

Meßumformer für magnetisch-induktive Durchflußmesser

**IFC 090 K
IFC 090 F**

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.

- Montageort und Anschluß der Hilfsenergie (Kap. 1)
- Elektrischer Anschluß der Aus- und Eingänge (Kap. 2)
- Werkseitige Einstellung und Inbetriebnahme (Kap. 3)

Seiten 1/1-1/6

Seiten 2/1-2/6

Seiten 3/1-3/2

Hilfsenergie einschalten. FERTIG. Anlage ist betriebsbereit!

Die **Bedienung des IFC 090 Meßumformers** ist in den Kap. 4 und 5 beschrieben.

Eine **Kurzanleitung** ist in der Mitte dieser Montage- und Betriebsanleitung eingeklebt, bei Bedarf heraustrennen, Seiten A – D.



Inhalt

Beschreibung der Anlage	0/4
Produkthaftung und Garantie	0/4
CE / EMV / Normen / Zulassungen	0/4
Lieferumfang	0/4

Teil A Installation und Inbetriebnahme der Anlage **1/1-3/2**

1 Elektrischer Anschluß: Hilfsenergie	1/1-1/6
1.1 Montageort und wichtige Hinweise für die Installation – BITTE BEACHTEN!	1/1
1.2 Hilfsenergie - Anschluß	1/2
1.3 Elektrischer Anschluß der getrennten Meßwertaufnehmer (F-Versionen)	1/3-1/6
1.3.1 Allgemeine Hinweise zu Signalleitung A und Feldstromleitung C	1/3
1.3.2 Konfektionierung der Signalleitung A	1/3
1.3.3 Erdung der Meßwertaufnehmer	1/4
1.3.4 Leitungslängen (max. Abstand zwischen Meßumformer und Meßwertaufnehmer)	1/5
1.3.5 Anschlußbilder I und II (Hilfsenergie, Meßumformer und Meßwertaufnehmer)	1/6
2 Elektrischer Anschluß: Aus- und Eingänge	2/1-2/6
2.1 Kombinationen der Aus- und Eingänge	2/1
2.2 Stromausgang I	2/1
2.3 Pulsausgang B1	2/2
2.4 Statusausgänge B1 und B2	2/3
2.5 Steuereingänge B1 und B2	2/4
2.6 Anschlußbilder der Aus- und Eingänge	2/5-2/6
3 Inbetriebnahme	3/1-3/2
3.1 Einschalten und messen	3/1
3.2 Werkseitige Standard-Einstellungen	3/2

Teil B IFC 090_ / D Meßumformer **4/1-5/14**

4 Bedienung des Meßumformers	4/1-4/12
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
5 Beschreibung der Funktionen	5/1-5/14
5.1 Meßbereichsendwert $Q_{100\%}$	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 B1	5/5-5/6
5.8 Statusausgänge B1 und B2	5/7
5.9 Steuereingänge B1 und B2	5/8
5.10 Sprache	5/8
5.11 Eingangs-Code	5/8
5.12 Meßwertaufnehmer	5/9
5.13 Frei einstellbare Einheit	5/10
5.14 V/R-Betrieb, Vorwärts-/Rückwärtsmessung	5/11
5.15 Charakteristik der Ausgänge	5/11
5.16 Kombinationen der binären Aus- und Eingänge	5/12
5.17 Grenzwertmelder	5/12
5.18 Bereichsumschaltung, automatisch oder extern über Steuereingang	5/13
5.19 Applikationen	5/14

Teil C Spezielle Einsatzfälle, Funktionskontrollen, Service und Best.-Nr.	6/1-9/1
6 Spezielle Einsatzfälle	6/1-6/4
6.1 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen	6/1
6.2 RS 232 Adapter inkl. CONFIG-Software (Option)	6/1
6.3 Stabile Signalausgänge bei leerem Meßrohr	6/2
6.4 Pulsierender Durchfluß	6/3
6.5 Schnelle Durchflußänderungen	6/3
6.6 Unruhige Anzeige und Ausgänge	6/4
6.7 HART-Schnittstelle	6/5-6/6
7 Funktionskontrollen	7/1-7/12
7.1 Nullpunktkontrolle mit dem Meßumformer IFC 090 _ /D, 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	7/3-7/8
7.5 Prüfung des Meßwertaufnehmers	7/9
7.6 Prüfung des Meßumformers mit GS 8A-Simulator (Option)	7/10-7/12
8 Service	8/1-8/5
8.1 Austausch der Hilfsenergie-Sicherungen	8/1
8.2 Umstellen der Betriebsspannung bei den AC-Versionen 1 und 2	8/1
8.3 Drehen der Anzeigeplatine	8/1
8.4 Nachrüsten der Displayeinheit	8/2
8.5 Hilfsenergie-Sicherungen und Abbildungen zu den Kap. 8.1-8.4	8/2
8.6 Drehen des Meßumformergehäuses bei den Kompaktanlagen	8/3
8.7 IFC 090 Austausch der Elektronik-Einheit des Meßumformers	8/3
8.8 IFC 080 und SC 80 AS Ersatz der Elektronik-Einheit durch IFC 090	8/4
8.9 Abbildungen der Leiterplatten (LP)	8/5
9 Bestell-Nummern	9/1
Teil D Technische Daten, Meßprinzip und Blockschaltbild	10/1-12/1
10 Technische Daten	10/1-10/5
10.1 Meßbereichsendwert $Q_{100\%}$	10/1
10.2 IFC 090 F Abmessungen und Gewichte	10/1
10.3 Fehlergrenzen bei Referenzbedingungen	10/2
10.4 IFC 090 Meßumformer	10/3-10/4
10.5 Geräteschilder	10/5
11 Meßprinzip	11/1
12 Blockschaltbild Meßumformer	12/1
Teil E Stichwortverzeichnis	E1-E2
Formblatt für die Rücksendung von Durchflußmessern an Krohne	E3

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 Rückwärts
		Bereich I
		Fehler
1.06	Aus- oder Eingang B1 (Einstellung s.u., Fkt.-Nr. 3.07, Anschlußklemme B1)	
1.07	Aus- oder Eingang B2 (Einstellung s.u., Fkt.-Nr. 3.07, Anschlußklemme B2)	
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	Hardware-Einstellung	Klemme B1 ist - Pulsausgang
		- Statusausgang
		- Steuereingang
		Klemme B2 ist - Statusausgang
		- Steuereingang

Beschreibung der Anlage

Die magnetisch-induktiven Durchflußmesser mit dem ALTOFLUX IFC 090 Meßumformer sind Präzisions-Meßgeräte zur linearen Durchflußmessung flüssiger Meßstoffe.

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

Abhängig von der Nennweite der Meßwertaufnehmer läßt sich der Meßbereichsendwert $Q_{100\%}$ einstellen zwischen 6 Liter/h und 33 900 m³/h, entsprechende Fließgeschwindigkeit $v = 0,3 - 12$ m/s, s. Durchflußtabelle in Kap. 10.1.

Produkthaftung und Garantie

Die magnetisch-induktiven ALTOFLUX-Durchflußmesser mit dem IFC 090 Meßumformer sind ausschließlich zur Messung des Volumendurchflusses elektrisch leitfähiger, flüssiger Meßstoffe geeignet.

Für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen gelten besondere Vorschriften, die einer speziellen „Ex-Montage- und Betriebsanleitung“ zu entnehmen sind (wird nur explosionsgeschützten Betriebsmitteln beigelegt).

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 ALTOFLUX-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 090 Meßumformer erfüllen die **EU-EMV-Richtlinien, die NAMUR-Empfehlungen NE 5/93** und tragen das **CE-Kennzeichen**.
- Alle Fertigungsstätten und Produktionsabläufe sind **ISO 9001** zertifiziert.
- ALTOFLUX-Meßwertaufnehmer sind für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen als elektrische Betriebsmittel nach den harmonisierten Europäischen Normen und nach Factory-Mutual (FM) zugelassen.

Weitere Einzelheiten entnehmen Sie bitte der separaten Ex-Zusatzanleitung, wird nur explosionsgeschützten Betriebsmitteln beigelegt.



Lieferumfang

- Meßumformer in der bestellten Ausführung
- Montage- und Betriebsanleitung
- 2 Steckerleisten (1 x für Hilfsenergie / 1 x für Aus-/Eingänge)
- Schlüssel zum Abdrehen der Gehäusedeckel
- Magnetstift für die Bedienung des Meßumformers ohne Öffnen des Gehäuses (nur bei Display-Version)
- Ex-Zusatzanleitung (ist nur explosionsgeschützten Betriebsmitteln beigelegt)

Teil A Installation und Inbetriebnahme der Anlage

1 Elektrischer Anschluß: Hilfsenergie

1.1 Montageort und wichtige Hinweise für die Installation

BITTE BEACHTEN !

- **Elektrischer Anschluß nach VDE 0100** „Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen mit Netzspannungen unter 1000 Volt“ oder **entsprechenden nationalen Vorschriften**.
- **Leitungen im Anschlußraum** nicht kreuzen oder in Schleifen verlegen.
- **Separate Leitungseinführungen** (PG-Verschraubungen) für Hilfsenergie, Feldstromleitungen, Signalleitungen, Aus- und Eingänge benutzen.
- **In explosionsgefährdeten Bereichen** gelten besondere Vorschriften, s. Kap. 6.1 und spezielle Ex-Montageanleitung.
- 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.

Nur für getrennte Anlagen/Meßumformer (F-Versionen)

- **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, für den Meßwertaufnehmer s. Geräteschild und für den Meßumformer s. mitgeliefertes Einstellprotokoll. Bei ungleicher GK ist der Meßumformer auf die GK des Meßwertaufnehmers einzustellen, s. hierzu Kap. 4 und 8.5.
- **Abmessungen des Meßumformers** s. Kap. 10.2.

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 I und II** für die Hilfsenergie und die elektrische Verbindung zwischen Meßwertaufnehmer und Meßumformer s. Kap. 1.3.5.

24 Volt AC / DC (Toleranzbereiche: **AC 20 - 27 V / DC 18 - 32 V**)

- **Geräteschild beachten**, Hilfsenergie-Spannung und -Frequenz.
- Eine **Funktionserde FE** ist aus meßtechnischen Gründen an die separate Bügelklemme im Anschlußraum des Meßumformers anzuschließen.
- Bei Anschluß an Funktionskleinspannungen (24 V AC / DC) ist eine **sichere galvanische Trennung (PELV)** zu gewährleisten (VDE 0100 / VDE 0106 bzw. IEC 364 / IEC 536 oder entsprechenden nationalen Vorschriften).
- **Anschlußbilder I und II** für die Hilfsenergie und die elektrische Verbindung zwischen Meßwertaufnehmer und Meßumformer s. Kap. 1.3.5.

Anschluß der Hilfsenergie



↑
nur für
internen
Gebrauch

L N
1L~ 0L~



PE 100 - 240 V AC

FE 24 V AC/DC

(PE Schutzleiter)

(FE Funktionserde)

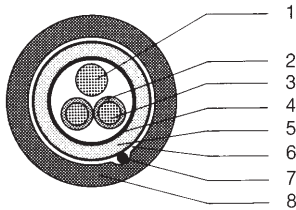
1.3 Elektrischer Anschluß der getrennten Meßwertnehmer (F-Versionen)

1.3.1 Allgemeine Hinweise zu Signalleitung A und Feldstromleitung C

Der Einsatz der Krohne-Signalleitung A mit Folienschirm und magnetischer Abschirmung gewährleistet einwandfreie Funktion.

- Signalleitung fest verlegen.
- Abschirmungen werden über Beilaufleitungen 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 mm²
- 2 Aderisolation
- 3 Leiter 0,5 mm² (3.1 rot / 3.2 weiß)
- 4 Spezialfolie 1. Schirm
- 5 Innenmantel
- 6 Mumetallfolie 2. Schirm
- 7 Kontaktlitze 2. Schirm, 0,5 mm²
- 8 Außenmantel

Feldstromleitung C

Leitung 2 × 0,75 mm² oder 2 × 1,5 mm² Cu, 1-fach abgeschirmt (Cu = Kupferquerschnitt)
Der Querschnitt ist abhängig von benötigten Leitungslänge, s. Tabelle in Kap. 1.3.4.

1.3.2 Abisolieren (Konfektionierung) der Signalleitung A

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

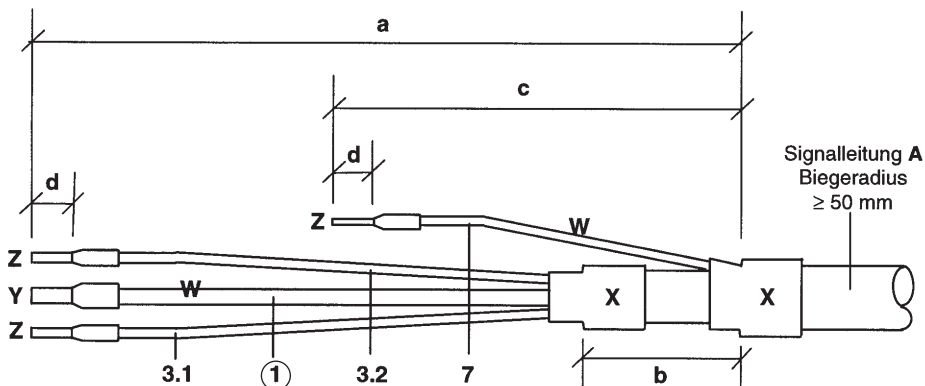
Länge	Meßum-	Meßwert-
	former	aufnehmer
	mm	mm
a	70	90
b	8	8
c	25	25
d	8	8
e	50	70

Bauseits bereitzustellende Materialien

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

Bitte beachten:

Für Meßwertnehmer muß Kontaktlitze ① dieselbe Länge haben wie Kontaktlitze 7.



Max. zulässige Leitungslängen siehe Kap. 1.3.4

- Der Meßwertaufnehmer muß einwandfrei geerdet sein.
- Die Erdleitung darf keine Störspannungen übertragen.
- Keine anderen elektrischen Geräte gleichzeitig mit der Erdungsleitung erden.
- In explosionsgefährdeten Bereichen dient die Erdung gleichzeitig als Potentialausgleich. Spezielle Erdungshinweise finden Sie in der „Ex-Montageanleitung“, wird nur explosionsgeschützten Betriebsmitteln beigelegt.
- Die Erdung der Meßwertaufnehmer erfolgt über eine **Funktionserde FE**.
- Spezielle Hinweise für die Erdung der verschiedenen Meßwertaufnehmer entnehmen Sie bitte 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.

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

C Feldstromleitung C, einfach abgeschirmt, Typ und max. Länge s. Tabelle

D Hochtemperatur-Silikonleitung, 3 × 1,5 mm² Cu, einfach abgeschirmt, Länge max. 5 m, Farbe: rot / braun

E Hochtemperatur-Silikonleitung, 2 × 1,5 mm² Cu, Länge max. 5 m, Farbe: rot / braun

L Leitungslängen

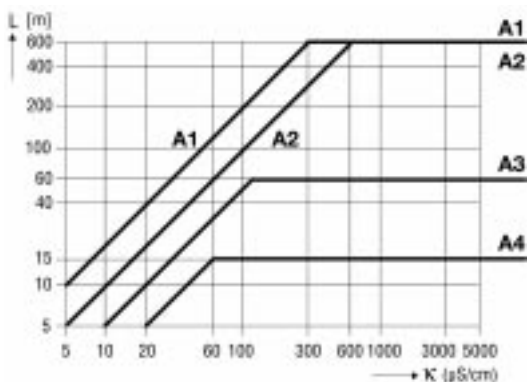
κ elektrische Leitfähigkeit des Meßstoffes

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

Empfohlene Länge der Signalleitung A

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

Meßwertaufnehmer	Nennweite		Signalleitung
	DN mm	Zoll	Kurve
ECOFLUX IFS 1000 F	10 - 15	3/8 - 1/2	A4
	25 - 150	1 - 6	A3
AQUAFLUX F	10 - 1000	3/8 - 40	A1
ALTOFLUX IFS 4000 F	10 - 150	3/8 - 6	A2
	200 - 1000	8 - 40	A1
PROFIFLUX IFS 5000 F	2.5 - 15	1/10 - 1/2	A4
	25 - 100	1 - 4	A2
VARIFLUX IFS 6000 F	2.5 - 15	1/10 - 1/2	A4
	25 - 80	1 - 3	A2

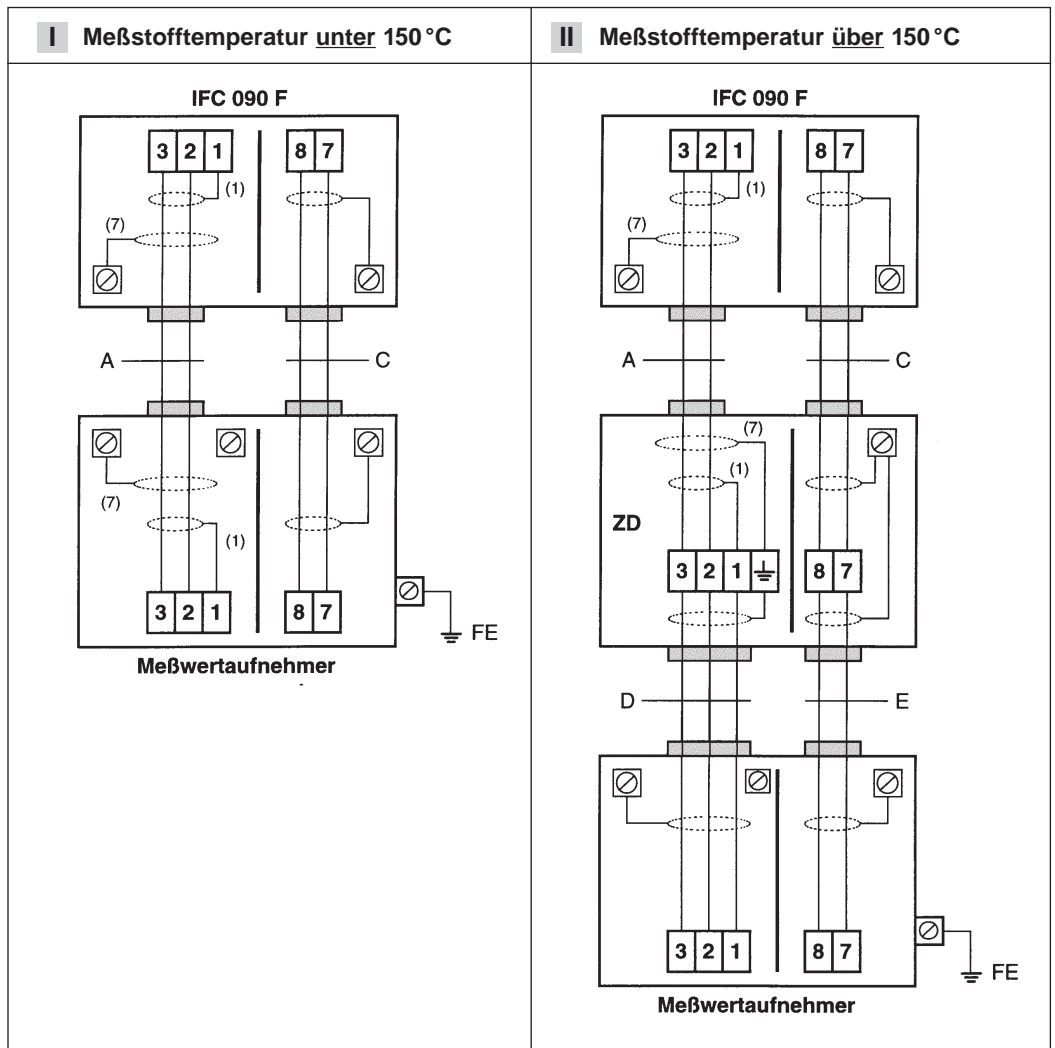


Feldstromleitung C: max. Länge und Kupferquerschnitt Cu

Länge	Leitungstyp, 1fach abgeschirmt
0 - 150 m	2 × 0,75 mm ² Cu
150 - 300 m	2 × 1,50 mm ² Cu
300 - 600 m	2 × 2,50 mm ² Cu

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“
- **Hilfsenergie 24 V AC / DC:** Funktionskleinspannung mit sicherer galvanischer Trennung gemäß VDE 0100, Teil 410 oder entsprechenden nationalen Vorschriften.
- Bei **Anlagen für explosionsgefährdete Bereiche** sind besondere Vorschriften für den elektrischen Anschluß zu beachten, siehe spezielle Ex-Montageanleitung, wird nur explosionsgeschützten Betriebsmitteln beigefügt.
- **PE = Schutzleiter** **FE = Funktionserde**



2 Elektrischer Anschluß: Aus- und Eingänge

2.1 Kombinationen der Aus- und Eingänge

Die Belegung der binären Aus- und Eingänge ist beliebig einstellbar, s. Fkt. 3.07 „HARDWARE“ und Kap. 3.2 „Werkseitige Einstellung“.

Stromausgang I

- aktiver oder passiver Betrieb
- interne Hilfsenergie für die binären Aus- und Eingänge

Binäre Aus-/Eingänge

- **Anschlußklemme B1:**
Pulsausgang B1
Statusausgang B1 **oder**
Steuereingang B1
- **Anschlußklemme B2:**
Statusausgang B2 **oder**
Steuereingang B2

Anschlußklemmen



B1 B1L B2 I+ I ILL

Binäre Aus- und Eingänge Stromausgang

Aus-/Eingangskombinationen 1) – 6)

Anschlußklemmen: _____

I+ / I / ILL **B1 / B1L**

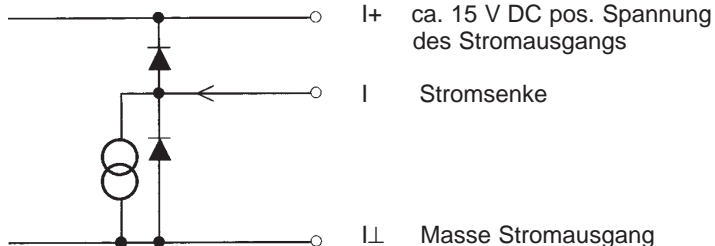
B2 / B1L

Kombination:	1)	I	P	S	
	2)	I	P	C	I = Stromausgang
	3)	I	C	S	P = Pulsausgang
	4)	I	S	C	S = Statusausgang
	5)	I	S1	S2	C = Steuereingang

2.2 Stromausgang I

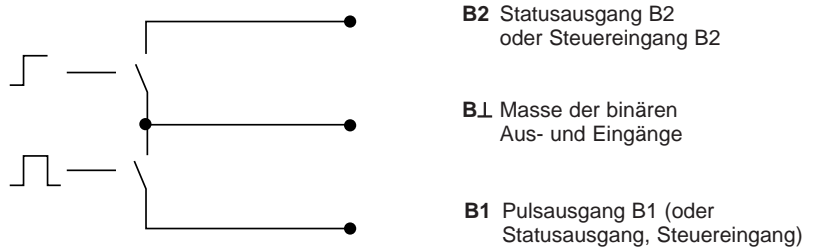
- Der Stromausgang ist galvanisch getrennt von allen Ein- und Ausgangskreisen.
- Ab Werk eingestellte Daten und Funktionen können Sie auf Seite 0/3 eintragen.
Beachten Sie bitte auch Kap. 3.2 „Werkseitige Einstellungen“.

- Prinzipbild Stromausgang



- Alle Betriebsdaten und Funktionen sind einstellbar.
- **Display**-Version: IFC 090 **D**, Bedienung s. Kap. 4 und 5.6, Fkt. 1.05
Basis-Version: IFC 090 **B**, Bedienung s. Kap. 6.2
- Der Stromausgang ist auch als interne Spannungsquelle für die binären Aus- und Eingänge 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. 2.6: Abbildungen ① ② ③ ⑥ ⑨ ⑩ ⑪

- Der Pulsausgang ist galvanisch getrennt vom Stromausgang und von allen Eingangskreisen.
- Ab Werk eingestellte Daten und Funktionen können Sie auf Seite 0/3 eintragen.
**Beachten Sie bitte auch Kap. 3.2 „Werkseitige Einstellungen“
 und Kap. 2.1 „Kombinationen der binären Aus- und Eingänge, Fkt. 3.07 HARDWARE.**
- Prinzipbild Pulsausgang B1

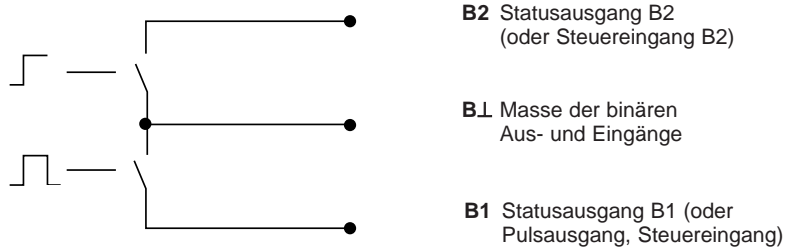


- Alle Betriebsdaten und Funktionen sind einstellbar:
Display-Version: IFC 090 D, Bedienung s. Kap. 4 und 5.7, Fkt. 1.06
Basis-Version: IFC 090 B, Bedienung s. Kap. 6.2
- Der Pulsausgang ist aktiv und passiv zu betreiben.
 aktiver Betrieb: Der Stromausgang ist die interne Spannungsquelle, Anschluß elektronischer Zähler (EC)
 passiver Betrieb: Externe DC oder AC Spannungsquelle erforderlich, Anschluß elektronischer (EC) oder elektromechanischer Zähler (EMC)
- 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. 2.6: Abbildungen ③ ④ ⑤ ⑨

2.4 Statusausgänge B1 und B2 (Anschlußklemmen B1 / B1 und B2 / B1)

- Die Statusausgänge sind galvanisch getrennt vom Stromausgang und von allen Eingangskreisen.
- Ab Werk eingestellte Daten und Funktionen können Sie auf Seite 0/3 eintragen.
Beachten Sie bitte auch Kap. 3.2 „Werkseitige Einstellungen“ und Kap. 2.1 „Kombinationen der binären Aus- und Eingänge, Fkt. 3.07 HARDWARE.
- Prinzipbild Statusausgänge B1 und B2

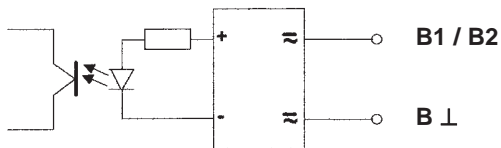


- Alle Betriebsdaten und Funktionen sind einstellbar:
Display-Version: IFC 090 **D**, Bedienung s. Kap. 4 und 5.8, Fkt. 1.06 oder 1.07
Basis-Version: IFC 090 **B**, Bedienung s. Kap. 6.2
- Die Statusausgänge sind aktiv und passiv zu betreiben.
aktiver Betrieb: Der Stromausgang ist die interne Spannungsquelle.
passiver Betrieb: Externe DC oder AC Spannungsquelle erforderlich.

Charakteristik der Statusausgänge	Schalter offen	Schalter geschlossen
AUS (ausgeschaltet)	ohne Funktion	
EIN (z.B. Betriebsanzeige)	Hilfsenergie AUS	Hilfsenergie EIN
VORZ. I (V/R-Messung)	Vorwärts-Durchfluß	Rückwärts-Durchfluß
VORZ. P (V/R-Messung)	Vorwärts-Durchfluß	Rückwärts-Durchfluß
GRENZW. I (Grenzwertmelder)	inaktiv	aktiv
BER. AUTO (Bereichsautomatik)	großer Bereich	kleiner Bereich
UEBERST. I (Übersteuern von I)	Stromausgang ok	Stromausgang übersteuert
UEBERST. P (Übersteuern von P)	Pulsausgang ok	Pulsausgang übersteuert
ALLE ERROR (alle Fehler)	Fehler	keine Fehler
FATAL.ERROR (nur schwere Fehler)	Fehler	keine Fehler
ROHR LEER (nur bei eingebauter Option)	Rohr gefüllt	Rohr leer

Anschlußbilder s. Kap. 2.6: Abbildungen ⑥ ⑦ ⑨ ⑩ ⑪

- Die Steuereingänge sind galvanisch getrennt vom Stromausgang und von allen Eingangskreisen.
- Ab Werk eingestellte Daten und Funktionen können Sie auf Seite 0/3 eintragen.
Beachten Sie bitte auch Kap. 3.2 „Werkseitige Einstellungen“ und Kap. 2.1 „Kombinationen der binären Aus- und Eingänge, Fkt. 3.07 HARDWARE.
- Prinzipbild Steuereingänge B1 und B2



- Alle Betriebsdaten und Funktionen sind einstellbar:
Display-Version: IFC 090 **D**, Bedienung s. Kap. 4 und 5.9, Fkt. 1.06 und 1.07
Basis-Version: IFC 090 **B**, Bedienung s. Kap. 6.2
- Die Steuereingänge sind passiv zu betreiben.

• **Funktion der Steuereingänge**

AUS	ausgeschaltet
BER.EXT.	externe Bereichsumschaltung
AUSG.HALTEN	Wert der Ausgänge halten
AUSG.NULL	Ausgänge auf „MIN-WERTE“ setzen
ZAEHL.RESET	Zähler zurücksetzen
ERROR.RESET	Fehlermeldungen löschen

Anschlußbild s. Kap. 2.6: Abbildung ⑧

2.6 Anschlußbilder der Aus- und Eingänge



mA-Meter



Zähler

- elektronischer (EC)
- elektromechanischer (EMC)



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



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



Taster, Schließer

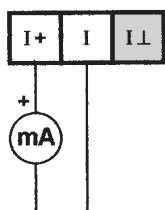


Relais für Vorwärts- / Rückwärtsmessung (V/R) und / oder Bereichsautomatik (BA) mit 1 oder 2 Umschaltern



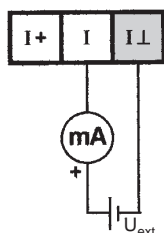
Bitte beachten! Diese Anschlußklemme gibt es **nicht bei Meßumformern für explosionsgefährdete Bereiche**. D.h., kein passiver Stromausgang vorhanden, s. Anschlußbilder ②, ③, ⑥ und ⑪.

① Stromausgang I_{aktiv}



$$R_i \leq 500 \Omega$$

② Stromausgang I_{passiv}



$$U_{ext} \leq 15 \text{ V DC}$$

$$R_i \leq 500 \Omega$$

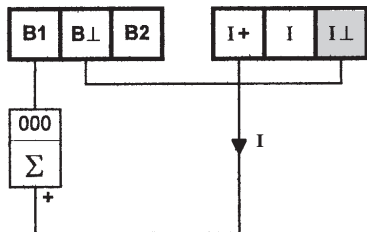
Aktiver-Betrieb

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

Passiver-Betrieb

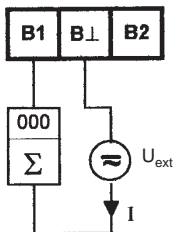
Externe Hilfsenergie erforderlich für den Betrieb der Aus- und Eingänge.

③ Pulsausgang P_{aktiv} für EC



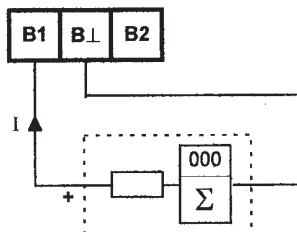
$U \leq 15 \text{ V DC}$ vom Stromausgang
 $I \leq 23 \text{ mA}$ Betrieb **ohne** Stromausgang
 $I \leq 3 \text{ mA}$ Betrieb **mit** Stromausgang

④ Pulsausgang P_{passiv} für EC oder EMC



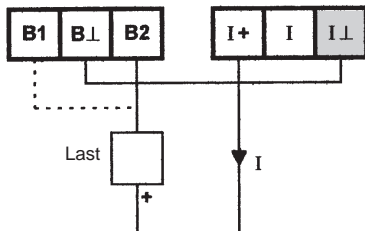
$U_{ext} \leq 32 \text{ V DC} / \leq 24 \text{ V AC}$
 $I \leq 150 \text{ mA}$

⑤ Pulsausgang P_{passiv} aktiver EC



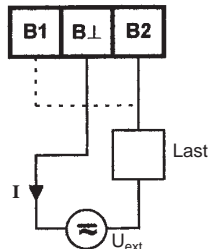
$U_{ext} \leq 32 \text{ V DC}$
 $I \leq 150 \text{ mA}$

⑥ Statusausgang S_{aktiv} (Anschluß an B2 und/oder B1)



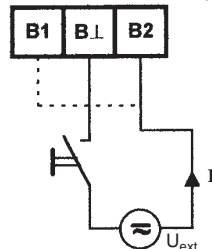
$U \leq 15 \text{ V DC}$ vom Stromausgang
 $I \leq 23 \text{ mA}$ Betrieb **ohne** Stromausgang
 $I \leq 3 \text{ mA}$ Betrieb **mit** Stromausgang

⑦ Statusausgang S_{passiv} (Anschluß an B2 u./o. B1)



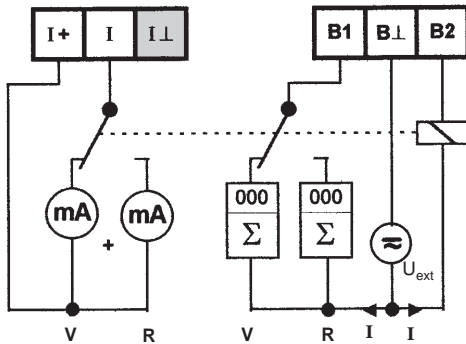
$U_{ext} \leq 32 \text{ V DC} / \leq 24 \text{ V AC}$
 $I \leq 150 \text{ mA}$

⑧ Steuereingang C_{passiv} (Anschluß an B2 u./o. B1)



$U_{ext} \leq 32 \text{ V DC} / \leq 24 \text{ V AC}$
 $I \leq 6 \text{ mA}$

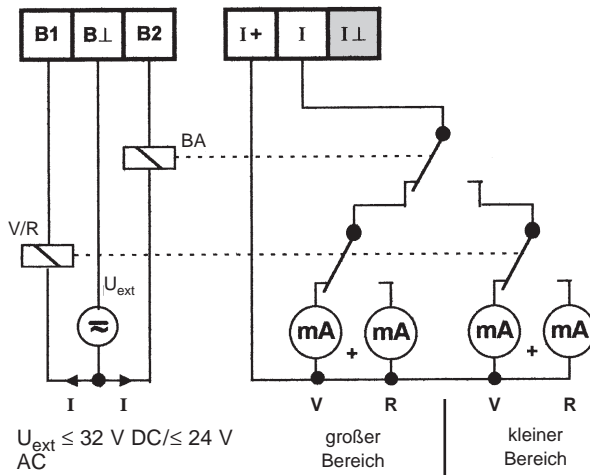
- 9 V/R-Messung
 I_{aktiv} und P_{passiv} (B1)
 V/R-Umschaltung über S_{passiv} (B2)



$U_{\text{ext}} \leq 32 \text{ V DC} / \leq 24 \text{ V AC}$
 $I \leq 150 \text{ mA}$

Relais-Typ
 z.B. Siemens D1

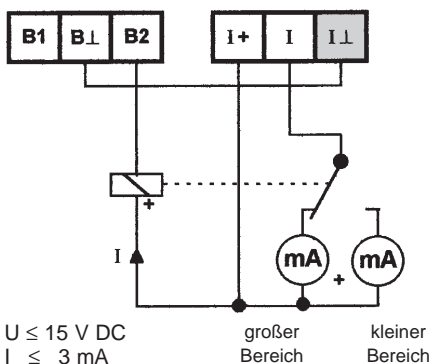
- 10 Automatische Bereichsumschaltung (BA) mit V/R-Messung
 I_{aktiv} / BA-Umschaltung über $S_{2\text{passiv}}$ (B2) / V/R-Umschaltung über $S_{1\text{passiv}}$ (B1)



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

Relais-Typ
 z.B. Siemens D1

- 11 Automatische Bereichsumschaltung (BA)
 I_{aktiv} / BA-Umschaltung über S_{aktiv} (B2)



$U \leq 15 \text{ V DC}$
 $I \leq 3 \text{ mA}$

Relais-Typ
 z.B. NAIS-Matsushita
 Typ RH-C oder DR-C







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.

Basis-Version, Meßumformer IFC 090__ / B

- Eine Leuchtdiode (LED) unter dem Elektronikraum-Deckel des Meßumformergehäuses signalisiert den Status der Messung (Deckel mit dem Spezialschlüssel abdrehen).

LED blinkt . . .

- | | | | |
|---|---|--------------------|---|
|  |  | grün: | Korrekte Messung, alles in Ordnung. |
|  |  | grün / rot: | Momentane Übersteuerung der Ausgänge und/oder des A/D-Wandlers. |
|  |  | rot: | Fatal-Error, Parameter- oder Hardwarefehler, bitte Rücksprache im Werk. |

- Für die Bedienung der „Basis-Version“ beachten Sie bitte Kap. 6.2.

Display-Version, Meßumformer IFC 090__ / D

- 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 der „Display-Version“, s. Kap. 4 und 5.

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

Für spezielle Anwendungsfälle, wie z.B. „pulsierender Durchfluß“, s. Kap. 6.

Bedienung der Geräte:

Display-Versionen: IFC 090 _ / **D**, Bedienung s. **Kap. 4 und 5.**

Basis-Versionen: IFC 090 _ / **B**, Bedienung s. **Kap. 6.2.**

Tabelle der Standard-Einstellungen ab Werk

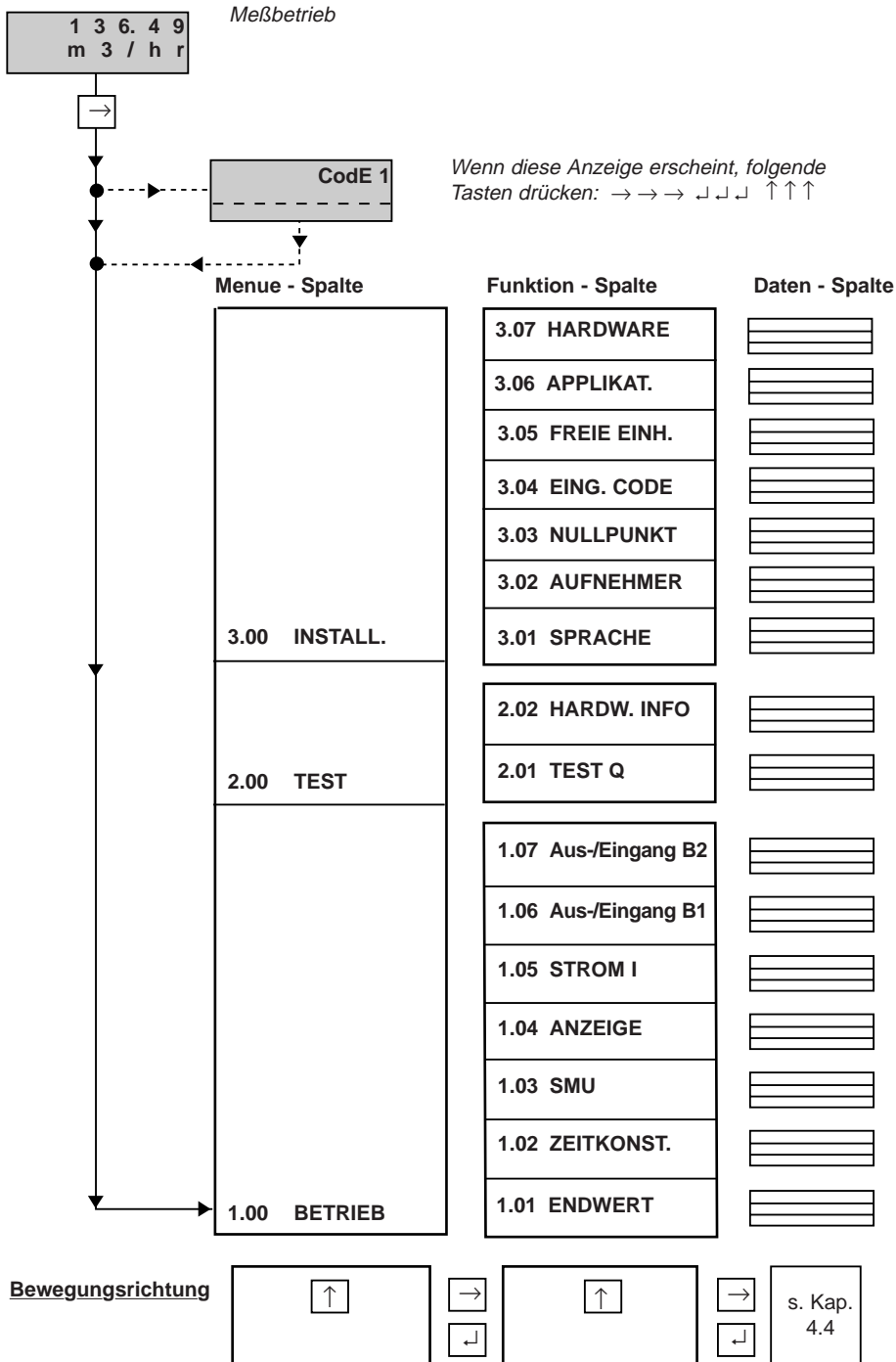
Funktion	Einstellung
1.01 Meßbereichsendwert $Q_{100\%}$	s. Geräteschild
1.02 Zeitkonstante	3 s, für I, S und Anzeige
1.03 Schleichmengenunterdrückung SMU	EIN: 1 % AUS: 2 %
1.04 Anzeige (Option) Durchfluß Zähler	m ³ /hr m ³
1.05 Stromausgang I Funktion Bereich Fehlermeldung	2 Richtungen 4 - 20 mA 22 mA
1.06 Pulsausgang B1 Funktion Pulswertigkeit Pulsbreite	2 Richtungen 1 Puls/s 500 ms
1.07 Statusausgang B2	2 Durchflußrichtungen

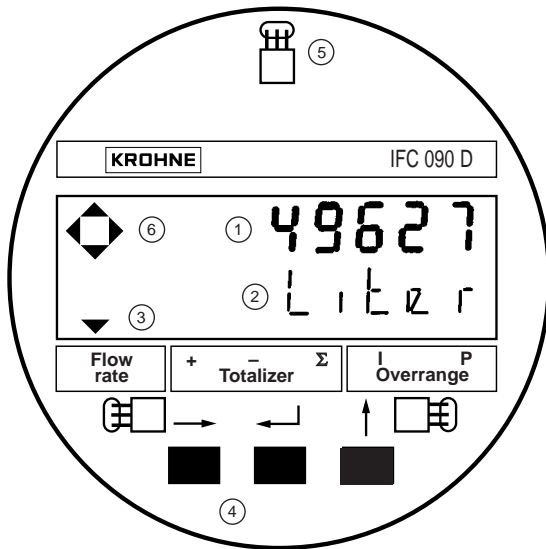
Funktion	Einstellung
3.01 Sprache nur für Anzeige	deutsch
3.02 Aufnehmer Nennweite Durchflußrichtung (s. Pfeil auf Meßwertaufnehmer)	s. Geräteschild } + Richtung
3.04 Eingangscodes	nein
3.05 Freie Einheit	Liter/hr
3.06 Applikation	ruhig
3.07 Hardware Klemme B1 Klemme B2	Pulsausgang Statusausgang

Teil B IFC 090 _ / D Meßumformer

4 Bedienung des Meßumformers

4.1 Krohne - Bedienkonzept





Bedienung über ...

- ... die 3 Tasten (4), wenn der Deckel vom Elektronikraum mit dem Spezialschlüssel (im Lieferumfang) abgedreht wird.
- ... die 3 Magnetsensoren (5) und den Magnetstift (im Lieferumfang) ohne Öffnen des Gehäuses.

BITTE BEACHTEN!

Das Gewinde und die Dichtung des Deckels dürfen weder beschädigt noch verschmutzt werden und müssen immer eingefettet sein.

Defekte Dichtung sofort austauschen!

- 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 -)

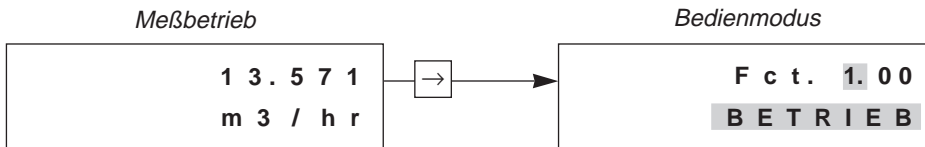
Overrange I Überlauf Stromausgang I
 P Überlauf Pulsausgang P

- ④ Tasten zur Bedienung des Meßumformers
- ⑤ Magnetsensoren, Bedienung mit einem Magnetstift ohne Öffnen des Gehäuses, Funktion der Sensoren wie bei den Tasten (4)
- ⑥ Kompaßfeld, signalisiert das Betätigen einer Taste

4.3 Funktion der Tasten

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

Bedienung starten



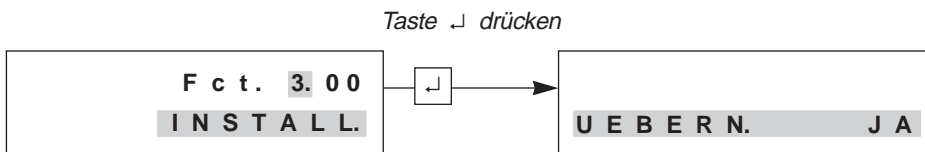
BITTE BEACHTEN: Wenn unter **Fkt. 3.04 EING. CODE „JA“** eingestellt ist, erscheint nach Drücken der Taste → „**CodE 1** -----“ in der Anzeige.

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

Bedienung beenden

Taste ↵ sooft drücken, bis eines der Menues

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



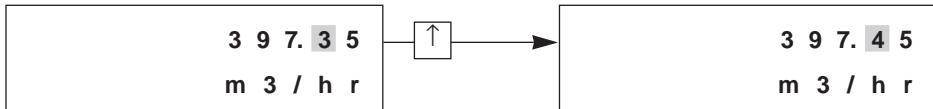
Übernahme der neuen Parameter mit
Taste ↵ bestätigen. Meßbetrieb wird mit den
neuen Parametern fortgesetzt.

Keine Übernahme der neuen Parameter.

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

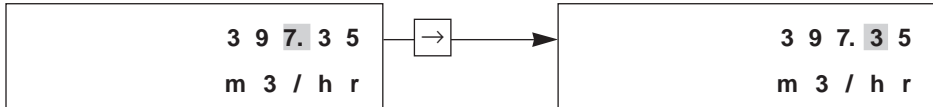
Zahlen ändern

nächste Zahl wählen



Cursor (blinkende Stelle) verschieben

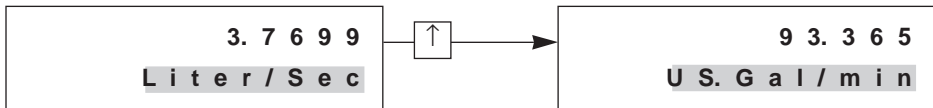
nach rechts verschieben



Texte (Einheiten) ändern

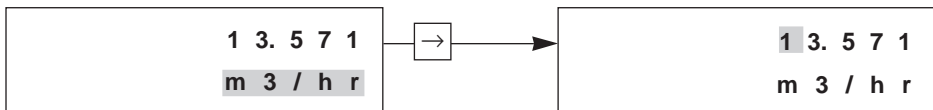
Bei Einheiten wird der Zahlenwert automatisch umgerechnet.

nächsten Text wählen



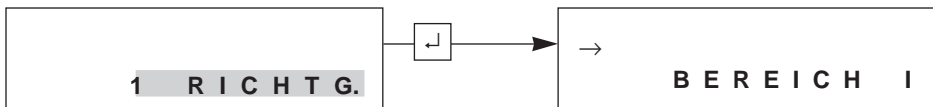
Wechsel vom Text (Einheit) zur Zahlen-Einstellung

Wechsel zur Zahleneinstellung

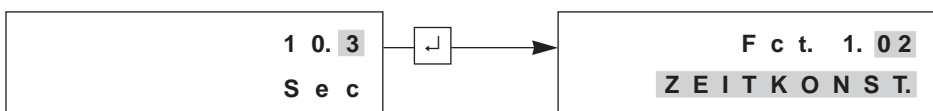


Wechsel zur Unterfunktion

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



Rückkehr zur Funktionsanzeige



Fct.	Texte	Beschreibung und Einstellung
1.04	ANZEIGE	Anzeige - Funktionen
	→ ANZ. DURCHF.	Durchfluß - Anzeige auswählen <ul style="list-style-type: none"> • KEINE ANZ. • beliebige Einheit, ab Werk „Liter/hr“ (s. Fkt. 3.05) • m3/hr • PROZENT • Liter/Sec • BARGRAPH (Wert und Bargraph-Anzeige in %) • US.Gal/min <i>Taste ↵ drücken, Wechsel zu Unterfunktion „ANZ. ZAEHL.“.</i>
	→ ANZ. ZAEHL.	Zähler - Anzeige auswählen <ul style="list-style-type: none"> • KEINE ANZ. (Zähler eingeschaltet, aber keine Anzeige) • AUS (Zähler ausgeschaltet) • +ZAEHL. • -ZAEHL. • +/-ZAEHL. • SUMME (Σ) • ALLE (einzelne Zähler oder alle anzeigen) <i>Wechsel zur Einstellung der Anzeigeeinheit, Taste ↵ drücken.</i> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • m3 • Liter • US.Gal • beliebige Einheit, ab Werk „Liter“ (s. Fkt. 3.05) <i>Wechsel zur Formateinstellung, Taste → drücken!</i>
		Formateinstellung <ul style="list-style-type: none"> • Auto (Exponenten-Darstellung) • # . ##### • ##### . ### • ## . ##### • ##### . ## • ### . ##### • ##### . # • #### . ##### • ##### <i>Taste ↵ drücken, Wechsel zu Unterfunktion „ANZ. MELD.“.</i>
	→ ANZ. MELD.	Zusätzliche Meldungen im Meßbetrieb gewünscht? <ul style="list-style-type: none"> • NEIN • JA (zyklischer Wechsel mit den Meßwertanzeigen) <i>Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Fkt.1.04 ANZEIGE.</i>
1.05	STROM I	Stromausgang I
	→ FUNKT. I	Funktion für den Stromausgang I auswählen <ul style="list-style-type: none"> • AUS (ausgeschaltet) • 1 RICHTG. (Messung in einer Durchflußrichtung) • 2 RICHTG. (Vor-/Rückwärtsdurchfluß, V/R-Messung) <i>Taste ↵ drücken, Wechsel zu Unterfunktion „BEREICH I“, bei Auswahl „2 RICHTG.“ Wechsel zu Unterfunktion „BER. RUECKW.“!</i>
	→ BER. RUECKW.	Meßbereichsendwert für Rückwärtsdurchfluß von Q_{100%} einstellen (erscheint nur bei Auswahl „2 RICHTG.“) <ul style="list-style-type: none"> • 100 PROZ. (wie Vorwärtsdurchfluß Q_{100%}, s. Fkt. 1.01) • PROZENT Einstellbereich: 005 - 150% von Q_{100%} (anderer Wert für Rückwärtsdurchfluß) <i>Wechsel zur Zahleneinstellung, Taste → drücken!</i> <i>Taste ↵ drücken, Wechsel zu Unterfunktion „BEREICH I“.</i>
	→ BEREICH I	Meßbereich auswählen <ul style="list-style-type: none"> • 0 - 20 mA • 4 - 20 mA (feste Bereiche) • mA (beliebiger Bereich) $\frac{I_{0\%}}{0 - 16 \text{ mA}} - \frac{I_{100\%}}{4 - 20 \text{ mA}}$ (Wert I_{0%} < I_{100%}!) <i>Wechsel zur Zahleneinstellung, Taste → drücken!</i> <i>Taste ↵ drücken, Wechsel zu Unterfunktion „I ERROR“.</i>
	→ I ERROR	Fehlerwert auswählen <ul style="list-style-type: none"> • 22 mA • 0.0 bis I_{0%} mA (variabel, wenn I_{0%} ≥ 1 mA, s.o.) <i>Wechsel zur Zahleneinstellung, Taste → drücken!</i> <i>Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Fkt. 1.05 STROMAUSG. I.</i>
1.06	Aus-/Eingang B1	
	PULS B1 STATUS B1 STEUER B1	Pulsausgang B1 } Statusausgang B1 } B1 = Anschlußklemme, Belegung als Steuereingang B1 } Aus- oder Eingang s. Fkt. 3.07 „HARDWARE“ Funktionsbeschreibung von Pulsausgang B1, Statusausgang B1 oder Steuereingang B1, siehe nächste Seite !
1.07	Aus-/Eingang B2	
	STATUS B2 STEUER B2	Statusausgang B2 } Steuereingang B2 } B2 = Anschlußklemme, Belegung als Aus- oder Eingang s. Fkt. 3.07 „HARDWARE“ Funktionsbeschreibung von Statusausgang B2 oder Steuereingang B2, siehe nächste Seite !

Fct.	Texte	Beschreibung und Einstellung
1.06	PULS P	Pulsausgang B1 (s. Fkt. 3.07 HARDWARE)
	→ FUNKT. P	Funktion für den Pulsausgang auswählen <ul style="list-style-type: none"> • AUS (ausgeschaltet) • 1RICHTG. (Messung in einer Durchflußrichtung) • 2 RICHTG. (Vor- / Rückwärtsdurchfluß, V/R-Messung) <i>Taste ↵ drücken, Wechsel zu Unterfunktion „AUSW. P“.</i>
	→ AUSWAHL. P	Pulsart auswählen <ul style="list-style-type: none"> • PULSE/VOL. (Pulse pro Volumeneinheit, Durchfluß) • PULSE/ZEIT (Pulse pro Zeit für 100% Durchfluß) <i>Taste ↵ drücken, Wechsel zu Unterfunktion „PULSBREITE“</i>
	→ PULSBREITE	Pulsbreite auswählen <ul style="list-style-type: none"> • 0.01 - 1.00 Sec (nur für $F_{max} < 50$ Pulse/s) • AUTO (automatisch = 50% der Periodendauer der 100%-Ausgangsfrequenz) • SYM. (Symmetrisch = Tastverhältnis ca. 1:1 über ganzen Bereich) <i>Taste ↵ drücken, Wechsel zu Unterfunktion „WERT P“.</i>
	→ WERT P	Pulswertigkeit pro Volumen einstellen (erscheint nur, wenn oben „PULSE/VOL.“ unter „AUSWAHL. P oder P2“ eingestellt ist) <ul style="list-style-type: none"> • xxxx Puls/m³ • xxxx Puls/Liter • xxxx Puls/US.Gal • xxxx Puls/ beliebige Einheit, ab Werk „Liter“ (s. Fkt. 3.05) Einstellbereich „xxxx“ ist abhängig von der Pulsbreite und dem Meßbereichsendwert: $P_{min} = F_{min} / Q_{100\%}$ $P_{max} = F_{max} / Q_{100\%}$ <i>Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Fkt. 1.06 „PULS B1“.</i>
	→ WERT P	Pulswertigkeit pro Zeit einstellen (erscheint nur, wenn oben „PULSE/ZEIT.“ unter „AUSWAHL. P oder P2“ eingestellt ist) <ul style="list-style-type: none"> • xxxx PulSe/Sec (=Hz) • xxxx PulSe/min • xxxx PulSe/hr • xxxx PulSe/ beliebige Einheit, ab Werk „hr“ (s. Fkt. 3.05) Einstellbereich „xxxx“ ist abhängig von der Pulsbreite, s. oben. <i>Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Fkt. 1.06 „PULS B1“.</i>

1.06	STATUS B1	Statusausgang B1 und B2 (s. Fkt. 3.07 HARDWARE) <ul style="list-style-type: none"> • ALLE ERROR • FATAL ERROR • AUS • EIN
1.07	STATUS B2	
		<ul style="list-style-type: none"> • VORZ. I } V/R Messung • VORZ. P } V/R Messung • UEBERST. I } übersteuern • UEBERST. P } übersteuern der Ausgänge <div style="display: inline-block; vertical-align: middle; margin-left: 20px;"> } dynamisches Verhalten der Ausgänge s. Fkt. 1.02 ZEITKONST.: I = NUR I P = ALLE </div> <ul style="list-style-type: none"> • BER. AUTO (Bereichsautomatik) Einstellbereich 5 - 80 PROZENT (= Verhältnis unterer zu oberem Bereich 1:20 bis 1: 1,25, Wert muß größer als der von Fkt. 1.03 SMU sein) • GRENZWERT: $\frac{XXX}{0 - 150\%} - \frac{YYY}{0 - 150\%}$ $XXX > YYY$ Schließer $XXX < YYY$ Öffner Hysterese $\geq 1\%$ (Differenz zwischen XXX- und YYY-Wert) • ROHR LEER (meldet Rohr „leer“, nur bei eingebauter Option) <i>Wechsel zur Zahleneinstellung, Taste ↵ drücken!</i> <i>Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Fkt. 1.06 oder 1.07 STATUS B1 bzw. B2.</i>

1.06	STEUER B1	Steuereingang B1 und B2 (s. Fkt. 3.07 HARDWARE) <ul style="list-style-type: none"> • AUS • BER.EXT. (externe Bereichsumschaltung) Einstellbereich 5 - 80 PROZENT (= Verhältnis unterer zu oberem Bereich 1:20 bis 1: 1,25, Wert muß größer als der von Fkt. 1.03 SMU sein) <i>Wechsel zur Zahleneinstellung, Taste ↵ drücken!</i>
1.07	STEUER B2	
		<ul style="list-style-type: none"> • AUSG. HALTEN (Wert der Ausgänge halten) • AUSG. NULL (Ausgänge auf „Min.-Werte“ setzen) • ZAEHL. RESET (Zähler zurücksetzen) • ERROR. RESET (Fehlermeldungen löschen) <i>Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Fkt. 1.06 oder 1.07 STEUER B1 bzw. B2.</i>

Fct.	Texte	Beschreibung und Einstellung
2.00	TEST	Testmenue
2.01	TEST Q	Test Meßbereich Q <u>Sicherheitsabfrage</u> <ul style="list-style-type: none"> • SICHER.NEIN Taste \downarrow drücken, Rückkehr zu Fkt. 2.01 „TEST Q“. • SICHER.JA Taste \downarrow drücken, mit Taste \uparrow Wert auswählen: -110 / -100 / -50 / -10 / 0 / +10 / +50 / +100 / +110 PROZ. jeweils vom eingestellten Meßbereichsendwert $Q_{100\%}$. Angezeigter Wert steht an den Ausgängen I und P an. Taste \downarrow drücken, Rückkehr zu Fkt. 2.02 „TEST Q“.
2.02	HARDW. INFO	Hardware Informationen und Fehlerstatus Vor Rücksprache im Werk bitte alle 6 Codes notieren.
	→ MODUL ADW	X . X X X X X . X X Y Y Y Y Y Y Y Y Y Y Y Y Taste \downarrow Wechsel zu „MODUL EA“.
	→ MODUL EA	X . X X X X X . X X Y Y Y Y Y Y Y Y Y Y Y Y Taste \downarrow Wechsel zu „MODUL ANZ“.
	→ MODUL ANZ.	X . X X X X X . X X Y Y Y Y Y Y Y Y Y Y Y Y Taste \downarrow drücken, Rückkehr zu Fkt. 2.02 „HARDW. INFO“.

Fct.	Texte	Beschreibung und Einstellung
3.00	INSTALL.	Installationsmenue
3.01	SPRACHE	Sprache für die Anzeigetexte auswählen <ul style="list-style-type: none"> • GB / USA (englisch) • F (französisch) • D (deutsch) • weitere auf Anfrage Taste \downarrow drücken, Rückkehr zu Fkt. 3.01 „SPRACHE“.
3.02	AUFNEHMER	Meßwertaufnehmer - Daten einstellen
	→ NENNWEITE	Baugröße aus der Nennweitentabelle auswählen • DN 2.5 - 1000 mm entsprechend 1/10 - 40 inch Mit Taste \uparrow auswählen. Taste \downarrow drücken, Wechsel zu Unterfunktion „ENDWERT“.
	→ ENDWERT	Meßbereichsendwert für Durchfluß $Q_{100\%}$ Einstellung s. oben, Fkt. „1.01 ENDWERT“. Taste \downarrow drücken, Wechsel zu Unterfunktion „GK WERT“.
	→ WERT P	Pulswertigkeit (Fkt. 1.06 „WERT P“) wurde geändert. Mit den „alten“ Werten für die Pulswertigkeit wäre die Ausgabefrequenz (F) über- oder unterschritten worden. $P_{min} = F_{min} / Q_{100\%}$ $P_{max} = F_{max} / Q_{100\%}$ Neue Werte kontrollieren!
	→ GK WERT	Meßwertaufnehmer - Konstante GK einstellen s. Geräteschild Meßwertaufnehmer Bereich: • 1.0000 - 9.9999 Taste \downarrow drücken, Wechsel zu Unterfunktion „FELD. FREQ.“.
	→ FELD. FREQ.	Magnetfeldfrequenz Werte 1/2, 1/6, 1/18 und 1/36 der Hilfsenergie-Frequenz, s. Geräteschild. Taste \downarrow drücken, Wechsel zu Unterfunktion „DFL. RICHTG.“, bei DC-Geräten Wechsel zu Unterfunktion „NETZ. FREQ.“.
	→ NETZ. FREQ.	Landesübliche Hilfsenergie-Frequenz Bitte beachten: Diese Funktion gibt es nur für Geräte mit DC-Netzteil (24 V DC), um netzfrequente Störungen zu unterdrücken. Werte 50 Hz und 60 Hz Taste \downarrow drücken, Wechsel zu Unterfunktion „DFL. RICHTG.“.
	→ DFL. RICHTG.	Durchflußrichtung definieren (bei V/R-Betrieb, Vorwärtsdurchfluß) Einstellung gemäß Pfeilrichtung am Meßwertaufnehmer. • + RICHTG. • - RICHTG. Mit Taste \uparrow auswählen. Taste \downarrow drücken, Rückkehr zu Fkt. 3.02 „AUFNEHMER“.

Fct.	Texte	Beschreibung und Einstellung
3.03	NULLPUNKT	<p>Nullpunkt - Kalibrierung</p> <p><u>Beachten:</u> Nur durchführen bei Durchfluß „0“ und vollständig gefülltem Meßrohr!</p> <p><u>Sicherheitsabfrage</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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.“) <p><i>Wenn Durchfluß „> 0“, Hinweis „WARNING“, mit Taste ↵ bestätigen.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • UEBERN. NEIN (neuen Nullpunktwert nicht übernehmen) • UEBERN. JA (neuen Nullpunktwert übernehmen) <p>Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Fkt. 3.03 „NULLPUNKT“.</p>
3.04	EING. CODE	<p>Eingangs - Code für Eintritt in Einstell - Modus gewünscht?</p> <ul style="list-style-type: none"> • NEIN (= Eintritt nur mit →) • JA (= Eintritt mit → und Code 1: → → → ↵ ↵ ↵ ↑ ↑ ↑) <p>Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Fkt. 3.04 „EING. CODE“.</p>
3.05	FREIE EINH.	<p>Beliebige Durchfluß- und Zähl-Einheit einstellen</p>
	→ TEXT MENGE	<p>Text für beliebige Durchflußeinheit einstellen (max. 5stellig) Ab Werk „Liter“ (= Liter). Jede Stelle belegbar mit: • A-Z, a-z, 0-9, oder „ - “ (= Leerstelle) Taste ↵ drücken, Wechsel zu Unterfunktion „FAKT. MENGE“.</p>
	→ FAKT MENGE	<p>Umrechnungsfaktor (F_M) für die Menge einstellen Ab Werk „1.00000 E+3“ für „Liter“ (Exponent-Darstellung, hier 10^3). Faktor F_M = Menge pro $1m^3$. Einstellbereich • 1.00000 E-9 bis 9.99999 E+9 (= 10^{-9} bis 10^{+9}) Taste ↵ drücken, Wechsel zu Unterfunktion „TEXT ZEIT“.</p>
	→ TEXT ZEIT	<p>Text für beliebige Zeit einstellen (max. 3stellig) Ab Werk „hr“ (= Stunde). Jede Stelle belegbar mit: • A-Z, a-z, 0-9, oder „ - “ (= Leerstelle) Taste ↵ drücken, Wechsel zu Unterfunktion „FAKT ZEIT“.</p>
	→ FAKT ZEIT	<p>Umrechnungsfaktor (F_T) für die Zeit einstellen Ab Werk „3.60000 E+3“ für „Stunde“ (Exponent-Darstellung, hier 3.6×10^3). Faktor F_T in Sekunden einstellen. Einstellbereich • 1.00000 E-9 bis 9.99999 E+9 (= 10^{-9} bis 10^{+9}) Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Fkt. 3.05 „FREIE EINH.“.</p>
3.06	APPLIKAT.	<p>Aussteuergrenze des A/D-Wandlers einstellen</p>
	→ DURCHF.	<ul style="list-style-type: none"> • RUHIG (150% von $Q_{100\%}$) • PULSIEREND (1000% von $Q_{100\%}$) <p>Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Fkt. 3.06 „APPLIKAT.“ bei eingebauter Option „Leerlaufkennung“; Wechsel zu Unterfunktion „ROHR LEER“.</p>
	→ ROHR LEER	<p>Option Rohrleerlauf-Kennung einschalten? (erscheint nur bei eingebauter Option) • JA • NEIN Auswahl mit Taste ↑. Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Fkt. 3.06 „APPLIKAT.“.</p>
3.07	HARDWARE	<p>HARDWARE-Funktionen festlegen</p>
	→ KLEMME B1	<p>Anschlußklemme B1 • PULSAUSG. • STATUSAUSG. • STEUEREING. Auswahl mit Taste ↑. Taste ↵ drücken, Wechsel zu Unterfunktion „KLEMME B2“.</p>
	→ KLEMME B2	<p>Anschlußklemme B2 • STATUSAUSG. • STEUEREING. Auswahl mit Taste ↑. Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Fkt. 3.07 „HARDWARE“.</p>

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

Fehlermeldungen	Fehlerbeschreibung	Fehler beseitigen
NETZUNTERB.	Netzausfall <u>Hinweis:</u> Keine Zählung während Netzausfall	Fehlermeldung im RESET-QUIT-Menue löschen. Ggf. Zähler zurücksetzen.
UEBERST. I	Stromausgang übersteuert (Durchfluss > Messbereich)	Geräteparameter prüfen und ggf. korrigieren. Nach Beseitigung der Ursache wird die Fehlermeldung automatisch gelöscht.
UEBERST. 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.
ROHR LEER	Rohr ist leergelaufen. Diese Meldung gibt es nur bei eingebauter Option „Leerlauf-Kennung“ und wenn die Funktion unter Fkt. 3.06 APPLIKAT, Untermenue „ROHR LEER“ eingeschaltet ist.	Rohr füllen.

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

Fehlermeldungen im RESET / QUIT-Menue löschen

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

Zähler im RESET / QUIT-Menue zurücksetzen

Taste	Anzeige		Beschreibung
	-----	----- / ---	Messbetrieb
↵	CodE 2	--	Eingangs-Code 2 für RESET/QUIT-Menue eintippen: ↑ →
↑ →		ERROR QUIT.	Menue für Fehler-Quittierung
↑		ZAEHL. RESET	Menue für Zähler-Reset
→		RESET NEIN	Zähler nicht zurücksetzen, 2 x ↵ drücken = Rückkehr zum Messbetrieb.
↑		RESET. JA	Zähler zurücksetzen
↵		ZAEHL. RESET	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	BETRIEB
→	Fct. 1.01	ENDWERT
4x ↑	Fct. 1.05	STROM I
→		FUNKT. I
→ ↓		BEREICH I
→	04-20	mA
2x ↑	00-20	mA
↓		I ERROR
→	0	mA
↑	22	mA
↓	Fct. 1.05	STROM I
↓	Fct. 1.00	BETRIEB
↓		UEBERN. JA
↓	-----	----- / ---
		Messbetrieb mit den neuen Daten für den Stromausgang

5 Beschreibung der Funktionen

5.1 Meßbereichsendwert $Q_{100\%}$

Fct. 1.01 ENDWERT

Taste → drücken.

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

- **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. 5.13

Auswahl mit der Taste ↑ .

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 ³ /hr
0.00147	–	9 424.5	Liter/Sec
0.00233	–	151 778	US.Gal/min

Blinkende Zahl (Cursor) mit der Taste ↑ 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: $P_{\min} = F_{\min} / Q_{100\%}$ $P_{\max} = F_{\max} / Q_{100\%}$

Pulswertigkeit entsprechend ändern, s. Kap. 5.7 Pulsausgang B1, Fkt. 1.06.

5.2 Zeitkonstante

Fct. 1.02 ZEITKONST.

Taste → drücken.

Auswahl

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

Auswahl mit der Taste ↑ .

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

Zahlenwert einstellen

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

Blinkende Zahl (Cursor) mit der Taste ↑ 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 %)
- **PROZENT** (variable Schwellen: EIN = 1 - 19 % / AUS = 2 - 20 %)

Auswahl mit der Taste ↑.

Wechsel zur Zahleneinstellung mit der Taste → (nur bei Auswahl „PROZENT“),
1. Zahl (Cursor) blinkt.

Zahlenwert bei Auswahl „PROZENT“ einstellen

- **01 bis 19** (Einschaltswelle, links neben dem Bindestrich)
- **02 bis 20** (Ausschaltswelle, rechts neben dem Bindestrich)

Blinkende Zahl (Cursor) mit der Taste ↑ 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!

Anzeige (Display)**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. 5.15
- **PROZENT** (Prozent-Anzeige)
- **BARGRAPH** (Zahlenwert und Bargraphanzeige in %)

Auswahl mit den Tasten ↑.

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 den Tasten ↑.

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. 5.15

Auswahl mit den Tasten ↑.

Zählerformat einstellen

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

Auswahl mit den Tasten ↑.

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 den Tasten ↑.

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 m³, 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 ³
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 - 99 999 999.99999999
700 -1000	28 - 40	0 - 999 999 999.999999

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 ³
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 der Taste ↑.**Wechsel zur Unterfunktion „BEREICH I“ mit der Taste ↓.***Ausnahmen:** Wenn „AUS“ gewählt, Rückkehr zu Fkt. 1.05 STROMAUSG. I.*Wenn „2 RICHTG.“ gewählt, Wechsel zur Unterfunktion „BER. RUECKW.“.***→ BER. RUECKW. = Meßbereichsendwert für Rückwärtsdurchfluß festlegen,***(erscheint nur, wenn oben „2 RICHTG.“ unter „FUNKT. I“ eingestellt ist)**Taste → drücken*

- **100 PROZ.** (gleicher Endwert $Q_{100\%}$ wie Vorwärtsdurchfluß, s. Fkt. 1.01)
- **PROZENT** (einstellbarer Bereich) Einstellbereich 005 – 150% von $Q_{100\%}$ (s. Fkt. 1.01)

*Auswahl mit Taste ↑.**Wechsel zur Zahleneinstellung Taste → drücken.**Taste ↓ drücken, Wechsel zu Unterfunktion „BEREICH 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 ↑.**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 der Taste ↑. 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. 2.6, Charakteristik s. Kap. 5.15.**

5.7 Pulsausgang B1

BITTE BEACHTEN! Prüfen Sie ob unter Fkt. 3.07 „HARDWARE“ die Ausgangsklemme „B1“ als Pulsausgang definiert ist, s. hierzu auch Kap. 2.2 und Kap. 5.16.

Fct. 1.06 PULS B1

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 der Taste ↑.

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

Ausnahme: Wenn „AUS“ gewählt, Rückkehr zu Fkt. 1.06 PULS B1.

→ **AUSW. P = Pulsart auswählen**, Taste → drücken

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

Auswahl mit der Taste ↑.

Wechsel zur Unterfunktion „PULSBREITE“ mit der Taste ↵.

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

- **AUTO** (automatisch = 50% der Periodendauer der 100% Ausgangsfrequenz)
- **SYM.** (symmetrisch = Tastverhältnis 1 : 1 über den gesamten Bereich)
- **SEC.** (variabel) Einstellbereich 0.01 - 1.00 SEC

Auswahl mit der Taste ↑.

Wechsel zur Zahleneinstellung Taste → drücken,

1. Zahl (Cursor) blinkt. Einstellen der Zahlen mit den Tasten ↑ und →.

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

Rückkehr zu Fkt. 1.06 PULS B1, abhängig von der Wahl der Pulsart in der Unterfunktion „AUSW. P“.

Bitte beachten !

$$F_{\min} = 10 \text{ Pulse/h}$$

$$F_{\max} = \frac{1}{2 \times \text{Pulsbreite [s]}}$$

≤ 1 kHz, wenn „AUTO“ oder „SYM.“ bei Unterfunktion „PULSBREITE“ eingestellt ist

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

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

- **XXXX Puls/m³**
- **XXXX Puls/Liter**
- **XXXX Puls/US.Gal**
- **XXXX Puls/** beliebige Einheit, ab Werk „Liter“, s. Kap 5.13.

Auswahl mit der Taste ↑.

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 der Taste ↑ *ändern,*

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

Mit Taste ↵ *Rückkehr zu Fkt. 1.06 PULS B1.*

oder

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

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

- **XXXX PulSe/Sec**
- **XXXX PulSe/min**
- **XXXX PulSe/hr**
- **XXXX PulSe/** beliebige Einheit, ab Werk „hr“, s. Kap 5.13.

Auswahl mit der Taste ↑.

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

Zahlenwert einstellen

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

Blinkende Zahl (Cursor) mit der Taste ↑ *ändern,*

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

Mit Taste ↵ *Rückkehr zu Fkt. 1.06 PULS B1.*

Beachten Sie bitte Kap. 3.2 „Werkseitige Einstellung“.

Anschlußbilder s. Kap. 2.6, Charakteristik s. Kap. 5.15.

5.8 Statusausgänge B1 und B2

BITTE BEACHTEN! Prüfen Sie ob unter Fkt. 3.07 „HARDWARE“ die Ausgangsklemme „B1“ und/oder „B2“ als Statusausgang B1 und/oder B2 definiert ist, s. hierzu auch Kap. 2.1 und Kap. 5.16.

Fct. 1.06 und/oder 1.07 STATUS B1 und/oder B2

Taste → drücken.

Funktion für die Statusausgänge auswählen, Taste → drücken

- **ALLE ERROR** (alle Fehler melden)
- **FATAL.ERROR** (nur schwere Fehler melden)
- **AUS** (ausgeschaltet, ohne Funktion)
- **EIN** (meldet den Betrieb des Durchflußmessers)
- **VORZ. I** } V/R-Messung } dynamisches Verhalten
- **VORZ. P** } } der Ausgänge s. Fkt. 1.02, Kap. 5.2 „Zeitkonstante“
- **UEBERST. I** } Übersteuern } **I = NUR I**
- **UEBERST. P** } der Ausgänge } **P = ALLE**
- **ROHR LEER** (Rohrleerlaufkennung, Option)

- **BER. AUTO** (Bereichsautomatik) Einstellbereich 5-80 PROZENT
(= Verhältnis oberer zu unterem Bereich, 1 : 20 bis 1 : 1,25, Wert muß größer sein als der von Fkt. 1.03 „SMU“) s. auch Kap. 5.18.
- **GRENZWERT** (Grenzwert definieren), s. auch Kap. 5.17.

<u>XXX</u>	–	<u>YYY</u>	
0 – 150%		0 – 150%	
			Schließer: XXX > YYY
			Öffner: XXX < YYY
			Hysterese: Differenz zwischen XXX und YYY.

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

Blinkende Zahl (Cursor) mit der Taste ↑ ändern, Cursor um 1 Stelle nach rechts verschieben mit der Taste →.

Mit Taste ↵ Rückkehr zu Fkt. 1.06 und/oder 1.07 STATUS B1 oder B2.

Charakteristik der Statusausgänge	Schalter offen	Schalter geschlossen
AUS (ausgeschaltet)	ohne Funktion	
EIN (z.B. Betriebsanzeige)	Hilfsenergie AUS	Hilfsenergie EIN
VORZ. I (V/R-Messung)	Vorwärts-Durchfluß	Rückwärts-Durchfluß
VORZ. P (V/R-Messung)	Vorwärts-Durchfluß	Rückwärts-Durchfluß
GRENZWERT (Grenzwertmelder)	inaktiv	aktiv
BER. AUTO (Bereichsautomatik)	großer Bereich	kleiner Bereich
UEBERST. I (Übersteuern von I)	Stromausgang ok	Stromausgang übersteuert
UEBERST. P (Übersteuern von P)	Pulsausgang ok	Pulsausgang übersteuert
ALLE ERROR (alle Fehler)	Fehler	keine Fehler
FATAL.ERROR (nur schwere Fehler)	Fehler	keine Fehler
ROHR LEER (Rohrleerlaufkennung, Option)	Rohr gefüllt	Rohr leer

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

Anschlußbilder s. Kap. 2.6.

BITTE BEACHTEN! Prüfen Sie ob unter Fkt. 3.07 „HARDWARE“ die Ausgangsklemme „B1“ und/oder „B2“ als Steuereingang B1 und/oder B2 definiert ist, s. hierzu auch Kap. 2.1 und Kap. 5.16.

Fkt. 1.06 und 1.07 STEUER B1/B2

2 x Taste → drücken.

Funktion für die Steuereingänge auswählen, Auswahl mit Taste ↑ drücken

- **AUS** (ausgeschaltet, ohne Funktion)
- **AUSG. HALTEN** (Wert der Ausgänge halten)
- **AUSG. NULL** (Ausgänge auf „Min-Werte“ setzen) } *diese Funktionen wirken auch auf Anzeige und Zähler*
- **ZAEHL. RESET** (Zähler zurücksetzen)
- **ERROR. RESET** (Fehlermeldungen löschen/quittieren)
- **BER. EXT.** (externe Bereichsumschaltung für Bereichsautomatik, s. auch Kap. 5.19, Einstellbereich 5 – 80 PROZENT = Verhältnis unterer zu oberem Bereich 1 : 20 bis 1 : 1,25, Wert muß größer sein als der von Fkt. 1.03 SMU)

*Wechsel zur Zahleneinstellung mit Taste ↵ , 1. Zahl, Cursor, blinkt.
Blinkende Zahl mit der Taste ↑ ändern,
Cursor um 1 Stelle nach rechts verschieben mit Taste → .*

Mit Taste ↵ Rückkehr zu Fkt. 1.06 oder 1.07 STEUER B1 oder B2.

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

Anschlußbild s. Kap. 2.6.

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 der Taste ↑ .

Mit Taste ↵ Rückkehr zu Fct. 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 der Taste ↑.

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

Fkt. 3.02 AUFNEHMER

Taste → drücken.

→ **NENNWEITE = Nennweite einstellen** (s. Geräteschild) *Taste → drücken***Baugröße aus der Nennweitentabelle auswählen:**

- IFM 4080 K: DN 2.5 - 1000 mm entsprechend 1/10 - 40 inch

Auswahl mit der Taste ↑.

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 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 B1, Fkt. 1.06.

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

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

Blinkende Zahl (Cursor) mit der Taste ↑ ändern,

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

Wechsel zur Unterfunktion „FELD FREQ.“ mit der Taste ↵.→ **FELD FREQ. = Magnetfeld-Frequenz einstellen**, *Taste → drücken*

- 1/2 • 1/6 (1/2, 1/6, 1/18 oder 1/36 der Hilfsenergie-Frequenz, s. Geräteschild,
- 1/18 • 1/36 Einstellung **nicht** ändern, Ausnahmen s. Kap. 6.4-6-6 !)

Auswahl mit der Taste ↑.

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 ↑ .*
- 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 der Taste ↑.

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. 3.5 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 der Taste ↑ ändern.

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

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

→ **FAKT MENGE = Faktor F_M für die Menge einstellen**, Taste → drücken

- **1.00000 E+3** (werkseitige Einstellung „1000“ / Faktor F_M = Menge pro 1 m³)
Einstellbereich: 1.00000 E-9 bis 9.99999 E+9 (= 10⁻⁹ bis 10⁺⁹)

Blinkende Stelle (Cursor) mit der Taste ↑ ändern.

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

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 der Taste ↑ ändern.

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

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

→ **FAKT ZEIT = Faktor F_T für die Zeit einstellen**, Taste → drücken

- **3.60000 E+3** (werkseitige Einstellung „3600“ / Faktor F_T in Sekunden einstellen)
Einstellbereich: 1.00000 E-9 bis 9.99999 E+9 (= 10⁻⁹ bis 10⁺⁹)

Blinkende Stelle (Cursor) mit der Taste ↑ ändern.

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

Mit Taste ↵ Rückkehr zu Fkt. 3.05 FREIE EINH.

Faktoren für Menge F_M (Faktor F_M = Menge pro 1 m³)

Mengeneinheit	Beispieltext	Faktor F _M	Einstellung
Kubikmeter	m3	1.0	1.00000 E+0
Liter	Liter	1 000	1.00000 E+3
Hektoliter	h Lit	10	1.00000 E+1
Deziliter	d Lit	10 000	1.00000 E+4
Zentiliter	c Lit	100 000	1.00000 E+5
Milliliter	m Lit	1 000 000	1.00000 E+6
US-Gallonen	USGal	264.172	2.64172 E+2
Millionen US-Gallonen	USMG	0.000264172	2.64172 E-4
Imp.-Gallonen	GBGal	219.969	2.19969 E+2
Mega Imp.-Gallonen	GBMG	0.000219969	2.19969 E-4
Kubik-Foot	Feet3	35.3146	3.53146 E+1
Kubik-Inch	inch3	61 024.0	6.10240 E+4
US-Barrels Liquid	US BaL	8.36364	8.38364 E+0
US-Barrels Ounces	US BaO	33 813.5	3.38135 E+4



Faktoren für die Zeit F_T (Faktor F_T in Sekunden)

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

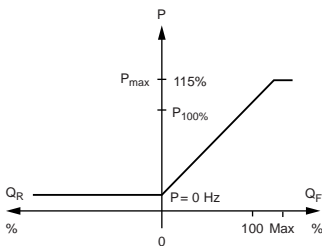
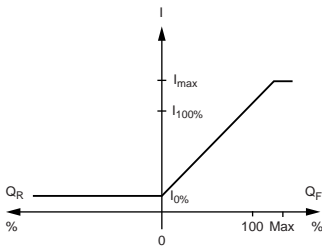
5.14 V/R-Betrieb, Vorwärts- / Rückwärtsmessung

- **Elektrischer Anschluß der Ausgänge, s. Kap. 2.6.**
- **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 „VORZ. I oder VORZ. P“ einzustellen, s. Fkt. 1.06 oder 1.07, STATUS B1 oder B2. Dynamisches Verhalten der Ausgänge bei „VORZ. I oder P s. Kap. 5.8.
- **Strom- und / oder Pulsausgang** sind auf „2 RICHTG.“ einzustellen, s. Fkt. 1.05 und 1.06, Untermenues „FUNKT. I“ bzw. „FUNKT. P“.

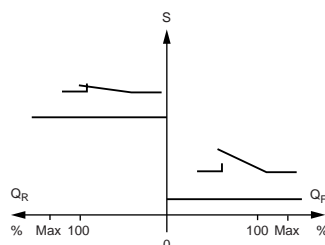
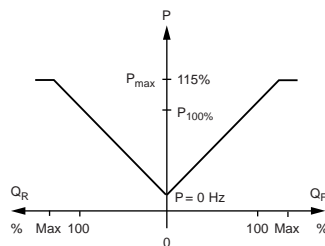
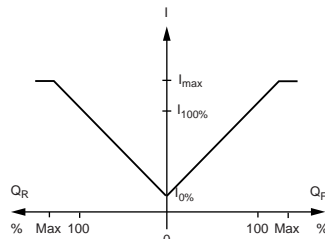
5.15 Charakteristik der Ausgänge

I	Stromausgang
I_{0%}	0 oder 4 mA
I_{100%}	20 mA
P	Pulsausgang B1
P_{100%}	Pulse bei Q _{100%} , Meßbereichsendwert
Q_F	1 Durchflußrichtung oder Vorwärtsdurchfluß bei V/R-Betrieb
Q_R	Rückwärtsdurchfluß bei V/R-Betrieb
Q_{100%}	Meßbereichsendwert
S	Statusausgang B1 oder B2
	Schalter offen
	Schalter geschlossen

1 Durchflußrichtung



2 Durchflußrichtungen V/R-Betrieb



Fct. 3.07 HARDWARE

Taste → drücken.

Funktion der Anschlußklemme B1 festlegen, Taste → drücken.

- **PULSAUSG.** (= Pulsausgang)
 - **STATUSAUSG.** (= Statusausgang)
 - **STEUEREING.** (= Steuereingang)
- } Auswahl mit Taste ↑,
weitschalten zur Anschlußklemme B2
mit Taste ↓ .

Funktion der Anschlußklemme B2 festlegen, Taste → drücken.

- **STATUSAUSG.** (Statusausgang)
 - **STEUEREING.** (Steuereingang)
- } Auswahl mit Taste ↑ ,

Mit Taste ↓ Rückkehr zu Fkt. 3.07 HARDWARE.

Bitte beachten: Sind z.B. beide Ausgangsklemmen (B1 und B2) auf Statusausgang, oder auf Steuereingang eingestellt, können deren Betriebsarten nur **einmal** gewählt werden.

Beispiel: B1 und B2 sind Statusausgänge.

Wird Statusausgang B1 für die Bereichsumschaltung BA genutzt, entfällt diese Betriebsart bei Statusausgang B2.

Fkt. 1.06 oder 1.07 Statusausgänge B1 oder B2

(Betriebsart der Ausgangsklemmen festlegen, s. Kap. 5.16)

Taste → drücken.

Durch Drücken der Taste ↑ (1 x bis 9 x), Statusausgang B1 oder B2 auf „GRENZW. I“ einstellen.

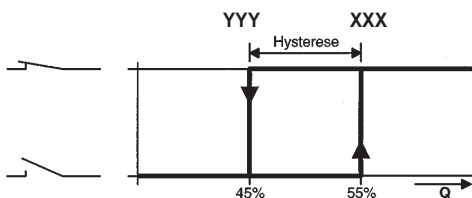
Taste ↓ drücken, Wechsel zur Zahleneinstellung, 1. Zahl (Cursor) blinkt.

Blinkende Zahl mit Taste ↑ ändern, Cursor um 1 Stelle nach rechts verschieben mit Taste → .

- **Anzeige: XXX – YYY**
- **Einstellbereiche:** XXX-Wert = 0 – 150% von $Q_{100\%}$
YYY-Wert = 0 – 150% von $Q_{100\%}$
Hysterese $\geq 1\%$ (= Differenz zwischen XXX- und YYY-Wert)
- **Schaltverhalten** (Öffner/Schließer) und Hysterese sind einstellbar.

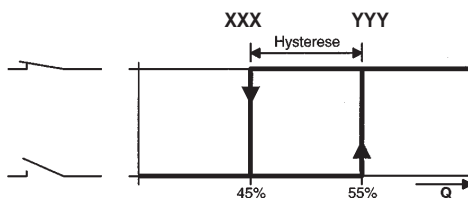
Schließer XXX-Wert > YYY-Wert
Schalter **schließt** bei Durchfluß **größer** XXX-Wert

Beispiel: XXX = 55%
YYY = 45%
Hysterese = 10%



Öffner XXX-Wert < YYY-Wert
Schalter **öffnet** bei Durchfluß **größer** YYY-Wert

Beispiel: XXX = 45%
YYY = 55%
Hysterese = 10%



Bitte beachten: Sind die beiden Statusausgänge B1 und B2 aktiviert (s. Kap. 5.16) können z.B. **Min.- und Max.-Werte** signalisiert werden.
Die Grenzwertmelder sind nur bei Vorwärtsdurchfluß aktiv.

Automatische Bereichsumschaltung durch Statusausgang

Fkt. 1.06 oder 1.07 Statusausgang B1 bzw. B2

(Betriebsart der Ausgangsklemmen festlegen s. Kap. 5.16)

Taste → drücken.

Durch Drücken der Taste ↑ (1x bis 9x), Statusausgang B1 oder B2 auf Bereichsautomatik „BER.AUTO“ einstellen.

Taste ↓ drücken, Wechsel zur Zahleneinstellung, 1. Zahl (Cursor) blinkt.

Blinkende Zahl mit Taste ↑ ändern, Cursor um 1 Stelle nach rechts verschieben mit Taste → .

Einstellbereich: 5 – 80 PROZENT von $Q_{100\%}$ (= Verhältnis zwischen unterem und oberem Bereich 1 : 20 bis 1 : 1,25)

Mit Taste ↓, Rückkehr zu Fkt. 1.06 oder 1.07 Statusausgang B1 bzw. B2.

Externe Bereichsumschaltung durch Steuereingang

Fkt. 1.06 oder 1.07 Steuereingänge B1 bzw. B2

(Betriebsart der Ausgangsklemmen festlegen s. Kap. 5.16)

Taste → drücken.

Durch Drücken der Taste ↑ (1x bis 5x), Steuereingänge B1 oder B2 auf Bereichsumschaltung „BER. EXT.“ einstellen.

Taste ↓ drücken, Wechsel zur Zahleneinstellung, 1. Zahl (Cursor) blinkt.

Blinkende Zahl mit Taste ↑ ändern, Cursor um 1 Stelle nach rechts verschieben mit Taste → .

Einstellbereich: 5 – 80 PROZENT von $Q_{100\%}$ (= Verhältnis zwischen unterem und oberem Bereich 1 : 20 bis 1 : 1,25)

Mit Taste ↓, Rückkehr zu Fkt. 1.06 oder 1.07 Steuereingang B1 bzw. B2.

Fkt. 3.07 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 ↑*

Mit Taste ↵ Rückkehr zu Fkt. 3.07 APPLIKAT, bei eingebauter Option „Rohr-Leerlaufkennung“ Wechsel zu Unterfunktion „ROHR LEER“.

→ **ROHR LEER, Leerlaufkennung (Option) einschalten.**

- **JA** • **NEIN** *Auswahl mit Taste ↑.*

Mit Taste ↵ Rückkehr zu Fkt. 3.07 APPLIKAT.

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

6 Spezielle Einsatzfälle

6.1 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

Magnetisch-induktive Durchflußmesser mit dem IFC 090 Meßumformer sind als elektrische Betriebsmittel nach den harmonisierten Europäischen Normen und nach Factory-Mutual (FM) zugelassen.

Die Zuordnung der Temperaturklassen zur Temperatur der Meßflüssigkeit, zur Nennweite und zum Material der Meßrohrauskleidung sind im Prüfschein festgelegt.

Prüfschein, Konformitätsbescheinigung und Installationsanleitung sind aus der Anlage zur Montage- und Betriebsanleitung zu entnehmen, wird nur explosionsgeschützten Betriebsmitteln beigelegt.

6.2 RS 232 Adapter inkl. CONFIG-Software (Option)

Die Bedienung kann extern über MS-DOS-PC und einen RS 232 Adapter inkl. CONFIG-Software erfolgen.

Mit dieser Option kann sowohl die Basis-Version (**B**) als auch die Display-Version (**D**) des Meßumformers bedient werden.

Eine ausführliche Anleitung wird mitgeliefert.

Vor Öffnen des Gehäuses Hilfsenergie ausschalten !

- 1) Deckel vom Elektronikraum mit dem Spezialschlüssel abdrehen.
- 2) Wenn vorhanden, Displayeinheit ausbauen. Dazu die beiden Schrauben **R** lösen und Displayeinheit zur Seite klappen, s. Abb. in Kap. 8.5.
- 3) RS 232-Adapter (Verbindung zu PC oder Laptop) in die IMoCom-Bus Steckerleiste **X2** stecken, Verstärkerleiterplatte s. Kap. 8.9.
- 4) Hilfsenergie einschalten.
- 5) Wie in der mitgelieferten Anleitung beschrieben, Daten, Parameter und Meßwerte ändern bzw. anzeigen lassen.
- 6) Hilfsenergie ausschalten.
- 7) RS 232-Adapter von der Verstärker-Leiterplatte abziehen.
- 8) Displayeinheit mit den Schrauben **R** wieder befestigen.
- 9) Deckel vom Elektronikraum mit dem Spezialschlüssel festdrehen.
BITTE BEACHTEN: Das Gewinde und die Dichtung des Gehäusedeckels dürfen weder beschädigt noch verschmutzt werden und müssen immer eingefettet sein. Defekte Dichtung sofort austauschen !

Beachten Sie bitte Kap. 3.2 "Werkseitige Einstellung".

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"

Änderungen auf der Verstärker-Leiterplatte, s. Abb. in Kap. 8.9.

Vor Öffnen des Gehäuses Hilfsenergie ausschalten !

- 1) Deckel vom Anschlußraum mit dem Spezialschlüssel abdrehen.
Die beiden Anschlußstecker für Hilfsenergie (3polig) und Aus-/Eingänge (6polig) abziehen.
- 2) Deckel vom Elektronikraum mit dem Spezialschlüssel abdrehen.
- 3) Wenn vorhanden, Displayeinheit ausbauen. Dazu die beiden Schrauben **R** lösen und Displayeinheit zur Seite klappen, s. Abb. in Kap. 8.5.
- 4) 9poligen blauen Anschlußstecker **X1/X4**
(Verbindung zum Meßwertaufnehmer) vorsichtig abziehen.
- 5) 2 Kreuzschlitzschrauben **Q** lösen und Elektroneinsatz vorsichtig herausziehen.
- 6) Auf der Verstärker-Leiterplatte die beiden „Halbkreise“ der Punkte **S1** und **S3** durch Lötzinn verbinden, s. Abbildung in Kap. 8.9.
- 7) Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge, Punkte 5) - 2).
- 8) Hilfsenergie einschalten.
- 9) 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:

Display-Version: (D), Bedienung s. Kap. 4 und 5.3, Fkt. 1.03.

Basis-Version: (B), Bedienung s. Kap. 6.2.

- 10) Nach der Kontrolle bzw. Einstellung Deckel vom Elektronikraum mit dem Spezialschlüssel festdrehen.
BITTE BEACHTEN: Das Gewinde und die Dichtung des Gehäusedeckels dürfen weder beschädigt noch verschmutzt werden und müssen immer eingefettet sein.
 Defekte Dichtung sofort austauschen !

6.4 Pulsierender Durchfluß

Einsatz

hinter Verdrängerpumpen (Kolben- oder Membranpumpen) ohne Pulsationsdämpfer

Bedienung der Meßumformer für die neuen Einstellungen

IFC 090 **B** (Basisversion) s. Kap. 6.2

IFC 090 **D** (Displayversion) s. Kap. 4 und 5

Einstellungen ändern

- Fkt. 3.2 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 5080 K und IFS 5000 F (DN 2.5-100 / 1/10"-4") und IFM 4080 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. ± 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 Anzeigeunruhe 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. ±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

IFC 090 **B** (Basisversion) s. Kap. 6.2

IFC 090 **D** (Displayversion) s. Kap. 4 und 5

Einstellungen ändern

- Fkt. 1.2 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 5080 K und IFS 5000 F (DN 2.5-100 / 1/10"-4") und IFM 4080 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

IFC 090 **B** (Basisversion) s. Kap. 6.2

IFC 090 **D** (Displayversion) 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 5080 K und IFS 5000 F (DN 2.5-100 / 1/10"-4")
und IFM 4080 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.

6.7 HART®-Schnittstelle

Die HART-Schnittstelle ist eine Smart-Schnittstelle. Das Kommunikationssignal ist dem Stromausgang überlagert. Über diese Schnittstelle kann auf alle Funktionen und Parameter zugegriffen werden.

Folgende HART-Features werden von dem Meßumformer IFC 090 unterstützt:

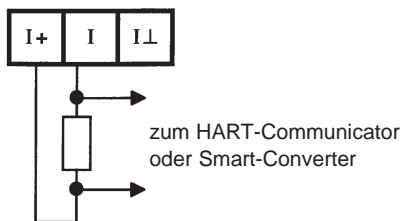
- Punkt-zu-Punkt-Verbindung
- Multidrop (bis zu 15 HART-Geräte)

Der Burst-Mode wird nicht verwendet und darum auch nicht unterstützt.

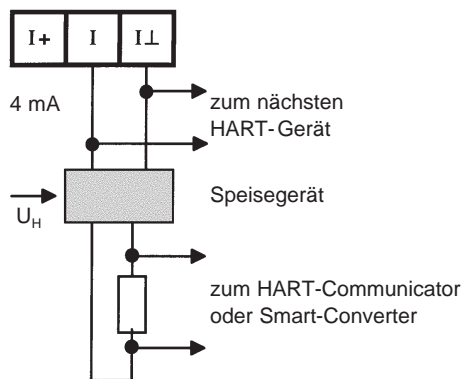
Wenn Sie weitere Informationen über HART benötigen, steht Ihnen auch die HART Communication Foundation, der auch Krohne angehört, zur Verfügung.

Elektrischer Anschluß

HART-Anschluß aktiv



HART-Anschluß passiv



Werkseinstellung für den Punkt-zu-Punkt-Betrieb bei HART

- Im Menü 1.05 muß der Parameter „FUNKT.I“ auf „1 RICHTG.“ oder „2 RICHTG.“ stehen.
- **Bitte beachten:** Im Menü 1.05 muß der Parameter „BEREICH I“ auf „4-20 mA“ bzw. bei variabler Einstellung der Wert für „I 0%“ auf mind. 4 mA stehen.
- Im Menü 3.09 muß der Parameter „COM1“ auf „HART“ und die „ADRESSE“ auf „0“ stehen.
- Sie können den Stromausgang im aktiven oder passiven Modus betreiben.

Werkseinstellung für den Multidrop-Betrieb bei HART

- Im Menü 1.05 muß der Parameter „FUNKT.I“ auf „AUS“ stehen.
- Im Menü 3.09 muß der Parameter „COM1“ auf „HART“ und die „ADRESSE“ auf einen Wert von „1-15“ eingestellt sein. Diese Adresse darf nur bei einem Gerät im HART-Multidrop-Netz eingestellt sein.
- **Bitte beachten:** Sie können den Stromausgang nur im passiven Modus betreiben.

Mindestbürde

Damit die HART-Signale dem Stromausgang aufmoduliert werden können, ist eine Mindestbürde von 250 Ω erforderlich. Falls die im Stromausgangskreis angeschlossenen Geräte diese Bürde nicht erreichen, ist ein entsprechender Widerstand in Reihe einzufügen. Über die Mindestbürde ist der HART-Communicator oder der Smart-Converter parallel zu betreiben, ohne den Stromausgang zu unterbrechen.

Bitte die maximale Bürde von 500 Ω **nicht** überschreiten.

HART Bedientools / DD

Der IFC 090 läßt sich entweder über seine lokale Anzeige- und Bedieneinheit (nur Displayversion), oder die Bedientools HART-Communicator und CONFIG Programm, die Sie beide bei Krohne erhalten, bedienen. Für die Bedienung mittels HART-Communicator benötigt man die sogenannte Device Description (DD), die wir für Sie in den Communicator einladen können. Natürlich können wir Ihnen auch die DD's aller Hersteller einladen, die ihre DD's bei der HART Communication Foundation hinterlegt haben. Wollen Sie den IFC 090 in Ihrem z.B. Bedientool nutzen, so fordern Sie bitte die Beschreibung der benutzten HART Commands an, damit Sie die komplette IFC 090 Funktionalität über HART ansprechen können.

Demnächst werden wir auch die Bedientools ASM von Rosemount und SIPROM von Siemens unterstützen.

Speisegeräte / Trennschaltverstärker

Für den passiven Betrieb des Stromausgangs benötigen Sie ein entsprechendes Speisegerät. Achten Sie bitte darauf, daß dieses Speisegerät auch für die HART-Kommunikation geeignet ist. Dies gilt ebenfalls für Trennschaltverstärker, die im aktiven Modus manchmal benutzt werden.

Zusätzliche Funktionen für die HART-Ausführung

Fct.	Texte	Beschreibung und Einstellung
3.08	MESS.STELLE	Beliebige Meßstellen-Kennzeichnung einstellen (max. 10 Stellen) Jede Stelle belegbar mit: • A - Z, a - z, 0 - 9, oder „ - “ (= Leerstelle) Taste \downarrow drücken, Rückkehr zu Fkt. 3.08 „MESS.STELLE“.
3.09	COM	HART Kommunikations-Schnittstelle • AUS (ausgeschaltet) } Auswahl mit Taste \uparrow . • HART (eingeschaltet) } Taste \downarrow drücken, „ADRESSE“ mit den Tasten \uparrow und \rightarrow einstellen, Bereich: 001 - 015 Taste \downarrow drücken, Rückkehr zu Fkt. 3.09 „COM“.

7. Funktionskontrollen

7.1 Nullpunktkontrolle mit IFC 090 ___ / D Meßumformer, 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	KALIB. JA
		----- / ---
↑		UEBERN. NEIN
↵		UEBERN. JA
(2x) 3x ↵	Fct. 3.03	NULLPUNKT
	-----	----- / ---
		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.
		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
		SICHER. JA
↵	0	PROZENT
↑	± 10	PROZENT
	± 50	PROZENT
	± 100	PROZENT
	± 110	PROZENT
↵	Fct. 2.01	TEST Q
(2x) 3x ↵	-----	----- / ---
		Strom-, Puls- und Statusausgang zeigen die entsprechenden Werte an.
		Auswahl mit der Taste ↑
		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 Kompakt-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	-.-----	1. Fenster
↵	→ MODUL EA	-.-----	2. Fenster
↵	→ MODUL ANZ.	-.-----	3. Fenster
BITTE ALLE 6 STATUS-CODES NOTIEREN !			
↵ (2x) 3x ↵	Fct. 2.02 -----	HARDW. INFO ----- / ---	Ende der Hardware-Informationen Meßbetrieb

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

7.4 Störungen und Symptome bei der Inbetriebnahme und während der Messung

- 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 und Symptome in 2 Teile und verschiedene Gruppen gegliedert.
- 1. Teil** Meßumformer **IFC 090 B** (B=Basisversion), **ohne** Display (Anzeige) **und ohne** HHT oder CONFIG-Bedienprogramm (s. Kap. 6.2)
Gruppen: **LED** Leuchtdioden-Anzeige (Statusmeldungen)
I Stromausgang
P Pulsausgang
LED / I / P Leuchtdioden-Anzeige, Strom- und Pulsausgang
- 2. Teil** Meßumformer **IFC 090 D** (D=Displayversion) und Meßumformer **IFC 090 B** (B=Basisversion), **ohne** Display (Anzeige), **aber mit** HHT oder CONFIG-Bedienprogramm (s. Kap. 6.2)
Gruppen: **D** Display, Anzeige
I Stromausgang
P Pulsausgang
S Statusausgang
C Steuereingang
D / I / P / S Leuchtdioden-Anzeige, Display, Strom-, Puls- und Statusausgang

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

1. Teil			
Meßumformer IFC 090 B (B=Basisversion), ohne Display und ohne HHT oder CONFIG-Bedienprogramm			
Gruppe LED	Störung / Symptom	Ursache	Abhilfe
LED 1	LED blinkt rot/grün	Übersteuerung A/D-Wandler, Strom- oder Pulsausgang	Durchfluß verringern, kein Erfolg, Test nach Kap. 7.5
		Meßrohr leergelaufen, A/D-Wandler übersteuert	Meßrohr füllen
LED 2	LED blinkt rot	Fatal Error, Hard- und /oder Softwarefehler	Meßumformer tauschen (s. Kap. 8.7) oder Krohne-Service benachrichtigen
LED 3	zyklisches Blinken der roten LED, ca. 1 Sekunde	Hardwarefehler, Watch-Dog löst aus	Meßumformer tauschen (s. Kap. 8.7) oder Krohne-Service benachrichtigen
LED 4	kontinuierliches Leuchten der roten LED	Hardwarefehler	Meßumformer tauschen (s. Kap. 8.7) oder Krohne-Service benachrichtigen
Gruppe I	Störung / Symptom	Ursache	Abhilfe
I 1	Folgeinstrument zeigt „0“ an	Anschluß / Polung falsch	richtig anschließen nach Kap. 2.3 + 2.7
		Folgeinstrument defekt	Anschlußleitungen und Folgeinstrument prüfen und ggf. ersetzen
		Kurzschluß zwischen Strom- und Pulsausgang	Anschluß und Leitungen prüfen, s. Kap.2.3 + 2.7, Spannung zwischen I+ und I. ca. 15 V, Gerät ausschalten, Kurzschluß beseitigen, Gerät wieder einschalten
		Stromausgang defekt	Meßumformer tauschen (s. Kap. 8.7) oder Krohne-Service benachrichtigen
I 2	am Stromausgang stehen 22 mA an (Fehlerstrom)	Stromausgang I übersteuert	Geräteparameter prüfen und ggf. ändern, s. Kap. 6.2 oder Krohne-Service benachrichtigen

1. Teil (Fortsetzung)	Meßumformer IFC 090 B (B=Basisversion), ohne Display und ohne HHT oder CONFIG-Bedienprogramm		
Gruppe I	Störung / Symptom	Ursache	Abhilfe
I 3	am Stromausgang stehen 22 mA an (Fehlerstrom) und rote LED blinkt	Fatal-Error	Meßumformer tauschen (s. Kap. 8.7) oder Krohne-Service benachrichtigen
I 4	unruhige Anzeige	zu geringe elektrische Leitfähigkeit des Meßstoffes	Zeitkonstante erhöhen, s. Kap. 6.2 oder Krohne-Service benachrichtigen
I 5	Folgeinstrumente zeigen „Konstanten Wert“ an	Steuereingang C ist auf „Ausgänge halten“ eingestellt	Einstellung ändern, s. Kap. 6.2 oder Krohne-Service benachrichtigen
I 6	Stromwerte „springen“	Stromausgang ist auf „Bereichsautomatik“ eingestellt	Hysterese oder Bereich der Schwellen ändern, s. Kap. 6.2 oder Krohne-Service benachrichtigen
		Steuereingang C ist auf „externe Bereichsumschaltung“ eingestellt	ausschalten oder Pegel kontrollieren, s. Kap. 6.2 oder Krohne-Service benachrichtigen
I 7	V/R-Messung: bei gleichem Durchflußvolumen in beiden Richtungen unterschiedliche Anzeigen	verschiedene Bereiche für „Vorwärts- und Rückwärtsdurchfluß“ eingestellt	Einstellung ändern, s. Kap. 6.2 oder Krohne-Service benachrichtigen
I 8	Folgeinstrumente zeigen „Min.-Werte“ an	Steuereingang C ist auf „Ausgänge Null setzen“ eingestellt	Einstellung ändern, s. Kap. 6.2 oder Krohne-Service benachrichtigen
Gruppe P	Störung / Symptom	Ursache	Abhilfe
P 1	angeschlossener Zähler zählt keine Pulse	Anschluß / Polung falsch	richtig anschließen nach Kap. 2.4 + 2.7
		Zähler oder externe Spannungsquelle defekt	Anschlußleitungen, Zähler und ext. Spannungsquelle prüfen und ggf. ersetzen
		Stromausgang ist ext. Spannungsquelle, Kurzschluß oder Strom-/Pulsausgang defekt	Anschluß und Leitungen prüfen, s. Kap.2.4 + 2.7, Spannung zwischen I+ und I- ca. 15 V, Gerät ausschalten, Kurzschluß beseitigen, Gerät wieder einschalten. Wenn keine Funktion, Strom- oder Pulsausgang defekt, Meßumformer tauschen (s. Kap. 8.7) oder Krohne-Service benachrichtigen
		Steuereingang C ist auf „Ausgänge halten“ eingestellt	Einstellung ändern, s. Kap. 6.2 oder Krohne-Service benachrichtigen
		Pulsausgang ausgeschaltet, s. Fkt. 1.6 und Einstellprotokoll	einschalten, s. Kap. 6.2 oder Krohne-Service benachrichtigen
		Fatal-Error, rote LED leuchtet	Meßumformer tauschen (s. Kap. 8.7) oder Krohne-Service benachrichtigen
		Ausgang B1 ist auf Statusausgang oder Steuereingang eingestellt	Einstellung ändern, s. Kap. 6.2 oder Krohne-Service benachrichtigen
		Steuereingang C ist auf „Ausgänge Null setzen“ eingestellt und zur Zeit aktiv	Einstellung ändern, s. Kap. 6.2 oder Krohne-Service benachrichtigen
P 2	Unruhige Pulsrate	zu geringe elektrische Leitfähigkeit des Meßstoffes	Zeitkonstante erhöhen, s. Kap. 6.2 oder Krohne-Service benachrichtigen
Gruppe LED / I / P	Störung / Symptom	Ursache	Abhilfe
LED / I / P 1	rote LED blinkt, Stromausgang zeigt Fehlerstrom und Pulsausgang „0“	Fatal Error, Hard- und /oder Softwarefehler	Meßumformer tauschen (s. Kap. 8.7) oder Krohne-Service benachrichtigen

2. Teil	Meßumformer IFC 090 D (D=Displayversion) und Meßumformer IFC 090 B (B=Basisversion), ohne Display (Anzeige), aber mit HHT oder CONFIG-Bedienprogramm (s. Kap. 6.2)		
Gruppe D	Display zeigt . . .	Ursache	Abhilfe
D 1	NETZUNTERB.	Netzausfall <u>Hinweis:</u> Keine Zählung während Netzausfall	Fehlermeldung im RESET/QUIT.-Menue löschen. Ggf. Zähler zurücksetzen.
D 2	UEBERST. I	Stromausgang übersteuert	Geräteparameter prüfen und ggf. korrigieren. Nach Beseitigung der Ursache wird Fehlermeldung automatisch gelöscht.
D 3	UEBERST. P	Pulsausgang übersteuert <u>Hinweis:</u> 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. 8.7) 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. 8.7) oder Krohne-Service benachrichtigen
D 8	BUSY	Anzeigen für Durchfluß, Zähler und Meldungen ausgeschaltet	Einstellung in Fkt. 1.04 ändern
D 9	unruhige Anzeige	geringe elektrische Leitfähigkeit, hoher Feststoffanteil, pulsierender Durchfluß	Zeitkonstante in Fkt. 1.02 erhöhen
D 10	keine Anzeige	Hilfsenergie ausgeschaltet	Hilfsenergie einschalten
		Hilfsenergiesicherung(en) F1 (F1 + F2 bei DC) prüfen	wenn defekt, nach Kap. 8.1 erneuern

2. Teil	Meßumformer IFC 090 D (D=Displayversion) und Meßumformer IFC 090 B (B=Basisversion), ohne Display (Anzeige), aber mit HHT oder CONFIG-Bedienprogramm (s. Kap. 6.2)		
Gruppe I	Störung / Symptom	Ursache	Abhilfe
I 1	Folgeinstrument zeigt „0“ an	Anschluß / Polung falsch	richtig anschließen nach Kap. 2.3 + 2.7
		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. 8.7) 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. 2.3 + 2.7, Spannung zwischen I+ und I.L ca. 15 V. Gerät ausschalten, Kurzschluß beseitigen, Gerät wieder einschalten
I 2	unruhige Anzeige	geringe elektrische Leitfähigkeit, hoher Feststoffanteil, pulsierender Durchfluß	Zeitkonstante erhöhen, s. Fkt. 1.02 oder Krohne-Service

2. Teil (Fortsetzung)	Meßumformer IFC 090 D (D=Displayversion) und Meßumformer IFC 090 B (B=Basisversion), ohne Display (Anzeige), aber mit HHT oder CONFIG-Bedienprogramm (s. Kap. 6.2)		
Gruppe P	Störung / Symptom	Ursache	Abhilfe
P 1	angeschlossener Zähler zählt keine Pulse	Anschluß / Polung falsch	richtig anschließen nach Kap. 2.4 + 2.7
		externe Spannungsquelle oder Zähler defekt	Ausgang nach Kap. 7.2 mit neuem Zähler prüfen: Test ok , Anschlußleitungen und bisherigen Zähler und externe Spannungsquelle prüfen und ggf. ersetzen. Test fehlerhaft , Pulsausgang defekt, Meßumformer tauschen (s. Kap. 8.7) oder Krohne-Service benachrichtigen
		Stromausgang ist externe Spannungsquelle, Kurzschluß oder Strom-/Pulsausgang defekt	Anschluß und Leitungen prüfen, s. Kap. 2.3, 2.4 + 2.7 Spannung zwischen I+ und I.L. ca. 15 V. Gerät ausschalten, Kurzschluß beseitigen, Gerät wieder einschalten. Wenn keine Funktion, Strom- oder Pulsausgang defekt, Meßumformer tauschen (s. Kap. 8.7) oder Krohne- Service benachrichtigen
		Pulsausgang ist ausgeschaltet, s. Fkt. 1.06	unter Fkt. 1.06 einschalten
P 2	Unruhige Pulsrate	zu geringe elektrische Leitfähigkeit des Meßstoffes, Zeitkonstante zu niedrig oder für Pulsausgang 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

2. Teil (Fortsetzung)	Meßumformer IFC 090 D (D=Displayversion) und Meßumformer IFC 090 B (B=Basisversion), ohne Display (Anzeige), aber mit HHT oder CONFIG-Bedienprogramm (s. Kap. 6.2)		
Gruppe S	Störung / Symptom	Ursache	Abhilfe
S 1	keine Funktion	Anschluß / Polung der Statusanzeige falsch	richtig anschließen nach Kap. 2.5 + 2.7
		Statusanzeige, -ausgang defekt oder externe Spannungsquelle liefert keine Spannung	Statusausgang unter Fkt. 1.07 auf „V/R-INDIK.“ (Durchfluß- richtung) stellen und nach Kap. 7.2 mit neuer Statusanzeige prüfen: Test ok., bisherige Statusanzeige und ext. Spannungsquelle prüfen und ggf. ersetzen. Test fehlerhaft, Statusausgang defekt, Meßumformer tauschen (s. Kap. 8.7) oder Krohne- Service benachrichtigen.
		Ausgangsklemme B1 oder B2 ist nicht auf „Statusausgang“ eingestellt.	Einstellung unter Fkt. 3.07 ändern
Gruppe D//P/S	Störung / Symptom	Ursache	Abhilfe
D / I / P / S 1	unruhige Anzeige und Ausgänge	zu geringe elektrische Leitfähigkeit des Meßstoffes, Zeitkonstante zu niedrig	Zeitkonstante unter Fkt. 1.02 erhöhen
D / I / 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. 8.1 erneuern
Gruppe C	Störung / Symptom	Ursache	Abhilfe
C 1	keine Funktion	Anschluß falsch	richtig anschließen nach Kap. 2.6 + 2.7
		Steuereingang C oder externe Spannungs- quelle defekt	Anschluß, Leitungen und externe Spannungsquelle prüfen, s. Kap. 2.6 + 2.7
		Ausgangsklemme B1 oder B2 ist nicht auf „Steuer- eingang“ eingestellt.	Einstellung unter Fkt. 3.07 ändern

7.5 Prüfung des Meßwertaufnehmers

Vor jedem Öffnen des Gehäuses Hilfsenergie ausschalten !

Erforderliche Meßgeräte und Werkzeuge

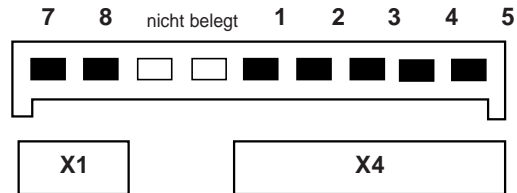
- Spezialschlüssel zum Abdrehen der Gehäusedeckel, Kreuzschlitz-Schraubendreher und
- Widerstands-Meßgerät mit mindestens 6 Volt Meßspannung
- oder Wechselspannung-Widerstandmeßbrücke.

Hinweis: Exakte Messungen im Elektrodenbereich sind nur mit einer Wechselspannung-Widerstandmeßbrücke möglich. Außerdem ist der gemessene Widerstand sehr stark von der elektrischen Leitfähigkeit des Meßstoffs abhängig.

Vorbereitende Arbeiten

- **Hilfsenergie ausschalten.**
- Deckel von Anschluß- und Elektronikraum mit dem Spezialschlüssel abdrehen. Wenn vorhanden, Displayeinheit ausbauen. Dazu die beiden Schrauben **R** lösen und Displayeinheit zur Seite klappen, s. Abb. in Kap. 8.5.
- 9poligen blauen Stecker von der Verstärkerleiterplatte abziehen, s. Abb. in Kap. 8.9, Feldstromversorgung (Pin 7+8) und Signalleitungen (Pin 1, 2, 3, 4 +5).
- Meßrohr des Durchflußmessers vollständig mit Meßstoff füllen.

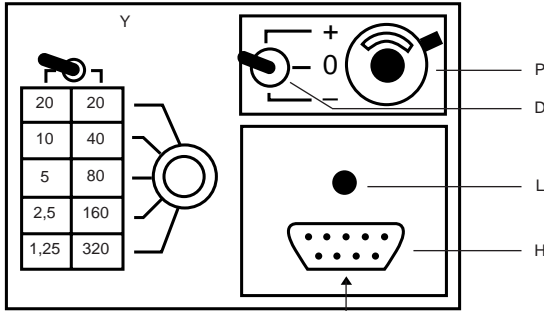
9poliger blauer Stecker
(Verbindung zum Meßwertaufnehmer)



Buchsen X1 und X4 auf der Verstärker-Leiterplatte, s. Kap. 8.9

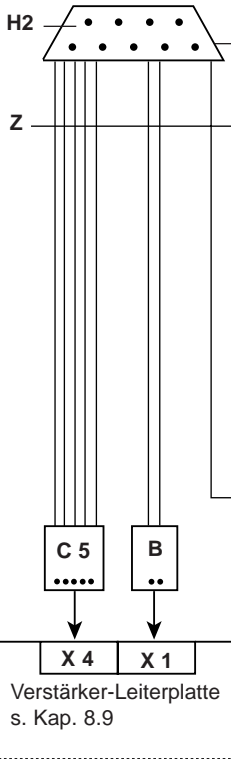
Aktion		Typisches Ergebnis	Fehlerhaftes Ergebnis = Durchflußmesser defekt, Reparatur im Werk, bitte vorletzte Seite beachten !
1	Widerstand zwischen den Leitungen 7 und 8 messen	30 - 150 Ω	wenn <u>kleiner</u> , Wicklungsschluß
			wenn <u>größer</u> , Leitungsunterbrechung
2	Widerstand zwischen der Bügelklemme im Anschlußraum (Schutzleiter PE oder Funktionserde FE) und den Leitungen 7 und 8 messen	> 10 M Ω	wenn <u>kleiner</u> , Wicklungsschluß zu PE oder FE
3	Widerstand zwischen den Leitungen 1 und 3 , sowie 1 und 4 messen (immer dieselbe Meßleitung an Leitung 1 !)	1 k Ω - 1 M Ω (s. oben „Hinweis“) Beide Werte sollten ungefähr gleich groß sein.	wenn <u>kleiner</u> , Meßrohr entleeren und Messung wiederholen, immer noch zu klein, Kurzschluß in den Elektrodenleitungen
			wenn <u>größer</u> , Elektrodenleitungen unterbrochen oder Elektroden verschmutzt
			Werte <u>ungleich</u> , Elektrodenleitungen unterbrochen oder Elektroden verschmutzt

GS 8A Bedienungselemente und Zubehör

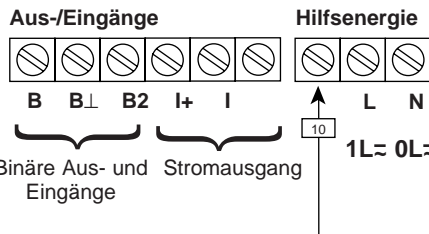


- B** Stecker für Feldstromversorgung, 2polig
- C5** Stecker für Signalleitung, 5polig
- D** Schalter
Durchflußrichtung
- H** Buchse für Stecker **H2** der Leitung **Z**
- H2** Stecker der Leitung **Z**
- L** Hilfsenergie eingeschaltet
- P** Potentiometer Nullpunkt
- X1** Buchse auf der Verstärker-Leiterplatte für Stecker **B**
- X4** Buchse auf der Verstärker-Leiterplatte für Stecker **C5**
- Y** Schalter Meßbereiche
- Z** Leitung zwischen GS 8A und Meßumformer

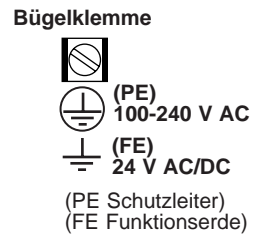
Elektrischer Anschluß



Bei Verwendung eines GS 8-Simulators
 Hierfür ist ein zusätzlicher Adapter erforderlich der zwischen GS 8 und IFC 090 Meßumformer geschaltet wird, Bestell-Nr. 2.10764.00.



Anschluß mA-Meter und elektronischer Frequenzzähler s. Kap. 2.6.



- (A)** mA-Meter, Genauigkeitsklasse 0.1, $R_i < 500 \Omega$, Bereich 4-20 mA
- (Σ)** elektronischer Frequenzzähler, Eingangswiderstand ca. 1 k Ω , Bereich 0-1 kHz, Zeitbasis min. 1 Sekunde, s. Anschlußbilder in Kap. 2.6.

- a) **Vor Öffnen des Gehäuses Hilfsenergie ausschalten !**
- b) Deckel vom Elektronikraum mit dem Spezialschlüssel abdrehen.
- c) Wenn vorhanden, Displayeinheit ausbauen. Dazu die beiden Schrauben **R** lösen und Displayeinheit zur Seite klappen, s. Abb. in Kap. 8.5.
- d) Blauen, 9poligen Stecker (**X1/X4**) von der Verstärker-Leiterplatte abziehen, s. Kap. 8.9: Buchse **X1** Feldstromversorgung und Buchse **X4** Signalleitung.
- e) Stecker **B** mit Buchse **X1** (2polig) und Stecker **C** (5polig) mit Buchse **X4** (5polig) verbinden.

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

V \ t	Sec	min	hr
Liter	25 464	424.4	7.074
m ³	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.8.7.
- 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. 8.5.
- 13) Nach dem Einschalten der Hilfsenergie ist die Anlage wieder betriebsbereit.

Beispiel s. nächste Seite!

Beispiel

Meßbereichsendwert	$Q_{100\%}$	= 200 m ³ /hr (Fkt. 1.01)
Nennweite	DN	= 80 mm = 3" (Fkt. 3.02)
Strom bei	$Q_{0\%}$	} (Fkt. 1.05)
	$Q_{100\%}$	
Pulse bei	$Q_{100\%}$	} (Fkt. 1.06)
	$Q_{100\%}$	
Meßwertaufnehmerkonstante	$P_{100\%}$	= 200 Pulse/hr (Fkt. 1.06)
Konstante	V in m ³	GK = 3.571 (s. Geräteschild)
	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. Service

8.1 Austausch der Hilfsenergie-Sicherungen

A) Sicherung F1 bei den AC-Versionen 1 und 2

Vor Öffnen des Gehäuses Hilfsenergie ausschalten !

- 1) Deckel vom Elektronikraum mit dem Spezialschlüssel abdrehen.
- 2) Wenn vorhanden, Displayeinheit ausbauen.
Dazu die beiden Schrauben **R** lösen und Displayeinheit zur Seite klappen.
- 3) Hilfsenergie-Sicherung **F1** auswechseln.
Werte und Bestell-Nr. der Sicherung entnehmen Sie bitte der Tabelle in Kap. 8.5.
- 4) Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge, Punkte 2) - 1).

B) Sicherungen F1 und F2 bei der AC / DC-Version

Vor Öffnen des Gehäuses Hilfsenergie ausschalten !

- 1) Deckel vom Anschlußraum mit dem Spezialschlüssel abdrehen.
Die beiden Anschlußstecker für Hilfsenergie (3polig) und Aus-/Eingänge (5polig) abziehen.
- 2) Deckel vom Elektronikraum mit dem Spezialschlüssel abdrehen.
- 3) Wenn vorhanden, Displayeinheit ausbauen.
Dazu die beiden Schrauben **R** lösen und Displayeinheit zur Seite klappen.
- 4) 9poligen blauen Anschlußstecker **X1/X4**
(Verbindung zum Meßwertaufnehmer) vorsichtig abziehen.
- 5) 2 Kreuzschlitzschrauben **Q** lösen und Elektronikeinsatz vorsichtig herausziehen.
- 6) Hilfsenergie-Sicherungen **F1** und **F2** auf der Netzteil-Leiterplatte auswechseln,
Abbildung der Leiterplatte s. Kap. 8.9.
Wert und Bestell-Nr. der Sicherungen entnehmen Sie bitte der Tabelle in Kap. 8.5.
- 7) Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge, Punkte 5) - 1).

8.2 Umstellen der Betriebsspannung bei den AC-Versionen 1 und 2

Vor Öffnen des Gehäuses Hilfsenergie ausschalten !

- 1) Deckel vom Anschlußraum mit dem Spezialschlüssel abdrehen.
Die beiden Anschlußstecker für Hilfsenergie (3polig) und Aus-/Eingänge (5polig) abziehen.
- 2) Deckel vom Elektronikraum mit dem Spezialschlüssel abdrehen.
- 3) Wenn vorhanden, Displayeinheit ausbauen.
Dazu die beiden Schrauben **R** lösen und Displayeinheit zur Seite klappen.
- 4) 9poligen blauen Anschlußstecker **X1/X4**
(Verbindung zum Meßwertaufnehmer) vorsichtig abziehen.
- 5) 2 Kreuzschlitzschrauben **Q** lösen und Elektronikeinsatz vorsichtig herausziehen.
- 6) Spannungswähler **SW** auf der Netzteil-Leiterplatte (s. Abb. in Kap. 8.9)
für die gewünschte Spannung nach der Tabelle in Kap. 8.5 umstecken.
- 7) Hilfsenergie-Sicherung **F1** auswechseln, Wert s. Tabelle in Kap. 8.5.
- 8) Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge, Punkte 5) - 1).

8.3 Drehen der Anzeigeplatine

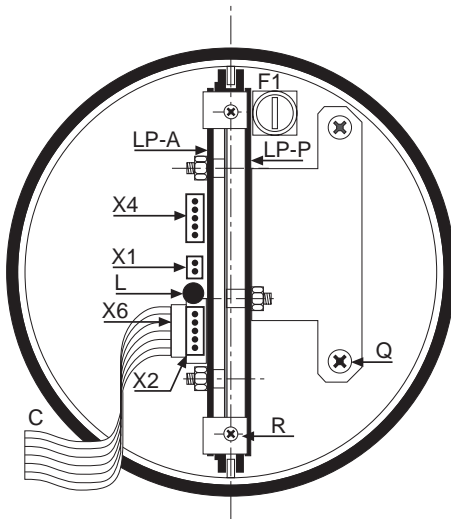
Vor Öffnen des Gehäuses Hilfsenergie ausschalten !

- 1) Deckel vom Elektronikraum mit dem Spezialschlüssel abdrehen.
- 2) Die beiden Schrauben **R** lösen und Displayeinheit vorsichtig um $\pm 90^\circ$ oder um 180° drehen.
- 3) Bei Drehung um $\pm 90^\circ$ sind die Schrauben **R** auf der Anzeigeplatine umzusetzen.
- 4) Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge, Punkte 2) - 1).

Vor Öffnen des Gehäuses Hilfsenergie ausschalten !

- 1) Deckel vom Elektronikraum mit dem Spezialschlüssel abdrehen.
- 2) Den Stecker der Displayeinheit in die Buchse **X6** der Verstärkerleiterplatte stecken, s. Abbildungen in Kap. 8.5 und 8.9.
- 3) Stecker durch die mitgelieferte Metallklammer gegen Herausfallen sichern.
- 4) Anzeigeplatine mit den Schrauben **R** festschrauben.
- 5) Hilfsenergie einschalten.
- 6) Bedienung und Anzeige von Meßwerten s. Kap. 4 und 5.
- 7) Das Gewinde und die Dichtung des neuen Gehäusedeckels mit Ausschnitt für die Anzeige einfetten und mit dem Spezialschlüssel festschrauben.

Hilfsenergie-Sicherungen und Abbildungen zu den Kap. 8.1 bis 8.4 8.5



BITTE BEACHTEN!
 Die Gewinde und die Dichtungen der beiden Gehäusedeckel dürfen weder beschädigt noch verschmutzt werden und müssen immer eingefettet sein. Defekte Dichtungen sofort austauschen!

- C** Flachbandleitung der Displayeinheit
- L** Status LED
- LP-A** Verstärkerleiterplatte, s. Kap. 8.9
- LP-P** Netzteilleiterplatte, s. Kap. 8.9
- Q** Befestigungsschrauben der Elektronik-Einheit
- R** Befestigungsschrauben der Displayeinheit
- X1** 2polige Steckerleiste Feldstrom
- X2** 5polige Steckerleiste IMoCom-Bus
- X4** 5polige Steckerleiste Elektrodensignale
- X6** 10polige Steckerleiste Displayeinheit

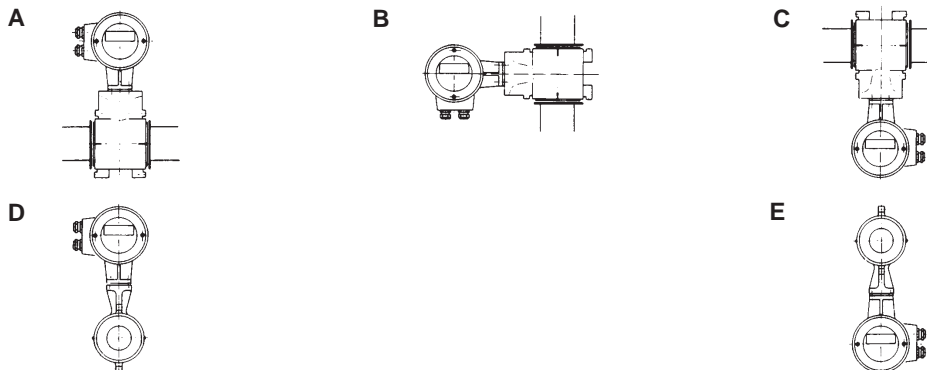
Netzteil	Hilfsenergie	Sicherung F1 (und F2)		Lage und Stellung	
		Wert	Bestell-Nr.	des Spannungswählers SW	
1. AC-Version	230/240 V AC	125 mA T	5.06627		<input type="text" value="F 1"/>
	115/117 V AC	200 mA T	5.05678		<input type="text" value="F 1"/>
2. AC-Version	200 V AC	125 mA T	5.06627		<input type="text" value="F 1"/>
	100 V AC	200 mA T	5.05678		<input type="text" value="F 1"/>
AC/DC-Version	24 V AC/DC	F1 + F2 1.25 A T	5.09080		

8.6 Drehen des Meßumformergehäuses bei den Kompaktanlagen

Das Meßumformergehäuse ist um $\pm 90^\circ$ drehbar, um bei schlecht zugänglichen Einbaustellen die Anschluß-, Anzeige- und Bedienelemente besser erreichen zu können.

Nicht zulässig bei Durchflußmessern in **Ex-Ausführung** !

Lieferbare Versionen der Durchflußmesser mit dem IFC 090 K Meßumformer



Drehen des Meßumformergehäuses

Bei unsachgemäßer Durchführung der folgenden Umbauanleitung entfällt der Garantiesanspruch für daraus resultierende Fehler!

Vor Beginn der Arbeiten Hilfsenergie ausschalten !

- 1) Durchflußmesser am Meßwertaufnehmergehäuse fest einspannen.
- 2) Das Meßumformergehäuse gegen Abrutschen und Umkippen sichern.
- 3) Am Anschlußstutzen des Meßumformergehäuses die 2 Innensechskantschrauben lösen und die 2 Stopfen herausdrücken.
- 4) Das Meßumformergehäuse nicht abheben, sondern vorsichtig um max. 90° im oder gegen den Uhrzeigersinn drehen. Bei klebender Dichtung nicht abhebeln.
- 5) Um die Schutzart IP 67 einzuhalten, Stutzenflächen sauber halten und die 2 Innensechskantschrauben gleichmäßig anziehen. Die 2 freien Löcher mit den Stopfen verschließen.

8.7 IFC 090 Austausch der Elektronik-Einheit des Meßumformers

Für den Austausch bei Durchflußmessern in Ex-Ausführung ist ein spezieller Elektronikeinsatz lieferbar, s. separate Ex-Zusatzanleitung.

Vor Öffnen des Gehäuses Hilfsenergie ausschalten !

- 1) Deckel vom Anschlußraum mit dem Spezialschlüssel abdrehen. Die beiden Anschlußstecker für Hilfsenergie (3polig) und die Aus-/Eingänge (5polig) abziehen.
- 2) Deckel vom Elektronikraum mit dem Spezialschlüssel abdrehen.
- 3) Wenn vorhanden, Displayeinheit ausbauen. Dazu die beiden Schrauben **R** lösen und Displayeinheit zur Seite klappen (s. Abb. in Kap. 8.8).
- 4) 9poligen blauen Anschlußstecker **X1/X4** (Verbindung zum Meßwertaufnehmer) vorsichtig abziehen.
- 5) 2 Kreuzschlitzschrauben **Q** lösen und Elektronikeinsatz vorsichtig herausziehen.
- 6) DATAPROM **IC 18** auf der Verstärker-Leiterplatte (Abb. s. Kap. 8.9) vorsichtig von der "alten" auf die "neue" Elektronik-Einheit umsetzen. Beim Einstecken die Richtung des IC's beachten, s. Kap.8.9 "Abbildung der Leiterplatten".
- 7) Bei der neuen Elektronik-Einheit Hilfsenergie und Sicherung **F1** kontrollieren und ggf. nach Kap. 8.2, Punkte 6) und 7) umstellen bzw. auswechseln.
- 8) Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge, Punkte 5) - 1).

Nicht zulässig ist der Austausch bei Durchflußmessern in Ex-Ausführung !

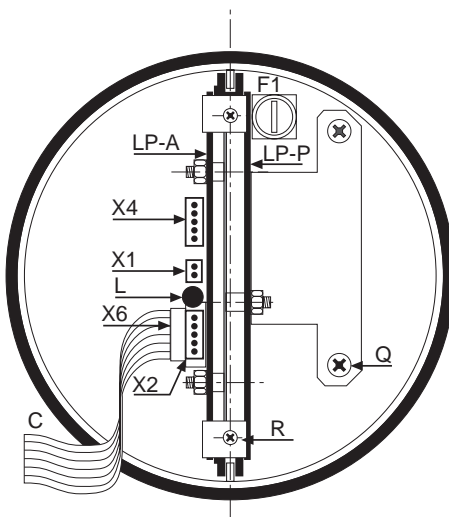
Bitte Rücksprache im Werk.

Vor dem Ausbau der alten Elektronikereinheit notieren Sie bitte alle Einstellungen des Meßumformers.

Diese sind nach dem Austausch bei der neuen Elektronik-Einheit einzustellen.

Vor Öffnen des Gehäuses Hilfsenergie ausschalten !

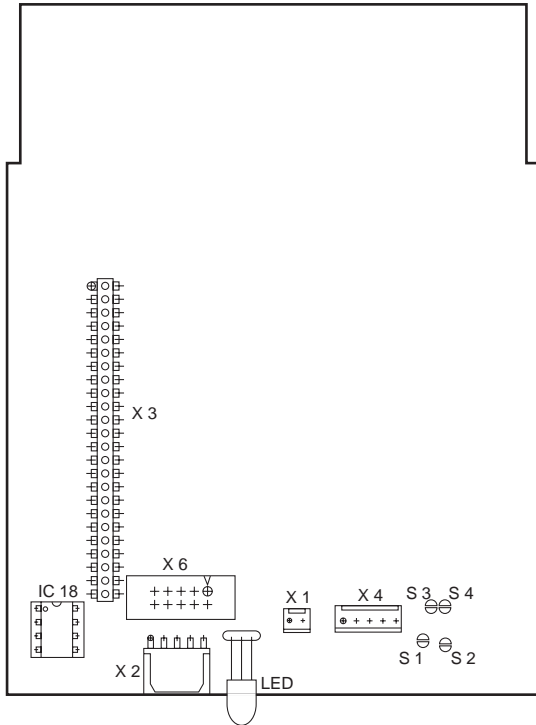
- 1) Deckel vom Anschlußraum mit dem Spezialschlüssel abdrehen und alle Leitungen von den Anschlußklemmen abklemmen, vorher **Anschlußbelegung notieren**.
- 2) Deckel vom Elektronikraum mit dem Spezialschlüssel abdrehen.
- 3) Die beiden Schrauben **R** lösen und Displayeinheit zur Seite klappen.
- 4) Die beiden blauen Anschlußstecker vorsichtig abziehen: **2polig** Feldstromleitung und **5polig** Signalleitung (Verbindung zum Meßwertaufnehmer).
- 5) 2 Kreuzschlitzschrauben **Q** lösen (Schraubendreher Größe 2, Klingenlänge 200 mm) und "alten" Elektronik-Einsatz herausziehen.
- 6) Bei der neuen Elektronik-Einheit Hilfsenergie und Sicherung **F1** kontrollieren und ggf. nach Kap. 8.2, Punkte 6) und 7) umstellen bzw. auswechseln.
- 7) Die beiden Anschlußstecker für Hilfsenergie (3polig) und Aus-/Eingänge (6polig) abziehen und die neue Elektronik-Einheit vorsichtig in das Gehäuse einschieben.
- 8) Die beiden Schrauben **R** lösen und Displayeinheit zur Seite klappen.
- 9) Elektronik-Einheit mit den beiden Schrauben **Q** festschrauben.
- 10) Auf der Verstärker-Leiterplatte (s. Abb. in Kap. 8.9) in die Steckerleiste **X1** den **2poligen** Stecker der Feldstromleitung und in die Steckerleiste **X4** den **5poligen** Stecker der Signalleitung einstecken. Leitungen nicht knicken und verdrehen.
- 11) Displayeinheit mit den Schrauben **R** festschrauben.
- 12) Im Anschlußraum den mitgelieferten Abdeckrahmen für die Anschlußklemmen in das Gehäuse eindrücken und die Leitungen an die Anschlußstecker anklammern (3polig Hilfsenergie, 6polig Ein-/Ausgänge). Anschlußbelegung beachten, s. hierzu Kap. 2. Anschließend die Stecker in die Steckerleisten **X3** (Hilfsenergie) und **X5** (Aus-/Eingänge) stecken.
- 13) Deckel vom Anschlußraum mit dem Spezialschlüssel festdrehen.
- 14) Hilfsenergie einschalten. Alle Einstellungen kontrollieren und ggf. ändern. Einstellung und Bedienung s. Kap. 4 und 5. Bei IFC 090 ist der GK-Wert (oder $1/2 \times$ GKL-Wert) einzutragen, s. Geräteschild.
- 15) Anschließend ist unbedingt eine Nullpunktkontrolle nach Kap 7.1 durchzuführen.
- 16) Deckel vom Elektronikraum mit dem Spezialschlüssel festdrehen.

**BITTE BEACHTEN!**

Die Gewinde und die Dichtungen der beiden Gehäusedeckel dürfen weder beschädigt noch verschmutzt werden und müssen immer eingefettet sein. Defekte Dichtungen sofort austauschen!

- | | |
|-------------|--|
| C | Flachbandleitung der Displayeinheit |
| L | Status LED |
| LP-A | Verstärkerleiterplatte, s. Kap. 8.9 |
| LP-P | Netzteilleiterplatte, s. Kap. 8.9 |
| Q | Befestigungsschrauben der Elektronik-Einheit |
| R | Befestigungsschrauben der Displayeinheit |
| X1 | 2polige Steckerleiste Feldstrom |
| X2 | 5polige Steckerleiste IMoCom-Bus |
| X4 | 5polige Steckerleiste Elektrosignale |
| X6 | 10polige Steckerleiste Displayeinheit |

A) Verstärker-Leiterplatte, Standard-Ausführung

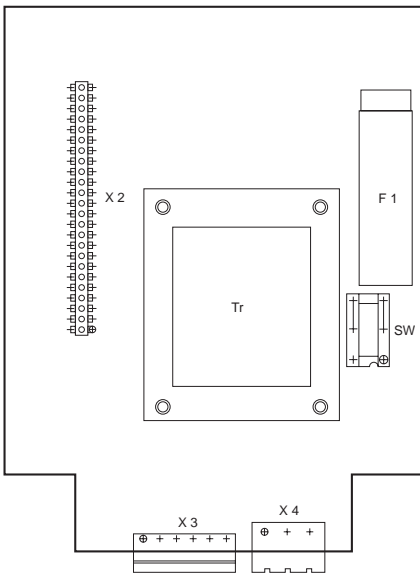


Lötunkte S1 und S3



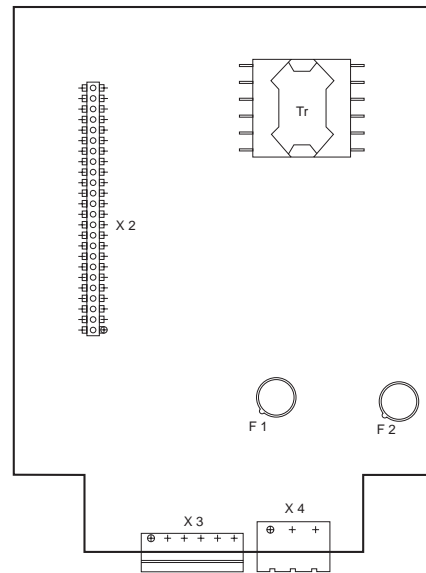
- IC 18** DATAPROM (Sensor-IC) für Leerlaufabschaltung, s. Kap. 6.3
- S1, S3** nicht benutzt
- S2, S4** 2polige Steckerleiste, Pin 7 und 8, s. Kap. 7.5 und 7.7
- X1** IMoCom-Bus, Steckerleiste zum Anschluß externer Zusatzgeräte, s. Kap. 6.2
- X2** 24polige Buchsenleiste
- X3** 5polige Steckerleiste, Pin 1-5, Signalleitung, s. Kap. 7.5 und 7.7
- X4** 10polige Steckerleiste der Anzeige-Einheit, s. Kap. 8.4

B) Leiterplatte-Netzteil, AC-Versionen 1 und 2



- F1** Hilfsenergie-Sicherung, Werte s. Kap. 8.5 oder 9
- SW** Spannungswähler, Umstellen der Spannung s. Kap. 8.2
- Tr** Transformator

C) Leiterplatte-Netzteil, DC-Version



- F1, F2** Hilfsenergie-Sicherungen, Wert s. Kap. 8.5 oder 9
- Tr** Transformator

IFC 090 Elektronik-Einheit und Hilfsenergie-Sicherungen

Netzteil	Hilfsenergie	Bestell-Nr.				
		IFC 090 D mit Display	IFC 090 B ohne Display	Hilfsenergie-Sicherungen (nicht für Ex-Ausführungen!)	IFC 090 D-Ex mit Display	
1. AC-Version	230/240 V AC	2.10662.10	2.10662.00	F1 1) 125 mA T	5.06627	2.10662.00
	115/120 V AC	2.10662.12	2.10662.02	F1 1) 200 mA T	5.05678	2.10662.02
2. AC-Version	200 V AC	2.10662.14	2.10662.04	F1 1) 125 mA T	5.06627	2.10662.04
	100 V AC	2.10662.13	2.10662.03	F1 1) 200 mA T	5.05678	2.10662.03
AC/DC-Version	24 V AC/DC	2.10663.10	2.10663.00	F1 + F2 2) 1.25 A T	5.09080	2.10663.00

1) 5 x 20 G Sicherung, Schaltvermögen 1500 A

2) TR 5, Schaltvermögen 35 A

IFC 090 Ersatzteile und Zubehör	Bestell-Nr.
Anschlußstecker für Hilfsenergie: alle AC-Versionen (100-240 V AC) 24 V AC/DC-Versionen für Aus- / Eingänge	3.31122.02 3.31122.03 3.31122.01
Display-Einheit , Nachrüstsatz für die Basis-Version IFC 090 K / B inkl. Deckel mit Ausschnitt, Klammer und Anschlußleitung	1.30928.33
RS 232 Adapter inkl. CONFIG-Bediensoftware , zur Bedienung der Meßumformer über MS-DOS PC oder Laptop	dtsh. 2.10531.00 engl. 2.10531.01
HHT Hand-Held-Terminal für die Bedienung der Meßumformer	2.10827.00
Spezienschlüssel zum Öffnen der Gehäusedeckel	3.31038.10
Magnetstift für die Bedienung der Display-Meßumformer ohne Öffnen des Gehäuses	2.07053.00
Meßwertaufnehmer-Simulator GS 8A	2.07068.01
Adapter zur Anpassung älterer GS 8 Simulatoren an den IFC 090 Meßumformer	2.10764.00
O-Ring Dichtungen für Gehäusedeckel	3.30870.02
Gleit-/Schmiermittel für Gewinde und O-Ring Dichtungen der Gehäusedeckel	

Teil D Technische Daten, Meßprinzip und Blockschaltbild

10 IFC 090 Technische Daten

10.1 Meßbereichsendwert $Q_{100\%}$

Meßbereichsendwerte $Q_{100\%}$

Durchfluß $Q = 100\%$ 6 Liter/h bis 33 900 m³/h, beliebig einstellbar,
entsprechende Fließgeschwindigkeit 0,3 - 12 m/s

Einheit m³/h, Liter/s, US Gallonen/min oder frei wählbare Einheit,
z.B. Liter/Tag

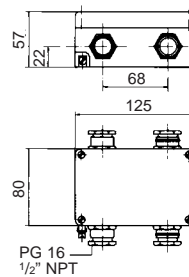
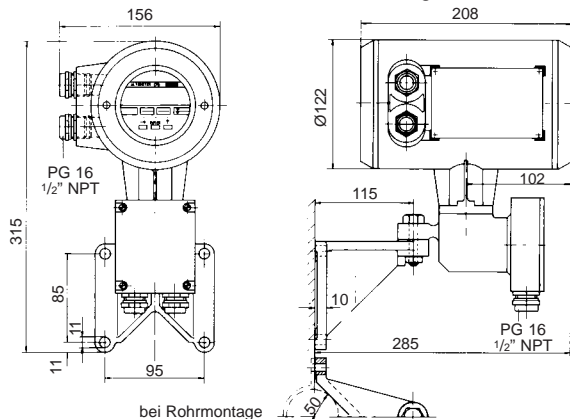
Durchflußtabelle $v =$ Fließgeschwindigkeit in m/s

Nennweite		Meßbereichsendwert $Q_{100\%}$ in m ³ /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

10.2 IFC 090 F und ZD Abmessungen und Gewichte

IFC 090 F Meßumformer Gewicht ca. 4,2 kg

ZD Zwischendose Gewicht ca. 0,5 kg



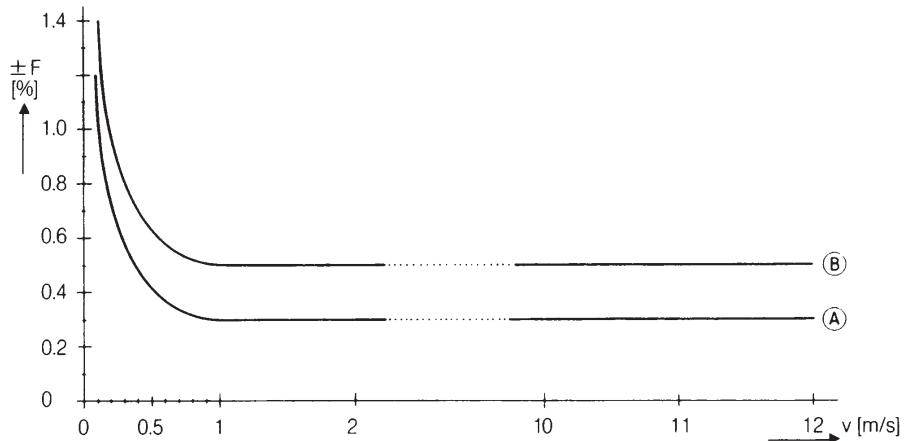
Anzeige, Digitalwerte, Pulsausgang

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

v Durchflußgeschwindigkeit in m/s

Referenzbedingungen ähnlich EN 29104

Meßstoff	Wasser bei 10 – 30°C
elektrische Leitfähigkeit	> 300 µS/cm
Hilfsenergie (Nennspannung)	$U_N (\pm 2\%)$
Umgebungstemperatur	20 – 22°C
Warmlaufzeit	60 min
Ein-/Auslaufstrecke	10 × DN/2 × DN (DN = Nennweite)
Meßwertaufnehmer	einwandfrei geerdet und zentriert



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

Stromausgang	wie o. a. Fehlergrenzen, zuzüglich $\pm 10 \mu\text{A}$		
Reproduzierbarkeit und Wiederholbarkeit	0,1% vom Meßwert, min. 1 mm/s bei konstantem Durchfluß		
Äußere Einflüsse	typische Werte	max. Werte	
Umgebungstemperatur			} bei 1 K Temperaturänderung
Pulsausgang	0,003% v.M. (2)	0,01 % v.M. (2)	
Stromausgang	0,01 % v.M. (2)	0,025% v.M. (2)	
Hilfsenergie	< 0,02 % v.M.	0,05 % v.M. (2)	bei 10% Änderung
Bürde	< 0,01 % v.M.	0,02 % v.M. (2)	bei max. zulässiger Bürde, s. Kap. 10.4

- (1) IFM 6080 K und IFS 6000 F (DN 2.5 – 4 und 1/10 – 1/6") zusätzlicher Fehler $\pm 0,3\%$ v.M.
- (2) 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.

10.4 IFC 090 Meßumformer

Ausführungen

IFC 090 K/B und F/B (Standard)
IFC 090 K/D und F/D (Option)
IFC 090 K/D-EEEx

K = kompakt **F** = getrennt, Feldgehäuse
Basisversion, **ohne** örtliche Anzeige und Bedienelemente
Displayversion, **mit** örtliche Anzeige und Bedienelementen
Ex-Ausführung mit Ausgängen in erhöhter Sicherheit

Schnittstellen (Option)

HART

Zusatzausstattung (Option)

CONFIG-Software und Adapter zur Bedienung über
MS-DOS-PC, Anschluß an interne IMoCom-Schnittstelle
(Gerätebus)

Stromausgang

Funktion

– alle Betriebsdaten einstellbar
– galvanisch getrennt von allen Ein- und Ausgangskreisen
– aktiv und passiv zu betreiben (Ex-Ausführung nur aktiv)

Strom: feste Bereiche
variable Bereiche

0 – 20 mA und 4 – 20 mA
für Q = 0% $I_{0\%} = 0 - 16 \text{ mA}$ } in 1mA-Schritten
für Q = 100% $I_{100\%} = 4 - 20 \text{ mA}$ } einstellbar
für Q > 100% $I > 20 \text{ bis max. } 22 \text{ mA}$

Aktive Beschaltung

Bürde max. 500 Ω

Passive Beschaltung

externe Spannung:	15 ... 20 V DC	20 ... 32 V DC
Bürde min. ... max.	0 ... 500 Ω	250 ... 750 Ω

Fehlerkennung

0 / 22 mA und variabel

Vor- Rückwärtsmessung

Richtungskennung über Statusausgang

Pulsausgang

Funktion

– alle Betriebsdaten einstellbar
– galvanisch getrennt vom Stromausgang und von allen
Eingangskreisen
– digitale Pulsteilung, Pulsabstand nicht gleich, darum bei
Anschluß von Frequenz- und Periodendauer-Meßgeräte
Mindestzählzeit einhalten:

$$\text{Torzeit Zähler} \geq \frac{1000}{P_{100\%} [\text{Hz}]}$$

Aktive Beschaltung

Anschluß: elektronische Zähler
Spannung: ca. 15 V DC, vom Stromausgang
Belastung: $I_{\text{max}} < 23 \text{ mA}$, Betrieb ohne Stromausgang
 $I_{\text{max}} < 3 \text{ mA}$, Betrieb mit Stromausgang

Passive Beschaltung

Anschluß: elektronische oder elektromechanische Zähler
Spannung: extern, $U_{\text{ext}} \leq 32 \text{ V DC} / \leq 24 \text{ V AC}$
Belastung: $I_{\text{max}} \leq 150 \text{ mA}$

Pulsbreite

automatisch: Tastverhältnis 1:1, max 1000 Pulse/s = 1 kHz

$$\text{variabel: } 10 \text{ ms} - 1 \text{ s} \quad P_{100\%} [\text{Pulse/s}] = f_{\text{max}} [\text{Hz}] = \frac{1}{2 \times \text{Pulsbreite}}$$

Vor- Rückwärtsmessung

Richtungskennung über Statusausgang

Statusausgang (passiv)

Funktion

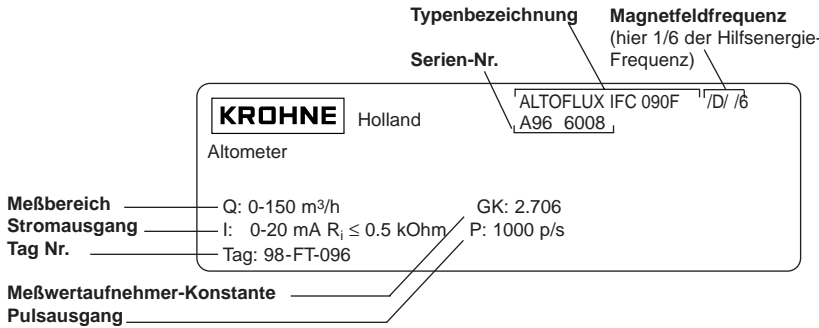
einstellbar als Meßbereichskennung für BA, Richtungs-,
Fehler- oder Grenzwertmelder

Anschluß

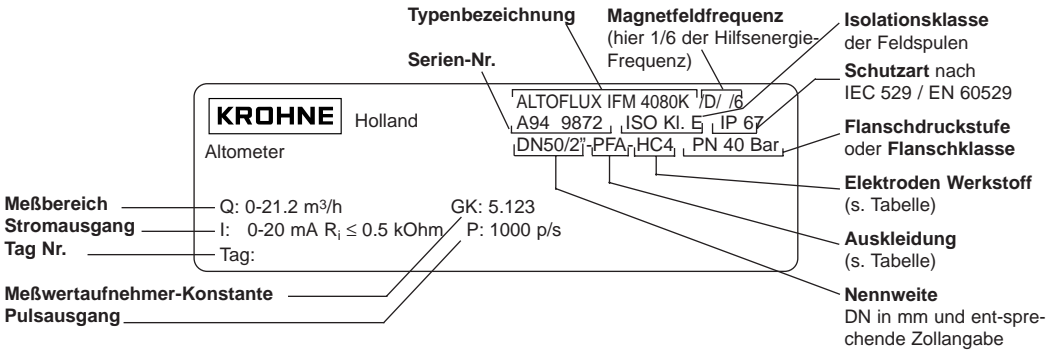
Spannung: extern, $U_{\text{ext}} \leq 32 \text{ V DC} / \leq 24 \text{ V AC}$
Belastung: $I_{\text{max}} \leq 150 \text{ mA}$

Steuereingang (passiv) Funktion	– einstellbar für Bereichsumschaltung, Zähler-Reset, Fehler-Reset, Ausgänge auf Min-Werte setzen oder aktuelle Ausgangswerte halten – Funktion auslösen durch „low“ oder „high“ Steuersignale		
Steuersignale	U _{max} : 24 V AC low: ≤ 1,4 V high: ≥ 3 V	32 V DC (beliebige Polarität) ≤ 2 V ≥ 4 V	
Aus-/Eingangs-Kombinationen	I = Stromausgang P = Pulsausgang S = Statusausgang C = Steuereingang folgende Kombinationen sind einstellbar: 1) I P S 2) I P C 3) I C S 4) I S C 5) I S1 S2 6) I C1 C2		
Zeitkonstante	0.2 – 99.9 s, einstellbar in 0,1 Sekunden-Schritten		
Schleimengenenunterdrückung	Einschaltsschwelle: 1 – 19% } von Q _{100%} , in Ausschaltsschwelle: 2 – 20% } 1%-Schritten, einstellbar		
Örtliche Anzeige (D-Version) Anzeigefunktion	3zeilige LCD-Anzeige aktueller Durchfluß, Vorwärts, Rückwärts- und Summen-Zähler (7stellig), oder 25stelliger Bargraph mit Prozentanzeige und Statusmeldungen		
Einheiten:	aktueller Durchfluß	m ³ /h, Liter/s., US Gallonen/min oder in frei wählbarer Einheit, z.B. Liter/Tag	
Zähler		m ³ , Liter, oder US Gallonen oder in frei wählbarer Einheit, z.B. hecto Liter (einstellbare Zähldauer bis zum Überlauf)	
Sprache der Klartexte		deutsch, englisch, französisch, weitere auf Anfrage	
Anzeige:	1. Zeile	8stellige, 7Segment, Ziffern- und Vorzeichen-Anzeige, und Symbole für Tastenquittierung	
	2. Zeile	10stellige, 14 Segment, Textanzeige	
	3. Zeile	4 Marker zur Kennzeichnung der Anzeige im Meßbetrieb	
Bedienung		– über 3 Tasten → ↓ ↑ oder – über 3 Magnetsensoren und Magnetstift ohne Öffnen des Gehäuses	
Hilfsenergie	1. AC-Version Standard	2. AC-Version Option	AC/DC-Version Option
1. Nennspannung	230 / 240 V	200 V	24 V AC
Toleranzbereich	200 – 260 V	170 – 220 V	20 – 27 V AC
2. Nennspannung	115 / 120 V	100 V	–
Toleranzbereich	100 – 130 V	85 – 110 V	–
Frequenz	48 – 63 Hz		48 – 63 Hz
Leistungsaufnahme (inkl. Meßwertaufnehmer)	ca. 10 VA		ca. 10 VA
			ca. 8 W
	Bei Anschluß an Funktionskleinspannung, 24 V, ist eine sichere galvanische Trennung (PELV) zu gewährleisten (VDE 0100/VDE 0106 und IEC 364/IEC 536)		
Gehäuse Werkstoff	Aluminium-Druckguß mit Polyurethan-Lackierung		
Umgebungstemperatur	– 25 bis + 60°C		
Schutzart (IEC 529/EN 60 529)	IP 67		

Getrennter Meßumformer im schwenkbaren Feldgehäuse



Kompakt-Durchflußmesser



Abkürzungen

Auskleidung

AL	Aluminium (Sinterkorund, 99,7% Al ₂ O ₃)
H	Hartgummi
NE	Neoprene
PFA	Teflon®-PFA
PUI	Irethan
T	Teflon®-PTFE
W	Weichgummi
ZR	Zirkoniumoxid

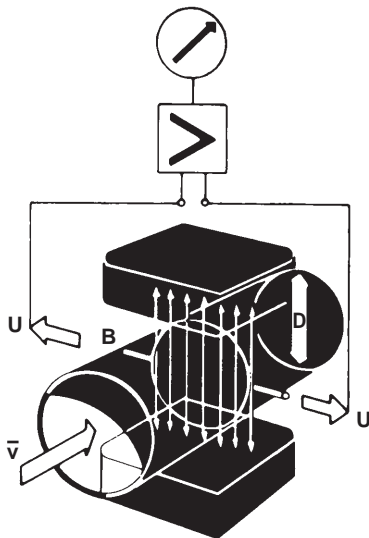
Elektroden-Werkstoff

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	CrNi-Stahl 1.4571
xx / TC	xx mit gefülltem, leitfähigem PTFE (xx = Basismaterial, z.B. HC)

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 Elektrodenenebene, 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.

1 Eingangsverstärker

- übersteuerungssichere Signalverarbeitung, verarbeitet Durchflußspitzen bis über 20 m/s, schnell und präzise
- digitale Signalverarbeitung und Ablaufsteuerung
- patentierter, hochauflösender Analog-/Digital-Wandler, digital gesteuert und überwacht
- großer Signal-/Rauschabstand durch die verlustarme Feldstromversorgung mit hohen Frequenzen und großen Strömen

2 Feldstromversorgung

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

3 Stromausgang

- galvanisch getrennt von allen anderen Gruppen
- setzt das digitale Ausgangssignal von Mikroprozessor $\mu P 3$ um in einen proportionalen Strom

4 Binäre Aus- und/oder Eingänge

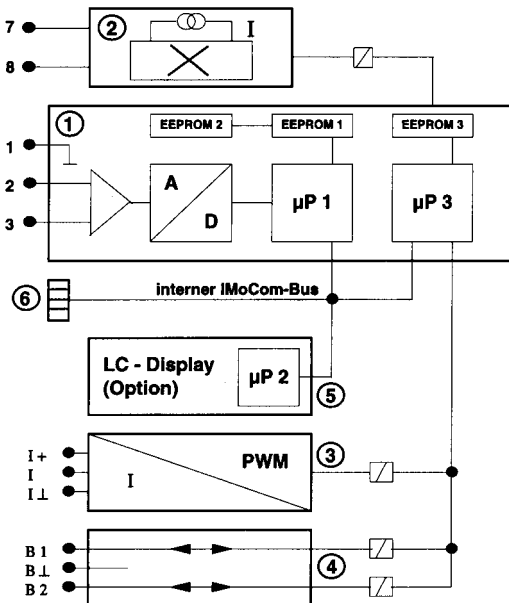
- galvanisch getrennt von anderen Gruppen
- beliebige Aus-/Eingangs-Kombinationen wählbar
- Pulsausgang (B1), passive FET-Optokoppler erlauben den Anschluß elektronischer und elektromechanischer Zähler
- Statusausgang (B2) für Grenzwert, Fehlerkennung Fließrichtung bei V/R-Betrieb oder Meßbereichskennung bei BA
- beide Ausgänge auch als Steuereingänge nutzbar

5 Anzeige-/Bedien-Einheit (Option, D-Version)

- großes, beleuchtetes LC-Display
- 3 Tasten für die Bedienung des Meßumformers
- Anschluß an den internen IMoCom-Bus
- Basisgeräte (B-Version) sind nachrüstbar

6 IMoCom-Bus Stecker zum Anschluß externer Bedien- und Prüfgeräte, wie z.B.:

- Adapter und CONFIG-Software zur Bedienung über MS-DOS-PC



Stichwort	Kap.-Nr.	Fkt.-Nr.
A		
Abkürzungen	1.3.2, 1.3.4, 2.1, 4.4	
Abmessungen		
– IFC 090 F	10.2	
– ZD	10.2	
ADW = analog / digital Wandler	4.5, 12	
analog / digital-Wandler = ADW	4.5, 12	
Anschlußbilder		
– Ausgänge	2.6	
– GS 8A-Simulator	7.6	
– Hilfsenergie	1.2	
– Meßwertaufnehmer/Meßumformer	1.3.5	
Anschluß- und Bedienungspunkte		
– Frontplatte	4.2	
– LP-Netzteil	8.9	
– LP-Verstärker	8.9	
Anschlußklemmen B1/B2	2.1, 2.6, 5.16	3.7 (1.6, 1.7)
Anzeige (Display)	4.2, 5.4, 8.7	1.4
Applikationen	5.19	3.06
Ausgänge		
– Anschlußdiagramme	2.6	
– Charakteristik	5.15	
– Einstellung	4.4	
– I	5.6	1.5
– P	5.7, 5.16	1.6, 3.7
– S	5.8, 5.16	1.6, 1.7, 3.7
– Spannung stabil bei leerem Meßrohr	6.3	
Ausschaltswelle (SMU AUS)	5.3	1.3
Austausch		
– Elektronik-Einheit	8.7	
– Hilfsenergie-Sicherung(en)	8.1	
B		
Basisversion	4, 6.2	
B-Version	4, 6.2	
Bereichseinstellung	4.4, 5.1	3.1.1 + 3.1.2
Bereichsumschaltung (BA)		
– automatisch	2.5, 2.7 5.8, 5.19	1.6, 1.7
– extern	2.5, 2.6, 5.9, 5.18	1.6, 1.7
Bestellnummern	9	
Blockschaltbild IFC 090	12	
C		
Charakteristik	5.15	
Codierung für Eintritt in Einstellebene	5.12	3.4
CONFIG-Software	6.2	
D		
Daten	4.4	
Daten-Spalte	4.1-4.3	
Datenfehler	4.5	
DN = Nennweite in mm	4.4	3.2
DS, Signalleitung A	1.3.1	
Durchfluß		
– pulsierend	6.4	3.6
– schnelle Änderung	6.5	
Durchfluß (Q)	4.4, 5.1	3.2
Durchflußgeschwindigkeit v	4.4, 5.1	3.2
Durchflußrichtung	4.4, 5.1, 5.14	3.2
E		
EC, elektronischer Zähler	2.3, 2.6, 5.8	1.06
Eingabe (Programmierung)	4	
Einheit		
– Anzeige	4.4, 5.4	1.4
– Durchfluß	4.4, 5.1	1.1
– Pulsausgang	4.4, 5.7	1.6
Einschaltswelle (SMU EIN)	5.3	1.3
Einstellebene	4.1	1.0 ff, 2.0 ff + 3.0 ff
Elektrischer Ausschluß		
– Ausgänge	2.6	
– Eingänge	2.6	
– GS 8A Simulator	7.6	
– Hilfsenergie	1.2	
Elektronischer Zähler	2.3, 5.7	1.6

Stichwort	Kap.-Nr.	Fkt.-Nr.
Elektromechanischer Zähler	2.3, 5.7,	1.6
EMC, elektromechanischer Zähler	2.3, 2.6, 5.8	1.06
EMV, elektromagnetische Verträglichkeit	Seite 0/4	
EN-Normen	Seite 0/4	
Error-Liste (Fehlerliste)	4.5	
Erdung Meßwertaufnehmer	1.3.3	
Error = Fehler	4.5	
Ersatzteile, s. Bestellnummern	9	
Externe Zähler	2.3, 2.6, 5.7	1.6
Ex(plosionsgefährdete) Bereiche	6.1, Seite 0/4	
F		
F1, F2 = Sicherungen (fuses)	8.1	
Fatal-Error	4.5	
FE = Funktionserde	1.2, 1.3.3, 1.3.5	
Fehler (meldungen)	4.5	
– beseitigen	4.5	
– grenzen	10.3	
– rücksetzen (löschsen)	4.6	
– suche, s. Funktionskontrolle	7.1 ff	
Feldstromversorgung	5.12, 10.4, 12	
frei einstellbare Einheit	4.4, 5.13	3.5
Freischaltung (freischalten)	1.2	
Frequenzausgang s. Pulsausgang P	2.3, 5.7	1.6
Funktion der Tasten	4.1 - 4.3	
Funktion(en)	4.4	
Funktionserde FE	1.2, 1.3.3, 1.3.5	
Funktions-Spalte	4.1	1.1 ff, 2.1 ff, 3.1 ff
Funktionskontrolle	7.1 ff	
– Anlage	7.4	
– Hardware-Info	7.3	2.2
– Meßumformer	7.6	
– Meßwertaufnehmer	7.5	
– Nullpunkt	7.1	3.3
– Sollanzeigewerte	7.6	
– Meßbereich	7.2	
G		
Gebersimulator, s. GS 8A	7.6	
Geberkonstante, s. GK	4.4, 5.11	3.2
Geräteschilder	10.5	
Gewichte und Abmessungen	10.2	
GK = Meßwertaufnehmer (Geber-)konstante	4.4, 5.11	3.2
Grenzwert(melder)	2.4, 2.6, 5.17	1.6, 1.7
GS 8A = Meßwertaufnehmer (Geber-)simulator	7.6	
H		
Hand-Held-Terminal	6.2	
Hardware-Info	7.3	2.2
HART	6.7	
Hauptmenues	4.1 - 4.3	1.0, 2.0, 3.0
Hauptmenue-Spalte	4.1	1.0, 2.0, 3.0
Hilfsenergie (= Netzspannung)		
– Anschluß	1.2, 10.4	
– Ausfall	4.5, 7.4	
– Frequenz	1.2, 10.4	
– Leistungsaufnahme	10.4	
– Spannung	1.2, 10.4	
– Umstellen	8.2	
I		
I = Stromausgang	2.3, 5.6	1.5
IEC-Normen	Seite 0/4	
IMoCom Bus(-Stecker)	6.1, 8.9, 12	
Impulse = Pulse		
Impulsausgang = Pulsausgang P (Frequenzausgang)	2.3, 5.7	1.6
Impulsdauer(-breite) = Pulsbreite	4.4, 5.7	1.6
Inbetriebnahme	3	
Interface RS 232	6.2, 10.4	

Stichwort	Kap.-Nr.	Fkt.-Nr.
L		
LCD-Anzeige, s. Anzeige	4.2, 4.4, 5.4	1.4
LED, Leuchtdiode	3.1, 8.9	
Leiterplatten, LP	8.9	
Leitungslänge (Kabel)	1.3.4	
Leuchtdiode, LED	3.1, 8.9	
Löschen Fehlermeldungen	4.6	
LP = Leiterplatten		
– Netzteil AC und DC	8.9	
– Verstärker	8.9	
M		
Magnetfeldfrequenz	4.4, 5.11	3.2
Magnetsensoren	4.2	
Magnetstift	4.2	
Massenmessung, s. auch		
frei einstellbare Einheit	4.4, 5.13	
Menue	4.1, 4.4	
Meßbereichsendwert Q _{100%}	4.4, 5.1	1.1, 3.2
Meßprinzip	11	
Meßumformer IFC 090		
– Anschluß, Hilfsenergie	1.2	
– Anschluß- u. Bedienungsp.	4.2, 8.9	
– Bedienung	4.1 - 4.3	
– Ersatzteile	9	
– Fehlergrenzen	10.3	
– Funktionskontrollen	7.1 - 7.6	
– Geräteschilder	10.5	
– Leistungsaufnahme	10.4	
– Leiterplatten	8.9	
– Sicherungen Hilfsenergie	8.5	
– Technische Daten	10	
– Umstellen Hilfsenergie	8.2	
Meßwertaufnehmer		
– Konstante, s. GK	4.4, 5.11	3.2
– Prüfung	7.5	
– Simulator GS 8A	7.6	
N		
Nennweite (DN)	4.4	3.2
Netzspannung	1.2	
Nullpunktkontrolle (-einstellung)	7.1	3.3
O		
Option = Zusatzausstattung	6.2, 10.4	
P		
P = Pulsausgang	2.4, 4.4, 5.7	1.6
PC-Software	6.2	
PE = Schutzleiter	1.2	
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	1.6
Pulsbreite	4.4, 5.7	1.6
Pulse pro Volumen	4.4, 5.7	1.6
Pulse pro Zeit	4.4, 5.7	1.6
Pulsierender Durchfluß	6.4, 6.5, 6.6	
Q		
Q = Durchfluß	4.4 + 5.1	1.1, 3.2
Q _{100%} = Meßbereichsendwert	4.4 + 5.1	1.1, 3.2
R		
R = Rückwärtsdurchfluß	4.4, 5.14	1.4 - 1.7
RS 232 Adapter	6.2	
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, 5.14	1.4 - 1.7

Stichwort	Kap.-Nr.	Fkt.-Nr.
S		
S = Statusausgang	2.4, 4.4, 5.7	1.6, 1.7
Schleichmengenunterdrückung (SMU)	4.4 + 5.3	1.3
Schnittstellen-Adapter RS 232	6.2	
Schutzleiter PE	1.2	
Sicherungen (F.)	8.1, 8.5	
Signalleitung A	1.3.1	
Simulator GS 8A	7.6	
SMU = Schleichmengenunterdrückung	4.4, 5.3	1.3
Software	6.2	
Sprache Anzeigetexte	5.10	3.1
Statusausgang S	2.4, 4.4, 5.7	1.6, 1.7
Steuereingang C		
– Anschluß	2.6	
– Beschreibung	2.5, 2.6, 5.9	1.6, 1.7, 3.7
Stromausgang I	2.2, 5.6	1.5
T		
T = Zeitkonstante	5.2	1.2
Tasten	4.1 - 4.3	
Tastenkombinationen für		
– Eintritt in Einstellebene	4.1 - 4.3	3.4
– Fehler löschen	4.6	
– Einstellebene verlassen	4.1 - 4.3	
– Zähler rücssetzen	4.6	
Technische Daten		
– Abmessungen und Gewichte	10.2	
– Fehlergrenzen	10.3	
– Meßumformer IFC 090	10.1, 10.3, 10.4	
Temperatur-Umgebung	10.4	
U		
Überlauf Anzeige (Display)	5.5	1.4
Übersteuern		
– I (Stromausgang)	2.4, 2.6	1.6, 1.7
	5.6, 5.8	
– P (Pulsausgang)	2.4, 2.6	1.6, 1.7
	5.7, 5.8	
	10.4	
Umgebungstemperatur		
Umrechnungsfaktor		
– Menge	4.4, 5.12	3.5
– Zeit	4.4, 5.12	3.5
Umstellen Hilfsenergie	8.2	
Untermenuespalte	4.1 - 4.3	
V		
v = Durchflußgeschwindigkeit	4.4 + 5.1	3.2
V = Vorwärtsdurchfluß	4.4, 5.3	1.4 - 1.7
VDE-Normen	Seite 0/4, 1.1 ff., 2.1 ff.	
W		
Werkseitige Einstellung	3.2	
Z		
Zahlenformat der Anzeige	5.4, 5.5	1.4
Zähler (interner elektronischer)	2.4, 5.7	1.6
ZD Zwischendose	1.3.5, 10.2	
Zeitkonstante (T)	5.2	1.2
Zusatzfunktion = Option	6.2, 10.4	
Zwischendose ZD	1.3.5, 10.2	

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 wassergefährdenden Meßstoffen betrieben wurde, müssen wir Sie bitten,

- zu prüfen und ggf. durch Spülung oder Neutralisierung sicherzustellen, daß alle Hohlräume des Gerätes frei von diesen gefährlichen Stoffen sind.
(Eine Anleitung, wie Sie feststellen können, ob der Innenraum des Meßwertaufnehmers evtl. geöffnet und dann gespült bzw. neutralisiert werden muß, können Sie auf Anfrage von Krohne erhalten.)
- der Rücksendung eine Bestätigung über Meßstoff und Gefahrenfreiheit 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: