

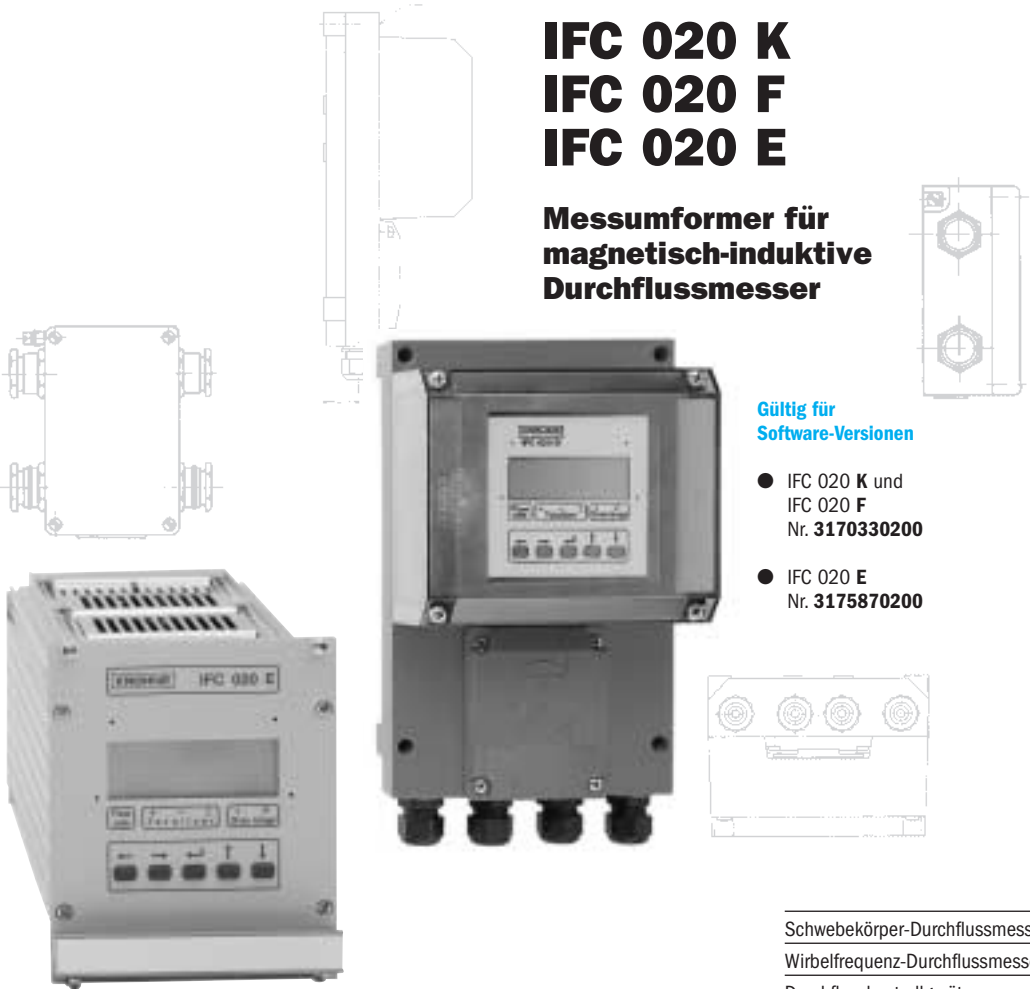
## Montage- und Betriebsanleitung

# IFC 020 K IFC 020 F IFC 020 E

## Messumformer für magnetisch-induktive Durchflussmesser

### Gültig für Software-Versionen

- IFC 020 K und IFC 020 F  
Nr. **3170330200**
- IFC 020 E  
Nr. **3175870200**



## Handhabung der Montage- und Betriebsanleitung

Die Durchflussmesser werden betriebsbereit geliefert.

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

- Montage und Anschluss der Hilfsenergie (Kap. 1)                      Seiten 1/1-1/8
- Elektrischer Anschluss der Aus- und Eingänge (Kap. 2)            Seiten 2/1-2/4
- Werkseitige Einstellung und Inbetriebnahme (Kap. 3)            Seiten 3/1-3/2

**Hilfsenergie einschalten. FERTIG. Anlage ist betriebsbereit!**

Schwabekörper-Durchflussmesser

Wirbelfrequenz-Durchflussmesser

Durchflusskontrollgeräte

**Magnetisch-Induktive Durchflussmesser**

Ultraschall-Durchflussmesser

Masse-Durchflussmesser

Füllstand-Messgeräte

Kommunikationstechnik

Engineering-Systeme & -Lösungen

Schaltgeräte, Zähler, Anzeiger und Schreiber

Energie

Druck und Temperatur

<b>Ausführungen IFC 020 Meßumformer</b>	<b>0/3</b>
<b>Lieferumfang</b>	<b>0/3</b>
<b>Software-Historie</b>	<b>0/3</b>
<b>Beschreibung der Anlage</b>	<b>0/4</b>
<b>Produkthaftung und Garantie</b>	<b>0/4</b>
<b>CE / EMV / Normen / Zulassungen</b>	<b>0/4</b>

<b>Teil A Installation und Inbetriebnahme der Anlage</b>	<b>1/1-3/2</b>
--	----------------

<b>1 Elektrischer Anschluß: Hilfsenergie</b>	<b>1/1-1/8</b>
1.1 Wichtige Hinweise für die Installation – <b>BITTE BEACHTEN!</b>	1/1
1.1.1 Montageort	1/1
1.1.2 Nur für getrennte Anlagen/Meßumformer (F- und E-Version)	1/1
1.1.3 Leitungseinführungen (K- und F-Version)	1/1
1.2 Hilfsenergie - Anschluß	1/2
1.3 Elektrischer Anschluß der getrennten Meßwertaufnehmer (F- und E-Version)	1/3-1/6
1.3.1 Allgemeine Hinweise zu Signalleitung A und B, sowie Feldstromleitung C	1/3
1.3.2 Erdung der Meßwertaufnehmer	1/3
1.3.3 Abisolieren (Konfektionierung) der Signalleitungen A und B	1/4
1.3.4 Leitungslängen (max. Abstand zwischen Meßumformer und Meßwertaufnehmer)	1/5
1.3.5 Anschlußbilder I und II (IFC 020 F Meßumformer und Meßwertaufnehmer)	1/6
1.3.6 Anschlußbilder III bis VI (IFC 020 E Meßumformer und Meßwertaufnehmer)	1/7-1/8
<b>2 Elektrischer Anschluß: Aus- und Eingänge</b>	<b>2/1-2/4</b>
2.1 Stromausgang I	2/1
2.2 Pulsausgang P und Statusausgang S	2/1
2.3 Steuereingang E (nur bei IFC 020 E vorhanden)	2/2
2.4 Anschlußbilder der Aus- und Eingänge	2/3-2/4
<b>3 Inbetriebnahme</b>	<b>3/1-3/2</b>
3.1 Einschalten und messen	3/1
3.2 Werkseitige Einstellungen	3/1
3.3 Eingestellte Daten	3/2

<b>Teil B IFC 020__ / D Meßumformer</b>	<b>4/1-5/12</b>
---	-----------------

<b>4 Bedienung des Meßumformers</b>	<b>4/1-4/12</b>
4.1 Krohne-Bedienkonzept	4/1
4.2 Bedienungs- und Kontrollelemente	4/2
4.3 Funktion der Tasten	4/3-4/4
4.4 Tabelle der einstellbaren Funktionen	4/5-4/9
4.5 Fehlermeldungen im Meßbetrieb	4/10
4.6 Zähler zurücksetzen und Fehlermeldungen löschen, RESET/QUIT-Menue	4/11
4.7 Beispiele für die Einstellung des Meßumformers	4/12
<b>5 Beschreibung der Funktionen</b>	<b>5/1-5/12</b>
5.1 Meßbereichsendwert Q <sub>100%</sub>	5/1
5.2 Zeitkonstante	5/1
5.3 Schleichmengenunterdrückung SMU	5/2
5.4 Anzeige (Display)	5/2-5/3
5.5 Interner elektronischer Zähler	5/3
5.6 Stromausgang I	5/4
5.7 Pulsausgang P	5/5-5/6
5.8 Statusausgang S	5/7
5.9 Sprache	5/8
5.10 Eingangs-Code	5/8
5.11 Meßwertaufnehmer	5/9
5.12 Frei einstellbare Einheit	5/10
5.13 V/R-Betrieb, Vorwärts-/Rückwärtsmessung	5/11
5.14 Charakteristik der Ausgänge	5/11

5.15	Applikationen	5/12
5.16	Eingestellte Daten	5/12
5.17	Kommunikationsschnittstelle	5/12
5.18	Steuereingang E (nur IFC 020 E)	5/12

<b>Teil C Spezielle Einsatzfälle, Funktionskontrollen, Service und Best.-Nr.</b>	<b>6/1-9/1</b>
--	----------------

<b>6</b>	<b><u>Spezielle Einsatzfälle</u></b>	<b><u>6/1-6/6</u></b>
6.1	HART®-Schnittstelle	6/1-6/2
6.2	Krohne RS 485 Schnittstelle	6/2
6.3	Stabile Signalausgänge bei leerem Meßrohr	6/3-6/4
6.4	Pulsierender Durchfluß	6/5
6.5	Schnelle Durchflußänderung	6/5
6.6	Unruhige Anzeige und Ausgänge	6/6
<b>7</b>	<b><u>Funktionskontrollen</u></b>	<b><u>7/1-7/8</u></b>
7.1	Nullpunktkontrolle, Fkt. 3.03	7/1
7.2	Test Meßbereich Q, Fkt. 2.01	7/1
7.3	Hardware-Informationen und Fehlerstatus, Fkt. 2.02	7/2
7.4	Störungen und Symptome bei der Inbetriebnahme und während der Messung	7/2-7/4
7.5	Prüfung des Meßumformers mit GS 8A-Simulator (Option)	7/5-7/8
<b>8</b>	<b><u>Service</u></b>	<b><u>8/1-8/9</u></b>
8.1	Abbildungen für Service-Arbeiten	8/1-8/2
8.2	Austausch der Hilfsenergie-Sicherung	8/3
8.3	Umstellen der Betriebsspannung bei den AC-Versionen 1 und 2	8/4
8.4	Austausch der Elektronik-Einheit des Meßumformers	8/5
8.5	Reinigen des Meßumformergehäuses	8/5
8.6	IFC 020 K und F: Drehen der Anzeigeplatine	8/6
8.7	IFC 020 K und IFC 020 F: Faltanleitung für die Flachbandleitung der Display-Einheit	8/7
8.8	IFC 020 K und IFC 020 F: Abbildungen der Leiterplatten	8/8
8.9	IFC 020 E: Abbildungen der Leiterplatten	8/9
<b>9</b>	<b><u>Bestell-Nummern</u></b>	<b><u>9/1</u></b>

<b>Teil D Technische Daten, Meßprinzip und Blockschaltbild</b>	<b>10/1-12/1</b>
--	------------------

<b>10</b>	<b><u>Technische Daten</u></b>	<b><u>10/1-10/7</u></b>
10.1	Meßbereichsendwert $Q_{100\%}$	10/1
10.2	Fehlergrenzen bei Referenzbedingungen	10/2
10.3	IFC 020 Meßumformer	10/3-10/4
10.4	Abmessungen und Gewichte	10/5-10/6
10.5	Geräteschilder	10/7
<b>11</b>	<b><u>Meßprinzip</u></b>	<b><u>11/1</u></b>
<b>12</b>	<b><u>Blockschaltbild Meßumformer</u></b>	<b><u>12/1</u></b>

<b>Teil E Stichwortverzeichnis</b>	<b>E1-E2</b>
------------------------------------	--------------

<b>Formblatt für die Rücksendung von Durchflußmessern an Krohne</b>	<b>E3</b>
---	-----------

## Ausführungen IFC 020 Meßumformer

- Alle Meßumformer-Ausführungen mit örtlicher Anzeige und Bedienelementen. Die Betriebsdaten werden im Werk nach Ihren Bestellangaben eingestellt.

**IFC 020 K**     **Kompakt-Durchflußmesser,**  
Meßumformer direkt auf dem Meßwertaufnehmer montiert

**IFC 020 F**     **Meßumformer im Feldgehäuse,**  
elektrische Verbindung zum Meßwertaufnehmer  
über Feldstrom- und Signalleitungen.

**IFC 020 E**     **Meßumformer als 19"-Einschub-Version** (nach DIN 41 494, Teil 5),  
elektrische Verbindung zum Meßwertaufnehmer  
über Feldstrom- und Signalleitungen.

## Lieferumfang

- Meßumformer in der bestellten Ausführung, s.o.
- vorliegende Montage- und Betriebsanleitung für den Meßumformer, inklusive 20-seitige Kurzanleitung für Montage, elektrischen Anschluß, Inbetriebnahme und Bedienung des Meßumformers, bei Bedarf heraustrennen.
- 2 Steckerleisten für den Anschluß von Hilfsenergie und Aus-/Eingänge (nur K- und F-Versionen)
- nur für getrennte Ausführung, F- und E-Version:  
Signalleitung in bestellter Ausführung und Länge (Standard: Signalleitung A, Länge 10 m)

## Software - Historie

Anzeige- und Bedieneinheit		Handbediengerät HHT 020		CONFIG-Bediensoftware	
IFC 020 K und F		IFC 020 E		IMoCom, RS 485, HART	
Software	Status	Software	Status	Software	Status
<b>3170330200</b>	<b>aktuell</b>	3170330100	ersetzt	<b>ab V 3.15</b>	<b>aktuell</b>
		3170330200	ersetzt		
		<b>3175870200</b>	<b>aktuell</b>		

## Beschreibung der Anlage

Die magnetisch-induktiven Durchflußmesser mit dem IFC 020 Meßumformer sind Präzisions-Meßgeräte zur linearen Durchflußmessung flüssiger Meßstoffe.

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

Abhängig von der Nennweite der Meßwertaufnehmer läßt sich der Meßbereichsendwert  $Q_{100\%}$  einstellen zwischen 6 Liter/h und 86 860 m<sup>3</sup>/h, entsprechende Fließgeschwindigkeit  $v = 0,3 - 12 \text{ m/s}$ , s. Durchflußtabelle in Kap. 10.1.

## Produkthaftung und Garantie

Die magnetisch-induktiven Durchflußmesser mit dem IFC 020 Meßumformer sind ausschließlich zur Messung des Volumendurchflusses elektrisch leitfähiger, flüssiger Meßstoffe geeignet.

Diese Durchflußmesser sind nicht für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen vorgesehen. Dafür sind andere Baureihen lieferbar.

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

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

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

Wenn Sie Durchflußmesser 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

- Magnetisch-induktive Durchflußmesser mit dem IFC 020 Meßumformer erfüllen die Schutzanforderungen der **Richtlinie 89/336/EWG** in Verbindung mit **EN 50081-1** (1992) und **EN 50082-2** (1995) sowie der **Richtlinien 73/23/EWG** und **93/68/EWG** in Verbindung mit **EN 61010-1** und tragen das **CE-Kennzeichen**.



# Teil A Installation und Inbetriebnahme der Anlage

## 1 Elektrischer Anschluß: Hilfsenergie

### 1.1 Wichtige Hinweise für die Installation

**BITTE BEACHTEN !**

#### 1.1.1 Montageort

- **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** (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.
- Meßumformer keinen starken **Vibrationen** aussetzen.

#### 1.1.2 Nur für getrennte Anlagen/Meßumformer (F- und E-Version)

- **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.
- **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.

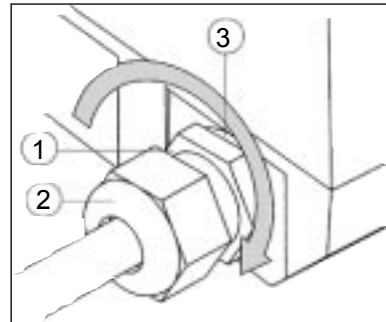
#### 1.1.3 Leitungseinführungen (K- und F-Version)

Anzahl Leitungseinführungen: **2** bei den Kompakt-Durchflußmessern

**4** bei dem getrennten IFC 020 F Meßumformer

**BEACHTEN:** Auf korrekten Sitz der Dichtungen achten und folgende max. Anzugsmomente einhalten!

- |   |   |             |
|---|---|-------------|
| 1 | Max. Anzugsmoment für PG 13.5,<br>1/2" NPT- oder 1/2" PF-Adapter: | <b>4 Nm</b> |
| 2 | Max. Anzugsmoment<br>nur für PG 13.5:                             | <b>3 Nm</b> |
| 3 | Dichtung  |             |



#### A) PG 13.5 Leitungseinführungen

Diese Leitungseinführungen dürfen nur für flexible, elektrische Leitungen verwendet werden, wenn entsprechende elektrische Vorschriften dies zulassen, z.B. „National Electric Code (NEC)“. An die PG 13.5 Leitungseinführungen dürfen keine starren Metallrohre (IMC) oder elastische Kunststoffrohre befestigt werden, s. hierzu „Punkt B/C“ (1/2" NPT-, PF-Adapter).

#### B) 1/2" NPT - Adapter

#### C) 1/2" PF - Adapter

Für die meisten Nordamerikanischen Anlagen gibt es Vorschriften, die eine Verlegung der elektrischen Leiter in Schutzrohren vorschreiben, vor allem bei Hilfsenergiespannungen größer 100 V AC .

Hierfür sind die 1/2" NPT oder 1/2" PF - Adapter zu verwenden, an die flexible Kunststoffrohre geschraubt werden können. **Keine starren Metallrohre (IMC) verwenden!**

Die Rohre sind so zu verlegen, daß kein Wasser in das Meßumformergehäuse eindringen kann. Bei Kondensatbildung ist an diesen Adaptern der Rohrquerschnitt um die elektrischen Leitungen herum mit geeigneter Dichtmasse abzudichten.

**BITTE BEACHTEN !**

- **Bemessungswerte:** Die Gehäuse der Durchflußmesser, 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.
- **Freischaltung:** Die Durchflußmesser (Meßumformer) sind mit einer Vorrichtung zum Freischalten zu versehen.

**1. AC-Version**

**230/240 V AC** (200 - 260 V AC)  
umschaltbar auf  
**115/120 V AC** (100 - 130 V AC)

**2. AC-Version**

**200 V AC** (170-220 V AC)  
umschaltbar auf  
**100 V AC** (85 - 110 V AC)

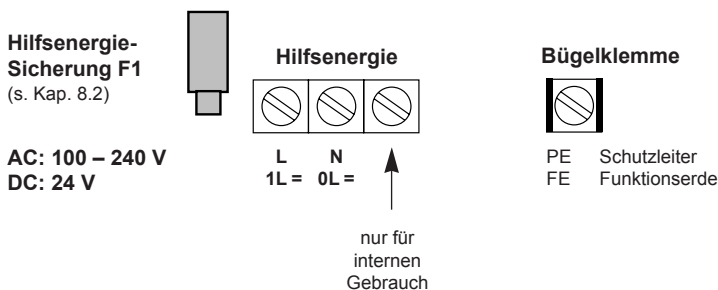
- **Geräteschild beachten,** Hilfsenergie-Spannung und -Frequenz.
- Der **Schutzleiter PE** der Hilfsenergie **muß** an die separate Bügelklemme im Anschlußraum des Meßumformers **angeschlossen werden**.  
Ausnahmen für die Kompaktgeräte s. Montageanleitung der Meßwertaufnehmer.
- **Anschlußbilder** für die elektrische Verbindung zwischen Meßwertaufnehmer und Meßumformer s. Kap. 1.3.5 und 1.3.6.

**DC-Version (für IFC 020 E in Vorbereitung)**

**24 V DC** (18 - 32 V DC)

- **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, 48 V AC) ist eine **sichere galvanische Trennung (PELV)** zu gewährleisten (VDE 0100 / VDE 0106 bzw. IEC 364 / IEC 536 oder entsprechenden nationalen Vorschriften).
- **Anschlußbilder** für die elektrische Verbindung zwischen Meßwertaufnehmer und Meßumformer s. Kap. 1.3.6.

**Anschluß der Hilfsenergie (nur K- und F-Version)**



**Anschluß der Hilfsenergie für IFC 020 E s. Anschlußbilder III-VI in Kap. 1.3.6.**

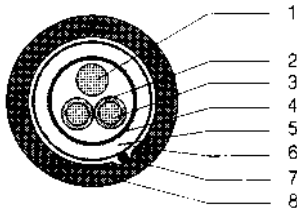
## 1.3 Elektrischer Anschluß der getrennten Meßwertaufnehmer (F- und E-Versionen)

### 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.

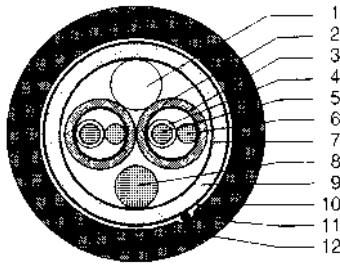
- Signalleitung fest verlegen.
- Abschirmungen werden über Beilaufzitten angeschlossen.
- Wasser- und Erdverlegung möglich.
- Isoliermaterial ist flammwidrig nach IEC 332.1 / VDE 0742.
- Die Signalleitungen sind halogenarm, weichmacherfrei und bleiben bei Kälte flexibel.

#### Signalleitung A (Typ DS), 2-fach abgeschirmt



- 1 Kontaktlitze 1. Schirm, 1,5 mm<sup>2</sup>
- 2 Aderisolation
- 3 Leiter 0,5 mm<sup>2</sup> (3.1 rot / 3.2 weiß)
- 4 Spezialfolie 1. Schirm
- 5 Innenmantel
- 6 Mumetallfolie 2. Schirm
- 7 Kontaktlitze 2. Schirm, 0,5 mm<sup>2</sup>
- 8 Außenmantel

#### Signalleitung B (Typ BTS), 3-fach abgeschirmt (Bootstrappleitung), nur für IFC 020 E



- 1 Füllelement
- 2 Elementmantel (2.1 rot / 2.2 weiß)
- 3 Spezialfolie 1. Schirm (3.1 / 3.2)
- 4 Aderisolation (4.1 / 4.2)
- 5 Leiter 0,5 mm<sup>2</sup> (5.1 rot / 5.2 weiß)
- 6 Kontaktlitze 1. Schirm, 0,5 mm<sup>2</sup> (6.1 / 6.2)
- 7 Spezialfolie 2. Schirm
- 8 Kontaktlitze 2. Schirm, 1,5 mm<sup>2</sup>
- 9 Innenmantel
- 10 Mumetallfolie 3. Schirm
- 11 Kontaktlitze 3. Schirm, 0,5 mm<sup>2</sup>
- 12 Außenmantel

#### Feldstromleitung C (für IFC 020 F einfach abgeschirmt)

Leitung 2 × 0,75 mm<sup>2</sup>, 2 × 1,5 mm<sup>2</sup> oder 2 × 2,5 mm<sup>2</sup>Cu, 1-fach abgeschirmt  
(Cu = Kupferquerschnitt)

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

### 1.3.2 Erdung der Meßwertaufnehmer

- Der Meßwertaufnehmer muß einwandfrei 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.

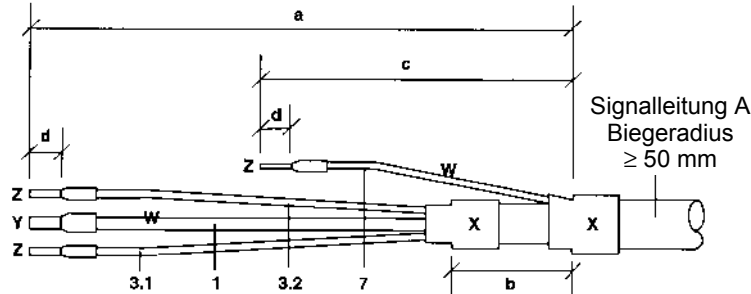


**Bitte beachten** Sie die unterschiedlichen Längenmaße in der Tabelle für Meßumformer und Meßwertaufnehmer!

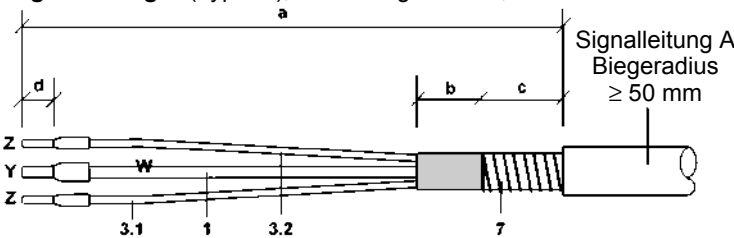
Maße in mm	Meßumformer		Meßwert-aufnehmer
	IFC 020 F + E	nur IFC 020 E	
	Signalleitung A	Signalleitung B	
a	55	70	90
b	10	50	8
c	15	25	25
d	8	8	8
e	–	50	70
f	–	8	8

Bauseits bereitzustellende Materialien	
<b>W</b>	Isolierschlauch (PVC), Ø 2.0 - 2.5 mm
<b>X</b>	Wärmeschumpfschlauch oder Kabeltülle
<b>Y</b>	Aderhülse nach DIN 41 228: E 1.5-8
<b>Z</b>	Aderhülse nach DIN 41 228: E 0.5-8

**Signalleitung A (Typ DS), 2-fach abgeschirmt, für Meßwertaufnehmer und IFC 020 E**



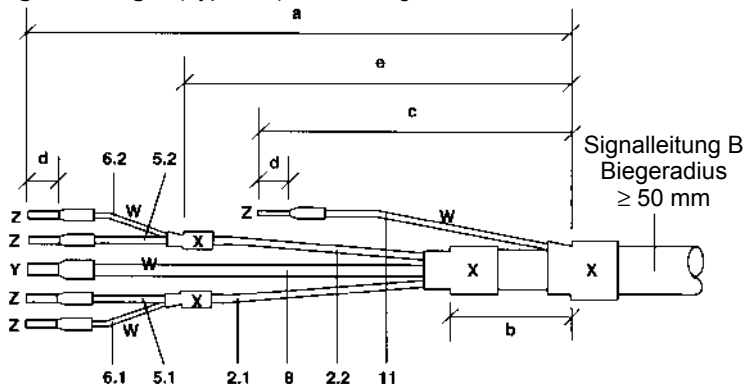
**Signalleitung A (Typ DS), 2-fach abgeschirmt, für IFC 020 F**



**Leitungsführung im IFC 020 F Meßumformergehäuse**  
siehe Abbildung in Kap. 10.4.

Äußere Abschirmung des Signalleitung A (Typ DS)  
Kontaktlitze (7) um die Mumetallfolie (6) wickeln und unter die Schirmklemme in der Anschlußdose des Meßumformers klemmen (s. hierzu auch Abb. in Kap. 1.3.5).

**Signalleitung B (Typ BTS), 3-fach abgeschirmt, für IFC 020 E**



### 1.3.4 Leitungslängen (max. Abstand zwischen Meßumformer und Meßwertaufnehmer)

#### Abkürzungen und Erklärungen

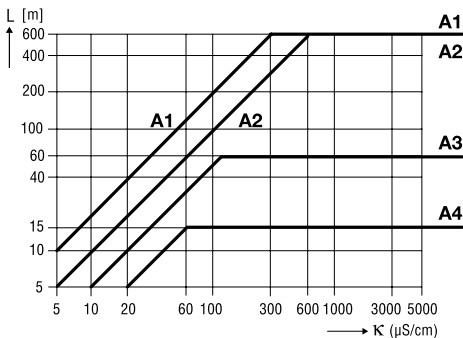
zu den folgenden Tabellen, Diagrammen und Anschlußbildern

- 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 (nur IFC 020 E)
- C** Feldstromleitung, Mindestquerschnitt ( $A_F$ ) und max. Länge siehe Tabelle (für IFC 020 F einfach abgeschirmt)
- D** Hochtemperatur-Silikonleitung, 3 x 1,5 mm<sup>2</sup> Cu, einfach abgeschirmt, Länge max. 5 m
- E** Hochtemperatur-Silikonleitung, 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Cu, Länge max. 5 m
- A<sub>F</sub>** Querschnitt der Feldstromleitung C in Cu, siehe Tabelle
- L** Leitungslängen
- $\kappa$  elektrische Leitfähigkeit des Meßstoffes
- ZD** Zwischendose erforderlich in Verbindung mit den Leitungen D und E für die Meßwertaufnehmer ALTOFLUX IFS 4000 F, PROFIFLUX IFS 5000 F und VARIFLUX IFS 6000 F bei Meßstofftemperaturen über 150 °C

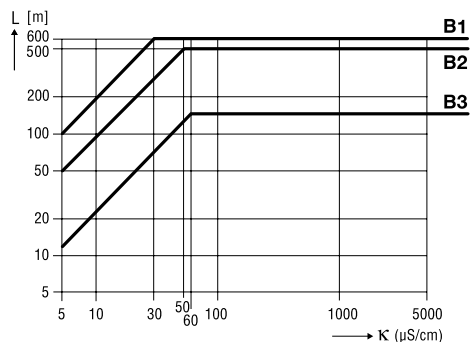
#### Länge Signalleitung A (Typ DS) und B (Typ BTS) (Signalleitung B, Typ BTS, nur für IFC 020 E)

Meßwertaufnehmer	Nennweite		Signalleitung	
	DN mm	Zoll	A	B
AQUAFLUX F	10 - 1000	3/8 - 40	A1	B1
ECOFLUX IFS 1000 F	10 - 15	3/8 - 1/2	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 - 1000	8 - 40	A1	B1
PROFIFLUX IFS 5000 F	2.5 - 15	1/10 - 1/2	A4	B3
	25 - 100	1 - 4	A2	B2
VARIFLUX IFS 6000 F	2.5 - 15	1/10 - 1/2	A4	B3
	25 - 80	1 - 3	A2	B2
ALTOFLUX M 900	10 - 300	3/8 - 12	A1	B1

#### Diagramm A



#### Diagramm B (nur für IFC 020 E)

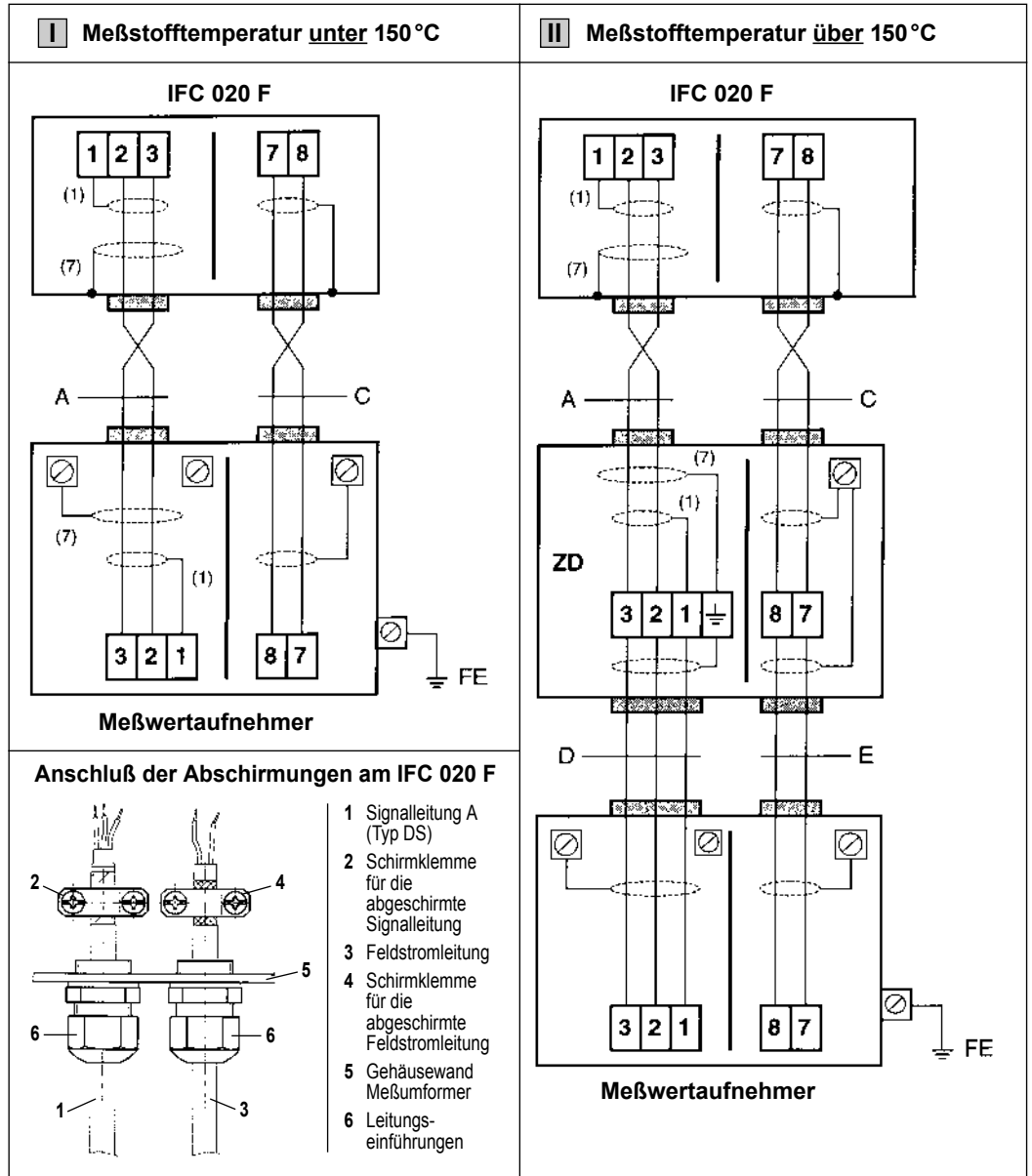


#### Länge Feldstromleitung C (für IFC 020 F einfach abgeschirmt!)

Länge L	min. Querschnitt A <sub>F</sub>
0 - 150 m	2 x 0.75 mm <sup>2</sup>
150 - 300 m	2 x 1.50 mm <sup>2</sup>
300 - 600 m	2 x 2.50 mm <sup>2</sup>

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

- Die in Klammern stehenden Zahlen kennzeichnen die Kontaktblitzen der Abschirmungen, siehe Schnittzeichnung der Signalleitung in Kap. 1.3.1.
- **Elektrischer Anschluß nach VDE 0100** „Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen mit Netzspannungen unter 1000 V“ **oder entsprechenden nationalen Vorschriften.**
- **PE** = Schutzleiter      **FE** = Funktionserde



### 1.3.6 Anschlußbilder III bis VI (IFC 020 E Meßumformer und Meßwertaufnehmer)

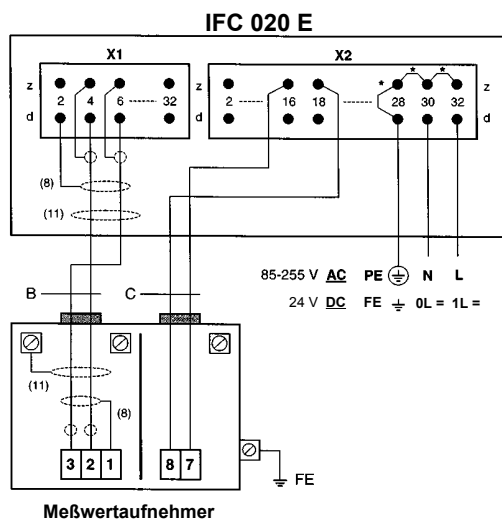
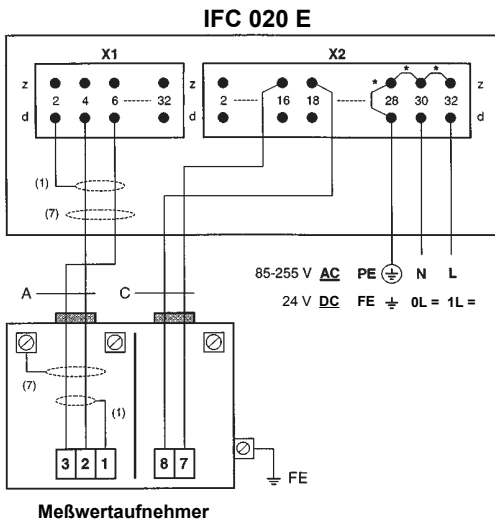
#### Wichtige Hinweise für die Anschlußpläne **BITTE BEACHTEN !**

- Die in Klammern stehenden Zahlen kennzeichnen die Kontaktklitzen der Abschirmungen, siehe Schnittzeichnung der Signalleitung in Kap. 1.3.1.
- **Elektrischer Anschluß nach VDE 0100** „Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen mit Netzspannungen unter 1000 V“ **oder entsprechenden nationalen Vorschriften.**
- **Hilfsenergie 24 V DC** (in Vorbereitung): Funktionskleinspannung mit sicherer galvanischer Trennung gemäß VDE 0100, Teil 410 oder entsprechenden nationalen Vorschriften.
- **Für IFC 020 E, bitte beachten:** Die mit „\*“ gekennzeichneten internen Brücken sind nur für Hilfsenergie > 100 V AC erforderlich!
- **PE** = Schutzleiter      **FE** = Funktionserde

Meßstofftemperatur unter 150°C

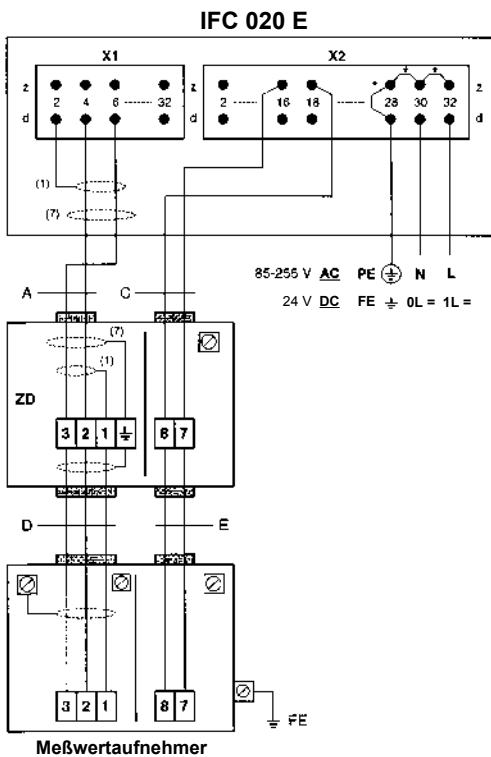
#### III Signalleitung A (Typ DS)

#### IV Signalleitung B (Typ BTS)

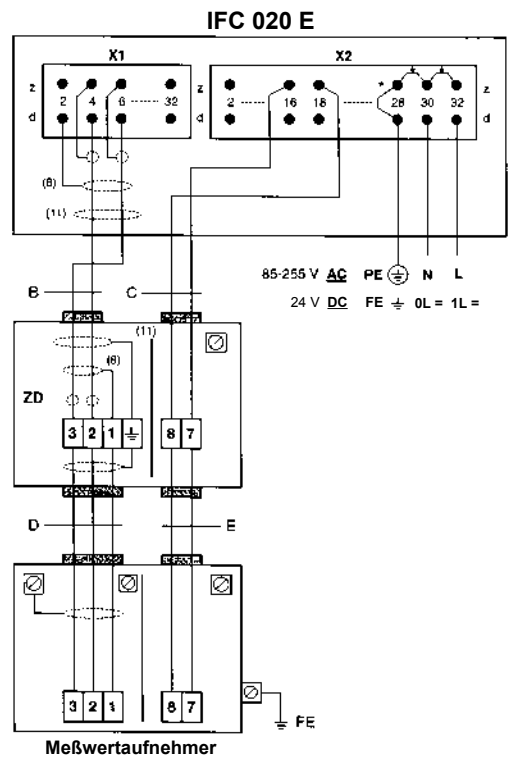


Meßstofftemperatur über 150°C

**V** Signalleitung A (Typ DS)

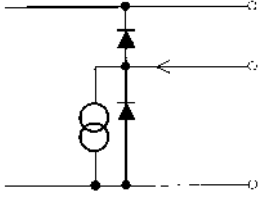


**VI** Signalleitung B (Typ BTS)

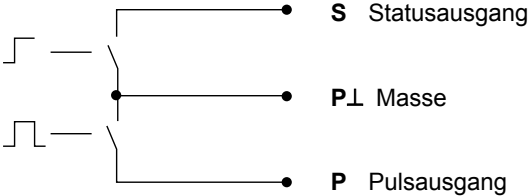


## 2 Elektrischer Anschluß der Aus- und Eingänge

### 2.1 Stromausgang I

- Der Stromausgang ist galvanisch getrennt von allen Ein- und Ausgangskreisen.
- Ab Werk eingestellte Daten und Funktionen können Sie in Kap. 5.16 eintragen.  
**Beachten Sie bitte auch Kap. 3.2 „Werkseitige Einstellungen“.**
- Prinzipbild Stromausgang 
  - I+ ca. 15 V DC pos. Spannung des Stromausgangs
  - I Stromsenke
  - I- Masse 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 Ausgänge nutzbar.  
 $U_{\text{int}} = 15 \text{ V DC}$   $I = 23 \text{ mA}$ , bei Betrieb **ohne** Folgeinstrumente am Stromausgang  
 $I = 3 \text{ mA}$ , bei Betrieb **mit** Folgeinstrumenten am Stromausgang
- **Anschlußbilder** s. Kap. 2.4: Abbildungen ① ② ④ ⑥
- **Anschluß und Betrieb mit HART®-Schnittstelle** siehe Kap. 6.1.

### 2.2 Pulsausgang P und Statusausgang S

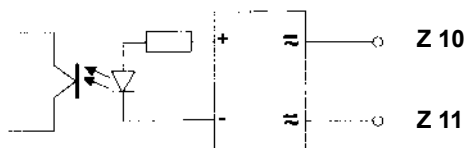
- Der Puls- und Statusausgang sind galvanisch getrennt vom Stromausgang und von allen Eingangskreisen.
- Ab Werk eingestellte Daten und Funktionen können Sie in Kap. 5.16 eintragen.  
**Beachten Sie bitte auch Kap. 3.2 „Werkseitige Einstellungen“.**
- Prinzipbild Puls- und Statusausgang 
  - S Statusausgang
  - P.L. Masse
  - P Pulsausgang
- Alle Betriebsdaten und Funktionen sind einstellbar:  
Bedienung s. Kap. 4 und 5.7, Fkt. 1.06 und 1.07
- Puls- und Statusausgang sind 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)
- Digitale Pulsteilung, Pulsabstand nicht gleich, darum bei Anschluß von Frequenz- und Periodendauer-Meßgeräten Mindestzählzeit einhalten:  
$$\text{Torzeit Zähler} \leq \frac{1000}{P_{100\%} [\text{Hz}]}$$
- **Anschlußbilder** s. Kap. 2.4: Abbildungen - Pulsausgang ③ ④  
Abbildungen - Statusausgang ⑤ ⑥

• **Charakteristik der Statusausgänge**

	Schalter offen	Schalter geschlossen
<b>AUS</b> (ausgeschaltet)	ohne Funktion	
<b>EIN</b> (z.B. Betriebsanzeige)	Hilfsenergie AUS	Hilfsenergie EIN
<b>V/R INDIK.</b> (V/R-Messung)	Vorwärts-Durchfluß	Rückwärts-Durchfluß
<b>GRENZWERT</b> (Grenzwertmelder)	inaktiv	aktiv
<b>ALLE ERROR</b> (alle Fehler)	Fehler	keine Fehler
<b>FATAL.ERROR</b> (nur schwere Fehler)	Fehler	keine Fehler

**Steuereingang E (nur bei IFC 020 E vorhanden) 2.3**

- Die Steuereingänge sind galvanisch getrennt vom Stromausgang und von allen Eingangskreisen.
- Ab Werk eingestellte Daten und Funktionen können Sie in Kap. 5.16 eintragen.  
**Beachten Sie bitte auch Kap. 3.2 „Werkseitige Einstellungen“.**
- Prinzipbild Steuereingang E



- Alle Betriebsdaten und Funktionen sind einstellbar:  
Bedienung s. Kap. 4 und 5.18, Fkt. 1.08
- Der Steuereingang ist passiv zu betreiben.

• **Funktion des Steuereingangs**

<b>AUS</b>	ausgeschaltet
<b>ZAEHL.RESET</b>	Zähler zurücksetzen
<b>ERROR.RESET</b>	Fehlermeldungen löschen
<b>AUSG.HALTEN</b>	Wert der Ausgänge halten

**Anschlußbild** s. Kap. 2.4: Abbildung ⑦

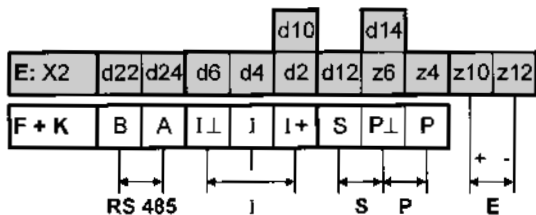
## 2.4 Anschlußbilder der Aus- und Eingänge

### Kennzeichnung der Anschlußklemmen

**E: X2** IFC 020 E getrennt, 19"-Einschub, Anschlußleiste X2

**F** IFC 020 F getrennt, Feldgehäuse

**K** IFC 020 K kompakt



**I** Stromausgang  
**P** Pulsausgang  
**S** Statusausgang  
**C** Steuereingang (nur bei IFC 020 E vorhanden)  
**RS 485** Schnittstelle

**Zähler**  
 - elektromechanischer (EMC)  
 - elektronischer (EC)

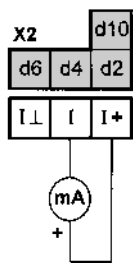
**mA-Meter**  
 0 oder 4-20 mA und andere

**Taster, Schließer**

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

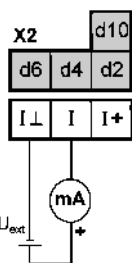
**Gleichspannung (DC)**,  
 externe Hilfsenergie ( $U_{ext}$ ),  
 Anschlußpolarität beachten

### 1 Stromausgang $I_{aktiv}$



$I = 0/4 - 20 \text{ mA}$   
 $R_i \leq 500 \Omega$

### 2 Stromausgang $I_{passiv}$



$I = 0/4 - 20 \text{ mA}$   
 $U_{ext} \begin{matrix} 15...20 \text{ VDC} & | & 20...32 \text{ VDC} \end{matrix}$   
 $R_i \begin{matrix} 0...500 \Omega & | & 250...750 \Omega \end{matrix}$

Anschluß und Betrieb mit **HART®-Schnittstelle** siehe Kap. 6.1.  
 Bürde bei **HART®-Betrieb** min. 250  $\Omega$  / max. 500  $\Omega$ .

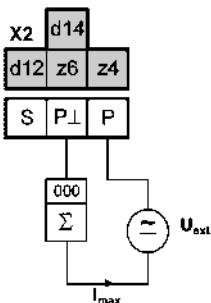
### Aktiver-Betrieb

Der Stromausgang liefert die Hilfsenergie für den Betrieb der Aus- und Eingänge.

### Passiver-Betrieb

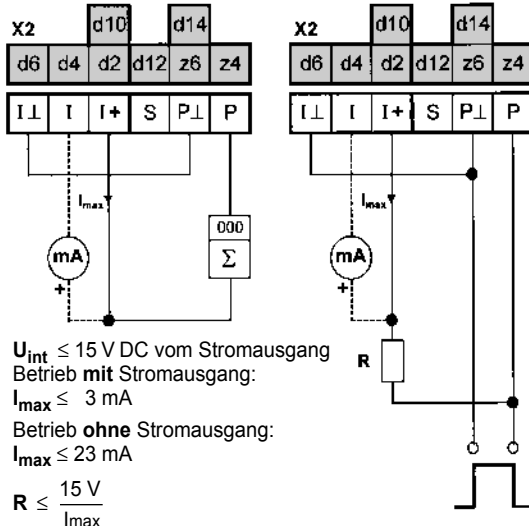
Externe Hilfsenergie erforderlich für den Betrieb der Aus- und Eingänge.

### 3 Pulsausgang $P_{passiv}$ für elektronische (EC) oder elektromechanische (EMC) Zähler



$U_{ext} \leq 30 \text{ V DC} / \leq 24 \text{ V AC}$   
 $I_{max} \leq 150 \text{ mA}$   
 (inkl. Statusausgang S)

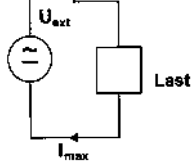
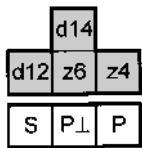
### 4 Pulsausgang $P_{aktiv}$ (und Stromausgang $I_{aktiv}$ ) für elektronische (EC) mit und ohne Stromausgang I



$U_{int} \leq 15 \text{ V DC}$  vom Stromausgang  
 Betrieb **mit** Stromausgang:  
 $I_{max} \leq 3 \text{ mA}$   
 Betrieb **ohne** Stromausgang:  
 $I_{max} \leq 23 \text{ mA}$   
 $R \leq \frac{15 \text{ V}}{I_{max}}$

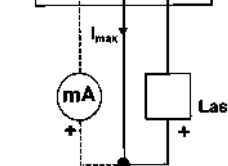
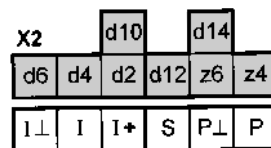


**5 Statusausgang S<sub>passiv</sub>**



$U_{\text{ext}} \leq 30 \text{ V DC} / \leq 24 \text{ V AC}$   
 $I_{\text{max}} \leq 150 \text{ mA}$   
 (inkl. Pulsausgang P)

**6 Statusausgang S<sub>aktiv</sub> mit und ohne Stromausgang I**

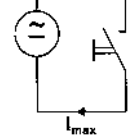
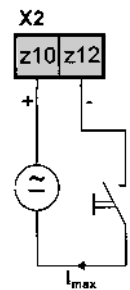


$U_{\text{int}} \leq 15 \text{ V DC}$   
 vom Stromausgang

$I_{\text{max}} \leq 3 \text{ mA}$   
 Betrieb **mit**  
 Stromausgang

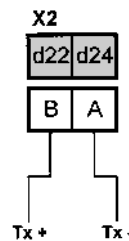
$I_{\text{max}} \leq 23 \text{ mA}$   
 Betrieb **ohne**  
 Stromausgang

**7 Steuereingang E<sub>passiv</sub>**  
 (nur bei IFC 020 E)



$U_{\text{ext}} \leq 30 \text{ V DC} / \leq 24 \text{ V AC}$   
 $I_{\text{max}} \leq 6 \text{ mA}$

**8 RS 485 Schnittstelle**



Tx +      Tx -

Anschluß- und  
 Betrieb mit  
**Krohne RS 485**  
**Schnittstelle**  
 siehe Kap. 6.2.

### 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.
- 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.
- 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. Bei Geräten mit Display können die Meßwerte 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
- Stromausgang I, Fkt. 1.05, Kap. 5.6
- Pulsausgang P, Fkt. 1.06, Kap. 5.7
- Anzeige (Option), Fkt. 1.04, Kap. 5.4

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

#### Standard-Einstellungen ab Werk

Funktion	Einstellung
1.01 Meßbereichsendwert $Q_{100\%}$	s. Geräteschild
1.02 Zeitkonstante	3 s, für I, S und Anzeige
1.03 Schleichmengenunterdrückung SMU	EIN: 1 % AUS: 2 %
1.04 Anzeige (Option) Durchfluß Zähler	$m^3/hr$ $m^3$
1.05 Stromausgang I Funktion Bereich Fehlermeldung	2 Richtungen 4 - 20 mA 22 mA
1.06 Pulsausgang P Funktion Pulswertigkeit Pulsbreite	2 Richtungen 1 Puls/s 50 ms

Funktion	Einstellung
1.07 Statusausgang S	Durchflußrichtungen
1.08 Steuereingang	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/hr
3.06 Applikation	ruhig
3.07 Meßstelle	Altometer
3.08 Kommunikations-Schnittstelle	aus

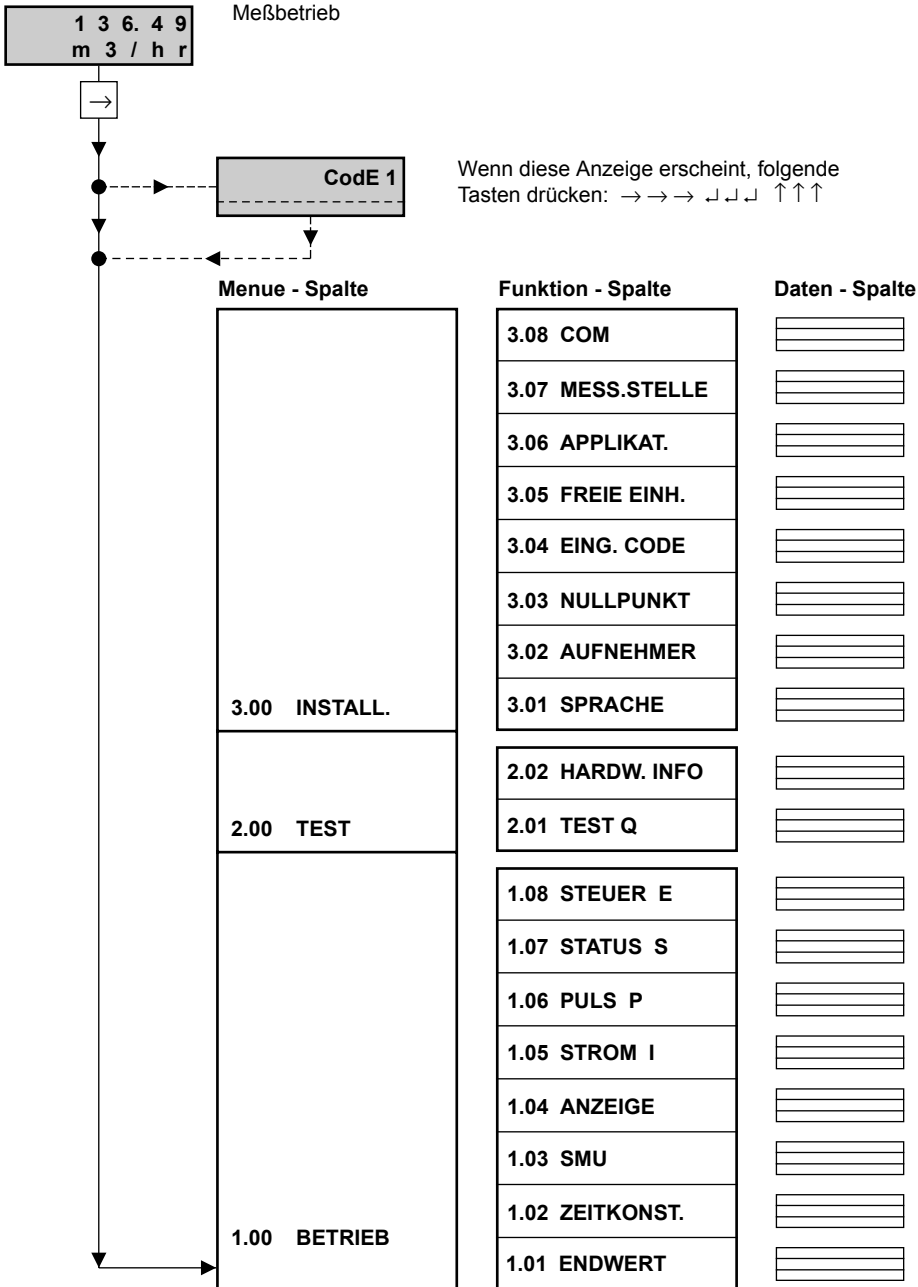
Hier können Sie die im Meßumformer eingestellten Daten eintragen !

Fkt.-Nr.	Funktion	Einstellungen
1.01	Meßbereichsendwert	
1.02	Zeitkonstante	
1.03	Schleichmengenunterdrückung	- EIN:                    - AUS:
1.04	Anzeige	Durchfluß
		Zähler
		Meldungen
1.05	Stromausgang I	Funktion
		Bereich I
		Fehler
1.06	Pulsausgang P	Funktion
		Auswahl
		Pulsweite
		Wert
1.07	Statusausgang S	
1.08	Steuereingang E (nur IFC 020 E)	
3.01	Sprache	
3.02	Meßwertaufnehmer	Nennweite
		GK-Wert
		Feld-Frequenz
		Netz-Frequenz
		Durchflußrichtung
3.04	Eingangs-Code gewünscht ?	- nein                    - ja
		→ → → ↓ ↓ ↓ ↑ ↑ ↑
3.05	Frei wählbare, beliebige Einheit	
3.06	Applikation	Durchfluß ist - ruhig
		- pulsierend
3.07	Meßstelle	
3.08	Kommunikation-Schnittstelle	<input type="checkbox"/> aus
		<input type="checkbox"/> HART
		<input type="checkbox"/> KROHNE RS 485
		Adresse
		Baudrate

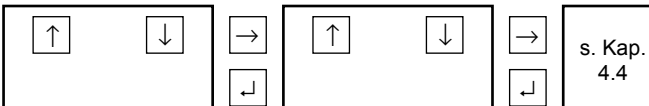
# Teil B IFC 020 Meßumformer

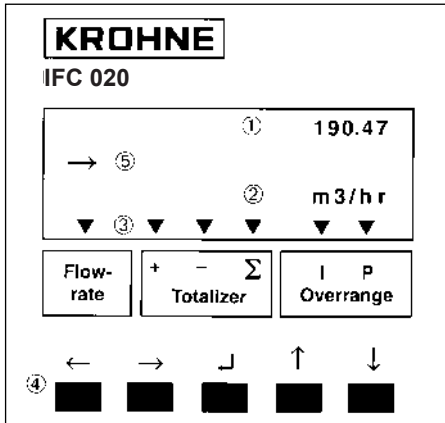
## 4 Bedienung des Meßumformers

### 4.1 Krohne - Bedienkonzept



**Bewegungsrichtung**





Die Bedienelemente sind zugänglich nach Lösen der 4 Schrauben und Abnehmen des Gehäusedeckels.

- ① Anzeige, 1. Zeile
- ② Anzeige, 2. Zeile
- ③ Anzeige, 3. Zeile: Pfeile zur Kennzeichnung der Anzeige

*Flowrate* aktueller Durchfluß

*Totalizer* + Zähler  
 - Zähler  
 Σ Summenzähler (+ und -)

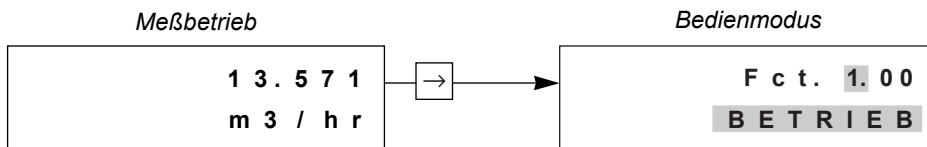
*Overrange* I Überlauf Stromausgang I  
 P Überlauf Pulsausgang P

- ④ Tasten zur Bedienung des Meßumformers
- ⑤ Kompaßfeld, signalisiert das Betätigen einer Taste

### 4.3 Funktion der Tasten

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

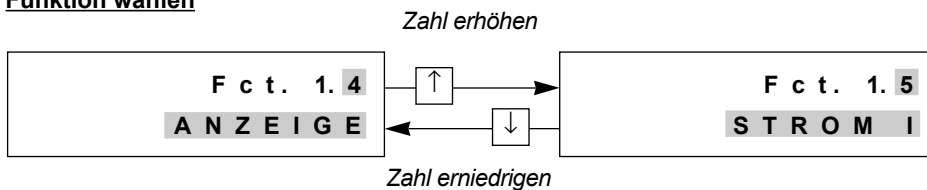
#### Bedienung starten



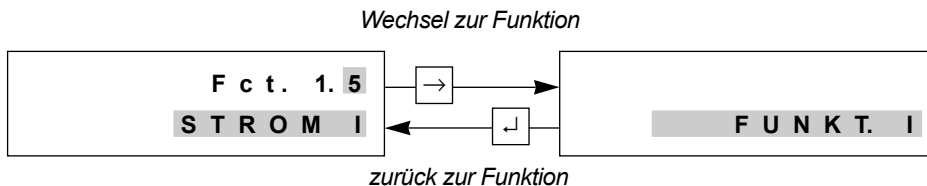
**BITTE BEACHTEN:** Wenn unter **Fct. 3.04 EING. CODE** „JA“ eingestellt ist, erscheint nach Drücken der Taste → „**Code 1** -----“ in der Anzeige.

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

#### Funktion wählen



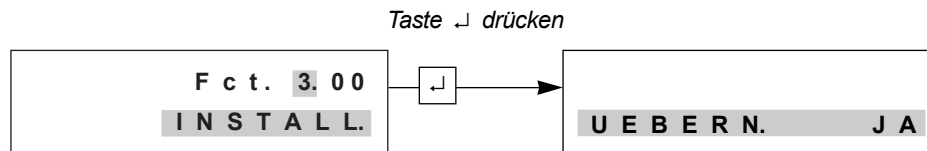
#### Unterfunktion wählen



#### Bedienung beenden

Taste ↵ sooft drücken, bis eines der Menues

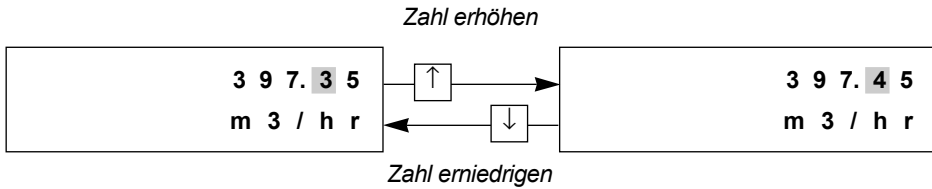
**Fct. 1.00 BETRIEB**, **Fct. 2.00 TEST** oder **Fct. 3.00 INSTALL.** angezeigt wird.



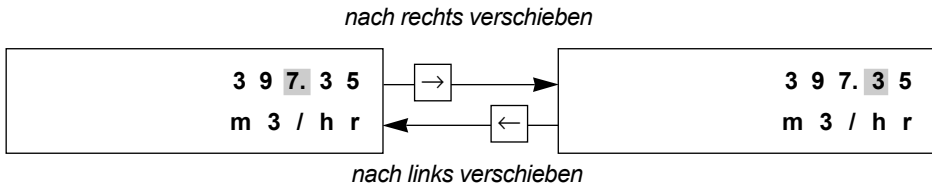
**Übernahme der neuen Parameter** mit Taste ↵ bestätigen. Meßbetrieb wird mit den neuen Parametern fortgesetzt.

**Keine Übernahme der neuen Parameter.**  
Taste ↑ drücken,  
Anzeige „UEBERN.NEIN“.  
Nach Drücken der Taste ↵ wird der Meßbetrieb mit den „alten“ Parametern fortgesetzt.

## Zahlen ändern

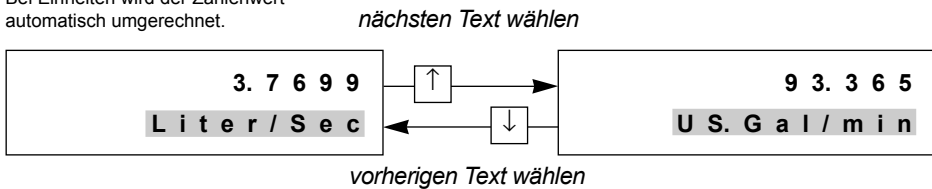


## Cursor (blinkende Stelle) verschieben



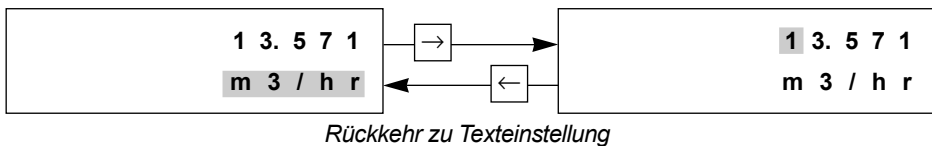
## Texte (Einheiten) ändern

Bei Einheiten wird der Zahlenwert automatisch umgerechnet.



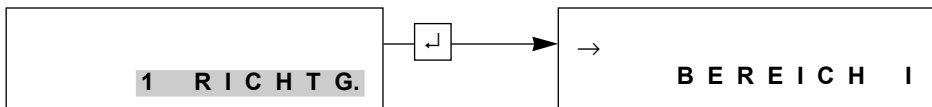
## Wechsel vom Text (Einheit) zur Zahlen-Einstellung

*Wechsel zur Zahleneinstellung*

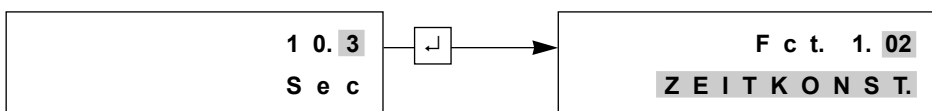


## Wechsel zur Unterfunktion

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



## Rückkehr zur Funktionsanzeige



#### 4.4 Tabelle der einstellbaren Funktionen

##### Verwendete Abkürzungen

<b>C</b>	Steuereingang (nur IFC 020 E)
<b>DN</b>	Nennweite, Baugröße
<b>F<sub>max</sub></b>	größte Frequenz des Pulsausgangs
<b>F<sub>min</sub></b>	kleinste Frequenz des Pulsausgangs
<b>F<sub>M</sub></b>	Umrechnungsfaktor Menge für beliebige Einheit, siehe Fkt. 3.05 „FAKT. MENGE“
<b>F<sub>T</sub></b>	Umrechnungsfaktor Zeit für beliebige Einheit, siehe Fkt. 3.05 „FAKT. ZEIT“
<b>GK</b>	Meßwertaufnehmer-Konstante
<b>I</b>	Stromausgang
<b>I<sub>0%</sub></b>	Strom bei Durchfluß gleich 0%
<b>I<sub>100%</sub></b>	Strom bei Durchfluß gleich 100%
<b>P</b>	Pulsausgang
<b>P<sub>max</sub></b>	= F <sub>max</sub> / Q <sub>100%</sub>
<b>P<sub>min</sub></b>	= F <sub>min</sub> / Q <sub>100%</sub>

<b>Q</b>	aktueller Durchfluß
<b>Q<sub>100%</sub></b>	100% Durchfluß = Meßbereichsendwert
<b>Q<sub>max</sub></b>	= $\frac{\pi}{4} DN^2 \times v_{max}$ (= größter Meßbereichsendwert Q <sub>100%</sub> bei v <sub>max</sub> = 12 m/s)
<b>Q<sub>min</sub></b>	= $\frac{\pi}{4} DN^2 \times v_{min}$ (= kleinster Meßbereichsendwert Q <sub>100%</sub> bei v <sub>min</sub> = 0,3 m/s)
<b>S</b>	Statusausgang
<b>SMU</b>	Schleichmengenunterdrückung für I und P
<b>v</b>	Fließgeschwindigkeit
<b>v<sub>max</sub></b>	größte Fließgeschwindigkeit (12 m/s) bei Q <sub>100%</sub>
<b>v<sub>min</sub></b>	kleinste Fließgeschwindigkeit (0,3 m/s) bei Q <sub>100%</sub>
<b>V/R</b>	Vorwärts- / Rückwärts-Durchfluß bei V/R-Betrieb

Fct.	Texte	Beschreibung und Einstellung
<b>1.00</b>	<b>BETRIEB</b>	<b>Betriebsmenue</b>
<b>1.01</b>	<b>ENDWERT</b>	<p><b>Meßbereichsendwert für Durchfluß Q<sub>100%</sub></b></p> <p><u>Auswahl Einheit</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• m<sup>3</sup>/hr</li> <li>• Liter/Sec</li> <li>• US.Gal/min</li> </ul> <p>• beliebige Einheit, ab Werk „Liter/hr“ (s. Fkt. 3.05)</p> <p><i>Wechsel zur Zahleneinstellung, Taste → drücken!</i></p> <p><u>Einstellbereiche</u></p> <p>Der Bereich ist abhängig von der Nennweite (DN) und der Fließgeschwindigkeit (v): <math>Q_{min} = \frac{\pi}{4} DN^2 \times v_{min}</math> <math>Q_{max} = \frac{\pi}{4} DN^2 \times v_{max}</math></p> <p><u>Nennweite/Baugröße</u> <math>v_{min} = 0,3 \text{ m/s}</math> <math>v_{max} = 12 \text{ m/s}</math></p> <p>• DN 2.5–1000 / 1/10“–40“: 0.0053 – 33 900 m<sup>3</sup>/hr 0.0237 – 152 000 US.Gal/min</p> <p><i>Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Fkt. 1.01 ENDWERT.</i></p>
	→ <b>WERT P</b>	<p><b>Pulswertigkeit (Fkt. 1.06 „WERT P“) wurde geändert.</b></p> <p>Mit den „alten“ Werten für die Pulswertigkeit wäre die Ausgabefrequenz (F) über- oder unterschritten worden.</p> <p><math>P_{min} = F_{min} / Q_{100\%}</math> <math>P_{max} = F_{max} / Q_{100\%}</math> <b>Neue Werte kontrollieren!</b></p>
<b>1.02</b>	<b>ZEITKONST.</b>	<p><b>Zeitkonstante</b></p> <p><u>Auswahl:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ALLE (gültig für Anzeige und alle Ausgänge)</li> <li>• NUR I+S (nur Anzeige, Strom- und Statusausgang)</li> </ul> <p><i>Wechsel zur Zahleneinstellung, Taste ↵ drücken!</i></p> <p><u>Bereich:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0.2 – 99.9 Sec</li> </ul> <p><i>Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Fkt. 1.02 ZEITKONST.</i></p>
<b>1.03</b>	<b>SMU</b>	<p><b>Schleichmengenunterdrückung (SMU)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• AUS (feste Schwellen: EIN = 0.1% / AUS = 0.2% bei 100 Hz und 1000 Hz, s. Fkt. 1.06, 1% bzw. 2%)</li> <li>• PROZENT (variable Schwellen) EIN AUS 1 – 19% 2 – 20%</li> </ul> <p><i>Wechsel zur Zahleneinstellung, Taste → drücken!</i></p> <p><u>Beachten:</u> Schwelle AUS muß größer Schwelle EIN sein!</p> <p><i>Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Fkt. 1.03 SMU.</i></p>



Fct.	Texte	Beschreibung und Einstellung
1.04	<b>ANZEIGE</b>	<b>Anzeige - Funktionen</b>
	→ <b>ANZ. DURCHF.</b>	<b>Durchfluß - Anzeige auswählen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• KEINE ANZ.      • beliebige Einheit, ab Werk „Liter/hr“ (s. Fkt. 3.05)</li> <li>• m3/hr            • PROZENT</li> <li>• Liter/Sec        • BARGRAPH (Wert und Bargraph-Anzeige in %)</li> <li>• US.Gal/min</li> </ul> <i>Taste ↵ drücken, Wechsel zu Unterfunktion „ANZ. ZAEHL.“.</i>
	→ <b>ANZ. ZAEHL.</b>	<b>Zähler - Anzeige auswählen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• KEINE ANZ. (Zähler eingeschaltet, aber keine Anzeige)</li> <li>• AUS (Zähler ausgeschaltet)</li> <li>• +ZAEHL.      • -ZAEHL.      • +/-ZAEHL.      • SUMME (Σ)</li> </ul> • ALLE (einzelne Zähler oder alle anzeigen) <i>Wechsel zur Einstellung der Anzeigeeinheit, Taste ↵ drücken.</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• m3                      • Liter                      • US.Gal</li> </ul> • beliebige Einheit, ab Werk „Liter“ (s. Fkt. 3.05) <i>Wechsel zur Formateinstellung, Taste → drücken!</i> <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <b>Formateinstellung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Auto</b> (Exponenten-Darstellung)</li> <li>• # . #####                      • ##### . ###</li> <li>• ## . #####                      • ##### . ##</li> <li>• ### . #####                      • ##### . #</li> <li>• #### . #####                      • #####</li> </ul> <i>Taste ↵ drücken, Wechsel zu Unterfunktion „ANZ. MELD.“.</i>
	→ <b>ANZ. MELD.</b>	<b>Zusätzliche Meldungen im Meßbetrieb gewünscht?</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• NEIN                      • JA (zyklischer Wechsel mit den Meßwertanzeigen)</li> </ul> <i>Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Fkt.1.04 ANZEIGE.</i>
1.05	<b>STROM I</b>	<b>Stromausgang I</b>
	→ <b>FUNKT. I</b>	<b>Funktion für den Stromausgang I auswählen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• AUS (ausgeschaltet)</li> <li>• 1 RICHTG. (Messung in einer Durchflußrichtung)</li> <li>• 2 RICHTG. (Vor-/Rückwärtsdurchfluß, V/R-Messung)</li> </ul> <i>Taste ↵ drücken, Wechsel zu Unterfunktion „BEREICH I“.</i>
	→ <b>BEREICH I</b>	<b>Meßbereich auswählen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 - 20 mA                      • 4 - 20 mA (feste Bereiche)</li> <li>• mA (beliebiger Bereich)      <math>\frac{I_{0\%}}{0 - 16 \text{ mA}} - \frac{I_{100\%}}{4 - 20 \text{ mA}}</math></li> </ul> (Wert $I_{0\%} < I_{100\%}$ !) <i>Wechsel zur Zahleneinstellung, Taste → drücken!</i> <i>Taste ↵ drücken, Wechsel zu Unterfunktion „I ERROR“.</i>
→ <b>I ERROR</b>	<b>Fehlerwert auswählen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 22 mA      • 0.0 bis <math>I_{0\%}</math> mA (variabel, wenn <math>I_{0\%} \geq 1</math> mA, s.o.)</li> </ul> <i>Wechsel zur Zahleneinstellung, Taste → drücken!</i> <i>Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Fkt. 1.05 STROMAUSG. I.</i>	

Fct.	Texte	Beschreibung und Einstellung
1.06	<b>PULS P</b>	<b>Pulsausgang P</b>
	→ <b>FUNKTION P</b>	<b>Funktion für den Pulsausgang P auswählen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• AUS (ausgeschaltet)      • 1 RICHTG. (1 Durchflußrichtung)</li> <li>• 2 RICHTG. (Vor- / Rückwärtsdurchfluß, V/R-Messung)</li> </ul> <i>Taste ↵ drücken, Wechsel zu Unterfunktion „AUSW. P“.</i>
	→ <b>AUSWAHL P</b>	<b>Pulsart auswählen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 100 Hz      • PULSE/VOL. (Pulse pro Volumeneinheit, Durchfluß)</li> <li>• 1000 Hz      • PULSE/ZEIT (Pulse pro Zeit für 100% Durchfluß)</li> </ul> <i>Taste ↵ drücken, Wechsel zu Unterfunktion „PULSBREITE“.</i> <i>Bei Auswahl 100 Hz und 1000 Hz, Rückkehr zu Fkt. 1.06 PULSAUSG. P, (Pulsbreite 50% zyklisch).</i>
	→ <b>PULSBREITE</b>	<b>Pulsbreite auswählen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 50 mSec      • 100 mSec      • 200 mSec      • 500 mSec      • 1 Sec</li> </ul> <i>Taste ↵ drücken, Wechsel zu Unterfunktion „WERT P“.</i>
	→ <b>WERT P</b>	<b>Pulswertigkeit pro Volumen einstellen</b> (erscheint nur, wenn oben „PULSE/VOL.“ unter „AUSW. P“ eingestellt ist) <ul style="list-style-type: none"> <li>• xxxx PulS/m3      • xxxx PulS/Liter      • xxxx PulS/US.Gal</li> <li>• xxxx PulS/ beliebige Einheit, ab Werk „Liter“ (s. Fkt. 3.05)</li> </ul> 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 „PULSAUSG. P“.</i>
→ <b>WERT P</b>	<b>Pulswertigkeit pro Zeit einstellen</b> (erscheint nur, wenn oben „PULSE/ZEIT“ unter „AUSW. P“ eingestellt ist) <ul style="list-style-type: none"> <li>• xxxx PulSe/Sec (=Hz)      • xxxx PulSe/min      • xxxx PulSe/hr</li> <li>• xxxx PulSe/ beliebige Einheit, ab Werk „hr“ (s. Fkt. 3.05)</li> </ul> Einstellbereich „xxxx“ ist abhängig von der Pulsbreite, s. oben. <i>Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Fkt. 1.06 „PULSAUSG. P“.</i>	
1.07	<b>STATUS S</b>	<b>Statusausgang S</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ALLE ERROR      • FATAL ERROR      • AUS      • EIN</li> <li>• V/R INDIK. (V/R-Indikation für Vorwärts- / Rückwärtsmessung)</li> <li>• GRENZWERT <u>Einstellbereich</u>: 002 - 115 PROZENT</li> </ul> <i>Wechsel zur Zahleneinstellung, Taste ↵ drücken!</i> <i>Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Fkt. 1.07 „STATUS S“.</i>
1.08	<b>STEUER E</b> (nur IFC 020 E)	<b>Steuereingang E</b> (nur IFC 020 E) <ul style="list-style-type: none"> <li>• AUS (ausgeschaltet)</li> <li>• AUSG. NULL (Ausgänge auf „Min.-Werte“ setzen)</li> <li>• ZAEHL.RESET (Zähler zurücksetzen)</li> <li>• ERROR.RESET (Fehlermeldungen löschen)</li> </ul> <i>Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Fkt. 1.08 „STEUER E“.</i>

Fct.	Texte	Beschreibung und Einstellung
2.00	<b>TEST</b>	<b>Testmenue</b>
2.01	<b>TEST Q</b>	<b>Test Meßbereich Q</b> <b>Sicherheitsabfrage</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SICHER.NEIN <i>Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Fkt. 2.01 „TEST Q“.</i></li> <li>• SICHER.JA <i>Taste ↵ drücken, mit Taste ↑ oder ↓ Wert auswählen: -110 / -100 / -50 / -10 / 0 / +10 / +50 / +100 / +110 PROZ.</i>  jeweils vom eingestellten Meßbereichsendwert <math>Q_{100\%}</math>.  Angezeigter Wert steht an den Ausgängen I und P an.  <i>Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Fkt. 2.01 „TEST Q“.</i> </li> </ul>
	<b>HARDW. INFO</b>	<b>Hardware Informationen und Fehlerstatus</b> Vor Rücksprache im Werk bitte alle 6 Codes notieren.
	→ <b>MODUL ADW</b>	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>
	→ <b>MODUL EA</b>	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>
	→ <b>MODUL ANZ.</b>	X . X X X X X . X X Y Y Y Y Y Y Y Y Y Y <i>Taste ↵ Wechsel zu „MODUL RS“.</i>
	→ <b>MODUL RS</b>	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>

Fct.	Texte	Beschreibung und Einstellung
3.00	INSTALL.	<b>Installationsmenue</b>
3.01	SPRACHE	<b>Sprache für die Anzeigetexte auswählen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• GB / USA (englisch)</li> <li>• F (französisch)</li> <li>• D (deutsch)</li> <li>• weitere auf Anfrage</li> </ul> Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Fkt. 3.01 „SPRACHE“.
3.02	AUFNEHMER	<b>Meßwertaufnehmer - Daten einstellen</b>
	→ NENNWEITE	<b>Baugröße aus der Nennweitentabelle auswählen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DN 2.5 - 1000 mm entsprechend 1/10 - 40 inch</li> </ul> Mit Taste ↑ oder ↓ auswählen. Taste ↵ drücken, Wechsel zu Unterfunktion „ENDWERT“.
	→ ENDWERT	<b>Meßbereichsendwert für Durchfluß <math>Q_{100\%}</math></b> Einstellung s. oben, Fkt. „1.01 ENDWERT“. Taste ↵ drücken, Wechsel zu Unterfunktion „GK WERT“.
	→ WERT P	<b>Pulswertigkeit (Fkt. 1.06 „WERT P“) wurde geändert.</b> Mit den „alten“ Werten für die Pulswertigkeit wäre die Ausgabefrequenz (F) über- oder unterschritten worden. $P_{min} = F_{min} / Q_{100\%}$ $P_{max} = F_{max} / Q_{100\%}$ <b>Neue Werte kontrollieren!</b>
	→ GK WERT	<b>Meßwertaufnehmer - Konstante GK einstellen</b> s. Geräteschild Meßwertaufnehmer <u>Bereich:</u> • 1.0000 - 9.9999 Taste ↵ drücken, Wechsel zu Unterfunktion „FELD. FREQ.“.
	→ FELD FREQ.	<b>Magnetfeldfrequenz</b> Werte 1/6 und 1/18 der Hilfsenergie-Frequenz, s. Geräteschild. Taste ↵ drücken, Wechsel zu Unterfunktion „DFL. RICHTG.“, bei DC-Geräten Wechsel zu Unterfunktion „NETZ FREQ.“.
	→ NETZ. FREQ.	<b>Landesübliche Hilfsenergie-Frequenz</b> <u>Bitte beachten:</u> Diese Funktion gibt es nur für Geräte mit DC-Netzteil (24 V DC), um netzfrequente Störungen zu unterdrücken. Werte <b>50 Hz</b> und <b>60 Hz</b> Taste ↵ drücken, Wechsel zu Unterfunktion „DFL. RICHTG.“.
→ DFL. RICHTG.	<b>Durchflußrichtung definieren</b> (bei V/R-Betrieb, Vorwärtsdurchfluß) Einstellung gemäß Pfeilrichtung am Meßwertaufnehmer. • + RICHTG.                    • - RICHTG.    Mit Taste ↑ oder ↓ auswählen. Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Fkt. 3.02 „AUFNEHMER“.	
3.03	NULLPUNKT	<b>Nullpunkt - Kalibrierung</b> <u>Beachten:</u> Nur durchführen bei Durchfluß „0“ und vollständig gefülltem Meßrohr! <u>Sicherheitsabfrage</u> • KALIB. NEIN Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Fkt. 3.03 „NULLPUNKT“. • KALIB. JA Taste ↵ drücken, Kalibrierung beginnt. Dauer ca. 15-90 Sekunden (abhängig von der Magnetfeldfrequenz), Anzeige des aktuellen Durchfluß in der gewählten Einheit (s. Fkt. 1.04 „ANZ. DURCHF.“) Wenn Durchfluß „> 0“, Hinweis „WARNING“, mit Taste ↵ bestätigen. • UEBERN. NEIN (neuen Nullpunktwert <b>nicht</b> übernehmen) • UEBERN. JA (neuen Nullpunktwert übernehmen) Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Fkt. 3.03 „NULLPUNKT“.
3.04	EING. CODE	<b>Eingangs - Code für Eintritt in Einstell - Modus gewünscht?</b> • NEIN (= Eintritt nur mit → ) • JA (= Eintritt mit → und Code 1: → → → ↵ ↵ ↵ ↑ ↑ ↑ ) Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Fkt. 3.04 „EING. CODE“.

Fct.	Texte	Beschreibung und Einstellung
3.05	<b>FREIE EINH.</b>	<b>Beliebige Durchfluß- und Zähl-Einheit einstellen</b>
	→ <b>TEXT MENGE</b>	<b>Text für beliebige Durchflußeinheit einstellen</b> (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>
	→ <b>FAKT MENGE</b>	<b>Umrechnungsfaktor (<math>F_M</math>) für die Menge einstellen</b> 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>
	→ <b>TEXT ZEIT</b>	<b>Text für beliebige Zeit einstellen</b> (max. 3stellig) Ab Werk „hr“ (= Stunde). <u>Jede Stelle belegbar mit:</u> • A-Z, a-z, 0-9, oder „-“ (= Leerstelle) <i>Taste ↵ drücken, Wechsel zu Unterfunktion „FAKT ZEIT“.</i>
→ <b>FAKT ZEIT</b>	<b>Umrechnungsfaktor (<math>F_T</math>) für die Zeit einstellen</b> Ab Werk „3.60000 E+3“ für „Stunde“ (Exponent-Darstellung, hier $3.6 \times 10^3$ ). 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	<b>APPLIKAT.</b>	<b>Aussteuergrenze des A/D-Wandlers einstellen</b>
	→ <b>DURCHF.</b>	• RUHIG (150% von $Q_{100\%}$ )    • PULSIEREND (1000% von $Q_{100\%}$ ) <i>Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Fkt. 3.06 „APPLIKAT.“</i>
3.07	<b>MESS. STELLE</b>	<b>Meßstellen-Nr. einstellen</b> <u>Werkseitige Einstellung:</u> ALTOMETER <u>Jede Stelle belegbar mit:</u> • A...Z/ a...z/ 0...9/ oder „-“ (= Leerstelle) <i>Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Fkt. 3.07 „MESS. STELLE“.</i>
3.08	<b>COM</b>	<b>Kommunikations-Schnittstelle einstellen</b> • AUS (ausgeschaltet) • HART (HART-Schnittstelle eingeschaltet) • KROHNE (RS 485 Schnittstelle eingeschaltet) • ADRESSE: „HART“ 00-15 / „KROHNE“ 000-239 • BAUDRATE: -1200 -2400 -4800 -9600 -19200 (erscheint nur bei Auswahl „KROHNE“) <i>Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Fkt. 3.08 „COM“.</i>

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.

<b>Fehlermeldungen</b>	<b>Fehlerbeschreibung</b>	<b>Fehler beseitigen</b>
NETZUNTERB.	Netzausfall <u>Hinweis:</u> Keine Zählung während Netzausfall	Fehlermeldung im RESET/QUIT-Menue löschen. Ggf. Zähler zurücksetzen.
STROM I	Stromausgang übersteuert (Durchfluß > Meßbereich)	Geräteparameter prüfen und ggf. korrigieren. Nach Beseitigung der Ursache wird die Fehlermeldung automatisch gelöscht.
PULS P	Pulsausgang P übersteuert (Durchfluß > Aussteuergrenze)	Geräteparameter prüfen und ggf. korrigieren. Nach Beseitigung der Ursache wird die Fehlermeldung automatisch gelöscht.
ZAEHLER	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.

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

### Fehlermeldungen im RESET / QUIT - Menue löschen

Taste	Anzeige	Beschreibung
	----- / ---	Meßbetrieb
↵	<b>CodE 2</b>	Eingangs-Code 2 für RESET/QUIT-Menue eintippen: ↑ →
↑ →	<b>ERROR QUIT.</b>	Menue für Fehler-Quittierung
→	<b>QUIT. NEIN</b>	Fehlermeldungen <b>nicht</b> löschen, 2 x ↵ drücken = Rückkehr zum Meßbetrieb.
↑	<b>QUIT. JA</b>	Fehlermeldungen löschen
↵	<b>ERROR QUIT.</b>	Fehlermeldungen gelöscht
↵	----- / ---	Rückkehr Meßbetrieb

### Zähler im RESET / QUIT - Menue zurücksetzen

Taste	Anzeige	Beschreibung
	----- / ---	Meßbetrieb
↵	<b>CodE 2</b>	Eingangs-Code 2 für RESET/QUIT-Menue eintippen: ↑ →
↑ →	<b>ERROR QUIT.</b>	Menue für Fehler-Quittierung
↑	<b>ZAEHL. RESET</b>	Menue für Zähler - Reset
→	<b>RESET NEIN</b>	Zähler <b>nicht</b> zurücksetzen, 2 x ↵ drücken = Rückkehr zum Meßbetrieb.
↑	<b>RESET. JA</b>	Zähler zurücksetzen
↵	<b>ZAEHL. RESET</b>	Zähler ist zurückgesetzt
↵	----- / ---	Rückkehr Meßbetrieb

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	<b>BETRIEB</b>
→	Fct. 1.01	<b>ENDWERT</b>
4x ↑	Fct. 1.05	<b>STROM I</b>
→		FUNKT. I
→ ↓		BEREICH I
→	<b>04-20</b>	mA
↑	<b>00-20</b>	mA
↓		I ERROR
→	<b>0</b>	mA
2x ↑	<b>22</b>	mA
↓	Fct. 1.05	<b>STROM I</b>
↓	Fct. 1.00	<b>BETRIEB</b>
↓		<b>UEBERN. JA</b>
↓	-----	----- / ---
		Meßbetrieb mit den neuen Daten für den Stromausgang

## 5 Beschreibung der Funktionen

### 5.1 Meßbereichsendwert $Q_{100\%}$

#### Fct. 1.01 ENDWERT

Taste → drücken.

#### Wahl der Einheit für den Meßbereichsendwert $Q_{100\%}$

- **m<sup>3</sup>/hr** (Kubikmeter pro Stunde)
- **Liter/Sec** (Liter pro Sekunde)
- **US.Gal/min** (US-Gallonen pro Minute)
- beliebige Einheit, ab Werk ist hier „**Liter/hr**“ (Liter pro Stunde) eingestellt, s. Kap. 5.12

Auswahl mit der Taste ↑ oder ↓.

Wechsel zur Zahleneinstellung mit der Taste →, 1. Zahl (Cursor) blinkt.

#### Meßbereichsendwert $Q_{100\%}$ einstellen

Der Einstellbereich ist abhängig von der Nennweite (DN) und der Fließgeschwindigkeit (v):

$$Q_{\min} = \frac{\pi}{4} DN^2 \times v_{\min} \quad Q_{\max} = \frac{\pi}{4} DN^2 \times v_{\max} \quad (\text{s. hierzu Durchflußtabelle in Kap. 10.1})$$

0.0053	–	33 929	m <sup>3</sup> /hr
0.00147	–	9 424.5	Liter/Sec
0.00233	–	151 778	US.Gal/min

Blinkende Zahl (Cursor) mit der Taste ↑ oder ↓ ändern,

Cursor um 1 Stelle nach rechts verschieben mit der Taste →.

Mit Taste ↵ Rückkehr zu Fkt. 1.01 ENDWERT.

**Beachten**, wenn nach Drücken der Taste ↵ „**WERT P**“ angezeigt wird.

Unter Fkt. 1.06 PULS B1, Unterfunktion „AUSW. P“ ist PULSE/VOL. eingestellt. Durch den geänderten Meßbereichsendwert  $Q_{100\%}$  wird die Ausgabefrequenz (F) des Pulsausgangs über- oder unterschritten:

$$P_{\min} = F_{\min} / Q_{100\%} \quad P_{\max} = F_{\max} / Q_{100\%}$$

Pulswertigkeit entsprechend ändern, s. Kap. 5.7 Pulsausgang P, Fkt. 1.06.

### 5.2 Zeitkonstante

#### Fct. 1.02 ZEITKONST.

Taste → drücken.

#### Auswahl

- **ALLE** (gültig für Anzeige und alle Ausgänge)
- **NUR I+S** (nur gültig für Anzeige, Strom- und Statusausgang)

Auswahl mit der Taste ↑ oder ↓.

Wechsel zur Zahleneinstellung mit der Taste ↵, 1. Zahl (Cursor) blinkt.

#### Zahlenwert einstellen

- **0.2 - 99.9 Sec** (Sekunden)

Blinkende Zahl (Cursor) mit der Taste ↑ oder ↓ ändern,

Cursor um 1 Stelle nach rechts verschieben mit der Taste →

Mit Taste ↵ Rückkehr zu Fkt. 1.02 ZEITKONST.



**Fct. 1.03 SMU***Taste → drücken.***Auswahl**

- **AUS** (feste Schwellen: EIN = 0.1 % / AUS = 0.2 %  
bei 100 Hz und 1000 Hz, s. Fkt. 1.06, 1% bzw. 2%)
- **PROZENT** (variable Schwellen: EIN = 1 - 19 % / AUS = 2 - 20 %)

*Auswahl mit der Taste ↑ oder ↓.**Wechsel zur Zahleneinstellung mit der Taste → (nur bei Auswahl „PROZENT“),  
1. Zahl (Cursor) blinkt.***Zahlenwert bei Auswahl „PROZENT“ einstellen**

- **01 bis 19** (Einschaltschwelle, links neben dem Bindestrich)
- **02 bis 20** (Ausschaltschwelle, rechts neben dem Bindestrich)

*Blinkende Zahl (Cursor) mit der Taste ↑ oder ↓ ändern,  
Cursor um 1 Stelle nach rechts verschieben mit der Taste →.  
Mit Taste ↵ Rückkehr zu Fkt. 1.03 SMU.***Beachten:** Schwelle AUS muß größer Schwelle EIN sein!**Fct. 1.04 ANZEIGE***Taste → drücken.**→ **ANZ. DURCHF.** = gewünschte Durchflußanzeige auswählen, Taste → drücken*

- **KEINE ANZ.** (keine Anzeige)
- **m3/hr** (Kubikmeter pro Stunde)
- **Liter/Sec** (Liter pro Sekunde)
- **US.Gal/min** (US-Gallonen pro Minute)
- beliebige Einheit, ab Werk ist hier „**Liter/hr**“ (Liter pro Stunde) eingestellt, s. Kap. 5.14
- **PROZENT** (Prozent-Anzeige)
- **BARGRAPH** (Zahlenwert und Bargraphanzeige in %)

*Auswahl mit Taste ↑ oder ↓.**Wechsel zur Unterfunktion „ANZ. ZAEHLER“ mit der Taste ↵.**→ **ANZ. ZAEHLER.** = gewünschte Zähleranzeige auswählen, Taste → drücken*

- **KEINE ANZ.** (keine Anzeige)
- **AUS** (interner Zähler ausgeschaltet)
- **+ ZAEHL.** • **- ZAEHL.** • **+/- ZAEHL.** • **SUMME (Σ)** • **ALLE (sequentiell)**

*Auswahl mit Taste ↑ oder ↓.**Wechsel zur Einstellung der Anzeigeeinheit, Taste ↵ drücken.*

- **m3** (Kubikmeter)
- **Liter** (Liter)
- **US.Gal** (US-Gallonen)
- beliebige Einheit, ab Werk ist hier „**Liter**“ eingestellt, s. Kap. 5.14

*Auswahl mit Taste ↑ oder ↓.**Wechsel zur Zählerformat-Einstellung mit der Taste →.*

Fortsetzung s. nächste Seite

## Zählerformat einstellen

- **Auto** (Exponenten-Darstellung)
- # . #####                    • ##### . ###
- ## . #####                    • ##### . ##
- ### . #####                    • ##### . #
- #### . #####                    • #####

Auswahl mit Taste ↑ oder ↓.

Wechsel zur Unterfunktion „ANZ. MELD“ mit der Taste ↵.

→ **ANZ. MELD. = zusätzliche Meldungen im Meßbetrieb gewünscht, Taste → drücken**

- **NEIN** (keine weiteren Meldungen)
- **JA** (weitere Meldungen, z.B. Fehler, im Wechsel mit den Meßwerten anzeigen)

Auswahl mit Taste ↑ oder ↓.

Mit Taste ↵ Rückkehr zu Fkt. 1.04 ANZEIGE.

**Beachten**, wenn alle Anzeigen auf „KEINE ANZ.“ bzw. „NEIN“ eingestellt sind, wird „BUSY“ im Meßbetrieb angezeigt. Der Wechsel zwischen den Anzeigen erfolgt automatisch. Mit der Taste ↑ ist im Meßbetrieb aber auch ein manueller Wechsel möglich. Rückkehr zum automatischen Wechsel nach ca. 3 Minuten.

**Beachten Sie bitte Kap. 3.2 „Werkseitige Einstellung“.**

## 5.5 Interner elektronischer Zähler

Der interne elektronische Zähler zählt in m<sup>3</sup>, unabhängig von der eingestellten Einheit unter Fkt. 1.04, Unterfunktion „ANZ. DURCHF.“.

Der Zählbereich ist abhängig von der Baugröße (Nennweite) und wurde so gewählt, daß mindestens 1 Jahr ohne Überlauf gezählt werden kann:

Nennweite		Zählbereich
DN mm	Zoll	in m <sup>3</sup>
2.5 - 50	1/10 - 2	0 - 999 999.99999999
65 - 200	2 1/2 - 8	0 - 9 999 999.99999999
250 - 600	10 - 24	0 - 99 999 999.999999
700 - 1000	28 - 40	0 - 999 999 999.99999

Über die Anzeige wird immer nur ein Teilbereich des Zählers ausgegeben, da eine 14stellige Ausgabe nicht möglich ist. Einheit und Format der Anzeige sind frei wählbar, s. Fkt. 1.04, Unterfunktion „ANZ. ZAEHL.“ und Kap. 5.4. Dadurch wird bestimmt, welcher Teilbereich des Zählers angezeigt werden soll. Anzeige- und Zähler-Überlauf sind voneinander unabhängig.

### Beispiel

interner Zählerstand	0000123 . 7654321	m <sup>3</sup>
Format, Einheit der Anzeige	XXXX . XXXX	Liter
interner Zählerstand in Einheit	0123765 . 4321000	Liter
Anzeige	3765 . 4321	Liter

**Fct. 1.05 STROMAUSG. I**

Taste → drücken.

→ **FUNKT. I = Funktion für den Stromausgang auswählen, Taste → drücken**

- **AUS** (ausgeschaltet, ohne Funktion)
- **1 RICHTG.** (1 Durchflußrichtung)
- **2 RICHTG.** (2 Durchflußrichtungen, V/R-Betrieb, vorwärts/rückwärts)

Auswahl mit Taste ↑ oder ↓.

Wechsel zur Unterfunktion „BEREICH I“ mit der Taste ↵.**Ausnahme:** Wenn „AUS“ gewählt, Rückkehr zu Fkt. 1.05 STROMAUSG. I.→ **BEREICH I = Meßbereich auswählen, Taste → drücken**

- **0 - 20 mA** } feste Bereiche
- **4 - 20 mA** }
- **mA** (beliebiger Wert)  $\frac{I_{0\%}}{0-16 \text{ mA}} - \frac{I_{100\%}}{4-20 \text{ mA}}$   
(Wert  $I_{0\%} < I_{100\%}$ !)

Wechsel zur Zahleneinstellung Taste → drücken.

Auswahl mit der Taste ↑ oder ↓.

Wechsel zur Unterfunktion „I ERROR“ mit der Taste ↵.→ **I ERROR = Fehlerwert einstellen, Taste → drücken**

- **22 mA** (fester Wert)
- **0.0 -  $I_{0\%}$  mA** (variabler Wert; nur variabel wenn  $I_{0\%} \geq 1 \text{ mA}$  ist, s.o. „BEREICH I“).

Auswahl mit Taste ↑ oder ↓. Wechsel zur Zahleneinstellung, Taste → drücken

Mit Taste ↵ Rückkehr zu Fkt. 1.05 STROMAUSG. I.

**Beachten Sie bitte Kap. 3.2 „Werkseitige Einstellung“.****Anschlußbilder s. Kap. 2.3, Charakteristik s. Kap. 5.14.**

## 5.7 Pulsausgang P

### Fct. 1.06 PULS P

Taste → drücken.

→ **FUNKT. P = Funktion für den Pulsausgang auswählen, Taste → drücken**

- **AUS** (ausgeschaltet, ohne Funktion)
- **1 RICHTG.** (1 Durchflußrichtung)
- **2 RICHTG.** (2 Durchflußrichtungen, V/R-Betrieb, vorwärts/rückwärts)

Auswahl mit Taste ↑ oder ↓.

Wechsel zur Unterfunktion „AUSW. P“ mit der Taste ↵.

**Ausnahme:** Wenn „AUS“ gewählt, Rückkehr zu Fkt. 1.06 PULS P.

→ **AUSWAHL P = Pulsart auswählen, Taste → drücken**

- **100 Hz**
- **1000 Hz**
- **PULSE/VOL.** (Pulse pro Volumeneinheit, Durchfluß)
- **PULSE/ZEIT** (Pulse pro Zeit für 100 % Durchfluß)

Auswahl mit Taste ↑ oder ↓.

Wechsel zur Unterfunktion „PULSBREITE“ mit der Taste ↵.

**Beachten,** wenn 100 Hz oder 1000 Hz ausgewählt, Rückkehr zu Fkt. 1.06 PULSAUSG. P.

→ **PULSBREITE = Pulsbreite einstellen, Taste → drücken**

- **50 mSec**  $F_{\max}$  = 10 Hz  $F_{\min}$  = 0.0056 Hz (= 20 Pulse / hr)
- **100 mSec** = 5 Hz
- **200 mSec** = 2.5 Hz
- **500 mSec** = 1 Hz
- **1 Sec** = 0,5 Hz

Auswahl mit Taste ↑ oder ↓.

Wechsel zur Unterfunktion „WERT P“ mit der Taste ↵ oder

Rückkehr zu Fkt. 1.06 PULS P, abhängig von der Wahl der Pulsart in der Unterfunktion „AUSWAHL P“.

---

→ **WERT P = Pulswertigkeit pro Volumen einstellen,**

(erscheint nur, wenn oben „PULSE/VOL.“ unter „AUSWAHL P“ eingestellt ist) *Taste* → *drücken.*

- **XXXX PulS/m<sup>3</sup>**
- **XXXX PulS/Liter**
- **XXXX PulS/US.Gal**
- **XXXX PulS/** beliebige Einheit, ab Werk „Liter“, s. Kap 5.12.

Auswahl mit *Taste* ↑ oder ↓.

Wechsel zur Zahleneinstellung mit der *Taste* →, 1. Zahl (Cursor) blinkt.

**Zahlenwert einstellen**

- **XXXX** (Einstellbereich ist abhängig von der Pulsbreite und dem Meßbereichsendwert:  $P_{\min} = F_{\min} / Q_{100\%}$       $P_{\max} = F_{\max} / Q_{100\%}$ )

Blinkende Zahl (Cursor) mit *Taste* ↑ oder ↓ ändern,

Cursor um 1 Stelle nach rechts verschieben mit der *Taste* →.

Mit *Taste* ↵ Rückkehr zu Fkt. 1.06 PULS P.

---

oder

---

→ **WERT P = Pulswertigkeit pro Zeit einstellen,**

(erscheint nur, wenn oben „PULSE/ZEIT“ unter „AUSWAHL P“ eingestellt ist) *Taste* → *drücken.*

- **XXXX PulSe/Sec**
- **XXXX PulSe/min**
- **XXXX PulSe/hr**
- **XXXX PulSe/** beliebige Einheit, ab Werk „hr“, s. Kap 5.12.

Auswahl mit *Taste* ↑ oder ↓.

Wechsel zur Zahleneinstellung mit der *Taste* →, 1. Zahl (Cursor) blinkt.

**Zahlenwert einstellen**

- **XXXX** (Einstellbereich ist abhängig von der Pulsbreite)

Blinkende Zahl (Cursor) mit *Taste* ↑ oder ↓ ändern,

Cursor um 1 Stelle nach rechts verschieben mit der *Taste* →.

Mit *Taste* ↵ Rückkehr zu Fkt. 1.06 PULS P.

---

**Beachten Sie bitte Kap. 3.2 „Werkseitige Einstellung“.**

---

**Anschlußbilder s. Kap. 2.4, Charakteristik s. Kap. 5.14.**

## 5.8 Statusausgang S

### Fct. 1.07 STATUS S

Taste → drücken.

#### Funktion für den Statusausgang auswählen, Taste → drücken

- **ALLE ERROR** (alle Fehler melden)
- **FATAL.ERROR** (nur schwere Fehler melden)
- **AUS** (ausgeschaltet, ohne Funktion)
- **EIN** (meldet den Betrieb des Durchflußmessers)
- **V/R INDIK.** (Richtungskennung für Strom- und Pulsausgang, V/R-Betrieb)
  
- **GRENZWERT** (Einstellbereich 002 - 115 PROZENT von  $Q_{100\%}$ , Meßbereichsendwert)  
*Wechsel zur Zahleneinstellung mit Taste ↵, 1. Zahl, Cursor, blinkt.  
Blinkende Zahl (Cursor) mit Taste ↑ oder ↓ ändern, Cursor  
um 1 Stelle nach rechts oder links verschieben mit Taste → oder ← .*

Mit Taste ↵ Rückkehr zu Fkt. 1.07 STATUS S.

Charakteristik Statusausgang	Schalter offen	Schalter geschlossen
<b>AUS</b> (ausgeschaltet)	ohne Funktion	
<b>EIN</b> (z.B. Betriebsanzeige)	Hilfsenergie AUS	Hilfsenergie EIN
<b>V/R INDIK.</b>	Vorwärts-Durchfluß	Rückwärts-Durchfluß
<b>GRENZWERT</b> (Grenzwertmelder)	inaktiv	aktiv
<b>ALLE ERROR</b> (alle Fehler)	Fehler	keine Fehler
<b>FATAL.ERROR</b> (nur schwere Fehler)	Fehler	keine Fehler

Beachten Sie bitte Kap. 3.2 „Werkseitige Einstellung“.

Anschlußbilder s. Kap. 2.4, Charakteristik s. Kap. 5.14.

**Fct. 3.01 SPRACHE**

Taste → drücken.

**Sprache für die Texte der Anzeige auswählen**

- **D** (deutsch)
- **GB/USA** (englisch)
- **F** (französisch)
- weitere auf Anfrage

Auswahl mit Taste ↑ oder ↓.

Mit Taste ↵ Rückkehr zu Fkt. 3.01 SPRACHE.

**Fct. 3.04 EING. CODE**

Taste → drücken.

**Auswahl**

- **NEIN** (kein Code, Eintritt in Einstellmodus mit Taste →)
- **JA** (Eintritt in Einstellmodus mit Taste → und Code 1: → → → ↵ ↵ ↵ ↑ ↑ ↑)

Auswahl mit Taste ↑ oder ↓.

Mit Taste ↵ Rückkehr zu Fkt. 3.04 EING. CODE.

### Fct. 3.02 AUFNEHMER

Taste → drücken.

→ **NENNWEITE = Nennweite einstellen** (s. Geräteschild) Taste → drücken

**Baugröße aus der Nennweitentabelle auswählen:**

**DN 2.5 - 1000 mm** entsprechend **1/10 - 40 inch**

Auswahl mit Taste ↑ oder ↓.

Wechsel zur Unterfunktion „ENDWERT“ mit der Taste ↵.

→ **ENDWERT = Meßbereichsendwert einstellen**, Taste → drücken

Einstellung wie in Kap.5.1 beschrieben.

Wechsel zur Unterfunktion „GK WERT“ mit der Taste ↵.

**Beachten**, wenn nach Drücken der Taste ↵ „**WERT P**“ angezeigt wird.

Unter Fkt. 1.06 PULSAUSG. P, Unterfunktion „AUSW. P“ ist PULSE/VOL. eingestellt. Durch den geänderten Meßbereichsendwert  $Q_{100\%}$  wird die Ausgabefrequenz (F) des Pulsausgangs über- oder unterschritten:

$$P_{\min} = F_{\min} / Q_{100\%} \quad P_{\max} = F_{\max} / Q_{100\%}$$

Pulswertigkeit entsprechend ändern, s. Kap. 5.7 Pulsausgang P, Fkt. 1.06.

→ **GK WERT = Meßwertaufnehmer-Konstante GK einstellen**, Taste → drücken

- **1.0000 - 9.9999** (Geräteschild beachten, Einstellung **nicht** ändern !)

*Blinkende Zahl (Cursor) mit Taste ↑ oder ↓ ändern,*

*Cursor um 1 Stelle nach rechts oder links verschieben mit Taste → oder ←.*

Wechsel zur Unterfunktion „FELD FREQ.“ mit der Taste ↵.

→ **FELD FREQ. = Magnetfeld-Frequenz einstellen**, Taste → drücken

- **1/2** • **1/18** } (1/2, 1/6, 1/18 oder 1/36 der Hilfsenergie-Frequenz,
- **1/6** • **1/36** } s. Geräteschild, Einstellung **nicht** ändern)

Auswahl mit Taste ↑ oder ↓.

Wechsel zur Unterfunktion „DFL. RICHTG.“ mit der Taste ↵

(bei DC-Geräten Wechsel zu Unterfunktion „NETZ FREQ.“).

→ **NETZ FREQ. = landesübliche Hilfsenergie-Frequenz einstellen**, Taste → drücken

(Bitte beachten, gilt nur für Geräte mit DC-Netzteil!)

- **50 Hz** Auswahl mit Taste ↑ oder ↓.
- **60 Hz** Wechsel zu Unterfunktion „DFL. RICHTG.“ mit der Taste ↵.

→ **DFL. RICHTG. = Durchflußrichtung einstellen**, Taste → drücken

- **+ RICHTG.** (Kennzeichnung der Durchflußrichtung, s. „+“ Pfeil auf dem Meßwertauf-
- **- RICHTG.** nehmer, bei V/R-Betrieb Kennzeichnung der „positiven“ Durchflußrichtung)

Auswahl mit Taste ↑ oder ↓.

Mit Taste ↵ Rückkehr zu Fkt. 3.02 AUFNEHMER.

**Nullpunktkontrolle**, s. Fkt. 3.03 und Kap. 7.1.

**Beachten Sie bitte Kap. 3.2 „Werkseitige Einstellung“.**



**Fkt. 3.05 FREIE EINH.**

Taste → drücken.

→ **TEXT MENGE = Text für beliebige Durchflußeinheit einstellen, Taste → drücken**

- **Liter** (max. 5 Stellen, werkseitige Einstellung „Liter“)  
Jede Stelle belegbar mit **A-Z, a-z, 0-9**, oder „-“ (= Leerstelle)

Blinkende Stelle (Cursor) mit Taste ↑ oder ↓ ändern.

Cursor um 1 Stelle nach rechts oder links verschieben mit Taste → oder ←.

Wechsel zur Unterfunktion „FAKT. MENGE“ mit der Taste ↵.

→ **FAKT MENGE = Faktor F<sub>M</sub> für die Menge einstellen, Taste → drücken**

- **1.00000 E+3** (werkseitige Einstellung „1000“ / Faktor F<sub>M</sub> = Menge pro 1 m<sup>3</sup>)  
Einstellbereich: 1.00000 E-9 bis 9.99999 E+9 (= 10<sup>-9</sup> bis 10<sup>+9</sup>)

Blinkende Stelle (Cursor) mit Taste ↑ oder ↓ ändern.

Cursor um 1 Stelle nach rechts oder links verschieben mit Taste → oder ←.

Wechsel zur Unterfunktion „TEXT ZEIT“ mit der Taste ↵.

→ **TEXT ZEIT = Text für beliebige Zeit einstellen, Taste → drücken**

- **hr** (max. 3 Stellen, werkseitige Einstellung „hr = Stunde“)  
Jede Stelle belegbar mit **A-Z, a-z, 0-9**, oder „-“ (= Leerstelle)

Blinkende Stelle (Cursor) mit Taste ↑ oder ↓ ändern.

Cursor um 1 Stelle nach rechts oder links verschieben mit Taste → oder ←.

Wechsel zur Unterfunktion „FAKT ZEIT“ mit der Taste ↵.

→ **FAKT ZEIT = Faktor F<sub>T</sub> für die Zeit einstellen, Taste → drücken**

- **3.60000 E+3** (werkseitige Einstellung „3600“ / Faktor F<sub>T</sub> in Sekunden einstellen)  
Einstellbereich: 1.00000 E-9 bis 9.99999 E+9 (= 10<sup>-9</sup> bis 10<sup>+9</sup>)

Blinkende Stelle (Cursor) mit Taste ↑ oder ↓ ändern.

Cursor um 1 Stelle nach rechts oder links verschieben mit Taste → oder ←.

Mit Taste ↵ Rückkehr zu Fkt. 3.05 FREIE EINH.

**Faktoren für Menge F<sub>M</sub> (Faktor F<sub>M</sub> = Menge pro 1 m<sup>3</sup>)**

Mengeneinheit	Beispieltext	Faktor F <sub>M</sub>	Einstellung
Kubikmeter	<b>m3</b>	1.0	<b>1.00000 E+0</b>
Liter	<b>Liter</b>	1 000	<b>1.00000 E+3</b>
Hektoliter	<b>h Lit</b>	10	<b>1.00000 E+1</b>
Deziliter	<b>d Lit</b>	10 000	<b>1.00000 E+4</b>
Zentiliter	<b>c Lit</b>	100 000	<b>1.00000 E+5</b>
Milliliter	<b>m Lit</b>	1 000 000	<b>1.00000 E+6</b>
US-Gallonen	<b>USGal</b>	264.172	<b>2.64172 E+2</b>
Millionen US-Gallonen	<b>USMG</b>	0.000264172	<b>2.64172 E-4</b>
Imp.-Gallonen	<b>GBGal</b>	219.969	<b>2.19969 E+2</b>
Mega Imp.-Gallonen	<b>GBMG</b>	0.000219969	<b>2.19969 E-4</b>
Kubik-Foot	<b>Feet3</b>	35.3146	<b>3.53146 E+1</b>
Kubik-Inch	<b>inch3</b>	61 024.0	<b>6.10240 E+4</b>
US-Barrels Liquid	<b>US BaL</b>	6.28982	<b>6.28982 E+0</b>
US-Barrels Ounces	<b>US BaO</b>	33 813.5	<b>3.38135 E+4</b>

**Faktoren für die Zeit F<sub>T</sub> (Faktor F<sub>T</sub> in Sekunden)**

Zeiteinheit	Beispieltext	Faktor F <sub>T</sub> (Sekunden)	Einstellung
Sekunden	<b>Sec</b>	1	<b>1.00000 E+0</b>
Minuten	<b>min</b>	60	<b>6.00000 E+1</b>
Stunden	<b>hr</b>	3 600	<b>3.60000 E+3</b>
Tag	<b>TAG</b>	86 400	<b>8.64000 E+4</b>
Jahr (= 365 Tage)	<b>JA</b>	31 536 000	<b>3.15360 E+7</b>

## 5.13 V/R-Betrieb, Vorwärts- / Rückwärtsmessung

- **Elektrischer Anschluß der Ausgänge, s. Kap. 2.4.**
- **Richtung Vorwärtsdurchfluß definieren**, s. Fkt. 3.02, Untermenue „DFL. RICHTG.“: Hier ist bei V/R-Betrieb die Fließrichtung für den Vorwärtsdurchfluß einzustellen. „+“ bedeutet, dieselbe Richtung wie der Pfeil auf dem Meßwertaufnehmer, „-“ bedeutet entgegengesetzt.
- Der **Statusausgang** ist auf „V/R INDIKA.“ einzustellen, s. Fkt. 1.07.
- **Strom- und / oder Pulsausgang** sind auf „2 RICHTG.“ einzustellen, s. Fkt. 1.05 und 1.06, Untermenues „FUNKT. I“ bzw. „FUNKT. P“.

## 5.14 Charakteristik der Ausgänge

**I** Stromausgang

**I<sub>0%</sub>** 0 oder 4 mA

**I<sub>100%</sub>** 20 mA

**P** Pulsausgang


**P<sub>100%</sub>** Pulse bei  $Q_{100\%}$ , Meßbereichsendwert

**Q<sub>F</sub>** 1 Durchflußrichtung oder Vorwärtsdurchfluß bei V/R-Betrieb

**Q<sub>R</sub>** Rückwärtsdurchfluß bei V/R-Betrieb

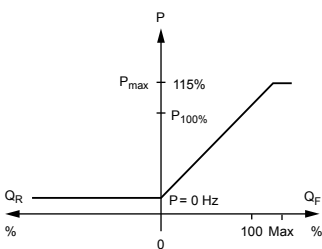
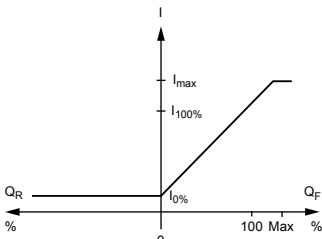
**Q<sub>100%</sub>** Meßbereichsendwert

**S** Statusausgang

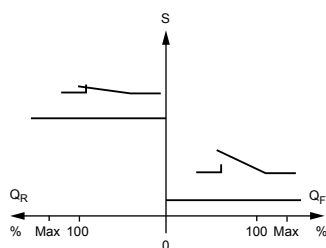
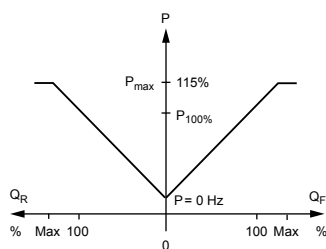
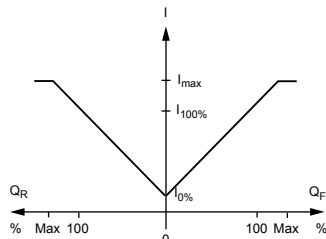
 Schalter offen

 Schalter geschlossen

### 1 Durchflußrichtung



### 2 Durchflußrichtungen V/R-Betrieb



**Fkt. 3.06 APPLIKAT.**

*Taste → drücken.*

→ **DURCHF. = Charakterisierung für den Durchfluß einstellen**, *Taste → drücken*

- **RUHIG** (Durchfluß ruhig)
  - **PULSIEREND** (pulsierender Durchfluß, z.B durch Kolbenpumpen, s. hierzu auch die Kap. 6.4, 6.5 und 6.6 „Spezielle Anwendungsfälle“)
- } *Auswahl mit Taste ↑ oder ↓.*

*Mit Taste ↵ Rückkehr zu Fkt. 3.06 APPLIKAT.*

**Fkt. 3.07 MESS.STELLE**

*Taste → drücken.*

**max. 10stellige Meßstellen-Kennzeichnung einstellen**, (z.B. TQ1\_532197)

Jede Stelle belegbar mit: A...Z / a...z / 0...9 / oder \_ (= Leerstelle)

- *Auswahl mit Taste ↑ oder ↓.*
- *Eine Stelle weiterschalten mit Taste →, zurück mit Taste ←.*

*Mit Taste ↵ Rückkehr zu Fkt. 3.07 „MESS.STELLE“*

**Fkt. 3.08 COM**

*Taste → drücken.*

**Funktion festlegen**

- **AUS** (ausgeschaltet)
  - **HART** (HART-Schnittstelle einstellen)
  - **KROHNE** (RS 485 Schnittstelle einstellen)
- } *Auswahl mit Taste ↑ oder ↓.*

*Nach Auswahl „HART“ mit Taste →, ADRESSE 00-15 mit den Tasten ↑ oder ↓ einstellen. Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Fkt. 3.08 COM.*

*Nach Auswahl „KROHNE“ (RS 485) mit Taste, ADRESSE 000-239 mit Tasten ↑ oder ↓ einstellen. Taste → drücken und BAUDRATE einstellen: • 1200 • 2400 • 4800 • 9600 • 19200. Auswahl mit Tasten ↑ oder ↓.*

*Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Fkt. 3.08 COM.*

**Fkt. 1.08 STEUER E**

*Taste → drücken.*

**Funktion für die Steuereingang auswählen**, *Auswahl mit Taste ↑ oder ↓ drücken*

- **AUS** (ausgeschaltet, ohne Funktion)
- **AUSG. NULL** (Ausgänge und Anzeige auf „Min-Werte“ setzen)
- **ZAEHL. RESET** (Zähler zurücksetzen)
- **ERROR. RESET** (Fehlermeldungen löschen/quittieren)

*Mit Taste ↵ Rückkehr zu Fkt. 1.08 STEUER E.*

Für die werkseitige Einstellung beachten Sie bitte das Einstellprotokoll und Kap. 3.2.

# Teil C Spezielle Einsatzfälle, Funktionskontrollen, Service und Bestell-Nummern

## 6 Spezielle Einsatzfälle

### 6.1 HART® Schnittstelle

Die HART® Schnittstelle ist eine Smart-Schnittstelle. Dabei ist das Kommunikationssignal dem Stromausgang überlagert. Es kann auf alle Funktionen und Parameter zugegriffen werden.

Folgende HART® Features werden unterstützt:

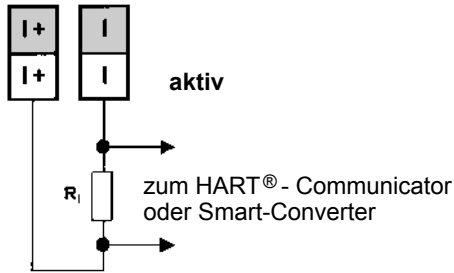
- Punkt-zu-Punkt Verbindung
- Multidrop (bis zu 15 HART® Meßgeräte)

Der Burst-Mode wird nicht verwendet.

Für weitere Informationen steht Ihnen die HART® Communication Foundation zur Verfügung, der auch Krohne angehört.

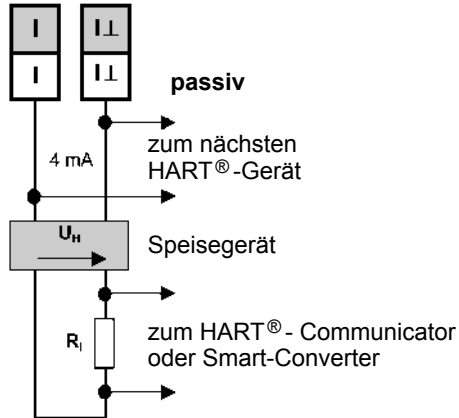
#### Elektrischer Anschluß

##### HART® - aktiv



$$R_i \geq 250 \Omega$$

##### HART® - passiv



Speisegerät (und Trennschaltverstärker) sind für den Betrieb mit HART® auszulegen.

#### Einstellungen und Betrieb

Fkt.	Parameter	Punkt-zu-Punkt Verbindung	Multidrop Betrieb
1.05	FUNKT. I	1 RICHTG. oder 2 RICHTG.	AUS
	BEREICH I	4-20 mA oder 10% m 4 mA	beliebig
3.09	COM	HART	HART
	ADRESSE	0	01, 02, 03 ..... 15 (jede Adresse nur 1 x verwenden)
Betrieb Stromausgang		aktiv oder passiv	nur passiv

Für die Einstellung des Meßumformers beachten Sie bitte Kap. 4 und 5.

## HART® Bedientools / Device Description (DD)

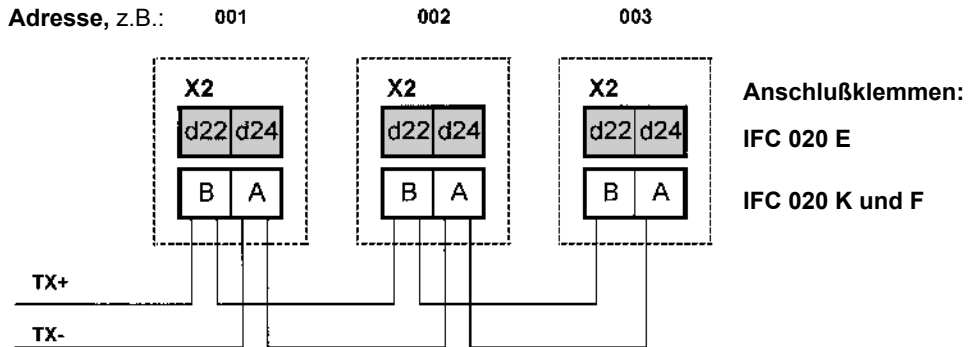
Der Meßumformer läßt sich einstellen, entweder vor Ort über seine Anzeige- und Bedienelemente oder über die bei Krohne erhältlichen Bedientools, HART® Communicator und CONFIG-Software.

Für die Bedienung mit HART® Communicator ist die Device Description (DD) nötig, die Krohne in den Communicator laden kann. Ebenso können die DD's anderer Hersteller geladen werden, deren DD's bei der HART® Communication Foundation hinterlegt sind.

Für die vollständige Nutzung der Meßumformer-Funktionalität stellt Ihnen Krohne auf Wunsch alle HART® Commands zur Verfügung.

### Krohne RS 485 Schnittstelle 6.2

#### Elektrischer Anschluß



Bei dem letzten Meßgerät ist die Busleitung abzuschließen. Dazu sind die Halbkreise der Lötunkte **S6** und **S7** auf der Verstärker-Leiterplatte zu verlöten, siehe hierzu Kap. 8.8 und 8.9.

Auf Wunsch stellt Ihnen Krohne das RS 485 Protokoll zur Verfügung.

#### Einstellungen für den Schnittstellen-Betrieb

Fkt.	Parameter	Krohne RS 485 Schnittstelle
3.08	COM	KROHNE
	ADRESSE	000-239
	BAUDRATE	<ul style="list-style-type: none"><li>• 1200                      • 9600</li><li>• 2400                      • 19200</li><li>• 4800</li></ul>

Für die Einstellung des Meßumformers beachten Sie bitte Kap. 4 und 5.

### 6.3 Stabile Signalausgänge bei leerem Meßrohr

Um bei leerem Meßrohr keine undefinierte Anzeige und Ausgangssignale zu erhalten, können die Ausgangssignale auf Werte, wie bei Durchfluß "Null", stabilisiert werden.

- Anzeige: 0
- Stromausgang: 0 oder 4 mA, s. Einstellung in Fkt. 1.05
- Pulsausgang: keine Pulse (= 0 Hz), s. Einstellung in Fkt. 1.06

- Voraussetzung:
- elektrische Leitfähigkeit des Meßstoffes  $\geq 200 \mu\text{S/cm}$ ,  
 $\geq 500 \mu\text{S/cm}$  für die Nennweiten DN 2.5 - 15 und 1/10" - 1/2"
  - Signalleitungslänge  $\leq 10$  m und vibrationsfrei bei Feldmeßumformer
  - Meßstoffe homogen, feststoff- und gasfrei und neigen nicht zu elektrischen oder katalytischen Reaktionen.

### IFC 020 K und IFC 020 F

Änderungen auf der Verstärker-Leiterplatte, s. Abb. in Kap. 8.8.

#### Vor Öffnen des Gehäuses Hilfsenergie ausschalten !

Die Fig. A, B und D finden Sie in Kap. 8.1!

- 1) 4 Kreuzschlitzschrauben lösen (**Fig. A**), Klarsichtdeckel abnehmen.
- 2) Kreuzschlitzschraube (**Fig. B**) lösen und schwarze Kunststoffabdeckung abnehmen.
- 3) 2 Kreuzschlitzschrauben (**Fig. D**) lösen und schwarze Metallabdeckung abnehmen.
- 4) 4 Kreuzschlitzschrauben lösen und Display vorsichtig zur Seite klappen.
- 5) Auf der Verstärker-Leiterplatte die beiden „Halbkreise“ der Punkte **S1** und **S3** durch Lötzinn verbinden, s. Abbildung in Kap. 8.8.
- 6) Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge, Punkte 4) - 2).
- 7) Hilfsenergie einschalten.
- 8) Einstellung der Schleimengenunterdrückung SMU, Fkt. 1.03, kontrollieren und ggf. neu einstellen:

SMU eingeschaltet, Bereich:

Meßbereichsendwert $Q_{100\%}$	Schwellen	
	AUS	EIN
> 3 m/s	> 2 %	1 %
1 - 3 m/s	> 6 %	4 %
< 1 m/s	>10 %	8 %

Bedienung:

s. Kap. 4 und 5.3, Fkt. 1.03.

- 9) Nach der Kontrolle bzw. Einstellung den Klarsichtdeckel aufsetzen und die 4 Kreuzschlitzschrauben festziehen.

**Änderungen auf der Verstärker-Leiterplatte**, s. Abb. in Kap. 8.9.**Vor Öffnen des Gehäuses Hilfsenergie ausschalten !**

Die Fig. 1 bis 3 finden Sie in Kap. 8.1.

- 1) 4 Schrauben (S1) auf der Frontseite lösen (**Fig. 1**).
- 2) Einschub vorsichtig aus der dem Baugruppenträger herausziehen.
- 3) 4 Kreuzschlitzschrauben (S2) auf der Frontseite lösen (**Fig. 1**).
- 4) Die Flachbandleitung auf der Displayeinheit abziehen. Dazu den Verriegelungsbügel an der Buchse hochziehen (**Fig. 3**).  
Lage der Kontaktseite des Foliensteckers notieren.
- 5) 4 Kreuzschlitzschrauben auf der Rückseite lösen (**Fig. 2**) und mit der Rückwand die Elektronikeinheit vorsichtig aus der Kassette ziehen.
- 6) Auf der Verstärker-Leiterplatte die „Halbkreis“ der Punkte S2, S3, und S4 durch Lötzinn verbinden, s. Abbildungen in Kap. 8.9.  
Die Leiterplatte muß dafür nicht ausgebaut werden, die Lötunkte sind von der „Lötseite“ zugänglich.
- 7) Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge, Punkte 5) – 1)
- 8) Hilfsenergie einschalten.
- 9) Einstellung der Schleichmengenunterdrückung SMU, Fkt. 1.03, kontrollieren und ggf. neu einstellen:

SMU eingeschaltet, Bereich:

Meßbereichsendwert $Q_{100\%}$	Schwellen	
	AUS	EIN
> 3 m/s	> 2 %	1 %
1 - 3 m/s	> 6 %	4 %
< 1 m/s	>10 %	8 %

## 6.4 Pulsierender Durchfluß

### Einsatz

hinter Verdrängerpumpen (Kolben- oder Membranpumpen) ohne Pulsationsdämpfer

**Bedienung der Meßumformer für die neuen Einstellungen** s. Kap. 4 und 5

### Einstellungen ändern

- Fkt. 3.02 FELD FREQ. (Magnetfeldfrequenz ändern)
  - Hubfrequenz **weniger als 80 Hübe / min** (bei max. Hub der Pumpe), Einstellung **nicht** ändern.
  - Hubfrequenz **80 - 200 Hübe / min** (bei max. Hub der Pumpe), Einstellung auf **1/2** ändern, nur sinnvoll bei IFM 5020 K und IFS 5000 F (DN 2.5-100 / 1/10"-4") und IFM 4020 K und IFS 4000 F (DN 10, 15, 50-100 / 1/10", 1/2", 2"-4"), bei anderen Typen und Baugrößen bitte Rücksprache im Werk.
  - Bitte beachten: Bei Hubfrequenzen nahe dem Grenzwert von 80 Hüben / min können zeitweise zusätzliche Meßabweichungen von ca.  $\pm 0,5\%$  vom Meßwert auftreten.
- Fkt. 3.06 APPLIKAT. (Aussteuergrenze des A/D-Wandlers an die Applikation anpassen) Einstellung auf „PULSIEREND“ ändern.
- Fkt. 1.04 ANZ. DURCHF. (Anzeigedarstellung des Durchflusses ändern) Einstellung auf „BARGRAPH“ ändern, um die Anzeigeneuhe besser beurteilen zu können.
- Fkt. 1.02 ZEITKONST. (Zeitkonstante ändern)
  - Einstellung auf „ALLE“ und Zeit (**t**) in Sekunden einstellen.

– Empfehlung: 
$$t [s] = \frac{1000}{\text{min. Hubzahl} / \text{Minute}}$$

– Beispiel: min. Hubzahl im Betrieb = 50 Hübe / Minute

$$t [s] = \frac{1000}{50 / \text{min}} = 20 \text{ s}$$

Bei dieser Einstellung beträgt die Restwelligkeit der Anzeige ca.  $\pm 2\%$  vom Meßwert. Eine Verdoppelung der Zeitkonstante reduziert die Restwelligkeit der Anzeige um den Faktor 2.

## 6.5 Schnelle Durchflußänderungen

### Einsatz

bei Abfüllvorgängen, schnellen Regelkreisen, usw.

**Bedienung der Meßumformer für die neuen Einstellungen** s. Kap. 4 und 5

### Einstellungen ändern

- Fkt. 1.02 ZEITKONST. (Zeitkonstante ändern) Einstellung auf „NUR I“ und Zeit auf 0,2 s einstellen.
- Dynamisches Verhalten bei Baugrößen DN 2.5-300 / 1/10"-12"
  - Totzeit: ca. 0,06 s bei 50 Hz Netzfrequenz  
ca. 0,05 s bei 60 Hz Netzfrequenz
  - Zeitkonstante: wie oben eingestellt, Stromausgang (mA) zusätzlich plus 0,1 s
- Reduzierung der Totzeit um den Faktor 3 (möglich durch Änderung der Magnetfeldfrequenz) Fkt. 3.02 AUFNEHMER, Unterfunktion „FELD FREQ.“ auf „1/2“ ändern, nur sinnvoll bei IFM 5020 K und IFS 5000 F (DN 2.5-100 / 1/10"-4") und IFM 4020 K und IFS 4000 F (DN 10, 15, 50-100 / 1/10", 1/2", 2"-4") bei anderen Typen und Baugrößen bitte Rücksprache im Werk.



Unruhige Anzeige und Ausgänge können auftreten bei

- hohen Feststoffanteilen,
- Inhomogenitäten,
- schlechter Durchmischung oder
- noch andauernden chemischen Reaktionen im Meßstoff.

Wenn der Durchfluß zusätzlich durch Membran- oder Kolbenpumpen pulsierend ist, s. Kap. 6.4.

**Bedienung der Meßumformer für die neuen Einstellungen** s. Kap. 4 und 5

#### **Einstellungen ändern**

- Fkt. 1.04 ANZ. DURCHF. (Anzeigedarstellung des Durchflusses ändern)  
Einstellung auf „BARGRAPH“ ändern, um die Anzeigeunruhe besser beurteilen zu können.
- Fkt. 1.02 ZEITKONST. (Zeitkonstante ändern)
  - Einstellung auf „NUR I“, wenn Pulsausgang zu unruhig auf „ALLE“.
  - Zeitkonstante auf ca. „20 s“ einstellen, Anzeigeunruhe beobachten und Zeitkonstante ggf. anpassen.
- Fkt. 3.06 APPLIKAT. (Aussteuergrenze des A/D-Wandlers an die Applikation anpassen)  
Versuchsweise Einstellung auf „PULSIEREND“ ändern, wenn kein Erfolg, zurück auf „RUHIG“.
- Fkt. 3.02 FELD FREQ. (Magnetfeldfrequenz ändern)  
Versuchsweise Einstellung auf 1/2 ändern,  
wenn kein Erfolg zurück zu der bisherigen Einstellung, meist 1/6.

Nur sinnvoll bei IFM 5020 K und IFS 5000 F (DN 2.5-100 / 1/10"-4")  
und IFM 4020 K und IFS 4000 F (DN 10, 15, 50-100 / 1/10", 1/2", 2"-4"),  
bei anderen Typen und Baugrößen bitte Rücksprache im Werk.

## 7 Funktionskontrollen

### 7.1 Nullpunktkontrolle Fkt. 3.03

**Vor Öffnen des Gehäuses Hilfsenergie ausschalten !**

- In der Rohrleitung **Durchfluß „Null“** einstellen. **Meßrohr** muß aber **vollständig** mit Meßstoff **gefüllt** sein.
- Anlage einschalten. 15 Minuten warten.
- Für die Nullpunktmessung sind folgende Tasten zu drücken:

Taste	Anzeige		Beschreibung
→			Wenn unter Fkt. 3.04 EING. CODE, „JA“ eingestellt ist, ist jetzt der 9stellige CODE 1 einzutippen: →→→ → ↓↓↓ ↑↑↑
2x ↑	Fct. 1.00	BETRIEB	
→	Fct. 3.00	INSTALL.	
2x ↑	Fct. 3.01	SPRACHE	
→	Fct. 3.03	NULLPUNKT	
↑		KALIB. NEIN	
↓	0.00	----- / ---	Durchflußanzeige in der eingestellten Einheit, s. Fkt. 1.04 ANZEIGE, Unterfunktion „ANZ. DURCHF“. Nullpunktmessung wird durchgeführt, Dauer ca. 15-90 Sekunden. Wenn Durchfluß „> 0“, Hinweis „WARNING“, mit Taste ↓ bestätigen. Wenn keine Übernahme des neuen Wertes erfolgen soll, (3x) 4x ↓ drücken = Rückkehr zum Meßbetrieb.
		UEBERN. NEIN	
↑		UEBERN. JA	
↓ (2x) 3x ↓	Fct. 3.03	NULLPUNKT	
	-----	----- / ---	Neuen Nullpunktwert übernehmen. Meßbetrieb mit neuem Nullpunkt.

### 7.2 Test Meßbereich Q, Fkt. 2.01

**Vor Öffnen des Gehäuses Hilfsenergie ausschalten !**

- Für diesen Test kann ein Meßwert im Bereich von -110 bis +110 Prozent von  $Q_{100\%}$  (eingestellter Meßbereichsendwert, s. Fkt. 1.01 ENDWERT) simuliert werden.
- Anlage einschalten.
- Für diesen Test sind folgende Tasten zu drücken:

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. 2.00	TEST	
→	Fct. 2.01	TEST Q	
↑		SICHER.NEIN	
↓	0	PROZENT	Strom-, Puls- und Statusausgang zeigen die entsprechenden Werte an.  Auswahl mit Taste ↑ oder ↓
↑	± 10	PROZENT	
	± 50	PROZENT	
	± 100	PROZENT	
↓ (2x) 3x ↓	Fct. 2.01	TEST Q	Testende, die aktuellen Meßwerte stehen wieder an den Ausgängen an. Meßbetrieb
	-----	----- / ---	

- Bevor Sie bei Fehlern oder Meßproblemen Rücksprache im Werk nehmen, rufen Sie bitte die Fkt. 2.02 HARDW. INFO auf (Hardware-Informationen).
- Unter dieser Funktion sind in 3 „Fenstern“ je ein 8stelliger und ein 10stelliger Status-Code gespeichert. Diese 6 Status-Codes ermöglichen eine schnelle und einfache Diagnose Ihres Durchflußmessers.
- Anlage einschalten.
- Für die Anzeige der Status-Codes sind folgende Tasten zu drücken:

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. 2.00	TEST	
↑	Fct. 2.01	TEST Q	
↑	Fct. 2.02	HARDW. INFO	
→	→ MODUL ADW	-----	<b>1. Fenster</b>
↵	→ MODUL EA	-----	<b>2. Fenster</b>
↵	→ MODUL ANZ.	-----	<b>3. Fenster</b>
↵	→ MODUL RS	-----	<b>4. Fenster</b>
<b>BITTE ALLE 6 STATUS-CODES NOTIEREN !</b>			
↵ (2x) 3x ↵	Fct. 2.02 -----	HARDW. INFO ----- / ---	Ende der Hardware-Informationen Meßbetrieb

**Wenn Sie Ihren Durchflußmesser an Krohne zurückschicken,  
bitte vorletzte Seite beachten !**

**Störungen und Symptome bei der Inbetriebnahme und während der Messung 7.4**

- Die meisten Störungen und Symptome, die mit den Durchflußmessern auftreten, können Sie mit Hilfe der folgenden Tabellen beseitigen.
- Um die Handhabung der Tabellen zu vereinfachen, sind Störungen in verschiedene Gruppen gegliedert.

**Gruppen:**    **D**            Display, Anzeige  
                   **I**            Stromausgang  
                   **P**            Pulsausgang  
                   **S**            Statusausgang  
                   **D / I / P / S**    Leuchtdioden-Anzeige, Strom-, Puls- und Statusausgang

**Bevor Sie sich bei Störungen an den Krohne-Service wenden,  
gehen Sie bitte folgende Hinweise in den Tabellen durch. DANKE !**

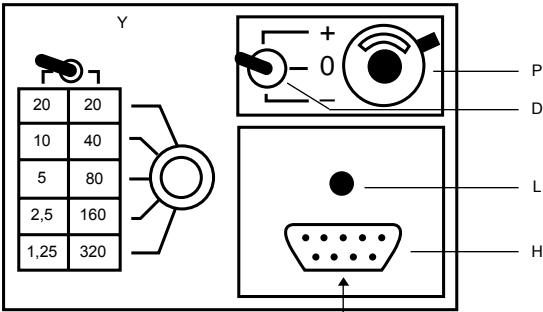
Gruppe D	Display zeigt . . .	Ursache	Abhilfe
D 1	NETZUNTERB.	Netzausfall Hinweis: Keine Zählung während Netzausfall	Fehlermeldung im RESET/QUIT.-Menue löschen. Ggf. Zähler zurücksetzen.
D 2	STROMAUSG. I	Stromausgang übersteuert	Geräteparameter prüfen und ggf. korrigieren. Nach Beseitigung der Ursache wird Fehlermeldung automatisch gelöscht.
D 3	PULSAUSG. P	Pulsausgang übersteuert Hinweis: Zählerabweichung möglich	Geräteparameter prüfen, ggf. korrigieren und Zähler zurücksetzen. Nach Beseitigung der Ursache wird Fehlermeldung automatisch gelöscht.
D 4	ADW	Analog/Digital-Wandler übersteuert	Nach Beseitigung der Ursache wird Fehlermeldung automatisch gelöscht.
D 5	FATAL. ERROR	Fatal-Error, alle Ausgänge werden auf „Min.-Werte“ gesetzt	Meßumformer tauschen (s. Kap. 8.4) oder Krohne-Service benachrichtigen, vorher Hardware-Information und Fehlerstatus notieren, s. Fkt. 2.02.
D 6	ZAEHLER	Zähler gelöscht (Überlauf, Datenfehler)	Fehlermeldung im RESET/QUIT.-Menue löschen.
D 7	„STARTUP“ zyklisches Blinken	Hardwarefehler, Watch-Dog löst aus	Meßumformer tauschen (s. Kap. 8.4) oder Krohne-Service benachrichtigen
D 8	BUSY	Anzeigen für Durchfluß, Zähler und Meldungen ausgeschaltet	Einstellung in Fkt. 1.04 ändern
D 9	unruhige Anzeige	– Meßstoff zu geringe Leitfähigkeit, zu große Partikel/Gasblasen oder inhomogen – pulsierender Durchfluß – Zeitkonstante zu niedrig oder ausgeschaltet	Zeitkonstante in Fkt. 1.02 erhöhen oder einschalten.
D 10	keine Anzeige	Hilfsenergie ausgeschaltet	Hilfsenergie einschalten
		Hilfsenergiesicherung(en) F1 (F1 + F2 bei DC) prüfen	wenn defekt, nach Kap. 8.2 erneuern
Gruppe I	Störung / Symptom	Ursache	Abhilfe
I 1	Folgeinstrument zeigt „0“ an	Anschluß / Polung falsch	richtig anschließen nach Kap. 2.4
		Folgeinstrument oder Stromausgang defekt	Ausgang nach Kap. 7.2 mit neuem mA-Meter prüfen: <u>Test ok</u> , Anschlußleitungen und bisheriges Folgeinstrument prüfen und ggf. ersetzen. <u>Test fehlerhaft</u> , Stromausgang defekt, Meßumformer tauschen (s. Kap. 8.4) oder Krohne-Service benachrichtigen
		Stromausgang ist ausgeschaltet, s. Fkt. 1.05	unter Fkt. 1.05 einschalten
		Kurzschluß zwischen Strom- und Pulsausgang	Anschluß und Leitungen prüfen, s. Kap. 2.4, Spannung zwischen I+ und I- ca. 15 V. Gerät ausschalten, Kurzschluß beseitigen, Gerät wieder einschalten
I 2	unruhige Anzeige	– Meßstoff zu geringe Leitfähigkeit, zu große Partikel/Gasblasen oder inhomogen – pulsierender Durchfluß – Zeitkonstante zu niedrig oder ausgeschaltet	Zeitkonstante erhöhen, s. Fkt. 1.02

Gruppe P	Störung / Symptom	Ursache	Abhilfe
P 1	angeschlossener Zähler zählt keine Pulse	Anschluß / Polung falsch	richtig anschließen nach Kap. 2.4
		externe Spannungsquelle oder Zähler defekt	Ausgang nach Kap. 7.2 mit neuem Zähler prüfen: <u>Test ok</u> , Anschlußleitungen und bisherigen Zähler und externe Spannungsquelle prüfen und ggf. ersetzen. <u>Test fehlerhaft</u> , Pulsausgang defekt, Meßumformer tauschen (s. Kap. 8.4) oder Krohne-Service benachrichtigen
		Stromausgang ist externe Spannungsquelle, Kurzschluß oder Strom-/Pulsausgang defekt	Anschluß und Leitungen prüfen, s. Kap. 2.4, Spannung zwischen I <sup>+</sup> und LL ca. 15 V. Gerät ausschalten, Kurzschluß beseitigen, Gerät wieder einschalten. Wenn keine Funktion, Strom- oder Pulsausgang defekt, Meßumformer tauschen (s. Kap. 8.4) oder Krohne-Service benachrichtigen
		Pulsausgang ist ausgeschaltet, s. Fkt. 1.06	unter Fkt. 1.06 einschalten
P 2	Unruhige Pulsrate	– Meßstoff zu geringe Leitfähigkeit, zu große Partikel/Gasblasen oder inhomogen – pulsierender Durchfluß – Zeitkonstante zu niedrig oder ausgeschaltet	Zeitkonstante unter Fkt. 1.02 erhöhen oder ggf. einschalten
P 3	Pulsrate zu hoch oder zu niedrig	Einstellung für Pulsausgang nicht richtig	Einstellung unter Fkt. 1.06 ändern
<b>Gruppe S</b>			
S 1	keine Funktion	Anschluß / Polung der Statusanzeige falsch	richtig anschließen nach Kap. 2.4
		Statusanzeige, -ausgang defekt oder externe Spannungsquelle liefert keine Spannung	Statusausgang unter Fkt. 1.07 auf „V/R-INDIK.“ (Durchflußrichtung) stellen und nach Kap. 7.2 mit neuer Statusanzeige prüfen: <u>Test ok</u> , bisherige Statusanzeige und ext. Spannungsquelle prüfen und ggf. ersetzen. <u>Test fehlerhaft</u> , Statusausgang defekt, Meßumformer tauschen (s. Kap. 8.4) oder Krohne-Service benachrichtigen.
<b>Gruppe D//P/S</b>			
D // P / S 1	unruhige Anzeige und Ausgänge	– Meßstoff zu geringe Leitfähigkeit, zu große Partikel/Gasblasen oder inhomogen – pulsierender Durchfluß – Zeitkonstante zu niedrig	Zeitkonstante unter Fkt. 1.02 erhöhen
		– Meßstoff zu geringe Leitfähigkeit, zu große Partikel/Gasblasen oder inhomogen – pulsierender Durchfluß – Zeitkonstante zu niedrig	Zeitkonstante unter Fkt. 1.02 erhöhen
D // P / S 2	keine Anzeige und keine Funktion der Ausgänge	Hilfsenergie ausgeschaltet	Hilfsenergie einschalten
		Hilfsenergiesicherung(en) F1 (F1 + F2 bei DC) prüfen	wenn defekt, nach Kap. 8.2 erneuern

## 7.5 Prüfung der Meßumformer mit GS 8A-Simulator (Option)

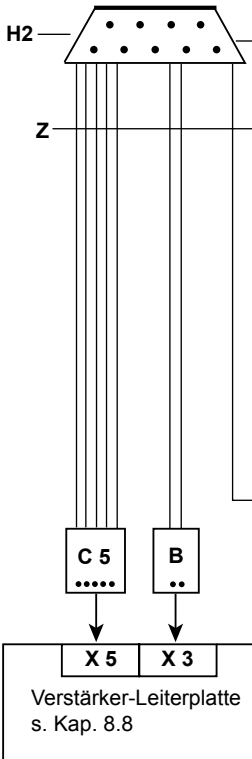
### 7.5.1 IFC 020 K und IFC 020 F Meßumformer

#### GS 8A Bedienungselemente und Zubehör



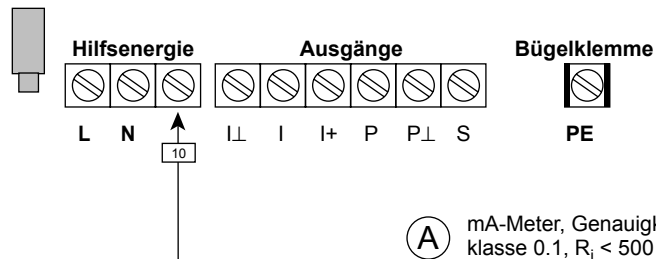
- B** Stecker für Feldstromversorgung, 2polig
- C5** Stecker für Signalleitung, 5polig
- D** Stecker  
Durchflußrichtung  
Buchse für Stecker **H2** der Leitung **Z**
- H2** Stecker der Leitung **Z**
- L** Hilfsenergie eingeschaltet
- P** Potentiometer Nullpunkt
- X3** Buchse auf der Verstärker-Leiterplatte für Stecker **B**
- X5** Buchse auf der Verstärker-Leiterplatte für Stecker **C5**
- Y** Schalter Meßbereiche
- Z** Leitung zwischen GS 8A und IFC 020 K und IFC 020 F Meßumformer

#### Elektrischer Anschluß



#### Verwendung eines GS 8-Simulators

Hierfür ist ein zusätzlicher Adapter erforderlich der zwischen GS 8 und IFC 020 K und IFC 020 F Meßumformer geschaltet wird, Bestell-Nr. 2.10764.00.

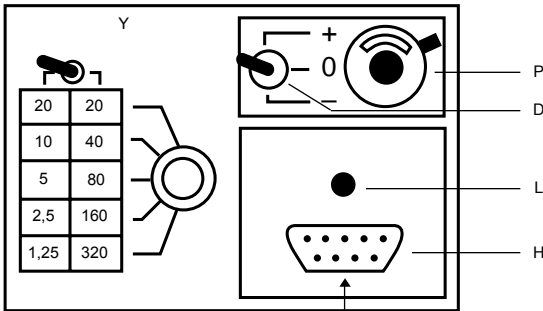


Anschluß mA-Meter und elektronischer Frequenzzähler s. Kap. 2.4 „Anschluß der Ausgänge“

- (A)** mA-Meter, Genauigkeitsklasse 0.1,  $R_i < 500 \text{ Ohm}$ , Bereich 4-20 mA
- (Σ)** elektronischer Frequenzzähler, Eingangswiderstand ca. 1 kOhm, Bereich 0-1 kHz, Zeitbasis min. 1 Sekunde, s. Anschlußbilder in Kap. 2.4.

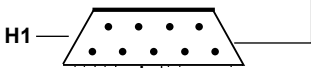
- a) **Vor Öffnen des Gehäuses Hilfsenergie ausschalten !**
- b) 4 Kreuzschlitzschrauben lösen, s. **Fig. A** in Kap. 8.1, Klarsichtdeckel vom Meßumformergehäuse abnehmen.
- c) Kreuzschlitzschraube lösen, s. **Fig. B** in Kap. 8.1, und schwarze Kunststoffabdeckung abnehmen.
- d) Blauen, 9poligen Stecker von der Verstärker-Leiterplatte abziehen, s. Kap. 8.9: Buchse **X3** Feldstromversorgung und Buchse **X5** Signalleitung.
- e) Stecker **B** mit Buchse **X3** (2polig) und Stecker **C** (5polig) mit Buchse **X5** (5polig) verbinden.

**GS 8 A Bedienungselemente und Zubehör**

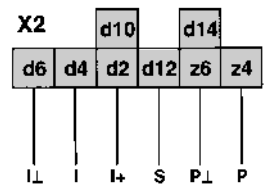
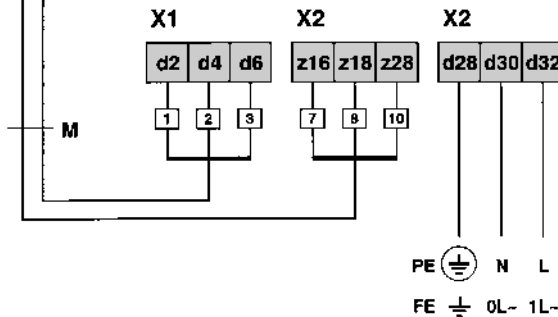


- D Schalter Durchflußrichtung
- H Buchse für Stecker H1 der Leitung M
- H1 Stecker der Leitung M
- L Hilfsenergie eingeschaltet
- M Leitung zwischen GS 8 A und IFC 020 E Meßumformer
- P Potentiometer Nullpunkt
- Y Schalter Meßbereiche

**Elektrischer Anschluß**



**Anschluß IFC 020 E an GS 8 A**



**Anschluß mA-Meter und elektronischer Frequenzzähler**  
s. Kap. 2.4.

**Anschluß Hilfsenergie**

- a) **Vor Beginn der Arbeiten Hilfsenergie ausschalten !**
- b) 4 Kreuzschlitzschrauben (S1) auf der Frontplatte lösen (s. Fig. 1 in Kap. 8.1).
- c) Einschub vorsichtig aus dem Baugruppenträger herausziehen.
- d) Elektrischer Anschluß auf der Rückseite des IFC 020 E an den Anschlußleisten X1 und X2 nach dem Anschlußplan mit der Rundleitung M.

- (A) mA-Meter, Genauigkeitsklasse 0.1,  $R_i < 500 \text{ Ohm}$ , Bereich 4-20 mA
- (Σ) elektronischer Frequenzzähler, Eingangswiderstand ca. 1 kOhm, Bereich 0-1 kHz, Zeitbasis min. 1 Sekunde, s. Anschlußbilder in Kap. 2.4.

### 7.5.3 Kontrolle der Sollanzeigewerte

- 1) Hilfsenergie einschalten, mindestens 15 Minuten warten.
- 2) Schalter **D** (Frontplatte GS 8A) auf „0“ stellen.
- 3) Mit dem 10Gang-Potentiometer **P** (Frontplatte GS 8A) den Nullpunkt auf 0 oder 4 mA stellen, abhängig von der Einstellung in Fkt. 1.05, Abweichung  $< \pm 10 \mu\text{A}$ .
- 4) Stellung des Schalters **Y** und Sollanzeigewerte „**I**“ und „**f**“ berechnen:

$$4.1) X = \frac{Q_{100\%} \times K}{GK \times DN^2}$$

$Q_{100\%}$  Meßbereichsendwert (100%) in Volumeneinheit **V** pro Zeiteinheit **t**

**GK** Meßwertaufnehmer-Konstante, s. Geräteschild

**DN** Nennweite DN in mm, nicht Zollwert, s. Geräteschild

**t** Zeit in Sekunden (**Sec**), Minuten (**min**) oder Stunden (**hr**)

**V** Volumeneinheit

**K** Konstante nach folgender Tabelle

<b>V</b> \ <b>t</b>	Sec	min	hr
Liter	25 464	424.4	7.074
m <sup>3</sup>	25 464 800	424 413	7 074
US-Gallonen	96 396	1 607	26.78

- 4.2) Stellung Schalter Y ermitteln: Aus der Tabelle (Frontplatte GS 8A) den Wert **Y** bestimmen, der dem Faktor **X** am nächsten kommt und die Bedingung  $Y \leq X$  erfüllt.
- 4.3) Sollanzeige „I“ für den Stromausgang berechnen:  $I = I_{0\%} + \frac{Y}{X} (I_{100\%} - I_{0\%})$  in mA  
 $I_{0\%}$  Strom (0/4mA) bei 0% Durchfluß  
 $I_{100\%}$  Strom (20mA) bei 100% Durchfluß
- 4.4) Sollanzeige „f“ für Pulsausgang berechnen:  $f = \frac{Y}{X} \times P_{100\%}$  in Hz  
 $P_{100\%}$  Pulse pro Sekunde (Hz) bei 100% Durchfluß
- 5) Schalter **D** (Frontplatte GS 8A) in Stellung „+“ oder „-“ schalten (**Vor-/Rückwärtsdurchfluß**).
- 6) Schalter **Y** (Frontplatte GS 8A) auf den oben ermittelten Wert einstellen.
- 7) Sollanzeigen **I** und **f** kontrollieren, s. Punkte 4.3 und 4.4.
- 8) Abweichung  $< 1.5\%$  vom Sollwert. Falls größer, Meßumformer tauschen, s. Kap.8.4.
- 9) Linearitätsprüfung: Kleinere Y-Werte einstellen, die Anzeigewerte nehmen proportional zu den berechneten Y-Werten ab.
- 10) Nach Beendigung der Prüfung, **Hilfsenergie ausschalten**.
- 11) GS 8A abklemmen.
- 12) Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge, s. Punkte e) - b) „Elektrischer Anschluß“, s. auch Abb. in Kap. 8.1.
- 13) Nach dem Einschalten der Hilfsenergie ist die Anlage wieder betriebsbereit.

Beispiel s. nächste Seite!



Meßbereichsendwert	$Q_{100\%}$	= 200 m <sup>3</sup> /hr (Fkt. 1.01)
Nennweite	$DN$	= 80 mm = 3" (Fkt. 3.02)
Strom bei $Q_{0\%}$	$I_{0\%}$	= 4 mA
	$Q_{100\%}$	$I_{100\%}$ = 20 mA } (Fkt. 1.05)
Pulse bei $Q_{100\%}$	$P_{100\%}$	= 200 Pulse/hr (Fkt. 1.06)
Meßwertaufnehmerkonstante	$GK$	= 3.571 (s. Geräteschild)
Konstante ( $V$ in m <sup>3</sup> )		
( $t$ in hr)	$K$	= 7074 (s. Tabelle)
( $DN$ in mm)		

Berechnung von „**X**“ und Einstellung von „**Y**“

$$X = \frac{Q_{100\%} \times K}{GK \times DN^2} = \frac{200 \times 7074}{3.571 \times 80 \times 80} = 61.905$$

**Y = 40**, Einstellung Schalter Y, s. Frontplatte GS 8A  
(kommt dem X-Wert am nächsten und ist kleiner als X).

Berechnung der Sollanzeigewerte **I** und **f**

$$I = I_{0\%} + \frac{Y}{X} (I_{100\%} - I_{0\%}) = 4 \text{ mA} + \frac{40}{61.905} (20\text{mA} - 4\text{mA}) = 14.3\text{mA}$$

Abweichungen im Bereich von 14.1 bis 14.6 mA (entsprechend ± 1.5 %) sind zulässig.

$$f = \frac{Y}{X} \times P_{100\%} = \frac{40}{61.905} \times 200 \text{ Pulse / hr} = 129.2 \text{ Pulse/hr}$$

Abweichungen im Bereich von 127.3 bis 131.1 Pulse/hr (entsprechend ± 1.5 %) sind zulässig.

**Wenn Sie Ihren Durchflußmesser an Krohne zurückschicken,  
bitte vorletzte Seite beachten !**

8.1 Abbildungen für Service-Arbeiten

IFC 020 K

IFC 020 F

Vor Beginn der Arbeiten Hilfsenergie ausschalten !

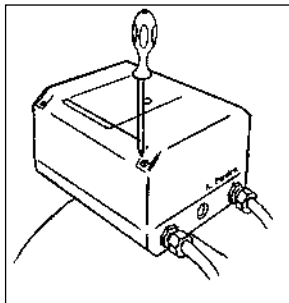


Fig. A

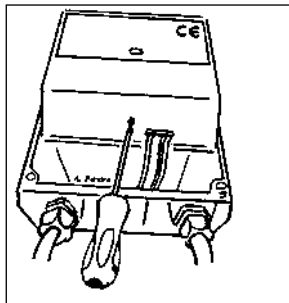


Fig. D

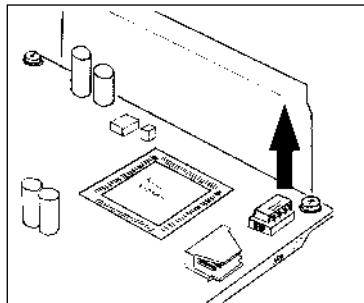


Fig. G

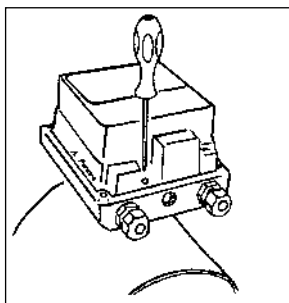


Fig. B

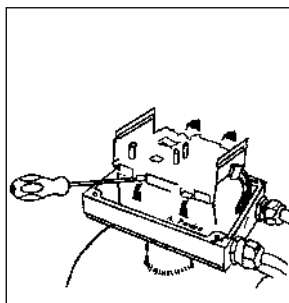


Fig. E

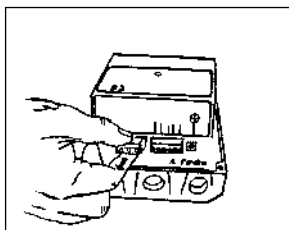


Fig. C

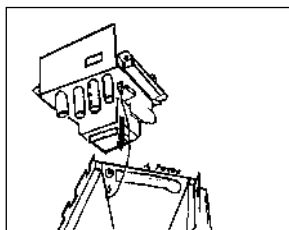


Fig. F

**IFC 020 E**

**Vor Beginn der Arbeiten Hilfsenergie ausschalten !**

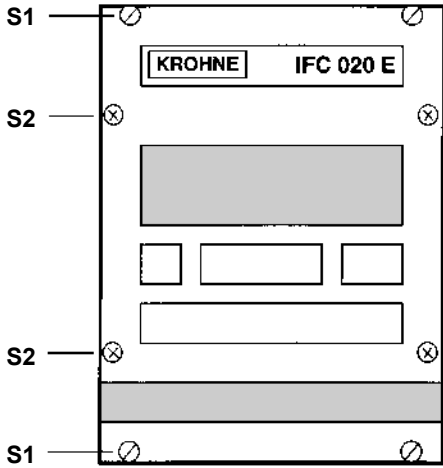


Fig. 1

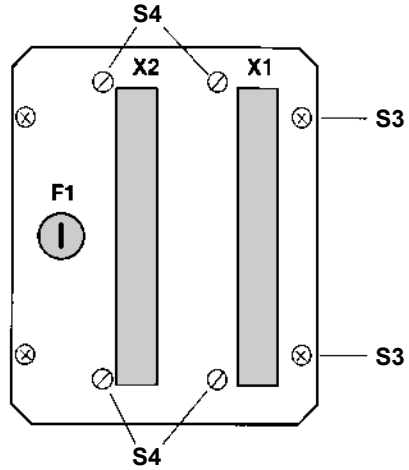


Fig. 2

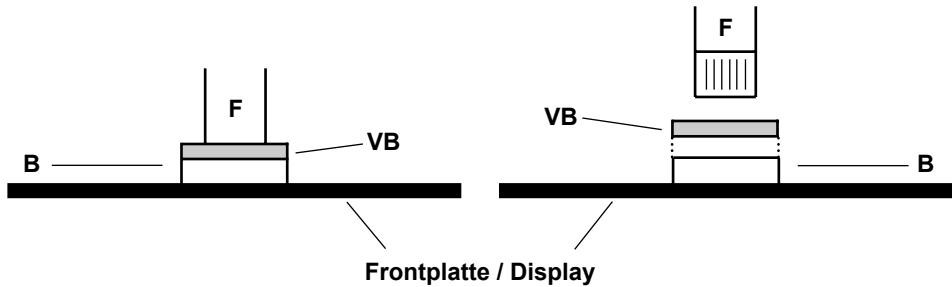


Fig. 3

- B** Buchse auf Display-Leiterplatte
- F** Flachbandleitung
- VB** Verriegelungsbügel der Buchse B

## 8.2 Austausch der Hilfsenergie-Sicherung

### Vor Öffnen des Gehäuses Hilfsenergie ausschalten !

#### IFC 020 K und IFC 020 F

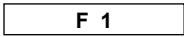
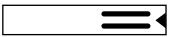
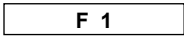
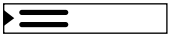
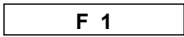
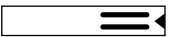
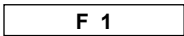
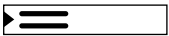
Die Fig. A und B finden Sie in Kap. 8.1.

- 1) 4 Kreuzschlitzschrauben lösen (**Fig. A**), Klarsichtdeckel abnehmen.
- 2) Kreuzschlitzschraube (**Fig. B**) lösen und schwarze Kunststoffabdeckung abnehmen.
- 3) Hilfsenergie-Sicherung F1 auswechseln, links neben den grünen Anschlußklemmen. Werte und Bestell-Nr. der Sicherung entnehmen Sie bitte der folgenden Tabelle.
- 4) Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge, Punkte 2) - 1).

#### IFC 020 E

Die Fig. 1 und 2 finden Sie in Kap. 8.1.

- 1) 4 Kreuzschlitzschrauben (S1) auf der Frontseite lösen (**Fig. 1**).
- 2) Einschub vorsichtig aus der dem Baugruppenträger herausziehen.
- 3) Hilfsenergie-Sicherung F1 auswechseln, Rückseite der Kassette (**Fig. 2**). Werte und Bestell-Nr. der Sicherung entnehmen Sie bitte der folgenden Tabelle.
- 4) Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge, Punkte 2) - 1).

Netzteil	Hilfsenergie	Sicherung F1		IFC 020 K und IFC 020 F für Kap. 8.3 Lage und Stellung des Spannungswählers SW	
		Wert	Bestell-Nr.		
1. AC-Version	230/240 V AC	125 mA T	5.06627		
	115/117 V AC	200 mA T	5.05678		
2. AC-Version	200 V AC	125 mA T	5.06627		
	100 V AC	200 mA T	5.05678		
3. AC-Version	48 V AC	400 mA T	5.05892	nur IFC 020 E	
	24 V AC	800 mA T	5.08085		
DC-Version	24 V DC			nur IFC 020 E	

**Vor Öffnen des Gehäuses Hilfsenergie ausschalten !****IFC 020 K und IFC 020 F**

Die Fig. A bis F finden Sie in Kap. 8.1.

- 1) 4 Kreuzschlitzschrauben lösen (**Fig. A**), Klarsichtdeckel abnehmen.
- 2) Kreuzschlitzschraube (**Fig. B**) lösen und schwarze Kunststoffabdeckung abnehmen.
- 3) Grüne Anschlußstecker (Hilfsenergie, Ausgänge, **Fig. C**) vorsichtig abziehen.
- 4) 2 Kreuzschlitzschrauben (**Fig. D**) lösen und schwarze Metallabdeckung abnehmen.
- 5) 9poligen blauen Anschlußstecker (Verbindung zum Meßwertaufnehmer) vorsichtig abziehen (**Fig. D**).
- 6) 4 Metallklammern vorsichtig mit einem Schraubendreher entfernen (**Fig. E**).
- 7) Elektronik-Einheit aus dem Gehäuse herausnehmen (**Fig. F**) und die Erdleitung abziehen.
- 8) Spannungswähler SW auf der Netzteil-Leiterplatte (s. Abb. in Kap. 8.8) für die gewünschte Spannung nach der Tabelle in Kap. 8.2 umstecken.
- 9) Hilfsenergie-Sicherung F1 auswechseln. Wert s. Tabelle in Kap. 8.2.
- 10) Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge, Punkte 7) - 1).

**IFC 020 E**

Die Fig. 1 bis 3 finden Sie in Kap. 8.1.

- 1) 4 Schrauben (S1) auf der Frontseite lösen (**Fig. 1**).
- 2) Einschub vorsichtig aus der dem Baugruppenträger herausziehen.
- 3) 4 Kreuzschlitzschrauben (S2) auf der Frontseite lösen (**Fig. 1**).
- 4) Die Flachbandleitung auf der Displayeinheit abziehen. Dazu den Verriegelungsbügel an der Buchse hochziehen (**Fig. 3**). Lage der Kontaktseite des Foliensteckers notieren.
- 5) 4 Kreuzschlitzschrauben auf der Rückseite lösen (**Fig. 2**) und mit der Rückwand die Elektronikeinheit vorsichtig aus der Kassette ziehen.
- 6) Spannungswähler auf der Netzteil-Leiterplatte (s. Abb. in Kap. 8.9) für die gewünschte Spannung entsprechend dem Aufkleber auf dem Transformator umstecken.
- 7) Hilfsenergie-Sicherung F1 auswechseln. Wert s. Tabelle in Kap. 8.2.
- 8) Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge, Punkte 5) - 1).

## 8.4 Austausch der Elektronikeinheit des Meßumformers

### Vor Öffnen des Gehäuses Hilfsenergie ausschalten !

#### IFC 020 K und IFC 020 F

Die Fig. A bis G finden Sie in Kap. 8.1.

- 1) 4 Kreuzschlitzschrauben lösen (**Fig. A**), Klarsichtdeckel abnehmen.
- 2) Kreuzschlitzschraube (**Fig. B**) lösen und schwarze Kunststoffabdeckung abnehmen.
- 3) Grüne Anschlußstecker (Hilfsenergie, Ausgänge, **Fig. C**) vorsichtig abziehen.
- 4) 2 Kreuzschlitzschrauben (**Fig. D**) lösen und schwarze Metallabdeckung abnehmen.
- 5) 9poligen blauen Anschlußstecker (Verbindung zum Meßwertaufnehmer) vorsichtig abziehen (**Fig. D**).
- 6) 4 Metallklammern vorsichtig mit einem Schraubendreher entfernen (**Fig. E**).
- 7) Elektronik-Einheit aus dem Gehäuse herausnehmen (**Fig. F**) und die Erdleitung abziehen.
- 8) DATAPROM (IC 13) auf der Verstärker-Leiterplatte (s. Abb. in Kap. 8.8) vorsichtig von der „alten“ auf die „neue“ Elektronikeinheit umsetzen (**Fig. G**). Beim Einstecken die Lage des IC 13 beachten.
- 9) Bei der neuen Elektronikeinheit Hilfsenergie und Sicherung F1 kontrollieren und ggf. nach Kap. 8.3, Punkte 8) und 9) umstellen bzw. auswechseln.
- 10) Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge, Punkte 7) - 1).

#### IFC 020 E

Die Fig. 1 bis 3 finden Sie in Kap. 8.1.

- 1) 4 Schrauben (S1) auf der Frontseite lösen (**Fig. 1**).
- 2) Einschub vorsichtig aus der dem Baugruppenträger herausziehen.
- 3) 4 Kreuzschlitzschrauben (S2) auf der Frontseite lösen (**Fig. 1**).
- 4) Die Flachbandleitung auf der Displayeinheit abziehen. Dazu den Verriegelungsbügel an der Buchse hochziehen (**Fig. 3**). Lage der Kontaktseite des Foliensteckers notieren.
- 5) 4 Kreuzschlitzschrauben auf der Rückseite lösen (**Fig. 2**) und mit der Rückwand die Elektronikeinheit vorsichtig aus der Kassette ziehen.
- 6) DATAPROM (IC 13) auf der Verstärker-Leiterplatte (s. Abb. in Kap. 8.9) vorsichtig von der „alten“ auf die „neue“ Elektronikeinheit umsetzen. Beim Einstecken die Lage des IC 13 beachten.
- 7) Bei der neuen Elektronikeinheit Hilfsenergie und Sicherung F1 kontrollieren und ggf. nach Kap. 8.3, Punkte 6) und 7) umstellen bzw. auswechseln.
- 8) Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge, Punkte 5) - 1).

## 8.5 IFC 020 K und IFC 020 F: Reinigung des Meßumformergehäuses

### Vor Beginn der Reinigung Hilfsenergie ausschalten !

Das Gehäuse des Meßumformers (Werkstoff: Polycarbonat, PC) darf nur mit einem lösungsmittelfreien Reinigungsmittel gesäubert werden !

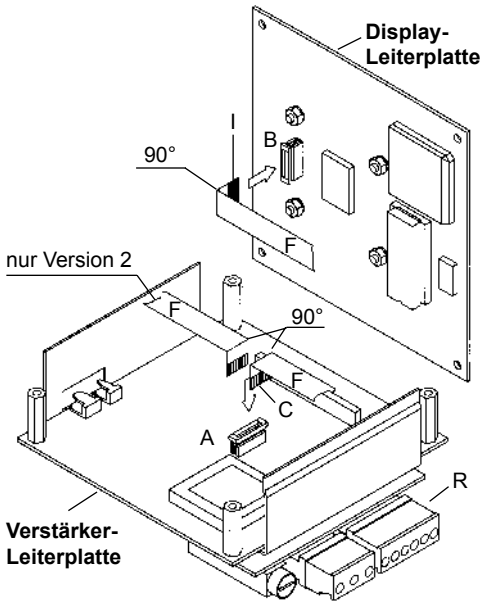
**Vor Öffnen des Gehäuses Hilfsenergie ausschalten !**

Die Fig. A, B und D finden Sie in Kap. 8.1.

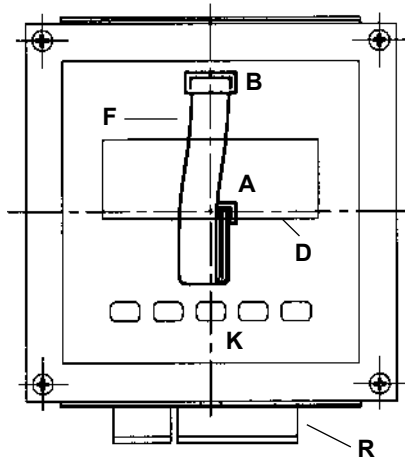
- 1) 4 Kreuzschlitzschrauben lösen (**Fig. A**), Klarsichtdeckel abnehmen.
- 2) Kreuzschlitzschraube (**Fig. B**) lösen und schwarze Kunststoffabdeckung abnehmen.
- 3) 2 Kreuzschlitzschrauben (**Fig. D**) lösen und schwarze Metallabdeckung abnehmen.
- 4) 4 Kreuzschlitzschrauben der Anzeigeplatine lösen.
- 5) Anzeigeplatine vorsichtig drehen.
- 6) Das Falten der Flachbandleitung muß nach den Abbildungen in Kap. 8.7 erfolgen.  
**BITTE BEACHTEN!** Die Flachbandleitung muß flach zwischen der Anzeige- und der Verstärker-Leiterplatte liegen und darf keinen Druck auf Elektronik-Bauteile ausüben.
- 7) Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge, Punkte 4) - 1).

## 8.7 IFC 020 K und IFC 020 F: Faltanleitung für die Flachbandleitung der Displayeinheit

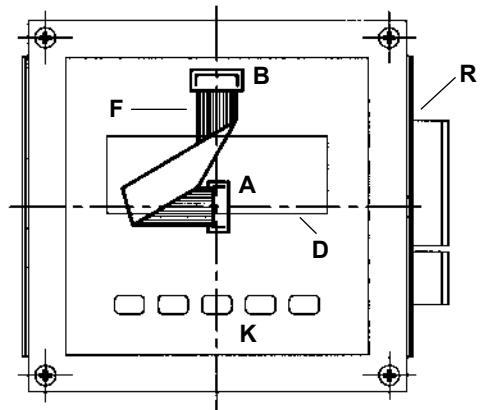
- A Buchse X7 auf Verstärker-Leiterplatte, s. Kap. 8.8
- B Buchse auf Display-Leiterplatte
- C Kontaktseite
- D Display
- F Flachbandleitung
- I isolierte Seite
- K 5 Tasten für Bedienung
- R Referenzpunkt, Anschlußklemmen
- 90° Leitungen entsprechend den Zeichnungen um 90° abwinkeln



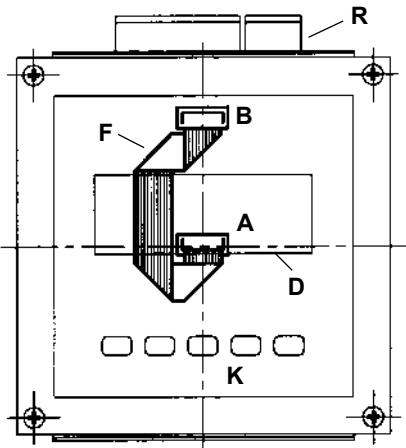
### Version 2



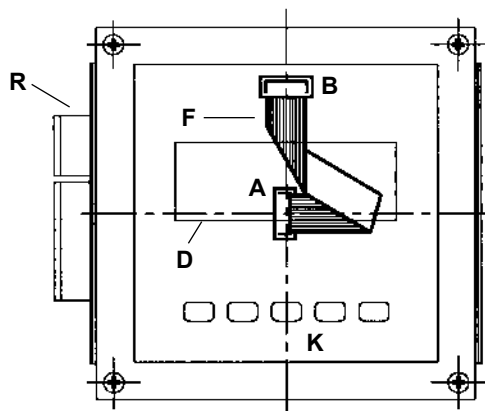
### Version 3/ Standard IFC 020 F/D getrennte Ausführung



### Version 1 / Standard IFC 020 K/D Kompakt-Durchflußmesser



### Version 4





**A) Verstärker-Leiterplatte**

**IC 13** DATAPROM (Sensor),  
Kap. 8.4

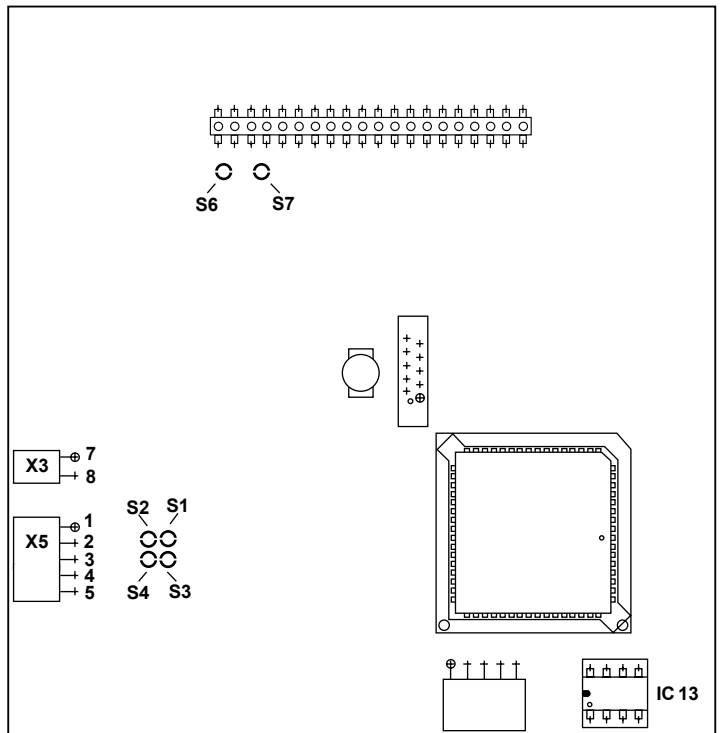
**S1, S3** für Leerlaufabschaltung,  
Kap. 6.3

**S2, S4** nicht benutzt

**S6, S7** für den Abschluß  
der Busleitung,  
Krohne RS 485  
Schnittstelle, Kap. 6.2

**X3** 2polige Steckerleiste,  
Pin 7 und 8,  
Feldstromversorgung,  
Kap. 7.5

**X5** 5polige Steckerleiste,  
Pin 1-5, Signalleitung,  
Kap. 7.5

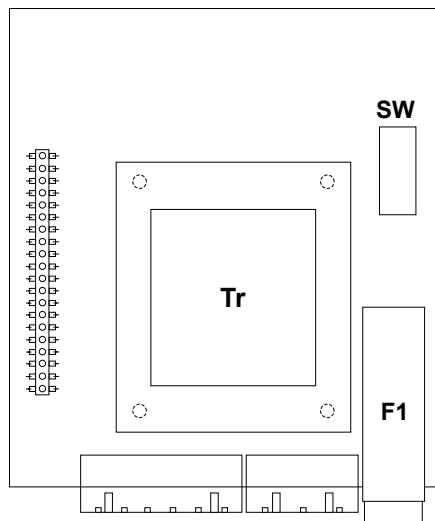


**B) Leiterplatte-Netzteil,  
AC-Versionen**

**F1** Hilfsenergie-Sicherung,  
Werte s. Kap. 8.2 oder 9

**SW** Spannungswähler,  
umstellen der  
Betriebsspannung  
s. Kap. 8.3

**Tr** Transformator



## 8.9 IFC 020 E: Abbildungen der Leiterplatten

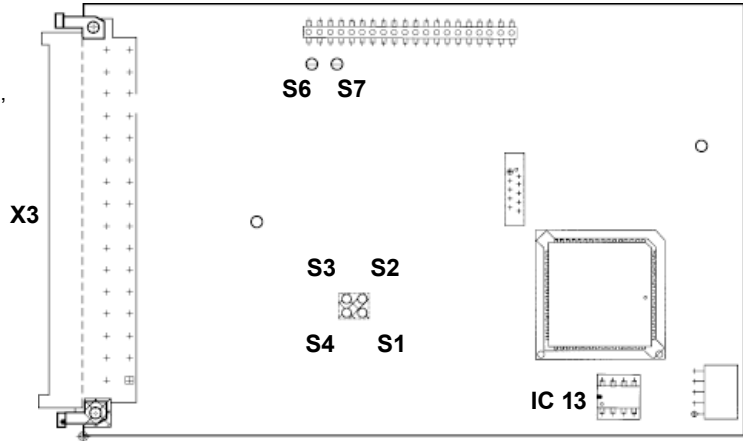
### A) Verstärker-Leiterplatte

**IC 13** DATAPROM (Sensor),  
Kap. 8.4

**S2, S3** für Leerlaufabschaltung,  
**S4** Kap. 6.3

**S1** nicht benutzt

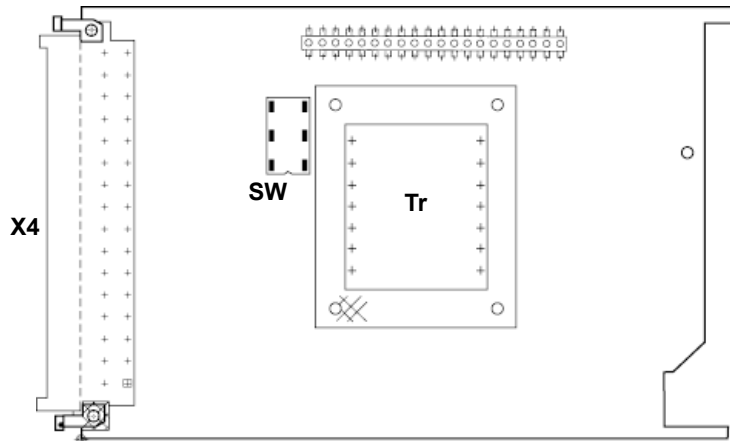
**S6, S7** für den Abschluß  
der Busleitung,  
Krohne RS 485  
Schnittstelle, Kap. 6.2



### B) Leiterplatte-Netzteil, AC-Versionen

**SW** Spannungswähler,  
umstellen der  
Betriebsspannung  
s. Kap. 8.3

**Tr** Transformator



**Elektronik-Einheit**

Netzteil	Hilfsenergie	Bestell-Nr.	
		IFC 020 K IFC 020 F	IFC 020 E
1. AC Version	230 / 240 V AC	2.10989.01	2.11502.02
	115 / 117 V AC		
2. AC Version	200 V AC		
	100 V AC	2.10989.02	2.11502.01

**Hilfsenergie-Sicherung F1**

Hilfsenergie	Wert	Bestell-Nr.	Sicherungsart
200 und 230 / 240 V AC	125 mA T	5.06627	} 5 × 20 G-Sicherung, Schaltvermögen 1500 A
100 und 115 / 117 V AC	200 mA T	5.05678	
48 V AC	400 mA T	5.05892	} 5 × 20 G-Sicherung, Schaltvermögen 1500 A
24 V AC	800 mA T	5.08085	
24 V DC	in Vorbereitung		

# Teil D Technische Daten, Meßprinzip und Blockschaltbild

## 10 Technische Daten

### 10.1 Meßbereichsendwert $Q_{100\%}$

#### Meßbereichsendwerte $Q_{100\%}$

Durchfluß  $Q = 100\%$  6 Liter/h bis 33 900 m<sup>3</sup>/h, beliebig einstellbar,  
entsprechende Fließgeschwindigkeit 0,3 - 12 m/s

Einheit m<sup>3</sup>/h, Liter/s, US Gallonen/min oder frei wählbare Einheit,  
z.B. Liter/Tag

#### Durchflußtabelle

v = Fließgeschwindigkeit in m/s

Nennweite		Meßbereichsendwert $Q_{100\%}$ in m <sup>3</sup> /h		
DN		v = 0.3 m/s	v = 1 m/s	v = 12 m/s
mm	Zoll	(kleinster)		(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

**Anzeige, Digitalwerte, Pulsausgang**

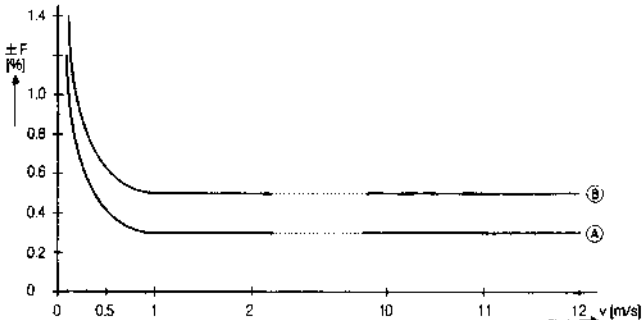
**F** max. Fehler in % vom Meßwert (**keine** typischen Werte!)

**v** Durchflußgeschwindigkeit in m/s

Referenzbedingungen ähnlich EN 29 104

Meßstoff	Wasser bei 10 – 30°C
elektrische Leitfähigkeit	> 300 µS/cm
Hilfsenergie (Nennspannung)	$U_N (\pm 2\%)$
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 Kalibrierständen im direkten Volumenvergleich.



\* IFS 6000 F (DN 2.5 – 4 und 1/10" – 1/6")  
zusätzlicher Fehler ± 0,3% v.M.

Baugröße/Nennweite		max. Fehler in % vom Meßwert bei ...		Kurve
		$v \geq 1$ m/s	$v < 1$ m/s	
DN 2.5 – 6*	1/10" – 1/4"*	$\leq \pm 0.5\%$ v.M.	$\leq \pm (0.4\%$ v.M. + 1 mm/s)	<b>B</b>
$\geq$ DN 10	$\geq 3/8"$	$\leq \pm 0.3\%$ v.M.	$\leq \pm (0.2\%$ v.M. + 1 mm/s)	<b>A</b>

**Stromausgang** wie o. a. Fehlergrenzen, zuzüglich  $\pm 10 \mu A$

**Reproduzierbarkeit und Wiederholbarkeit** 0,1% vom Meßwert, min. 1 mm/s bei konstantem Durchfluß

<b>Äußere Einflüsse</b>	<u>typische Werte</u>	<u>max. Werte</u>	
<u>Umgebungstemperatur</u>			
<u>Pulsausgang</u>	0,003% v.M. (1)	0,01 % v.M. (1)	} bei 1 K Temperaturänderung
<u>Stromausgang</u>	0,01 % v.M. (1)	0,025% v.M. (1)	
<u>Hilfsenergie</u>	< 0,02 % v.M.	0,05 % v.M.	bei 10% Änderung
<u>Bürde</u>	< 0,01 % v.M.	0,02 % v.M.	bei max. zulässiger Bürde, s. Seiten 6 und 7

(1) Jeder Krohne-Meßumformer durchläuft mehrfach, min. 20 Stunden dauernde Burn-In-Tests bei wechselnden Umgebungstemperaturen von – 20 bis + 60 °C. Die Einhaltung der o. a. max. Grenzwerte wird dabei ständig durch Rechner kontrolliert.

### 10.3 IFC 020 Meßumformer

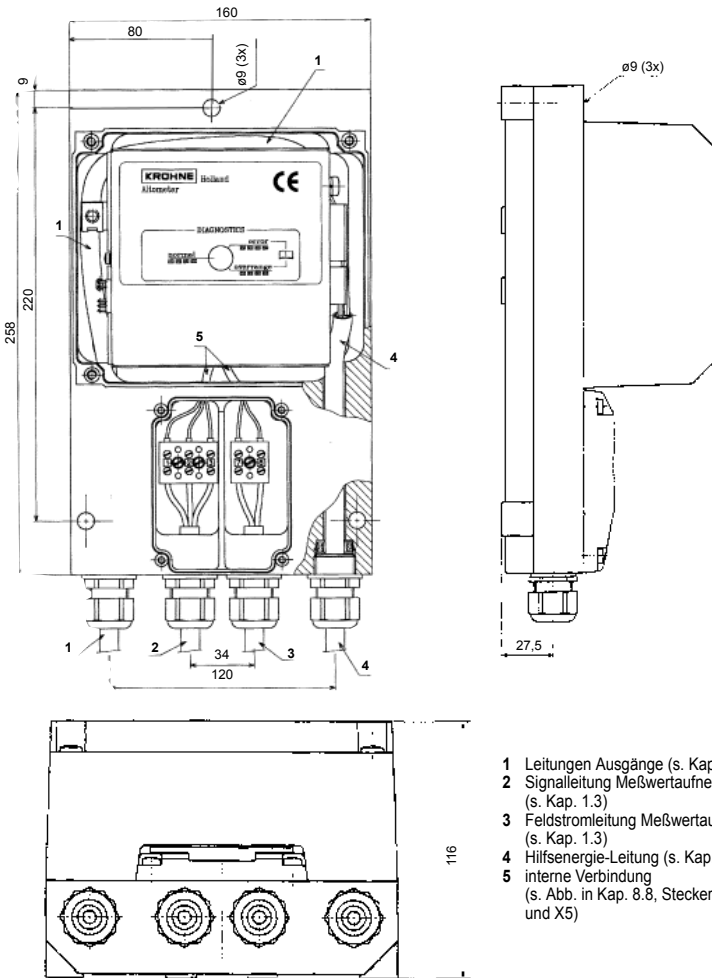
<b>Ausführung</b>	<b>mit Anzeige / Bedienelementen, HART®- und RS 485-Schnittstellen</b>
<b>IFC 020 K</b>	Kompaktausführung, Meßumformer direkt auf dem Meßwertaufnehmer montiert
<b>IFC 020 F</b> <b>IFC 020 E</b>	Getrennte Ausführung, Feldgehäuse Getrennte Ausführung, 19"-Einschub
<b>Stromausgang</b>	
Funktion	alle Betriebsdaten einstellbar, galvanisch getrennt
Strombereiche	0 - 20 mA und 4 - 20 mA
Aktive Beschaltung	Bürde max. 500 Ohm
Passive Beschaltung	externe Spannung:   15 ... 20 V DC   20 ... 32 V DC Bürde: min. ... max.   0 ... 500 Ω   250 ... 750 Ω
Fehlerkennung	0 / 3.6 / 22 mA
Vor- / Rückwärtsmessung	Richtungskennung über Statusausgang
<b>Pulsausgang</b>	
Funktion	- alle Betriebsdaten einstellbar, galvanisch getrennt - digitale Pulsteilung, Pulsabstand nicht gleich, darum bei Anschluß von Frequenz- und Periodendauer-Meßgeräten Mindestzählzeit einhalten:
	$\text{Torzeit Zähler} \geq \frac{1000}{P_{100\%} [\text{Hz}]}$
Pulsrate für Q = 100 %	10, 100 oder 1000 Pulse pro Sekunde (= Hz), fest oder wahlweise in Pulse pro m <sup>3</sup> , Liter, US Gallonen oder frei wählbarer Einheit
Aktive Beschaltung	Anschluß: elektronische Zähler Spannung: ca. 15 V DC, vom Stromausgang Belastung: I <sub>max</sub> < 23 mA, Betrieb ohne Stromausgang I <sub>max</sub> < 3 mA, Betrieb mit Stromausgang
Passive Beschaltung	Anschluß von elektronischen oder elektromechanischen Zählern Spannung: extern, U <sub>ext</sub> ≤ 32 V DC / ≤ 24 V AC Belastung: I <sub>max</sub> ≤ 150 mA
Pulsbreite	- 50, 100, 200 oder 500 mSec., wählbar bei Frequenzen unter 10 Hz - symmetrisch für Frequenzen > 10 Hz
Vor- / Rückwärtsmessung	Richtungskennung über Statusausgang
<b>Statusausgang (passiv)</b>	
Funktion	einstellbar als Richtungs-, Fehler- oder Grenzwertmelder
Anschluß	Spannung: extern, U <sub>ext</sub> ≤ 32 V DC / ≤ 24 V AC Belastung: I <sub>max</sub> ≤ 150 mA
<b>Steuereingang (passiv)</b>	
nur IFC 020 E	
Funktion	- einstellbar für Zähler-Reset oder Ausgänge auf Min-Werte setzen - Funktion auslösen durch „low“ oder „high“ Steuersignale
Steuersignale	U <sub>max</sub> : 24 V AC      32 V DC (beliebige Polarität) low: ≤ 1,4 V      ≤ 2 V high: ≤ 3 V      ≤ 4 V
<b>Zeitkonstante</b>	0.2 - 99.9 Sec., in 0.1 Sec. - Schritten einstellbar
<b>Schleichmengenunterdrückung</b>	Einschaltswelle: 1 - 19 % } von Q <sub>100%</sub> , in 1%-Schritten Ausschaltswelle: 2 - 20 % } einstellbar

<b>Örtliche Anzeige</b> (D-Version) Anzeigefunktion	3zeilige LCD-Anzeige aktueller Durchfluß, Vorwärts-, Rückwärts- und Summen- Zähler (7stellig), oder 25stelliger Bargraph mit Prozent- anzeige und Statusmeldungen		
Einheiten: aktueller Durchfluß	m <sup>3</sup> /h, Liter/Sec., US Gallonen/min oder in frei wählbarer Einheit, z.B. Liter/Tag		
Zähler	m <sup>3</sup> , Liter, oder US Gallonen oder in frei wählbarer Einheit, z.B. hecto Liter (einstellbare Zähldauer bis zum Überlauf)		
Sprache der Klartexte Anzeige: 1. Zeile	deutsch, englisch, französisch, weitere auf Anfrage 8stellige, 7Segment, Ziffern- und Vorzeichen-Anzeige, und Symbole für Tastenquittierung		
2. Zeile	10stellige, 14 Segment, Textanzeige		
3. Zeile	6 Marker zur Kennzeichnung der Anzeige im Meßbetrieb		
<b>Hilfsenergie</b>	<b>1. AC-Version Standard</b>	<b>2. AC-Version Option (nicht IFC 020 E)</b>	<b>DC-Version Option (für IFC 020 E in Vorbereitung)</b>
1. Nennspannung Toleranzbereich	230 / 240 V 200 – 260 V	200 V 170 – 220 V	24 V 18 – 32 V
2. Nennspannung Toleranzbereich	115 / 120 V 100 – 130 V	100 V 85 – 110 V	– –
Frequenz	48 – 63 Hz	48 – 63 Hz	–
Leistungsaufnahme (inkl. Meßwertaufnehmer)	ca. 8 VA	ca. 8 VA	ca. 8 W
	Bei Anschluß an Funktionskleinspannung, ist eine sichere galvanische Trennung (PELV) zu gewährleisten (VDE 0100/VDE 0106 und IEC 364/IEC 536)		
<b>Gehäuse</b> <u>IFC 020 K / IFC 020 F</u> Werkstoffe Schutzart (IEC 529/EN 60 529)	Polyamid (PA) und Aluminium-Druckguß IP 67		
<u>IFC 020 E</u> Werkstoff Schutzart (IEC 529/EN 60 529)	19"-Teileinsatz nach DIN 41494, 21 TE breit, 3 HE hoch Aluminium-Profil, Stahlblech verzinkt IP 20		

## 10.4 IFC 020 und ZD Abmessungen und Gewichte

### IFC 020 F

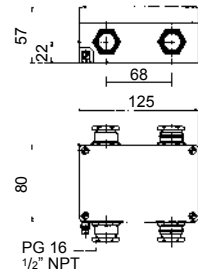
Gewicht ca. 3.8 kg



- 1 Leitungen Ausgänge (s. Kap. 2.4)
- 2 Signalleitung Meßwertaufnehmer (s. Kap. 1.3)
- 3 Feldstromleitung Meßwertaufnehmer (s. Kap. 1.3)
- 4 Hilfsenergie-Leitung (s. Kap. 1.2)
- 5 interne Verbindung (s. Abb. in Kap. 8.8, Steckerleisten X3 und X5)

### ZD Zwischendose

Gewicht ca. 0,5 kg



Abmessungen in mm

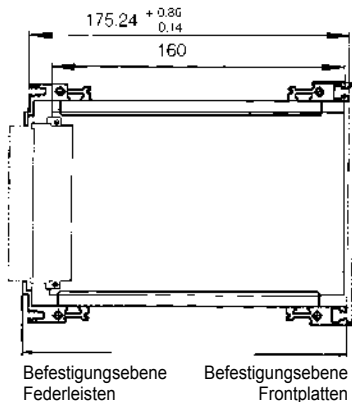
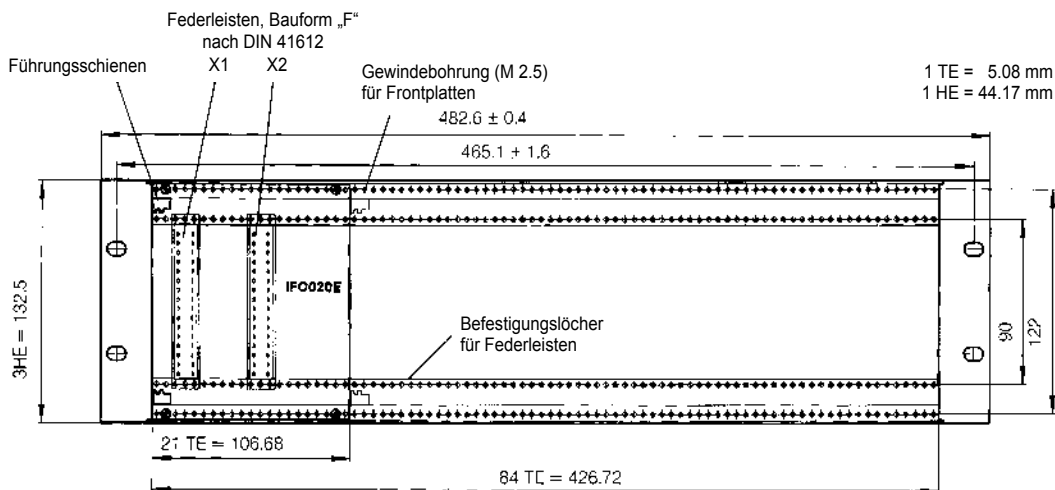


## IFC 020 E

Abmessungen in mm

Gewicht ca. 1,4 kg

**Baugruppenträger 3 HE**, Einbaumaß nach DIN 41494, Teil 5



### Bestell-Nr. 19"-Baugruppenträger

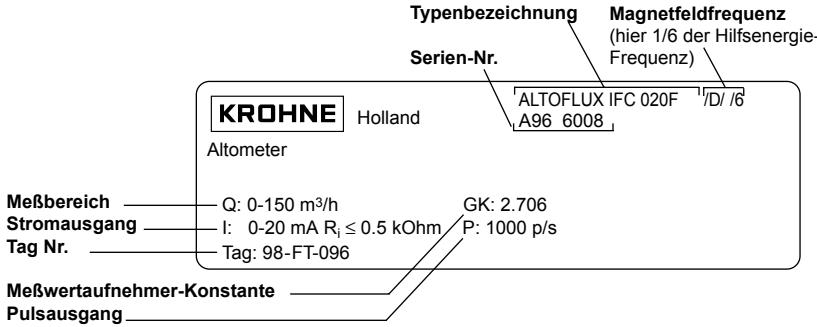
- Baugruppenträger mit Führungsschienen, vormontiert 2.07230
- Baugruppenträger komplett montiert mit eingebautem IFC 020 E, Federleisten mit Lötanschlüssen
 

1.01643.01.00 (230 V)
1.01643.02.00 (115 V)
- Blindplatten
 

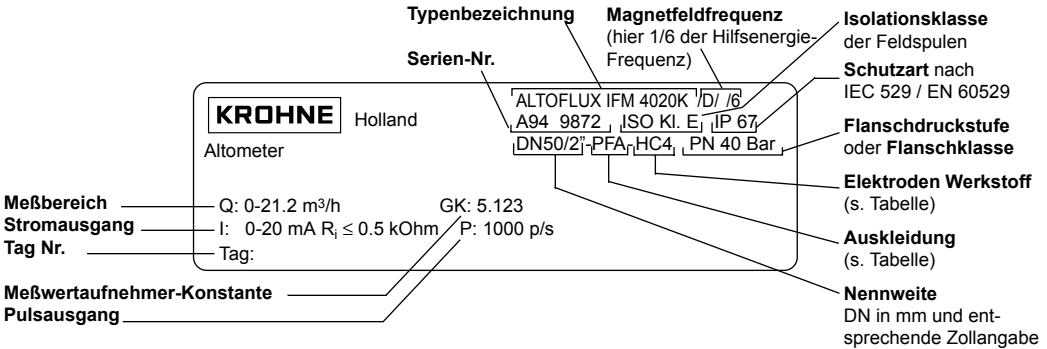
2 TE	3.06660.00
3 TE	3.06738.00
5 TE	3.06739.00
8 TE	3.06740.00
14 TE	3.06741.00
21 TE	3.07590.00
- Sonderausführungen
 

Federleisten X1 + X2:	
Schraubanschluß	5.08400
Wire-Wrap (1 x 1) mm	5.08402
Termi-Point (0.8 x 1.6) mm	5.08403

Getrennter Meßumformer im schwenkbaren Feldgehäuse



Kompakt-Durchflußmesser



Abkürzungen

Auskleidung

AL	Aluminium (Sinterkorund, 99,7% Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )
H	Hartgummi
NE	Neoprene
PFA	Teflon®-PFA
PP	Polypropylen
PUI	Irethan
T	Teflon®-PTFE
W	Weichgummi

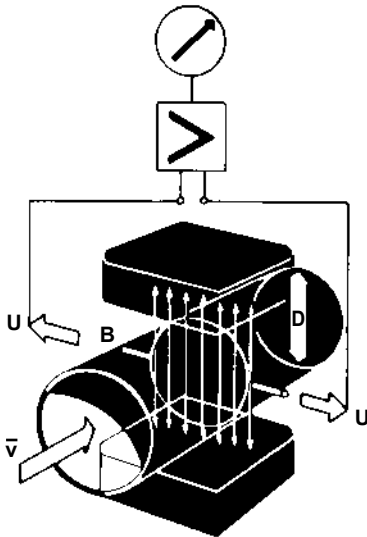
Elektroden-Werkstoff

C	gefülltes, leitfähiges Gummi
HB 2	Hastelloy B2
HC 4	Hastelloy C4
IN	Incoloy
M4	Monel 400
Ni	Nickel
PT	Platin
TA	Tantal
TI	Titan
V4A	Edelstahl 1.4571 (SS 316 Ti)
xx / TC	xx mit gefülltem, leitfähigem PTFE (xx = Basismaterial, z.B. HC 4)

Teflon® eingetragenes Warenzeichen von Du Pont

Durchflußmesser für elektrisch leitfähige Flüssigkeiten.

Der Messung liegt das bekannte Faradaysche Induktionsgesetz zugrunde, nach dem beim Durchfluß einer elektrisch leitenden Flüssigkeit durch das Magnetfeld eines Durchflußmessers eine Spannung induziert wird. Für die Spannung gilt hierbei:



$$U = K \times B \times \bar{v} \times D$$

K Gerätekonstante  
 B Stärke des Magnetfeldes  
 $\bar{v}$  mittlere Fließgeschwindigkeit  
 D Rohrdurchmesser

Die induzierte Spannung ist proportional der mittleren Durchflußgeschwindigkeit. Bei der magnetisch-induktiven Durchflußmessung strömt die Flüssigkeit durch ein senkrecht zur Strömungsrichtung angelegtes Magnetfeld. In der elektrisch leitfähigen Flüssigkeit wird aufgrund ihrer Bewegung eine elektrische Spannung induziert, die proportional zur mittleren Strömungsgeschwindigkeit und damit zum Volumendurchsatz ist. Voraussetzung ist eine minimale elektrische Leitfähigkeit des strömenden Meßstoffes.

Das induzierte Spannungssignal wird über zwei Elektroden, die in leitendem Kontakt mit der Flüssigkeit stehen, direkt abgegriffen und einem Meßumformer zugeführt, an dessen Ausgang dann ein Einheitssignal (eingepprägter Strom) ansteht.

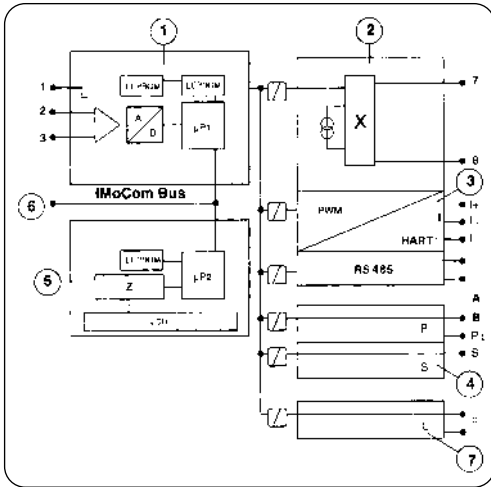
Dieses Verfahren bietet nachstehende Vorteile:

1. Es tritt kein Druckverlust durch Rohreinigungen oder vorstehende Einbauten auf.
2. Da das Signal im gesamten, vom Magnetfeld erfüllten Raumbereich entsteht, liegt es als Mittelwert über dem Rohrquerschnitt vor, daher sind nur relativ kurze Einlaufstrecken von  $5 \times DN$  ( $DN =$  Nennweite), gemessen ab der Elektrodenebene, erforderlich.
3. Nur die Auskleidung des Meßrohres und die Elektroden stehen mit dem Meßstoff in Berührung.
4. Bereits das primär entstehende Signal ist eine elektrische Spannung, die exakt linear von der mittleren Durchflußgeschwindigkeit abhängt.
5. Die Messung ist unabhängig vom Strömungsprofil und sonstigen Eigenschaften des Meßstoffes.

Das Magnetfeld des Meßwertaufnehmers wird durch Feldspulen erzeugt, die vom Meßumformer mit einem zeitlich nahezu rechteckförmigen, eingepprägten Strom versorgt werden. Dieser Strom nimmt nacheinander positive und negative Werte an. Durch die dem Strom proportionale magnetische Feldstärke werden nacheinander positive und negative durchflußproportionale Signalspannungen erzeugt. Diese positiven und negativen Spannungen, die an den Elektroden anstehen, werden im Meßumformer voneinander subtrahiert. Das geschieht immer dann, wenn der Feldstrom auf seinen stationären Wert eingeschwungen ist, so daß konstante Störspannungen oder im Vergleich zum Meßzyklus sich langsam ändernde Fremd- oder Fehlerspannungen unterdrückt werden. Die im Meßwertaufnehmer oder in den Verbindungsleitungen eingekoppelten Netzstörspannungen werden in der gleichen Weise unterdrückt.

### Der Maßstab

- hohe Genauigkeit
- praxisorientierte Standardausstattung
- Strom- und Pulsausgang (galvanisch getrennt)
- Statusausgang, für viele Aufgaben einstellbar:  
Grenzwertmelder, Richtungsindikation, Fehlermeldungen
- IMoCom-Bus für viele in- und externe Aufgaben nutzbar
- vereinfachtes, einheitliches Krohne-Bedienkonzept
- sehr geringe Leistungsaufnahme
- HART®- und RS485-Schnittstelle



### 1 Eingangverstärker

- übersteuerungssichere Signalverarbeitung, schnell und präzise
- digitale Signalverarbeitung und Ablaufsteuerung
- patentierter, hochauflösender Analog-/Digital-Wandler, digital gesteuert und überwacht
- großer Signal-/Rauschabstand durch die verlustarme Feldstromversorgung.

### 2 Feldstromversorgung

- Die verlustarme Feldstromversorgung erzeugt den geschalteten, elektronisch geregelten Gleichstrom für die Magnetspulen des Meßwertaufnehmers.
- Der verlustarme Regler reduziert die Leistungsaufnahme
- Der hohe Feldstrom sorgt für einen großen Signalpegel.

### 3 Stromausgang und Schnittstellen

- galvanisch getrennt von allen anderen Gruppen
- setzt das digitale Ausgangssignal von Mikroprozessor µP 3 um in einen proportionalen Strom
- HART®- und RS485-Schnittstelle, umschaltbar.

### 4 Binäre Ausgänge

- galvanisch getrennt von anderen Gruppen
- beliebige Aus-/Eingangs-Kombinationen wählbar
- Pulsausgang passive FET-Optokoppler erlauben den Anschluß elektronischer und elektromechanischer Zähler
- Statusausgang für Grenzwert, Fehlererkennung Fließrichtung bei V/R-Betrieb.

### 5 Anzeige-/Bedien-Einheit

- großes, beleuchtetes LC-Display
- 3 Tasten für die Bedienung des Meßumformers
- Anschluß an den internen IMoCom-Bus

### 6 IMoCom-Bus Stecker

- Anschluß externer Bedien- und Prüfgeräte

### 7 Externer Steuereingang (nur IFC 020 E)

- Reset interner Zähler
- Ausgänge auf „Null“ setzen

# Stichwortverzeichnis Teil E

Stichwort	Kap.-Nr.	Fkt.-Nr.
<b>A</b>		
Abkürzungen	1.3.1, 1.3.4, 4.4	
Abmessungen		
– IFC 020 E	10.4	
– IFC 020 F	10.4	
– ZD	10.4	
ADW = analog / digital Wandler	4.5, 12	
analog / digital-Wandler = ADW	4.5, 12	
Anschlußbilder		
– Ausgänge / Eingänge	2.4	
– GS 8A-Simulator	7.5	
– Hilfsenergie	1.2	
– Meßwertaufnehmer/Meßsumformer	1.3.5, 1.3.6	
Anschluß- und Bedienungspunkte		
– Frontplatte	4.2	
– IFC 020 E	8.9	
– IFC 020 F	8.8	
Anzeige (Display)	4.2, 5.4	1.04
Applikationen	5.15	3.06
Ausgänge		
– Anschlußdiagramme	2.4	
– Charakteristik	5.14	
– Einstellung	4.4	
– I	5.6	1.05
– P	5.7	1.06
– S	5.8	1.06, 1.07,
– Spannung stabil bei leerem Meßrohr	6.3	
Ausschaltsschwelle (SMU AUS)	5.3	1.03
Austausch		
– Elektronik-Einheit	8.4	
– Hilfsenergie-Sicherung	8.2	
<b>B</b>		
Bereichseinstellung	4.4, 5.1	3.02
Bestellnummern	9	
Blockschaltbild	12	
BTS, Signalleitung B	1.3.1 ff	
<b>C</b>		
Charakteristik	5.14	
Codierung für Eintritt in Einstellebene	5.10	3.04
<b>D</b>		
Daten	4.4	
Daten-Spalte	4.1-4.3	
Datenfehler	4.5	
DN = Nennweite in mm	4.4	3.02
DS, Signalleitung A	1.3.1ff	
Durchfluß (Q)	4.4, 5.1	3.02
Durchflußgeschwindigkeit v	4.4, 5.1	3.02
Durchflußrichtung	4.4, 5.1, 5.13	3.02
<b>E</b>		
EC, elektronischer Zähler	2.2, 5.5, 5.7	1.06
Eingabe (Programmierung)	4	
Eingang	2.3, 5.18	1.08
Einheit		
– Anzeige	4.4, 5.4	1.04
– Durchfluß	4.4, 5.1	1.01
– Pulsausgang	4.4, 5.7	1.06
Einschaltsschwelle (SMU EIN)	5.3	1.03
Einstellebene	4.1	1.00 ff, 2.00 ff + 3.00 ff
Elektrischer Ausschluß		
– Ausgänge	2.3	
– Eingänge	2.3	
– GS 8A Simulator	7.5	
– Hilfsenergie	1.2	
Elektronischer Zähler	2.2, 2.3, 5.7	1.06

Stichwort	Kap.-Nr.	Fkt.-Nr.
Elektromechanischer Zähler	2.2, 2.3, 5.7	1.06
EMC, elektromechanischer Zähler	2.2, 2.3, 5.8	1.06
EMV, elektromagnetische Verträglichkeit	Seite 0/4	
EN-Normen	Seite 0/4	
Error-Liste (Fehlerliste)	4.5	
Erdung Meßwertaufnehmer	1.3.2	
Error = Fehler	4.5	
Ersatzteile, s. Bestellnummern	9	
Externe Zähler	2.2, 2.4, 5.7	1.06
<b>F</b>		
F1, F2 = Sicherungen (fuses)	8.2	
Fatal-Error	4.5	
FE = Funktionserde	1.2, 1.3.2, 1.3.5, 1.3.6	
Fehler(meldungen)	4.5	
– beseitigen	4.5	
– grenzen	10.2	
– rücksetzen (löschen)	4.6	
– suche, s. Funktionskontrolle	7.1 ff	
Feldstromversorgung	5.11, 10.3, 12	3.05
frei einstellbare Einheit	4.4, 5.12	
Freischaltung (freischalten)	1.2	
Frequenzausgang s.		
Pulsausgang P	2.2, 2.3, 5.7	1.06
Funktion der Tasten	4.1 - 4.3	
Funktion(en)	4.4	
Funktionserde FE	1.2, 1.3.2, 1.3.5, 1.3.6	
Funktions-Spalte	4.1	1.01 ff, 2.01 ff, 3.1 ff
Funktionskontrolle	7.1 ff	
– Anlage	7.4	
– Hardware-Info	7.3	2.02
– Meßsumformer	7.5	
– Nullpunkt	7.1	3.03
– Sollanzeigewerte	7.5	
– Meßbereich	7.2	
<b>G</b>		
Gebersimulator, s. GS 8A	7.5	
Geberkonstante, s. GK	4.4, 5.11	3.02
Geräteschilder	10.5	
Gewichte und Abmessungen	10.4	
GK = Meßwertaufnehmer (Geber-)konstante	4.4, 5.11	3.02
Grenzwert(melder)	2.2, 2.4, 5.8	1.07
GS 8A = Meßwertaufnehmer (Geber-)simulator	7.5	
<b>H</b>		
Hardware-Info	7.3	2.02
Hauptmenues	4.1 - 4.3	1.00, 2.00, 3.00
Hauptmenue-Spalte	4.1	1.00, 2.00, 3.00
Hilfsenergie (= Netzspannung)		
– Anschluß	1.2, 10.3	
– Ausfall	4.5, 7.4	
– Frequenz	1.2, 10.3	
– Leistungsaufnahme	10.3	
– Spannung	1.2, 10.3	
– Umstellen	8.3	
<b>I</b>		
I = Stromausgang		
IEC-Normen	2.1, 2.3, 5.6	1.05
IMoCom Bus(-Stecker)	Seite 0/4	
Impulse = Pulse	12	
Impulsausgang = Pulsausgang P (Frequenzausgang)	2.2, 2.4, 5.7	1.06
Impulsdauer(-breite) = Pulsbreite	4.4, 5.7	1.06
Inbetriebnahme	3	

Stichwort	Kap.-Nr.	Fkt.-Nr.
<b>L</b>		
LCD-Anzeige, s. Anzeige	4.2, 4.4, 5.4	1.04
Leiterplatten, LP	8.8, 8.9	
Leitungslänge (Kabel)	1.3.4	
Löschen Fehlermeldungen	4.6	
LP = Leiterplatten		
– IFC 020 E	8.9	
– IFC 020 F	8.8	
<b>M</b>		
Magnetfeldfrequenz	4.4, 5.11	3.02
Massenmessung, s. auch frei einstellbare Einheit	4.4, 5.12	
Menue	4.1, 4.4	
Meßbereichsendwert $Q_{100\%}$	4.4, 5.1	1.01, 3.02
Meßprinzip	11	
Meßumformer IFC 020		
– Anschluß Hilfsenergie	1.2	
– Anschluß- u. Bedienungspunkte	4.2, 8.8, 8.9	
– Bedienung	4.1 - 4.3	
– Ersatzteile	9	
– Fehlergrenzen	10.2	
– Funktionskontrollen	7.1 - 7.5	
– Geräteschilder	10.5	
– Leistungsaufnahme	10.3	
– Leiterplatten	8.8, 8.9	
– Sicherungen Hilfsenergie	8.2	
– Technische Daten	10	
– Umstellen Hilfsenergie	8.3	
Meßwertaufnehmer		
– Konstante, s. GK	4.4, 5.11	3.02
– Simulator GS 8A	7.5	
<b>N</b>		
Nennweite (DN)	4.4	3.02
Netzspannung	1.2	
Nullpunktkontrolle (-einstellung)	7.1	3.03
<b>P</b>		
P = Pulsausgang	2.2, 2.4, 4.4, 5.7	1.06
PE = Schutzleiter	1.2, 1.3.2, 1.3.3, 1.3.6	
Programmaufbau	4.1	
Programmierbereich, Eintritt in	4.1 - 4.3	
Programmierung = Eingabe	4.1 - 4.3	
Prüfungen, s. Funktionskontrollen	7.1 ff	
Pulsausgang P	4.4, 5.7	1.06
Pulsbreite	4.4, 5.7	1.06
Pulse pro Volumen	4.4, 5.7	1.06
Pulse pro Zeit	4.4, 5.7	1.06
<b>Q</b>		
Q = Durchfluß	4.4 + 5.1	1.01, 3.02
$Q_{100\%}$ = Meßbereichsendwert	4.4 + 5.1	1.01, 3.02
<b>R</b>		
R = Rückwärtsdurchfluß	4.4, 5.13	1.04 - 1.07
Rückkehr in		
– Funktions-Spalte	4.1 - 4.3	
– Hauptmenue-Spalte	4.1 - 4.3	
– Meßbetrieb	4.1 - 4.3	
– Untermenue-Spalte	4.1 - 4.3	
Rücksendung (Formular)	E3 vorletzte Seite	
Rücksetzen Zähler	4.6	
Rückwärtsdurchfluß (R)	4.4, 5.13	1.04 - 1.07

Stichwort	Kap.-Nr.	Fkt.-Nr.
<b>S</b>		
S = Statusausgang	2.2, 2.4, 4.4, 5.8	1.06, 1.07
Schleichmengenunterdrückung (SMU)	4.4 + 5.3	1.03
Schutzleiter PE	1.2	
Sicherungen (F..)	8.2, 8.3	
Signalleitung A und B	1.3.1ff	
Simulator GS 8A	7.7	
SMU = Schleichmengen- unterdrückung	4.4, 5.3	1.03
Sprache Anzeigetexte	5.10	3.01
Statusausgang S	2.2, 2.4, 4.4, 5.8	1.06, 1.07
Stromausgang I	2.2, 2.4, 5.6	1.05
<b>T</b>		
T = Zeitkonstante	5.2	1.02
Tasten	4.1 - 4.3	
Tastenkombinationen für		
– Eintritt in Einstellebene	4.1 - 4.3	3.04
– Fehler löschen	4.6	
– Einstellebene verlassen	4.1 - 4.3	
– Zähler rücksetzen	4.6	
Technische Daten		
– Abmessungen und Gewichte	10.4	
– Fehlergrenzen	10.2	
– Meßumformer IFC 020	10.1, 10.3, 10.4	
Temperatur-Umgebung	10.3	
<b>U</b>		
Überlauf Anzeige (Display)	5.5	1.04
Übersteuern		
– I (Stromausgang)	2.1, 2.4 5.6, 5.8	1.06, 1.07
– P (Pulsausgang)	2.2, 2.4, 5.7, 5.8	1.06, 1.07
Umgebungstemperatur	10.3	
Umrechnungsfaktor		
– Menge	4.4, 5.12	3.05
– Zeit	4.4, 5.12	3.05
Umstellen Hilfsenergie	8.3	
Untermenuespalte	4.1 - 4.3	
<b>V</b>		
v = Durchflußgeschwindigkeit	4.4 + 5.1	3.02
V = Vorwärtsdurchfluß	4.4, 5.3	1.04 - 1.07
VDE-Normen	Seite 0/4, 1.1 ff., 2.1 ff.	
<b>W</b>		
Werkseitige Einstellung	3.2	
<b>Z</b>		
Zahlenformat der Anzeige	5.4, 5.5	1.04
Zähler (interner elektronischer)	2.2, 5.5, 5.7	1.06
ZD Zwischendose	1.3.5, 1.3.6, 10.3	
Zeitkonstante (T)	5.2	1.02
Zwischendose ZD	1.3.5, 1.3.6, 10.4	

# Hinweise, falls Sie Geräte zur Prüfung oder zur Reparatur an Krohne zurücksenden

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

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

Bei Montage und Betrieb entsprechend dieser Betriebsanleitung werden Sie nur sehr selten Probleme mit diesen Geräten haben.

Falls Sie dennoch einmal ein Gerät zur Überprüfung oder Reparatur an uns zurücksenden, müssen wir Sie bitten, folgendes strikt zu beachten:

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 Rück-

sendung nur dann bearbeiten, wenn Sie eine Bescheinigung über die Gefahr-Freiheit dieser Rücklieferung entsprechend folgendem Muster beilegen.

Falls das Gerät mit giftigen, ätzenden, brennbaren oder wasergefährdenden 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 Anfrage 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

Firma: .....

Ort: .....

Abteilung: .....

Name: .....

Tel.-Nr.: .....

Der beiliegende magnetisch-induktive Durchflußmesser

Typ: .....

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: