

Kurz-Betriebsanleitung

IFC 210 E IFC 210 E-EEEx

Messumformer für magnetisch-induktive Durchflussmesser



Gültig für Software-Versionen

- Anzeige-/Bedieneinheit
Nr. **3.18393.01**
- Verstärker (ADW)
Nr. **3.17116.01**
- Aus-/Eingänge (I/O)
Nr. **3.19005.01**

Inhalt

1	Elektrischer Anschluss: Hilfsenergie	Seiten	2-11
2	Elektrischer Anschluss: Aus-/Eingänge	Seiten	12-18
3	Inbetriebnahme	Seiten	19
4	Bedienung Messumformer	Seiten	20-27

BITTE BEACHTEN

Diese Kurz-Betriebsanleitung enthält keine Gerätebeschreibung, Technische Daten, Normen, Zulassungen, usw. sowie keine Bedingungen für Produkthaftung und Garantie.
Der Betreiber ist jedoch verpflichtet diese Abschnitte in der ausführlichen Montage- und Betriebsanleitung zu beachten.

Hinweise auf Kapitel

Alle Hinweise auf Kapitel in dieser Kurzanleitung beziehen sich auf die ausführliche „Montage- und Betriebsanleitung“. Fehlende Kapitel in der vorliegenden Kurzanleitung sind unbedingt in der ausführlichen Anleitung nachzulesen, dies betrifft vor allem die Montage und den Betrieb in explosionsgefährdenden Bereichen!

1 Elektrischer Anschluss: Hilfsenergie

1.1 Montageort und wichtige Hinweise für die Installation

- **Elektrischer Anschluss nach VDE 0100** „Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen mit Netzspannungen unter 1000 Volt“ oder **entsprechenden anderen nationalen Vorschriften**.
- **Leitungen** nicht kreuzen oder in Schleifen verlegen.
- **Separate Leitungsführungen** (s.u.) für Hilfsenergie, Feldstromleitungen, Signalleitungen, Aus- und Eingänge benutzen.
- Durchflussmesser oder 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 (staubfreie Luft, frei von aggressiven Gasen).
- 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.
- Mitgelieferte **KROHNE-Signalleitung A** (Typ DS) verwenden, Standardlänge 10 m oder optional **Signalleitung B** (Typ BTS).
-
- **Gemeinsame Kalibrierung** von Messwertaufnehmer und Messumformer! Darum bei der Installation auf **gleiche Messwertaufnehmerkonstante GK** achten, s. Geräteschilder. Bei ungleicher GK ist der Messumformer auf die GK des Messwertaufnehmers einzustellen, s. hierzu Kap. 4.
-
- **Abmessungen des Messumformers** s. Kap. 10.4.



Unbedingt beachten !

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

1.2 Hilfsenergie-Anschluss

Bitte BEACHTEN

- **Bemessungswerte:** Das Gehäuse des Messumformers erfüllt die Schutzart IP 20 nach EN 60529.
Es besteht kein Schutz gegen Wasser und Feuchtigkeit. Ggf. müssen diesbezüglich entsprechende Schutzmaßnahmen ergriffen werden.
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).

Hilfsenergie 100-230 V AC (Toleranzbereich: 85-255 V AC)

- **Geräteschild beachten**, Hilfsenergie-Spannung und -Frequenz.
- **Anschlussbilder** für die Hilfsenergie und die elektrische Verbindung zwischen Messwertaufnehmer und Messumformer s. Kap. 1.3.5.

Hilfsenergie 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 anzuschließen.
- Bei Anschluss an Funktionskleinspannungen (24 V AC / DC) ist eine **sichere galvanische Trennung (PELV)** zur Niederspannung zu gewährleisten (z.B. VDE 0100 / VDE 0106 bzw. IEC 364 / IEC 536 oder entsprechenden nationalen Vorschriften).
- **Anschlussbilder** für die Hilfsenergie und die elektrische Verbindung zwischen Messwertaufnehmer und Messumformer s. Kap. 1.3.5.



Unbedingt beachten !

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

1.3 Elektrischer Anschluss der Messwertaufnehmer

1.3.1 Allgemeine Hinweise zu Signalleitung A und B, sowie Feldstromleitung C

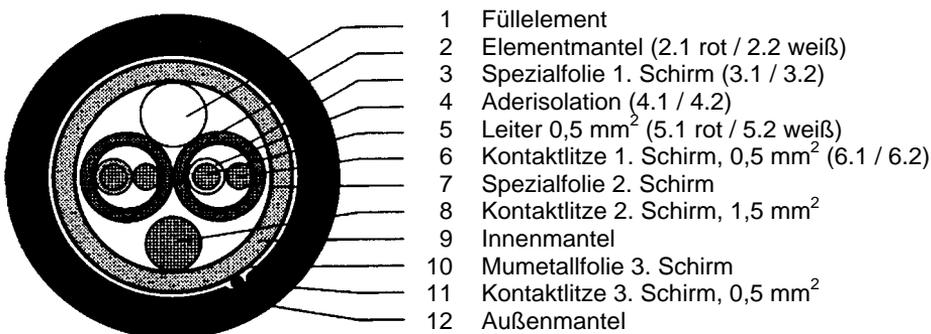
Der Einsatz der KROHNE-Signalleitungen A und B mit Folienschirm und magnetischer Abschirmung gewährleisten einwandfreie Funktion.

- Signalleitung 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)



Feldstromleitung C

Leitung 2 x 0,75 mm², 2 x 1,5 mm² oder 4 x 1,5 mm²Cu, 1-fach abgeschirmt
 (Cu = Kupferquerschnitt)

Der Querschnitt ist abhängig von der benötigten Leitungslänge, s. Tabelle in Kap. 1.3.4.



Unbedingt beachten !

Bei EEx-Ausführungen müssen alle Hinweise in Kap. 6.1 und 13 zusätzlich beachten werden. **Im explosionsgefährdeten Bereich darf nur der EEx-Messwertaufnehmer installiert werden. Der EEx-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.

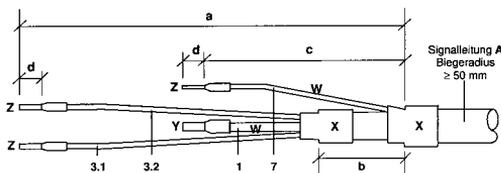
Messwertaufnehmer

Länge	Messwertaufnehmer	
	mm	inch
a	90	3.60
b	8	0.30
c	25	1.00
d	8	0.30
e	70	2.80

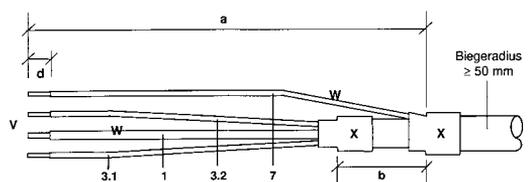
Messumformer

Länge	Messumformer	
	mm	inch
a	40	2.80
b	10	0.30
d	5	0.30
e	20	2.00

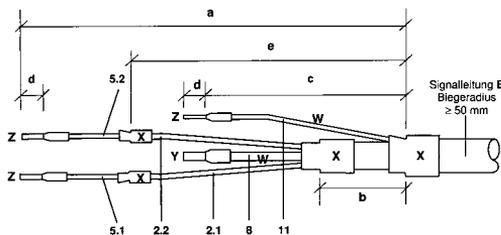
**Signalleitung A (Typ DS),
2-fach abgeschirmt
für Messwertaufnehmer**



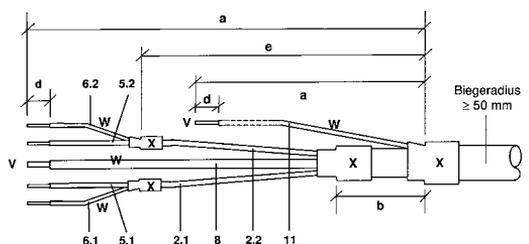
**Signalleitung A (Typ DS),
2-fach abgeschirmt
für IFC 210 E Messumformer**



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



**Signalleitung B (Typ BTS),
3-fach abgeschirmt (Bootstrap)
für IFC 210 E Messumformer**



Bauseits bereitzustellende Materialien

V	Alle Litzenenden verzinnen !
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 geerdet sein.
- Die Erdleitung darf keine Störspannungen übertragen.
- Keine anderen elektrischen Geräte gleichzeitig mit der Erdungsleitung erden.
- Die Erdung der Messwertaufnehmer erfolgt über eine **Funktionserde FE**.
- Spezielle Hinweise für die Erdung der verschiedenen Messwertaufnehmer entnehmen Sie bitte den separaten **Montageanleitungen für die Messwertaufnehmer**.
- Darin sind auch ausführlich der Einsatz von Erdungsringen sowie der Einbau der Messwertaufnehmer in Metall-, Kunststoff- oder innen beschichteten Rohrleitungen beschrieben.



Unbedingt beachten !

Bei EEx-Ausführungen müssen alle Hinweise in Kap. 6.1 und 13 zusätzlich beachten werden. **Im explosionsgefährdeten Bereich darf nur der EEx-Messwertaufnehmer installiert werden. Der EEx-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 A
- B** Signalleitung B (Typ BTS), 3-fach abgeschirmt, max. Länge siehe Diagramm B
- 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
- E** Hochtemperatur-Silikonleitung, 2 x 1,5 mm² Cu, Länge max. 5 m
- A_F** Querschnitt der Feldstromleitung C in Cu, siehe Tabelle
- L** Leitungslängen
- κ** elektrische Leitfähigkeit des Messstoffes
- ZD** Zwischendose erforderlich in Verbindung mit den Leitungen D und E₁ für die Messwertaufnehmer ALTOFLUX IFS 4000 F, PROFIFLUX IFS 5000 F und VARIFLUX IFS 6000 F bei Messstofftemperaturen über 150 °C

Länge Signalleitungen A (Typ DS) und B (Typ BTS)

Messwertaufnehmer	Nennweite		Signalleitung	
	DN mm	Zoll	A	B
AQUAFLUX F	10 - 1600	³ / ₈ - 64	A1	B1
ECOFLUX IFS 1000 F	10 - 15	³ / ₈ - ½	A4	B3
	25 - 150	1 - 6	A3	B2
ALTOFLUX IFS 2000 F	150 - 250	6 - 10	A1	B1
ALTOFLUX IFS 4000 F	10 - 150	³ / ₈ - 6	A2	B2
	200 - 1600	8 - 64	A1	B1
PROFILUX IFS 5000 F	2.5 - 15	¹ / ₁₀ - ½	A4	B3
	25 - 100	1 - 4	A2	B2
VARIFLUX IFS 6000 F	2.5 - 15	¹ / ₁₀ - ½	A4	B3
	25 - 80	1 - 3	A2	B2
ALTOFLUX M 900	10 - 300	³ / ₈ - 12	A1	B1

Diagramm A

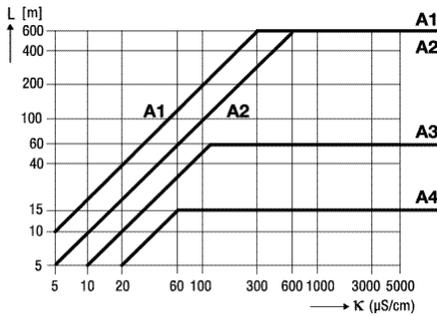
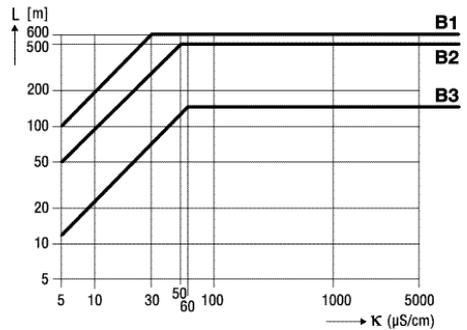


Diagramm B



Länge Feldstromleitung C

Länge L	min. Querschnitt A _F in Cu
0 – 150 m	2 x 0.75 mm ²
150 – 300 m	2 x 1.50 mm ²
300 – 600 m	4 x 1.50 mm ²

1.3.5 Anschlussbilder für Hilfsenergie und Messwertaufnehmer

Bitte beachten! Nicht dokumentierte Kontakte/Anschlüsse müssen unbeschaltet bleiben!

Die in Klammern stehenden Zahlen kennzeichnen die Kontaktblitzen der Abschirmungen, siehe Schnitzeichnungen der Signalleitungen A und B in Kap. 1.3.1.

- Elektrischer Anschluss gemäß IEC 364 oder entsprechenden nationalen Normen, wie VDE 0100 „Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen mit Netzspannungen unter 1000 Volt“.
- Hilfsenergie 24 V AC/DC: Funktionskleinspannung mit sicherer galvanischer Trennung gemäß VDE 0100, Teil 410 oder entsprechenden nationalen Vorschriften.
- Eine Absicherung des speisenden Netzstromkreises mit $I_{\text{RAT}} \leq 16 \text{ A}$ ist erforderlich. Ebenso ist eine Trennvorrichtung (Schalter/Leistungsschalter) in der Nähe der fest angeschlossenen Messumformer oder Gerätegruppen vorzusehen, s. EN 61 010. Diese Trennvorrichtung muss leicht erreichbar und als solche erkennbar sein.

* Kontakte **2d, 2z, 4d, 4z** von **XA** müssen elektrisch verbunden sein.

** Anschluss an **8d** und/oder **8z** von **XA**.

*** Kontakte **d2 bis d32** von **XB** sind voreilend, zum Anschluss von **PE** (Schutzleiter) bzw. **FE** (Funktionserde). **Mindestens 4 Kontakte** sind mit ausreichendem Querschnitt elektrisch zu verbinden.



Unbedingt beachten !

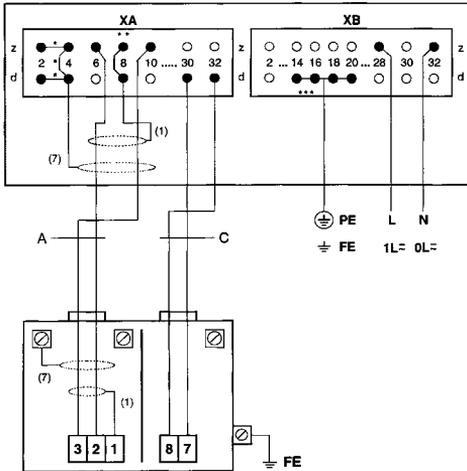
Der elektrische Anschluss von EEx-Messwertaufnehmern und EEx-Messumformern muss nach Kap. 1.3.6 erfolgen !

Messstofftemperatur unter 150°C

I Signalleitung A (Typ DS)

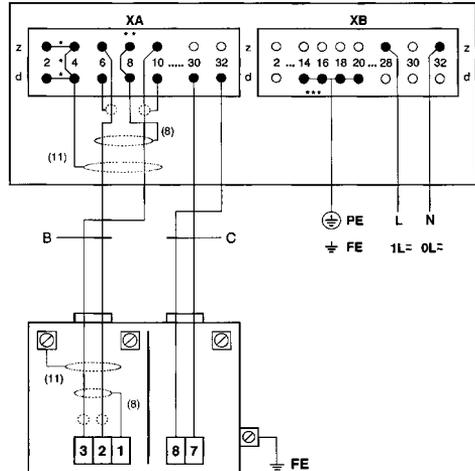
II Signalleitung B (Typ BTS)

IFC 210 E



Messwertempfänger

IFC 210 E



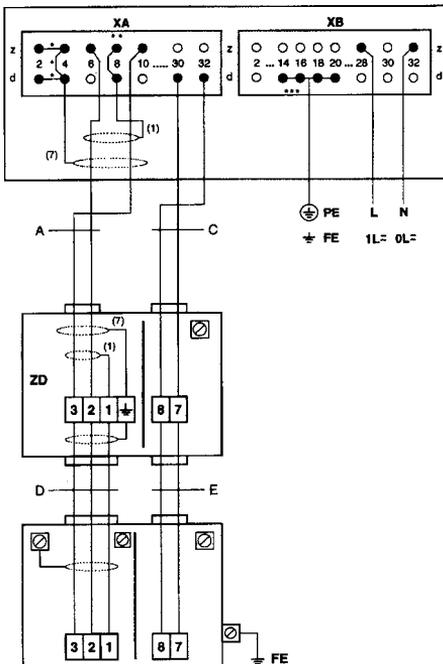
Messwertempfänger

Messstofftemperatur über 150°C

III Signalleitung A (Typ DS)

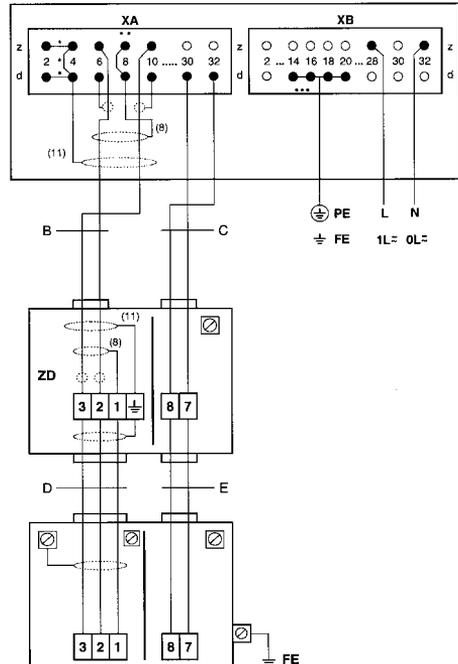
IV Signalleitung B (Typ BTS)

IFC 210 E



Messwertempfänger

IFC 210 E



Messwertempfänger

1.3.6 EEx-Anschlussbilder für Hilfsenergie und Messwertaufnehmer

Anschlussbilder

Bitte beachten! Nicht dokumentierte Kontakte/Anschlüsse müssen unbeschaltet bleiben!

Die in Klammern stehenden Zahlen kennzeichnen die Kontaktlitzen der Abschirmungen, siehe Schnittzeichnungen der Signalleitungen A und B in Kap. 1.3.1.

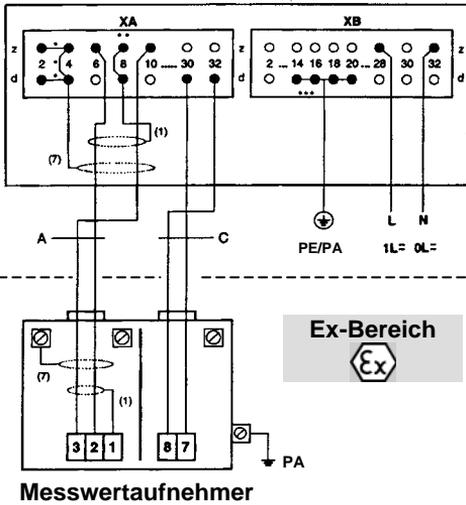
- Elektrischer Anschluss gemäß IEC 364 oder entsprechenden nationalen Normen, wie VDE 0100 „Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen mit Netzspannungen unter 1000 Volt“.
 - Hilfsenergie 24 V AC/DC: Funktionskleinspannung mit sicherer galvanischer Trennung gemäß VDE 0100, Teil 410 oder entsprechenden nationalen Vorschriften.
 - Eine Absicherung des speisenden Netzstromkreises mit $I_{\text{RAT}} \leq 16 \text{ A}$ ist erforderlich. Ebenso ist eine Trennvorrichtung (Schalter/Leistungsschalter) in der Nähe der fest angeschlossenen Messumformer oder Gerätegruppen vorzusehen, s. EN 61 010. Diese Trennvorrichtung muss leicht erreichbar und als solche erkennbar sein.
- * Kontakte **2d, 2z, 4d, 4z** von **XA** müssen elektrisch verbunden sein.
- ** Anschluss an **8d** und/oder **8z** von **XA**.
- *** Kontakte **d2 bis d32** von **XB** sind voreilend, zum Anschluss von **PE** (Schutzleiter) bzw. **FE** (Funktionserde). **Mindestens 4 Kontakte** sind mit ausreichendem Querschnitt elektrisch zu verbinden.

	<p>WICHTIGE HINWEISE !</p> <p>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 EEx-Messumformer ist außerhalb dieses Bereichs zu installieren !</p>
---	---

Messstofftemperatur unter 150°C

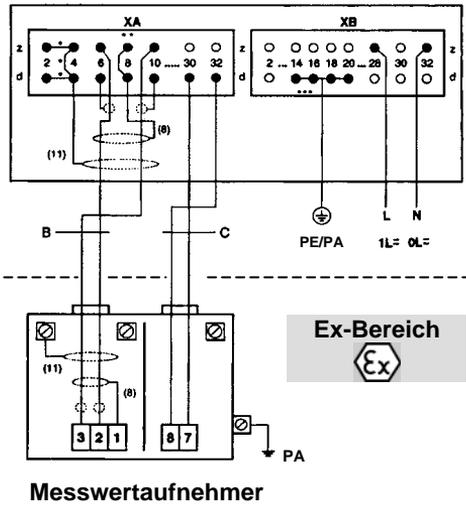
I Signalleitung A (Typ DS)

IFC 210 E-Ex



II Signalleitung B (Typ BTS)

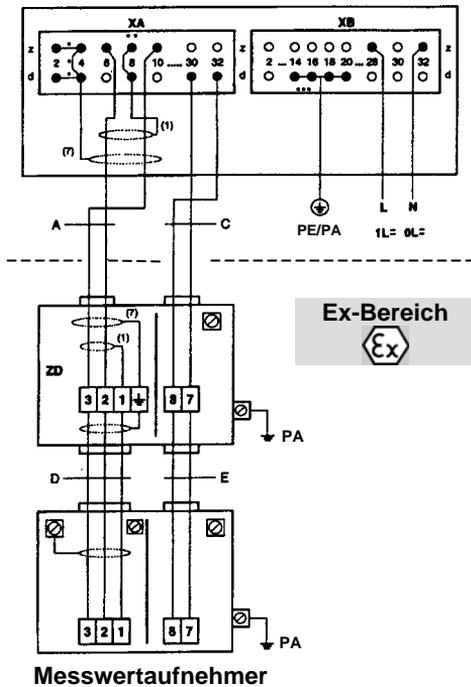
IFC 210 E-Ex



Messstofftemperatur über 150°C

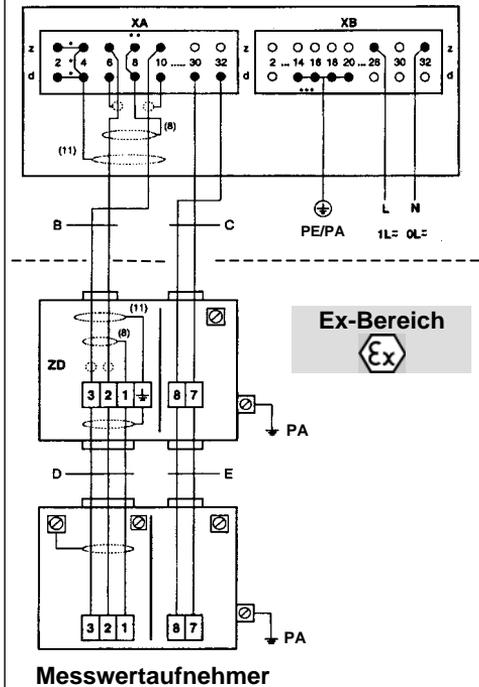
III Signalleitung A (Typ DS)

IFC 210 E-Ex



IV Signalleitung B (Typ BTS)

IFC 210 E-Ex



2 Elektrischer Anschluss Aus- und Eingänge



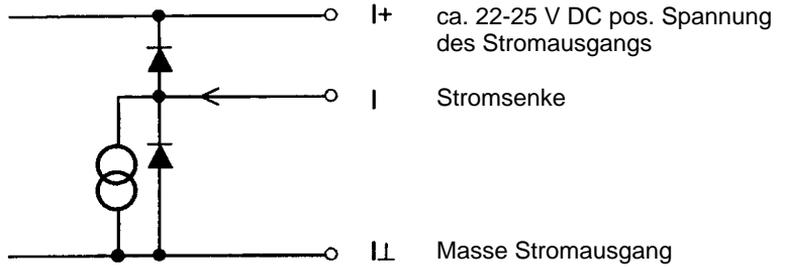
WICHTIGE HINWEISE !

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 EEx-Messumformer ist außerhalb dieses Bereichs zu installieren !**

2.1 Stromausgang I

- Der Stromausgang ist galvanisch getrennt von allen Ein- und Ausgangskreisen.
- Ab Werk eingestellte Daten und Funktionen können Sie in Kap. 3.3 eintragen. **Beachten Sie bitte auch Kap. 3.2 „Werkseitige Einstellungen“.**

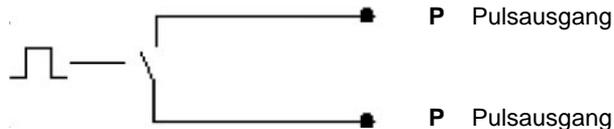
- Prinzipbild Stromausgang



- Alle Betriebsdaten und Funktionen sind einstellbar, Bedienung s. Kap. 4 und 5.6, Fkt. 1.05
- Der Stromausgang ist auch als interne Spannungsquelle für die binären Aus- und Eingänge nutzbar.
- $U_{\text{int}} = 22-25 \text{ V DC}$ $I = 23 \text{ mA}$, bei Betrieb **ohne** Folgeinstrumente am Stromausgang
 $I = 3 \text{ mA}$, bei Betrieb **mit** Folgeinstrumenten am Stromausgang
- **Anschlussbilder** s. Kap. 2.5: Abbildungen ① ② ③ ⑤ ⑦ ⑨ ⑩

2.2 Pulsausgang P

- Der Pulsausgang ist galvanisch getrennt vom Stromausgang und von allen Eingangskreisen.
- Ab Werk eingestellte Daten und Funktionen können Sie in Kap. 3.3 eintragen.
Beachten Sie bitte auch Kap. 3.2 „Werkseitige Einstellungen“.
- Prinzipbild
Pulsausgang P



- Alle Betriebsdaten und Funktionen sind einstellbar, Bedienung s. Kap. 4 und 5.7, Fkt. 1.06
- Der Pulsausgang ist aktiv und passiv zu betreiben.
- aktiver Betrieb: Der Stromausgang ist die interne Spannungsquelle, Anschluss elektronischer Zähler (EC)
- passiver Betrieb: Externe DC oder AC Spannungsquelle erforderlich, Anschluss elektronischer (EC) oder elektromechanischer Zähler (EMC)

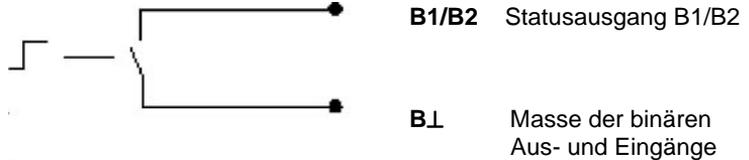
Bitte beachten !

Bei **Betrieb mit EMC** muss eine feste Pulsbreite (0,01 – 1s) eingestellt sein. Nur dann ist ein Optokoppler für höhere Ausgangsströme aktiv.

- Digitale Pulsteilung, Pulsabstand nicht gleich, darum bei Anschluss von Frequenz- und Periodendauer-Messgeräten Mindestzählzeit einhalten:
- Torzeit Zähler $\leq \frac{1000}{P_{100\%} [\text{Hz}]}$
- **Anschlussbilder** s. Kap. 2.5: Abbildungen ③ ④ ⑨ ⑩

2.3 Statusausgänge B1 und B2

- Die Statusausgänge sind galvanisch getrennt vom Stromausgang und von allen Eingangskreisen.
- Ab Werk eingestellte Daten und Funktionen können Sie in Kap. 3.3 eintragen.
Beachten Sie bitte auch Kap. 3.2 „Werkseitige Einstellungen“.
- Prinzipbild Statusausgänge B1 und/oder B2



- Alle Betriebsdaten und Funktionen sind einstellbar, Bedienung s. Kap. 4 und 5.9, Fkt. 1.07 und/oder 1.08

Die Statusausgänge sind aktiv und passiv zu betreiben.

aktiver Betrieb: Der Stromausgang ist die interne Spannungsquelle.

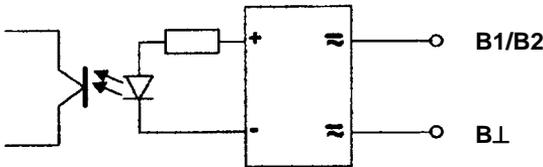
passiver Betrieb: Externe DC oder AC Spannungsquelle erforderlich.

● Charakteristik der Statusausgänge	Schalter offen	Schalter geschlossen
Aus (ausgeschaltet)	ohne Funktion	
Ein (z.B. Betriebsanzeige)	Hilfsenergie AUS	Hilfsenergie EIN
Vorzeichen I (V/R-Messung)	Vorwärts-Durchfluss	Rückwärts-Durchfluss
Vorzeichen P (V/R-Messung)	Vorwärts-Durchfluss	Rückwärts-Durchfluss
Grenzwert (Grenzwertmelder)	inaktiv	aktiv
Bereichsautomatik (BA)	großer Bereich	kleiner Bereich
Übersteuerung I (Übersteuern von I)	Stromausgang ok	Stromausgang übersteuert
Übersteuerung P (Übersteuern von P)	Pulsausgang ok	Pulsausgang übersteuert
SMU I (SMU aktiv)	inaktiv	aktiv
SMU P (SMU aktiv)	inaktiv	aktiv
Invers B1 (schaltet B2 invers zu B1)	B2 offen, B1 geschlossen	B2 geschlossen, B1 offen
Alle Fehler	Fehler	keine Fehler
Nur schwere Fehler	Fehler	keine Fehler
Rohr leer (nur bei eingebauter Option)	Rohr gefüllt	Rohr leer

- Anschlussbilder** s. Kap. 2.5: Abbildungen ⑤ ⑥ ⑨ ⑩

2.4 Steuereingänge B1 und B2

- Die Steuereingänge sind galvanisch getrennt vom Stromausgang und von allen Eingangskreisen.
- Ab Werk eingestellte Daten und Funktionen können Sie in Kap. 3.3 eintragen.
Beachten Sie bitte auch Kap. 3.2 „Werkseitige Einstellungen“.
- Prinzipbild Steuereingänge B1 und/oder B2



- Alle Betriebsdaten und Funktionen sind einstellbar, Bedienung s. Kap. 4 und 5.10, Fkt. 1.07 und/oder 1.08
- Die Steuereingänge sind passiv zu betreiben.

Funktion der Steuereingänge	inaktiv	aktiv
	keine Spannung	Spannung liegt an
Aus	ohne Funktion	
Bereich extern	großer Bereich	kleiner Bereich
Messwerte halten	Messwerte folgen der Messung	Messwerte halten
Messwerte Null	Messwerte folgen der Messung	Messwerte auf „Null“ gesetzt
Zähler zurücksetzen	inaktiv	Zähler zurücksetzen
Fehler löschen	inaktiv	Fehlermeldungen löschen

Anschlussbilder s. Kap. 2.5: Abbildung ⑦ ⑧

2.5 Anschlussbilder der Aus- und Eingänge



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 EEx-Messumformer ist außerhalb dieses Bereichs zu installieren !**

- I Stromausgang (inklusive HART®)
- P Pulsausgang
- B1, B2 Statusausgang (S) und / oder Steuereingang (C)

Bitte beachten ! Nicht beschaltete Kontakte dürfen keine leitende Verbindung zu anderen, elektrisch leitenden Teilen haben.

Elektrischer Anschluss an Federleiste XC
 Anschlussbilder ① bis ② der Aus- und Eingänge.



Zähler
 - elektromechanischer (EMC)
 - elektronischer (EC)

Schnittstellenbetrieb mit HART® oder RS 485 (Option) s. Kap. 6.2.1 bzw. 6.2.2.



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

Aktiver-Betrieb



Taster, Schließer

Die Hilfsenergie für den Betrieb (Ansteuerung) der Aus- und Eingänge liefert der Stromausgang.



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

Passiver-Betrieb

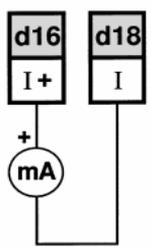


Gleichspannung (DC),₁ externe Hilfsenergie (U_{ext}),₁ Anschlusspolarität beachten

Externe Hilfsenergie für den Betrieb (Ansteuerung) der Aus- und Eingänge erforderlich.

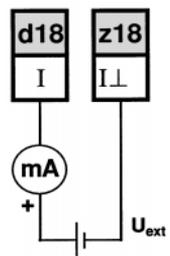
① Stromausgang I_{aktiv}

U = 0/4-20 mA
 R_L < 800 Ω



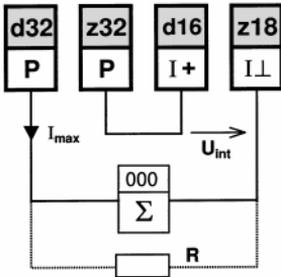
② Stromausgang I_{passiv}

U_{ext} 15-22 V DC 22-32 V DC
 R_L 0-500 Ω 0-800 Ω
 I = 0/4-20 mA



③ Pulsausgang P_{aktiv}
für elektronische Zähler (EC)

$U_{int} = 22-25$ V DC vom Stromausgang
 $I_{max} \leq 3$ mA Betrieb **mit** Stromausgang I
 $I_{max} \leq 23$ mA Betrieb **ohne** Stromausgang I



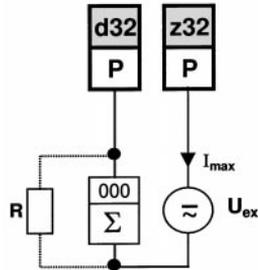
$R = 10$ k Ω , verhindert Fehlzählung bei offenem Pulsausgang

Bei Frequenzen > 100 Hz abgeschirmte Leitungen verwenden (Funkstörungen)

④ Pulsausgang P_{passiv}
für elektronische Zähler (EC) oder elektromechanische (EMC) Zähler

EMC: $U_{ext} \leq 32$ V DC / ≤ 24 V AC
 $I_{max} \leq 150$ mA $f \leq 50$ Hz
EC: $U_{ext} \leq 32$ V DC $I_{max} \leq 20$ mA

Pulse	≤ 1 kHz	< 10 kHz
R (Bürde)	1-10 k Ω	1-3 k Ω

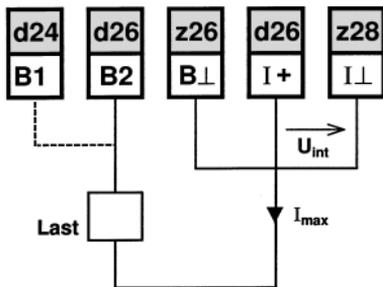


$R =$ Bürde bei EC-Betrieb, Wert s. Tabelle oben

Bei Frequenzen > 100 Hz abgeschirmte Leitungen verwenden (Funkstörungen)

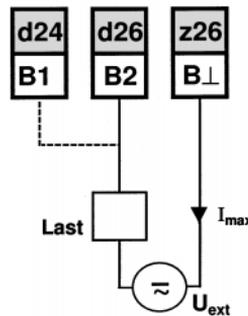
⑤ Statusausgang S_{aktiv}
(Anschluss an B2 und/oder B1)

$U_{int} = 22-25$ V DC vom Stromausgang
 $I_{max} \leq 3$ mA Betrieb **mit** Stromausgang I
 $I_{max} \leq 23$ mA Betrieb **ohne** Stromausgang I



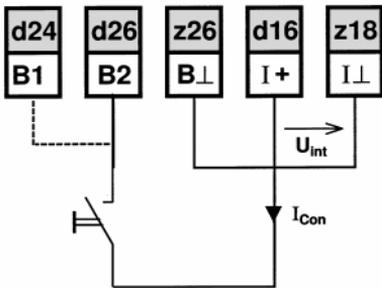
⑥ Statusausgang S_{passiv}
(Anschluss an B2 und/oder B1)

$U_{ext} \leq 32$ V DC / ≤ 24 V DC
 $I_{max} \leq 150$ mA



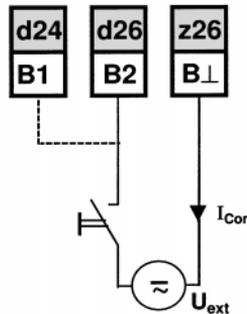
⑦ **Steuereingang C_{aktiv}**
(Anschluss an B2 und/oder B1)

$U_{int} = 22-25 \text{ V DC}$ vom Stromausgang
 $I_{con} \leq 4 \text{ mA}$ (max. Kontaktbelastung)



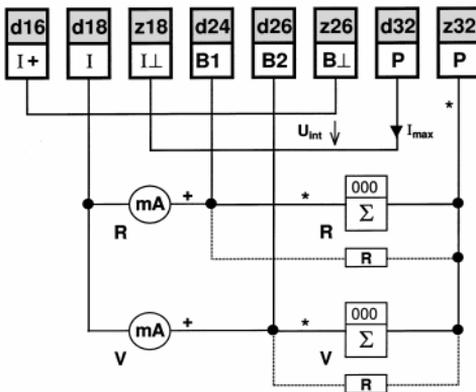
⑧ **Steuereingang C_{passiv}**
(Anschluss an B2 und/oder B1)

$U_{ext} \leq 32 \text{ V DC} / \leq 24 \text{ V AC}$
 $I_{con} \leq 6 \text{ mA}$ (max. Kontaktbelastung)



⑨ **V/R-Messung (V=Vorwärts) (R=Rückwärts)**
Stromausgang I_{aktiv} und/oder
Pulsausgang P_{aktiv} (für EC)
ohne externes Umschaltrelais

$U_{int} = 22-25 \text{ V DC}$ vom Stromausgang
 $I_{max} \leq 3 \text{ mA}$ Betrieb **mit** Stromausgang I
 $I_{max} \leq 23 \text{ mA}$ Betrieb **ohne** Stromausgang I



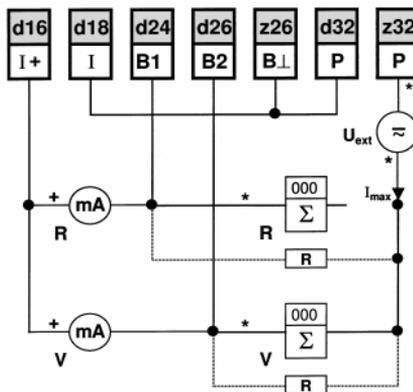
$R = 10 \text{ k}\Omega$, verhindert Fehlzählung
bei offenem Pulsausgang

* Bei Frequenzen > 100 Hz abgeschirmte
Leitungen verwenden (Funkstörungen)

⑩ **V/R-Messung (V=Vorwärts) (R=Rückwärts)**
Stromausgang I_{passiv} und/oder
Pulsausgang P_{passiv} (für EC oder EMC)
ohne externes Umschaltrelais

EMC: $U_{ext} \leq 32 \text{ V DC} / \leq 24 \text{ V AC}$
 $I_{max} \leq 150 \text{ mA}$ $f \leq 50 \text{ Hz}$
EC: $U_{ext} \leq 32 \text{ V DC}$ $I_{max} \leq 20 \text{ mA}$

Pulse	$\leq 1 \text{ kHz}$	$< 10 \text{ kHz}$
R (Bürde)	1-10 $\text{k}\Omega$	1-3 $\text{k}\Omega$



$R =$ Bürde bei EC-Betrieb, Wert s. Tabelle oben

* Bei Frequenzen > 100 Hz abgeschirmte
Leitungen verwenden (Funkstörungen)

3 Inbetriebnahme

3.1 Einschalten und messen

- Vor dem Einschalten der Hilfsenergie kontrollieren Sie bitte die korrekte Installation der Anlage nach den Kap. 1 und 2.
- Der Durchflussmesser wird betriebsbereit ausgeliefert. Alle Betriebsdaten wurden im Werk nach Ihren Angaben eingestellt.
Beachten Sie bitte auch Kap. 3.2 „Werkseitige Einstellung“.
- Hilfsenergie einschalten, der Durchflussmesser beginnt sofort mit der Messung.
- Bedienung, s. Kap. 4 und 5.

3.2 Werkseitige Einstellung

Alle Betriebsdaten werden im Werk nach Ihren Bestellangaben eingestellt.

Wenn Sie keine besonderen Angaben bei der Bestellung gemacht haben, werden die Geräte mit den in der Tabelle angegebenen Standard-Parametern und Funktionen ausgeliefert.

Wegen einer einfachen und schnellen Inbetriebnahme sind Strom- und Pulsausgang auf Messung in „2 Durchflussrichtungen“ eingestellt. Damit werden aktueller Durchfluss und Mengen, unabhängig von der Durchflussrichtung, angezeigt bzw. gezählt. Die Messwerte können mit einem „ - “ Vorzeichen behaftet sein.

Vor allem bei der Mengenzählung kann diese werkseitige Einstellung für Strom- und Pulsausgang zu Messfehlern führen:

Wenn, z.B. beim Abschalten von Pumpen „Rückflüsse“ auftreten, die nicht im Bereich der Schleichmengenunterdrückung SMU liegen, oder wenn für beide Durchflussrichtungen getrennt angezeigt bzw. gezählt werden soll.

Um Fehlmessungen zu vermeiden, muss ggf. die werkseitige Einstellung der folgenden Funktionen geändert werden:

- Schleichmengenunterdrückung SMU, Fkt. 1.03, Kap. 5.3
- Anzeige, Fkt. 1.04, Kap. 5.4
- Stromausgang I, Fkt. 1.05, Kap. 5.6
- Pulsausgang P, Fkt. 1.06, Kap. 5.7

Bedienung s. **Kap. 4 und 5.**

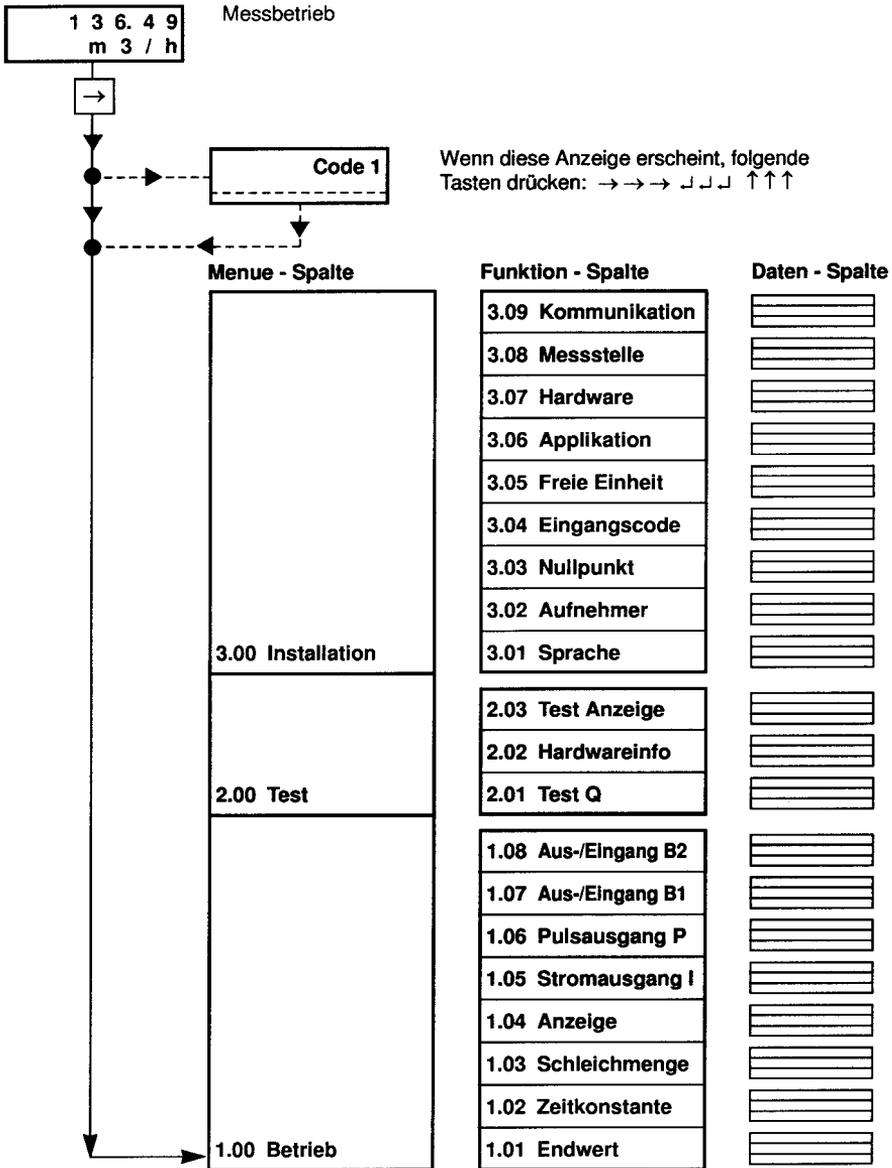
Standard-Einstellungen ab Werk

Funktion	Einstellung
1.01 Messbereichsendwert Q _{100%}	
1.02 Zeitkonstante	3 s, für I, B1, B2 und Anzeige
1.03 Schleichmengenunterdrückung SMU	EIN: 1% AUS: 2%
1.04 Anzeige Durchfluss Zähler Meldungen Trend Aktualisierung Skalierung	m ³ /h m ³ nein Mittelwert 1 Sek. Auto
1.05 Stromausgang I Funktion Aussteuerbereich Aussteuergrenze Fehlerstrom	2 Richtungen 4-20 mA 22 mA 22 mA
1.06 Pulsausgang P Funktion Pulsbreite Pulswert	2 Richtungen 50 ms 1 Puls/s

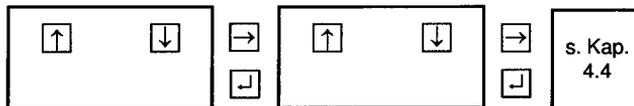
Funktion	Einstellung
1.07 Statusausgang B1	Durchflussrichtungen
1.08 Steuereingang B2	aus
3.01 Sprache nur für Anzeige	deutsch
3.02 Aufnehmer Nennweite Durchflussrichtung (s. Pfeil auf Messwertaufnehmer)	s. Geräteschild } + Richtung
3.04 Eingangscodes	nein
3.05 Freie Einheit	Liter/h
3.06 Applikation: Durchfluss	ruhig
3.07 Hardware: Kl. B1 Kl. B2	Statusausgang Steuereingang
3.08 Messstelle	ALTOMETER
3.09 Kommunikation	aus

4 Bedienung des Messumformers

4.1 KROHNE - Bedienkonzept



Bewegungsrichtung



Fct.	Display-Texte	Beschreibung und Einstellung
	Meldungen	Zusätzliche Anzeigen im Messbetrieb gewünscht? • nein • ja (zusätzliche Meldungen einblenden) <i>Mit Taste ↵, Wechsel zu Unterfunktion „Trend“.</i>
	Trend	Grafikanzeige einstellen <u>Auswahl:</u> • Mittelwert (Mittelwerte über Zeitachse anzeigen) • Min. & Max. (Min./Max.-Werte über Zeitachse) • jeden Messwert (alle Messwerte durchnummeriert) <i>Mit Taste ↵, Wechsel zu Unterfunktion „Aktualisierung“.</i> <i>bei Auswahl „jeden Messwert“ Wechsel zu Unterfunktion „Skalierung“.</i>
	Aktualisierung	Messwerte der Grafikanzeige aktualisieren (diese Auswahl erscheint nicht bei Auswahl „jeden Messwert“, s.o.) <u>Auswahl:</u> • 0.1 Sek. • 0.2 Sek. • 0.5 Sek. • 1 Sek. • 2 Sek. • 5 Sek. • 1 Min. • 2 Min. • 5 Min. <i>Mit Taste ↵, Wechsel zu Unterfunktion „Skalierung“.</i>
	Skalierung	Skalierung der Grafikanzeige einstellen <u>Auswahl:</u> • 0% ... 100% • - 25% ... 100% • 0% ... 50% • 50% ... 100% • -100% ... 0% • 25% ... -100% • - 50% ... 0% • -100% ... - 50% • Auto <i>Mit Taste ↵, Rückkehr zu Fkt. 1.04 Anzeige.</i>
1.05	Stromausgang I	Stromausgang I einstellen
	Funktion	Funktion einstellen • Aus (ausgeschaltet) • 1 Richtung (Messung in einer Durchflussrichtung) • 2 Richtungen (Vor-/Rückwärtsdurchfluss, V/R-Messung) <i>Mit Taste ↵, Wechsel zu Unterfunktion „Aussteuerbereich“.</i>
	Aussteuerbereich	Messbereich einstellen ($I_{0\%}$... $I_{100\%}$) • 0 - 20 mA • 4 - 20 mA (feste Bereiche) • mA (beliebiger Bereich) • <i>Mit Taste → zur Zahleneinstellung</i> • Bereich: $\frac{I_{0\%}}{0 - 16 \text{ mA}} - \frac{I_{100\%}}{4 - 20 \text{ mA}}$ (Wert $I_{0\%} < I_{100\%}$!) <i>Wechsel zur Zahleneinstellung, Taste → drücken!</i> <i>Mit Taste ↵, Wechsel zu Unterfunktion „Aussteuergrenze“.</i>
Aussteuergrenze	Max. Aussteuergrenze (I_{\max}) einstellen <u>Auswahl:</u> • 20,5 mA • 22 mA <i>Mit Taste ↵, Wechsel zu Unterfunktion „Fehlerstrom“.</i>	
	Fehlerstrom	Strom für Fehlerkennung (I_{Error}) einstellen • 22 mA • 0.0 mA (... < $I_{0\%}$, nur variabel, wenn $I_{0\%} > 1 \text{ mA}$) Mit Taste → zur Zahleneinstellung <i>Mit Taste ↵, Wechsel zu Unterfunktion „Bereich Rückwärts“.</i>
	Bereich rückwärts	Messbereichsendwert für Rückwärtsdurchfluss einstellen (erscheint nur bei Auswahl „2 Richtungen“, s.o.) <u>Einstellbereich:</u> 005 - 150% von $Q_{100\%}$ (anderer Wert für Rückwärtsdurchfluss) Mit Taste → zur Zahleneinstellung <i>Mit Taste ↵, Rückkehr zu Fkt. 1.05 Stromausgang.</i>

Fct.	Display-Texte	Beschreibung und Einstellung
1.06	Pulsausgang P	Pulsausgang P einstellen
	Funktion	Funktion einstellen <u>Auswahl:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Aus (ausgeschaltet) • 1 Richtung (Messung in 1 Durchflussrichtung) • 2 Richtungen (Vor-/Rückwärtsdurchfluss, V/R-Messung) <i>Mit Taste ↵, Wechsel zu Unterfunktion „Pulsbreite“.</i>
	Pulsbreite	Pulsbreite einstellen <u>Auswahl:</u> <ul style="list-style-type: none"> • 0.01 - 1.00 s (nur für $F_{max} < 50$ Pulse/s) • automatisch (= 50% der Periodendauer der 100%-Ausgangsfrequenz) • symmetrisch (= Tastverhältnis 1:1 über ganzen Bereich) <i>Mit Taste ↵, Wechsel zu Unterfunktion „Pulswert“.</i>
	Pulswert	Pulswertigkeit einstellen <u>Pulse pro Volumen</u> <ul style="list-style-type: none"> <li style="width: 33%;">• 1/m³ <li style="width: 33%;">• 1/Liter <li style="width: 33%;">• 1/US Gal • beliebige Einheit, s. Fkt. 3.05 (ab Werk: Liter) <u>Pulse pro Zeit</u> <ul style="list-style-type: none"> <li style="width: 33%;">• 1/s (= Hz) <li style="width: 33%;">• 1/min <li style="width: 33%;">• 1/h • beliebige Einheit, s. Fkt. 3.05 (ab Werk: Stunde) <i>Mit Taste ↵, Rückkehr zu Fkt. 1.06 „Pulsausgang“.</i>
1.07	Aus-/Eingang B1	Belegung der Anschlussklemme B1 siehe Fkt. 3.07 Hardware: Entweder STATUSAUSGANG oder STEUEREINGANG Einstellungen siehe eine der folgenden Beschreibungen.
1.08	Aus-/Eingang B2	Belegung der Anschlussklemme B2 siehe Fkt. 3.07 Hardware: Entweder STATUSAUSGANG oder STEUEREINGANG Einstellungen siehe eine der folgenden Beschreibungen.
1.0_	Statusausgang B1 und/oder B2	Einstellung als Statusausgang <ul style="list-style-type: none"> • Aus (Statusausgang ausgeschaltet) • Ein (Statusausgang eingeschaltet, z.B. als Betriebsanzeige) • Rohr leer (meldet Rohr leer, nur bei eingebauter Option) • Vorzeichen I oder P (V/R-Messung) • Übersteuerung I oder P (übersteuern der Ausgänge) } I = nur I • SMU I oder P (signalisiert, wenn SMU aktiv) } P = alle • Invers B1 • Grenzwert (mit Taste ↵ Wechsel zur Charakteristik) <ul style="list-style-type: none"> <u>Auswahl:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li style="width: 33%;">• + Richtung <li style="width: 33%;">• - Richtung <li style="width: 33%;">• 2 Richtungen (mit Taste ↵ Wechsel zur Zahleneinstellung) Einstellbereich 005 - 150% • Bereichsautomatik (mit Taste ↵ Wechsel zur Zahleneinstellung) Einstellbereich 05 - 80% (= Verhältnis unterer zu oberem Bereich) • Alle Error • Nur Fatal <i>Mit Taste ↵ Rückkehr zu Fkt. 1.07 und/oder 1.08 Statusausgang</i>
1.0_	Steuereingang B1 und/oder B2	Einstellung als Steuereingang <ul style="list-style-type: none"> • Aus (Steuereingang ausgeschaltet) • Bereich extern (externe Bereichsumschaltung) (mit Taste ↵ Wechsel zur Zahleneinstellung) <u>Einstellbereich</u> 05 - 80% (= Verhältnis unterer zu oberem Bereich 1:20 bis 1:1.25, Wert muss größer sein als der von Fkt. 1.03 SMU) • Messwerte halten (Wert der Ausgänge halten) • Messwerte null (Ausgänge auf Min.-Werte setzen) • Zähler zurücksetzen (Zähler zurücksetzen) • Fehler löschen (Fehlermeldungen löschen) <i>Mit Taste ↵ Rückkehr zu Fkt. 1.07 und/oder 1.08</i>

Fct.	Display-Texte	Beschreibung und Einstellung
2.00	TEST	Testmenue
2.01	TEST Q	<p>Test Messbereich Q <u>Sicherheitsabfrage</u> • SICHER.NEIN Mit Taste ↵, Rückkehr zu Fkt. 2.01 „Test Q“. • SICHER.JA Mit Taste ↵, zur Zahlenwert-Einstellung auswählen: -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. Mit Taste ↵, Rückkehr zu Fkt. 2.01 „Test Q“.</p>
2.02	Hardwareinfo	<p>Hardware Informationen und Fehlerstatus Vor Rücksprache im Werk bitte alle Codes notieren.</p>
	Modul ADW	X . X X X X X . X X Y Y Y Y Y Y Y Y Y Y
	Modul EA	X . X X X X X . X X Y Y Y Y Y Y Y Y Y Y <i>Mit Taste ↵ Wechsel zu den nächsten Info's.</i>
	Modul Anzeige.	X . X X X X X . X X Y Y Y Y Y Y Y Y Y Y
	Modul RS	X . X X X X X . X X (nur vorhanden bei eingebauter Option Y Y Y Y Y Y Y Y Y Y „Rechnerschnittstelle“)
		<i>Mit Taste ↵, Rückkehr zu Fkt. 2.02 „Hardware Informationen“.</i>
2.03	Test Anzeige	Mit Taste → Anzeige Test starten, Dauer ca. 5 Sek.

Fct.	Display-Texte	Beschreibung und Einstellung
3.00	Installation	Installationsmenue
3.01	Sprache	<p>Sprache auswählen • GB / USA (englisch) • F (französisch) • D (deutsch) • weitere auf Anfrage Mit Taste ↵, Rückkehr zu Fkt. 3.01 „Sprache“.</p>
3.02	Aufnehmer	Messwertaufnehmer - Daten einstellen
	Nennweite	<p>Baugröße aus der Nennweitentabelle auswählen • DN 2.5 - 3000 mm entsprechend $1/10 - 120''$ Mit Taste ↑ auswählen. Mit Taste ↵, Wechsel zu Unterfunktion „Nennweite“.</p>
	Endwert	<p>Messbereichsendwert für Durchfluss $Q_{100\%}$ <u>Auswahl Einheit</u> • m^3/h • Liter/s • US.Gal/min • beliebige Einheit, ab Werk „Liter/h“ (s. Fkt. 3.05) Wechsel zur Zahleneinstellung, Taste → drücken! <u>Zahleneinstellung:</u> Wert ist abhängig von der Baugröße / Nennweite (DN) und der Fließgeschwindigkeit (v): $Q_{min} = DN^2 \times v_{min}$ $Q_{max} = DN^2 \times v_{max}$ <u>Nennweite/Baugröße</u> $V_{min} = 0.3 \text{ m/s}$ $V_{max} = 12 \text{ m/s}$ • DN 2.5–1600 / $1/10''$–64": 0.0053 – 86 859 m^3/h 0.0237 – 401 080 US Gal/min Mit Taste ↵, Wechsel zu Unterfunktion „Geberkonstante GK“.</p>
Pulswert	<p>Pulswertigkeit für den Pulsausgang hat sich geändert. Mit den alten Werten für die Pulswertigkeit wird die Ausgabefrequenz (F) über- oder unterschritten. $P_{min} = F_{min} / Q_{100\%}$ $P_{max} = F_{max} / Q_{100\%}$ Neue Werte kontrollieren !</p>	
	Geberkonstante GK	<p>Messwertaufnehmer - Konstante GK einstellen s. Geräteschild Messwertaufnehmer <u>Einstellbereich:</u> • 1.0000 - 9.9999 Mit Taste ↵, Wechsel zu Unterfunktion „Feld Frequenz“.</p>

Fct.	Display-Texte	Beschreibung und Einstellung
	Feld Frequenz	Magnetfeldfrequenz einstellen ($f_{\text{Netz}} = \text{Hilfsenergie-Frequenz}$) <ul style="list-style-type: none"> • $\frac{1}{2} \times f_{\text{Netz}}$ • $\frac{1}{6} \times f_{\text{Netz}}$ • $\frac{1}{18} \times f_{\text{Netz}}$ • $\frac{1}{36} \times f_{\text{Netz}}$ Mit Taste \uparrow auswählen. Mit Taste \downarrow , Wechsel zu Unterfunktion „Durchf. Richtung“, bei DC-Geräten zu Unterfunktion „Netz Frequenz“
	Netzfrequenz	Landesübliche Hilfsenergie-Frequenz einstellen Diese Funktion gibt es nur für Geräte mit DC-Netzteil (24 V DC). • 50 Hz • 60 Hz <i>Mit Taste \uparrow auswählen.</i> <i>Mit Taste \downarrow, Wechsel zu Unterfunktion „Durchf. Richtung“.</i>
	Durchf. Richtung	Durchflussrichtung definieren (bei V/R-Betrieb Vorwärtsdurchfluss) • + Richtung • - Richtung <i>Mit Taste \uparrow auswählen.</i> <i>Mit Taste \downarrow, Rückkehr zu Fkt. 3.02 Aufnehmer.</i>
3.03	NULLPUNKT	Nullpunkt - Kalibrierung <ul style="list-style-type: none"> • zurück (ohne Änderung Funktion verlassen) (neuen Nullpunktwert ermitteln) Mit Taste \downarrow starten, Dauer ca. 15-90 Sekunden. Neuen Wert übernehmen, Auswahl mit Taste \uparrow : • Übernahme nein (Nullpunktwert nicht übernehmen) • Übernahme ja (neuen Nullpunktwert übernehmen) • ändern (Nullpunktwert manuell verändern) Mit Taste \rightarrow Wechsel zur Einheitenauswahl: • m^3/h • Liter/s • US Gal/min • beliebige Einheit, s. Fkt. 3.05 (ab Werk: Liter/h) Mit Taste \rightarrow Wechsel zur Zahleneinstellung. Wert darf max. 10% von $Q_{100\%}$ betragen <i>Mit Taste \downarrow, Rückkehr zu Fkt. 3.03 Nullpunkt.</i>
	3.04	Eingangscod
3.05	Freie Einheiten	Beliebige Durchfluss- und Zähl-Einheiten einstellen
	Textmenge	Text für beliebige Durchflusseinheit einstellen (max. 5stellig) Ab Werk „Liter“ (= Liter). Jede Stelle belegbar mit: • A-Z, a-z, 0-9, oder „-“ (= Leerstelle) Mit Taste \downarrow , Wechsel zu Unterfunktion „Faktor Menge“.
	Faktor Menge	Umrechnungsfaktor (F_M) für die Menge einstellen Ab Werk „1.00000 E+3“ für „Liter“ (Exponent-Darstellung, hier 10^3). Faktor $F_M = \text{Menge pro } 1\text{m}^3$. Einstellbereich • 1.00000 E-9 bis 9.99999 E+9 (= 10^{-9} bis 10^{+9}) <i>Mit Taste \downarrow, Wechsel zu Unterfunktion „Text Zeit“.</i>
	Text Zeit	Text für beliebige Durchflusseinheit einstellen (max. 5stellig) Ab Werk „h“ (= Stunde). Jede Stelle belegbar mit: • A-Z, a-z, 0-9, oder „-“ (= Leerstelle) <i>Mit Taste \downarrow, Wechsel zu Unterfunktion „Faktor Zeit“.</i>
	Faktor Zeit	Umrechnungsfaktor (F_T) für die Zeit einstellen Ab Werk „3.60000 E+3“ für „Stunde“ (Exponent-Darstellung, hier 3.6×10^3). Faktor F_T in Sekunden einstellen. Einstellbereich • 1.00000 E-9 bis 9.99999 E+9 (= 10^{-9} bis 10^{+9}) <i>Mit Taste \downarrow, Rückkehr zu Fkt. 3.05 „Freie Einheit“.</i>
3.06	Applikation	Applikationsbedingungen einstellen
	Durchfluss	Charakterisierung für den Durchfluss einstellen <ul style="list-style-type: none"> • ruhig (ruhiger Durchfluss, max. 150% von $Q_{100\%}$) • pulsierend (pulsierender Durchfluss, bis zu 1000% von $Q_{100\%}$ z.B. durch Kolbenpumpen, s. hierzu Kap. 6.4) <i>Mit Taste \downarrow, Wechsel zu Unterfunktion „Rohr leer“.</i>
	Rohr leer	Leeres Rohr melden (s. hierzu Kap. 6.3) <ul style="list-style-type: none"> • nein • ja (nur möglich mit eingebauter Option) <i>Mit Taste \downarrow, Rückkehr zu Fkt. 3.06 „Applikation“.</i>

Fct.	Display-Texte	Beschreibung und Einstellung
3.07	Hardware	Funktion für die Anschlussklemmen B1 und B2 festlegen
	Klemme B1	Funktion der Anschlussklemme B1 definieren (gültig für Fkt. 1.07) • Statusausgang • Steuereingang (Auswahl mit Taste ↑) <i>Mit Taste ↵, Wechsel zu Unterfunktion „Klemme B2“.</i>
	Klemme B2	Funktion der Anschlussklemme B2 definieren (gültig für Fkt. 1.08) • Statusausgang • Steuereingang (Auswahl mit Taste ↑) <i>Mit Taste ↵, Wechsel zu Unterfunktion „Feldstrom“.</i>
	Feldstrom	Feldstromversorgung festlegen • Intern • Extern (> DN 1600 / > 64" mit Leistungstreiber) <i>Mit Taste ↵, Rückkehr zu Fkt. 3.07 Hardware.</i>
3.08	Messstelle	Messstellen Bezeichnung einstellen Werkseitige Einstellung: ALTOMETER Jede Stelle belegbar mit: • A-Z, a-z, 0-9 oder „-“ (= Leerstelle) <i>Mit Taste ↵, Wechsel zu Fkt. 3.08 Messstelle.</i>
3.09	Kommunikation	Kommunikations-Schnittstelle einstellen • Aus (ausgeschaltet) • HART (HART [®] -Schnittstelle eingeschaltet) • KROHNE (KROHNE RS 485-Schnittstelle eingeschaltet, nur vorhanden bei eingebauter Zusatzleiterplatte, Option.) • Adresse: „HART“ 00-15 / „KROHNE“ 000-239 • Baudrate: 1200, 2400, 4800, 9600 oder 19200 (erscheint nur bei Auswahl „KROHNE“) <i>Mit Taste ↵, Wechsel zu Fkt. 3.09 Kommunikation.</i>

4.3 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 „Meldungen“, „ja“ eingestellt ist.

Fehlermeldungen	Fehlerbeschreibung	Fehler beseitigen
Netzunterbrechung	Netzausfall <u>Hinweis:</u> Keine Zählung während Netzausfall	Fehlermeldung im Reset/Quit-Menue löschen, s. Kap. 4.6. Ggf. Zähler zurücksetzen.
Übersteuerung I	Stromausgang übersteuert (Durchfluss > Aussteuergrenze)	Geräteparameter prüfen und ggf. korrigieren. Nach Beseitigung der Ursache wird die Fehlermeldung automatisch gelöscht.
Übersteuerung P	Pulsausgang P übersteuert (Durchfluss > Aussteuergrenze)	Geräteparameter prüfen und ggf. korrigieren. Nach Beseitigung der Ursache wird die Fehlermeldung automatisch gelöscht.
Zähler	Interner Zähler übergelaufen.	Meldung im Reset/Quit-Menue löschen, s. Kap. 4.6.
ADW	Analog / Digital-Wandler übersteuert	Nach Beseitigung der Ursache wird die Fehlermeldung automatisch gelöscht.
Fatal Error	Schwerer Fehler, Messung wurde unterbrochen	Elektronikeinsatz tauschen oder Rücksprache im Werk.
Rohr leer	Rohr ist leergelaufen. Diese Meldung gibt es nur bei eingebauter Option „Leerlauf-Kennung“ und wenn die Funktion unter Fkt. 3.06 ₁ Applikation, Untermenue „Rohr leer“ eingeschaltet ist.	Rohr füllen.

4.4 Zähler zurücksetzen und Fehlermeldungen löschen

Fehlermeldungen im RESET / QUIT - Menue löschen

Taste	Anzeige	Beschreibung
	-----	----- / ---
		Messbetrieb
↵	Code 2	--
		Eingangs-Code 2 für Reset/Quit-Menue eintippen: ↑ →
↑ →		Fehler quittieren ...
		Menue für Fehler-Quittierung
		... Nein
		Fehlermeldungen nicht löschen, 2 × ↵ drücken = Rückkehr zum Messbetrieb.
↑		... Ja
		Fehlermeldungen löschen
↵		Zähler zurücksetzen
↵	-----	----- / ---
		Rückkehr Messbetrieb

Zähler im RESET / QUIT - Menue zurücksetzen

Taste	Anzeige	Beschreibung
	-----	----- / ---
		Messbetrieb
↵	Code 2	--
		Eingangs-Code 2 für Reset/Quit-Menue eintippen: ↑ →
↑ →		Fehler quittieren ...
		Menue für Fehler-Quittierung
↵		Zähler zurücksetzen ...
		Menue für Zähler - Reset
→		... Nein
		Zähler nicht zurücksetzen, 2 × ↵ drücken = Rückkehr zum Messbetrieb.
↑		... Ja
		Zähler zurücksetzen
↵	-----	----- / ---
		Rückkehr Messbetrieb

4.5 Beispiel 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 Eingangscodes, „ja“ eingestellt ist, ist jetzt der 9stellige Code 1 einzutippen: → → → ↑ ↑ ↑ ↵ ↵ ↵
	Fct. 1.00	Betrieb
→	Fct. 1.01	Endwert
4 × ↑	Fct. 1.05	Stromausgang I
→		Funktion
→ ↵		Aussteuerbereich
→	04-20	mA
2 × ↑	00-20	mA
2 × ↵		I Error
→	0	mA
↑	22	mA
↵	Fct. 1.05	Stromausgang I
↵	Fct. 1.00	Betrieb
↵		Übernahme ja
↵	-----	----- / ---
		Messbetrieb mit den neuen Daten für den Stromausgang