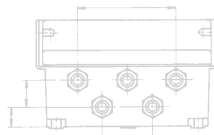
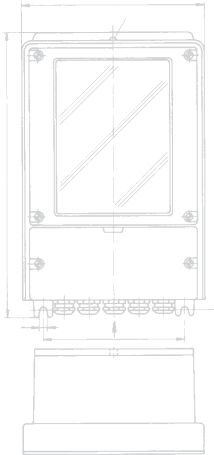


Montage- und Betriebsanleitung

IFC 110 F V2.0 IFC 110 F-EEEx V2.0

Messumformer für magnetisch-induktive Durchflussmessgeräte



Gültig für Software-Versionen

- Anzeige-/Bedieneinheit
Nr. **3.19937.02.00**
- A/D-Wandler
Nr. **8.13393.02.00**
- Aus-/Eingänge (I/O)
Nr. **3.16230.01.00**

Handhabung der Montage- und Betriebsanleitung

Die Durchflussmessgeräte werden betriebsbereit geliefert.

Der Einbau des Messwertaufnehmers in die Rohrleitung ist nach der Montageanleitung durchzuführen, die der Verpackung des Messwertaufnehmers beiliegt.

- Anschluss der Hilfsenergie (Kap. 1.1-1.2)
- Elektrische Verbindung IFC 110 F und Messwertaufnehmer (Kap. 1.3)
- Elektrischer Anschluss der Aus- und Eingänge (Kap. 2)
- Inbetriebnahme (Kap. 3)

- Seiten 4- 5
- Seiten 6-13
- Seiten 14-22
- Seite 23

Hilfsenergie einschalten. FERTIG. Anlage ist betriebsbereit!

Die **Bedienung des IFC 110 F Messumformers** ist in Kap. 4 beschrieben.

Schwabekörper-Durchflussmessgeräte

Wirbelfrequenz-Durchflussmessgeräte

Durchflusskontrollgeräte

Magnetisch-Induktive Durchflussmessgeräte

Ultraschall-Durchflussmessgeräte

Masse-Durchflussmessgeräte

Füllstand-Messgeräte

Kommunikationstechnik

Engineering-Systeme & -Lösungen

Schaltgeräte, Zähler, Anzeiger und Schreiber

Energie

Druck und Temperatur

Ausführungen Messumformer

Die Betriebsdaten werden im Werk nach Ihren Bestellangaben eingestellt.

IFC 110 F / D (Standard)	Display-Version , mit örtlicher Anzeige und Bedienelementen
IFC 110 F / D / MP (Option)	wie Display-Version , zusätzlich mit Magnetsensoren (MP)
IFC 110 F / D / MP / EEx (Option)	wie Display-Version (D + MP) , für den Betrieb mit Messwertaufnehmern, die in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden.
IFC 110 F / RS 485 (Option)	wie Display-Version , zusätzlich mit RS 485-Schnittstelle

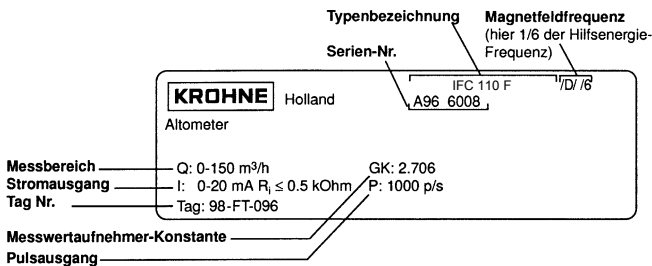
Lieferumfang

- **Messumformer** in der bestellten Ausführung.
- **Signalleitung** in in der bestellten Ausführung und Länge
(Standard: Signalleitung A, Länge 10 m)
- **Einstellprotokoll** über die werkseitigen Einstellungen
- **Vorliegende Montage- und Betriebsanleitung** in der bestellten Sprache für Installation, elektrischen Anschluss, Inbetriebnahme und Bedienung des Messumformers.
- Das **Handbuch / Service-Manual** in englischer Sprache laden Sie bitte aus dem Internet herunter, unter: www.KROHNE.com Stichwort - „Download Center und dann unter Installation and Operating Instructions“

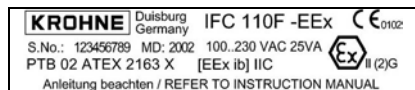
Bitte beachten! In der **Montage und Betriebsanleitung** gibt es Hinweise auf Kapitel, die Sie nur im englischen **Handbuch / Service-Manual** finden.

Geräteschilder

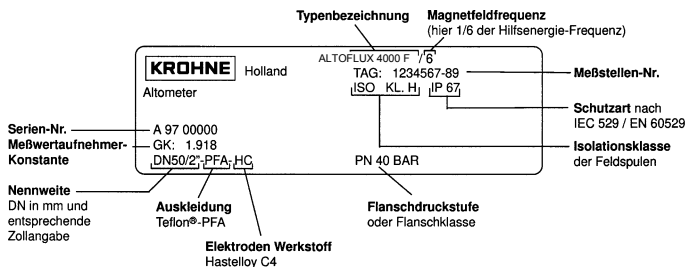
Messumformer (Beispiel)



Messumformer IFC 110F-EEx (Beispiel)



Messwertaufnehmer (Beispiel)



Beschreibung der Anlage

Die magnetisch-induktiven Durchflussmessgerät sind Präzisions-Messgeräte zur linearen Durchflussmessung flüssiger Messstoffe.

Die Messstoffe müssen elektrisch leitfähig sein, $\geq 5 \mu\text{S/cm}$
(bei demineralisiertem Kaltwasser $\geq 20 \mu\text{S/cm}$).

Abhängig von der Nennweite der Messwertaufnehmer lässt sich der Messbereichsendwert $Q_{100\%}$ einstellen zwischen $v = 0,3 - 12 \text{ m/s}$ Fließgeschwindigkeit, s. Durchflusstabelle in Kap. 10.4.

Produkthaftung und Garantie

Die magnetisch-induktiven Durchflussmessgeräte von KROHNE sind ausschließlich zur Messung des Volumendurchflusses elektrisch leitfähiger, flüssiger Messstoffe geeignet.

Diese Durchflussmessgeräte sind auch für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen lieferbar.

Hierfür gelten besondere Vorschriften, die den speziellen EEx-Hinweisen zu entnehmen sind.

Die Verantwortung hinsichtlich Eignung und bestimmungsgemäßer Verwendung dieser magnetisch-induktiven Durchflussmessgeräte liegt allein beim Betreiber.

Unsachgemäße Installation und Betrieb der Durchflussmessgeräte (Anlagen) können zum Verlust der Garantie führen.

Darüber hinaus gelten die „Allgemeinen Verkaufsbedingungen“, die Grundlage des Kaufvertrages sind.

Wenn Sie Durchflussmessgeräte an KROHNE zurücksenden, beachten Sie bitte die vorletzte Seite dieser Montage- und Betriebsanleitung. Ohne dieses vollständig ausgefüllte Formblatt ist eine Reparatur oder Prüfung bei KROHNE nicht möglich.

CE / EMV / Normen / Zulassungen

Die hier beschriebenen magnetisch-induktiven Durchflussmessgeräte von KROHNE erfüllen die NAMUR Richtlinie NE21, die Schutzanforderungen der **Richtlinie 89/336/EWG** in Verbindung mit **EN 61326-1** (1997) und **A1** (1998) sowie der **Richtlinien 73/23/EWG** und **93/68/EWG** in Verbindung mit **EN 61010-1** und tragen das **CE-Kennzeichen**.




Software – Historie

Anzeige- und Bedieneinheit		Verstärker (ADW)		Aus- und Eingänge (I/O)	
Software	Status	Software	Status	Software	Status
3.19937.02.00	aktuell	8.13393.02.00	aktuell	3.16230.01.00	aktuell

WICHTIGE HINWEISE !



Bei EEx-Ausführungen müssen alle Hinweise mit dem  Zeichen, sowie die Kap. 6.1 und 13 zusätzlich beachten werden. **Im explosionsgefährdeten Bereich darf nur der EEx-Messwertaufnehmer installiert werden. Der zertifizierte Messumformer ist außerhalb dieses Bereichs zu installieren !**

1 Elektrischer Anschluss: Hilfsenergie

1.1 Montageort und wichtige Hinweise für die Installation.... BITTE BEACHTEN !

- **Elektrischer Anschluss nach VDE 0100** „Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen mit Netzspannungen unter 1000 Volt“ oder **entsprechenden nationalen Vorschriften**.
- **Leitungen im Anschlussraum** nicht kreuzen oder in Schleifen verlegen.
- **Separate Leitungseinführungen** (PG-Verschraubungen) für Hilfsenergie, Feldstromleitungen, Signalleitungen, Aus- und Eingänge benutzen.
- **In explosionsgefährdeten Bereichen** gelten besondere Vorschriften, s. Kap. 6.1 und spezielle Ex-Montageanleitung.
- Messumformer und Schaltschränke mit eingebauten Geräten vor direkter **Sonnenbestrahlung** schützen, ggf. Schutzdach vorsehen.
- Bei **Einbau in Schaltschränken** ist für ausreichende Kühlung der Messumformer zu sorgen, z.B. durch Lüfter oder Wärmetauscher.
- Messumformer keinen starken **Vibrationen** aussetzen.
- **Abstand zwischen Messwertaufnehmer und Messumformer** möglichst gering halten, max. zulässige Länge von Signal- und Feldstromleitungen beachten, s. Kap. 1.3.4. Für „Rohr-Leer-Erkennung“ (EPD) Länge ≤ 20 m.
- Mitgelieferte **KROHNE-Signalleitung A** (Typ DS, Standard) **oder B** (Typ BTS, Bootstrap, Option) verwenden, Standardlänge 10 m.
- Bei **PROFILUX 5000 F** und **VARIFLUX 6000 F Messwertaufnehmern**, Baugrößen DN 2.5-15 und 1/10"-1/2", sowie bei verschmutzten, zu elektrisch isolierenden Ablagerungen neigenden Messstoffen generell Bootstrap-Signalleitung B (Typ BTS) verwenden.
- **Gemeinsame Kalibrierung** von Messwertaufnehmer und Messumformer! Darum bei der Installation auf **gleiche Messwertaufnehmerkonstante GK** achten, für den Messwert-aufnehmer s. Geräteschild und für den Messumformer s. mitgeliefertes Einstellprotokoll. Bei ungleicher GK ist der Messumformer auf die GK des Messwertaufnehmers einzustellen, s. hierzu Kap. 4 und 8.5.
- **Abmessungen des Messumformers** s. Kap. 10.3.



UNBEDINGT BEACHTEN !

Bei EEx-Ausführungen müssen alle Hinweise in Kap. 6.1 und 13 zusätzlich beachtet werden. **Im explosionsgefährdeten Bereich darf nur der EEx-Messwertaufnehmer installiert werden. Der zertifizierte Messumformer ist außerhalb dieses Bereichs zu installieren !**

1.2 Hilfsenergie-Anschluss

BITTE BEACHTEN !

- Schutzart IP 65 nach IEC 529 / EN 60529.
- Bemessungswerte: Die Gehäuse der Durchflussmessgeräte, die die Elektronik vor Staub und Feuchtigkeit schützen, sind stets gut geschlossen zu halten. Die Bemessung der Luft- und Kriechstrecken erfolgte nach VDE 0110 bzw. IEC 664 für Verschmutzungsgrad 2. Versorgungskreise sind für Überspannungskategorie III und die Ausgangskreise für Überspannungskategorie II ausgelegt.
- Absicherung, Trennvorrichtung: Eine Absicherung des speisenden Hilfsenergiekreises, sowie eine Trennvorrichtung (Schalter, Leistungsschalter) zum Freischalten der Messumformer sind vorzusehen (s. auch Kap. 1.3.5 und 1.3.6).

100-230 Volt AC (Toleranzbereich 85-255 Volt AC)

- **Geräteschild beachten**, Hilfsenergie-Spannung und -Frequenz.
- Der **Schutzleiter PE** der Hilfsenergie **muss** an die separate Bügelklemme im Anschlussraum des Messumformers **angeschlossen werden**.
- **ACHTUNG**: Die interne Verbindung (Leiter) im Anschlussraum des Messumformers (**gelb/grüne Litze**) zwischen der Bügelklemme und der Klemme 10 darf nicht entfernt werden, **Schutzleiterverbindung (Schutzklasse I-Gerät)!**
- **Anschlussbilder I - IV** für die Hilfsenergie und die elektrische Verbindung zwischen Messwertaufnehmer und Messumformer s. Kap. 1.3.5 (Standard) und 1.3.6 (EEx).

24 Volt AC / DC (Toleranzbereiche: AC 20,4 – 26,4 V / DC 18 - 31,2 V)

- **Geräteschild beachten**, Hilfsenergie-Spannung und -Frequenz.
- Eine **Funktionserde FE** ist aus messtechnischen Gründen an die separate Bügelklemme im Anschlussraum des Messumformers anzuschließen.
- Bei Anschluss an Funktionskleinspannungen (24 V AC / DC) ist eine **sichere galvanische Trennung (PELV)** zu gewährleisten (VDE 0100 / VDE 0106 bzw. IEC 364 / IEC 536 oder entsprechenden nationalen Vorschriften).
- **Anschlussbilder I - IV** für die Hilfsenergie und die elektrische Verbindung zwischen Messwertaufnehmer und Messumformer s. Kap. 1.3.5 (Standard) und 1.3.6 (EEx).



UNBEDINGT BEACHTEN !

Bei EEx-Ausführungen müssen alle Hinweise in Kap. 6.1 und 13 zusätzlich beachtet werden. **Im explosionsgefährdeten Bereich darf nur der EEx-Messwertaufnehmer installiert werden. Der zertifizierte Messumformer ist außerhalb dieses Bereichs zu installieren !**

Warnung: Messumformer muss einwandfrei geerdet sein, um Bedienpersonal vor elektrischem Schlag zu schützen !

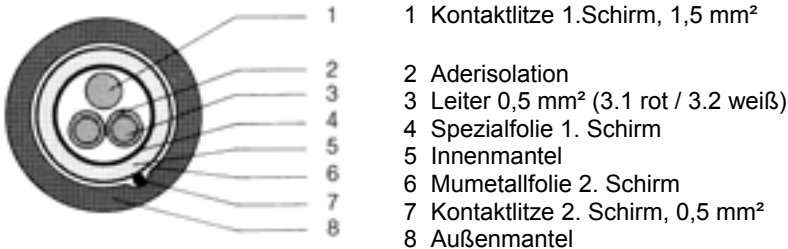
1.3 Elektrischer Anschluss der Messwertaufnehmer

1.3.1 Allgemeine Hinweise zu den Signalleitungen A und B und der Feldstromleitung C

Der Einsatz der KROHNE-Signalleitungen A und B mit Folienschirm und magnetischer Abschirmung gewährleisten einwandfreie Funktion.

- Signalleitungen fest verlegen.
- Abschirmungen werden über Beilaufitzen angeschlossen.
- Wasser- und Erdverlegung möglich.
- Isoliermaterial ist flammwidrig nach IEC 332.1 / VDE 0742.
- Die Signalleitungen sind halogenarm, weichmacherfrei und bleiben bei Kälte flexibel.

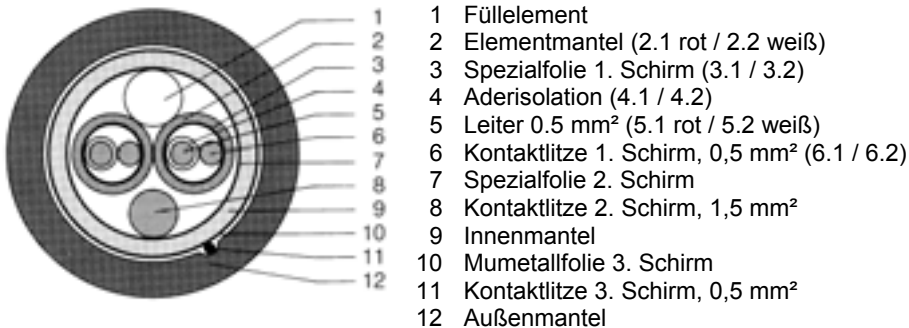
Signalleitung A (Typ DS), 2-fach abgeschirmt



Signalleitung B (Typ BTS), 3-fach abgeschirmt (Bootstrappleitung)

Bei der Bootstraptechnik werden die Einzelschirme (3) vom Messumformer immer exakt auf die gleiche Spannung gesteuert, die an den Signaladern (5) anliegt. Weil darum zwischen den Einzelschirmen (3) und den Signaladern (5) keine Spannungsdifferenz auftritt, fließt kein Strom über die Leitungskapazitäten zwischen 3 und 5. Die Leitungskapazität wird scheinbar zu „Null“.

Dadurch sind bei geringen elektrischen Leitfähigkeiten des Messstoffes größere Leitungslängen möglich.



Feldstromleitung C

Leitung 2 x 0,75 mm² Cu oder 2 x (4 x) 1,5 mm² Cu (Cu = Kupferquerschnitt)

Der Querschnitt ist abhängig von benötigten Leitungslänge.

Max. zulässige Leitungslängen siehe Kap. 1.3.4.



UNBEDINGT BEACHTEN !

Bei EEx-Ausführungen müssen alle Hinweise in Kap. 6.1 und 13 zusätzlich beachtet werden. **Im explosionsgefährdeten Bereich darf nur der EEx-Messwertaufnehmer installiert werden. Der zertifizierte Messumformer ist außerhalb dieses Bereichs zu installieren !**

1.3.2 Abisolieren (Konfektionierung) der Signalleitungen

Bitte beachten: Die Zahlen an den Zeichnungen kennzeichnen die Kontaktlitzen der Signalleitungen A und B, siehe Schnittzeichnungen in Kap. 1.3.1.

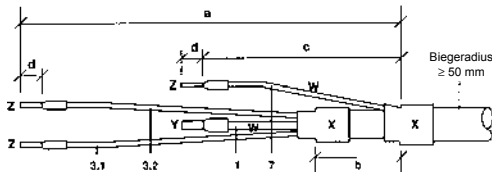
Messwertaufnehmer

Länge	Messwertaufnehmer
	mm
a	90
b	8
c	25
d	8
e	70

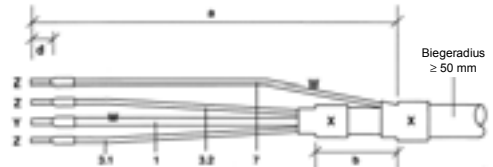
Messumformer

Länge	Messumformer
	mm
a	50
b	8
d	8
e	20

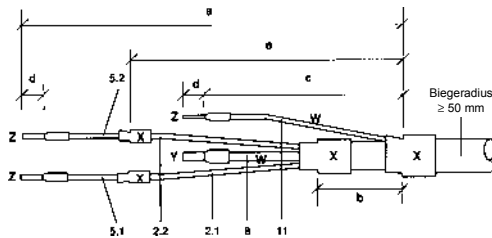
Signalleitung A (Typ DS), 2-fach abgeschirmt für Messwertaufnehmer



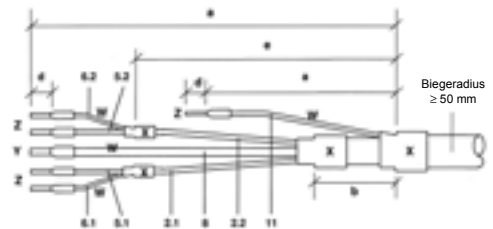
Signalleitung A (Typ DS), 2-fach abgeschirmt für IFC 110 F Messumformer



Signalleitung B (Typ BTS), 3-fach abgeschirmt (Bootstrap) für Messwertaufnehmer



Signalleitung B (Typ BTS), 3-fach abgeschirmt (Bootstrap) für IFC 110 F Messumformer



Bauseits bereitzustellende Materialien

W	Isolierschlauch (PVC), Ø 2.0-2.5 mm
X	Wärmeschrumpfschlauch oder Kabeltülle
Y	Aderhülse nach DIN 41 228: E 1.5-8
Z	Aderhülse nach DIN 41 228: E 0.5-8

1.3.3 Erdung der Messwertaufnehmer

- Der Messwertaufnehmer muss einwandfrei geerdet sein.
- Die Erdleitung darf keine Störspannungen übertragen.
- Keine anderen elektrischen Geräte gleichzeitig mit der Erdungsleitung erden.
- In explosionsgefährdeten Bereichen dient die Erdung gleichzeitig als Potentialausgleich. Spezielle Erdungshinweise finden Sie in der „Ex-Montageanleitung“, wird nur explosionsgeschützten Betriebsmitteln beigelegt.
- Die Erdung der Messwertaufnehmer erfolgt über eine **Funktionserde FE**.
- Spezielle Hinweise für die Erdung der verschiedenen Messwertaufnehmer entnehmen Sie bitte der separaten **Montageanleitung für die Messwertaufnehmer**.
- Darin sind auch ausführlich der Einsatz von Erdungsringen sowie der Einbau der Messwertaufnehmer in Metall-, Kunststoff- oder innen beschichteten Rohrleitungen beschrieben.

Warnung: Messumformer muss einwandfrei geerdet sein, um Bedienpersonal vor elektrischem Schlag zu schützen !



UNBEDINGT BEACHTEN !

Bei EEx-Ausführungen müssen alle Hinweise in Kap. 6.1 und 13 zusätzlich beachtet werden. **Im explosionsgefährdeten Bereich darf nur der EEx-Messwertaufnehmer installiert werden. Der zertifizierte Messumformer ist außerhalb dieses Bereichs zu installieren !**

1.3.4 Leitungslängen (max. Abstand zwischen Messumformer und Messwertaufnehmer)

Abkürzungen und Erklärungen

zu den folgenden Tabellen, Diagrammen und Anschlussbildern

- A** Signalleitung A (Typ DS), 2-fach abgeschirmt, max. Länge siehe Diagramm
- B** Signalleitung B (Typ BTS), 3-fach abgeschirmt, max. Länge siehe Diagramm
- C** Feldstromleitung, Mindestquerschnitt (A_F) und max. Länge siehe Tabelle
- D** Hochtemperatur-Silikonleitung, 3 x 1,5 mm² Cu, einfach abgeschirmt, Länge max. 5 m, Farbe: rot / braun
- E** Hochtemperatur-Silikonleitung, 2 x 1,5 mm² Cu, Länge max. 5 m, Farbe: rot / braun
- A_F** Querschnitt der Feldstromleitung C in Cu, siehe Tabelle
- L** Leitungslängen in m
- K** elektrische Leitfähigkeit des Messstoffes
- ZD** Zwischendose erforderlich in Verbindung mit den Leitungen D und E für die Messwertaufnehmern ALTOFLUX 4000 F, PROFIFLUX 5000 F und VARIFLUX 6000 F bei Messstofftemperaturen über 150 °C

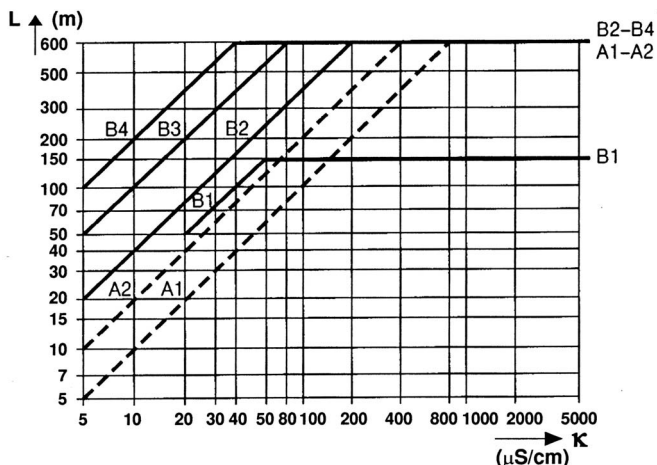
Empfohlene Länge der Signalleitung

für Magnetfeldfrequenz $\leq 1/6 \times$ Hilfsenergiefrequenz

Messwert-aufnehmer	Nennweite		Signal-leitung
	DN mm	Zoll	
VARIFLUX 6000 F	2.5 - 15	¹ / ₁₀ - ¹ / ₂	B1
	25 - 150	1 - 6	A1 / B3
PROFIFLUX 5000 F	2.5 -	¹ / ₁₀ -	B1
	4 - 15	¹ / ₆ - ¹ / ₂	B2
	25 - 100	1 - 4	A1 / B3
ALTOFLUX 4000 F	10 - 150	³ / ₈ - 6	A1 / B3
	200 - 1200	8 - 48	A2 / B4
ALTOFLUX 2000 F	150 - 250	6 - 10	A2 / B4
ECOFLUX 1000 F	10 - 150	³ / ₈ - 6	A1 / B3
M900	10 - 300	³ / ₈ - 12	A2 / B4

BITTE BEACHTEN !

Bei aktivierter Leerrohrkennung sind max. 20 m Leitungslänge möglich !




Max. Länge und Mindestquerschnitt der Feldstromleitung

Länge L	min. Querschnitt A_F (Cu)
0 – 150 m	2 x 0.75 mm ² Cu
150 – 300 m	2 x 1.50 mm ² Cu
300 – 600 m	4 x 1.50 mm ² Cu

1.3.5 Anschlussbilder für Hilfsenergie und Messwertaufnehmer

Wichtige Hinweise für die Anschlusspläne **BITTE BEACHTEN !**

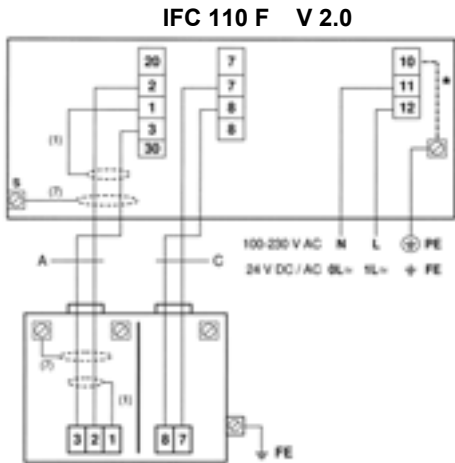
- Die in Klammern stehenden Zahlen kennzeichnen die Kontaktlitzen der Abschirmungen, siehe Schnittzeichnungen der Signalleitungen in Kap. 1.3.1.
- **Elektrischer Anschluss nach VDE 0100** „Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen mit Netzspannungen unter 1000 V“
- **Hilfsenergie 24 V AC / DC:** Funktionskleinspannung mit sicherer Trennung (PELV) gemäß VDE 0100/VDE 0106 und/oder IEC 364/IEC 365, oder entsprechenden nationalen Vorschriften.
- Bei **Anlagen für explosionsgefährdete Bereiche** sind besondere Vorschriften für den elektrischen Anschluss zu beachten (siehe Kap. 1.3.6).
- **PE** = Schutzleiter **FE** = Funktionserde

	<p>UNBEDINGT BEACHTEN !</p> <p>Der elektrische Anschluss von EEx-Messwertaufnehmern und EEx-Messumformern muss nach Kap. 1.3.6 erfolgen !</p>
--	--

*	Interne Verbindung (Leiter) im Anschlussraum des Messumformers (gelb/grüne Litze) zwischen der Bügelklemme und der Klemme 10 darf nicht entfernt werden (Schutzleiterverbindung bei Schutzklasse I-Geräten).
----------	--

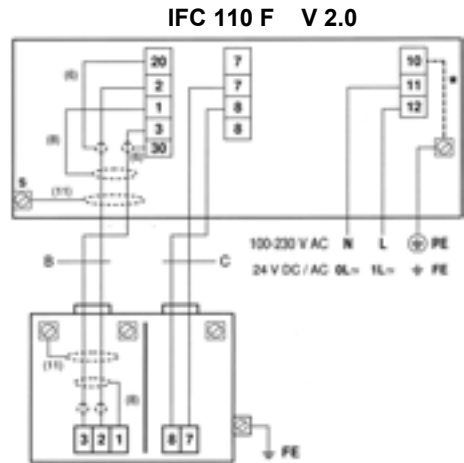
Betriebstemperatur unter 150°C

I Signalleitung A (Typ DS)



Messwertaufnehmer

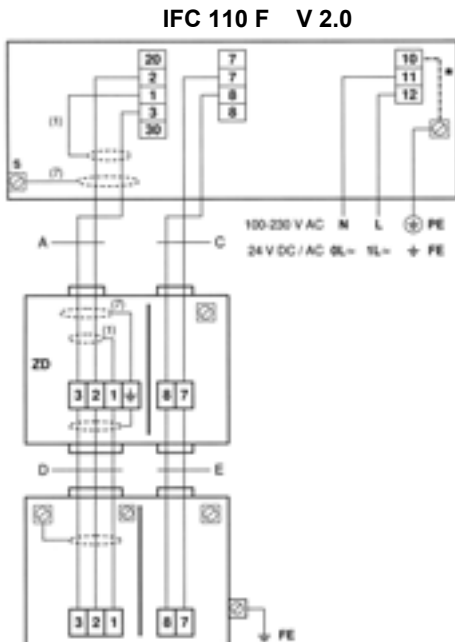
II Signalleitung B (Typ BTS)



Messwertaufnehmer

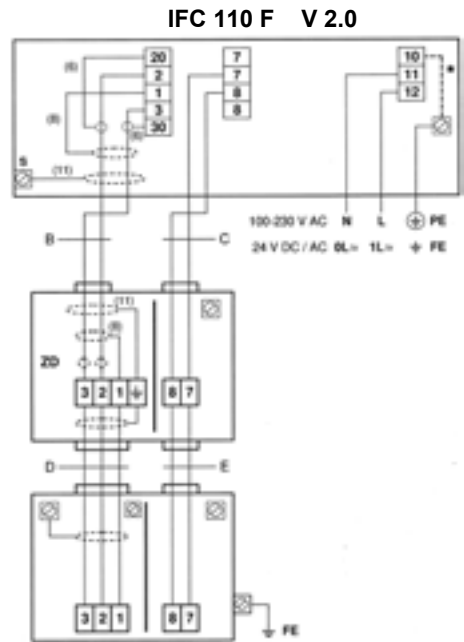
Betriebstemperatur über 150°C

III Signalleitung A (Typ DS)



Messwertaufnehmer

IV Signalleitung B (Typ BTS)



Messwertaufnehmer

1.3.6 EEx-Anschlussbilder für Hilfsenergie und Messwertaufnehmer

BITTE BEACHTEN !

- Die in Klammern stehenden Zahlen kennzeichnen die Kontaktlitzen der Abschirmungen, siehe Schnittzeichnungen der Signalleitungen A und B in Kap. 1.3.1.
- Die Anschlüsse für den **eigensicheren Elektrodenstromkreis einschließlich der Schirmanschlüsse** sind bis zu einem Scheitelwert von 375 V sicher von den Anschlüssen für die Hilfsenergie, für die Ein- Ausgänge und für den Feldstromkreis getrennt. Sie sind galvanisch von dem Gehäuse (PE/PA) getrennt.
- Für die Verbindung des **eigensicheren Elektrodenstromkreises einschließlich der Schirmanschlüsse** mit dem Messwertaufnehmer ist Pkt. 12 der EN 60079-14 zu beachten. Der nichteigensichere Feldstromkreis ist entsprechend den Anforderungen gem. Pkt. 9 der EN 60079-14 mit dem Messwertaufnehmer zu verbinden.
- Die **nichteigensicheren Ein- und Ausgangskreise** dürfen nur unter Berücksichtigung entsprechender Maßnahmen gem. EN 60079-14 in den explosionsgefährdeten Bereich geführt werden.
- **Hilfsenergie (Klemmen 11,12)**
Nach den geltenden Errichtungsbestimmungen ist für den Messumformer eine Vorrichtung zum Freischalten vorzusehen. In den Potenzialausgleich ist das Gehäuse des Messumformers IFC 110 F - EEx einzubeziehen (über äußeren PA- Anschluss).

Hinweis!	Bei Betrieb mit Funktionskleinspannung mit sicherer Trennung (PELV) wird kein Schutzleiter PE angeschlossen. Die Erdung erfolgt dann über den Potenzialausgleichsleiter.
-----------------	--

- **Elektrodenstromkreis (Klemmen 1, 20, 2, 3, 30 und Schirmanschluss S)**
Die Leitung des eigensicheren Elektrodenstromkreises muss bis zu den Anschlüssen entsprechend den Anforderungen für die Trennung von eigensicheren Stromkreisen, Kategorie Ib nach EN 50 020 von allen nichteigensicheren Stromkreisen getrennt sein. Die Anschlüsse 20 und 30 sind optional für Anschlussleitungen mit Einzelabschirmung vorgesehen. Der Anschluss für den äußeren Schirm (S) ist im Messumformer kapazitiv geerdet. Der äußere Gesamtschirm ist möglichst kurz mit dem Schirmanschluss zu verbinden. Die Abschirmungen sind sorgfältig gegen Erde und gegeneinander zu isolieren.
- **Feldstromkreis FSV (Klemmen 7, 8)**
Der Feldstromkreis ist auf der Leiterplatte FSV allpolig mit einer **internen Schmelzsicherung 160mA / 250V** abgesichert.
- **Ein- / Ausgangstromkreise**
Der Anschluss erfolgt an Funktionskleinspannungs- Stromkreise mit sicherer Trennung (PELV). Die I/O- Funktionen und Technische Daten sind in der Standard Montage- und Betriebsanleitung beschrieben.



UNBEDINGT BEACHTEN !

Bei EEx-Ausführungen müssen alle Hinweise in Kap. 6.1 und 13 zusätzlich beachtet werden. **Im explosionsgefährdeten Bereich darf nur der EEx-Messwertaufnehmer installiert werden. Der zertifizierte Messumformer ist außerhalb dieses Bereichs zu installieren !**

- | | |
|----------|--|
| * | Interne Verbindung (Leiter) im Anschlussraum des Messumformers (gelb/grüne Litze) zwischen der Bügelklemme und der Klemme 10 darf nicht entfernt werden (Schutzleiterverbindung bei Schutzklasse I-Geräten). |
|----------|--|

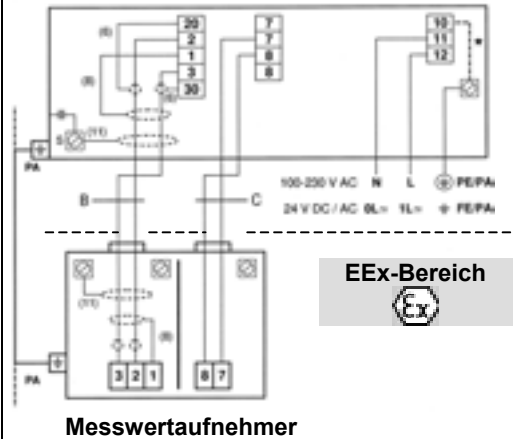
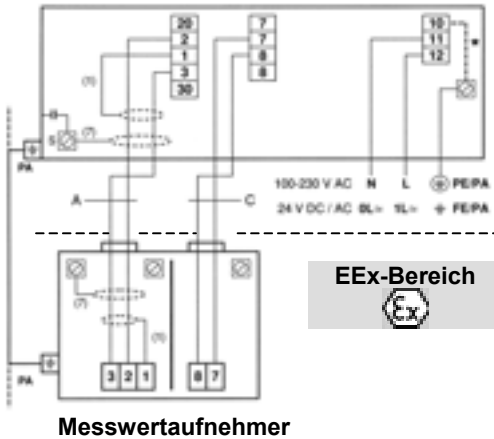
Betriebstemperatur unter 150°C

I Signalleitung A (Typ DS)

II Signalleitung B (Typ BTS)

IFC 110 F V 2.0

IFC 110 F V 2.0



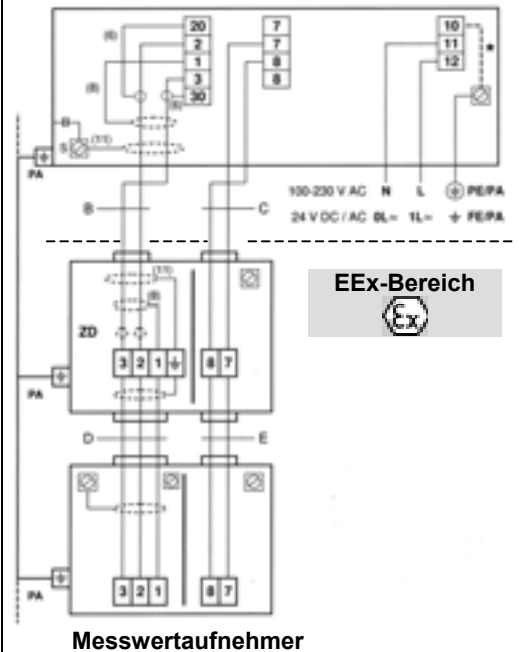
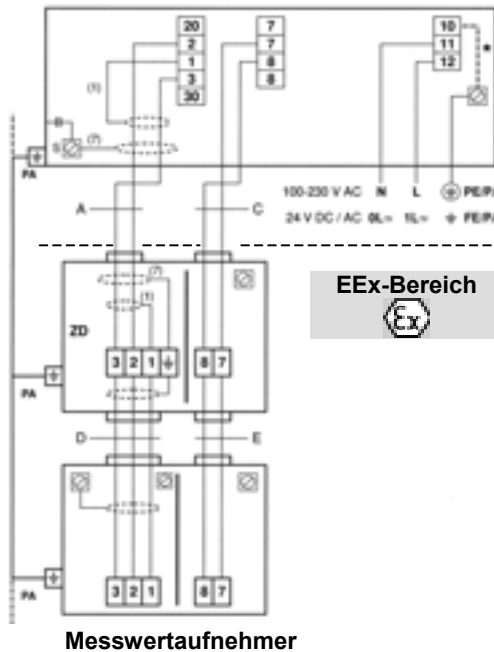
Betriebstemperatur über 150°C (302°F)

III Signalleitung A (Typ DS)

IV Signalleitung B (Typ BTS)

IFC 110 F V 2.0

IFC 110 F V 2.0



2 Elektrischer Anschluss: Aus- und Eingänge



UNBEDINGT BEACHTEN !

Bei EEx-Ausführungen müssen alle Hinweise in Kap. 6.1 und 13 zusätzlich beachtet werden. **Im explosionsgefährdeten Bereich darf nur der EEx-Messwertaufnehmer installiert werden. Der zertifizierte Messumformer ist außerhalb dieses Bereichs zu installieren !**

2.1 Wichtige Hinweise für die Aus- und Eingänge BITTE BEACHTEN !

- Der Messumformer ist mit folgenden **Aus- und Eingängen** ausgestattet:

Aus- und Eingangsgruppe	Symbol	Anschlussklemmen	Hinweise
Stromausgang	I	I _S / I	aktiv / passiv, wählbar
Pulsausgang	P	P / P	für elektronische Zähler
Pulsausgang	A1* (P2)	A1* / A _⊥	für elektromechanische Zähler
Statusausgänge	A1* und A2	A1* / A _⊥ / A2	A _⊥ gemeinsamer Mittenkontakt
Statusausgänge	D1 und D2	D1 / D _⊥ / D2	D _⊥ gemeinsamer Mittenkontakt
Steuereingänge	C1 und C2	C1 / C _⊥ / C2	C _⊥ gemeinsamer Mittenkontakt
interne Hilfsenergie	E	E+ / E-	zum aktiven Betrieb der Aus- und Eingänge

* Ausgang A1 ist einstellbar (nutzbar) als 2. Pulsausgang P2 für elektromechanische Zähler oder als 4. Statusausgang, s. hierzu auch Kap. 4.4, Fkt. 3.07 HARDWARE.

- Die **Aus- und Eingangsgruppen sind untereinander** und von allen anderen Ein- und Ausgangskreisen **galvanisch getrennt**.
- **Bitte beachten:**
 - A_⊥ gemeinsamer Mittenkontakt für Ausgänge **A1** und **A2**
 - D_⊥ gemeinsamer Mittenkontakt für Ausgänge **D1** und **D2**
 - C_⊥ gemeinsamer Mittenkontakt für Steuereingänge **C1** und **C2**
- **Aktiver Betrieb:** Der Messumformer liefert die Hilfsenergie für den Betrieb (Ansteuerung) der Folgeinstrumente, max. Betriebsdaten beachten (Anschlussklemmen **E+** und **E-**).
- **Passiver Betrieb:** Zum Betrieb (Ansteuerung) der Folgeinstrumente ist eine externe Hilfsenergie (**U_{ext}**), erforderlich, max. Betriebsdaten beachten.
- **Anschlussbilder** der Aus- und Eingänge sind in **Kap. 2.6** abgebildet.
- Die **Betriebsdaten** der Aus- und Eingänge entnehmen Sie bitte den **Kap. 2.6 und 10.1**.

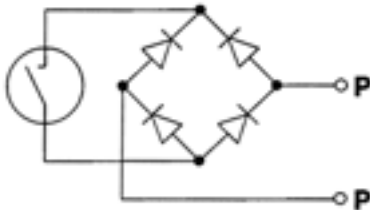
2.2 Stromausgang I

- Der stets aktive **Stromausgang ist galvanisch getrennt** von allen anderen Kreisen.
- **Ab Werk eingestellte Daten und Funktionen** entnehmen Sie bitte dem beiliegenden Einstellprotokoll. Beachten Sie bitte auch Kap. 2.7 „Werkseitige Standard-Einstellungen“.
- **Alle Betriebsdaten und Funktionen sind einstellbar**, s. Kap. 4.4 und 5.6, Fkt. 1.05.
- **Max. Bürde** : aktiver Betrieb 15-500 Ω
 passiver Betrieb \leq 800 Ω
- **Selbstüberwachung** : - Unterbrechung der mA-Schleife, und
 - Kurzschluss der mA-Schleife über Testfunktion, s. Fkt. 2.03
 oder beim Netzeinschalten unter Fkt. 3.07
Fehlermeldung über Display (s. Fkt. 1.04, Kap. 5.4) und / oder
Statusausgang (s. Fkt. 1.07-1.10, Kap. 5.8).
- **Stromwert für Fehlerkennung** einstellbar, s. Fkt. 1.05 und Kap. 5.6.
- **Bereichumschaltung**, automatisch oder extern durch Steuereingang,
s. Kap. 4.4 und 5.19, Fkt. 1.07-1.10 bzw. 1.11-12.
Einstellbereich von 5-80% von $Q_{100\%}$
(entsprechendes Verhältnis von kleinerem zu größerem Bereich von 1:20 bis 1:1,25).
Umschaltung vom großen in den kleinen Bereich bei ca. 85% des kleinen Bereichs und
umgekehrt bei ca. 98% des kleinen Bereichs.
Signalisierung des aktiven Bereiches über einen der vier Statusausgänge.
- **Vor- / Rückwärtsmessung** (V/R-Betrieb) möglich, s. Kap. 5.15.
- **Anschlussbilder s. Kap. 2.6**

2.3 Pulsausgänge P und A1

2.3.1 Pulsausgang P für elektronische Zähler (EC)

- Der **Pulsausgang P** ist **galvanisch getrennt** von allen anderen Kreisen.
- **Eingestellte Daten und Funktionen können Sie in das Formblatt in Kap. 3 eintragen.** Beachten Sie bitte auch Kap. 2.7 „Werkseitige Standard-Einstellungen“.
- **Alle Betriebsdaten und Funktionen sind einstellbar**, s. Kap. 4.4 und 5.7, Fkt. 1.05.
- **Betrieb aktiv:** Verwendung der internen Hilfsenergie, Anschlussklemmen E+ / E-
Betrieb passiv: Externe Hilfsenergie erforderlich, $U_{\text{ext}} \leq 32\text{V DC}/24\text{V AC}$, $I \leq 30\text{mA}$
- **Max. einstellbare Frequenz 10 kHz**
- **Skalierung** in Pulse pro Zeiteinheit (z.B. 1000 Pulse / s bei Durchfluss $Q_{100\%}$ oder in Pulse pro Volumeneinheit (z.B. 100 Pulse/ m^3).
- **Pulsbreite** symmetrisch, Tastverhältnis 1:1, unabhängig von der Ausgangsfrequenz, automatisch, mit optimaler Pulsbreite, Tastverhältnis ca. 1:1 bei $Q_{100\%}$, oder Pulsbreite von 0,01-1 s beliebig einstellbar bei entsprechend niedriger Ausgangsfrequenz.
- **Vor- / Rückwärtsmessung** (V/R-Betrieb) möglich, s. Kap. 5.15.
- **Anschlussbilder s. Kap. 2.6**
- **Prinzipbild Pulsausgang P** für elektronische Zähler **EC**
Dieser Pulsausgang schaltet wie ein Relais-Kontakt Gleich- und Wechselspannungen.



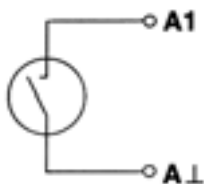
2.3.2 Pulsausgang A1 für elektromechanische Zähler (EMC)

BITTE BEACHTEN:

Die **Ausgangsklemme A1** kann als **Statusausgang A1** oder als **2. Pulsausgang A1** für elektromechanische Zähler **belegt werden**.

Die Einstellung erfolgt unter Funktion 3.07 HARDWARE, s. hierzu Kap. 4.4 und 5.18.

- Der **Pulsausgang A1** ist **galvanisch verbunden** mit dem Statusausgang A2 (gemeinsamer Mittenkontakt A_⊥). **Von allen anderen Kreisen** ist der Pulsausgang A1 jedoch **galvanisch getrennt**.
- **Eingestellte Daten und Funktionen können Sie in das Formblatt in Kap. 3 eintragen.** Beachten Sie bitte auch Kap. 2.7 „Werkseitige Standard-Einstellungen“.
- **Alle Betriebsdaten und Funktionen sind einstellbar**, s. Kap. 4.4 und 5.8, Fkt. 1.07.
- **Betrieb aktiv:** Verwendung der internen Hilfsenergie, Anschlussklemmen E+ / E-
- **Betrieb passiv:** Externe Hilfsenergie erforderlich, $U_{\text{ext}} \leq 32\text{V DC}/24\text{V AC}$, $I \leq 100\text{mA}$ ($I \leq 200\text{mA}$ bei gepoltem DC-Betrieb, s. Kap. 6.3)
- **Max. einstellbare Frequenz 50 Hz**
- **Skalierung** in Pulse pro Zeiteinheit (z.B. 10 Pulse / s bei Durchfluss $Q_{100\%}$) oder in Pulse pro Volumeneinheit (z.B. 10 Pulse / m³).
- **Pulsbreite** symmetrisch, Tastverhältnis 1:1, unabhängig von der Ausgangsfrequenz, automatisch, mit optimaler Pulsbreite, Tastverhältnis ca. 1:1 bei $Q_{100\%}$ oder Pulsbreite von 0,01-1 s beliebig einstellbar bei entsprechend niedriger Ausgangsfrequenz.
- **Vor- / Rückwärtsmessung (V/R-Betrieb)** möglich, s. Kap. 5.15.
- **Anschlussbilder s. Kap. 2.6**
- **Prinzipbild Pulsausgang A1** für elektromechanische Zähler **EMC**.
Dieser Pulsausgang hat einen MOSFET-Schalter als Ausgang, der wie ein Relais-Kontakt Gleich- und Wechselspannungen schaltet.



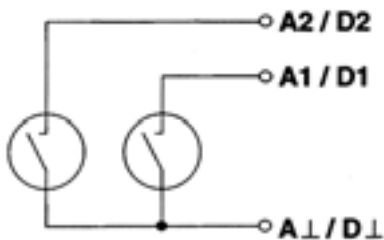
2.4 Statusausgänge A1 / A2 / D1 / D2

BITTE BEACHTEN:

Die **Ausgangsklemme A1** kann als **Statusausgang A1** oder als **2. Pulsausgang A1** für elektromechanische Zähler **belegt werden**.

Die Einstellung erfolgt unter Funktion 3.07 HARDWARE, s. hierzu Kap. 4.4 und 5.18.


- Die **Statusausgänge A1 / A2** und **D1 / D2** mit den gemeinsamen Mittenkontakten A \perp bzw. D \perp sind **voneinander und von allen anderen Kreisen galvanisch getrennt**.
- **Eingestellte Daten und Funktionen können Sie in das Formblatt in Kap. 3 eintragen**. Beachten Sie bitte auch Kap. 2.7 „Werkseitige Standard-Einstellungen“.
- **Alle Betriebsdaten und Funktionen sind einstellbar**, s. Kap. 4.4 und 5.9, Fkt. 1.07-1.10.
- **Betrieb aktiv:** Verwendung der internen Hilfsenergie, Anschlussklemmen E+ / E-
Betrieb passiv: Externe Hilfsenergie erforderlich, $U_{\text{ext}} \leq 32\text{V DC}/24\text{V AC}$, $I \leq 100\text{mA}$
(bei gepulstem DC-Betrieb gilt für A1 : $I \leq 200\text{ mA}$, s. Kap. 6.3)
- **Folgende Betriebszustände sind mit den Statusausgängen signalisierbar:**
 - Durchflussrichtung (V/R-Betrieb)
 - Grenzwerte
 - Fehlermeldungen
 - aktiver Bereich, bei Bereichsumschaltung
 - inverser Betrieb von A1 und A2 bzw. D1 und D2,
d.h. als Wechselschalter mit gemeinsamen Mittenkontakt A \perp oder D \perp verwendbar.
- **Anschlussbilder s. Kap. 2.6**
- **Prinzipbild Statusausgänge A1 / A2 und D1 / D2**
Die Statusausgänge haben MOSFET-Schalter als Ausgänge, die wie Relais-Kontakte Gleich- und Wechselspannungen schalten.



2.5 Steuereingänge C1 und C2

- Die **Steuereingänge C1 und C2 sind galvanisch verbunden** (gemeinsamer Mittenkontakt C \perp). **Von allen anderen Kreisen** sind die Steuereingänge jedoch **galvanisch getrennt**.
- **Eingestellte Daten und Funktionen können Sie in das Formblatt in Kap. 3 eintragen**. Beachten Sie bitte auch Kap. 2.7 „Werkseitige Standard-Einstellungen“.
- **Alle Betriebsdaten und Funktionen sind einstellbar**, s. Kap. 4.4 und 5.10, Fkt. 1.11-1.12.
- **Betrieb aktiv:** Verwendung der internen Hilfsenergie, Anschlussklemmen E+ / E-
Betrieb passiv: Externe Hilfsenergie erforderlich, $U_{\text{ext}} \leq 32\text{V DC}/24\text{V AC}$, $I \leq 10\text{mA}$
- **Folgende Betriebszustände können mit den Steuereingängen ausgelöst werden:**
 - externe Bereichsumschaltung
 - Werte der Ausgänge halten
 - Werte der Ausgänge auf „Null“ setzen
 - internen Zähler zurücksetzen
 - Fehlermeldungen zurücksetzen (löschen)
- **Anschlussbilder s. Kap. 2.6**

2.6 Anschlussbilder der Aus- und Eingänge



UNBEDINGT BEACHTEN !
Bei EEx-Ausführungen müssen alle Hinweise in Kap. 6.1 und 13 zusätzlich beachtet werden. **Im explosionsgefährdeten Bereich darf nur der EEx-Messwertaufnehmer installiert werden. Der zertifizierte Messumformer ist außerhalb dieses Bereichs zu installieren !**

- | | | |
|------------------------|--------------------------------|--|
| I | Stromausgang (inklusive HART®) | Bitte beachten ! Nicht beschaltete Anschlussklemmen dürfen keine leitende Verbindung zu anderen, elektrisch leitenden Teilen haben. |
| P, A1* | Pulsausgang | |
| A1*, A2, D1, D2 | Statusausgang | |
| C1, C2 | Steuereingang | |

Schnittstellenbetrieb mit HART® oder RS 485 (Option) s. Kap. 6.4.



Zähler
- elektromechanischer (EMC)
- elektronischer (EC)

* wählbar als
Statusausgang A1 oder
als Pulsausgang A1



mA-Meter
0-20 mA oder 4-20 mA und andere



Taster, Schließer



externe Hilfsenergie (U_{ext}), Gleich- (DC) oder, Wechselspannung (AC), Anschlusspolarität beliebig



Gleichspannung (DC), externe Hilfsenergie (U_{ext}), Anschlusspolarität beachten

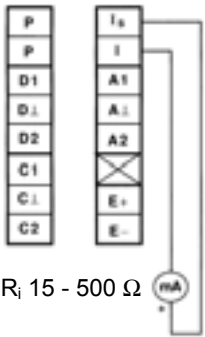
aktiv: Der IFC 110 F liefert die Hilfsenergie zum Betrieb (Ansteuerung) der Folgeinstrumente, max. Betriebsdaten beachten (Anschlussklemmen **E+** und **E-**).

passiv: Zum Betrieb (Ansteuerung) der Folgeinstrumente ist eine externe Hilfsenergie (U_{ext}) erforderlich.

Die Gruppen A / C / D / E / I / P sind untereinander und von allen anderen Ein- und Ausgangskreisen galvanisch getrennt.

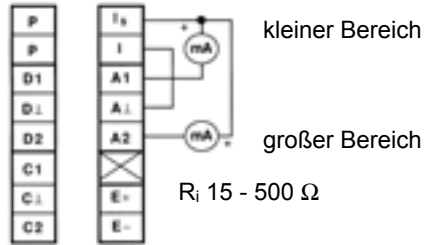
Bitte beachten: gemeinsames Bezugspotential
A_L für A1 und A2
C_L für C1 und C2
D_L für D1 und D2

① **Stromausgang I_{aktiv}**



R_i 15 - 500 Ω

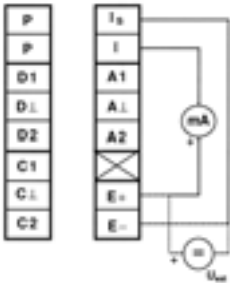
② **Stromausgang I_{aktiv} mit Bereichsautomatik BA**
ohne externes Umschaltrelais



R_i 15 - 500 Ω

③ **Stromausgang I_{passiv}**

(s. Kap. 6.8 aktiv / passiv Betrieb)

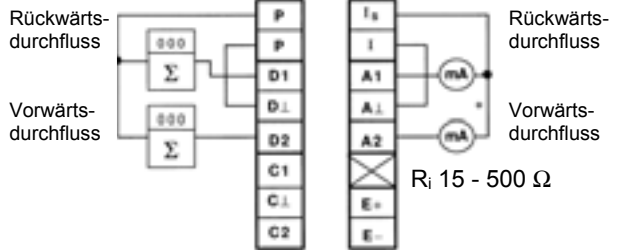


wahlweise mit interner Hilfsenergie E oder mit externer Hilfsenergie U_{ext} .

U_{ext}	15 - 22 V DC	22 - 32 V DC
R_i	0 - 500 Ω	0 - 800 Ω

④ **Vorwärts- / Rückwärtsmessung - Messung (V/R-Betrieb)**

für Puls- und Stromausgang (P und I_{aktiv})
ohne externes Umschaltrelais

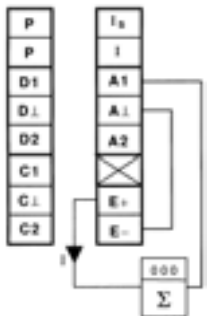


R_i 15 - 500 Ω

Der Anschluss der elektronischen Zähler ist nach den Anschlussbildern für den Pulsausgang P auf der folgenden Seite vorzunehmen.

⑤ **Pulsausgang A1 aktiv**

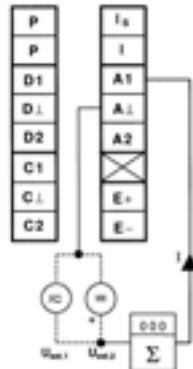
für elektromechanische Zähler (EMC)



$R_i \geq 160 \Omega$
 $I \leq 100 \text{ mA}$

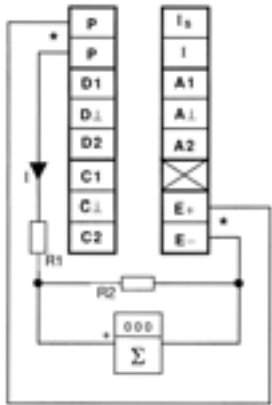
⑥ **Pulsausgang A1 passiv**

für elektromechanische Zähler (EMC)



$U_{ext.} \leq 32 \text{ V DC} / \leq 24 \text{ V AC}$ $I \leq 10 \text{ mA}$
oder umschaltbar auf
 $U_{ext.2} \leq 32 \text{ V DC}$ $I \leq 200 \text{ mA}$

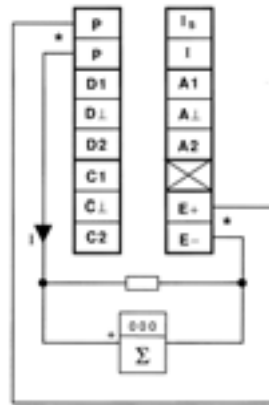
⑦ **Pulsausgang P_{aktiv}**
für elektronische Zähler (EC)
für Frequenzen ≤ 1 kHz



$R_1 = 1 \text{ k}\Omega / 0.5 \text{ W}$ $I \leq 20 \text{ mA}$ $R_{I \text{ EC}} > 100 \text{ k}\Omega$

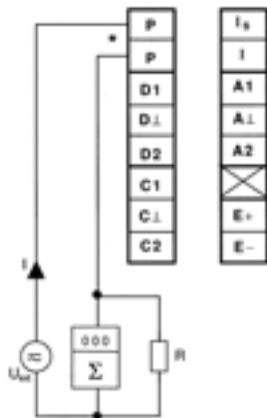
$R_2 / 0.2 \text{ W}$	10 k Ω	1 k Ω	270 Ω
$U_{\text{EC max}}$	22 V	12 V	5 V

⑧ **Pulsausgang P_{aktiv}**
für elektronische Zähler (EC)
für Frequenzen > 1 kHz



$R = 1 \text{ k}\Omega / 0.35 \text{ W}$ $I \leq 30 \text{ mA}$

⑨ **Pulsausgang P_{passiv}**
für elektronische Zähler (EC)



für Frequenzen ≤ 1 kHz

$U_{\text{ext}} \leq \leq 32 \text{ V DC} / \leq 24 \text{ V AC}$

$I \leq \leq 30 \text{ mA}$

$R = 1 - 10 \text{ k}\Omega$

$$P_R \geq \frac{U_{\text{ext}}^2}{R}$$

für Frequenzen > 1 kHz

$U_{\text{ext}} = \leq 24 \text{ V DC} / \text{AC}$

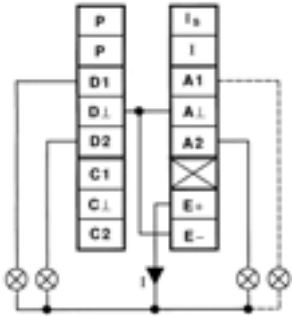
$R_{I \text{ EC}} \geq 100 \text{ k}\Omega$

I	$\sim 30 \text{ mA}$	$\sim 18 \text{ mA}$
R	560 Ω	1 k Ω
P_R	0.5 W	0.35 W
U_{EC}	16 V	18 V

* **Abgeschirmte Leitungen**

verwenden, um bei Pulsausgangsfrequenzen > 100 Hz Funkstörungen zu vermeiden

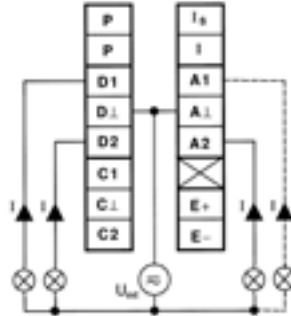
⑩ Statusausgänge D1 / D2 / A1 / A2 aktiv



$I \leq 100 \text{ mA}$

⊗ z.B. Meldeanzeige

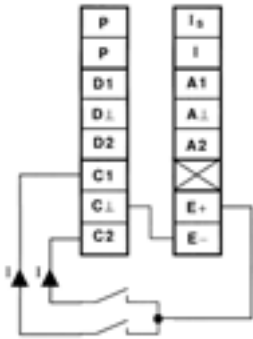
⑪ Statusausgänge D1 / D2 / A1 / A2 passiv



$U_{\text{ext.}} \leq 32 \text{ V DC} / \leq 24 \text{ V AC}$
 $I \leq 100 \text{ mA}$

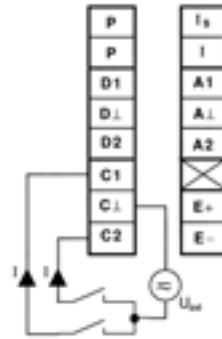
⊗ z.B. Meldeanzeige

⑫ Steuereingänge C1 / C2 aktiv



Kontakte 24 V, 10 mA
 $I \leq 7 \text{ mA}$

⑬ Steuereingänge C1 / C2 passiv



$U_{\text{ext.}} \leq 32 \text{ V DC} / \leq 24 \text{ V AC}$
 $I \leq 10 \text{ mA}$

3 Inbetriebnahme

- Vor dem Einschalten der Hilfsenergie kontrollieren Sie bitte die korrekte Installation der Anlage nach Kap. 1 und 2.
- Das Durchflussmessgerät, Messwertaufnehmer und Messumformer, werden betriebsbereit ausgeliefert. Alle Betriebsdaten wurden im Werk nach Ihren Angaben eingestellt, s. mitgeliefertes Einstellprotokoll.
Beachten Sie bitte auch Kap. 2.7 „Werkseitige Standard-Einstellungen“.
- Hilfsenergie einschalten, das Durchflussmessgerät beginnt sofort mit der Messung.
- Nach dem Einschalten der Hilfsenergie zeigt die Anzeige nacheinander **START UP** und **READY**. Anschließend wird der aktuelle Durchfluss und / oder der aktuelle Zählerstand angezeigt. Entweder als Daueranzeige oder im zyklischen Wechsel, abhängig von der Einstellung unter Fkt. 1.04.
- **2 Leuchtdioden (LED)** im Feld „diagnostics“ auf der Frontplatte des Messumformers signalisieren den Status der Messung.

LED-Anzeigen	Status der Messung
grüne LED „normal“ blinkt	alles in Ordnung
grüne LED „normal“ und rote LED „error“ blinken im Wechsel	Momentane Übersteuerung der Ausgänge und / oder des AD-Wandlers. Detaillierte Fehlermeldungen durch Einstellung der Fkt. 1.04 ANZEIGE, Unterfunktion „MELDUNGEN“ auf „JA“, s. Kap. 4.4 und 5.4.
rote LED „error“ blinkt	Fatal Error, s. Kap. 7.3 und 7.4

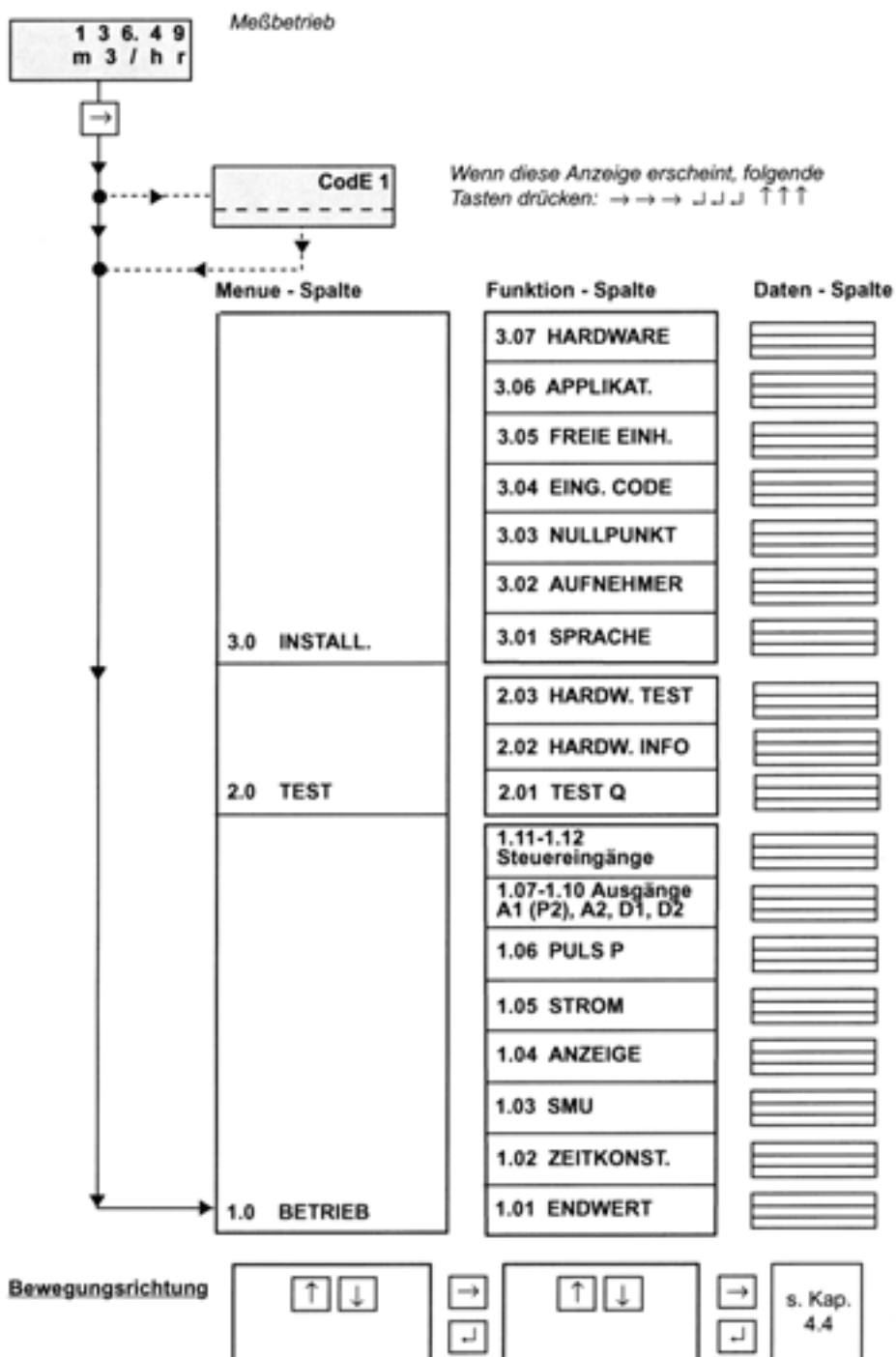


UNBEDINGT BEACHTEN !

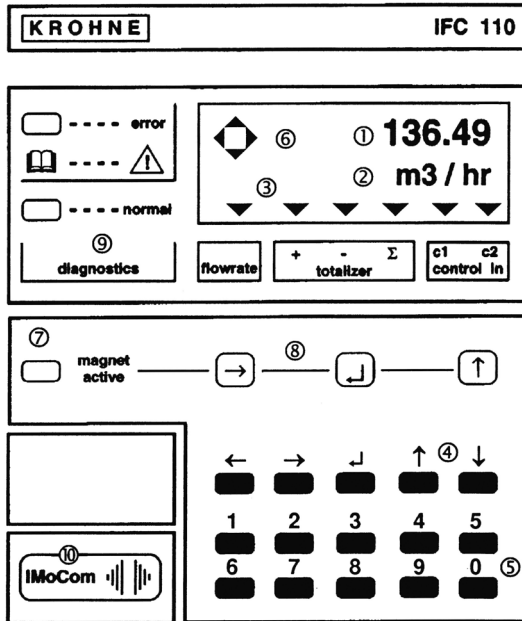
Bei EEx-Ausführungen müssen alle Hinweise in Kap. 6.1 und 13 zusätzlich beachtet werden. **Im explosionsgefährdeten Bereich darf nur der EEx-Messwertaufnehmer installiert werden. Der zertifizierte Messumformer ist außerhalb dieses Bereichs zu installieren !**

4 Bedienung des Messumformers

4.1 KROHNE - Bedienkonzept



4.2 Bedienungs- und Kontrollelemente



Bedienung über ...

... die 15 Tasten ④ und ⑤, zugänglich nach Abnehmen des Glasdeckels

... die 3 Magnetsensoren ⑧ und den Magnetstift ohne Öffnen des Gehäuses (Option).

- ① Display, 1. Zeile: Anzeige von Zahlenwerte
- ② Display, 2. Zeile: Anzeige von Einheiten und Texte
- ③ Display, 3. Zeile: 6 Pfeile zur Kennzeichnung der aktuellen Anzeige

flow rate		aktueller Durchfluss
totalizer	+	Zähler
	-	Zähler
	Σ	Summenzähler (+ und -)
control in	1/2	Steuereingang 1 oder 2 aktiv
- ④ 5 Tasten zur Bedienung des Messumformers ← → ↵ ↑ ↓
- ⑤ 10er-Tastatur, direkte Zahleneinstellung der Funktionswerte (nicht der Funktions-Nummern)
- ⑥ Kompassfeld, signalisiert das Betätigen einer Taste
- ⑦ **magnet active** LED grün / rot, Magnetsensoren aktiv

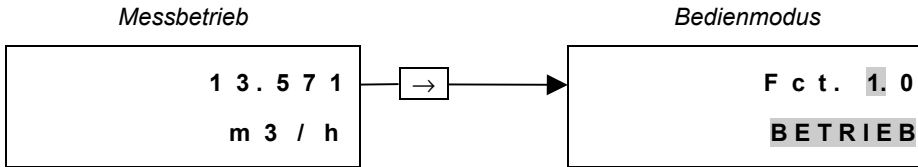
grün	= Magnetsensoren (Option) eingebaut, siehe ⑧
rot	= Betätigen eines der 3 Magnetsensoren
- ⑧ 3 Magnetsensoren (Option), Bedienung mit einem Magnetstift ohne Öffnen des Gehäuses, Funktion der Sensoren wie bei den 3 Tasten → ↵ ↑, siehe ④.
- ⑨ **diagnostics** 2 LED's signalisieren den Status der Messung

<i>normal</i>	grüne LED	= korrekte Messung, alles in Ordnung
<i>error</i>	rote LED	= Error, Parameter- oder Hardwarefehler
- ⑩ **IMoCom** ImoCom-Bus, Steckerleiste zum Anschluss externer Zusatzgeräte, s. Kap. 6.4, Schiebefenster nach links schieben

4.3 Funktion der Tasten

Im folgenden ist der **Cursor**, blinkender Teil der Anzeige, **grau** hinterlegt.

Bedienung starten



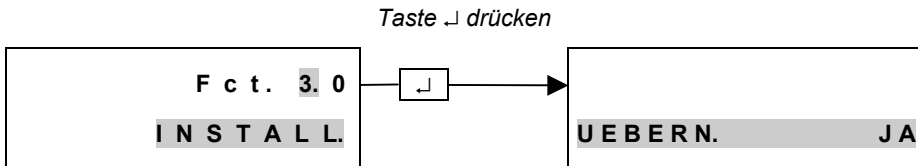
BITTE BEACHTEN: Wenn unter **Fkt. 3.04 EING. CODE „JA“** eingestellt ist, erscheint nach Drücken der Taste → „**Code 1** -----“ in der Anzeige.

Jetzt ist der 9stellige Eingangs-Code 1 einzutippen: → → → ↓ ↓ ↓ ↑ ↑ ↑
(jeder Tastendruck wird durch einen „*“ bestätigt).

Bedienung beenden

Taste ↓ sooft drücken, bis eines der Menues

Fct. 1.0 BETRIEB, Fct. 2.0 TEST oder **Fct. 3.0 INSTALL** angezeigt wird.



Übernahme der neuen Parameter: mit Taste ↓. bestätigen. Messbetrieb wird mit den neuen Parametern fortgesetzt.

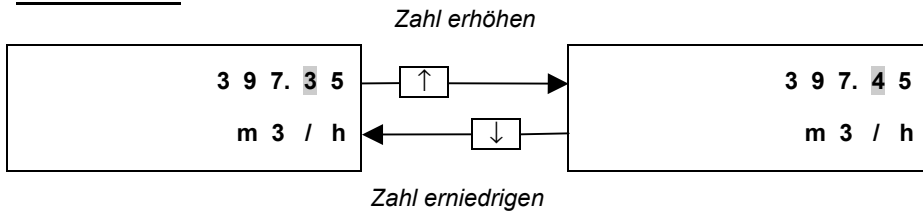
Keine Übernahme der neuen Parameter:
Taste ↑ drücken,
Anzeige „UEBERN.NEIN“.
Nach Drücken der Taste ↓ wird der Messbetrieb mit den „alten“ Parametern fortgesetzt.

Zehner-Tastatur

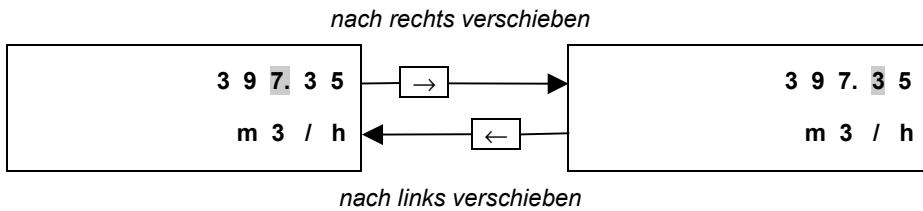
Mit der Zehner-Tastatur (**0-9**) sind einfach und schnell alle **blinkenden Zahlenwerte (Cursor) einstellbar**.

Ausnahme: Die Ziffern der Funktions-Nummern, wie z.B. **Fct. 1.03**, können nur mit den Tasten ↑ oder ↓ geändert werden.

Zahlen ändern

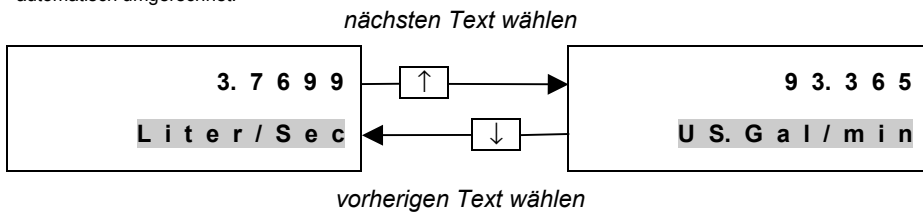


Cursor (blinkende Stelle) verschieben

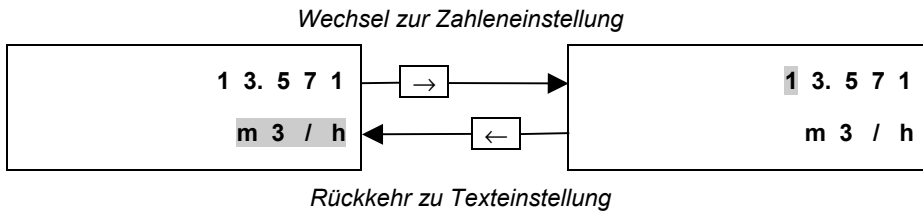


Texte (Einheiten) ändern

Bei Einheiten wird der Zahlenwert automatisch umgerechnet.

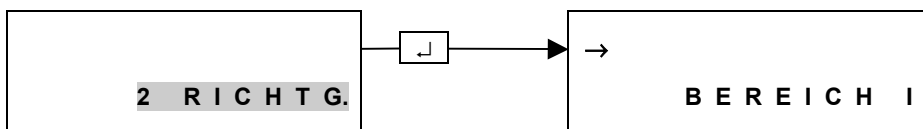


Wechsel vom Text (Einheit) zur Zahlen-Einstellung

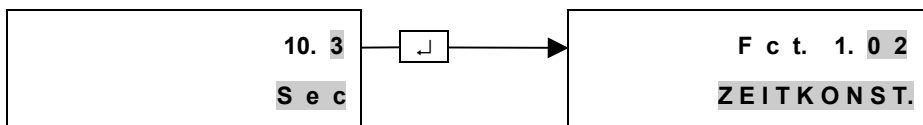


Wechsel zur Unterfunktion

Unterfunktionen haben keine „Fkt.-Nr.“ und sind durch einen „→“ gekennzeichnet.



Rückkehr zur Funktionsanzeige



Fct.	Texte	Beschreibung und Einstellung
1.04	ANZEIGE	Anzeige - Funktionen
	→ ANZ. DURCHF.	Durchfluss - Anzeige auswählen <ul style="list-style-type: none"> ● KEINE ANZ. ● beliebige Einheit, ab Werk „Liter/hr“ (s. Fkt. 3.05) ● m³/h ● PROZENT ● Liter/Sec ● BARGRAPH (Wert und Bargraph-Anzeige in %) ● US.Gal/min <i>Taste ↵ drücken, Wechsel zu Unterfunktion „ANZ. ZAEHL.“.</i>
	→ ANZ. ZAEHL.	Zähler - Anzeige auswählen <ul style="list-style-type: none"> ● KEINE ANZ. (Zähler eingeschaltet, aber keine Anzeige) ● AUS (Zähler ausgeschaltet) ● + ZAEHL. ● - ZAEHL. ● +/- ZAEHL. ● SUMME (Σ) ● ALLE (einzelne Zähler oder alle anzeigen) <i>Wechsel zur Einstellung der Anzeigeeinheit, Taste ↵ drücken.</i> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> ● m³ ● Liter ● US.Gal ● beliebige Einheit, ab Werk „Liter“ (s. Fkt. 3.05) <i>Wechsel zur Formateinstellung, Taste → drücken!</i> Formateinstellung <ul style="list-style-type: none"> ● Auto (Exponenten-Darstellung) ● # . ##### ● ##### . ### ● ## . ##### ● ##### . ## ● ### . ##### ● ##### . # ● #### . ##### ● ##### <i>Taste ↵ drücken, Wechsel zu Unterfunktion „ANZ. MELD.“.</i>
	→ ANZ. MELD.	Zusätzliche Meldungen im Messbetrieb gewünscht? <ul style="list-style-type: none"> ● NEIN ● JA (zyklischer Wechsel mit den Messwertanzeigen) <i>Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Fkt.1.04 ANZEIGE.</i>
1.05	STROM I	Stromausgang I
	→ FUNKT. I	Funktion für den Stromausgang I auswählen <ul style="list-style-type: none"> ● AUS (ausgeschaltet) ● + RICHTG. ● - RICHTG. (Messung in einer Durchflussrichtung) ● 2 RICHTG. (Vor-/Rückwärtsdurchfluss, V/R-Messung) <i>Taste ↵ drücken, Wechsel zu Unterfunktion „BEREICH I“, bei Auswahl „2 RICHTG.“ Wechsel zu Unterfunktion „BER. RUECKW.“!</i>
	→ BER. RUECKW.	Messbereichsendwert für Rückwärtsdurchfluss von Q_{100%} einstellen (erscheint nur bei Auswahl „2 RICHTG.“) <ul style="list-style-type: none"> ● 100 PROZ. (wie Vorwärtsdurchfluss Q_{100%}, s. Fkt. 1.01) ● PROZENT <u>Einstellbereich</u>: 005 - 150% von Q_{100%} (anderer Wert für Rückwärtsdurchfluss) <i>Wechsel zur Zahleneinstellung, Taste → drücken!</i> <i>Taste ↵ drücken, Wechsel zu Unterfunktion „BEREICH I“.</i>
	→ BEREICH I	Messbereich auswählen <ul style="list-style-type: none"> ● 0 - 20 mA ● 4 - 20 mA (feste Bereiche) ● mA (beliebiger Bereich) $\frac{I_{0\%}}{0 - 16 \text{ mA}} \quad - \quad \frac{I_{100\%}}{4 - 20 \text{ mA}}$ <i>(Wert I_{0%} < I_{100%}!)</i> <i>Wechsel zur Zahleneinstellung, Taste → drücken!</i> <i>Taste ↵ drücken, Wechsel zu Unterfunktion „I ERROR“.</i>
→ I ERROR	Fehlerwert auswählen <ul style="list-style-type: none"> ● 22 mA ● 0.0 bis I_{0%} mA (variabel, wenn I_{0%} ≥ 1 mA, s.o.) <i>Wechsel zur Zahleneinstellung, Taste → drücken!</i> <i>Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Fkt. 1.05 STROMAUSG. I.</i>	
1.06	PULS P	Pulsausgang P Funktionsbeschreibung des Pulsausgangs P siehe nächste Seite !
1.07	STATUS A1 oder PULS2 A1	Statusausgang A1 } A1 = Anschlussklemme } Belegung als Status- oder Pulsausgang (P2) 2. Pulsausgang A1 } siehe Fkt. 3.07 HARDWARE, „Klemme A1“ Funktionsbeschreibung von Statusausgang A1 oder 2. Pulsausgang A1 siehe nächste Seite !

Fct.	Texte	Beschreibung und Einstellung
1.08	STATUS A2	} Statusausgänge A2, D1 und D2 Funktionsbeschreibung der Statusausgänge A2, D1 und D2 siehe übernächste Seite !
1.09	STATUS D1	
1.10	STATUS D2	
1.11	STEUER C1	} Steuereingänge C1 und C2 Funktionsbeschreibung der Steuereingänge siehe übernächste Seite !
1.12	STEUER C2	
1.06	PULS P	Pulsausgang P für elektronische Zähler bis 10 000 Pulse/s
1.07	PULS2 A1	2. Pulsausgang A1 für elektromechanische Zähler bis max. 50 Hz Belegung der Anschlussklemme A1 als 2. Pulsausgang A1 oder als Statusausgang A1, siehe Fkt. 3.07 HARDWARE, „Klemme A1“
Die Fkt. 1.06 und 1.07 haben die gleichen Menues und werden nach dem gleichen Einstellmodus konfiguriert.	→ FUNKT. P → FUNKT. P2	Funktion für den Pulsausgang P und P2 auswählen <ul style="list-style-type: none"> • AUS (ausgeschaltet) • + RICHTG. • - RICHTG. (Messung in einer Durchflussrichtung) • 2 RICHTG. (Vor- / Rückwärtsdurchfluss, V/R-Messung) <i>Taste ↵ drücken, Wechsel zu Unterfunktion „AUSW. P oder P2“.</i>
	→ AUSWAHL. P → AUSWAHL. P2	Pulsart auswählen <ul style="list-style-type: none"> • PULSE/VOL. (Pulse pro Volumeneinheit, Durchfluss) • PULSE/ZEIT (Pulse pro Zeit für 100% Durchfluss) <i>Taste ↵ drücken, Wechsel zu Unterfunktion „PULSBREITE“</i>
	→ PULSBREITE → PULSBREITE	Pulsbreite auswählen <ul style="list-style-type: none"> • 0.01 - 1.00 Sec (nur für $F_{max} < 50$ Pulse/s) • AUTO (automatisch = 50% der Periodendauer der 100%-Ausgangsfrequenz) • SYM (Symmetrisch = Tastverhältnis ca. 1:1 über ganzen Bereich) <i>Taste ↵ drücken, Wechsel zu Unterfunktion „WERT P oder P2“.</i>
	→ WERT P → WERT P2	Pulswertigkeit pro Volumen einstellen (erscheint nur, wenn oben „PULSE/VOL.“ unter „AUSWAHL. P oder P2“ eingestellt ist). <ul style="list-style-type: none"> • xxxx Puls/m³ • xxxx Puls/Liter • xxxx Puls/US.Gal • xxxx Puls/ beliebige Einheit, ab Werk „Liter“ (s. Fkt. 3.05) Einstellbereich „xxxx“ ist abhängig von der Pulsbreite und dem Messbereichsendwert: $P_{min} = F_{min} / Q_{100\%}$, $P_{max} = F_{max} / Q_{100\%}$ <i>Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Fkt. 1.06 PULS P oder Fkt. 1.07 PULS 2 A1.</i>
	→ WERT P → WERT P2	Pulswertigkeit pro Zeit einstellen (erscheint nur, wenn oben „PULSE/ZEIT.“ unter „AUSWAHL. P oder P2“ eingestellt ist). <ul style="list-style-type: none"> • xxxx PulSe/Sec (=Hz) • xxxx PulSe/min • xxxx PulSe/h • xxxx PulSe / beliebige Einheit, ab Werk „hr“ (s. Fkt. 3.05) Einstellbereich „xxxx“ ist abhängig von der Pulsbreite, s. oben. <i>Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Fkt. 1.06 PULS P oder Fkt. 1.07 PULS 2 A1.</i>

Fct.	Texte	Beschreibung und Einstellung
1.07	STATUS A1	Statusausgang A1 (Belegung der Klemme A1 als Statusausgang A1 oder als 2. Pulsausgang A1, s. Fkt. 3.07 HARDWARE, „Klemme A1“)
1.08	STATUS A2	Statusausgang A2
1.09	STATUS D1	Statusausgang D1
1.10	STATUS D2	Statusausgang D2
	→ Die Fkt. 1.07 bis 1.10 werden nach dem gleichen Einstellmodus konfiguriert. Funktionen, die für einen der Statusausgänge eingestellt wurden, sind für die anderen nicht mehr verfügbar.	<ul style="list-style-type: none"> • AUS • EIN • ALLE ERROR • FATAL.ERROR • INVERS D1 (inverser Betrieb von D1 und D2) • INVERS A1 (inverser Betrieb von A1 und A2, nur möglich, wenn A1 als Statusausgang betrieben wird, s. Fkt. 3.07 HARDWARE, „KLEMMEN A1“) • VORZ. I, P oder P2 (V/R-Messung) • UEBERST. I, P oder P2 (übersteuern der Ausgänge) • ROHR LEER (meldet Rohr „leer“, nur mit eingebauter Option) • GRENZWERT <p><i>Wechsel zur Charakteristik, Taste → drücken.</i> <i>Auswahl:</i> • + RICHTG. • - RICHTG. • 2 RICHTG. <i>Wechsel zur Zahleneinstellung, Taste ↴ drücken!</i> <i>Einstellbereich:</i> 000 - 150 PROZENT</p> <p>• BER. AUTO. <i>Einstellbereich:</i> 05-80 PROZENT (=Verhältnis unterer zu oberem Bereich 1:20 bis 1:1.25, Wert muss größer sein als der von Fkt. 1.03 SMU) <i>Wechsel zur Zahleneinstellung, Taste ↴ drücken!</i> <i>Taste ↴ drücken, Rückkehr zu to Fkt. 1.06, 1.07, 1.08 oder 1.09.</i></p> <p>dynamisches Verhalten der Ausgänge s. Fkt. 1.02 ZEITKONST.: I = NUR I P oder P2 = ALLE</p>
Fct.	Texte	Beschreibung und Einstellung
1.11	STEUER C1	Steuereingang C1 und C2
1.12	STEUER C2	<ul style="list-style-type: none"> • AUS • BER.EXT. (externe Bereichsumschaltung) <p><i>Einstellbereich:</i> 05 - 80 PROZENT (= Verhältnis unterer zu oberem Bereich 1:20 bis 1: 1,25, Wert muss größer sein als der von Fkt. 1.03 SMU sein) <i>Wechsel zur Zahleneinstellung, Taste ↴ drücken!</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • AUSG. HALTEN (Wert der Ausgänge halten) • AUSG. NULL (Ausgänge auf „Min.-Werte“ setzen) • ZAEHL. RESET (Zähler zurücksetzen) • ERROR. RESET (Fehlermeldungen löschen) <p><i>Taste ↴ drücken, Rückkehr zu Fkt. 1.11 oder 1.12 STEUER C1 bzw. C2.</i></p>
	→	
Fct.	Texte	Beschreibung und Einstellung
2.0	TEST	Testmenu
	TEST Q	Test Messbereich Q <u>Sicherheitsabfrage</u> <ul style="list-style-type: none"> • SICHER.NEIN <i>Taste ↴ drücken, Rückkehr zu Fkt. 2.01 „TEST Q“.</i> • SICHER.JA <i>Taste ↴ drücken, mit Taste ↑ Wert auswählen:</i> -110 / -100 / -50 / -10 / 0 / +10 / +50 / +100 / +110 PROZ. jeweils vom eingestellten Messbereichsendwert Q_{100%}. Angezeigter Wert steht an den Ausgängen I und P an. <i>Taste ↴ drücken, Rückkehr zu Fkt. 2.02 „TEST Q“.</i>
2.02	HARDW. INFO	Hardware Informationen und Fehlerstatus Vor Rücksprache im Werk bitte alle 6 Codes notieren.
	→ MODUL ADW	X . X X X X X . X X Y Y Y Y Y Y Y Y Y Y <i>Taste ↴ Wechsel zu „MODUL EA“.</i>
	→ MODUL EA	X . X X X X X . X X Y Y Y Y Y Y Y Y Y Y <i>Taste ↴ Wechsel zu „MODUL ANZ“.</i>
	→ MODUL ANZ.	X . X X X X X . X X Y Y Y Y Y Y Y Y Y Y <i>Taste ↴ drücken, Rückkehr zu Fkt. 2.02 „HARDW. INFO“.</i>
2.03	HARDW. TEST	Hardware-Test (Sicherheitsabfrage) - SICHER.NEIN <i>Taste ↴ drücken, Rückkehr zu Fkt. 2.03 „HARDW. TEST“.</i> - SICHER.JA <i>Taste ↴ drücken, Test startet, Dauer ca. 60 s.</i> Falls Fehler vorhanden, wird der 1. Fehler angezeigt mit Taste ↓ nächste(n) Fehler anzeigen. Fehlerliste s. Kap. 4.5. <i>Taste ↴ drücken, Rückkehr zu Fkt. 2.03 „HARDW. TEST“.</i>

Fct.	Texte	Beschreibung und Einstellung <input type="checkbox"/>
3.0	INSTALL.	Installationsmenu
3.01	SPRACHE	Sprache für die Anzeigetexte auswählen <ul style="list-style-type: none"> ● GB / USA (englisch) ● D (deutsch) ● F (französisch) ● S (swedisch) ● weitere auf Anfrage <i>Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Fkt. 3.01 „SPRACHE“.</i>
3.02	AUFNEHMER	Messwertaufnehmer - Daten einstellen
	→ NENNWEITE	Baugröße aus der Nennweitentabelle auswählen <ul style="list-style-type: none"> ● DN 2.5 - 1200 mm entsprechend 1/10 - 48 inch ● DN 1300 - 3000 entsprechend 52 - 120 inch (s. Kap. 8.6) <i>Mit Taste ↑ auswählen.</i> <i>Taste ↵ drücken, Wechsel zu Unterfunktion „ENDWERT“.</i>
	→ ENDWERT	Messbereichsendwert für Durchfluss $Q_{100\%}$ Einstellung s. oben, Fkt. „1.01 ENDWERT“. <i>Taste ↵ drücken, Wechsel zu Unterfunktion „GK WERT“.</i>
	→ WERT P und/oder → WERT P	Pulswertigkeit für den Pulsausgang P (Fkt. 1.06 „WERT P“) und/oder für den 2. Pulsausgang A1 (Fkt. 1.07 „WERT P2“) wurde geändert. Mit den „alten“ Werten für die Pulswertigkeit wäre die Ausgabefrequenz (F) über- oder unterschritten worden. $P_{\min} = F_{\min} / Q_{100\%}$ $P_{\max} = F_{\max} / Q_{100\%}$ Neue Werte kontrollieren !
	→ GK WERT	Messwertaufnehmer - Konstante GK einstellen s. Geräteschild Messwertaufnehmer Bereich: ● 1.0000 - 15.000 <i>Taste ↵ drücken, Wechsel zu Unterfunktion „FELD. FREQ.“.</i>
	→ FELD FREQ.	Magnetfeldfrequenz Werte $1/2$, $1/6$, $1/18$ und $1/36$ der Hilfsenergie-Frequenz, s. Geräteschild. <i>Taste ↵ drücken, Wechsel zu Unterfunktion „DFL. RICHTG.“,</i> <i>bei DC-Geräten Wechsel zu Unterfunktion „NETZ FREQ.“.</i>
	→ NETZ. FREQ.	Landesübliche Hilfsenergie-Frequenz <u>Bitte beachten:</u> Diese Funktion gibt es nur für Geräte mit DC-Netzteil (24 V DC), um netzfrequente Störungen zu unterdrücken. Werte: <u>50 Hz</u> und <u>60 Hz</u> <i>Taste ↵ drücken, Wechsel zu Unterfunktion „DFL. RICHTG.“.</i>
→ DFL. RICHTG.	Durchflussrichtung definieren (bei V/R-Betrieb, Vorwärtsdurchfluss) Einstellung gemäß Pfeilrichtung am Messwertaufnehmer. <ul style="list-style-type: none"> ● + RICHTG. ● - RICHTG. <i>Mit Taste ↑ auswählen.</i> <i>Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Fkt. 3.02 „AUFNEHMER“.</i>	
3.03	NULLPUNKT	Nullpunkt - Kalibrierung <u>Beachten:</u> Nur durchführen bei Durchfluss „0“ und vollständig gefülltem Messrohr! <u>Sicherheitsabfrage</u> <ul style="list-style-type: none"> ● KALIB. NEIN <i>Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Fkt. 3.03 „NULLPUNKT“.</i> ● KALIB. JA <i>Taste ↵ drücken, Kalibrierung beginnt.</i> Dauer ca. 15-90 Sekunden (abhängig von der Magnetfeldfrequenz), Anzeige des aktuellen Durchfluss in der gewählten Einheit (s. Fkt. 1.04 „ANZ. DURCHF.“) <i>Wenn Durchfluss „> 0“, Hinweis „WARNING“, mit Taste ↵ bestätigen.</i> <ul style="list-style-type: none"> ● UEBERN. NEIN (neuen Nullpunktwert nicht übernehmen) ● UEBERN. JA (neuen Nullpunktwert übernehmen) <i>Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Fkt. 3.03 „NULLPUNKT“.</i>
3.04	EING. CODE	Eingangs - Code für Eintritt in Einstell - Modus gewünscht? <ul style="list-style-type: none"> ● NEIN (= Eintritt nur mit →) ● JA (= Eintritt mit → und Code 1: → → → ↵ ↵ ↵ ↑ ↑ ↑) <i>Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Fkt. 3.04 „EING. CODE“.</i>

Fct.	Texte	Beschreibung und Einstellung
3.05	FREIE EINH.	Beliebige Durchfluss- und Zähl-Einheit einstellen
	→ TEXT MENGE	Text für beliebige Durchflusseinheit einstellen (max. 5stellig) Ab Werk „Liter“ (= Liter). <u>Jede Stelle belegbar mit:</u> • A-Z, a-z, 0-9, oder " " (=Leerstelle). <i>Taste ↵ drücken, Wechsel zu Unterfunktion „FAKT. MENGE“.</i>
	→ FAKT MENGE	Umrechnungsfaktor (F_M) für die Menge einstellen Ab Werk „1.00000 E+3“ für „Liter“ (Exponent-Darstellung, hier 10 ³). Faktor F _M = Menge pro 1m ³ . <u>Einstellbereich</u> • 1.00000 E-9 bis 9.99999 E+9 (= 10 ⁻⁹ bis 10 ⁺⁹) <i>Taste ↵ drücken, Wechsel zu Unterfunktion „TEXT ZEIT“.</i>
	→ TEXT ZEIT	Text für beliebige Durchflusseinheit einstellen (max. 3stellig) Ab Werk „h“ (= Stunde). <u>Jede Stelle belegbar mit:</u> • A-Z, a-z, 0-9, oder " " (=Leerstelle). <i>Taste ↵ drücken, Wechsel zu Unterfunktion „FAKT ZEIT“.</i>
→ FAKT ZEIT	Umrechnungsfaktor (F_T) für die Zeit einstellen Ab Werk „3.60000 E+3“ für „Stunde“ (Exponent-Darstellung, hier 3.6 x 10 ³). Faktor F _T in Sekunden einstellen. <u>Einstellbereich</u> • 1.00000 E-9 bis 9.99999 E+9 (= 10 ⁻⁹ bis 10 ⁺⁹) <i>Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Fkt. 3.05 „FREIE EINH.“.</i>	
3.06	APPLIKAT.	Aussteuerungsgrenze des A/D-Wandlers einstellen
	→ FLOW	• RUHIG (150% von Q _{100%}) • PULSIEREND (1000% von Q _{100%}) <i>Taste ↵ drücken, Wechsel zu Unterfunktion „ROHR LEER“.</i>
	ROHR LEER	Leerlauf-Erkennung EPD (s. Kap. 6.9) • NEIN (Taste ↵ drücken, Wechsel zu Unterfunktion „ADW. VERST.“) • YES (Taste ↵ drücken, Wechsel zu „WERT VOLL“) • VAL. FULL (Taste ↵ drücken, Sicherheitsabfrage) • CALIB. NO (Taste ↵ drücken, Wechsel zu „WERT LEER“) • CALIB. YES (Taste ↵ drücken, Kalibrierung beginnt mit blinkender Anzeige „WAIT“, Dauer ca. 20 Sek.) Nur durchführen bei vollständig gefülltem Messrohr! • UEBERN.NEIN (Taste ↵ drücken, Wechsel zu „WERT LEER“) • UEBERN.JA (Taste ↵ drücken, Wechsel zu „WERT LEER“) • WERT LEER (Taste ↵ drücken, Sicherheitsabfrage) • KALIB. NEIN (Taste ↵ drücken, Wechsel zu „WERT LEER“) • KALIB. JA (Taste ↵ drücken, Kalibrierung beginnt mit blinkender Anzeige „WAIT“, Dauer ca. 20 Sek.) Nur durchführen bei vollständig leerem Messrohr! • UEBERN.NEIN (Taste ↵ drücken, Wechsel zu Unterfunktion „ADW VERST.“) • UEBERN.JA (Taste ↵ drücken, Wechsel zu Unterfunktion „ADW VERST.“) Bitte beachten: Die gemessenen Impedanzwerte liegen im Bereich von 0 - 150. Die Differenz der Impedanz von ROHR LEER muss Mindestens um 10 größer sein als die von ROHR VOLL!
	→ ADW VERST.	ADW-Verstärkung einstellen • AUTO • 10 • 30 • 100 Auswahl mit Taste ↑ oder ↓ <i>Taste ↵ drücken, Wechsel zu Unterfunktion „SPEZ. FILT.“.</i>
	→ SPEZ. FILT.	Spezialfilter zur Stör-/Rauschunterdrückung einschalten? BITTE BEACHTEN Sie die Informationen und Beispiele hierzu in Kap. 6.6. • NEIN (Taste ↵ drücken, Wechsel zu Fkt. 3.06 „APPLIKAT.“.) • JA (Taste ↵ drücken, Wechsel zu Unterfunktion „AMPLITUDE“.)

Fct.	Texte	Beschreibung und Einstellung
	→ AMPLITUDE	Grenzwert für die Stör- / Rauschunterdrückung einstellen (erscheint nur bei Auswahl „JA“ unter „SPEZ. FILT.“, s.o.) <u>Einstellbereich:</u> 01-90 PROZENT vom Messbereichsendwert $Q_{100\%}$ s. Fkt. 3.02, Unterfunktion „ENDWERT“ <i>Taste</i> ↵ drücken, Wechsel zu Unterfunktion „ZAEHLUNG“.
	→ ZAEHLUNG	Zähler für die Überschreitung des Grenzwertes , s.o. „Amplitude“ (erscheint nur bei Auswahl „JA“ unter „SPEZ. FILT.“, s.o.) <u>Einstellbereich:</u> 001-250 <i>Taste</i> ↵ drücken, Wechsel zu Fkt. 3.06 „APPLIKAT.“.
3.07	HARDWARE	HARDWARE-Funktionen festlegen
	→ TERM.A1	Anschlussklemme A1 ● PULSAUSG. ● STATUSAUSG. <i>Auswahl mit Taste</i> ↑. <i>Taste</i> ↵ drücken, Wechsel zu Unterfunktion „SELBSTTEST“.
	→ SELBSTTEST	Selbsttest durchführen? s. hierzu Kap. 5.18 ● JA ● NEIN (Prüfung verschiedener Parameter) <i>Taste</i> ↵ drücken, Wechsel zu Unterfunktion „FELDSTROM“.
	→ FELDSTROM	Feldstromart festlegen ● INTERNAL ● EXTERNAL (nur mit Leistungstreiber, s. Kap. 8.6) <i>Taste</i> ↵ drücken, Rückkehr zu Fkt. 3.07 „HARDWARE“.

4.5 Fehlermeldungen im Messbetrieb

In der folgenden Liste sind alle Fehler aufgeführt, die während der Messung auftreten können. Anzeige der Fehler auf dem Display, wenn in der Fkt. 1.04 ANZEIGE, Unterfunktion „ANZ.MELD.“, „JA“ eingestellt ist.

Fehlermeldungen	Fehlerbeschreibung	Fehler beseitigen
NETZUNTERB.	Netzausfall <u>Hinweis:</u> Keine Zählung während Netzausfall	Fehlermeldung im RESET/QUIT-Menue löschen. Ggf. Zähler zurücksetzen.
UEBERST. I oder UEBERST. I2	Stromausgang übersteuert (Durchfluss > Messbereich)	Geräteparameter prüfen und ggf. korrigieren. Nach Beseitigung der Ursache wird die Fehlermeldung automatisch gelöscht. Siehe hierzu auch Kap. 6.4 und 6.7.
UEBERST. P oder UEBERST. P2	Pulsausgang P oder Pulsausgang P2 übersteuert (Durchfluss > Aussteuergrenze)	Geräteparameter prüfen und ggf. korrigieren. Nach Beseitigung der Ursache wird die Fehlermeldung automatisch gelöscht. Siehe hierzu auch Kap. 6.4 und 6.7.
I KURZ <i>oder</i> * I2 KURZ	Stromausgang I oder I2 extern kurzgeschlossen oder Bürde < 15 Ω	mA-Schleife prüfen und ggf. die Bürde durch zusätzlichen Widerstand erhöhen.
I OFFEN <i>oder</i> * I2 OFFEN	mA-Schleife vom Stromausgang I oder I2 unterbrochen oder Bürde > 500 Ω	mA-Schleife prüfen und ggf. die Bürde auf 500 Ω reduzieren.
ZAEHLER	Interner Zähler übergelaufen.	Meldung im RESET/QUIT-Menue löschen, s. Kap. 4.6.
ADW	Analog / Digital-Wandler übersteuert	Fkt. 3.06, Untermenue ADW VERST. auf „10“ einstellen. Siehe hierzu auch Kap. 6.4 und 6.7. Falls Fehlermeldung nicht erlischt, bitte Rücksprache im Werk.
ADW PARAM.	Checksummenfehler	ADW-Leiterplatte erneuern
ADW HARDW.	Hardwarefehler A/D-Wandler	ADW-Leiterplatte erneuern
ADW VERST.	Hardwarefehler A/D-Wandler	ADW-Leiterplatte erneuern
FSV HARDW.	Hardwarefehler auf der Leiterplatte Feldstromversorgung	Feldstrom-Leiterplatte erneuern.
FATAL. ERROR	Schwerer Fehler, Messung wurde unterbrochen	Elektronikeinsatz tauschen oder Rücksprache im Werk.
RL PARAM.	Parameter der Rohr-Leer-Kennung sind falsch	Fehler schaltet automatisch EPD-Funktion „AUS“. Bitte Kalibrierwerte prüfen. Wert ROHR LEER-Wert ROHR VOLL ≥ 10. Werte müssen im Bereich von 0 – 150 liegen.

* nur bei aktivem Betrieb

4.6 Zähler zurücksetzen und Fehlermeldungen löschen, RESET / QUIT - Menue

Fehlermeldungen im RESET / QUIT - Menue löschen

Taste	Anzeige	Beschreibung
	-----	----- / ---
	Code 2	--
↵		ERROR QUIT.
↑ →		QUIT. NEIN
→		QUIT. JA
↵		ERROR QUIT.
↵	-----	----- / ---

Zähler im RESET / QUIT - Menue zurücksetzen

Taste	Anzeige	Beschreibung
	-----	----- / ---
	Code 2	--
↑ →		ERROR QUIT.
↑		ZAEHL.RESET
→		RESET NEIN
↑		RESET JA
↵		ZAEHL.RESET
↵	-----	----- / ---

4.7 Beispiele für die Einstellung des Messumformers

Im folgenden Beispiel ist der Cursor, blinkender Teil der Anzeige, **fett** gedruckt.

- **Messbereich des Stromausgangs und Wert für Fehlermeldungen ändern** (Fct. 1.05):
- Messbereich von 04-20 mA ändern in **00-20 mA**
- Wert für Fehlermeldungen von 0 mA ändern in **22 mA**

Taste	Anzeige	Beschreibung
→		Wenn unter Fkt. 3.04 EING. CODE, „JA“ eingestellt ist, ist jetzt der 9stellige CODE 1 einzutippen: → → → ↑ ↑ ↑ ↵ ↵ ↵ ↵
	Fct. 1.00	BETRIEB
→	Fct. 1.01	ENDWERT
4x ↑	Fct. 1.05	STROM I
→		FUNKT. I
→ ↵		BEREICH I
→	04-20	mA
2x ↑	00-20	mA
↵		I ERROR
→	0	mA
↑	22	mA
↵	Fct. 1.05	STROM I
↵	Fct. 1.00	BETRIEB
↵		UEBERN. JA
↵	-----	----- / ---
		Messbetrieb mit den neuen Daten für den Stromausgang

6.1 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

6.1.1 Allgemeine Hinweise

Messumformer Typ IFC 110 F - EEx sind als zugehörige elektrische Betriebsmittel entsprechend der Europäischen Richtlinie 94/9/EG (ATEX 100a) nach den europäischen Normen EN 50 014 / EN 50 020 baumustergeprüft.

Die EG- Baumusterprüfbescheinigung wurde von der Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) ausgestellt unter: **PTB 02 ATEX 2163 X**



Wichtige Hinweise, unbedingt beachten !

- Die Hinweise, Bestimmungen und elektrischen Daten in der EG-Baumusterprüfbescheinigung sind zu beachten, s. Kap. 13.
- Neben den Errichtungsbestimmungen für Starkstromanlagen (VDE 0100) sind insbesondere die Bestimmungen in EN 60079-14 „Elektrische Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen“ zu beachten.
- Montage, Errichtung, Inbetriebnahme und Wartung dürfen ausschließlich durch im „Explosionsschutz geschultes Personal“ ausgeführt werden!

6.1.2 Sicherheitstechnische Hauptmerkmale

Sowohl die Erzeugung des eigensicheren Elektrodenstromkreises, als auch die Absicherung des nichteigensicheren Feldstromkreises durch Schmelzsicherungen sind integraler Bestandteil des Messumformers IFC 110 F - EEx.

• Kategorie / Zone

Messumformer Typ IFC 110 F - EEx sind zugehörige elektrische Betriebsmittel, die außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs errichtet werden müssen.

Der **eigensichere Elektrodenstromkreis** ist in **Kategorie 2** für den Einsatz in Zone 1 ausgelegt.

• Zündschutzarten

Der **Elektrodenstromkreis** ist in Zündschutzart Eigensicherheit **EEx ib IIC** ausgeführt.

Der **nichteigensichere Feldstromkreis** ist innerhalb des explosionsgefährdeten in einer Zündschutzart nach Europeanorm (z.B. Erhöhte Sicherheit "e") zu errichten.

Die **Hilfsenergieversorgung** und die **Signalein- / Ausgänge** sind nichteigensicher.

• Feldstromabsicherung

Die Absicherung des Feldstromkreises erfolgt im Messumformer IFC 110F -EEx durch zwei Schmelzsicherungen auf der Leiterplatte FSV (TR5, 160 mA F).

• Sicherheitstechnischer Typenschlüssel

Für die Typkennzeichnung wird folgender Schlüssel verwendet:

IFC 110 F / ... - E Ex
1 2 3 4 5 6

- 1 Magnetisch-induktiver Messumformer
- 2 Baureihe
- 3 Feldgehäuse für getrennte Messsysteme
- 4 Kennzeichnung ohne Einfluss auf den Explosionsschutz
S Sonderausführung für -40 °C
... weitere bei Bedarf
- 5 Zulassung nach Europeanorm
- 6 Explosionsschutzgeschütztes Betriebsmittel

6.1.3 Montage und elektrischer Anschluss

Messumformer Typ IFC 110 F - EEx sind als **zugehörige elektrische Betriebsmittel** baumustergeprüft.

Die Errichtung erfolgt außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs.

Der PE/PA- Anschluss (Gehäuse) muss sicher mit dem Potenzial des explosionsgefährdeten Bereichs (PA) verbunden werden.



Bemessungswerte für die Isolation

Die Isolation von Messumformern Typ IFC 110 F - EEx ist nach VDE 0110-1, entsprechend IEC 664-1 bemessen. Dabei sind folgende Bemessungsgrößen berücksichtigt:

- Überspannungskategorie für den Netzstromkreis: III
- Überspannungskategorie für die Signal- und Messstromkreise: II
- Verschmutzungsgrad der Isolierungen: 2

Wichtige Hinweise, unbedingt beachten !

- Die Trennstufe für den eigensicheren Elektrodenstromkreis ist integraler Bestandteil des Messumformers IFC 110 F - EEx und ist sicher galvanisch getrennt.
- Die Leitungseinführung für die Verbindungsleitung des eigensicheren Elektrodenstromkreises ist hellblau gekennzeichnet.
- Die Anschlüsse des eigensicheren Elektrodenstromkreises dürfen nur an eigensichere Stromkreise angeschlossen werden, auch wenn das Gerät im nicht explosionsgefährdeten Bereich betrieben wird.
- Die elektrische Verbindung der Frontplatte mit dem Erdpotential erfolgt über die Befestigungsschrauben der Frontplatte. Diese sind daher stets gut festzuziehen (Drehmoment ca. 1,3 Nm).

Inbetriebnahme

Vor Inbetriebnahme sind folgende Prüfungen durchzuführen:

- Übereinstimmung der Netzspannung (Hilfsenergie) mit den Angaben auf dem Typschild.
- Übereinstimmung des Sicherungsnennwertes der Feldstromabsicherung mit dem für den Messwertaufnehmer vorgeschriebenen höchstzulässigen Nennwert.

Der Nachweis der Eigensicherheit für den Elektrodenstromkreis ist unter Einbeziehung der sicherheitstechnischen Daten der Verbindungsleitung und des Messwertaufnehmers zu führen.

Betrieb

Die Bedienung des Messumformers ist während des Betriebs zulässig. Hierzu ist der Deckel des Elektronikraums zu entfernen. Das Eindringen von Schmutz oder Feuchtigkeit ist bei geöffnetem Gehäusedeckel unbedingt zu vermeiden.

Wartung

Der Messumformer ist bei bestimmungsgemäßem Gebrauch wartungsfrei.

Im Rahmen der für Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen geforderten Kontrollen zur Erhaltung des ordnungsgemäßen Zustandes sollten regelmäßige Sichtprüfungen des Gehäuses, der Leitungseinführungen und der Verbindungsleitungen auf Beschädigung erfolgen.

Instandhaltung

Instandhaltungen, die sicherheitsrelevant im Sinne des Explosionsschutzes sind, dürfen nur durch den Hersteller, seinen Beauftragten oder unter Aufsicht von Sachverständigen erfolgen.



Bitte beachten !

Sicherheitstechnische Daten s. Kap. 10.1 !

10 Technische Daten

10.1 Messumformer

Arbeitsweise und Systemaufbau

Messprinzip	Faradaysches Induktionsgesetz
Modularität	Messsystem besteht aus Messumformer und getrenntem Messwertaufnehmer
Messgröße	Volumendurchfluss (Elektrodenspannung vom Messwertaufnehmer)
Elektrische Leitfähigkeit des Messstoffes	$\geq 5 \mu\text{S/cm}$ / $\geq 20 \mu\text{S/cm}$ bei demineralisiertes Kaltwasser

Ausführungen

IFC 110 F / D (standard)	Displayversion, mit örtlicher Anzeige und Bedienelementen (15 Tasten)
IFC 110 F / D / MP (option)	wie Displayversion, zusätzlich mit 3 Magnetsensoren (MP) für die Bedienung des Messumformers ohne Öffnen des Gehäuses
IFC 110 F / D / MP / _ EEx (Option)	ATEX-EEx-Version für explosionsgefährdete Bereiche, PTB 02 ATEX 2163 X
Schnittstellen / Interface	- HART® - RS 485 / PROFIBUS } Zusatzmodule
Zusatzausstattung (Option)	- CONFIG Software und Adapter zur Bedienung über MS-DOS-PC, Anschluss an interne IMoCom Schnittstelle (Gerätebus)

Messbereichsendwert

Durchfluss für $Q = 100\%$	6 Liter/h bis 86 860 m ³ /h, entsprechende Fließgeschwindigkeit $v = 0,3 - 12$ m/s
Einheiten	m ³ /h, Liter/s, US Gallionen/min oder frei wählbare Einheit, z. B. Liter/Tag

Ein- / Ausgangskreise

Nennspannungen aktiv / passiv Betrieb	≤ 25 V AC / ≤ 50 V DC (sicherheitstechnischer Wert $U_m = 253$ V) Anschluss an Funktionskleinspannung mit sicherer Trennung (PELV)
---------------------------------------	---

Stromausgang

Funktion	- alle Betriebsdaten einstellbar - galvanisch getrennt von allen Ein- und Ausgangskreisen
Strom:	feste Bereiche variable Bereiche
Bürde	- aktiver Betrieb - passiver Betrieb
Fehlererkennung	min. 15 Ω
Vor- / Rückwärtsmessung	22 V DC $\leq U \leq 32$ V DC: $R_L \leq 800$ Ohm 15 V DC $\leq U \leq 22$ V DC: $R_L \leq 500$ Ohm 0 / 22 mA und variabel Richtungskennung über Statusausgang

Pulsausgänge (passiv)

Funktion	P - für elektronische Zähler (EC) - alle Betriebsdaten einstellbar	A1 (auch als Statusausgang zu betreiben) - für elektromechanische Zähler (EMC) - alle Betriebsdaten einstellbar
Anschlussklemmen	P / P	A1 / A \perp
Pulsrate	0 - 10 000 Pulse pro s (= Hz), min, h, m ³ , Liter, usw., beliebig skalierbar	0 - 50 Pulse pro s (= Hz), min, h, m ³ , Liter, usw., beliebig skalierbar
Elektrische Daten	galvanisch getrennt $U \leq 32$ V DC / ≤ 24 V AC $I \leq 30$ mA, beliebige Polarität	galvanisch getrennt, aber nicht von A2 $U \leq 32$ V DC / ≤ 24 V AC $I \leq 100$ mA, beliebige Polarität oder $U \leq 32$ V DC, $I \leq 200$ mA Polarität beachten
Pulsbreite	automatisches Tastverhältnis 1:1, max. 10 000 Pulse/s = 10 kHz	
	variabel: 10 ms - 1 s, $P_{100\%}$ [Pulse/s] = f_{max} [Hz] = $\frac{1}{2 \times \text{Pulsbreite}}$	
	digitale Pulsteilung, Pulsabstand nicht gleich, darum bei Anschluss von Frequenz- und Periodendauer-Messgeräten Mindestzahlzeit einhalten:	
	Torzeit Zähler $\geq \frac{1000}{P_{100\%} \text{ [Hz]}}$	
Vor- / Rückwärtsmessung	Richtungskennung über Statusausgang	

Statusausgänge (passiv) Funktion, einstellbar für	D1 / D2 / A2 Grenzwert Durchflussrichtung Bereichsautomatik Fehlermeldungen Übersteuerung Rohrleerlauf-Kennung D1 / D2 / D ⊥ / A2 / A ⊥	A1 (auch als Pulsausgang zu betreiben) Grenzwert Durchflussrichtung Bereichsautomatik Fehlermeldungen Übersteuerung Rohrleerlauf-Kennung A1 / A ⊥
Anschlussklemmen	Bitte beachten: D ⊥ gemeinsames Bezugspotential für D1 und D2 A ⊥ gemeinsames Bezugspotential für A1 und A2	
Elektrische Daten	galvanisch getrennt U ≤ 32 V DC / ≤ 24 V AC I ≤ 100 mA, beliebige Polarität	galvanisch getrennt, aber nicht von A2 U ≤ 32 V DC / ≤ 24 V AC I ≤ 100 mA, beliebige Polarität oder U ≤ 32 V DC, I ≤ 200 mA, Polarität beachten
Steuereingänge C1 und C2 (passiv) Funktion, einstellbar für	Bereichsumschaltung, Zähler-Reset, Fehler-Reset, Selbsttest starten, Ausgänge auf Min-Werte setzen oder aktuelle Ausgangswerte halten C1 / C ⊥ und C2 / C ⊥, galvanisch getrennt	
Anschlussklemmen	Bitte beachten: C ⊥ gemeinsames Bezugspotential für C1 und C2 U = 8 – 32 V DC, I ≤ 10 mA, beliebige Polarität	
Interne Hilfsenergie Anschlussklemmen Elektrische Daten	für die passiven Aus- und Eingänge, sowie externe Folgeinstrumente E + and E –, Polarität beachten, galvanisch getrennt U = 24 V DC / R _i = ca. 15 Ohm / I ≤ 100 mA	
Zeitkonstante	0,2 – 99,9 s, einstellbar in 0,1 Sekunden-Schritten	
Schleimengenunterdrückung SMU	Einschaltsschwelle: 1 – 19 % Ausschaltsschwelle: 2 – 20 % } von Q _{100%} , in 1%-Schritten einstellbar	
Örtliche Anzeige und Bedienung Anzeigefunktion	3zeiliges hinterleuchtetes LC-Display aktueller Durchfluss, Vorwärts-, Rückwärts-, Summen-Zähler (7stellig) oder 25stelliger Bargraph mit Prozentanzeige Statusmeldungen	
Einheiten:	aktueller Durchfluss	m ³ /h, Liter/s., US Gallonen/min oder frei wählbarer Einheit, z. B. hecto Liter/h
	Zähler	m ³ , Liter, oder US-Gallonen oder frei wählbare Einheit, (einstellbare Dauer bis zum Überlauf)
Sprache der Klartexte		deutsch, englisch, französisch, schwedisch, weitere auf Anfrage
Anzeige:	1. Zeile	8stellige, 7 Segment, Ziffern- und Vorzeichen-Anzeige, und Symbole für die Tastenquittierung
	2. Zeile	10stellig, 14 Segment, Textanzeige
	3. Zeile	6 Marker zur Kennzeichnung der Anzeige im Messbetrieb
Bedienungselemente		15 Tasten oder als Option mit 3 zusätzlichen Magnetsensoren für die Bedienung des Messumformers ohne Öffnen des Gehäuses
Elektrodenstromkreis Zündschutzart Max. Werte (Summenwerte) Zulässige äußere Höchstwerte	Eigensicherheit [EEx ib IIC] U ₀ = 18 V / I ₀ = 40 mA / P ₀ = 80 mW / geknickte Kennlinie Kapazität C ₀ ≤ 225 nF / Induktivität L ₀ ≤ 5 mH	
Feldstromversorgung Typ	bipolares geschaltetes Gleichfeld für alle KROHNE Messwertaufnehmer, galvanisch getrennt von allen Ein- und Ausgangskreisen	
Anschlussklemmen	2 x 7 und 8	
Strom / Spannung	± 0.125 A (± 5%) / U _N ≤ 40 V (Frequenz kontrolliert)	
Taktfrequenz	1/36 bis 1/2 der Hilfsenergie-Frequenz, nach den Kalibrierdaten des Messwertaufnehmers einstellbar	
Interne Absicherung	I _N ≤ 160 mA	
Hilfsenergie	AC Version (Standard)	AC / DC Version (Option, umschaltbar)
Spannungsbereich (ohne Umschaltung)	100 – 230 V AC	24 V AC ; 24 V DC
Toleranzbereich	85 – 255 V AC	20.4 – 26.4 V AC ; 18 – 31.2 V DC
Sicherheitstechnischer Wert	U _m = 253 V	U _m = 253 V ; U _m = 253 V
Frequenz	48 – 63 Hz	48 – 63 Hz ; –
Leistungsaufnahme (inkl. Messwertaufnehmer)	18 VA, typisch (max.25 VA)	18 VA, typisch (max.25 VA) ; 18 W, typisch (max. 18 W)
	Bei Anschluss an Funktionskleinspannung, 24 V AC / DC, ist eine sichere Trennung (PELV) zu gewährleisten (VDE 0100 / VDE 0106 und IEC 384 / IEC 536 oder entsprechenden nationalen Vorschriften).	
Zulassungen und Gehäuse Werkstoff Feldgehäuse Umgebungstemperatur: • Betrieb	Aluminium-Druckguss mit Polyurethan-Lackierung Standard -25 bis +60 °C EEx -20 bis +55 °C EEx, Spezial "S" -40 bis +55 °C alle Versionen -40 bis +60 °C	
	• Lagerung IP 65	
Schutzart (IEC 529 / EN 60 529)	nach EN 61326-1 (1977) und A1 (1998) und NAMUR Standard NE 21	
EU-EMV-Richtlinien	II (2) G [EEx ib] IIC	
Zertifikate und Zulassungen	PTB 02 ATEX 2136 X	

10.2 Fehlergrenzen

Anzeige, Digitalwerte, Pulsausgang

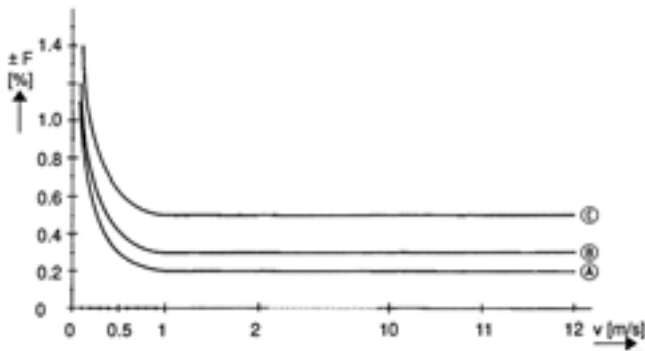
F max. Fehler in % vom Messwert (vM), **keine** typischen Werte

v Durchflussgeschwindigkeit in m/s

Referenzbedingungen ähnlich EN 29 104

Messstoff	Wasser bei 10 – 30°C
Elektrische Leitfähigkeit	> 300 µS/cm
Hilfsenergie (Nennspannung)	U _N (± 2%)
Umgebungstemperatur	20 – 22°C
Warmlaufzeit	60 min
max. Fehler Kalibrieranlage	10 × kleiner als F
Ein- / Auslaufstrecke	10 × DN / 2 × DN (DN = Nennweite)
Messwertaufnehmer	einwandfrei geerdet und zentriert

Kalibriert auf EN 17025 akkreditierten Kalibrieranlagen im direkten Volumenvergleich.



* VARIFLUX 6000 F
(DN 2.5 – 4 und 1/10" – 1/6")
zusätzlicher Fehler ± 0,3% vM

vM vom Messwert

z = 1 mm/s

Messwert-aufnehmer	Nennweite		Standardwerte		Kurve	Option (gegen Mehrpreis)		
	DN mm	Zoll	v ≥ 1.0 m/s	v < 1.0 m/s		v ≥ 1.0 m/s	v < 1.0 m/s	Kurve
VARIFLUX 6000 F	2.5- 6	1/10 - 1/4	± 0.5% MV	± 0.4% MV + z	C	–	–	–
	10 - 80	3/8 - 3	± 0.3% MV	± 0.2% MV + z	B	–	–	–
PROFILUX 5000 F	2.5- 6	1/10 - 1/4	± 0.5% MV	± 0.4% MV + z	C	–	–	–
	10 - 100	3/8 - 4	± 0.3% MV	± 0.2% MV + z	B	± 0.2% MV	± 0.1% MV + z	A
ALTOFLUX 4000 F	10. - 25	3/8 - 1	± 0.3% MV	± 0.2% MV + z	B	–	–	–
	32 - 1600	1 1/4 - 64	± 0.3% MV	± 0.2% MV + z	B	± 0.2% MV	± 0.1% MV + z	A
ALTOFLUX 2000 F	150 - 250	6 - 10	± 0.3% MV	± 0.2% MV + z	B	± 0.2% MV	± 0.1% MV + z	A
ECOFLUX 1000 F	10 - 150	3/8 - 6	± 0.5% MV	± 0.4% MV + z	B	–	–	–
M 900	10. - 25	3/8 - 1	± 0.3% MV	± 0.2% MV + z	B	–	–	–
	32 - 300	1 1/4 - 12	± 0.3% MV	± 0.2% MV + z	B	± 0.2% MV	± 0.1% MV + z	A

Stromausgang gleiche Fehlerwerte wie oben, zusätzlich ± 10 µA

Reproduzierbarkeit und

Wiederholbarkeit

0,1% vM, mindestens 1 mm/s bei konstantem Durchfluss

Äußere Einflüsse

typische Werte

maximale Werte

Umgebungstemperatur

Pulsausgang

0,003% MV (1)

0,01 % MV (1)

} bei 1 K

Stromausgang

0,01 % MV (1)

0,025% MV (1)

} Temperaturänderung

Hilfsenergie

< 0,02 % MV

0,05 % MV

bei 10% Änderung

Bürde

< 0,01 % MV

0,02 % MV, at max. load, see Sect. 10.1

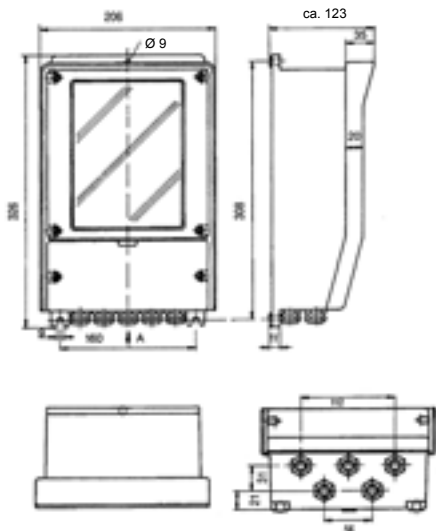
(1) Jeder KROHNE Messumformer durchläuft mehrfach, min. 20 Stunden dauernde Burn-In-Tests bei wechselnden Umgebungstemperaturen von -20 bis +60°C. Die Tests sind computerüberwacht.

10.3 Abmessungen und Gewichte IFC 110 F / IFC 110 F-EEx und ZD / ZD-EEx

Abmessungen in mm

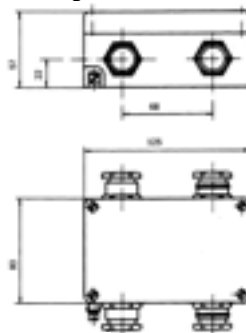
IFC 110 F Messumformer

Gewicht ca. 4.1 kg



ZD Zwischendose

Gewicht ca. 0.5 kg



10.4 Durchflusstabelle

v = Durchflussgeschwindigkeit in m/s

Meter size		Messbereichsendwert $Q_{100\%}$ in m ³ /h		
DN	Zoll	v = 0.3 m/s (kleinster)	v = 1 m/s	v = 12 m/s (größter)
2.5	1/10	0.0053	0.0177	0.2121
4	1/8	0.0136	0.4520	0.5429
6	1/4	0.0306	0.1018	1.222
10	3/8	0.0849	0.2827	3.392
15	1/2	0.1909	0.6362	7.634
20	3/4	0.3393	1.131	13.57
25	1	0.5302	1.767	21.20
32	-	0.8686	2.895	34.74
40	1 1/2	1.358	4.524	54.28
50	2	2.121	7.069	84.82
65	-	3.584	11.95	143.3
80	3	5.429	18.10	217.1
100	4	8.483	28.27	339.2
125	-	13.26	44.18	530.1
150	6	19.09	63.62	763.4
200	8	33.93	113.1	1357
250	10	53.02	176.7	2120
300	12	76.35	254.5	3053
400	16	135.8	452.4	5428
500	20	212.1	706.9	8482
600	24	305.4	1018	12215
700	28	415.6	1385	16625
800	32	542.9	1810	21714
900	36	662.8	2290	26510
1000	40	848.2	2827	33929
1200	48	1221	4072	48858
1400	56	1663	5542	66501
1600	64	2171	7238	86859

13 Zulassungen

13.1 Baumusterprüfbescheinigung

Englische Übersetzung

13.2 Baumusterprüfbescheinigung

Deutsches Original

Die Baumusterprüfbescheinigungen sind im Handbuch / Service-Manual abgebildet.

Hinweise, falls Sie Geräte zur Prüfung oder zur Reparatur an KROHNE zurücksenden

Sie haben mit Ihrem magnetisch-induktiven Durchflussmessgerät ein Gerät erhalten,

- das in einem nach ISO 9001 zertifizierten Unternehmen sorgfältig hergestellt und mehrfach geprüft wurde
- und auf einem der genauesten Durchflussmessgeräte-Kalibrierstände der Welt nass kalibriert wurde.

Aufgrund gesetzlicher Regelungen zum Schutz der Umwelt und unseres Personals darf KROHNE zurückgesendete Geräte, die mit Flüssigkeiten in Kontakt gekommen sind, nur dann transportieren, prüfen oder reparieren, wenn das ohne Risiken für Personal und Umwelt möglich ist. KROHNE kann Ihre Rücksendung nur dann bearbeiten, wenn Sie eine Bescheinigung über die Gefahrfreiheit dieser Rücklieferung entsprechend folgendem Muster beilegen.

Falls das Gerät mit giftigen, ätzenden, brennbaren oder wassergefährdenden Messstoffen betrieben wurde, müssen wir Sie bitten:

- zu prüfen und ggf. durch Spülung oder Neutralisierung sicherzustellen, dass alle Hohlräume des Gerätes frei von diesen gefährlichen Stoffen sind. (Eine Anleitung, wie Sie feststellen können, ob der Innenraum des Messwertaufnehmers evtl. geöffnet und dann gespült bzw. neutralisiert werden muss, können Sie auf Anfragen von KROHNE erhalten.)
- der Rücksendung eine Bestätigung über Messstoff und Gefahrfreiheit beizulegen.

KROHNE kann Ihre Rücklieferung ohne eine solche Bescheinigung leider nicht bearbeiten. Wir bitten um Ihr Verständnis.

Formblatt (Kopiervorlage)

Firma: Ort:

Abteilung: Name:

Tel.-Nr.: Fax-Nr.:

Das beiliegende magnetisch-induktive Durchflussmessgerät

Typ:

KROHNE Kommissions- bzw. Serien-Nr.:

wurde mit dem Messstoff betrieben.

Da dieser Messstoff
wassergefährdend * / giftig * / ätzend * / brennbar*
ist, haben wir

- alle Hohlräume des Gerätes auf Freiheit von diesen Stoffen geprüft *
- alle Hohlräume des Gerätes gespült und neutralisiert *

(* Nicht zutreffendes bitte streichen)

Wir bestätigen, dass bei dieser Rücklieferung **keine** Gefahr für Menschen und Umwelt durch Messstoffreste ausgeht.

Datum: Unterschrift:

Stempel: