder Statusausgang konfiguriert werden.

Galvanische Trennung der Schaltungen

Die interne Elektrodenschaltung mit Schutzart "EEx ib" ist galvanisch an das Aluminiumgehäuse des Messumformers (PE-Potenzial) angeschlossen. Der Stromausgang, die zusätzliche Spannungsversorgung und die interne Feldstromschaltung sind galvanisch miteinander verbunden.

3.3 Beschreibung der Ausgangsschaltungen

Der Anschlussraum des OPTIFLUX 4040 C-EEx steht in zwei Ausführungen mit unterschiedlichem Explosionsschutz zur Verfügung. Die jeweilige Ausführung ist an den Daten auf dem Typenschild zu erkennen, das am Gehäuse des Messumformers befestigt ist.

Ausführung A: Anschlussraum "EEx de [ib]" mit $U_m = 60 \text{ V}$

Der Kunde kann entscheiden, welcher Explosionsschutz für die Ausgangsschaltungen – Stromausgang, zusätzliche Spannungsversorgung und Binärausgänge (d.h. Puls- und/oder Statusausgänge) – gelten soll: Schutzart "EEx ib", "EEx e" oder "EEx d".

Wenn Schutzart EEx e oder EEx d verwendet wird, müssen die Kennzeichnungen für "Eigensicher" – der blaue O-Ring um die Kabelverschraubung und der blaue Aufkleber im Anschlussraum – entfernt werden.

Die sicherheitstechnische Höchstspannung U_m (effektive AC- oder DC-Höchstspannung) des Versorgungsnetzes für den Anschlussraum in Schutzart EEx de [ib] ist auf 60 V beschränkt. Dieser Höchstwert gewährleistet, dass die Schutzkomponenten, von denen die Eigensicherheit dieser Schaltungen abhängt, nicht überlastet werden. Dies ist gegeben, wenn das Versorgungsnetz den PELV-Anforderungen nach IEC 364 / IEC 536 entspricht.



WARNUNG!

Zwei verschiedene Schutzarten (z.B. Stromausgang in Schutzart "EEx ib" und Puls-/Statusausgänge in Schutzart "EEx e" oder "EEx d") dürfen nicht gemeinsam verwendet werden.



INFORMATION!

Zu einem späteren Zeitpunkt kann die Schutzart des Anschlussraums geändert werden, sofern gewährleistet ist, dass die Höchstspannung U_m des Versorgungsnetzes in jedem Fall auf 60 V beschränkt ist!

Ausführung B: Anschlussraum "EEx de" mit $U_m = 250 \text{ V}$

Diese Ausführung eignet sich für Anwendungen, bei denen das Versorgungsnetz eine sicherheitstechnische Höchstspannung von $U_m = 250 \text{ V}$ liefert. Die Klemmen können in Schutzart "EEx e" (erhöhte Sicherheit) nach EN 50019 oder in Schutzart "EEx d" (druckfeste Kapselung) nach EN 50018 ausgeführt sein. Schutzart "EEx ib" (Eigensicherheit) ist für diese Ausführung nicht zulässig.

Wichtige Hinweise (für Ausführung A und B)

- Die eigensichere interne Elektrodenschaltung in Schutzart "EEx ib" wird über die Elektronik des IFC 040-EEx Messumformers im Elektronikraum versorgt. Diese Schaltung ist nach EN 50020 von allen anderen Schaltungen bis zu einer Höchstspannung von $U_m = 250 \text{ V}$ getrennt. Die interne Elektrodenschaltung mit Schutzart "ib" (Eigensicherheit) ist galvanisch mit PE (Gehäuse-Potenzial) verbunden.

- Der Stromausgang (Klemmen I, I_{gnd}) und die zusätzliche Spannungsversorgung (Klemmen 1L=, 0L=) müssen galvanisch voneinander getrennt sein. Um die Summierung von Strom oder Spannung zu vermeiden, muss mindestens eine der beiden Schaltungen vom Erdpotential isoliert werden. Beide Schaltungen dürfen nicht gleichzeitig mit geerdeten Zener-Barrieren betrieben werden. Beide Stromschaltungen, einschließlich aller Anschlusskabel, müssen grundsätzlich entsprechend den geltenden Vorschriften galvanisch getrennt sein.
- Auch im Falle von nicht-eigensicheren Anschlüssen ist es zwingend notwendig, die Stromausgangsschaltungen und die Anschlüsse der zusätzlichen Spannungsversorgung galvanisch zu trennen.
- Ein sicherer Anschluss der Elektronik des IFC 040-Ex Messumformers an das Potenzialausgleichssystem wird über den verzinkten Rahmen gewährleistet, der mit zwei Schrauben mit langem Schaft fest an das Aluminiumgehäuse des Messumformers (PE-Potenzial) geschraubt werden muss. Um Zugriff auf diese beiden Schrauben zu haben, ist es notwendig, die Anzeigeeinheit abzuschrauben und zur Seite zu drehen. Die Schrauben müssen mit einem Anzugsmoment von 1,3 Nm festgezogen werden (es wird empfohlen, hierzu einen 2 Pt. Kreuzschlitzschraubendreher zu verwenden).

3.4 Sicherheitstechnische Daten



VORSICHT!

Auch die funktionstechnischen Daten müssen berücksichtigt werden; siehe die Standarddokumentation.

Sicherheitstechnische Daten der Ausgangsschaltungen

Klemmenbezeichnung	Funktion	Elektrische Daten (pro Schaltung)	
		Schutzart "Ex ib"	Schutzart "Ex e"
Schaltung 1 I, I _{gnd}	Passiver Stromausgang (2-Leiteranschluss) 4...20 mA, HART® ist möglich.	Höchstwerte: U _i = 30 V, I _i = 100 mA, P _i = 1.0 W C _i = 20 nF, L _i = 0, U _m = 60 V	U _n = 14...36 VDC I _n = 4...20 mA U _m = 250 V
Schaltung 2 1L=, 0L=	Zusätzliche Spannungsversorgung oder Leistungsverstärker (4-Leiteranschluss). Zusätzlich zu Schaltung 1 (optional).		U _n = 14...36 VDC I _n = 22 mA U _m = 250 V
Schaltung 3 B1, B _{gnd} B2, B _{gnd}	Passiver Puls-/Statusausgang 1 / 2	Höchstwerte: U _i = 30 V, I _i = 100 mA, P _i = 1,0 W C _i = 0, L _i = 0, U _m = 60 V	Höchstwerte: U = 36 VDC I = 100 mA U _m = 250 V

3.5 Anschlussbeispiele

In den folgenden Abschnitten sind Beispiele für den Anschluss des kompakten OPTIFLUX 4040 C-Ex Durchflussmessgeräts für den Betrieb im 2-Leiter-Modus und im 2x2-Leiter-Modus beschrieben.

3.5.1 Beispiel für den OPTIFLUX 4040 C-Ex im 2-Leiter-Modus

Im Anschlussschema ist ein OPTIFLUX 4040 C-Ex Durchflussmessgerät mit Anschlussraum in Ausführung A dargestellt.

(EEx de [ib] mit $U_m = 60 \text{ V}$). Das Durchflussmessgerät wird über eine Transmitter-Spannungsversorgung (mit "EEx i"-Zulassung) im 2-Leiter-Modus angeschlossen. Wenn die Datenübertragung mit dem Durchflussmessgerät über das HART[®]-Protokoll erforderlich ist, muss das Transmitter-Netzteil HART[®]-kompatibel sein. Die Klemmen I, I_{gnd} sind nicht polaritätsempfindlich.

Die Einheiten-Parameter der "EEx i"-zugelassenen Transmitter-Spannungsversorgung, einschließlich Kabelkapazität und -induktivität, müssen den Einheiten-Parametern des kompakten OPTIFLUX 4040 C-Ex Durchflussmessgeräts entsprechen:

$U_i = 30 \text{ V}$, $I_i = 100 \text{ mA}$, $C_i = 200 \text{ nF}$, $L_i = 0$.

In Kombination mit dem OPTIFLUX 4040 C-Ex können folgende HART[®]-kompatible Transmitter-Spannungsversorgungen verwendet werden:

- Phoenix PI/Ex-ME-RPSS-I/I
- CEAG 6/420

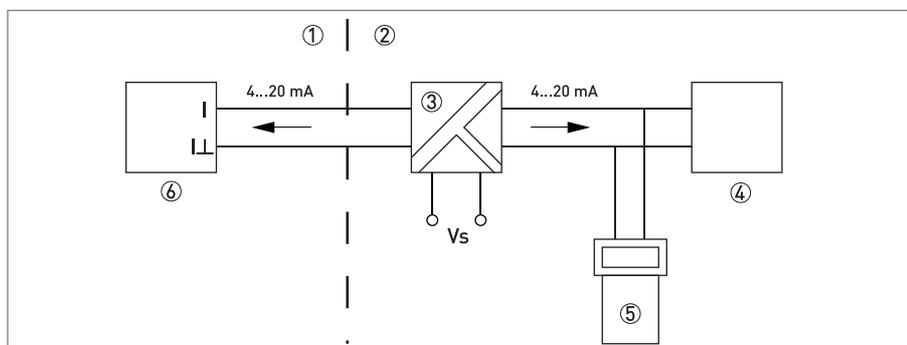


Abbildung 3-2: Anschlussbeispiel für den 2-Leiter-Modus

- ① Explosionsgefährdeter Bereich
- ② Sicherer Bereich
- ③ Transmitter-Spannungsversorgung (EEx i)
- ④ Prozess- / Anzeigeeinheit
- ⑤ Hand Held Terminal
- ⑥ OPTIFLUX 4040 C-Ex

3.5.2 Beispiel für den OPTIFLUX 4040 C-EEx im 2x2-Leiter-Modus (4-Leiter-Modus)

Im Anschlussschema ist ein Beispiel für den Anschluss des OPTIFLUX 4040 C-EEx Durchflussmessgeräts im 2x2-Leiter-Modus beschrieben. Wie auch im vorigen Beispiel ist der Anschlussraum in Ausführung A dargestellt.

Die zusätzliche Spannungsversorgung (Klemmen 1L=, 0L=) für das OPTIFLUX 4040 C-EEx Durchflussmessgerät wird von einem externen Netzteil über eine "EEx i" Zener-Barriere mit linearer Bürde geliefert.

Der Anschluss des Stromausgangs (Klemmen I, I_{gnd}) und die zusätzliche Spannungsversorgung (Klemmen 1L=, 0L=) sind unempfindlich gegenüber einem Polaritätswechsel.

Wichtige Hinweise

- Nur eine der beiden angeschlossenen Schaltungen des OPTIFLUX 4040 C-EEx (der "Stromausgang" oder die "zusätzliche Spannungsversorgung") darf geerdet werden um sicherzustellen, dass die beiden Schaltungen wie gefordert stets galvanisch getrennt sind!
- Es ist strikt untersagt, den IMoCOM-Adapter mit der IFC 040-EEx-Einheit zu verwenden!

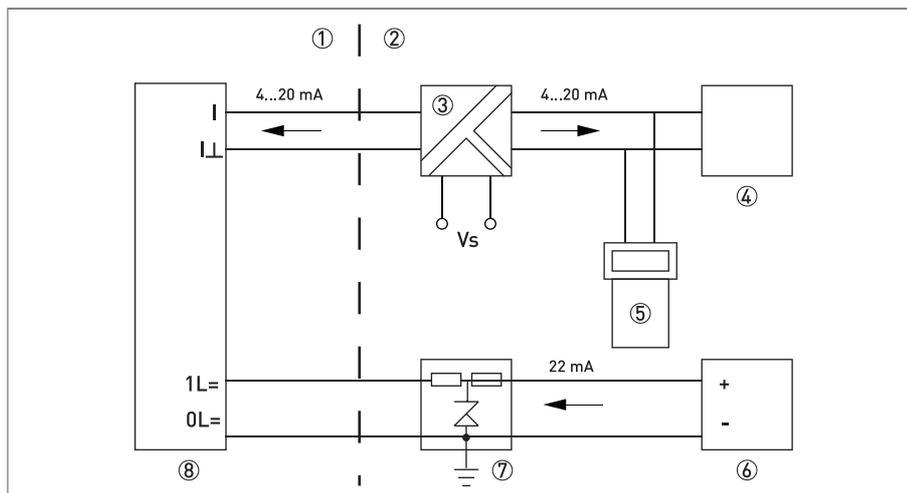


Abbildung 3-3: Anschlussbeispiel für den 4-Leiter-Modus

- ① Explosionsgefährdeter Bereich
- ② Sicherer Bereich
- ③ Transmitter-Spannungsversorgung (EEx i)
- ④ Prozess- / Anzeigeeinheit
- ⑤ Hand Held Terminal
- ⑥ Externe Spannungsversorgung
- ⑦ Zener-Barriere
- ⑧ OPTIFLUX 4040 C-EEx

Bei der Spannung des externen Netzteils ist darauf zu achten, dass sie sich stets innerhalb der zulässigen Grenzwerte befindet. Der obere Grenzwert wird durch die maximale Betriebsspannung der Zener-Barriere bestimmt, die normalerweise ein paar Volt unter dem Höchstwert der U_0 -Spannung der verwendeten Zener-Barriere liegt. Der untere Grenzwert wird durch die Summe der Mindestbetriebsspannung der zusätzlichen Spannungsversorgung für das OPTIFLUX 4040 C-EEx Durchflussmessgerät in Höhe von 14 V und den Spannungsabfall über die Zener-Barriere durch den Nennwiderstand der Barriere und (sofern nicht zu vernachlässigen) den Widerstand des seriellen Kabels bestimmt. Dieser Spannungsabfall kann bedeutend sein. Die hier beschriebene Bestimmung der externen Spannungsversorgung wird anhand des folgenden Beispiels näher erläutert.

Beispiel mit typischen Parametern:

Daten der Zener-Barriere:	U_0	= 28 V
	I_0	= 93 mA
Maximale Betriebsspannung		= 25,5 V
Nennwiderstand		340 Ω

Der Spannungsabfall über den Nennwiderstand der Zener-Barriere beträgt $22 \text{ mA} \times 340 \Omega = 7,5 \text{ V}$.

Das bedeutet, dass die externe Spannungsversorgung die Zener-Barriere mit einer Ausgangsspannung im Bereich 21,5...25,5 V versorgen muss. Die Spannung an den Klemmen der zusätzlichen Spannungsversorgung des OPTIFLUX 4040 C-EEEx liegt in diesem Fall zwischen den geforderten 14,0...18,0 V.

Das OPTIFLUX 4040 C Durchflussmessgerät kann im explosionsgefährdeten Bereich mit einem Stabmagneten konfiguriert werden, ohne dass hierzu das druckfeste Gehäuse des Messumformers geöffnet werden muss. Siehe das Standard-Handbuch mit einer Beschreibung des Software-Menüs.

5.1 Wartung

Die Durchflussmessgeräte sind hinsichtlich der Durchfluss-Messeigenschaften wartungsfrei. Im Rahmen regelmäßiger Inspektionen, die für alle in explosionsgefährdeten Bereichen installierten elektrischen Geräte obligatorisch sind, wird empfohlen, das Gehäuse auf Anzeichen von Beschädigungen und Korrosion zu überprüfen. Dies gilt sowohl für das Gehäuse des Messumformers als auch das Gehäuse des Durchfluss-Messwertaufnehmers.

5.2 Austausch der Elektronikeinheit



WARNUNG!

Wenn das Gehäuse des Messumformers geöffnet und dementsprechend wieder geschlossen werden soll, sind nachfolgende Anweisungen stets genau einzuhalten.

Vor dem Öffnen:

- Stellen Sie sicher, dass keine Explosionsgefahr besteht!
- Bescheinigung über Gasfreiheit!
- Stellen Sie sicher, dass alle Verbindungskabel sicher von allen externen Stromquellen getrennt sind!

Wenn diese Anweisungen strikt eingehalten wurden, kann die Anzeigeabdeckung (mit Glasfenster) entfernt werden.

Ausbau der Elektronikeinheit

- Heben Sie die Sperre der Verriegelungsvorrichtung an; lösen Sie hierzu die Kopfschraube mit Innensechskant (Größe 3), bis sich die Abdeckung frei drehen lässt.
- Schrauben Sie die Abdeckung mit dem mitgelieferten Spezialschlüssel aus Kunststoff ab.
- Schrauben Sie die beiden Schrauben der Anzeigeeinheit ab und drehen Sie letztere vorsichtig zur Seite.
- Trennen Sie den 12-poligen Stecker (für den Anschluss der Feldspule und der Elektrodenhaltungen) vorsichtig von der Elektronikeinheit.
- Schrauben Sie die beiden Befestigungsschrauben der Elektronikeinheit ab, mit denen der Metallrahmen an der Rückseite des Messumformergehäuses angebracht ist. Es wird empfohlen, hierzu einen 2 Pt. Kreuzschlitzschraubendreher zu verwenden.
- Nehmen Sie die Elektronikeinheit vorsichtig aus dem Messumformergehäuse. Achten Sie dabei darauf, die Anschlusskabel nicht zu beschädigen!

Einbau der Elektronikeinheit

- Setzen Sie die Elektronikeinheit in das Messumformergehäuse ein.
- Ziehen Sie die beiden Befestigungsschrauben der Elektronikeinheit fest.
- Der Metallrahmen der Elektronikeinheit muss mit den beiden nicht entfernbar Befestigungsschrauben fest an das Gehäuse (Rückseite des Elektronikraums) geschraubt werden. Ziehen Sie sie mit einem Anzugsmoment von 1,3 Nm fest.

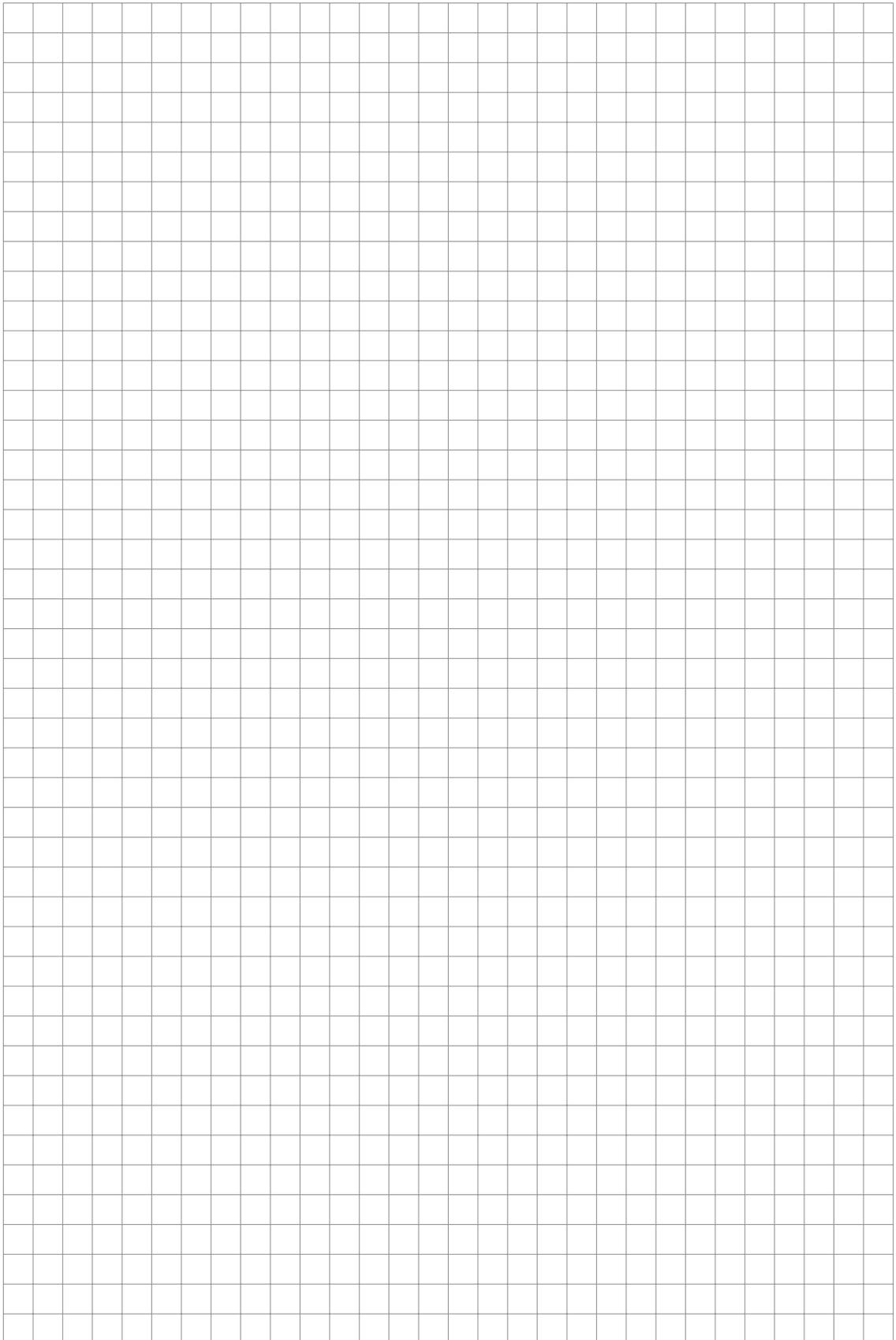
**WARNUNG!**

Diese beiden Schraubanschlüsse dienen auch dem sicherheitstechnischen Anschluss der Elektronikeinheit an das Messumformergehäuse und das Potenzialausgleichssystem.

- Schließen Sie den 12-poligen Stecker an.
- Montieren Sie die Anzeigeeinheit.
- Bevor die Abdeckung wieder an das Gehäuse geschraubt wird, muss das Schraubengewinde sauber und gut mit einem säure- und harzfreien Fett, z.B. Silikonfett, eingefettet werden.
- Schrauben Sie die Anzeigeabdeckung so fest wie möglich per Hand an das Gehäuse; die Dichtung der Abdeckung muss ordnungsgemäß eingepasst sein, damit das Gerät der geforderten Schutzart (IP) entspricht.
- Ziehen Sie die Kopfschraube mit Innensechskant der Verriegelungsvorrichtung fest.

**INFORMATION!**

Detaillierte Informationen darüber, wie sie eine neue Elektronikeinheit nach dem Ersatz zurücksetzen und neu programmieren, finden Sie in der standardmäßigen Installations- und Bedienungsanleitung.





KROHNE Produktübersicht

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

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

Die aktuelle Liste aller KROHNE Kontakte und Adressen finden Sie unter:
www.krohne.com

KROHNE