

**Montage- und  
Betriebsanleitung**

# **Magnetisch- induktiver Durchflussmesser**

**für teilgefüllte Rohre  
in Wasser- und  
Abwasseranwendungen**

**TIDALFLUX  
IFM 4110 PF**



## Inhalt

<b>Produkthaftung und Garantie</b>	4
<b>Beschreibung der Anlage</b>	4
<b>Verfügbare Versionen</b>	5
<b>Lieferumfang</b>	5
<b>CE / EMV / Normen / Zulassungen</b>	5

<b>Teil A Installation und Inbetriebnahme der Anlage</b>	<b>7 - 19</b>
--	---------------

<b><u>1 Installation des Messwertaufnehmers</u></b>	<b>7</b>
1.1 Auswahl des Montageortes	7
1.2 Erdungsringe	7
1.3 Anzugsmomente	8
1.4 Erdung des IFS 4000 PF	8
1.5 Elektrischer Anschluss des Messwertaufnehmers	9
1.5.1 Anschluss der Hilfsenergie	9
1.5.2 Datenschnittstelle zwischen Messwertaufnehmer und Messumformer	9
1.5.3 Elektrodenleitung	9
1.5.4 Feldstromleitung	10
1.5.5 Leitungslängen: max. Abstand zwischen Messwertaufnehmer und Messumformer	10
1.5.6 Anschlussbild IFC 110 PF mit IFS 4000 PF	11
<b><u>2 Installation des Messumformers</u></b>	<b>12</b>
2.1 Bitte beachten Sie die folgenden Informationen zu Installation und Betrieb des IFC 110 PF	12
2.2 Auswahl des Montageortes	12
2.3 Anschluss der Hilfsenergie	12
2.4 Verbindung von IFC 110 PF und IFS 4000 PF	12
2.5 Aus- und Eingänge	12
2.5.1 Wichtige Hinweise für die Aus- und Eingänge	12
2.5.2 Stromausgang I	13
2.5.3 Pulsausgänge P und A1	13
2.5.3.1 Pulsausgang P für elektronische Zähler	13
2.5.3.2 Pulsausgang A1 für elektromechanische Zähler	13
2.5.4 Statusausgänge A1 / A2 / D1 / D2	14
2.5.5 Steuereingänge C1 und C2	15
2.5.6 Anschlussbilder der Aus- und Eingänge	15
2.5.7 Werksseitige Standard-Einstellungen	18
<b><u>3 Inbetriebnahme</u></b>	<b>19</b>

<b>Teil B Messumformer IFC 110 PF</b>	<b>20 - 44</b>
---------------------------------------	----------------

<b><u>4 Bedienung des Messumformers</u></b>	<b>20</b>
4.1 KROHNE – Bedienkonzept	20
4.2 Bedienungs- und Kontrollelemente	21
4.3 Funktion der Tasten	22
4.4 Tabelle der einstellbaren Funktionen	23
4.5 Fehlermeldungen im Messbetrieb	29
4.6 Zähler zurücksetzen und Fehlermeldungen löschen, RESET/QUIT-Menü	30
<b><u>5 Beschreibung der Funktionen</u></b>	<b>31</b>
5.1 Messbereichsendwert $Q_{100\%}$	31
5.2 Zeitkonstante	31
5.3 Schleichmengenunterdrückung SMU	32
5.4 Anzeige	32
5.5 Interner elektronischer Zähler	33
5.6 Interne Hilfsenergie (E+/E-) für angeschlossene Verbraucher	33
5.7 Stromausgang I	34
5.8 Pulsausgänge P und A1	35

5.9	Statusausgänge A1 / A2 und D1 / D2	37
5.10	Steuereingänge C1 und C2	38
5.11	Sprache	38
5.12	Eingangscodes	39
5.13	Messwertaufnehmer	39
5.14	Frei einstellbare Einheit	40
5.15	V/R-Betrieb, Vorwärts-/Rückwärtsmessung	41
5.16	Charakteristik der Ausgänge	42
5.17	Applikationen	43
5.18	Hardware-Einstellungen	43
5.19	Grenzwertmelder	43
5.20	Bereichsumschaltung	44

<b>Teil C</b>	<b>Spezielle Einsatzfälle, Funktionskontrollen, Service und Bestell-Nummern</b>	<b>45 - 64</b>
---------------	---	----------------

<b>6</b>	<b>Spezielle Einsatzfälle</b>	<b>45</b>
6.1	Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen	45
6.2	Magnetsensoren MP (Option)	45
6.3	Umstellen der Belastbarkeit des Ausgangs A1 bei gepulstem DC-Betrieb	45
6.4	RS 232 Adapter inkl. CONFIG-Software (Option)	45
6.5	Pulsierender Durchfluss	45
6.6	Unruhige Anzeige und Ausgänge	46
6.7	Stabile Signalausgänge bei leerem Messrohr	47
<b>7</b>	<b>Funktionskontrollen</b>	<b>48</b>
7.1	Nullpunktkontrolle mit dem Messumformer IFC 110 PF, Fkt. 3.03	48
7.2	Test Messbereich Q, Fkt. 2.01	48
7.3	Hardware-Informationen und Fehlerstatus, Fkt. 2.02	49
7.4	Hardware-Test, Fkt. 2.03	50
7.5	Störungen und Symptome bei der Inbetriebnahme und während der Messung	50
7.6	Prüfung des Messwertaufnehmers	54
7.6.1	Prüfung des Füllstandsmessers	55
7.6.2	Prüfung des Geschwindigkeitsmessers	55
7.7	Prüfung des Messumformers mit dem Simulator GS 8A (Option)	56
<b>8</b>	<b>Service</b>	<b>59</b>
8.1	Austausch der Hilfsenergie-Sicherung	59
8.2	Nachrüsten der Magnetsensoren MP (Option)	59
8.3	Austausch des kompletten Geräteinsatzes des Messumformers IFC 110 F	60
8.4	Austausch einzelner Leiterplatten	61
8.5	Abbildungen der Leiterplatten	61
<b>9</b>	<b>Bestellnummern</b>	<b>64</b>

<b>Teil D</b>	<b>Technische Daten, Messprinzip und Blockschaltbild</b>	<b>65 - 73</b>
---------------	--	----------------

<b>10</b>	<b>Technische Daten</b>	<b>65</b>
10.1	Messwertaufnehmer IFS 4000 PF	65
10.1.1	Allgemeine Informationen	65
10.1.2	Abmessungen und Gewicht des IFS 4000 PF	66
10.2	Messumformer IFC 110 PF	67
10.2.1	Allgemeine Informationen	67
10.2.2	Abmessungen und Gewicht des IFS 110 PF	69
10.3	Komplettes System IFM 4110 PF	70
10.3.1	Messbereichsendwert $Q_{100\%}$	70
10.3.2	Fehlergrenzen bei Referenzbedingungen	70
<b>11</b>	<b>Blockschaltbild</b>	<b>71</b>
<b>12</b>	<b>Messprinzip</b>	<b>73</b>

<b>Teil E</b>	<b>Index</b>	<b>74 - 76</b>
---------------	--------------	----------------

So verwenden Sie diese Montage- und Betriebsanleitung

- Zur besseren Übersichtlichkeit ist diese Anleitung in fünf Teile unterteilt.
- Sie benötigen nur **Teil A** zur **Installation und Inbetriebnahme**.
- Alle magnetisch-induktiven Durchflussmesser werden im Werk nach Ihren Angaben voreingestellt. Daher sind vor der Inbetriebnahme keine weiteren Einstellungen erforderlich.

**Teil A Installieren Sie den Durchflussmesser an der Rohrleitung, schließen Sie ihn an und schalten Sie ihn ein, das war's!  
Die Anlage ist betriebsbereit.**

- Teil B** Bedienung und Wirkungsweise des Messumformers IFC 110 PF.
- Teil C** Spezielle Einsatzfälle, Funktionskontrollen, Service.
- Teil D** Technische Daten, Abmessungen, Blockschaltbild und Messprinzip.
- Teil E** Stichwortverzeichnis

### Produkthaftung und Garantie

Dieser magnetisch-induktive Durchflussmesser eignet sich ausschließlich für die Messung des Durchflussvolumens von elektrisch leitenden Flüssigkeiten, Schlämmen und Pasten.

Die Verantwortung hinsichtlich Eignung und bestimmungsgemäßer Verwendung dieses magnetisch-induktiven Durchflussmessers 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 TIDALFLUX-Durchflussmesser an KROHNE zurücksenden müssen, beachten Sie bitte die vorletzte Seite dieser Montage- und Betriebsanleitung. Eine Reparatur oder Prüfung bei KROHNE ist nur möglich, wenn das Formblatt vollständig ausgefüllt ist und zusammen mit dem Gerät an KROHNE geschickt wird.

### Beschreibung der Anlage

Der magnetisch-induktive Durchflussmesser IFM 4110 PF dient zur genauen Messung des Durchflusses elektrisch leitender Flüssigkeiten, Pasten und Schlämmen mit einer Mindestleitfähigkeit von 50  $\mu\text{S}/\text{cm}$  ( $\mu\text{mho}/\text{cm}$ ). Durch die Kombination eines magnetisch-induktiven Durchflussmessers und einem kapazitiven Füllstandmesssystem können Durchflussraten in vollen und teilgefüllten Rohrleitungen genau gemessen werden. Der Füllgrad muss dabei mindestens 10 % des Rohr-Innendurchmessers betragen.

Beispiel für Typenbezeichnung:

**IFM 4 110 PF**



## Verfügbare Versionen

System:	IFM 4110 PF
Messwertaufnehmer:	
• Typ:	IFS 4000 PF
• Auskleidung des Messabschnitts:	Irathane
• Nennweite:	200 - 600 mm (weitere auf Anfrage)
Nennndruck	PN 10 (weitere auf Anfrage)
Max. Betriebsdruck	10 bar (weitere auf Anfrage)
Messumformer:	IFC 110 PF

## Lieferumfang

### Im Lieferumfang enthalten:

- Durchflussmesser IFM 4110 PF wie bestellt
  - Messumformer IFC 110 PF, Feldgehäuse
  - Messwertaufnehmer IFS 4000 PF
  - Signalleitung Typ DS (Standard) oder Typ BTS, Standardlänge 10 m.
  - Datenleitung, Standardlänge 10 m.
- Bitte beachten Sie die folgenden Informationen zu Installation und Betrieb des IFC 4110 PF
- Auflistung der werksseitigen Einstellungen des IFC 110 PF.
- Kalibrierungsbescheinigung für vollständig gefüllte Durchflussmesser.

### Nicht im Lieferumfang enthalten:

- Installationsmaterial (Schrauben, Muttern, Unterlegscheiben, Dichtungen usw.)
- Feldstromleitung
- Hilfsenergieleitungen für Messwertaufnehmer und Messumformer

Diese Teile sind vom Kunden bereitzustellen.

**Achtung:** bei der IP68-Ausführung sind die Hilfsenergieleitung für den Messwertaufnehmer und die Feldstromleitung bereits ab Werk montiert.

## CE / EMV / Normen / Zulassungen

- Magnetisch-induktive Durchflussmesser mit dem Messumformer IFC 110 F erfüllen die **EU-EMV-Richtlinien, die NAMUR-Empfehlungen NE 5/93** und tragen das **CE-Zeichen**.
- Alle Fertigungsstätten und Produktionsabläufe sind nach **ISO 9001** zertifiziert.



# Teil A Installation und Inbetriebnahme der Anlage

## 1 Installation des Messwertaufnehmers

### 1.1 Auswahl des Montageortes

1. **Montageort und -position je nach Anforderung**, Elektrodenachse muss jedoch ungefähr horizontal liegen. Max. Abweichung  $\pm 2^\circ$ .
2. **Neigung des Messabschnitts, Messwertaufnehmer mit Einlass- und Auslass** darf maximal  $\pm 1\%$  von der Horizontalen abweichen.
3. **Durchflussrichtung +/-**, Pfeil auf dem Messwertaufnehmer muss in Richtung des Durchflusses zeigen.
4. **Schrauben und Muttern**: achten Sie darauf, dass neben den Rohrflanschen genügend Platz zur Installation bleibt.
5. **Vibrationen**: die Rohrleitung sollte an beiden Seiten des Durchflussmessers abgestützt werden.
6. **Verwenden Sie Übergangsrohre**, damit die Konterflansche zur Installation axial verschoben werden können.
7. **Die Einlassleitung muss für mindestens 5 x DN, die Auslassleitung für mindestens 3 x DN** (DN = Nenndurchmesser) gerade verlaufen. Dies sind Mindestwerte! Achten Sie darauf, dass das Strömungsprofil im Rohr axial symmetrisch ist. Andernfalls müssen größere Einlass- und/oder Auslassleitungen verwendet werden. Ferner sollte der Messstoff so wenig Luftblasen wie möglich enthalten, die beispielsweise durch fallendes Wasser vor dem Messwertaufnehmer verursacht werden können. Wenn Luftblasen nicht vermieden werden können, verwenden Sie eine größere Einlassleitung.
8. **Vortex- oder spiralförmiger Durchfluss**: Verwenden Sie größere Einlass- und Auslassleitungen oder installieren Sie Lenkbleche.
9. **Starke elektromagnetische Felder und große „Eisenmassen“**: sind in der Nähe des Durchflussmessers zu vermeiden.
10. **Nullpunkteinstellung** erfolgt bei Durchflussmessern mit geschaltetem Gleichfeld automatisch. Daher führen Verschmutzungen der Elektroden nicht zu Nullpunktabweichungen.  
Bei den meisten Anwendungen ist es üblich, den Nullpunkt durch Absperrungen des Durchflusses zu bestimmen. Dazu sollten vor und/oder hinter dem Messwertaufnehmer Absperrventile installiert werden, es sei denn, die Installation lässt kein Eintauchen des Messwertaufnehmers in den Messstoff zu. Weitere Informationen zur Nullpunktprüfung finden Sie in Kap. 7.1.
12. **Mischung verschiedener Messstoffe**. Durchflussmesser vor der Mischstelle oder in ausreichendem Abstand dahinter (min.  $30 \times DN$ ) einbauen, sonst evtl. unruhige Ausgabe/Anzeige.
13. **Umgebungstemperatur  $< 60^\circ\text{C} / 140^\circ\text{F}$**   
Informationen zu Prozesstemperatur und Druckgrenzwerten auf Grund von Material für Messabschnitt/Auskleidung siehe Kap. 10.1.  
Wenn der Messwertaufnehmer direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt sein sollte, verwenden Sie bitte eine Sonnenblende.
14. **Lange Rohrleitungen**. Steuer- und Absperrventile müssen immer hinter dem Durchflussmesser installiert werden (Vakuum!).
15. **Pumpen**. Durchflussmesser dürfen nicht auf der Saugseite von Pumpen installiert werden (Vakuum!).

### 1.2 Erdungsringe

- Erforderlich bei nicht elektrisch leitenden Rohren, d. h. synthetischen, innen beschichteten Rohren oder Betonrohren. Besonders für das Füllstandmesssystem sind spezielle Erdungsringe zu verwenden. Der zylindrische Teil dieser Ringe muss in die Rohre eingebracht werden. Dazu muss der Innendurchmesser der Rohre bekannt sein, damit die Erdungsringe an die Rohrleitung angepasst werden können. Es ist sehr wichtig, ein gutes Strömungsprofil des Messstoffes zu gewährleisten, das so wenig Störungen wie möglich aufweist.
- Erdungsringe stellen die leitende Verbindung zum Messstoff her, die sich durch eine niedrige Impedanz auszeichnet.
- Werkstoff CrNi Stahl 1.4571 oder SS 316 Ti-AISI, weitere auf Anfrage.
- Weitere Informationen zu Erdungsringen und deren Anschluss, siehe Kap. 1.4.

### 1.3 Anzugsmomente

**Bolzen:**Schraubenbolzen gleichmäßig über Kreuz anziehen, Anzahl und Ausführung siehe Tabelle.  
**IFS 4000 PF mit Irathane Auskleidung, > 12 mm / > 0,47”:**

Nennweite DN mm	Druckein- stufung [PN]	Bolzen	Max. Anzugsmoment Nm (ft lbf)
200	10	8x M20	68 (49,2)
250	10	12x M20	65 (47,0)
300	10	12x M20	76 (54,9)
350	10	16x M20	75 (54,2)
400	10	16x M24	104 (75,2)
500	10	20x M24	107 (77,4)
600	10	20x M27	138 (99,8)

Nennweite Zoll	Druckein- stufung Gehäuse psig	Bolzen für Flansche ANSI Klasse 150	Max. Anzugsmoment Nm (ft lbf)
8	145	8 x ¾”	69 (49,9)
10	145	12 x 7/8”	79 (57,1)
12	145	12 x 7/8”	104 (75,2)
14	145	12 x 1”	93 (76,2)
16	145	16 x 1”	91 (65,8)
18	145	16 x 1 1/8”	143 (103,4)
20	145	20 x 1 1/8”	127 (91,8)
24	145	20 x 1 ¼”	180 (130,1)

**Achtung:** Der Prozessdruck darf die ANSI-Bemessung für die Flansche nicht übersteigen. Siehe ANSI Standard B 16.5. Andere Nennweiten auf Anfrage.

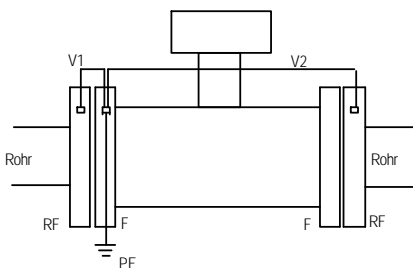
### 1.4 Erdung des IFS 4000 PF

- Der Durchflussmesser (Messwertaufnehmer) muss einwandfrei geerdet sein.
- Die Erdungsleitung darf keine Störspannungen übertragen. Darum dürfen keine anderen elektrischen Geräte gleichzeitig mit dieser Leitung geerdet werden.

**Warnung:** Jeder Durchflussmesser muss einwandfrei geerdet sein, um die Arbeitssicherheit des Bedienpersonals zu sichern.

#### Metallrohrleitungen, innen blank

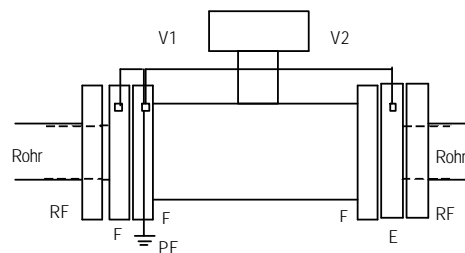
Erdung ohne Erdungsringe



- E** Erdungsringe, Option, siehe Kap. 1.2.  
**F** Flansche der Durchflussmesser  
**PE** Schutzleiter, Leiter  $\geq 4 \text{ mm}^2$  (10 AWG) Cu, nicht im Lieferumfang enthalten, bauseits bereitzustellen. IFS 4000 PF angeschlossen an die Bügelklemme am "Hals" des Messwertaufnehmers.

#### Nicht elektrisch leitende Rohrleitung

Erdung mit Erdungsringen (Option)



- RF** Rohr  
**V1, V2** Verbindungsleitungen, mit dem „Hals“ des IFS 4000 PF verschraubt. Gewindelöcher für M6-Bolzen zum Anschluss an der Flanschseite (RF) erforderlich. Verwenden Sie mitgeliefertes Montagematerial zum Anschluss der Erdungsringe E.

## 1.5 Elektrischer Anschluss des Messwertaufnehmers

### 1.5.1 Anschluss der Hilfsenergie

#### Elektrischer Anschluss gemäß VDE 0100 / EN 61010-1

„Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen mit Netzspannungen unter 1000 Volt“ **oder** entsprechenden nationalen Vorschriften.

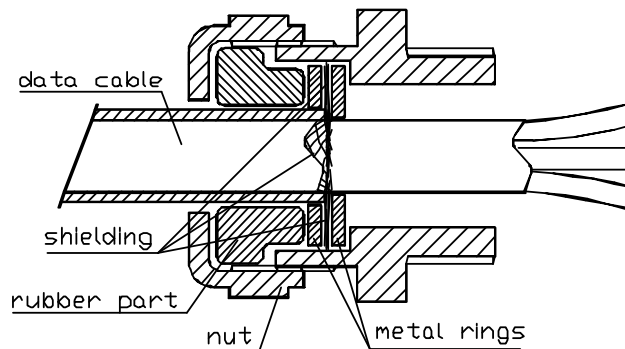
Die Elektronikeinheit oben am Messwertaufnehmer benötigt eine Hilfsenergie von 115/230 V 48-63 Hz (14 VA) - andere Spannungen als Option erhältlich.

Bitte beachten Sie die Informationen zu Spannung und Frequenz auf dem Geräteschild des Messwertaufnehmers oder in der Anschlussdose.

Siehe auch Anschlussbild in Kap. 1.5.6.

### 1.5.2 Datenschnittstelle zwischen Messwertaufnehmer und Messumformer

Datenleitung:  $3 \times 1,5 \text{ mm}^2$ , abgeschirmt, z. B. Liycy, 10 Meter im Lieferumfang enthalten. Informationen zum Anschluss, siehe Anschlussbild in Kap. 1.5.6. Die PG9-Kabeldichtung sollte besonders beachtet werden, da diese für eine fehlerfreie Datenübertragung zwischen Messwertumformer und Messwertaufnehmer sorgt. Die Abschirmung der Datenleitung sollte daher mit Hilfe zweier Metallringe hinter dem Gummiteil der Dichtung mit dem Gehäuse verbunden werden. Die Abschirmung muss zwischen den beiden Metallringen platziert werden, so dass sie um den gesamten Leitungsumfang mit den Metallringen in Kontakt steht. Siehe auch folgende Abbildung:



### 1.5.3 Elektrodenleitung

#### Allgemeine Informationen zu den Signalleitungen der Typen DS und BTS

##### Allgemeines

Die KROHNE Signalleitungen der Typen DS und BTS mit Folienschirm und magnetischer Abschirmung gewährleisten einwandfreie Funktion.

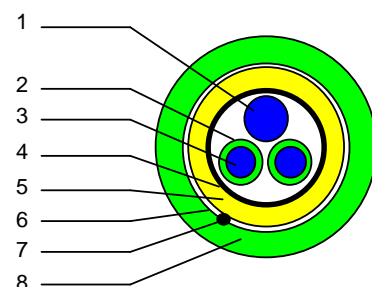
- Signalleitungen fest verlegen. Ferner müssen die Leitungen gegen Verrutschen gesichert oder in einem Kabelkanal verlegt werden.
- Die Leitungen für Signale und Feldstromversorgung müssen nicht separat verlegt werden. Sie können zusammen mit anderen Signal- und Feldstromversorgungsleitungen im gleichen Kabelkanal verlaufen. Allerdings sollten sie nicht zusammen mit Netzleitungen für andere Geräte verlegt werden.
- Die Abschirmungen werden über Beilaufitzen angeschlossen.
- Wasser- und Erdverlegung möglich.
- Isoliermaterial flammwidrig nach IEC 332.1/VDE 0472
- Die Signalleitungen sind halogenarm und weichmacherfrei.
- Flexibel auch bei geringen Temperaturen.

Informationen zum Anschluss des Kabels, siehe Anschlussbild in Kap. 1.5.6.

##### Signalleitung Typ DS,

2-fach abgeschirmt

- 1 Kontaktlitze, 1. Schirm,  $1,5 \text{ mm}^2$  (14 AWG)
- 2 Aderisolation
- 3 Leiter  $0,5 \text{ mm}^2$  (20 AWG)
- 4 Spezialfolie, 1. Schirm
- 5 Innenmantel
- 6 Mumetallfolie, 2. Schirm
- 7 Kontaktlitze, 2. Schirm,  $0,5 \text{ mm}^2$  (20 AWG)
- 8 Außenmantel

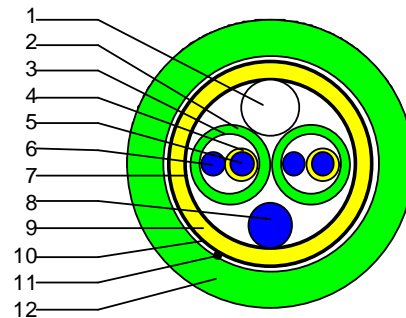




### Bootstrap-Signalleitung Typ BTS

Der Messumformer steuert die Einzelschirme (3) automatisch auf die gleiche Spannung, die auch in den Signaladern (5) anliegt. Weil darum zwischen den Signaladern (5) und den Einzelschirmen (3) praktisch keine Spannungsdifferenz vorliegt, fließt über die Leitungskapazitäten zwischen 3 und 5 kein Strom. Die Leitungskapazität wird scheinbar zu Null. Dadurch sind bei geringen elektrischen Leitfähigkeiten des Messstoffes größere Leitungslängen möglich.

- 1 Füllelement
- 2 Aderisolation
- 3 Spezialfolie, 1. Schirm
- 4 Aderisolation
- 5 Leiter 0,5 mm<sup>2</sup> (20 AWG)
- 6 Kontaktlitze, 1. Schirm, 5,2 mm<sup>2</sup> (14 AWG)
- 7 Spezialfolie, 2. Schirm
- 8 Kontaktlitze, 2. Schirm, 1,5 mm<sup>2</sup> (14 AWG)
- 9 Aderisolation
- 10 Mumetallfolie, 3. Schirm
- 11 Kontaktlitze, 3. Schirm, 0,5 mm<sup>2</sup> (20 AWG)
- 12 Außenmantel



### 1.5.4 Feldstromleitung

Der Querschnitt der Feldstromleitung (nicht enthalten) ist abhängig von der benötigten Leitungslänge:

Länge	Querschnitt
0 – 150 m	2 x 0,75 mm <sup>2</sup> Cu (2 x 18 AWG)
150-300 m	2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Cu (2 x 14 AWG)
0 – 150 m	4 x 1,5 mm <sup>2</sup> Cu (4 x 14 AWG)

### 1.5.5 Leitungslängen: max. Abstand zwischen Messwertaufnehmer und Messumformer

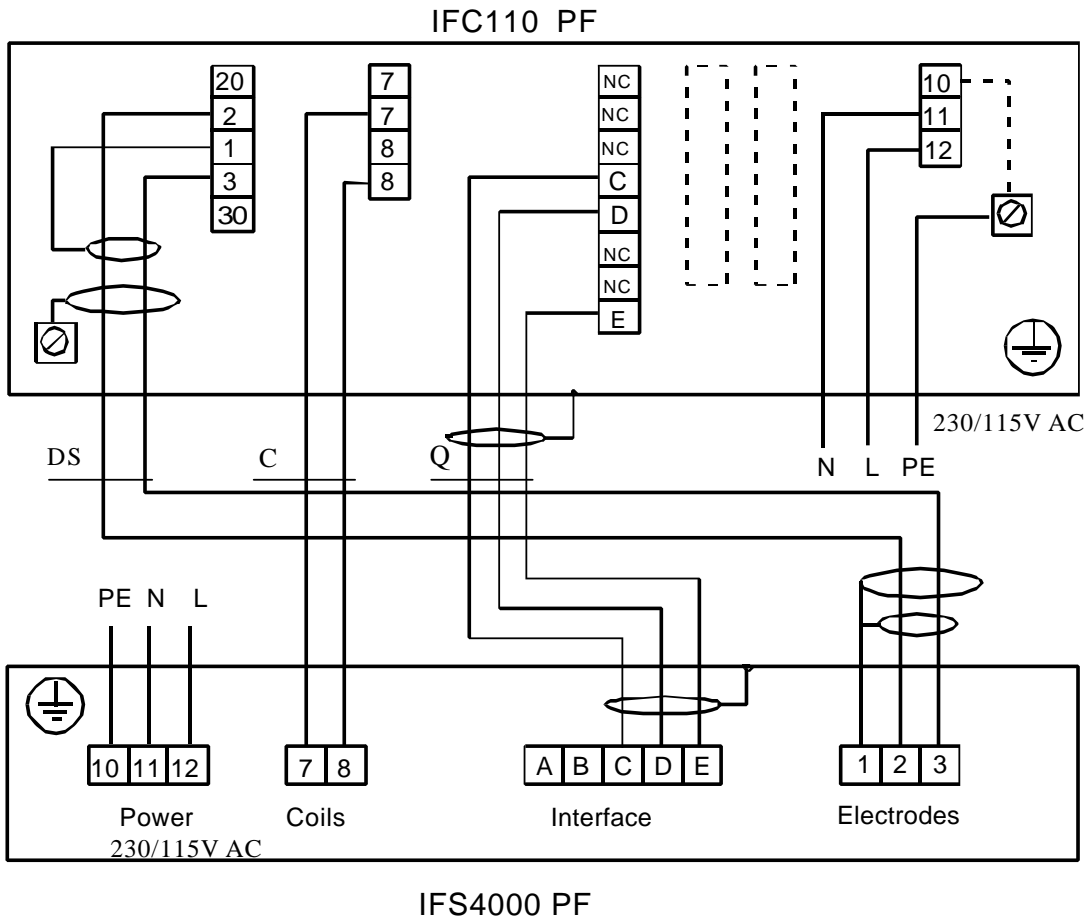
- **Bestimmen des maximal zulässigen Abstands zwischen Messwertaufnehmer und Messumformer**
  1. Die **Länge der Signalleitung** ist abhängig von der elektrischen Leitfähigkeit des flüssigen Messstoffes und vom verwendeten Leitungstyp.  
Bei der BTS-Leitung beträgt die maximale Länge unabhängig von der Leitfähigkeit 600 Meter.  
Bei DS-Leitungen (Standard) errechnen sich die maximalen Längen wie folgt:

elektr. Leitfähigkeit $\gamma$ [ $\mu\text{S}/\text{cm}$ ]	max. Länge [m]
50	120
100	200
200	400
400	600

2. Die **Länge von Feldstromleitungen** wird vom Querschnitt  $A_F$  bestimmt, siehe Kap. 1.5.4.
3. Die **Länge der Datenleitung** darf 600 Meter nicht überschreiten.
4. Die kürzeste Leitungslänge aus Punkt 1, 2 oder 3 und entspricht dem **maximal zulässigen Abstand** zwischen Messwertaufnehmer und Messumformer!

### 1.5.6 Anschlussbild IFC 110 PF mit IFS 4000 PF

Im folgenden Diagramm ist dargestellt, wie die beiden Geräte verbunden werden. In diesem Diagramm ist die **Datenleitung** mit „Q“, die **Feldstromleitung** mit „C“ und die **Elektrodenleitung** mit „DS“ gekennzeichnet.



## 2. Installation des Messumformers

### 2.1 Bitte beachten Sie die folgenden Informationen zu Installation und Betrieb des IFC 110 PF

- **Elektrischer Anschluss gemäß VDE 0100 / EN 61010-1**  
„Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen mit Netzspannungen unter 1000 Volt“ **oder entsprechenden nationalen Vorschriften.** Informationen zum Anschluss der Hilfsenergie an den Messumformer siehe Anschlussbild, Kap. 1.5.6.

**Warnung:** Das Gerät muss einwandfrei geerdet sein, um die Arbeitssicherheit des Bedienpersonals zu sichern.

- Verlegen Sie die Leitungen im Anschlussraum nicht über Kreuz oder in einer Schleife. Verwenden Sie separate geschraubte PG- oder NPT-Leitungseinführungen für alle Leitungen.
- Bei normalen Bestellungen wird die Messwertaufnehmer-Konstante (GK) des Messumformer werksseitig auf den zugehörigen Messwertaufnehmer der Einheit eingestellt. Die GK wird auf dem Geräteschild des Messwertaufnehmers und des Messumformers vermerkt. **Diese beiden Instrumente sollten also immer zusammen installiert werden.**

### 2.2 Auswahl des Montageortes

- Setzen Sie den Messumformer keiner direkten Sonneneinstrahlung aus. Installieren Sie ggf. ein Schutzdach.
- Setzen Sie das Gerät keinen starken Vibrationen aus.
- Sorgen Sie für eine ausreichende Kühlung des IFC 110 PF, wenn dieser in einem Schaltschrank installiert wird, z. B. durch Wärmetauscher.
- Halten Sie den Abstand zwischen Messumformer und Messwertaufnehmer möglichst gering.
- Verwenden Sie die mitgelieferten Standard-Signalleitungen (Typ DS), Standardlänge 10 m. Informationen zu längeren Leitungen und Bootstrap-Signalleitungen finden Sie in Kap. 1.5.3.
- Verwenden Sie nur die mitgelieferten Datenleitungen, Standardlänge 10 m, für die RS485-Schnittstelle zwischen Messwertaufnehmer und Messumformer.

### 2.3.1 Anschluss der Hilfsenergie

- Informationen in Kap. 2.1 beachten!
- Beachten Sie die Angaben auf dem **Geräteschild** des Messumformer (Spannung, Frequenz)!

### 2.4 Verbindung von IFC 110 PF und IFS 4000 PF

- Datenleitung; allgemeine Informationen und Angaben zur max. Länge siehe Kap. 1.5.2 und 1.5.5; Anschlussinformationen siehe Kap. 1.5.6.
- Signalleitung Typ DS mit doppelter Abschirmung oder Typ BTS mit dreifacher Abschirmung (Option); allgemeine Informationen und Angaben zur max. Länge siehe Kap. 1.5.3 und 1.5.5; Anschlussinformationen siehe Kap. 1.5.6.
- Feldstromleitung; Informationen zu Mindestquerschnitt (A<sub>F</sub>) und Länge siehe Kap. 1.5.4 und 1.5.5; Anschlussinformationen siehe Kap. 1.5.6.

### 2.5 Aus- und Eingänge

#### 2.5.1 Wichtige Informationen zu Ausgängen und Eingängen

**BITTE BEACHTEN!**

- Der Messumformer verfügt über folgende **Ausgänge und Eingänge:**

Aus- und Eingangsgruppe	Symbol	Anschlussklemmen	Bemerkungen
Stromausgang	I	I+/-	Immer aktiv
Pulsausgang	P	P / P	Für elektronische Zähler
Pulsausgang	A1 (P2)	A1 <sup>*</sup> / A <sub>⊥</sub>	Für elektromechanische Zähler
Statusausgänge	A1 <sup>*</sup> und A2	A1 <sup>*</sup> / A <sub>⊥</sub> / A2	A <sub>⊥</sub> gemeinsamer Mittenkontakt
Statusausgänge	D1 und D2	D1 / D <sub>⊥</sub> / D2	D <sub>⊥</sub> gemeinsamer Mittenkontakt
Steuereingänge	C1 und C2	C1 / C <sub>⊥</sub> / C2	C <sub>⊥</sub> gemeinsamer Mittenkontakt
Interne Hilfsenergie	E	E+ / E-	Zum aktiven Betrieb von Ausgängen und Eingängen

\* Ausgang A1 ist als zweiter Pulsausgang P2 für elektromechanische Zähler oder als vierter Statusausgang nutzbar, siehe Kap. 4.4, Fkt. 3.07 HARDWARE.

- Die **Ausgangs- und Eingangsgruppen sind untereinander und von allen anderen Ein- und Ausgangskreisen galvanisch getrennt**.
- **Bitte beachten:**
  - A<sup>^</sup> gemeinsamer Mittenkontakt für Ausgänge **A1** und **A2**
  - D<sup>^</sup> gemeinsamer Mittenkontakt für Ausgänge **D1** und **D2**
  - C<sup>^</sup> gemeinsamer Mittenkontakt für Steuereingänge **C1** und **C2**

- **Aktiver Betrieb:** Der Messumformer liefert die Hilfsenergie für den Betrieb (Ansteuerung) der Folgeinstrumente, max. Betriebsdaten beachten (Anschlussklemmen **E+** und **E-**).
- **Passiver Betrieb:** Zum Betrieb (Ansteuerung) der Folgeinstrumente ist eine externe Hilfsenergie ( $U_{ext}$ ) erforderlich, max. Betriebsdaten beachten.
- **Die Anschlussbilder der Ausgänge und Eingänge entnehmen Sie bitte Kap. 2.5.6.**
- Die **Betriebsdaten** der Ausgänge und Eingänge entnehmen Sie bitte **Kap. 10.2.1.**

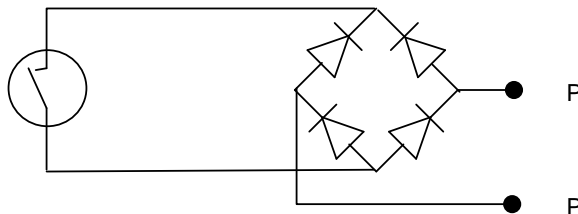
## 2.5.2 Stromausgang I

- Der stets aktive **Stromausgang ist galvanisch getrennt** von allen anderen Kreisen.
- **Alle Betriebsdaten und Funktionen sind einstellbar.**
- **Max. Bürde:** 15-500  $\Omega$
- **Selbstüberwachung:** -Unterbrechung der mA-Schleife und  
-Kurzschluss der mA-Schleife über Testfunktion, siehe Fkt. 2.03  
oder beim Netzeinschalten unter Fkt. 3.07  
Fehlermeldung über Display (Fkt. 1.04) und/oder Statusausgang (Fkt. 1.07-1.10).
- **Stromwert für Fehlererkennung** einstellbar, siehe Fkt. 1.05.
- **Bereichsumschaltung**, automatisch oder extern durch Steuereingang, siehe Fkt. 1.07-1.10 bzw. 1.11-12.  
Einstellbereich von 5-80 % von  $Q_{100\%}$   
(entsprechendes Verhältnis von kleinerem zu größerem Bereich von 1:20 bis 1:25).  
Umschaltung vom großen in den kleinen Bereich bei ca. 85% des kleinen Bereichs und umgekehrt bei ca. 98% des kleinen Bereichs.  
Signalisierung des aktiven Bereichs über einen der vier Statusausgänge.
- **Vor-/ Rückwärtsmessung** (V/R-Betrieb) möglich.
- **Anschlussbilder siehe Kap. 2.5.6.**

## 2.5.3 Pulsausgänge P und A1

### 2.5.3.1 Pulsausgang P für elektronische Zähler

- **Der Pulsausgang P ist galvanisch getrennt** von allen anderen Kreisen.
- **Alle Betriebsdaten und Funktionen sind einstellbar**, siehe Fkt. 1.05.
- **Aktiver Betrieb:** Verwendung der internen Hilfsenergie, Anschlussklemmen E+/E-
- **Passiver Betrieb:** Externe Hilfsenergie erforderlich,  $U_{ext} < 32 \text{ V DC} / 24 \text{ V AC}$ ,  $I \leq 30 \text{ mA}$
- **Max. einstellbare Frequenz 10 kHz**
- **Skalierung** in Pulsen pro Zeiteinheit (z. B. 1000 Pulse/s bei Durchfluss  $Q_{100\%}$ ) oder  
in Pulsen pro Volumeneinheit (z. B. 100 Pulse/ $m^3$ ).
- **Pulsbreite** symmetrisch, Tastverhältnis 1:1, unabhängig von der Ausgangsfrequenz,  
automatisch, mit optimaler Pulsbreite,  
Tastverhältnis ca. 1:1 bei  $Q_{100\%}$ , oder  
Pulsbreite von 0,01 bis 1 s beliebig einstellbar bei entsprechend niedriger Ausgangsfrequenz.
- **Vor-/ Rückwärtsmessung** (V/R-Betrieb) möglich.
- **Anschlussbilder siehe Kap. 2.5.6**
- **Prinzipbild Pulsausgang P** für elektronische Zähler.  
Dieser Pulsausgang schaltet wie ein Relais-Kontakt Gleich- und Wechselspannungen.



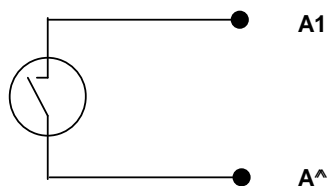
### 2.5.3.2 Pulsausgang A1 für elektromechanische Zähler

**Bitte beachten:**

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

Die Einstellung erfolgt unter Fkt. 3.07 HARDWARE.

- **Der Pulsausgang A1 ist galvanisch verbunden** mit dem Statusausgang A2 (gemeinsamer Mittenkontakt A<sub>L</sub>). **Von allen anderen Kreisen ist der Pulsausgang A1 jedoch galvanisch getrennt.**
- **Alle Betriebsdaten und Funktionen sind einstellbar**, siehe Fkt. 1.07.
- **Aktiver Betrieb:** Verwendung der internen Hilfsenergie, Anschlussklemmen E+/E-  
**Passiver Betrieb:** Externe Hilfsenergie erforderlich,  $U_{ext} \leq 32 \text{ V DC} / 24 \text{ V AC}$ ,  $I \leq 100 \text{ mA}$   
 $(I \leq 200 \text{ mA}$  bei gepoltem DC-Betrieb).
- **Max. einstellbare Frequenz 50 kHz**
- **Skalierung** in Pulsen pro Zeiteinheit (z. B. 10 Pulse/s bei Durchfluss  $Q_{100\%}$ ) oder in Pulsen pro Volumeneinheit (z. B. 10 Pulse/m<sup>3</sup>).
- **Pulsbreite** symmetrisch, Tastverhältnis 1:1, unabhängig von der Ausgangsfrequenz, automatisch, mit optimaler Pulsbreite, Tastverhältnis ca. 1:1 bei  $Q_{100\%}$ , oder Pulsbreite von 0,01 bis 1 s beliebig einstellbar bei entsprechend niedriger Ausgangsfrequenz.
- **Vor-/ Rückwärtsmessung (V/R-Betrieb)** möglich.
- **Anschlussbilder siehe Kap. 2.5.6**
- **Prinzipbild Pulsausgang A1** für elektromechanische Zähler. Dieser Pulsausgang hat einen MOSFET-Schalter als Ausgang, der wie ein Relais-Kontakt Gleich- und Wechselspannungen schaltet.

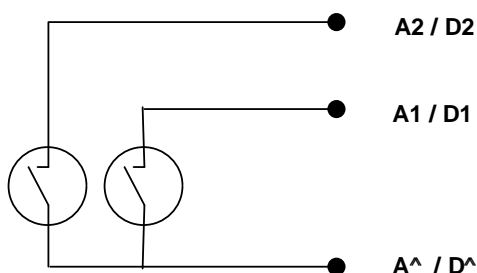


## 2.5.4 Statusausgänge A1 / A2 / D1 / D2

### Bitte beachten:

Die **Ausgangsklemme A1** kann als **Statusausgang A1** oder als **2. Pulsausgang A1** für elektromechanische Zähler belegt werden. Die Einstellung erfolgt unter Fkt. 3.07 HARDWARE.

- **Die Statusausgänge A1/A2 und D1/D2** mit den gemeinsamen Mittenkontakten A<sub>L</sub> bzw. B<sub>L</sub> sind **voneinander und von allen anderen Kreisen galvanisch getrennt.**
- **Alle Betriebsdaten und Funktionen sind einstellbar**, siehe Fkt. 1.07-1.10.
- **Aktiver Betrieb:** Verwendung der internen Hilfsenergie, Anschlussklemmen E+/E-  
**Passiver Betrieb:** Externe Hilfsenergie erforderlich,  $U_{ext} \leq 32 \text{ V DC} / 24 \text{ V AC}$ ,  $I \leq 100 \text{ mA}$   
 $(I \leq 200 \text{ mA}$  für A1 bei gepoltem DC-Betrieb).
- Die **folgenden Betriebszustände sind mit den Statusausgängen** signalisierbar:
  - Durchflussrichtung (V/R-Betrieb)
  - Grenzwerte
  - Fehlermeldungen
  - aktiver Bereich, bei Bereichumschaltung
  - inverser Betrieb von A1 and A2 bzw. D1 and D2, d. h. als Wechselschalter mit gemeinsamem Mittenkontakt A<sub>L</sub> oder D<sub>L</sub> verwendbar.
- **Anschlussbilder siehe Kap. 2.5.6.**
- **Prinzipbild für Statusausgänge A1/A2 und D1/D2.** Diese Statusausgänge haben MOSFET-Schalter als Ausgänge, die wie ein Relais-Kontakt Gleich- und Wechselspannungen schalten.



## 2.5.5 Steuereingänge C1 und C2

- Die Steuereingänge C1 und C2 sind galvanisch verbunden (gemeinsamer Mittenkontakt C).  $\perp$  Von allen anderen Kreisen sind die Steuereingänge jedoch galvanisch getrennt.
- Alle Betriebsdaten und Funktionen sind einstellbar, siehe Fkt. 1.11-1.12.
- **Aktiver Betrieb:** Verwendung der internen Hilfsenergie, Anschlussklemmen E+/E-
- **Passiver Betrieb:** Externe Hilfsenergie erforderlich,  $U_{ext} \leq 32 \text{ V DC} / 24 \text{ V AC}$ ,  $I \leq 10 \text{ mA}$ .
- Die folgenden Betriebszustände können mit den Steuereingängen ausgelöst werden:
  - externe Bereichsumschaltung
  - Werte der Ausgänge halten
  - Werte der Ausgänge auf „Null“ setzen
  - internen Zähler zurücksetzen
  - Fehlermeldungen zurücksetzen (löschen)
- Anschlussbilder siehe Kap. 2.5.6

## 2.5.6 Anschlussbilder der Aus- und Eingänge

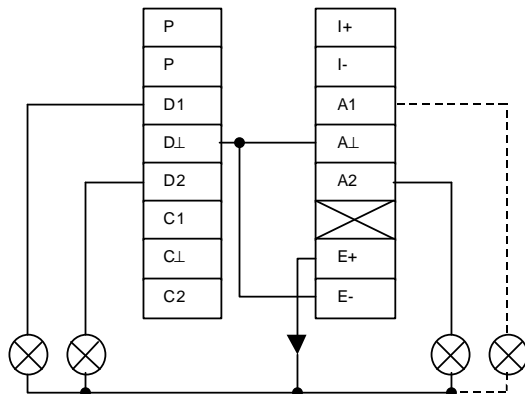
- **Aktiver Betrieb:** Der IFC 110 PF liefert die Hilfsenergie für den Betrieb (Ansteuerung) der Folgeinstrumente, max. Betriebsdaten beachten (Anschlussklemmen E+ und E-).
- **Passiver Betrieb:** Zum Betrieb (Ansteuerung) der Folgeinstrumente ist eine externe Hilfsenergie ( $U_{ext}$ ) erforderlich.

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

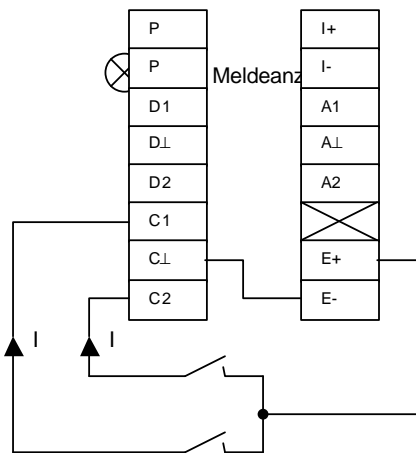
**Bitte beachten:** gemeinsames Bezugspotenzial

A<sup>^</sup> für A1 und A2  
 C<sup>^</sup> für C1 and C2  
 D<sup>^</sup> für D1 und D2

Statusausgänge  
 D1 / D2 / A1 / A2 aktiv

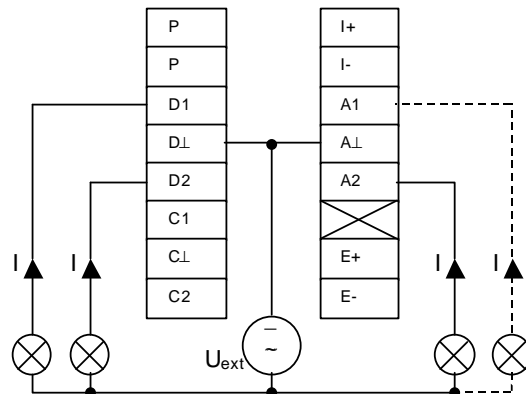


Steuereingänge  
 C1 / C2 aktiv

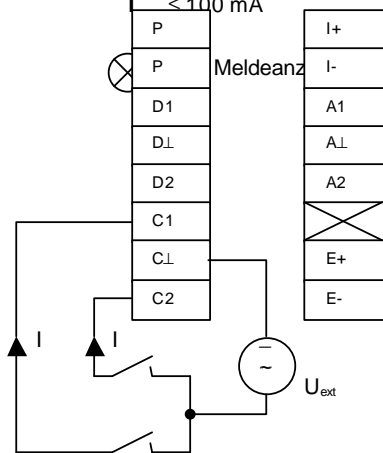


Kontakte 24 V, 10 mA  
 $I \leq 7 \text{ mA}$

Statusausgänge  
 D1 / D2 / A1 / A2 passiv

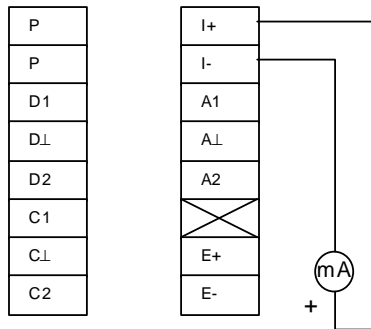


Steuereingänge  
 C1 / C2 passiv  
 $U_{ext} \leq 24 \text{ V AC}$   
 $I \leq 100 \text{ mA}$



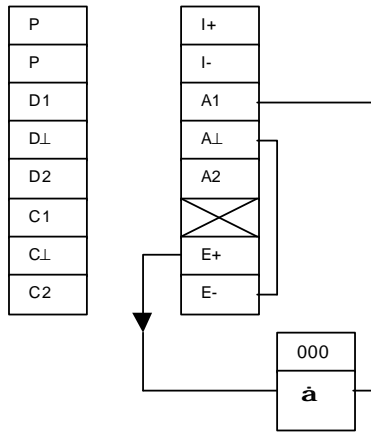
$U_{ext} \leq 32 \text{ V DC} / \leq 24 \text{ V AC}$   
 $I \leq 10 \text{ mA}$

**Stromausgang I**



$R_i = 15 - 500 \Omega$

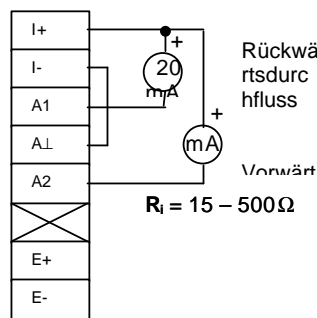
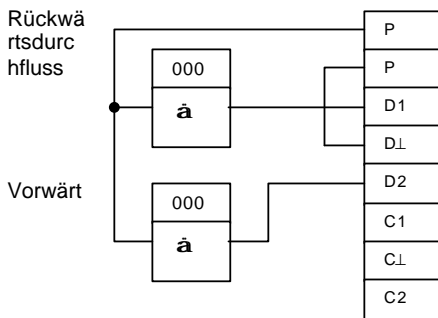
**Pulsausgang A1 aktiv**  
für elektromechanische Zähler



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

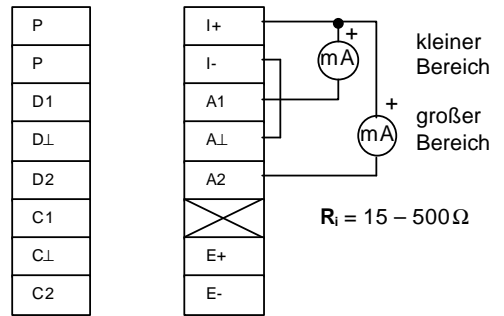
**Vor-/ Rückwärtsdurchflussmessung (V/R-Betrieb)**

für Puls- und Stromausgang (P und I)  
ohne externes Umschaltrelais



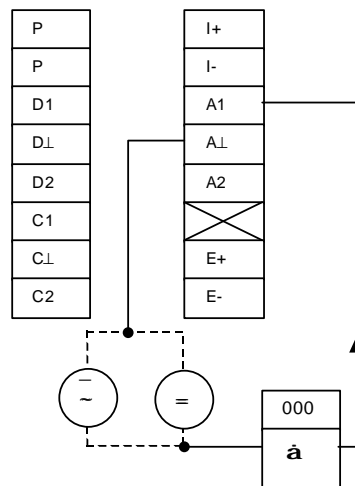
$R_i = 15 - 500 \Omega$

**Stromausgang I mit Bereichsautomatik BA**  
ohne externes Umschaltrelais



$R_i = 15 - 500 \Omega$

**Pulsausgang A1 passiv**  
für elektromechanische Zähler

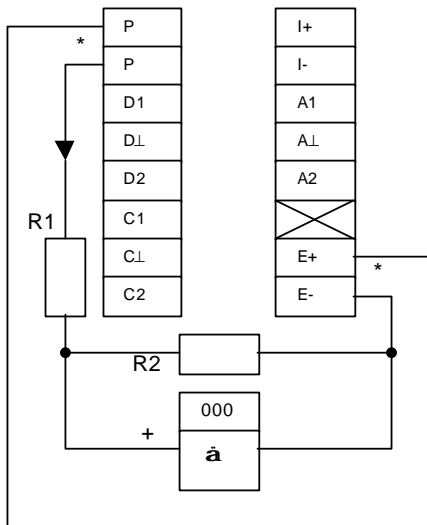


$U_{\text{ext.1}} \leq 32 \text{ V DC} / \leq 24 \text{ V AC}$       $I \leq 100 \text{ mA}$   
oder umschaltbar auf  
 $U_{\text{ext.2}} \leq 32 \text{ V DC}$       $I \leq 200 \text{ mA}$

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

**Pulsausgang P<sub>aktiv</sub>** für elektronische Zähler

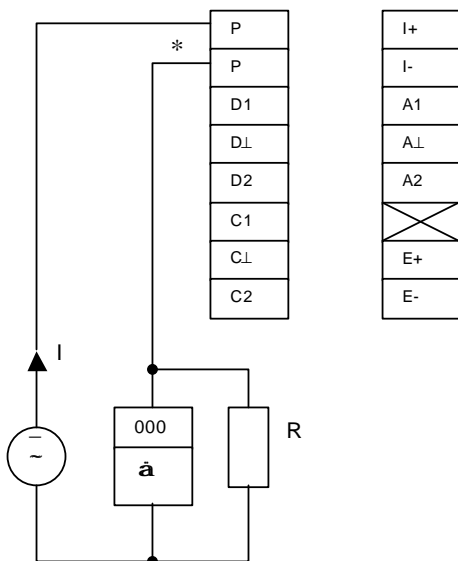
für Frequenzen  $\leq 1$  kHz



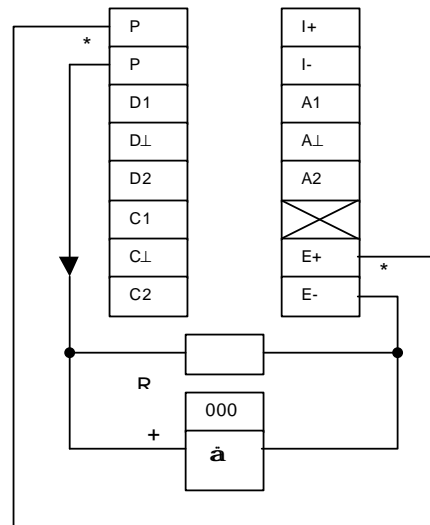
$R1 = 1 \text{ k}\Omega / 0,5 \text{ W}$   $I \leq 20 \text{ mA}$   
 $R_{iEC} > 100 \text{ k}\Omega$

$R2 / 0,2 \text{ W}$	$10 \text{ k}\Omega$	$1 \text{ k}\Omega$	$270\Omega$
$U_{EC,max}$	$22 \text{ V}$	$12 \text{ V}$	$5 \text{ V}$

**Pulsausgang P<sub>passiv</sub>** für elektronische Zähler



für Frequenzen  $> 1$  kHz



$R = 1 \text{ k}\Omega / 0,35 \text{ W}$

für Frequenzen  $\leq 1$  kHz

$U_{ext.} \leq 32 \text{ V DC} / \leq 24 \text{ V AC}$   
 $I \leq 30 \text{ mA}$   
 $R = 1 - 10 \text{ k}\Omega$   
 $P_R \geq U_{ext.}^2 / R$

für Frequenzen  $> 1$  kHz

$U_{ext.} = 24 \text{ V DC} / \text{AC}$   
 $R_{iEC} \geq 100 \text{ k}\Omega$

$I$	$30 \text{ mA}$	$18 \text{ mA}$
$R$	$560 \Omega$	$1 \text{ k}\Omega$
$P_R$	$0,5 \text{ W}$	$0,35 \text{ W}$
$U_{EC}$	$16 \text{ V}$	$18 \text{ V}$

\* **Abgeschirmte Leitungen** verwenden, um bei Pulsausgangsfrequenzen  $> 100 \text{ Hz}$  Funkstörungen zu vermeiden.



## 2.5.7 Werksseitige Standard-Einstellungen

Alle Betriebsdaten werden im Werk nach Ihren Bestellanangaben eingestellt.

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

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

Vor allem bei der Mengenzählung kann diese werksseitige Einstellung 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 werksseitige Einstellung der folgenden Funktionen geändert werden:

- Schleichmengenunterdrückung SMU Fkt. 1.03.
- Anzeige Fkt. 1.04.
- Stromausgang I Fkt. 1.05.
- Pulsausgang P Fkt. 1.06.

### Werksseitige Standard-Einstellungen

Fkt. Nr.	Funktion	Einstellung	Fkt. Nr.	Funktion	Einstellung
1.01	Messbereichsendwert	s. Geräteschild Messwertaufnehmer	1.10	Statusausgang D2	Indikation V/R
1.02	Zeitkonstante	3 s für Anzeige, Puls-, Strom- und Statusausgänge	1.11	Steuereingang C1	Zähler Reset
1.03	Schleichmengenunterdrückung	AUS	1.12	Steuereingang C2	AUS
1.04	Anzeige (Display) Durchfluss (Q) Zähler	m <sup>3</sup> /hr m <sup>3</sup>	3.02	Messwertaufnehmer Nennweite Durchflussrichtung	s. Geräteschild + Richtung, s. Pfeil Messwertaufnehmer
1.05	Stromausgang I Funktion Bereich Fehlererkennung	2 Richtungen 4-20 mA 22 mA	3.04	Eingangscod	NEIN
1.06	Pulsausgang P Funktion Pulswertigkeit Pulsbreite	2 Richtungen 1000 Pulse/s symmetrisch	3.05	Freie Einheit	Liter/h
1.07	Pulsausgang 2, A1 Funktion Pulswertigkeit Pulsbreite	2 Richtungen 1 Puls/s 50 ms	3.06	Applikation Durchfluss ADW-Verstärkung Spezialfilter	pulsierend automatisch AUS
1.08	Statusausgang A2	EIN	3.07	Hardware Klemme A1 Selbsttest	Pulsausgang A1 Nein
1.09	Statusausgang D1	alle Error			

### 3 Inbetriebnahme

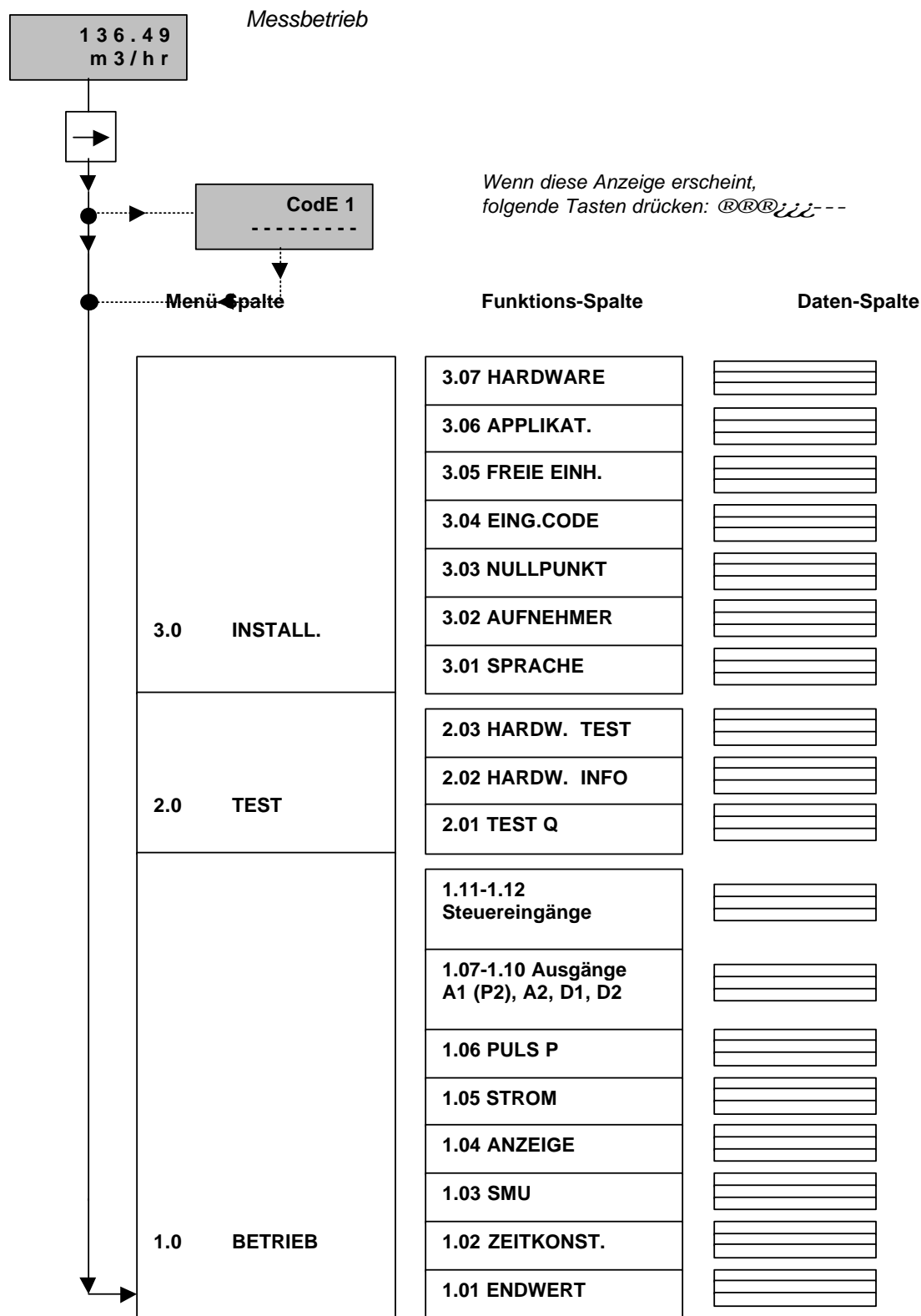
- Vor dem Einschalten der Hilfsenergie überprüfen Sie bitte die korrekte Installation der Anlage nach Kap. 1 und 2.
- Der Durchflussmesser (Messwertaufnehmer und Messumformer) wird betriebsbereit ausgeliefert. Alle Betriebsdaten wurden im Werk nach Ihren Angaben eingestellt, s. mitgeliefertes Einstellprotokoll.  
**Beachten Sie bitte auch Kap. 2.5.7 „Werkseitige Einstellungen“.**
- Hilfsenergie einschalten Der Durchflussmesser beginnt sofort mit der Messung.
- Nach dem Einschalten der Hilfsenergie zeigt die Anzeige nacheinander **START UP** und **READY**. Anschließend wird der aktuelle Durchfluss und / oder der aktuelle Zählerstand angezeigt. Entweder als Daueranzeige oder im zyklischen Wechsel, abhängig von der Einstellung unter Fkt. 1.04.
- **BITTE BEACHTEN!** (wenn unter Selbsttestfunktion 3.07 „JA“ eingestellt wurde)  
Nach dem Einschalten der Hilfsenergie führt der Messumformer einen Test des Stromausgangs durch, bei dem kurzzeitig 3 verschiedene Stromwerte durchfahren werden. Um Fehlalarm zu vermeiden, angeschlossene Regler oder Alarmfunktionen erst nach dem Einschalten aktivieren.
- **2 Leuchtdioden (LED)** im Feld „diagnostics“ auf der Frontplatte des Messumformers signalisieren den Status der Messung.

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

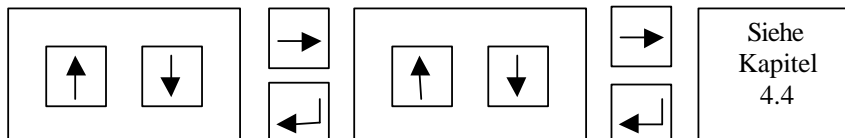
# Teil B Messumformer IFC 110 PF

## 4. Bedienung des Messumformers

### 4.1 KROHNE - Bedienkonzept



Bewegungs-  
richtung

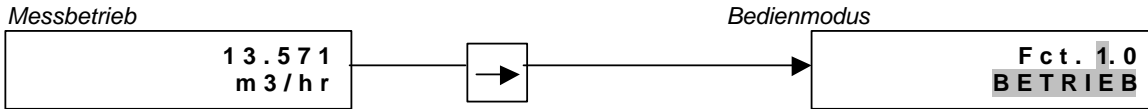




### 4.3 Funktion der Tasten

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

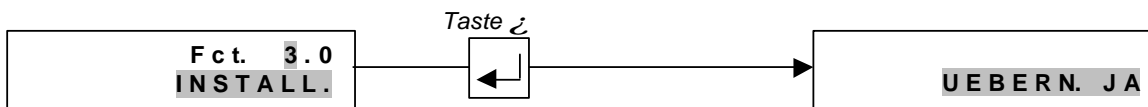
#### Bedienung starten



**BITTE BEACHTEN:** Wenn unter Fkt. 3.04 EING.CODE „JA“ eingestellt ist, erscheint „CodE 1 -----“ in der Anzeige, nachdem die Taste → gedrückt wurde.  
 Jetzt ist der 9-stellige Eingangscode 1 einzutippen: →→→→↓↓↑↑↑↑  
 (jeder Tastendruck wird durch „\*“ bestätigt).

#### Bedienung beenden

Taste ↵ sooft drücken, bis eines der Menüs **Fkt. 1.0 BETRIEB**, **Fkt. 2.0 TEST** oder **Fkt. 3.0 INSTALL** angezeigt wird.



drücken **Übernahme der neuen Parameter:** mit Taste ↵ bestätigen. Messbetrieb wird mit den neuen Parametern fortgesetzt.

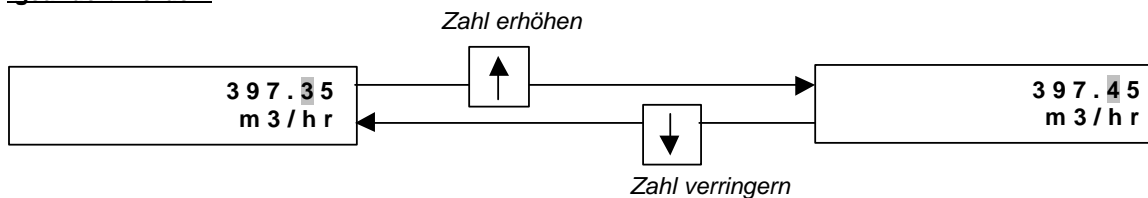
**Keine Übernahme der neuen Parameter:** Taste - drücken, Anzeige „UEBERN. NEIN“. Nach Drücken der Taste ↵

#### wird der Messbetrieb mit den alten Parametern fortgesetzt. Zehner-Tastatur

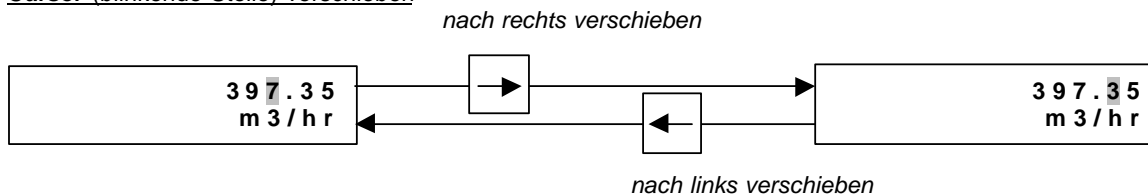
Mit der Zehner-Tastatur (0-9) sind einfach und schnell **alle blinkenden Zahlenwerte (Cursor) einstellbar.**

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

#### geändert werden.

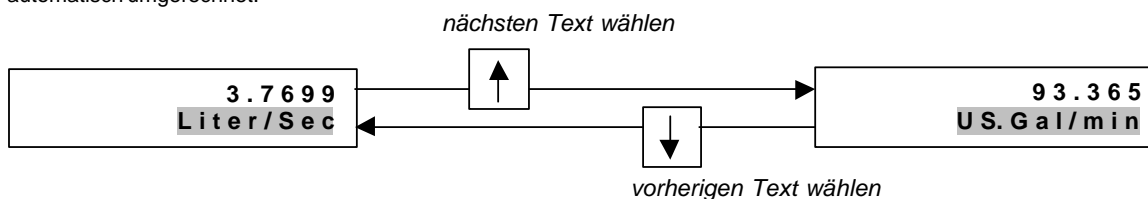


#### Cursor (blinkende Stelle) verschieben

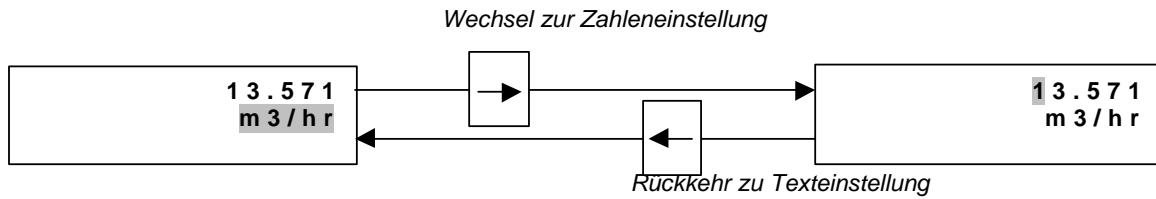


#### Texte ändern (Einheiten)

Bei Einheiten wird der Zahlenwert automatisch umgerechnet.

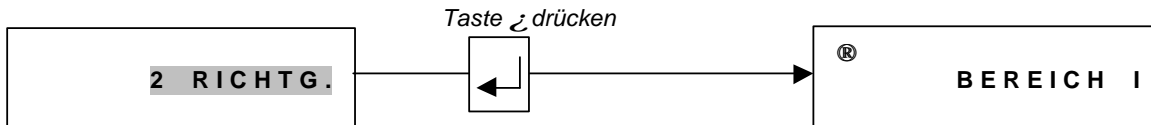


### Wechsel vom Text (Einheit) zur Zahlen-Einstellung

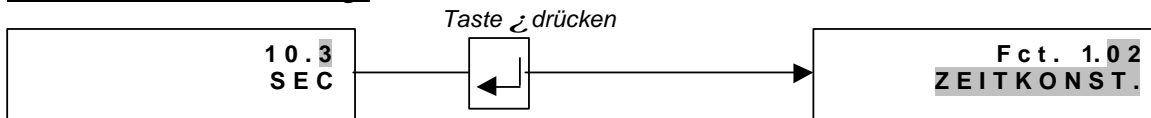


### Wechsel zur Unterfunktion

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



### Rückkehr zur Funktionsanzeige



## 4.4 Tabelle der einstellbaren Funktionen

### Verwendete Abkürzungen

<b>A1, A2</b>	Statusausgänge (A1 kann auch 2. Pulseingang A1 sein)
<b>C1, C2</b>	Steuereingänge
<b>D1, D2</b>	Statusausgänge
<b>DN</b>	Nennweite, Baugröße
<b>F<sub>max</sub></b>	= 1/2 x Pulsbreite (s) ≤ 1 kHz wenn „AUTO“ oder „SYM.“ bei Unterfunktion "PULSBREITE" eingestellt ist
<b>F<sub>min</sub></b>	= 10 Pulse/h
<b>F<sub>M</sub></b>	Umrechnungsfaktor <u>Menge</u> für beliebige Einheit, siehe Fkt. 3.05 „FAKT. MENGE“
<b>F<sub>T</sub></b>	Umrechnungsfaktor <u>Zeit</u> für beliebige Einheit, siehe Fkt. 3.05 „FAKT. ZEIT“
<b>GK</b>	Messwertaufnehmer-Konstante
<b>I</b>	Stromausgang
<b>I<sub>0%</sub></b>	Strom bei Durchfluss gleich 0 %
<b>I<sub>100%</sub></b>	Strom bei Durchfluss gleich 100 %

<b>P (P2)</b>	Pulsausgang (2. Pulsausgang A1)
<b>P<sub>max</sub></b>	= F <sub>max</sub> /Q <sub>100%</sub>
<b>P<sub>min</sub></b>	= F <sub>min</sub> /Q <sub>100%</sub>
<b>Q</b>	aktueller Durchfluss
<b>Q<sub>100%</sub></b>	100% Durchfluss = Messbereichsendwert
<b>Q<sub>max</sub></b>	= $\frac{\pi}{4} \times DN^2 \times v_{max}$ (= größter Messbereichsendwert Q <sub>100%</sub> bei v <sub>max</sub> = 12 m/s)
<b>Q<sub>min</sub></b>	= $\frac{\pi}{4} \times DN^2 \times v_{min}$ (= kleinster Messbereichsendwert Q <sub>100%</sub> bei v <sub>min</sub> = 0,3 m/s)
<b>SMU</b>	Schleichmengenunterdrückung für I und P
<b>v</b>	Fließgeschwindigkeit
<b>v<sub>max</sub></b>	größte Fließgeschwindigkeit (12 m/s) bei Q <sub>100%</sub>
<b>v<sub>min</sub></b>	kleinste Fließgeschwindigkeit (0,3 m/s) bei Q <sub>100%</sub>
<b>V/R</b>	Vorwärts-/Rückwärtsdurchfluss bei V/R-Betrieb



		(anderer Wert für Rückwärtsdurchfluss) Wechsel zur Zahleneinstellung, Taste @ drücken Taste ↵ drücken, Wechsel zu Unterfunktion „BEREICH I“
	@ BEREICH I	Messbereich auswählen • 0-20 mA • 4-20 mA (feste Bereiche) • mA (beliebiger Bereich: I <sub>0%</sub> : 0-16 mA; I <sub>100%</sub> : 4-20 mA; Wert I <sub>0%</sub> < I <sub>100%</sub> !) Wechsel zur Zahleneinstellung, Taste @ drücken Taste ↵ drücken, Wechsel zu Unterfunktion „I ERROR“.
	@ I ERROR	Fehlerwert auswählen • 22 mA • 0,0 bis I <sub>0%</sub> mA (variabel, wenn I <sub>0%</sub> ≥ 1 mA, s. o.) Wechsel zur Zahleneinstellung, Taste @ drücken Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Fkt. 1.05 „STROMAUSG. I“.
<b>1.06</b>	<b>PULS P</b>	Pulsausgang P für elektronische Zähler bis zu 10.000 Pulse/s
	@ FUNKT.P	Funktion für Pulsausgang P auswählen • AUS • + RICHTG. • - RICHTG. (Messung in einer Durchflussrichtung) • 2 RICHTG. (Vor-/Rückwärtsdurchfluss, V/R-Betrieb) Taste ↵ drücken, Wechsel zur Unterfunktion „AUSW. P“.
	@ AUSWAHL. P	Pulsart auswählen • PULSE/VOL. (Pulse pro Volumeneinheit, Durchfluss) • PULSE/ZEIT (Pulse pro Zeiteinheit bei 100% Durchfluss) Taste ↵ drücken, Wechsel zur Unterfunktion „PULSBREITE“.
	@ PULSBREITE	Pulsbreite auswählen • 0,01 – 1,00 s (nur für F <sub>max</sub> < 50 Pulse/s) • AUTO (automatisch = 50% der Periodendauer der 100%-Ausgangsfrequenz) • SYM (symmetrisch = Tastverhältnis ca. 1:1 über ganzen Bereich) Taste ↵ drücken, Wechsel zur Unterfunktion „WERT P“.
	@ WERT P	Pulswertigkeit pro Volumen einstellen (erscheint nur, wenn unter „AUSWAHL. P“ oben „PULSE/VOL.“ eingestellt ist). • xxxx PulS/m <sup>3</sup> • xxxx PulS/Liter • xxxx PulS/US.Gal • xxxx PulS/beliebige Einheit, ab Werk „Liter“ (siehe Fkt. 3.05) Einstellbereich „xxxx“ ist abhängig von der Pulsbreite und dem Messbereichsendwert: $P_{min} = F_{min} / Q_{100\%}$ $P_{max} = F_{max} / Q_{100\%}$ Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Fkt. 1.06 PULS P.
	@ WERT P	Pulswertigkeit pro Zeit einstellen (erscheint nur, wenn unter „AUSWAHL. P“ oben „PULSE/ZEIT.“ eingestellt ist). • xxxx PulSe/Sec (=Hz) • xxxx PulSe/min • xxxx PulSe/hr • PulSe/beliebige Einheit, ab Werk „hr“ (siehe Fkt. 3.05). Einstellbereich „xxxx“ ist abhängig von der Pulsbreite (siehe oben). Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Fkt. 1.06 PULS P.
<b>1.07</b>	<b>STATUS A1 oder PULS2 A1</b>	Statusausgang A1 $\bar{u}$ A1 = Belegung als Status- oder Pulsausgang (P2) oder 2. Pulsausgang A1, $\bar{y}$ $\bar{p}$ siehe Fkt. 3.07 HARDWARE, „Klemme A1“
	<b>PULS2 A1</b>	2. Pulsausgang A1 für elektromechanische Zähler bis zu 50 Pulse/s. Belegung der Klemme A1 als 2 Pulsausgang A1 oder Statusausgang A1, siehe Fkt. 3.07 HARDWARE, „Klemme A1“.
	@ FUNKT.P2	Funktion für Pulsausgang P2 auswählen • AUS • + RICHTG. • - RICHTG. (Messung in einer Durchflussrichtung) • 2 RICHTG. (Vor-/Rückwärtsdurchfluss, V/R-Betrieb) Taste ↵ drücken, Wechsel zur Unterfunktion „AUSW. P2“.
	@ AUSWAHL P2	Pulsart auswählen • PULSE/VOL. (Pulse pro Volumeneinheit, Durchfluss) • PULSE/ZEIT (Pulse pro Zeiteinheit bei 100% Durchfluss) Taste ↵ drücken, Wechsel zur Unterfunktion „PULSBREITE“.
	@ PULSBREITE	Pulsbreite auswählen • 0,01 – 1,00 s (nur für F <sub>max</sub> < 50 Pulse/s) • AUTO (automatisch = 50% der Periodendauer der 100%-Ausgangsfrequenz) • SYM (symmetrisch = Tastverhältnis ca. 1:1 über ganzen Bereich) Taste ↵ drücken, Wechsel zur Unterfunktion „WERT P2“.
	@ WERT P2	Pulswertigkeit pro Volumen einstellen (erscheint nur, wenn unter „AUSWAHL. P2“ oben „PULSE/VOL.“ eingestellt ist). • xxxx PulS/m <sup>3</sup> • xxxx PulS/Liter • xxxx PulS/US.Gal • xxxx PulS/beliebige Einheit, ab Werk „Liter“ (siehe Fkt. 3.05) Einstellbereich „xxxx“ ist abhängig von der Pulsbreite und dem Messbereichsendwert: $P_{min} = F_{min} / Q_{100\%}$ $P_{max} = F_{max} / Q_{100\%}$ Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Fkt. 1.07 PULS 2 A1.  Pulswertigkeit pro Zeit einstellen (erscheint nur, wenn unter „AUSWAHL. P2“ oben „PULSE/ZEIT.“ eingestellt ist). • xxxx PulSe/Sec (=Hz) • xxxx PulSe/min • xxxx PulSe/hr • PulSe/beliebige Einheit, ab Werk „hr“ (siehe Fkt. 3.05). Einstellbereich „xxxx“ ist abhängig von der Pulsbreite (siehe oben). Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Fkt. 1.07 PULS 2 A1.



1.07	STATUS A1	Statusausgang A1 (Belegung der Klemme A1 als Statusausgang A1 oder 2. Pulsausgang A1, siehe Fkt. 3.07 HARDWARE, „Klemme A1“).
1.08	STATUS A2	Statusausgang A2
1.09	STATUS D1	Statusausgang D1
1.10	STATUS D2	Statusausgang D2
	@	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AUS                      • EIN                      • ALLE ERROR                      • FATAL.ERROR</li> <li>• INVERS D1 (inverser Betrieb von D1 und D2)</li> <li>• INVERS A1 (inverser Betrieb von A1 und A2, nur möglich, wenn A1 als Statusausgang betrieben wird, siehe Fkt. 3.07 HARDWARE, „Klemme A1“)</li> <li>• VORZ. I, P oder P2 (V/R-Messung)</li> <li>• UEBERST. I, P oder P2 (Übersteuern der Ausgänge)</li> <li>• ROHR LEER</li> <li>• GRENZWERT <i>Wechsel zur Charakteristik, Taste @ drücken</i> Auswahl:                      • + RICHTG.                      • - RICHTG.                      • 2 RICHTG. <i>Wechsel zur Zahleneinstellung, Taste ζ drücken</i> Einstellbereich: 000 - 150 PROZENT</li> <li>• BER. AUTO                      Einstellbereich: 05 – 80 PROZENT (= Verhältnis unterer zu oberem Bereich 1:20 bis 1:1,25; Wert muss größer sein als der von Fkt. 1.03 SMU) <i>Wechsel zur Zahleneinstellung, Taste ζ drücken.</i> <i>Taste ζ drücken, Rückkehr zu Fkt. 1.06, 1.07, 1.08 oder 1.09.</i></li> </ul>
1.11	STEUER C1	Steuereingang C1 und C2
1.12	STEUER C2	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• AUS                      • BER.EXT. (externe Bereichsumschaltung) Einstellbereich: 05 – 80 PROZENT (= Verhältnis unterer zu oberem Bereich 1:20 bis 1:1,25, Wert muss größer sein als der von Fkt. 1.03 SMU) <i>Wechsel zur Zahleneinstellung, Taste ζ drücken.</i></li> <li>• AUSG. HALTEN (Wert der Ausgänge halten)</li> <li>• AUSG. NULL (Ausgänge auf „Min.-Werte“ setzen)</li> <li>• ZAEHL. RESET (Zähler zurücksetzen)</li> <li>• ERROR.RESET (Fehlermeldungen löschen) <i>Taste ζ drücken, Rückkehr zu Fkt. 1.11 oder 1.12 STEUER C1 bzw. C2.</i></li> </ul>

Fkt.	Texte	Beschreibung und Einstellungen
2.0	TEST	Testmenü
2.01	TEST Q	<b>Test Messbereich Q</b> <u>Sicherheitsabfrage</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SICHER.NEIN <i>Taste ζ drücken, Rückkehr zu Fkt. 2.02 „TEST Q“.</i></li> <li>• SICHER.JA <i>Taste ζ drücken, mit Taste - Wert auswählen:</i> -110 / -100 / -50 / -10 / 0 / +10 / +50 / +100 / +110 PROZ. jeweils vom eingestellten Messbereichsendwert Q<sub>100%</sub>. Angezeigter Wert steht an den Ausgängen I und P an. <i>Taste ζ drücken, Rückkehr zu Fkt. 2.02 „TEST Q“.</i></li> </ul>
2.02	HARDW. INFO	Hardware-Informationen und Fehlerstatus Vor Rücksprache im Werk bitte alle 8 Codes notieren.
	@ MODUL ADW	X . X X X X X . X X Y Y Y Y Y Y Y Y Y Y <i>Taste ζ, Wechsel zu „MODUL EA“.</i>
	@ MODUL EA	X . X X X X X . X X Y Y Y Y Y Y Y Y Y Y <i>Taste ζ, Wechsel zu „MODUL ANZ.“.</i>
	@ MODUL ANZ.	X . X X X X X . X X Y Y Y Y Y Y Y Y Y Y <i>Taste ζ, Wechsel zu „MODUL RS“.</i>
	@ MODUL RS	X . X X X X X . X X Y Y Y Y Y Y Y Y Y Y <i>Taste ζ, Wechsel zu Fkt. 2.02 „HARDW. INFO“.</i>
2.03	HARDW. TEST	<b>Hardware-Test</b> <u>Sicherheitsabfrage</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SICHER.NEIN                      <i>Taste ζ drücken, Rückkehr zu Fkt. 2.03 „HARDW. INFO“.</i></li> <li>• SICHER.JA                      <i>Taste ζ, Test startet, Dauer ca. 60 s.</i> Falls Fehler vorhanden, wird der 1. Fehler angezeigt. <i>mit Taste - nächsten Fehler anzeigen.</i> Fehlerliste s. Kap. 4.5. <i>Taste ζ drücken, Rückkehr zu Fkt. 2.03 „HARDW. TEST“.</i></li> </ul>

Fkt.	Texte	Beschreibung und Einstellungen
<b>3.0</b>	<b>INSTALL.</b>	<b>Installationsmenü</b>
<b>3.01</b>	<b>SPRACHE</b>	Sprache der Anzeigetexte auswählen <ul style="list-style-type: none"> <li>• GB / USA (Englisch)                      • F (Französisch)</li> <li>• D (Deutsch)</li> </ul> <i>Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Fkt. 3.01 „SPRACHE“.</i>
<b>3.02</b>	<b>AUFNEHMER</b>	<b>Messwertaufnehmer-Daten einstellen</b>
	® <b>NENNWEITE</b>	Baugröße aus der Nennweitentabelle auswählen DN 2,5 – 3000 mm (1/10 – 120 inch) <i>Mit Taste - auswählen.</i> <i>Taste ↵ drücken, Wechsel zu Unterfunktion „ENDWERT“.</i>
	® <b>ENDWERT</b>	Messbereichsendwert für Durchfluss $Q_{100\%}$ . Einstellung, siehe Fkt. 1.01 „ENDWERT“. <i>Taste ↵ drücken, Wechsel zur Unterfunktion „GK WERT“.</i>
	® <b>GK WERT</b>	Messwertaufnehmer-Konstante einstellen s. Geräteschild Messwertaufnehmer Bereich:                      • 1,0000 – 9,9999 <i>Taste ↵ drücken, Wechsel zur Unterfunktion „FELD FREQ.“.</i>
	® <b>FELD FREQ.</b>	Magnetfeldfrequenz Werte: 1/2, 1/6, 1/18 und 1/36 der Hilfsenergie-Frequenz, s. Geräteschild. <i>Taste ↵ drücken, Wechsel zu Unterfunktion „DFL. RICHTG.“.</i> <i>Bei DC-Geräten Wechsel zu Unterfunktion „NETZ FREQ.“.</i>
	® <b>NETZ FREQ.</b>	<b>Landesübliche Hilfsenergie-Frequenz</b> Bitte beachten: Diese Funktion gibt es nur für Geräte mit DC-Netzteil (24 V DC), um netzfrequente Störungen zu unterdrücken. Wert: 50 Hz und 60 Hz. <i>Taste ↵ drücken, Wechsel zu Unterfunktion „DFL. RICHTG.“.</i>
	® <b>DFL. RICHTG.</b>	Durchflussrichtung definieren (bei V/R-Betrieb: Vorwärtsdurchfluss) Einstellung gemäß Pfeilrichtung am Messwertaufnehmer. <ul style="list-style-type: none"> <li>• + RICHTG.                      • - RICHTG.</li> </ul> <i>Mit Taste ↑ auswählen.</i> <i>Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Fkt. 3.02 „AUFNEHMER“.</i>
<b>3.03</b>	<b>NULLPUNKT</b>	Nullpunkt-Kalibrierung Hinweis: Nur durchführen bei Durchfluss „0“ und vollständig gefülltem Messrohr! Sicherheitsabfrage: <ul style="list-style-type: none"> <li>• KALIB. NEIN                      <i>Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Fkt. 3.03 „NULLPUNKT“.</i></li> <li>• KALIB. JA                              <i>Taste ↵ drücken, Kalibrierung beginnt.</i></li> </ul> Dauer ca. 15-90 s (abhängig von der Magnetfeldfrequenz), Anzeige des aktuellen Durchflusses in der gewählten Einheit (s. Fkt. 1.04 „ANZ.DURCHF“). Wenn Durchfluss „> 0“ Hinweis „WARNING“, <i>mit Taste ↵ bestätigen.</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• UEBERN. NEIN    neuen Nullpunktwert nicht übernehmen</li> <li>• UEBERN. JA        neuen Nullpunktwert übernehmen</li> </ul> <i>Mit Taste - auswählen.</i> <i>Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Fkt. 3.03 „NULLPUNKT“.</i>
<b>3.04</b>	<b>EING. CODE</b>	Eingangscodierung für Eintritt in Einstell-Modus gewünscht? <ul style="list-style-type: none"> <li>• NEIN                                      Eintritt nur mit Taste →</li> <li>• JA    Eintritt mit Taste → und Code 1: → → → ↵ ↵ ↵ ↵ ↑ ↑ ↑</li> </ul> <i>Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Fkt. 3.04 „EING. CODE“.</i>
<b>3.05</b>	<b>FREIE EINH.</b>	<b>Beliebige Durchfluss- und Zähl-Einheit einstellen</b>
	® <b>TEXT MENGE</b>	<b>Text für beliebige Durchflusseinheit einstellen</b> (max. 5 Zeichen) Ab Werk „Liter“ (= Liter). Jede Stelle belegbar mit: <ul style="list-style-type: none"> <li>• A-Z, a-z, 0-9 oder „-“ (= Leerstelle)</li> </ul> <i>Taste ↵ drücken, Wechsel zur Unterfunktion „FAKT. MENGE“.</i>
	® <b>FAKT. MENGE</b>	<b>Umrechnungsfaktor <math>F_M</math> für Menge einstellen</b> Ab Werk „1,00000 E+3“ für „Liter“ oder „2,64172 E-4“ für „US MGal“ (Exponenten-Darstellung, hier $10^3$ oder $2,64172 \times 10^{-4}$ ) Faktor $F_M$ = Menge pro $1 \text{ m}^3$ . Einstellbereich <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1,00000 E-9 bis 9,99999 E+9 (= <math>10^{-9}</math> bis <math>10^{+10}</math>)</li> </ul> <i>Taste ↵ drücken, Wechsel zur Unterfunktion „TEXT ZEIT“.</i>
	® <b>TEXT ZEIT</b>	<b>Text für beliebige Durchflusseinheit einstellen</b> (max. 3 Zeichen) Ab Werk = „hr“ (Stunde) Jede Stelle belegbar mit: <ul style="list-style-type: none"> <li>• A-Z, a-z, 0-9 oder „-“ (= Leerstelle)</li> </ul> <i>Taste ↵ drücken, Wechsel zur Unterfunktion „FAKT ZEIT“.</i>
	® <b>FAKT. ZEIT</b>	<b>Umrechnungsfaktor <math>F_T</math> für Zeit einstellen</b> Ab Werk „3,60000 E+3“ für „hr“ (Exponenten-Darstellung, hier $3,6 \times 10^3$ ). Faktor $F_T$ in Sekunden einstellen. Einstellbereich <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1,00000 E-9 bis 9,99999 E+9 (= <math>10^{-9}</math> bis <math>10^{+10}</math>)</li> </ul> <i>Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Fkt. 3.05 „FREIE EINH.“.</i>
<b>3.06</b>	<b>APPLIKAT.</b>	<b>Aussteuerung des A/D-Wandlers einstellen</b>
	® <b>DURCHF.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RUHIG (150% von <math>Q_{100\%}</math>)                      • PULSIEREND (1000% von <math>Q_{100\%}</math>)</li> </ul>

		Bei teilgefüllten Durchflussmessern sollte diese Option immer auf „PULSIEREND“ eingestellt werden! <i>Taste ↵ drücken, Wechsel zu Unterfunktion „ADW-VERST.“.</i>
	® ADW VERST.	<b>ADW-Verstärkung einstellen</b> • AUTO                      • 10                      • 30                      • 100 <i>Auswahl mit Taste - oder -</i> <i>Taste ↵ drücken, Wechsel zur Unterfunktion „SPEZ. FILT.“.</i>
	® SPEZ. FILT.	<b>Spezialfilter für die Stör-/Rauschunterdrückung einschalten?</b> BITTE BEACHTEN Sie die Informationen und Beispiele hierzu in Kap. 6.7. • NEIN <i>Taste ↵ drücken, Wechsel zu Fkt. 3.06 „APPLIKAT.“</i> ) • JA <i>Taste ↵ drücken, Wechsel zur Unterfunktion „AMPLITUDE“.</i>
	® AMPLITUDE	<b>Grenzwert für die Stör-/ Rauschunterdrückung einstellen</b> (erscheint nur bei Auswahl von „JA“ unter „SPEZ. FILT.“, s. o.) Einstellbereich: 01-90 PROZENT vom Messbereichsendwert Q100% <small>Siehe Fkt. 3.02, Unterfunktion „ENDWERT“</small> <i>Taste ↵ drücken, Wechsel zur Unterfunktion „ZAEHLUNG“.</i>
	® ZAEHLUNG	<b>Zähler für die Überschreitung des Grenzwertes</b> (siehe „AMPLITUDE“ oben) (erscheint nur bei Auswahl von „JA“ unter „SPEZ. FILT.“, s. o.) Einstellbereich: 001-250 <i>Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Fkt. 3.06 „APPLIKAT.“.</i>
<b>3.07</b>	<b>HARDWARE</b>	<b>Hardware-Funktionen festlegen</b>
	® KLEMME A1	<b>Anschlussklemme A1</b> • PULSAUSG.                      • STATUSAUSG. <i>Mit Taste - auswählen.</i> <i>Taste ↵ drücken, Wechsel zur Unterfunktion „SELBSTTEST“.</i>
	® SELBSTTEST	<b>Selbsttest durchführen?</b> Siehe hierzu Kap. 5.18 • JA                              • NEIN    (Prüfung verschiedener Parameter) <i>Taste ↵ drücken, Wechsel zur Unterfunktion „FELDSTROM“.</i>
	® FELDSTROM	<b>Feldstromart festlegen</b> • INTERN • EXTERN Bei teilgefüllten Durchflussmessern sollte diese Option immer auf „INTERN“ eingestellt werden! <i>Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Fkt. 3.07 „HARDWARE“.</i>

#### 4.5 Fehlermeldungen im Messbetrieb

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

Fehlermeldung	Fehlerbeschreibung	Fehler beseitigen
NETZUNTERB.	Netzausfall <u>Hinweis:</u> Keine Zählung während Netzausfall	Fehlermeldung im RESET/QUIT-Menü Ggf. Zähler zurücksetzen.
UEBERST. I oder UEBERST. I2	Stromausgang übersteuert. (Durchfluss > Messbereich)	Geräteparameter prüfen und ggf. korrigieren. Nach Beseitigung der Ursache wird die Fehlermeldung automatisch gelöscht. Siehe hierzu auch Kap. 6.4 und 6.7.
UEBERST. P oder UEBERST. P2	Pulsausgang P oder Pulsausgang P2 übersteuert (Durchfluss > Aussteuergrenze)	Geräteparameter prüfen und ggf. korrigieren. Nach Beseitigung der Ursache wird die Fehlermeldung automatisch gelöscht. Siehe hierzu auch Kap. 6.4 und 6.7.
I KURZ oder I2 KURZ	Stromausgang I oder I2 extern kurzgeschlossen oder Bürde < 15 Ω.	mA-Schleife prüfen und ggf. die Bürde durch zusätzlichen Widerstand erhöhen. Nach Erhöhung der Bürde wird die Fehlermeldung automatisch gelöscht.
I OFFEN oder I2 OFFEN	mA-Schleife vom Stromausgang I oder I2 unterbrochen oder Bürde > 500 Ω.	mA-Schleife prüfen und ggf. die Bürde auf 500 Ω reduzieren. Nach Reduzierung der Bürde wird die Fehlermeldung automatisch gelöscht.
ZAEHLER	Interner Zähler übergelaufen	Meldung im RESET/QUIT-Menü löschen, siehe Kap. 4.6.
ADW	Analog/Digital-Wandler (ADW) übersteuert	In Fkt. 3.06, Unterfunktion ADW VERST. auf „10“ einstellen Siehe hierzu auch Kap. 6.4 und 6.7. Falls Fehlermeldung nicht erlischt, bitte Rücksprache im Werk.
ADW PARAM.	Checksummenfehler	ADW-Leiterplatte erneuern
ADW HARDW.	Hardwarefehler A/D-Wandler	ADW-Leiterplatte erneuern
ADW VERST.	Hardwarefehler A/D-Wandler	ADW-Leiterplatte erneuern
FSV HARDW.	Hardwarefehler auf der Feldstrom-Leiterplatte	Leiterplatte Feldstromversorgung erneuern.
FATAL.ERROR	Schwerer Fehler, Messung wurde unterbrochen	Elektronikeinsatz tauschen oder Rücksprache im Werk.

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

### Fehlermeldungen im RESET/QUIT-Menü löschen

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

### Zähler im RESET/QUIT-Menü zurücksetzen

Taste	Anzeige (Display)	Beschreibung
	-----	----- / ---
	Messbetrieb	
↵	CodE 2	--
		EingangscodE 2 für RESET/QUIT-Menü eintippen: ↑ →
↑ →		ERROR QUIT.
		Menü für Fehler-Quittierung
↑		ZAEHL. RESET
		Menü für Fehler-Reset
→		RESET NEIN
		Zähler nicht zurücksetzen, 2 x ↵ drücken = Rückkehr zum Messbetrieb
↑		RESET JA
		Zähler zurücksetzen
↵		ZAEHL. RESET
		Zähler ist zurückgesetzt
↵	-----	----- / ---
		Rückkehr zum Messbetrieb

## 5 Beschreibung der Funktionen

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

#### Fkt. 1.01 ENDWERT

Taste  $\textcircled{R}$  drücken

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

- $\text{m}^3/\text{hr}$  (Kubikmeter pro Stunde)
- **Liter/Sec** (Liter pro Sekunde)
- **US.Gal/min** (US-Gallonen pro Minute)
- beliebige Einheit, ab Werk = „**Liter/hr**“ (Liter pro Stunde) oder „**US Mgal/day**“, siehe Kap. 5.14

Auswahl mit den Tasten - und  $\bar{\cdot}$ .

Wechsel zur Zahleneinstellung mit der Taste  $\textcircled{R}$ , 1. Zahl (Cursor) blinkt.

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

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

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

Blinkende Zahl (Cursor) mit Tasten - und  $\bar{\cdot}$  ändern.

Cursor um 1 Stelle nach rechts oder links verschieben mit den Tasten  $\rightarrow$  und  $\textcircled{R}$ .

Blinkende Zahlen (Cursor) können auch mit der Zehnertastatur direkt eingestellt werden.

Taste  $\hookleftarrow$  drücken, Rückkehr zu Fkt. 1.1 ENDWERT

#### Beachten, wenn nach Drücken der Taste $\hookleftarrow$ „WERT P“ oder „WERT P2“ angezeigt wird.

Unter Fkt. 1.06 PULS P und/oder Fkt. 1.07 PULS 2 A1, Unterfunktion „AUSWAHL P“ und/oder „AUSWAHL P2“ ist „PULSE/VOL.“ eingestellt. Durch den geänderten Messbereichsendwert  $Q_{100\%}$  wird die Ausgabefrequenz (F) der Pulsausgänge über- oder unterschritten:

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

Pulswertigkeit entsprechend ändern, siehe Kap. 5.8 Pulsausgang P, Fkt. 1.06 und/oder 2. Pulsausgang A1, Fkt. 1.07.

### 5.2 Zeitkonstante

#### Fkt. 1.02 ZEITKONST.

Taste  $\textcircled{R}$  drücken

#### Auswahl

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

Auswahl mit den Tasten - und  $\bar{\cdot}$ .

Wechsel zur Zahleneinstellung mit der Taste  $\hookleftarrow$ , 1. Zahl (Cursor) blinkt.

#### Zahlenwert einstellen

- **0,2 – 99,9 s (Sekunden)**

Blinkende Zahl (Cursor) mit Tasten - und  $\bar{\cdot}$  ändern.

Cursor um 1 Stelle nach rechts oder links verschieben mit den Tasten  $\rightarrow$  und  $\textcircled{R}$ .

Blinkende Zahlen (Cursor) können auch mit der Zehnertastatur direkt eingestellt werden.

Taste  $\hookleftarrow$  drücken, Rückkehr zu Fkt. 1.02 ZEITKONST.

## 5.3 Schleichmengenunterdrückung SMU

### Fkt. 1.03 SMU

Taste  $\textcircled{R}$  drücken

#### Auswahl

- **AUS** (feste Schwellen: EIN = 0,1 % / AUS = 0,2 %)
- **PROZENT** (variable Schwellen: EIN = 1 – 19 % / AUS = 2 – 20 %)

Auswahl mit den Tasten - und  $\bar{\quad}$  (nur bei Auswahl von „PROZENT“).

1. Zahl (Cursor) blinkt.

#### Zahlenwert bei Auswahl „PROZENT“ einstellen

- **01 bis 19** (Einschaltsschwelle links neben dem Bindestrich)
- **02 bis 20** (Ausschaltsschwelle rechts neben dem Bindestrich)

Blinkende Zahl (Cursor) mit Tasten - und  $\bar{\quad}$  ändern.

Cursor um 1 Stelle nach rechts oder links verschieben mit den Tasten  $\rightarrow$  und  $\textcircled{R}$ .

Blinkende Zahlen (Cursor) können auch mit der Zehnertastatur direkt eingestellt werden.

Taste  $\curvearrowright$  drücken, Rückkehr zu Fkt. SMU

**Hinweis:** Die Einschaltsschwelle muss größer sein als Ausschaltsschwelle!

## 5.4 Anzeige

### Fkt. 1.04 ANZEIGE

Taste  $\textcircled{R}$  drücken

$\textcircled{R}$  **ANZ.DURCHF.** = gewünschte Durchflussanzeige auswählen, Taste  $\rightarrow$  drücken.

- **KEINE ANZ.** keine Anzeige
- **m<sup>3</sup>/hr** Kubikmeter pro Stunde
- **Liter/Sec** Liter pro Sekunde
- **US.Gal/min** US-Gallonen pro Minute
- beliebige Einheit, ab Werk = „**Liter/hr**“ (Liter pro Stunde) oder „**US Mgal/day**“, siehe Kap. 5.14
- **PROZENT** Prozent-Anzeige
- **BARGRAPH** Zahlenwert und Bargraph-Anzeige in %

Auswahl mit den Tasten - und  $\bar{\quad}$ .

Taste  $\curvearrowright$  drücken, Wechsel zur Unterfunktion „ANZ. ZAEHLER“

$\textcircled{R}$  **ANZ. ZAEHL.** = gewünschte Zähleranzeige auswählen, Taste  $\textcircled{R}$  drücken

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

Auswahl mit den Tasten - und  $\bar{\quad}$ .

Wechsel zur Einstellung der Anzeigeeinheit, Taste  $\curvearrowright$  drücken .

- **m<sup>3</sup>** Kubikmeter
- **Liter** Liter
- **US.Gal** US-Gallonen
- beliebige Einheit, ab Werk = „**Liter**“ (Liter) oder „**US Mgal/day**“, siehe Kap. 5.14.

Auswahl mit den Tasten - und  $\bar{\quad}$ .

Wechsel zur Zählerformat-Einstellung mit der Taste  $\textcircled{R}$

#### Zählerformat einstellen

• **Auto** (Exponenten-Darstellung)

- **# . #####**      • **##### . ###**
- **## . #####**      • **##### . ##**
- **### . #####**      • **##### . #**
- **#### . #####**      • **#####**

Auswahl mit den Tasten - und  $\bar{\cdot}$ .  
 Wechsel zur Unterfunktion „ANZ. MELD.“ mit der Taste  $\curvearrowright$

**® 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 - und  $\bar{\cdot}$ .  
 Mit Taste  $\curvearrowright$  zur Unterfunktion „ANZ. FÜLLST.“ wechseln.

**® ANZ. FÜLLST. = gemessenen relativen Füllstand im Messbetrieb anzeigen, Taste ® drücken**

- **NEIN** keine Anzeige
- **JA** gemessene relative Füllhöhe in Wechsel mit den Messwerten anzeigen

Auswahl mit den Tasten - und  $\bar{\cdot}$ .  
 Taste  $\curvearrowright$  drücken, Rückkehr zu Fkt. 1.04 ANZEIGE

**Hinweis:** Wenn alle Anzeigen auf „KEINE ANZ.“ bzw. „NEIN“ eingestellt sind, wird „BUSY“ im Messbetrieb angezeigt. Der Wechsel zwischen den Anzeigen erfolgt automatisch. Mit den Tasten  $\uparrow$  und  $\downarrow$  ist im Messbetrieb aber auch ein manueller Wechsel möglich. Rückkehr zum automatischen Wechsel nach ca. 3 Minuten.

**Beachten Sie auch Kap. 2.5.7 „Werkseitige Standard-Einstellungen“.**

**5.5 Interner elektronischer Zähler**

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

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

Nennweite		Zählbereich	
DN mm	Zoll	in m <sup>3</sup>	Äquivalent in US-Gallonen
200	8	0 – 9 999 999,9999999	0 – 2 641 720 523,5800
250 – 600	10 – 24	0 – 99 999 999,9999999	0 – 26 417 2050235,800

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

Beispiel

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

**5.6 Interne Hilfsenergie (E+/E-) für angeschlossene Verbraucher**

An den Aus- und Eingängen angeschlossene passive Verbraucher können mit der internen Hilfsenergie, Anschlussklemmen E+ und E- gespeist werden.

U	=	24 V DC (Polung beachten)
Ri	=	ca. 15 $\Omega$
I	≤	100 mA

Anschlussbilder, siehe Kap. 2.5.6.



## 5.7 Stromausgang I

### Fkt. 1.05 STROMAUSG. I

Taste  $\text{\textcircled{R}}$  drücken

#### $\text{\textcircled{R}}$ FUNKT. I = Funktion für Stromausgang auswählen, Taste $\text{\textcircled{R}}$ drücken

- **AUS** ausgeschaltet, ohne Funktion
- **+ RICHTG** Messung in 1 Durchflussrichtung, s. Festlegung der Hauptdurchflussrichtung in Fkt. 3.02 AUFNEHMER, Unterfunktion „DFL. RICHTG.“
- **- RICHTG** siehe „+ RICHTG“.
- **2 RICHTG.** 2 Durchflussrichtungen, V/R-Betrieb, vorwärts/rückwärts

Auswahl mit den Tasten - und  $\bar{\phantom{x}}$ .

Taste  $\text{\textcircled{Z}}$  drücken, Wechsel zu Unterfunktion „BEREICH I“

**Ausnahme:** Wenn „AUS“ gewählt ist, Rückkehr zu Fkt. 1.05 STROMAUSG. I.  
Wenn „2 RICHTG“ ausgewählt ist, Wechsel zu Unterfunktion „BER. RUECKW.“.

#### $\text{\textcircled{R}}$ BER. RUECKW. = Messbereichsendwert für Rückwärtsdurchfluss festlegen

(erscheint nur, wenn unter „FUNKT. I“ oben „2 RICHTG.“ ausgewählt ist)

Taste  $\text{\textcircled{R}}$  drücken

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

Auswahl mit den Tasten - und  $\bar{\phantom{x}}$ .

Wechsel zur Zahleneinstellung, Taste  $\text{\textcircled{R}}$  drücken.

Blinkende Zahl (Cursor) mit Tasten - und  $\bar{\phantom{x}}$  ändern. Cursor um 1 Stelle nach rechts oder links verschieben mit den Tasten  $\rightarrow$  und  $\text{\textcircled{R}}$

Blinkende Zahlen (Cursor) können auch mit der Zehnertastatur direkt eingestellt werden.

Taste  $\text{\textcircled{Z}}$  drücken, Wechsel zu Unterfunktion „BEREICH I“.

#### $\text{\textcircled{R}}$ BEREICH I = Messbereich auswählen, Taste $\text{\textcircled{R}}$ drücken

- **0 – 20 mA** feste Bereiche
- **4 – 20 mA** feste Bereiche
- **mA** beliebiger Wert:  $I_{0\%}$ : 0 – 16 mA,  $I_{100\%}$ : 4 – 20 mA  
Achtung: Wert  $I_{0\%} < I_{100\%}$ !

Wechsel zur Zahleneinstellung, Taste  $\text{\textcircled{R}}$  drücken.

Auswahl mit den Tasten - und  $\bar{\phantom{x}}$ .

Blinkende Zahl (Cursor) mit Tasten - und  $\bar{\phantom{x}}$  ändern. Cursor um 1 Stelle nach rechts oder links verschieben mit den Tasten  $\rightarrow$  und  $\text{\textcircled{R}}$

Blinkende Zahlen (Cursor) können auch mit der Zehnertastatur direkt eingestellt werden.

Taste  $\text{\textcircled{Z}}$  drücken, Wechsel zu Unterfunktion „I ERROR“.

#### $\text{\textcircled{R}}$ I ERROR = Fehlerwert einstellen, Taste $\text{\textcircled{R}}$ drücken

- **22 mA** fester Wert
- **0,0 –  $I_{0\%}$  mA** variabler Wert, nur variabel, wenn  $I_{0\%} \geq 1$  mA, siehe „BEREICH I“ oben

Auswahl mit den Tasten - und  $\bar{\phantom{x}}$ .

Blinkende Zahl (Cursor) mit Tasten - und  $\bar{\phantom{x}}$  ändern. Cursor um 1 Stelle nach rechts oder links verschieben mit den Tasten  $\rightarrow$  und  $\text{\textcircled{R}}$

Blinkende Zahlen (Cursor) können auch mit der Zehnertastatur direkt eingestellt werden.

Taste  $\text{\textcircled{Z}}$  drücken, Rückkehr zu Fkt. 1.05 STROMAUSG. I

**Beachten Sie bitte Kap. 2.5.7 „Werkseitige Standard-Einstellungen“**

Anschlussbilder s. Kap. 2.5.6, Charakteristik s. Kap. 5.16.

5.8 Pulsausgänge P und A1		
	Pulsausgang P	2. Pulsausgang A1
für...	elektronische Zähler	elektromechanische oder elektronische Zähler
Anschlussklemmen	P und P <sub>⊥</sub>	A1 und A <sub>⊥</sub>
F <sub>max</sub> bei Endwert Q <sub>100%</sub>	10.000 Pulse/s	50 Pulse/s
F <sub>min</sub> bei Endwert Q <sub>100%</sub>	10 Pulse/h	10 Pulse/h
Max. Schaltstrom	30 mA (AC oder DC)	100 mA (AC oder DC) 200 mA (DC gepolt) siehe Kap. 6.3
Anmerkung	-	Prüfen Sie, ob unter Fkt. 3.07 „HARDWARE“, Unterfunktion „Klemme A1“ als „PULSAUSG.“ definiert ist.

**Fkt. 1.06 PULS P**  
Taste @ drücken

und/oder

**Fkt. 1.07 PULS2 A1**  
Taste @ drücken

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

- **AUS** ausgeschaltet, ohne Funktion
- **+ RICHTG.** Messung in 1 Durchflussrichtung, s. Festlegung der Hauptdurchflussrichtung in Fkt. 3.02 AUFNEHMER, Unterfunktion „DFL. RICHTG.“
- **- RICHTG.** siehe + RICHTG
- **2 RICHTG.** 2 Durchflussrichtungen, V/R-Betrieb, vorwärts/rückwärts

Auswahl mit den Tasten - und  $\bar{\phantom{a}}$ .

Taste  $\hookrightarrow$  drücken, Wechsel zur Unterfunktion „AUSW. P“.

**Ausnahme:** Wenn „AUS“ gewählt ist, Rückkehr zu Fkt. 1.06 PULS P bzw. Fkt. 1.07 PULS 2 A1.

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

- **PULSE/VOL.** Pulse pro Volumeneinheit, Durchfluss
- **PULSE/ZEIT** Pulse pro Zeiteinheit bei 100% Durchfluss

Auswahl mit den Tasten - und  $\bar{\phantom{a}}$ .

Taste  $\hookrightarrow$  drücken, Wechsel zur Unterfunktion „PULSBREITE“.

→ PULSBREITE = Pulsbreite auswählen, Taste @ drücken

- **AUTO** automatisch = 50 % von Periodendauer von 100 % Ausgabefrequenz
- **SYM.** (symmetrisch = Tastverhältnis 1:1 über den gesamten Bereich)
- **SEC.** (variabel) Einstellbereich 0,01 – 1,00 s.

Auswahl mit den Tasten - und  $\bar{\phantom{a}}$ .

Wechsel zur Zahleneinstellung, Taste @ drücken.

Blinkende Zahl (Cursor) mit Tasten - und  $\bar{\phantom{a}}$  ändern. Cursor um 1 Stelle nach rechts oder links verschieben mit den Tasten  $\rightarrow$  und @.

Blinkende Zahlen (Cursor) können auch mit der Zehnertastatur direkt eingestellt werden.

Taste  $\hookrightarrow$  drücken, Wechsel zur Unterfunktion „WERT P“ und/oder „WERT P2“.

**@ WERT P = Pulswertigkeit pro Volumen einstellen**

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

- **XXXX Puls/m<sup>3</sup>**
- **XXXX Puls/Liter**
- **Puls/US.Gal**
- **Puls/beliebige Einheit**, ab Werk = „Liter“ oder „US Mgal/day“, siehe Kap. 5.14

Auswahl mit den Tasten - und  $\bar{\phantom{a}}$ .

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

**Zahlenwert einstellen**

- **XXXX** Einstellbereich ist abhängig von der Pulsbreite und dem Messbereichsendwert:

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

Blinkende Zahl (Cursor) mit Tasten - und  $\bar{\cdot}$  ändern. Cursor um 1 Stelle nach rechts oder links verschieben mit den Tasten  $\rightarrow$  und  $\leftarrow$

Blinkende Zahlen (Cursor) können auch mit der Zehnertastatur direkt eingestellt werden.

Taste  $\hookrightarrow$  drücken, Rückkehr zu Fkt. 1.06 PULS P oder 1.07 PULS 2 A1.

---

oder

---

#### **Ⓜ WERT P2 = Pulswertigkeit pro Zeiteinheit einstellen**

(erscheint nur, wenn unter „AUSWAHL P“ oben „PULSE/ZEIT“ eingestellt ist) Taste  $\leftarrow$  drücken

- XXXX PulSe/Sec
- XXXX PulSe/min
- XXXX PulSe/hr
- XXXX PulSe/beliebige Einheit, ab Werk = „hr“ oder „day“, siehe Kap. 5.14

Auswahl mit den Tasten - und  $\bar{\cdot}$ .

Wechsel zur Zahleneinstellung mit der Taste  $\leftarrow$ , 1. Zahl (Cursor) blinkt.

#### **Zahlenwert einstellen**

- XXXX Einstellbereich ist abhängig von der Pulsbreite:

Blinkende Zahl (Cursor) mit Tasten - und  $\bar{\cdot}$  ändern. Cursor um 1 Stelle nach rechts oder links verschieben mit den Tasten  $\rightarrow$  und  $\leftarrow$

Blinkende Zahlen (Cursor) können auch mit der Zehnertastatur direkt eingestellt werden.

Taste  $\hookrightarrow$  drücken, Rückkehr zu Fkt. 1.06 PULS P oder 1.07 PULS 2 A1.

---

**Beachten Sie auch Kap. 2.5.7 „Werkseitige Einstellung“.**

Anschlussbilder s. Kap. 2.5.6, Charakteristik s. Kap. 5.16.

## 5.9 Statusausgänge A1 / A2 und D1 / D2

**Bitte beachten:**

**Anschlussbilder, siehe Kap. 2.5.6.**

Statusausgänge	A1	A2	D1	D2
Fkt. _ . _ _ anwählen, danach Taste → drücken	1.07	1.08	1.09	1.10
<b>Anschlussklemmen</b>	A1 / A <sub>L</sub>	A2 / A <sub>L</sub>	D1 / D <sub>L</sub>	D2 / D <sub>L</sub>
<b>Max. Schaltstrom</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 100 mA (AC oder DC)</li> <li>• 200 mA (DC gepolt)</li> </ul> siehe Kap. 6.3	100 mA (AC oder DC)	100 mA (AC oder DC)	100 mA (AC oder DC)
<b>Anmerkung</b>	unter Fkt. 3.07 HARDWARE, Unterfunktion „KLEMMEN“ muss „STATUSAUSG.“ eingestellt sein.	-	-	-

**Bitte beachten:**

**Funktion für 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
- **VORZ. P/P2** V/R-Betrieb
- **UEBERST. I** Übersteuern der Ausgänge
- **UEBERST. P/P2** Übersteuern der Ausgänge
- **INVERS. A1** Schaltet Ausgang A2 invers zu A1. A1 und A2 arbeiten dann als Umschalter mit gemeinsamem Mittenkontakt A<sub>L</sub>. Nur verfügbar, wenn unter Fkt. 3.07 „KLEMMME A1“ Statusausgang gewählt ist.
- **INVERS. D1** Schaltet Ausgang D2 invers zu D1. D1 und D2 arbeiten dann als Umschalter mit gemeinsamen Mittenkontakt D<sub>L</sub>.
- **ROHR LEER** meldet leeres Messrohr, nur bei Option „Leerrohrerkennung“
- **AUTO. RNG.** 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).

### • ENDWERT

**Durchflussrichtung** (Charakteristik) für Grenzwert festlegen

- + RICHTG.      • - RICHTG.      • 2 RICHTG.      *Auswahl mit den Tasten - und ↵.*

**Grenzwert definieren**

**XXX** - **YYY**  
0-150%      0-150%

- Schließer:** XXX > YYY
- Öffner:** XXX < YYY
- Hysterese:** Differenz zwischen XXX und YYY

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

*Blinkende Zahl (Cursor) mit Tasten - und ↵ ändern. Cursor um 1 Stelle nach rechts oder links verschieben mit den Tasten → und @.*

*Blinkende Zahlen (Cursor) können auch mit der Zehnertastatur direkt eingestellt werden.*

*Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Fkt. 1.07, 1.08, 1.09 oder 1.10 für Statusausgänge A1, A2, D1 oder D2.*

- Charakteristik der Statusausgänge	Schalter offen	Schalter geschlossen
AUS (ausgeschaltet)	ohne Funktion	
EIN (z. B. Betriebsanzeige)	Hilfsenergie AUS	Hilfsenergie EIN
VORZ. I (V/R-Messung)	Vorwärtsdurchfluss	Rückwärtsdurchfluss
VORZ. P/P2 (V/R-Betrieb)	Vorwärtsdurchfluss	Rückwärtsdurchfluss
GRENZWERT (Grenzwertmelder)	inaktiv	aktiv
BER. AUTO (Bereichsautomatik)	großer Bereich	kleiner Bereich
UEBERST. I (Übersteuern von I)	Stromausgang OK	Stromausgang übersteuert
UEBERST. P/P2 (Übersteuern von P)	Pulsausgang OK	Pulsausgang übersteuert
ALLE ERROR	Error = Fehler	keine Fehler
FATAL.ERROR	Error = Fehler	keine Fehler
INVERS A1: Statusausgang A2...	wenn A1 geschlossen	wenn A1 offen
INVERS D1: Statusausgang D2...	wenn D1 geschlossen	wenn D1 offen
ROHR LEER (Option Leerrohrerkennung)	bei leerem Messrohr	bei gefülltem Messrohr

Die werksseitigen Einstellungen entnehmen Sie bitte dem Einstellprotokoll und Kap. 2.5.7.

### 5.10 Steuereingänge C1 und C2

**Fkt. 1.11 STEUER C1**

*und/oder*

**Fkt. 1.12 STEUER C2**

*Taste @ drücken*

*Taste @ drücken*

**Funktion für Steuereingänge auswählen**, *Taste - oder - drücken*

- **AUS** ausgeschaltet, ohne Funktion
- **AUSG. HALTEN** Wert der Ausgänge halten Funktionen wirken auch auf Anzeige und Zähler
- **AUSG. NULL** Ausgänge auf „Min.-Werte“ setzen 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. 5.20.  
*Einstellbereich 5 – 80 PROZENT = Verhältnis unterer zu oberem Bereich 1:20 bis 1:25. Wert muss größer sein als der von Fkt. 1.03 SMU.*

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

*Blinkende Zahl (Cursor) mit Tasten - und - ändern. Cursor um 1 Stelle nach rechts oder links verschieben mit den Tasten → und @.*

*Blinkende Zahlen (Cursor) können auch mit der Zehnertastatur direkt eingestellt werden.*

*Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Fkt. 1.11 STEUER C1 und/oder Fkt. 1.12 STEUER C2*

Die werksseitigen Einstellungen entnehmen Sie bitte Kap.

**Anschlussbild siehe Kap. 2.5.6.**

### 5.11 Sprache

**Fkt. 3.01 SPRACHE**

*Taste @ drücken*

**Sprache für die Texte der Anzeige auswählen**

- **D** Deutsch
- **GB/USA** Englisch
- **F** Französisch

*Auswahl mit den Tasten - und -.*

*Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Fkt. 3.01 SPRACHE.*

## 5.12 Eingangscod

### Fkt. 3.04 EING.CODE

Taste  $\textcircled{R}$  drücken

#### Auswahl

- NEIN kein Code, Eintritt in den Einstell-Modus mit Taste  $\rightarrow$
- JA Eintritt in den Einstell-Modus mit Taste  $\rightarrow$  und Code 1:  $\rightarrow \rightarrow \rightarrow \downarrow \downarrow \downarrow \uparrow \uparrow \uparrow$ .

Auswahl mit den Tasten - und  $\bar{\phantom{x}}$ .

Taste  $\zeta$  drücken, Rückkehr zu Fkt. 3.04 EING. CODE.

## 5.13 Messwertaufnehmer

### Fkt. 3.02 AUFNEHMER

Taste  $\textcircled{R}$  drücken

$\textcircled{R}$  NENNWEITE = Nennweite des Geräts einstellen (siehe Geräteschild), Taste  $\textcircled{R}$  drücken

Baugröße aus der Nennweitentabelle auswählen:

DN 2.5 – 3000 Äquivalent zu 1/10 – 120 Zoll

Auswahl mit den Tasten - und  $\bar{\phantom{x}}$ .

Taste  $\zeta$  drücken, Wechsel zu Unterfunktion „ENDWERT“.

$\textcircled{R}$  ENDWERT = Messbereichsendwert einstellen, Taste  $\textcircled{R}$  drücken

Einstellung gemäß Kap. 5.1.

Taste  $\zeta$  drücken, Wechsel zur Unterfunktion „GK WERT“.

**Beachten, wenn nach Drücken der Taste  $\zeta$  „WERT P“ oder „WERT P2“ angezeigt wird:**

Unter Fkt. 1.06 PULS P und/oder Fkt. 1.07 PULS 2 A1, Unterfunktion „AUSWAHL P“ und/oder „AUSWAHL P2“ ist „PULSE/VOL.“ eingestellt. Durch den geänderten Messbereichsendwert  $Q_{100\%}$  wird die Ausgabefrequenz (F) der Pulsausgänge über- oder unterschritten:

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

Pulswertigkeit entsprechend ändern, siehe Kap. 5.08 Pulsausgang P, Fkt. 1.06 und/oder 2. Pulsausgang A1, Fkt. 1.07.

$\textcircled{R}$  GK WERT = Messwertaufnehmer-Konstante GK einstellen, Taste  $\textcircled{R}$  drücken

- 1,0000 – 9,9999 Geräteschild beachten, Einstellung **nicht** verändern

Blinkende Zahl (Cursor) mit Tasten - und  $\bar{\phantom{x}}$  ändern. Cursor um 1 Stelle nach rechts oder links verschieben mit den Tasten  $\rightarrow$  und  $\textcircled{R}$ .

Blinkende Zahlen (Cursor) können auch mit der Zehnertastatur direkt eingestellt werden.

Taste  $\zeta$  drücken, Wechsel zur Unterfunktion „FELD FREQ.“.

$\textcircled{R}$  FELD FREQ. = Magnetfeldfrequenz einstellen, Taste  $\textcircled{R}$  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.

Auswahl mit den Tasten - und  $\bar{\phantom{x}}$ .

Taste  $\zeta$  drücken, Wechsel zu Unterfunktion „DFL. RICHTG.“.  
(Bei DC-Geräten Wechsel zu Unterfunktion „NETZ FREQ.“.)

**® NETZ FREQ. = landesübliche Hilfsenergie-Frequenz einstellen, Taste ® drücken**  
(Hinweis: gilt nur für Geräte mit DC-Netzteil)

- 50 Hz
- 60 Hz

Auswahl mit den Tasten - und  $\bar{\phantom{a}}$ .

Taste  $\zeta$  drücken, Wechsel zu Unterfunktion „DFL. RICHTG.“.

**® DFL. RICHTG. = Durchflussrichtung einstellen, Taste ® drücken**

- + RICHTG. Kennzeichnung der Durchflussrichtung, siehe „+“-Pfeil auf Messwertaufnehmer;
- - RICHTG. V/R-Betrieb: Kennzeichnung der „positiven“ Durchflussrichtung

Auswahl mit den Tasten - und  $\bar{\phantom{a}}$ .

Taste  $\zeta$  drücken, Rückkehr zu Fkt. 3.02 AUFNEHMER

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

**Beachten Sie bitte Kap. 2.5.7 „Werkseitige Standard-Einstellungen“.**

## 5.14 Frei einstellbare Einheit

**Fkt. 3.05 FREIE EINH.**

Taste ® drücken

**® Beispieltext = Text für beliebige Durchflusseinheit einstellen, Taste ® drücken**

- Liter max. 5 Zeichen, ab Werk „Liter/hr“ oder „US MGal“  
Jede Stelle belegbar mit: **A-Z, a-z, 0-9** oder „-“ (= Leerstelle)

Blinkende Zahl (Cursor) mit Tasten - und  $\bar{\phantom{a}}$  ändern. Cursor um 1 Stelle nach rechts oder links verschieben mit den Tasten  $\rightarrow$  und ®.

Blinkende Zahlen (Cursor) können auch mit der Zehnertastatur direkt eingestellt werden.

Taste  $\zeta$  drücken, Wechsel zur Unterfunktion „FAKT. MENGE“.

**® FAKT. MENGE = Faktor  $F_M$  für die Menge einstellen, Taste ® drücken**

- **1,00000 E+3** werksseitige Einstellung „1000“ / Faktor  $F_M$  = Menge pro  $1\text{ m}^3$ .  
Einstellbereich: 1,00000 E-9 bis 9,99999 E+9 (=  $10^{-9}$  bis  $10^{+10}$ )

Blinkende Zahl (Cursor) mit Tasten - und  $\bar{\phantom{a}}$  ändern. Cursor um 1 Stelle nach rechts oder links verschieben mit den Tasten  $\rightarrow$  und ®.

Taste  $\zeta$  drücken, Wechsel zur Unterfunktion „TEXT ZEIT“.

**® TEXT TIME = Text für beliebige Zeit einstellen, Taste ® drücken**

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

Blinkende Zahl (Cursor) mit Tasten - und  $\bar{\phantom{a}}$  ändern. Cursor um 1 Stelle nach rechts oder links verschieben mit den Tasten  $\rightarrow$  und ®.

Blinkende Zahlen (Cursor) können auch mit der Zehnertastatur direkt eingestellt werden.

Taste  $\zeta$  drücken, Wechsel zur Unterfunktion „FAKT. ZEIT“.

**® FAKT ZEIT. = Faktor  $F_T$  für die Zeit einstellen, Taste ® drücken**

- **3,60000 E+3** werksseitige Einstellung „3600“ / Faktor  $F_T$  in Sekunden einstellen.  
Einstellbereich: 1,00000 E-9 bis 9,99999 E+9 (=  $10^{-9}$  bis  $10^{+10}$ )

Blinkende Zahl (Cursor) mit Tasten - und  $\bar{\phantom{a}}$  ändern. Cursor um 1 Stelle nach rechts oder links verschieben mit den Tasten  $\rightarrow$  und ®.

Taste  $\zeta$  drücken, Rückkehr zu Fkt. 3.05 FREIE EINH.

Blinkende Zahlen (Cursor) können auch mit der Zehnertastatur direkt eingestellt werden.

**Faktoren für die Menge  $F_M$** 

Mengeneinheit	Beispieltext	Faktor $F_M$	Einstellung
Kubikmeter	m <sup>3</sup>	1,0	1,00000 E+0
Liter	Liter	1000	1,00000 E+3
Hektoliter	h Lit	10	1,00000 E+1
Deziliter	d Lit	10000	1,00000 E+4
Zentiliter	c Lit	100000	1,00000 E+5
Milliliter	m Lit	1000000	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	Feet <sup>3</sup>	35,3146	3,53146 E+1
Kubik-Inch	inch <sup>3</sup>	61024	6,10240 E+4
US-Barrels Liquid	US BaL	8,36364	8,38364 E+0
US-Barrels Ounces	US BaO	33813,5	3,38135 E+4

**Faktoren für die Zeit  $F_T$** 

Zeiteinheit	Beispieltext	Faktor $F_T$	Einstellung
Sekunden	sec	1	1,00000 E+0
Minuten	min	60	6,00000 E+1
Stunden	hr	3600	3,60000 E+3
Tag	DAY	86400	8,64000 E+4
Jahr	YR	31536000	3,15360 E+7

**5.15 V/R-Betrieb, Vorwärts-/Rückwärtsmessung**

- **Elektrischer Anschluss der Ausgänge, s. Kap. 2.5.6.**
- **Richtung für Vorwärtsdurchfluss definieren**, siehe Fkt. 3.02, Unterfunktion „DFL. RICHTG.“:  
Hier ist bei V/R-Betrieb die Fließrichtung für den Vorwärtsdurchfluss einzustellen.  
„+“ bedeutet, dieselbe Richtung wie der Pfeil auf dem Messwertempfänger,  
„-“ bedeutet entgegengesetzt.
- Einer der **Statusausgänge** ist auf „VORZ. I“, „VORZ. P“ oder „VORZ. P2“ einzustellen, siehe Fkt. 1.08-1.10 (1.07).  
Dynamisches Verhalten der Ausgänge bei „VORZ. I, P oder P2“ siehe Kapitel 5.9.
- **Strom- und/oder Pulsausgänge** sind auf „2 RICHTG.“ einzustellen, siehe Fkt. 1.05, 1.06 and 1.07,  
Unterfunktionen „FUNKT. I“, „FUNKT. P“ und „FUNKT. P2“.



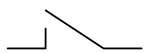
## 5.16 Charakteristik der Ausgänge

**I** Stromausgang  
**I<sub>0%</sub>** 0 oder 4 mA  
**I<sub>100%</sub>** 20 mA

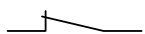
**P** Pulsausgänge P und A1 (P2)  
**P<sub>100%</sub>** Pulse bei Q<sub>100%</sub>, Messbereichsendwert

**Q<sub>F</sub>** 1 Durchflussrichtung oder Vorwärtsdurchfluss bei V/R-Betrieb  
**Q<sub>R</sub>** Rückwärtsdurchfluss bei V/R-Betrieb  
**Q<sub>100%</sub>** Endwert

**S** Statusausgänge A1, A2, D1 und D2

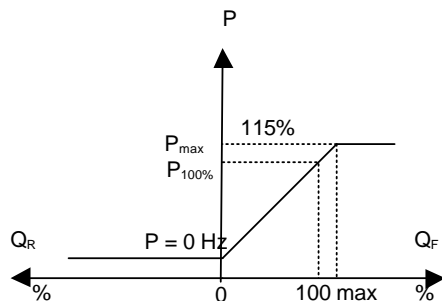
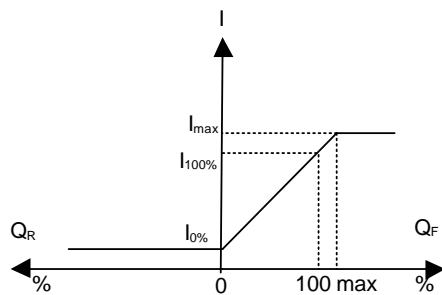


Schalter offen

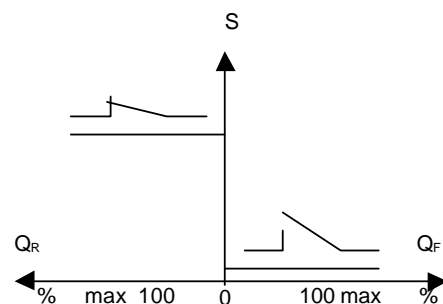
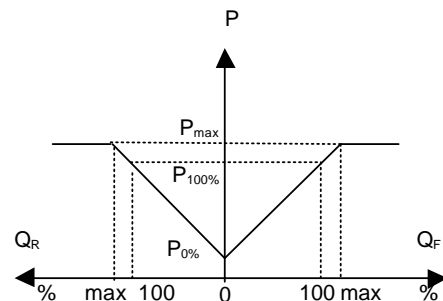
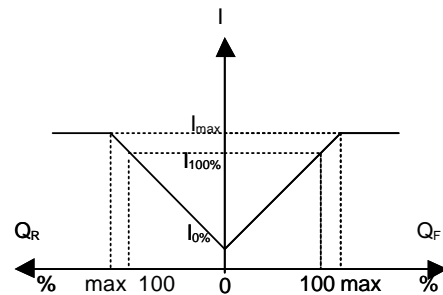


Schalter geschlossen

### 1 Durchflussrichtung



### 2 Durchflussrichtungen V/R-Betrieb



## 5.17 Applikationen

### Fkt. 3.06 APPLIKAT.

2 x Taste @ drücken

Charakterisierung für den Durchfluss einstellen, Auswahl mit Taste - oder -.

- **RUHIG** Durchfluss ruhig
- **PULSIEREND** pulsierender Durchfluss, Standardeinstellung für Tidalflex-Applikationen. Diese Einstellung nicht ändern.

Taste & drücken, Wechsel zu Unterfunktion „ADW-VERST.“.

ADW VERST. einstellen, Auswahl mit Taste - oder -.

- **AUTO** bei homogenen Messstoffen, geringe Pulsation
- **10** bei hohen Feststoffanteilen oder extrem pulsierendem Durchfluss
- **30** bei Feststoffanteilen oder pulsierendem Durchfluss
- **100** hohe Auflösung auch bei niedrigem Durchfluss

Taste & dreimal drücken, Rückkehr zu Fkt. APPLIKAT.

**Bitte ändern Sie nicht die Einstellungen** der Unterfunktionen „SPEZ.FILT.“, „AMPLITUDE“ und „ZAEHLUNG“. Diese Funktionen dienen dazu, bei speziellen Applikationen ruhige Signale für Anzeige und Ausgänge zu erhalten, siehe Kap. 6.6.

## 5.18 Hardware-Einstellungen

### Fkt. 3.07 HARDWARE

Taste @ drücken

@ KLEMMEN A1 = Funktion der Klemme A1 festlegen, Taste @ drücken

- **PULSAUSG.** = Pulsausgang
- **STATUSAUSG.** = Statusausgang

Auswahl mit Taste - oder -, weiterschalten zu „SELBSTTEST“ mit Taste &.

@ SELBSTTEST = Selbsttest während der Messung durchführen? Taste @ drücken

- **NEIN**
- **JA**

Auswahl mit Taste - oder -.

Getestet werden:

a) Kontinuierlich die ADW-Verstärkung und andere Parameter auf ihre zulässige Größe und etwaige Abweichungen.

b) Feldstromversorgung auf unzulässige Abweichung

Fehler werden nur angezeigt, wenn in der Fkt. 1.04 ANZEIGE, Unterfunktion „ANZ. MELD.“, „JA“ eingestellt ist.

Nach Quittierung/Löschen der Fehler im „ERROR/QUIT-Menü“ (siehe Kap. 4.6) werden die Tests a) und b) erneut gestartet.

Testdauer 4 bis 20 min.

Mit Taste & Wechsel zu „FELDSTROM“.

@ FELDSTROM = Feldstromversorgung wählen, Taste @ drücken

- **INTERN**
- **EXTERN**

Bei dieser Art von Durchflussmesser sollte diese Option immer auf „INTERN“ eingestellt sein.

Auswahl mit Taste - oder -.

Taste & drücken, Rückkehr zu Fkt. 3.07 „HARDWARE“.

## 5.19 Grenzwertmelder

### Fkt. 1.07 – 1.10 Statusausgänge A1, A2, D1 und D2

(Betriebsart der Anschlussklemmen A1 festlegen, siehe Kap. 5.18)

Taste @ drücken

Taste - sooft drücken, bis einer der Statusausgänge auf „GRENZWERT“ eingestellt ist.

Taste @ drücken, Wechsel zur Option „Durchflussrichtung“:

Auswahl: • + RICHTG. • - RICHTG. • 2 RICHTG.

Auswahl mit Tasten - oder  $\bar{\quad}$ ;

Taste  $\mathcal{L}$  drücken, um zu bestätigen und zur Zahleneinstellung zu wechseln, 1. Zahl (Cursor) blinkt.

Blinkende Zahl (Cursor) mit Tasten - und  $\bar{\quad}$  ändern. Cursor um 1 Stelle nach rechts oder links verschieben mit den Tasten  $\rightarrow$  und  $\leftarrow$ .

• **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

### Öffner

XXX-Wert < YYY-Wert

Schalter **öffnet** bei Durchfluss **größer** YYY-Wert

Beispiel: XXX = 55%

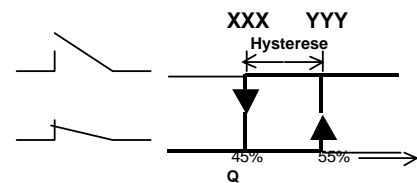
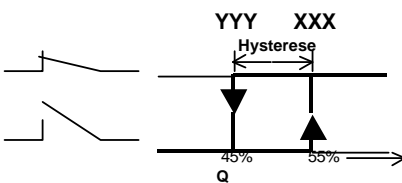
YYY = 45%

Hysterese = 10%

Beispiel: XXX = 45%

YYY = 55%

Hysterese = 10%



**Bitte beachten:** Sind zwei Statusausgänge (z. B. D1 und D2) aktiviert, können z. B. **Min.- und Max.-Werte** signalisiert werden.

## 5.20 Bereichsumschaltung

### Automatische Bereichsumschaltung durch Statusausgang

#### Fkt. 1.07 – 1.10 Statusausgänge A1, A2, D1 und D2

(Betriebsart der Ausgangsklemme (A1) festlegen, s. Kap. 5.18).

Taste  $\textcircled{R}$  drücken

Taste - sooft drücken, bis einer der Statusausgänge auf „BER. AUTO“ eingestellt ist.

Wechsel zur Zahleneinstellung mit der Taste  $\mathcal{L}$ , 1. Zahl (Cursor) blinkt.

Blinkende Zahl (Cursor) mit Tasten - und  $\bar{\quad}$  ändern. Cursor um 1 Stelle nach rechts oder links verschieben mit den Tasten  $\rightarrow$  und  $\leftarrow$ .

Blinkende Zahlen (Cursor) können auch mit der Zehnertastatur direkt eingestellt werden.

**Einstellbereich:** 5 – 80 PROZENT von  $Q_{100\%}$  (= Verhältnis von kleinerem zu größerem Bereich von 1:20 bis 1:1,25)

Taste  $\downarrow$  drücken, Rückkehr zu Fkt. 1.07 bis 1.10 Statusausgänge A1, A2, D1 oder D2.

### Externe Bereichsumschaltung durch Steuereingang

#### Fkt. 1.11 oder 1.12 Steuereingänge C1 bzw. C2

Taste  $\textcircled{R}$  drücken

Taste - sooft drücken, bis einer der Statusausgänge C1 oder C2 auf Bereichsumschaltung „BER. AUTO“ eingestellt ist.

Wechsel zur Zahleneinstellung mit der Taste  $\mathcal{L}$ , 1. Zahl (Cursor) blinkt.

Blinkende Zahl (Cursor) mit Tasten - und  $\bar{\quad}$  ändern. Cursor um 1 Stelle nach rechts oder links verschieben mit den Tasten  $\rightarrow$  und  $\leftarrow$ . Blinkende Zahlen (Cursor) können auch mit der Zehnertastatur direkt eingestellt werden.

**Einstellbereich:** 5 – 80 PROZENT von  $Q_{100\%}$  (= Verhältnis von kleinerem zu größerem Bereich von 1:20 bis 1:1,25)

Taste  $\mathcal{L}$  drücken, Rückkehr zu Fkt. 1.11 oder 1.12, Steuereingänge C1 oder C2.

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

### 6. Spezielle Einsatzfälle

#### 6.1 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

Der IFS 4000 PF kann optional ab Werk mit einer Zertifizierung für EEx Zone 2 oder EEx N geliefert werden. Der Messumformer IFC 110 PF muss immer **außerhalb** des explosionsgefährdeten Bereichs installiert werden. Die Installation ist gemäß EEx-Vorschriften durchzuführen.

#### 6.2 Magnetsensoren MP (Option)

- Mit der Option Magnetsensoren MP ist eine Bedienung des Messumformers mit einem Magnetstift möglich, ohne das Gehäuse zu öffnen.
- Diese Option kann auch nachgerüstet werden (siehe Kap. 8.2). Eine grün leuchtende LED im Feld „magnet active“ auf der Frontplatte signalisiert vorhandene Magnetsensoren.
- Die Funktion der 3 Magnetsensoren ist die gleiche wie bei den entsprechenden Tasten.
- Den Magnetstift an der Plastikkappe anfassen und die Glasscheibe oberhalb der Magnetsensoren mit der blauen Seite des Magnetstifts (Nordpol) berühren.
- Das Ansprechen der Sensoren wird durch Symbole im Display und durch Farbänderung der o. a. grünen LED signalisiert.

#### 6.3 Umstellen der Belastbarkeit des Ausgangs A1 bei gepoltem DC-Betrieb

Bei gepoltem DC-Betrieb des Ausgangs A1 (Status- oder Pulsausgang) kann die Belastbarkeit auf  $I \leq 200$  mA vergrößert werden (werksseitige Einstellung  $I \leq 100$  mA).

##### Vor Öffnen des Gehäuses Hilfsenergie ausschalten !

- 1) Deckel vom Anschlussraum entfernen (2 Schrauben lösen).
- 2) Im Anschlussraum alle Steckerklemmen lösen.
- 3) Glasdeckel vom Bedienraum entfernen (4 Schrauben lösen).
- 4) 4 Schrauben auf der Frontplatte lösen und kompletten Elektronikensatz am Griff oben auf der Frontplatte vorsichtig aus dem Messumformergehäuse herausziehen.
- 5) Elektronikensatz mit der Frontplatte nach unten zeigend ablegen.
- 6) Die Befestigungsschraube **S<sub>LP</sub>** der Leiterplatte **I/O** (Aus-/Eingänge) lösen und Leiterplatte vorsichtig aus dem Stecksockel herausziehen, siehe Abb. der Leiterplatte in Kap. 8.3).
- 7) Die beiden Jumper **X4** auf der Leiterplatte **I/O** abziehen, um 90° drehen und in der „DC-Position“ wieder einstecken (siehe Abbildung der Leiterplatte in Kap. 8.3).
- 8) Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge (Punkte 6 - 1).

#### 6.4 RS 232 Adapter inkl. CONFIG-Software (Option)

Die Bedienung des Messumformers kann auch extern mit einem MS-DOS-PC über einen RS 232 Adapter inkl. CONFIG-Software (Option) erfolgen. Ausführliche Bedienungsanleitung wird mitgeliefert.

Der Anschluss an den Messumformer erfolgt über den RS 232 Adapter (Verbindung zu PC oder Laptop), der in die IMoCom-Bus Steckerleiste auf der Frontplatte des Messumformers gesteckt wird (unter dem Schiebefenster, s. Kap. 4.2).

#### 6.5 Pulsierender Durchfluss

Bei Applikationen mit Tidalflex sollte diese Funktion (Fkt.3.06 APPLIKAT.) **immer** auf „pulsierend“ eingestellt sein.

## 6.6 Unruhige Anzeige und Ausgänge

Unruhige Anzeige und Ausgänge können auftreten bei

- hohen Feststoffanteilen
- Inhomogenitäten
- schlechter Durchmischung
- nach andauernden chemischen Reaktionen im Messstoff

**Zurücksetzen des Messumformers**, siehe Kapitel 4 und 5.

**Änderungen der Einstellung am Messumformer werden signalisiert** durch schnelles und häufiges Blinken der grünen LED (normal) und der roten LED (error) auf der Frontplatte des Messumformers. Das bedeutet, dass der A/D-Wandler häufig übersteuert wird und nicht mehr alle Messwerte ausgewertet werden.

**Folgende Einstellungen ändern, um die Anzeigenruhe besser beurteilen zu können.**

Unter Fkt. 1.04 „ANZEIGE“, Untermenü „ANZ. DURCHF.“ auf „BARGRAPH“ setzen und im Untermenü „ANZ. MELD.“ „JA“ einstellen.

Taste  $\downarrow$  4 x drücken, Rückkehr zum Messbetrieb.

Folgende Anzeigen sind im Messbetrieb möglich:

**ADW** = A/D-Wandler übersteuert

sowie

**UEBERST. I, P** und/oder **P2** = ein oder mehrere Ausgänge übersteuert

### Änderungsschema A

#### BITTE BEACHTEN:

Nach **jeder** der nachfolgend aufgeführten Änderungen kontrollieren Sie bitte die Unruhe von Anzeige und Ausgängen im Messbetrieb. Erst wenn Anzeige und Ausgänge immer noch zu unruhig sind, führen Sie bitte den nächsten Punkt aus.

- **Fkt. 1.02 ZEITKONST.** (Zeitkonstante ändern)
  - Einstellung auf „NUR I“; wenn Pulsausgang ebenfalls zu unruhig auf „ALLE“.
  - Zeitkonstante auf ca. 20 Sekunden einstellen, Anzeigenruhe beobachten und ggf. Zeit anpassen.
- **Fkt. 3.06 APPLIKAT.**
  - Überprüfen, ob die Unterfunktion „DURCHF.“ auf „PULSIEREND“ eingestellt ist.
  - Wenn die grüne und die rote LED immer noch flackern, Einstellung der Unterfunktion „ADW VERST.“ auf Wert „30“ ändern.  
Falls die grüne und die rote LED weiterhin häufig flackern, Wert auf „10“ einstellen.

Falls Anzeige und Ausgänge immer noch unruhig sind oder die eingestellte Zeitkonstante für Ihre Applikation zu hoch ist (Fkt. 1.02), verfahren Sie bitte nach **Änderungsschema B**.

### Änderungsschema B

#### BITTE BEACHTEN:

Bitte erst nach **Schema B** verfahren, wenn Änderungen nach **Schema A erfolglos waren**.

Die folgenden Einstellungen führen zu einem **geänderten dynamischen Verhalten** der Anlage, das nicht mehr nur durch die Einstellung der Zeitkonstante unter Fkt. 1.02 bestimmt wird. 1.02.

- **Fkt. 1.02 ZEITKONST.**  
Einstellung auf 3 s ändern.
- **Fkt. 3.06 APPLIKAT.**
  - Speziellen Rauschfilter im Untermenü „**SPEZ. FILT.**“ einschalten = „JA“ einstellen.
  - Die Unterfunktion „**AMPLITUDE**“ legt ein Fenster fest, dessen Breite (um den Durchflussmittelwert herum) der hier eingestellten Zahl in PROZENT vom Messbereichsendwert  $_{100\%}$  (Fkt. 3.02, Unterfunktion „ENDWERT“) entspricht. Diese Zahl sollte immer **viel kleiner** sein als die Amplitude der Anzeigenunruhe (Spitze-Spitze).  
**Beispiel:** Messbereichsendwert  $Q_{100\%}$  500 m<sup>3</sup>/h  
Unruhe Mittelwert  $\pm 25$  m<sup>3</sup>/h =  $\pm 5\%$  vom Messbereichsendwert  $Q_{100\%}$   
Amplitude einstellen auf z. B.  $\pm 2\%$   
Signale, die außerhalb des Fensters von  $\pm$  **AMPLITUDE** liegen, werden abgeschnitten (Clipping). Verlässt der Messwert kurzzeitig dieses Fenster, z. B. durch Störungen, ist die Änderungsgeschwindigkeit von Anzeige und Ausgängen limitiert auf...

$\Delta Q_{\max} / \Delta T$  [% / s] = AMPLITUDE / ZEITKONST. (Fkt. 1.02)  
für obiges Beispiel gilt:

$$\Delta Q_{\max} / \Delta T [\% / \text{s}] = 2 \% / 3 \text{ s} = 0,66 \% / \text{s}.$$

Die Wartezeit, bis große Durchflussänderungen an Anzeige und Ausgänge weitergegeben werden, wird mit der Unterfunktion „**ZAEHLUNG**“ festgelegt.

Unter „**ZAEHLUNG**“ versuchsweise **10** einstellen.

Verlässt jetzt der Messwert häufiger als 10 mal das oben festgelegte Fenster in einer Richtung, wird dieses Fenster vorübergehend wirkungslos.

Anzeige und Ausgänge folgen den großen Durchflussänderungen entsprechend schnell.

Diese Einstellung schafft eine zusätzliche Totzeit bei Anzeige und Ausgängen:

**Totzeit = ZAEHLUNG x Messzyklusdauer.**

Messzyklusdauer = **ca. 60 ms** (für Magnetfeldfrequenz = 1/6 x Netzfrequenz, siehe Fkt. 3.02, Unterfunktion „FELD FREQ.“).

Mit der Einstellung „10“ bei ZAEHLUNG ergibt sich eine Totzeit von ca. 600 ms.

Durch versuchsweises Ändern von „**AMPLITUDE**“, „**ZAEHLUNG**“ und „**ZEITKONST.**“

(Fkt. 1.02) ist in der Regel eine Einstellung zu finden, bei der Anzeige und Ausgänge ausreichend ruhig sind.

**Nach jeder** der nachfolgend aufgeführten Änderungen kontrollieren Sie bitte die Unruhe von Anzeige und Ausgängen im Messbetrieb.

## 6.7 Stabile Signalausgänge bei leerem Messrohr

Alle Ausgangssignale (inkl. Anzeige) sind stabil (0 %), wenn der Füllstand auf unter 10 % des Innendurchmessers fällt.

## 7. Funktionskontrollen

### 7.1 Nullpunktkontrolle mit dem Messumformer IFC 110 PF, Fkt. 3.03

- In der Rohrleitung **Durchfluss „Null“** einstellen Messrohr muss aber **vollständig mit Messstoff gefüllt** sein.
- Anlage einschalten und mindestens 15 Minuten warten.
- Für die Nullpunktmessung sind folgende Tasten zu drücken:

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

### 7.2 Test Messbereich Q, Fkt. 2.01

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

Taste	Anzeige (Display)	Beschreibung
→		Wenn unter Fkt. 4.04 EING.CODE „JA“ eingestellt ist, ist jetzt der 9-stellige CODE 1 einzutippen: → → → ↵ ↵ ↵ ↑ ↑ ↑.
↑	Fkt. 1.00	BETRIEB
→	Fkt. 2.00	TEST
→	Fkt. 2.01	TEST Q
↑		SICHER NEIN
↑		SICHER JA
↵	0	PROZ.
		Strom-, Puls- und Statusausgang zeigen die entsprechenden Werte an.
↑	± 10	PROZ.
↑	± 50	PROZ.
↑	± 100	PROZ.
↑	± 110	PROZ.
↵	Fkt. 2.01	TEST Q
(2x) 3x ↵	-----	----- / ---
		Testende, die aktuellen Messwerte stehen wieder an den Ausgängen an. Messbetrieb

### 7.3 Hardware-Informationen und Fehlerstatus, Fkt. 2.02

- Bevor Sie bei Fehlern oder Messproblemen Rücksprache im Werk halten, rufen Sie bitte die Fkt. 2.02 HARDW. INFO auf (Hardware-Informationen).
- Unter dieser Funktion sind in 4 „Fenstern“ je ein 8-stelliger und ein 10-stelliger Status-Code gespeichert. Diese 8 Status-Codes ermöglichen eine schnelle und einfache Diagnose Ihres Durchflussmessers.
- Zur Anzeige der Status-Codes sind die folgenden Tasten zu drücken:

Taste	Anzeige (Display)		Beschreibung
→	Fkt. 1.00	BETRIEB	Wenn unter Fkt. 3.04 EING.CODE „JA“ eingestellt ist, ist jetzt der 9-stellige CODE 1 einzutippen: → → → ↵ ↵ ↵ ↑ ↑ ↑.
↑	Fkt. 2.00	TEST	
→	Fkt. 2.01	TEST Q	
↑	Fkt. 2.02	HARDW. INFO	
→	→ MODUL ADW	. . . . .	1. Fenster
↵	→ MODUL E/A	. . . . .	2. Fenster
↵	→ MODUL ANZ.	. . . . .	3. Fenster
↵	→ MODUL RS	. . . . .	4. Fenster
<b>BITTE ALLE 8 STATUS-CODES NOTIEREN!</b>			
↵ (2x) 3x ↵	Fkt. 2.02 -----	HARDW. INFO ----- / ---	Ende der Hardware-Informationen Messbetrieb

Im „MODUL RS“ , gibt es einige wenige „Fehler-Codes“, die möglicherweise nicht vom Kunden selbst gelöst werden können. Daher muss der 10-stellige Status-Code (2. Zeile) verwendet werden:  
10-stelliger Code            9 8 7 6 5 4 3 2 1 0

„Zeichen 6“- Wert	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
	<b>Fehler bei teilgefülltem Rohr</b>		X		X		X		X		X		X		X	
Rohr zu weniger als 10 % gefüllt (siehe Hinweis 1)		X		X		X		X		X		X		X		X
Fehler im Messwertaufnehmer IFS 4000 PF (siehe Hinweis 2)			X	X			X	X			X	X			X	X
Paritätsfehler bei der Kommunikation zwischen Messwertaufnehmer und Messumformer (siehe Hinweis 3)					X	X	X	X					X	X	X	X
Zeitüberschreitungsfehler bei der Kommunikation zwischen Messwertaufnehmer und Messumformer (siehe Hinweis 4)									X	X	X	X	X	X	X	X

**Hinweis 1:** Der Füllstand des Messrohrs ist zu niedrig. Die Durchflussindikation wird abgeschaltet (0 %). Bitte sorgen Sie dafür, dass der Füllstand über 10 % steigt, damit die Durchflussmessung wieder aufgenommen werden kann.

**Hinweis 2:** In der Elektronik des Messwertaufnehmers liegen ein oder mehrere Fehler vor. Siehe Kap. 7.6

**Hinweis 3:** Die Kommunikation zwischen Messwertaufnehmer (IFS 4000 PF) und Messumformer (IFC 110 PF) ist fehlerhaft. Vergewissern Sie sich, dass die Datenleitung korrekt angeschlossen ist, siehe Kap. 1.5.6.

**Hinweis 4:** Messwertaufnehmer (IFS 4000 PF) und Messumformer (IFC 110 PF) können nicht kommunizieren. Der angezeigte Wert wurde unter Annahme eines vollständig gefüllten Messrohrs errechnet. In den meisten Fällen (Rohrleitung nur teilweise gefüllt) ist der angezeigte Wert zu hoch. Überprüfen Sie den korrekten Anschluss der Kommunikationsleitung, siehe auch Kap. 1.5.6.

**Beispiel:** Wenn im „Modul RS“ der 10-stellige Code im Menü Hardware-Info mit „0001272292“ angegeben ist, zeigt „Zeichen 6“ einen Wert von „1“. Aus der Tabelle können Sie dann ersehen, dass das Rohr zu weniger als 10 % gefüllt ist.



**7.4 Hardware-Test, Fkt. 2.03**

**Bitte beachten:** Vor Durchführung dieses Tests deaktivieren Sie angeschlossene Alarmer und Regler, weil der Stromausgang kurzzeitig mit den Testwerten 4; 4,7 und 23 mA geprüft wird.

Taste	Anzeige (Display)	Beschreibung
→ ↑ → 2x ↑ → ↑	Fkt. 1.00 Fkt. 2.00 Fkt. 2.01 Fkt. 2.03	BETRIEB TEST TEST Q HARDW. TEST SICHER NEIN SICHER JA
↵ ↑ ↑		WAIT ----- ----- -----
↵ (2x) 3x ↵	Fkt. 2.03 -----	HARDW. TEST ----- / ---

**Wenn Sie Ihren Durchflussmesser an KROHNE zurückschicken, bitte vorletzte Seite beachten!**

**7.5 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 die Störungen und Symptome in verschiedene Gruppen gegliedert:
  - **LED** Leuchtdioden-Anzeige auf der Frontplatte (Statusmeldungen)
  - **D** Display
  - **I** Stromausgang I
  - **P** Pulsausgänge P und A1
  - **S** Statusausgänge D1, D2, A1 und A2
  - **C** Steuereingänge C1 und C2

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

Gruppe LED	Anzeige (Display)	Ursache	Abhilfe
<b>LED 1</b>	Beide LED's blinken	Übersteuerung A/D-Wandler	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überprüfen, ob in Fkt. 3.06 (Untermenü „DURCHF.“) auf „PULSIEREND“ eingestellt ist.</li> <li>• Durchfluss verringern, kein Erfolg, Test nach Kap. 7.6</li> </ul>
		Der Füllstand des Messrohrs ist zu niedrig.	Füllstand des Messrohrs auf über 10 % erhöhen, siehe auch Kap. 7.3.
		Probleme mit Messwertaufnehmer	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Messwertaufnehmer (IFS 4000 PF) und Messumformer (IFC 110 PF) können nicht kommunizieren. Überprüfen Sie die Datenleitung gemäß Kap. 1.5.6.</li> <li>• Allgemeiner Ausfall Messwertaufnehmers, s. Kap. 7.6</li> </ul>
<b>LED 2</b>	Rote LED blinkt	Fatal Error, Hardware- und/oder Softwarefehler	Messumformer tauschen, siehe Kap. 8.3
<b>LED 3</b>	Zyklisches Blinken der roten LED, ca. 1 Sekunde	Hardwarefehler	Messumformer tauschen, siehe Kap. 8.3
<b>LED 4</b>	Kontinuierliches Leuchten der roten LED	Hardwarefehler	Messumformer tauschen, siehe Kap. 8.3

Gruppe D	Anzeige (Display)	Ursache	Abhilfe
D1	NETZUNTERB.	Netzausfall <u>Achtung:</u> Keine Zählung während Netzausfall	Fehlermeldung im RESET/QUIT-Menü löschen, ggf. Zähler zurücksetzen.
D2	UEBERST. I	Stromausgang übersteuert	Geräteparameter prüfen und ggf. korrigieren. Zähler zurücksetzen. Nach Beseitigung der Ursache wird Fehlermeldung automatisch gelöscht.
D3	UEBERST. P	Pulsausgang übersteuert <u>Achtung:</u> Zählerabweichung möglich	Geräteparameter prüfen und ggf. korrigieren. Zähler zurücksetzen. Nach Beseitigung der Ursache wird Fehlermeldung automatisch gelöscht.
D4	ADW	Übersteuerung A/D-Wandler	Nach Beseitigung der Ursache wird Fehlermeldung automatisch gelöscht.
D5	FATAL.ERROR	Fatal Error, alle Ausgänge werden auf „Min.-Werte“ gesetzt	Messumformer tauschen, siehe Kap. 8.3 oder Rücksprache beim KROHNE-Service; vorher Hardware-Informationen und Fehlerstatus notieren, siehe Kap. 7.3, Fkt. 2.02.
D6	ZAEHLER	Zähler gelöscht (Überlauf, Datenfehler)	Fehlermeldung im RESET/QUIT-Menü löschen.
D7	I KURZ	Kurzschluss am Stromausgang	Elektrischen Anschluss nach Kap. 2.2 prüfen und ggf. in Ordnung bringen. Bürde $\geq 15 \Omega$ !
D8	I OFFEN	Offener Stromausgang	Für eine Bürde $\leq 500$ sorgen $\Omega$ !
D9	ADW PARAM.	Fehler auf der ADW-Leiterplatte festgestellt	Messgenauigkeit überprüfen. Austausch der ADW-Leiterplatte (siehe Kap. 8.4) oder Rücksprache beim KROHNE-Service; vorher Hardware-Informationen und Fehlerstatus notieren, siehe Kap. 7.3, Fkt. 2.02
D10	ADW HARDW.		
D11	ADW VERST.		
D12	STARTUP, zyklisches Blinken		
D13	BUSY	Anzeigen für Durchfluss, Zähler und Meldungen ausgeschaltet	Einstellung in Fkt. 1.4 ändern
D14	Unruhige Anzeige	Geringe elektrische Leitfähigkeit, hoher Feststoffanteil, pulsierender Durchfluss	Zeitkonstante in Fkt. 1.2 erhöhen
D15	Keine Anzeige	Hilfsenergie ausgeschaltet	Hilfsenergie wieder einschalten
		Hilfsenergie-Sicherung F7 (F1 und ggf. F2 bei DC-Version) im Anschlussraum prüfen	Wenn defekt, nach Kap. 8.1 erneuern

Gruppe I	Störungen/Symptome	Ursache	Abhilfe
I1	Folgeinstrument zeigt „0“ an. <b>Zur Analyse Testfunktion 2.03 aufrufen, siehe Kap. 7.4</b>	Display zeigt...	
		I KURZ Stromausgang kurzgeschlossen, Bürde < 15 Ω	Kurzschluss beseitigen Bürde muss ≥ 15 sein Ω!
		I OFFEN Bürdenwiderstand > 500 Ω	Unterbrechung suchen und beseitigen.
		<b>Nach dem Test keine Info auf dem Display</b>	
wie Fehler I2 und I9			
I2	Folgeinstrument zeigt „0“ an.	Anschluss / Polung falsch	Richtig anschließen nach Kap. 2.5.2 und 2.5.6.
		Schaltung und/oder Folgeinstrument defekt	Schaltung und Folgeinstrument an den Klemmen I+ / I- prüfen und ggf. ersetzen. Sicherung F9 auf der I/O-Leiterplatte prüfen und ggf. ersetzen, siehe Kap. 8.4 und 8.5.
		Stromausgang defekt	I/O-Leiterplatte tauschen (siehe Kap. 8.4) oder Rücksprache beim KROHNE-Service; vorher Hardware-Informationen und Fehlerstatus notieren, siehe Kap. 7.3, Fkt. 2.02.
		Falsche Durchflussrichtung eingestellt	Unter Fkt. 3.1 richtig einstellen
		Stromausgang ausgeschaltet	Unter Fkt. 1.5 einschalten
I	Am Stromausgang stehen 22 mA an (Fehlerstrom)	Stromausgang I übersteuert	Geräteparameter prüfen und ggf. korrigieren (siehe Kap. 2.5.2 und 5.7) oder Rücksprache beim KROHNE-Service; vorher Hardware-Informationen und Fehlerstatus notieren, siehe Kap. 7.3, Fkt. 2.02.
I	Am Stromausgang stehen 22 mA an (Fehlerstrom) und rote LED blinkt	Fatal-Error	Messumformer tauschen oder Rücksprache beim KROHNE-Service; vorher Hardware-Informationen und Fehlerstatus notieren, siehe Kap. 7.3, Fkt. 2.02.
I	Unruhige Anzeige	Zu geringe elektrische Leitfähigkeit des Messstoffes	Zeitkonstante erhöhen (siehe Kap. 5.2, Fkt. 1.2). Beachten Sie auch Kap. 6.7.
I	Folgeinstrument zeigt „konstanten Wert“ an	Steuereingang C1 oder C2 ist auf „Ausgänge halten“ eingestellt und aktiviert.	Einstellung ändern (siehe Kap. 5.10, Fkt. 1.11 und 1.12) oder Steuereingang deaktivieren.
I	Stromwerte springen	Stromausgang ist auf Bereichsautomatik eingestellt	Hysteresis oder Bereich der Schwellen ändern, siehe Kap. 5.19.
I	V/R-Messung: bei gleichem Durchflussvolumen in beiden Richtungen unterschiedliche Anzeigen	Verschiedene Bereiche für „Vorwärts- und Rückwärtsdurchfluss“ eingestellt.	Einstellung ändern, siehe Kap. 5.15, Fkt. 1.05 „Bereich-Rückwärts“.
I	Folgeinstrumente zeigt „Min.-Wert“ an	Steuereingang C1 oder C2 ist auf „Ausgänge Null“ oder „Ausgänge halten“ eingestellt und aktiviert.	Einstellung ändern (siehe Kap. 5.10, Fkt. 1.11 und 1.12) oder Steuereingang deaktivieren.

Gruppe P	Störungen/Symptome	Ursache	Abhilfe
P	Angeschlossener Zähler zählt keine Pulse	Anschluss / Polung falsch	Richtig anschließen nach Kap. 2.5.3 und 2.5.6, empfohlene Widerstände beachten!
		Zähler oder externe Spannungsquelle defekt	Anschlussleitungen, Zähler und externe Spannungsquelle prüfen und ggf. ersetzen.
		Interne Hilfsenergie (E+ E-) ist Spannungsquelle, Kurzschluss oder Pulsausgang defekt	Anschluss und Leitungen prüfen, siehe Kap. 2.5.3 und 2.5.6. Spannung zwischen E+ und E- ca. 24 V. Wenn deutlich kleiner, Gerät ausschalten, Kurzschluss beseitigen, ggf. Sicherungen F1 und F8 auf der I/O-Leiterplatte erneuern. Gerät wieder einschalten. Wenn weiterhin ohne Funktion, Pulsausgang defekt. I/O-Leiterplatte oder kompletten Elektronikeinsatz tauschen, siehe Kap. 8.3 und/oder 8.4.
		Pulsausgang ausgeschaltet oder falsche Durchflussrichtung eingestellt	Einschalten und ggf. Durchflussrichtung ändern, siehe Kap. 5.8 und 5.13, Fkt. 1.06 (P), 1.07 (A1) und 3.02.
		Fatal-Error, rote LED leuchtet	Messumformer tauschen oder Rücksprache beim KROHNE-Service; vorher Hardware-Informationen und Fehlerstatus notieren, siehe Kap. 7.3, Fkt. 2.02
		Steuereingang C1 oder C2 ist auf „Ausgänge Null“ eingestellt und aktiviert.	Einstellungen ändern, siehe Kap. 5.10, Fkt. 1.11 und 1.12) oder Steuereingang deaktivieren.
	Diese Ursachen sind nur für den 2. Pulsausgang P2, Anschlussklemme A1 gültig!	Anschlussklemmen A1 und A <sub>⊥</sub> sind nicht als 2. Pulsausgang definiert	Unter Fkt. 3.07 einschalten und Einstellung unter Fkt. 1.07 vornehmen.
Bei DC-Betrieb Zähler zu niederohmig, I > 100 mA.		Jumper X4 auf der I/O-Leiterplatte für DC-Betrieb umstecken, siehe Kap. 6.3.	
P	Konstante Ausgabe von Zählpulsen	Steuereingang C1 oder C2 ist auf „Ausgänge halten“ eingestellt und aktiviert.	Einstellung ändern, siehe Kap. 5.10, Fkt. 1.11 und 1.12) oder Steuereingang deaktivieren.
P	Unruhige Pulsrate	Zu geringe elektrische Leitfähigkeit des Messstoffes	Zeitkonstante erhöhen (siehe Kap. 6.5-6.7) oder Rücksprache beim KROHNE-Service.
P	Pulsrate zu hoch oder zu niedrig	Einstellungen für den Pulsausgang nicht richtig	Einstellungen unter Fkt. 1.06 (P) oder 1.07 (A1) ändern.

Gruppe S	Störungen/Symptome	Ursache	Abhilfe
S (A1, A2, D1, D2)	Angeschlossene Meldegeräte reagieren nicht	Meldegerät(e) oder externe Spannungsquelle defekt	Meldegerät(e) und/oder externe Spannungsquelle prüfen und ggf. ersetzen.
		Interne Hilfsenergie (E+ E-) ist Spannungsquelle: Kurzschluss, ein oder mehrere Pulsausgänge defekt.	Anschluss und Leitungen prüfen, ggf. ändern, siehe Kap. 2.5.6). Spannung zwischen E+ und E- ca. 24 V. Sicherung F8 auf der I/O-Leiterplatte prüfen und ggf. ersetzen, siehe Kap. 8.5). Wenn weiterhin ohne Funktion, Sicherungen F.. auf der I/O-Leiterplatte für die Statusausgänge prüfen und ggf. erneuern: <b>F2</b> für Kl. A1 und A ⊥ <b>F3</b> für Kl. A2 und A ⊥ <b>F4</b> für Kl. D1 und D ⊥ <b>F5</b> für Kl. D2 und D ⊥ Wenn kein Erfolg, ein oder mehrere Pulsausgänge defekt. I/O-Leiterplatte tauschen (siehe Kap. 8.4.
		Steuereingänge C1 und C2 sind auf „Ausgänge halten“ oder „Null“ eingestellt.	Einstellung ändern, siehe Kap. 4.4 und 5.10, Fkt. 1.11 und 1.12.
		Zusätzlich blinkt rote LED = Fatal-Error	Messumformer tauschen, siehe Kap. 8.3.
S (A1, A2, D1, D2)	Meldegerät(e) werden dauernd angesteuert	Einstellung auf „Alle Fehler“ oder „Fatal Error“	Einstellungen unter Fkt. 1.07-1.10 prüfen und ggf. ändern, siehe Kap. 4.4 und 5.9.
S (nur für A1)	Angeschlossenes Meldegerät reagiert nicht	Klemme „A1“ ist nicht als Statusausgang definiert	Unter Fkt. 3.07 entsprechend einstellen
		Anschluss / Polung falsch	Bei Treiberleistung $0,1 < I \leq 0,2$ A ist die Polung zu beachten, siehe Kap. 6.3. <b>A1</b> = „+“ und <b>A^</b> = „-“
S (nur für A1)	Meldegerät wird zyklisch angesteuert	Klemme „A1“ ist nicht als Statusausgang definiert	Unter Fkt. 3.07 entsprechend einstellen
Gruppe C	Störungen/Symptome	Ursache	Abhilfe
C1	Steuereingänge ohne Funktion	Anschluss falsch	Richtig anschließen nach Kap. 2.5.5 und 2.5.6
		Steuereingang C oder Spannungsquelle (intern oder extern) defekt	Anschluss und Leitungen prüfen, ggf. ändern bzw. erneuern, siehe Kap. Spannungsquelle prüfen Sicherungen F6 und F7 auf der I/O-Leiterplatte prüfen und ggf. erneuern
		Einstellung der Steuereingänge falsch	nach Kap. 4.4 und 5.10 ändern

## 7.6 Prüfung des Messwertaufnehmers

Da der Messwertaufnehmer aus zwei Teilen besteht (Geschwindigkeitsmessung und Füllstandsmessung), wird auch die Überprüfung unterteilt.

Bei Problemen mit der Füllstandsmessung, siehe Kapitel 7.6.1. Bei Problemen mit der Geschwindigkeitsmessung, siehe Kapitel 7.6.2.

## 7.6.1 Prüfung des Füllstandsmessers

- Die meisten Probleme mit dem Füllstandsmesser können mit Hilfe der Anleitungen in den folgenden Tabellen beseitigt werden.

**Achtung:** Stellen Sie bitte sicher, dass die Füllstandsanzeige in Fkt. 1.04 aktiviert ist, wie in Kap. 5.4. beschrieben

Störungen/Symptome	Ursache	Abhilfe
Füllstand zu hoch	Innenseite des Rohrs stark verschmutzt	Innenseite des Rohrs säubern
	Anschlussleitungen nicht korrekt	Alle Leitungen anhand des Anschlussbildes in Kap. 1.5.6 prüfen
Angezeigter Füllstand gleich Null; rote LED des IFC 110 PF blinkt; angezeigter Durchfluss zu hoch	Keine Kommunikation zwischen IFS 4000 PF und IFC 110 PF.	Alle Leitungen nach Kap. 1.5.6 prüfen

## 7.6.2 Prüfung des Geschwindigkeitsmessers

### Erforderliche Messgeräte und Werkzeuge

- Widerstands-Messgerät mit mindestens 6 V Messspannung
- oder Wechselspannung-Widerstandsmessbrücke
- **Hinweis** Exakte Messungen im Elektrodenbereich sind nur mit einer Wechselspannung-Widerstandsmessbrücke möglich.

Außerdem ist der gemessene Widerstand sehr stark von der elektrischen Leitfähigkeit des Messstoffes abhängig.

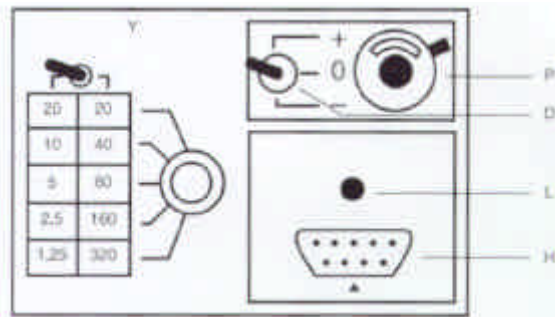
### Vorbereitende Arbeiten

- **Hilfsenergie des IFC 110 PF ausschalten.**
- Deckel vom Anschlussraum entfernen (2 Schrauben lösen).
- Die beiden Steckerklemmen **SC** (5-polig, Signalleitung) und **FP** (4-polig, Feldstromversorgung) abziehen, siehe Abb. in Kap. 8.1.
- Messrohr des Durchflussmessers vollständig mit Messstoff füllen.
- **Bitte beachten:** Folgende Messungen nur an den belegten (benutzten) Steckerklemmen vornehmen.

Aktion	Typisches Ergebnis	Fehlerhaftes Ergebnis bei 1-3 = <u>Messwertaufnehmer defekt</u> , Reparatur im Werk, bitte vorletzte Seite beachten!
Widerstandsmessungen an den Anschlusssteckern <b>SC</b> (5-polig, Signalleitung) und <b>FP</b> (4-polig, Feldstromversorgung)		
<b>1</b> Widerstand zwischen den Leitungen <b>7</b> und <b>8</b> messen.	30 – 170 Ω	- Wenn kleiner, Wicklungsschluss - Wenn größer, Leitungsunterbrechung
<b>2</b> Widerstand zwischen den Leitungen <b>1</b> und <b>7</b> oder zwischen <b>1</b> und <b>8</b> messen.	> 20 MΩ	- Wenn kleiner, Wicklungsschluss zu PE oder FE
<b>3</b> Widerstand zwischen den Leitungen <b>1</b> und <b>2</b> und zwischen <b>1</b> und <b>3</b> messen (immer dieselbe Messleitung an Leitung 1!).	1 kΩ - 1 MΩ (s. o. „Hinweis“) Beide Werte sollen ungefähr gleich groß sein.	- Wenn kleiner, Messrohr entleeren und Messung wiederholen. Wenn immer noch zu klein, Kurzschluss in den Elektrodenleitungen. - Wenn größer, Elektrodenleitungen unterbrochen oder Elektroden verschmutzt. Werte sehr unterschiedlich: Elektrodenleitungen unterbrochen oder Elektroden verschmutzt.
<b>4</b> Bei Verwendung der Signalleitung <b>BTS (Bootstrap)</b> : Widerstand zwischen den folgenden Leitungen messen: 1 und 20 / 1 und 30 / 20 und 30 2 und 20 / 3 und 30	> 20 MΩ	- Wenn kleiner, Leitungsschluss  Anschlussleitungen prüfen, ggf. Signalleitung erneuern

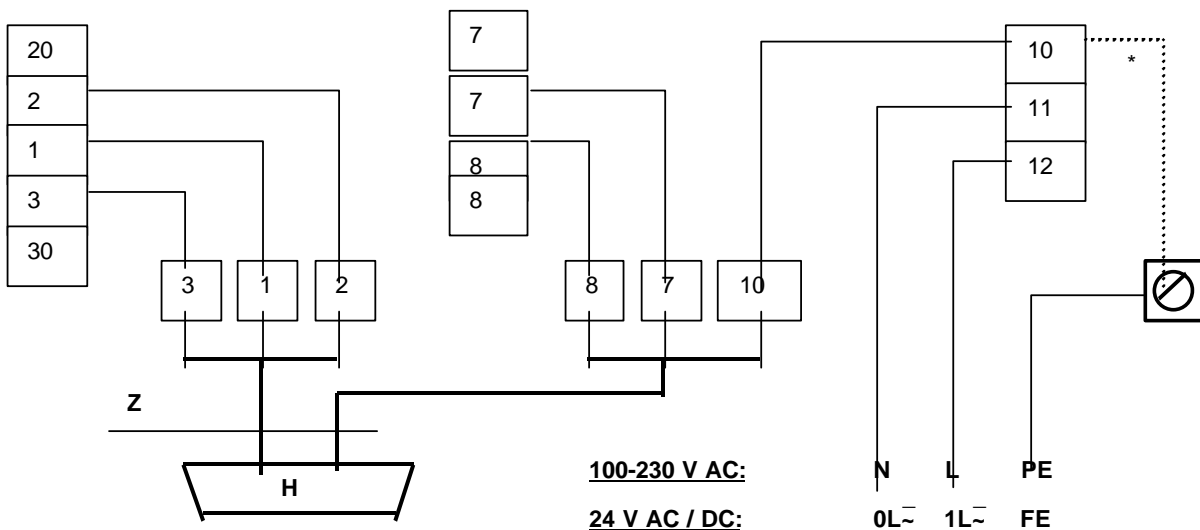
## 7.7 Prüfung des Messumformers mit dem Simulator GS 8 A

### GS 8 A Bedienungselemente und Zubehör



D	Schalter, Durchflussrichtung
H	Buchse für Stecker <b>H1</b> der Leitung <b>Z</b>
H1	Stecker der Leitung <b>Z</b>
L	Hilfsenergie eingeschaltet
P	Potentiometer „Nullpunkt“
Y	Schalter Messbereiche
Z	Leitung zwischen GS 8 A und Messumformer

### Anschluss des GS 8 A an Messumformer



**Achtung:** Interne Verbindung (Leiter) im Anschlussraum des Messumformers darf nicht entfernt werden (gelb/grüner Draht zwischen der Bügelklemme und der Klemme 10).

#### Vor Beginn der Arbeiten Hilfsenergie ausschalten!

- 1) Deckel vom Anschlussraum des Messumformers entfernen.
- 2) Alle Leitungen des Messwertaufnehmers von den Klemmen **1, 2, 3, 7, 8, 20, 30, C, D und E** abklemmen, vorher Anschlussbelegung notieren.
- 3) Anschluss des GS 8 A an den Messumformer gemäß der obigen Abbildung.
- 4) Stecker **H1** der Leitung **Z** in die Buchse **H** auf der Frontplatte des GS 8 A stecken.
- 5) Anschluss **mA-Meter** an die Klemmen **I+/I-**:  
Genauigkeitsklasse 0,1  
 $R_i = 15 - 500 \Omega$   
Bereich 20 mA

- 6) Anschluss **elektronischer Zähler** an die Klemmen **P / P**: Bereich 0 – 10 kHz  
Zeitbasis min. 1 s  
**Weitere Details** über den Zähler und den Anschluss bei aktivem oder passivem Betrieb entnehmen Sie bitte den Anschlussbildern in **Kap. 2.5.6**.
- 7) Die Prüfung ist gemäß den beiden folgenden Seiten durchzuführen.
- 8) Nach Beendigung der Prüfung GS 8 A abklemmen, Messwertaufnehmer und Folgeinstrumente wieder anschließen (s. Punkte 4-1 oben).

**BITTE BEACHTEN**

Zum Anschluss des GS 8-Simulators an den Messumformer ist ein Adapter erforderlich.

(Bestell-Nr. 210764.00)

**Kontrolle der Sollanzeigewerte**

- 1) Hilfsenergie einschalten, mindestens 15 Minuten warten.
- 2) Schalter **D** (Frontplatte GS 8 A) auf „0“ stellen.
- 3) Mit dem 10-Gang-Potentiometer **P** (Frontplatte GS 8 A) 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

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

- $Q_{100\%}$  Messbereichsendwert (100%) in Volumeneinheit **V** pro Zeiteinheit **t**.  
**GK** Messwertaufnehmer-Konstante, siehe Geräteschild  
**DN** Nennweite DN in mm., nicht Zollwert, siehe Geräteschild  
**t** Zeit in Sekunden (**Sec**), Minuten (**min.**) oder Stunden (**hr**).  
**V** Volumeneinheit  
**K** Konstante nach folgender Tabelle

<b>V</b>	<b>t</b>	Sec	min	hr
Liter		25 464	424,4	7,074
m <sup>3</sup>		25 464 800	424 413	7074
US-Gallonen		96 396	1 607	26,78

- 4.2) Stellung Schalter **Y** ermitteln: Aus der Tabelle (Frontplatte GS 8 A) 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: 
$$I = I_{0\%} + \frac{Y}{X} (I_{100\%} - I_{0\%}) \text{ in mA}$$

- $I_{0\%}$  Strom (0/4 mA) bei 0% Durchfluss  
 $I_{100\%}$  Strom (20 mA) bei 100% Durchfluss

4.4) Sollanzeige „**f**“ für den Pulsausgang berechnen: 
$$f = \frac{Y}{X} P_{100\%} \text{ in Hz}$$

- $P_{100\%}$  Pulse pro Sekunde (Hz) bei 100% Durchfluss

- 5) Schalter **D** (Frontplatte GS 8 A) in Stellung „+“ oder „-“ schalten (**Vorwärts-/Rückwärtsdurchfluss**).
- 6) Schalter **Y** (Frontplatte GS 8 A) auf den oben ermittelten Wert einstellen.
- 7) Sollanzeigen **I** und **f** kontrollieren, siehe Punkte 4.3 und 4.4.
- 8) Abweichung  $< 1,5\%$  vom Sollwert. Falls größer, Messumformer tauschen, Siehe Kapitel 8.7.
- 9) Linearitätsprüfung: Kleinere Y-Werte einstellen, die Anzeigewerte nehmen proportional zu den berechneten Y-Werten ab.
- 10) **Hilfsenergie ausschalten.**
- 11) GS 8 A abklemmen.
- 12) Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge.
- 13) Nach dem Einschalten der Hilfsenergie ist die Anlage wieder betriebsbereit.



### Beispiel

Messbereichsendwert	<b>Q<sub>100%</sub></b>	= 113,1 m <sup>3</sup> /hr (Fkt. 1.01)
Nennweite	<b>DN</b>	= 200 mm = 8 Zoll (Fkt. 3.02)
Strom bei Q <sub>0%</sub>	<b>I<sub>0%</sub></b>	= 4 mA (Fkt. 1.05)
Q <sub>100%</sub>	<b>I<sub>100%</sub></b>	= 20 mA (Fkt. 1.05)
Pulse bei Q <sub>100%</sub>	<b>P<sub>100%</sub></b>	= 280 Pulse/hr (Fkt. 1.06)
Messwertaufnehmer-Konstante	<b>GK</b>	= 3,571 (s. Geräteschild)
Konstante ( <b>V</b> in m <sup>3</sup> ) ( <b>t</b> in hr) <b>K</b> ( <b>DN</b> in mm)		= 7074 (s. Tabelle)

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

$$X = \frac{Q_{100\%} * K}{GK * DN^2} = \frac{113,1 * 7074}{3,572 * 200 * 200} = 5,6$$

**Y = 5**, Einstellung Schalter Y, s. Frontplatte GS 8 A  
(kommt dem X-Wert am nächsten und ist kleiner als X).

### Berechnung von Sollanzeigewerten I und f

$$I = I_{0\%} + \frac{Y}{X} (I_{100\%} - I_{0\%}) = 4 \text{ mA} + \frac{5}{5,6} * (20 \text{ mA} - 4 \text{ mA}) = 18,3 \text{ mA}$$

Abweichungen im Bereich von 18,03 bis 18,57 mA (entsprechend ± 1,5 %) sind zulässig.

$$f = \frac{Y}{X} * P_{100\%} = \frac{5}{5,6} * \text{Pulse/hr} = 250 \text{ Pulse/hr}$$

Abweichungen im Bereich von 246,3 bis 253,8 mA (entsprechend ± 1,5 %) sind zulässig.

**Wenn Sie Ihren Durchflussmesser an KROHNE zurückschicken, bitte vorletzte Seite beachten!**

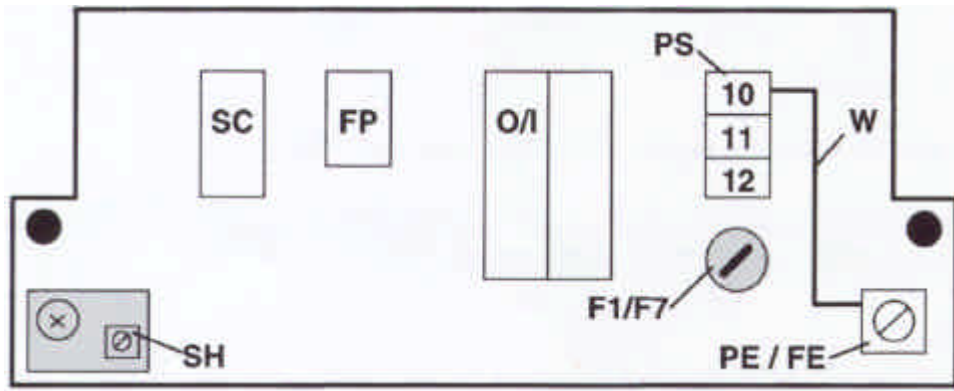
## 8. Service

### 8.1 Austausch der Hilfsenergie-Sicherung

#### Hilfsenergie-Sicherung im Messumformer IFC 110 PF

Vor Öffnen des Gehäuses Hilfsenergie ausschalten !

- 1) Deckel vom Anschlussraum entfernen (2 Schrauben lösen).
- 2) Kappe der Hilfsenergie-Sicherung **F** abdrehen.
- 3) Sicherung F1/F7 erneuern, Typ 5x20 G, Schaltvermögen 1500 A (Bestell-Nr. siehe Kap. 9)  
F7: Wert für 100–230 V AC (85-255 V AC) **0,8 A T**  
F1: Wert für 24 V AC / DC (20,4-26,4 V AC / 18-31,2 V DC) **2,0 A T**



#### Hilfsenergie-Sicherung im Messwertaufnehmer IFS 4000 PF

Vor Öffnen des Gehäuses Hilfsenergie ausschalten !

- 1) Deckel vom Messwertaufnehmer entfernen
- 2) Sicherung im Anschlussraum erneuern, Typ 5x20 G, Schaltvermögen 1500 A  
Wert für 230 V AC: 0,1 A T  
(115 V AC: 0,2 A T  
24 V AC: 1,0 A T)

### 8.2 Nachrüsten der Magnetsensoren MP (Option)

Vor dem Öffnen des Gehäuses Hilfsenergie ausschalten!

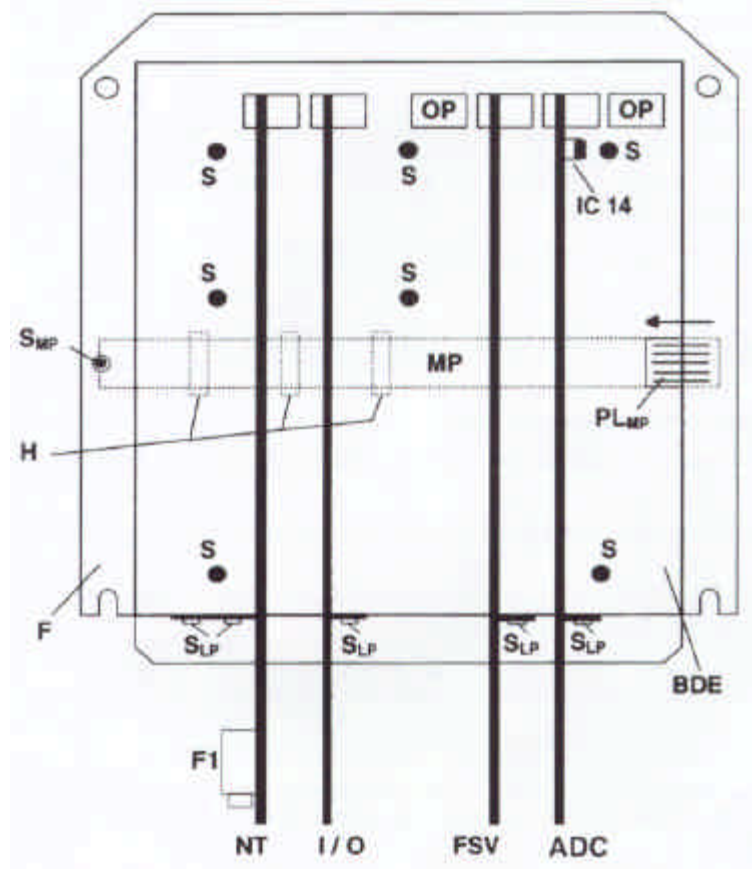
- 1) Deckel vom Anschlussraum entfernen (2 Schrauben lösen).
- 2) Im Anschlussraum alle Steckerklemmen abziehen.
- 3) Glasdeckel vom Bedienraum entfernen (4 Schrauben lösen).
- 4) 4 Schrauben auf der Frontplatte **F** lösen und kompletten Elektronikensatz am Griff oben auf der Frontplatte vorsichtig aus dem Messumformergehäuse herausziehen.
- 5) Elektronikensatz mit der Frontplatte **F** nach unten zeigend ablegen (siehe Zeichnung auf der nächsten Seite).
- 6) Auf die Leiterplatte **MP** mit den Magnetsensoren ist lose die 2 mm starke Isolierscheibe (Best.-Nr. 3 15940.01) aufzulegen. Magnetsensoren und Chipkondensator fallen in die vier Bohrungen in der Isolierscheibe. Leiterplatte **MP** und Isolierscheibe von rechts zwischen Frontplatte und Leiterplatte **BDE** einschieben. Dabei darauf achten, dass die Leiterplatte **MP** und die Isolierscheibe durch die 3 Haltebügel **H** auf der Rückseite der Frontplatte **F** geschoben werden. Am Ende muss die Federleiste der Leiterplatte **MP** auf die Stiftleiste **PL<sub>MP</sub>** (5-polig) geschoben sein.
- 7) Leiterplatte **MP** mit Edelstahl-Zahnscheibe und Mutter **S<sub>MP</sub>** fixieren, Leiterplattenrückseite hat Kontakt zur Frontplatten-Rückseite. Bei korrektem Einbau muss die Leiterplatte **MP** zwischen der letzten Haltelasche **H** und der Steckerleiste **PL<sub>MP</sub>** leicht gebogen sein.
- 8) Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge (Punkte 4 bis 1 oben).
- 9) Hilfsenergie einschalten. Die grüne LED „magnet active“ auf der Frontplatte muss jetzt leuchten. Durch Berühren der Glasscheibe mit dem Magnetstift oberhalb der drei weißen Felder „→“, „↙“ und „↑“, wird die Funktion der entsprechenden Tasten ausgelöst. LED leuchtet dann rot, siehe Kap. 4.2, Punkte ⑦ und ⑧.

### 8.3 Austausch des kompletten Geräteinsatzes des Messumformers IFC 110 PF

**Vor dem Öffnen des Gehäuses Hilfsenergie ausschalten!**

- 1) )Deckel vom Anschlussraum entfernen (2 Schrauben lösen).
- 2) Im Anschlussraum alle Steckerklemmen abziehen.
- 3) Glasdeckel vom Bedienraum entfernen (4 Schrauben lösen).
- 4) 4 Schrauben auf der Frontplatte F lösen und kompletten Elektronikeneinsatz am Griff oben auf der Frontplatte vorsichtig aus dem Messumformergehäuse herausziehen.
- 5) Das **Daten-EEPROM IC 14** (auf Leiterplatte ADW) von dem alten Geräteinsatz auf den neuen Einsatz umsetzen. Beim Einstecken des Daten-EEPROM die Richtung des IC beachten. Durch den Wechsel des EEPROM sind keine weiteren Einstell- oder Abgleicharbeiten an dem neuen Geräteinsatz erforderlich. Siehe hierzu Zeichnung auf der folgenden Seite und Abbildungen der Leiterplatten in Kap. 8.5.
- 6) Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge (Punkte 4 bis 1 oben).

<b>ADW</b>	Leiterplatte A/D-Wandler	<b>NT</b>	Leiterplatte Netzteil	<b>OP</b>	Anschlussstecker für
<b>BDE</b>	Motherboard (Grundplatte)				
Zusatzmodule					
<b>F</b>	Frontplatte	<b>PL<sub>MP</sub></b>	5-polige Steckerleiste zum Anschluss der		
<b>F1</b>	Hilfsenergie-Sicherung, siehe Kap. 8.1 und 9	<b>S</b>	7 Muttern, Befestigung der Elektronikeinheit auf		
<b>FSV</b>	Leiterplatte Feldstromversorgung				
der Frontplatte F					
<b>H</b>	3 Haltebügel auf der Rückseite der Frontplatte	<b>S<sub>LP</sub></b>	Befestigungsschrauben für die Leiterplatten		
<b>IC14</b>	Daten-EEPROM (8-polig)	<b>S<sub>MP</sub></b>	Mutter und Edelstahl-Zahnscheibe zur		
Fixierung der Magnetsensoren-Leiterplatte					
<b>I/O</b>	Leiterplatte Aus- und Eingänge				
<b>MP</b>	Leiterplatte für Magnetsensoren				
(Option), siehe Kap. 6.2 und 8					



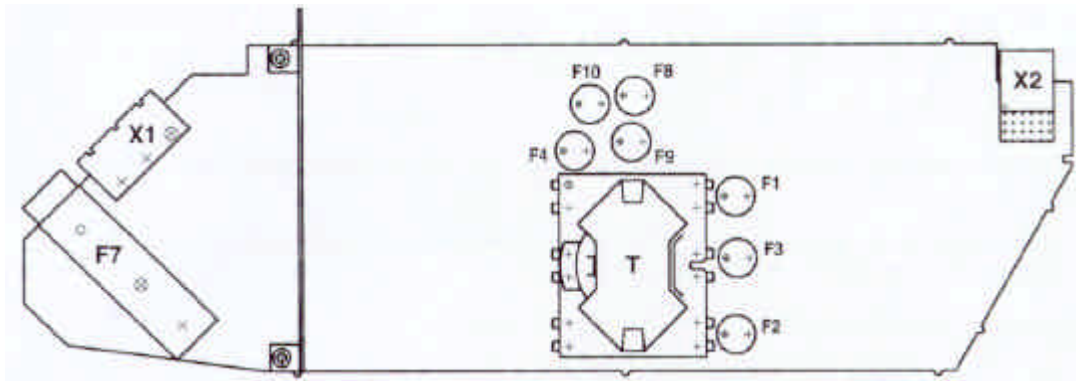
## 8.4 Austausch einzelner Leiterplatten

Vor dem Öffnen des Gehäuses Hilfsenergie ausschalten!

- 1) Deckel vom Anschlussraum entfernen (2 Schrauben lösen).
- 2) Im Anschlussraum alle Steckerklemmen abziehen.
- 3) Glasdeckel vom Bedienraum entfernen (4 Schrauben lösen).
- 4) Schrauben auf der Frontplatte lösen und kompletten Elektronikensatz am Griff oben auf der Frontplatte vorsichtig aus dem Messumformergehäuse herausziehen.
- 5) Elektronikensatz mit der Frontplatte **F** nach unten zeigend ablegen (siehe Zeichnung auf der nächsten Seite).
- 6) Befestigungsschraube(n) **S<sub>LP</sub>** von Leiterplatte(n) lösen und die Leiterplatte(n) vorsichtig aus dem (den) Stecksocket(n) herausziehen. Neue Leiterplatte(n) einsetzen, s. hierzu Abb in Kap. 8.3.
  - Bei **Austausch der Leiterplatte FSV und/oder ADW**, sind beide Leiterplatten gemeinsam herauszuziehen. Anschließend die gemeinsame Steckverbindung lösen.
  - Bei **Austausch der Leiterplatte ADW** ist das Daten-EEPROM **IC14** vorsichtig von der alten auf die neue Leiterplatte umzusetzen. Beim Einstecken die Richtung des IC beachten. Durch den Wechsel des EEPROM sind keine weiteren Einstell- oder Abgleicharbeiten an dem neuen Geräteinsatz erforderlich. Siehe auch Abbildung in Kap. 8.5.
- 7) Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge (Punkte 6 bis 1 oben).

## 8.5 Abbildungen der Leiterplatten

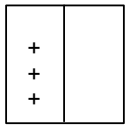
Leiterplatte NT, Netzteil, 100 – 230 V AC



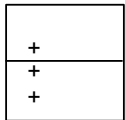
- |           |                                    |   |
|-----------|------------------------------------|---|
| <b>X1</b> | Steckerklemmen im Anschlussraum    | Kleinsicherungen TR5, Werte und Bestell-Nr. siehe Kap. 9: |
| <b>X2</b> | interne Verbindung zum Motherboard | <b>F1</b> Spannung 5 V                                    |
| <b>T</b>  | Transformator                      | <b>F2</b> Feldstromversorgung                             |
|           |                                    | <b>F3</b> Stromausgang und Hilfsenergieversorgung         |
|           |                                    | <b>F4</b> Hilfsspannung                                   |
|           |                                    | <b>F7</b> Hilfsenergie                                    |
|           |                                    | <b>F8-F10</b> Koppellemente                               |

## Leiterplatte I/O, Aus- und Eingänge

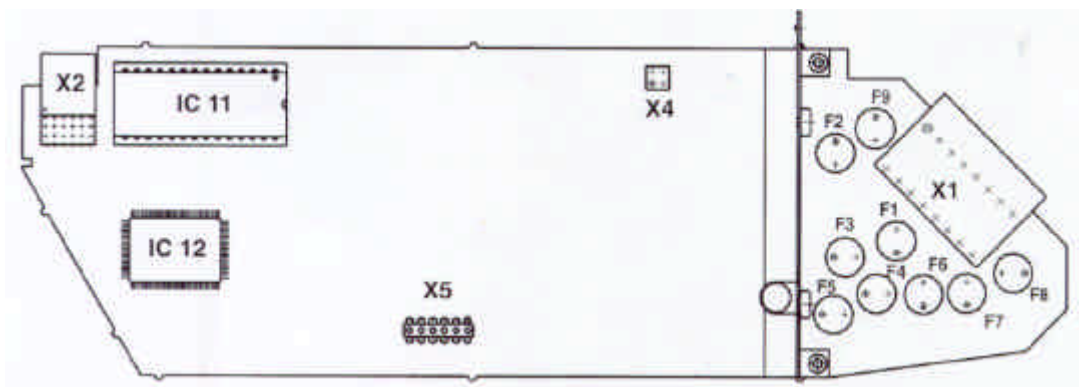
### Jumper X4



**DC-Betrieb**  $\leq 0,2$  A



**AC-Betrieb**  $\leq 0,1$  A  
(werksseitige Einstellung)

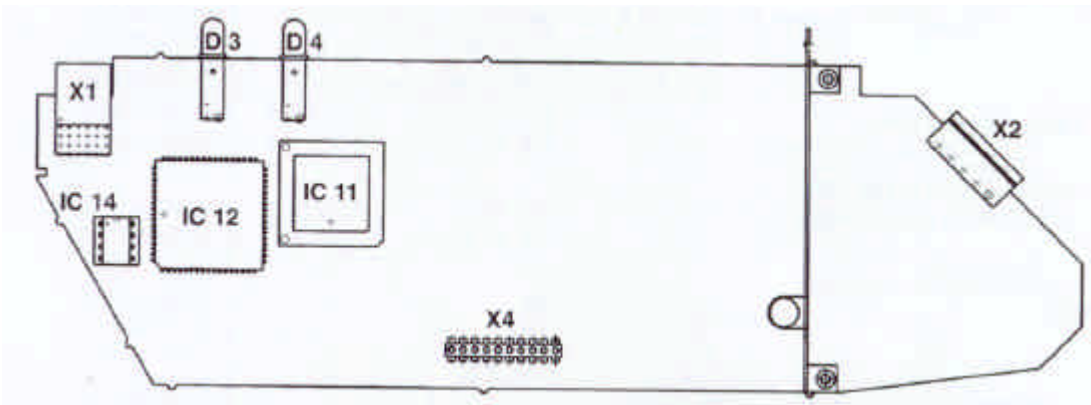


- X1** Steckerklemmen im Anschlussraum
- X2** interne Verbindung zum Motherboard
- X4** Jumper, Umschaltung AC/DC-Betrieb des Ausgangs A1, siehe Kap. 6.3
- X5** Steckerleiste
- IC 11** Steuerprogramm EPROM
- IC 12** Mikroprozessor

Kleinsicherungen TR5, Werte und Bestell-Nr. siehe Kap. 9:

- F1** Anschlussklemme P
- F2** Anschlussklemme A1
- F3** Anschlussklemme A2
- F4** Anschlussklemme D1
- F5** Anschlussklemme D2
- F6** Anschlussklemme C1
- F7** Anschlussklemme C2
- F6** Anschlussklemme E+
- F6** Anschlussklemme E-

## Leiterplatte ADW, Analog-/Digital-Wandler



**X1** interne Verbindung zum Motherboard  
**X2** Steckerklemmen im Anschlussraum  
**X4** Steckerleiste  
**IC 11** Peripherie-IC inkl. Steuerprogramm

**IC 12** Mikroprozessor  
**IC 14** Daten-EEPROM  
**D3** grüne LED auf Frontplatte  
**D4** rote LED auf Frontplatte

**9 Bestellnummern**

<b>Ersatzteile</b>	<b>Bestell-Nr.</b>
<b>Elektronikeinsatz mit Display 100-230 V AC</b> ohne Magnetsensoren	2106680000
<b>100-230 V AC</b> mit Magnetsensoren	2109400000
<b>24 V AC/DC</b> ohne Magnetsensoren	2107870000
<b>Hilfsenergie-Sicherungen</b> <b>F7: 100-230 V AC 0,8 A T</b>	5080850000
<b>Diverse Kleinsicherungen, TR5. Nicht für Messwertaufnehmer</b>	
• <b>Leiterplatte I/O</b> (Aus- und Eingänge) <b>F2, F8</b> T 250 mA	5075640000
	<b>F1, F3-F7, F9</b> T 160 mA 5075900000
• <b>Leiterplatte NT</b> (Netzteil) <b>F1</b> T 1,6 A 5090700000	
	<b>F2</b> T 630 mA 5080190000
	<b>F3</b> T 500 mA 5075860000
	<b>F8, F9, F10</b> T 50 mA 5075780000
<b>Steckerklemmen</b> 3-polig Hilfsenergie 3161180100 (bedruckt und codiert) 8-polig Ausgänge <b>D</b> und <b>P</b> , Eingänge <b>C</b> 3160220100 8-polig Ausgänge <b>A</b> und <b>I</b> , interne Hilfsenergie <b>E</b> 3160230100 4-polig Feldstromversorgung 3160200100 5-polig Signalleitung 3160210100	
<b>RS 232 Adapter inkl. CONFIG-Bediensoftware</b> (ab Version V 3.1) <b>Deutsch</b> V 035100131 zur Bedienung der Messumformer über MS-DOS PC oder Laptop V 035100132 <b>Englisch</b>	
<b>Umbausatz MP für Magnetsensoren</b> (kompletter Einbausatz)	V
<b>Magnetstift</b> zur Bedienung der Magnetsensoren	2070530000
<b>Messwertaufnehmer-Simulator GS 8 A</b>	2070680200
<b>Adapter zur Anpassung älterer GS 8-Simulatoren an den IFC 110 PF</b>	2107640000
<b>Gehäuse-Glasdeckel</b>	2106730000
<b>Dichtungen für Gehäusedeckel</b> , Meterware	3137030000
<b>Leiterplatte ADW</b> (A/D-Wandler)	2105380000
<b>Leiterplatte I/O</b> (Eingänge/Ausgänge)	2109000000
<b>Leiterplatte FSV</b> (Feldstromversorgung)	2105750000
<b>Leiterplatte NT</b> (Netzteil) 100-230 V AC	2105720000
<b>Leiterplatte NT</b> (Netzteil) 24 V AC / DC	2107890000

## Teil D Technische Daten, Messprinzip und Blockschaltbild

### 10. Technische Daten

#### 10.1 Messwertaufnehmer IFS 4000 PF

##### 10.1.1 Allgemeine Informationen

###### Nennweiten und Ausführungen

Nennweiten	DN200 – 1600 / 8" – 64"	
Anschlussflansche	DIN2501	DN200 – 600 / PN 10
	ANSI B16.5	8" – 24" / 150 lbs
	AWWA und andere	auf Anfrage
Schutzklasse	IP 67 gleichwertig zu NEMA 6 (IEC 529 / EN 60529)	
Explosiongeschützte Version	optional Ex N, Zone 2	

###### Prozessdaten

Flüssiger Messstoff	Wasser und Abwasser
Elektrische Leitfähigkeit	≥ 50 µS/cm
Füllstand im Rohr	min. 10 % des Rohr-Innendurchmessers
Messstofftemperatur	-5 bis + 60° C
Umgebungstemperatur	-25 bis + 60° C
Betriebsdruck	max. 10 bar / 150 psig

###### Integriertes Durchflusssystem

Messprinzip	magnetisch-induktive Durchflussmessung
Messbereichsendwert	im vollen Rohr zwischen 34 m <sup>3</sup> /h oder 160 US-Gal/min (min. für DN200 / 8") und 100.000 m <sup>3</sup> /h oder 500.000 US-Gal/min (max. für DN1600 / 64") entsprechende Fließgeschwindigkeit 0,3 – 12 m/s
Elektrodenkonstruktion	2 Elektroden, fest eingebaut, oberflächenpoliert
Strom für Feldspulen	vom Messumformer
Erdungsringe	verfügbar als Option

###### Integriertes Füllstandmesssystem

Messprinzip	kapazitive Füllstandsmessung, in die Auskleidung des Messrohrs integriert
Füllgrad des Rohrs	min. 10% des Rohr-Innendurchmessers, unter 10 % wird „Null“ angezeigt.
Hilfsenergie	Spannung, Frequenz 230 / 115 V AC, 50 – 60 Hz, andere auf Anfrage Leistungsaufnahme 14 VA
Kommunikation mit A/D-Wandler	über RS485-Schnittstelle
Elektronikgehäuse	kompakt, am Messwertaufnehmer montiert
Leitungseingänge	3 x PG 16 und 1 x PG 9, optional ½" NPT oder ½" PF

###### Verwendete Werkstoffe

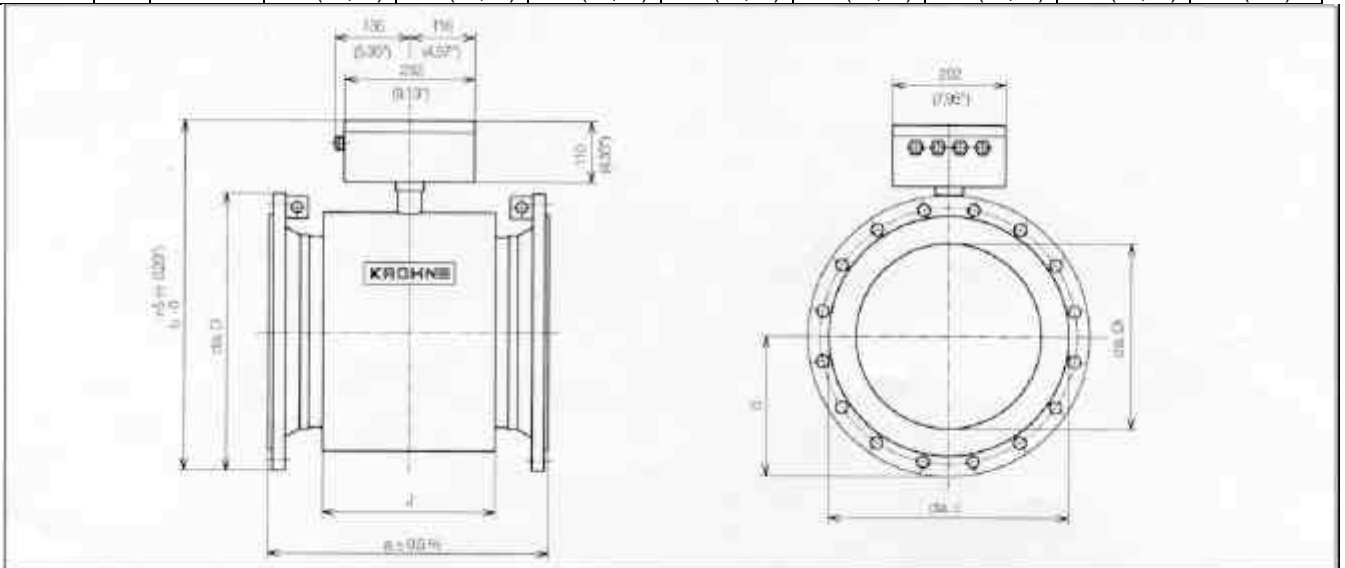
Messrohr	Edelstahl 1.4301 (oder höhere Werkstoffnummer) / AISI 304
Auskleidung	Irathane <sup>®</sup> , 12 mm / 0,47"
Elektroden	Hastelloy C4, andere auf Anfrage
Anschlussflansche	Stahl 1.0038 (RST 37.2)
Messumformergehäuse	Stahlblech
Elektronikgehäuse	Aluminiumguss
PG Leitungseingänge	vernickeltes Messing
Erdungsringe (Option)	Edelstahl 1.4571 / AISI 316 Ti

- mit Polyurethan-Lackierung 143 RAL 5015



### 10.1.2 Abmessungen und Gewicht des IFS 4000 PF

Nennweite bis...			Abmessungen in mm (Zoll)							Gewicht ca.	
DIN 2501	PN	ANSI B16.5	a	b	Øc	D	j	ØD	ØDi	kg	(lb)
DN 200	10	8"/150lb	350 (13,78)	482 (18,98)	291 (11,46)	146 (5,75)	177 (6,97)	340 (13,39)	189 (7,44)	40	(90)
DN 250	10	10"/150lb	400 (15,75)	530 (20,87)	331 (13,03)	166 (6,54)	205 (8,07)	395 (15,55)	231 (9,09)	54	(120)
DN 300	10	12"/150lb	500 (19,69)	580 (22,83)	381 (15,00)	191 (7,52)	235 (9,25)	445 (17,52)	281 (11,06)	66	(145)
DN 350	10	14"/150lb	500 (19,69)	632 (24,88)	428 (16,85)	214 (9,80)	306 (12,05)	505 (19,88)	316 (12,44)	95	(210)
DN 400	10	16"/150lb	600 (23,62)	689 (27,13)	483 (19,02)	242 (9,53)	386 (15,20)	565 (22,24)	365 (14,37)	115	(255)
DN 500	10	18"/150lb	600 (23,62)	792 (31,18)	585 (23,03)	293 (11,54)	386 (15,20)	670 (26,38)	467 (18,39)	145	(320)
DN 600	10	20"/150lb	600 (23,62)	876 (34,49)	694 (27,32)	347 (13,66)	386 (15,20)	780 (30,71)	567 (22,32)	180	(400)



Abmessungen in mm (Zoll)

## 10.2 Messumformer IFC 110 PF

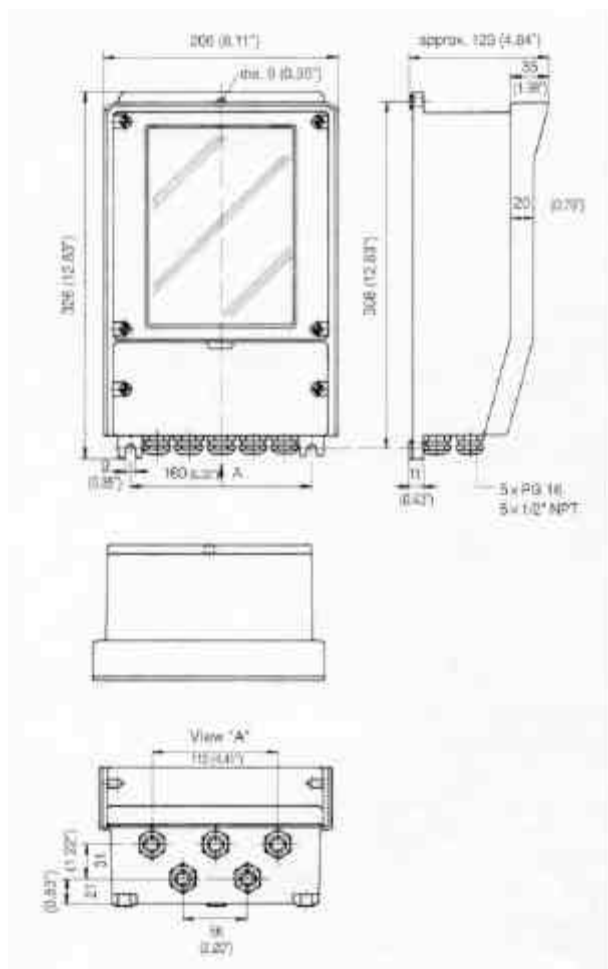
### 10.2.1 Allgemeine Informationen

<b>Ausführungen</b>		
IFC 110 PF / <b>D</b>	Ausführung mit örtlichem Display und Bedienelementen (Standardausführung)	
IFC 110 PF / D / <b>MP</b>	wie Displayausführung, zusätzlich mit Magnetsensoren (MP) zur Bedienung des Messumformers ohne Öffnen des Gehäuses.	
Schnittstellen (Option)	HART (Zusatzmodule)	
Zusatzleistungen (Option)	CONFIG-Software und Adapter zur Bedienung über MS-DOS-PC, Anschluss an interne IMoCom-Schnittstelle (Gerätebus) , weitere in Vorbereitung	
<b>Stromausgang</b>		
Funktion	Alle Betriebsdaten einstellbar	
	Galvanisch getrennt von allen Eingangs- und Ausgangskreisen	
Strom: feste Bereiche	0 – 20 mA und 4 – 20 mA	
variable Bereiche	für Q = 0 %	$I_{0\%} = 0 - 16 \text{ mA}$
	für Q = 100 %	$I_{100\%} = 4 - 20 \text{ mA}$
	für Q > 100 %	$I > 20 \text{ (22 mA maximal)}$
Bürde	15 – 500 $\Omega$	
Fehlererkennung	0 / 22 mA und variabel	
Vor-/Rückwärtsmessung	Richtungskennung über Statusausgang	
<b>Pulsausgänge (passiv)</b>		
	<b>P</b>	<b>A1 (auch als Statusausgang zu betreiben)</b>
	- für elektronische Zähler	- für elektromechanische Zähler
	- Alle Betriebsdaten einstellbar	- Alle Betriebsdaten einstellbar
Anschlussklemmen	P / P	A1 / A $\perp$
Pulsrate	0 – 10 000 Pulse <b>pro</b> s [=Hz], min, hr, m <sup>3</sup> , Liter, usw., beliebig skalierbar	0 – 50 Pulse <b>pro</b> s [=Hz], min, hr, m <sup>3</sup> , Liter, usw., beliebig skalierbar
Elektrische Daten	galvanisch getrennt U $\leq$ 32 V DC / $\leq$ 24 V AC I $\leq$ 30 mA, beliebige Polarität	galvanisch getrennt, nicht von <b>A2</b> U $\leq$ 32 V DC / $\leq$ 24 V AC $\leq$ 100 mA, beliebige Polarität <b>oder</b> U $\leq$ 32 V DC, I $\leq$ 200 mA, Polarität beachten
Pulsbreite	automatisch: Tastverhältnis 1:1, $P_{100\%} [\text{Pulse/s}] = f_{\text{max}} [\text{Hz}] = 1 / (2 \times \text{Pulsbreite})$ digitale Pulsteilung, Pulsabstand nicht gleich, darum bei Anschluss von Frequenz- und Periodendauer-Messgeräten Mindestzählzeit einhalten: Torzeit Zähler $\geq \frac{1000}{P_{100\%} [\text{Hz}]}$	
Vor-/Rückwärtsmessung	Richtungskennung über Statusausgang	
<b>Statusausgänge (passiv)</b>		
Funktion, einstellbar für	<b>D1 / D2 / A2</b>	<b>A1 (auch als 2. Pulsausgang zu betreiben)</b>
	Grenzwert	Grenzwert
	Durchflussrichtung	Durchflussrichtung
	Bereichsautomatik	Bereichsautomatik
	Fehlermeldungen	Fehlermeldungen
	Übersteuerung	Übersteuerung
	Rohr-Leerlauf (Option)	Rohr-Leerlauf (Option)
Anschlussklemmen	D1 / D $\perp$ D2 / D $\perp$ A2 / A $\perp$	A1 / A $\perp$
	<b>Achtung:</b> D $\perp$ gemeinsames Bezugspotenzial für D1 und D2 A $\perp$ gemeinsames Bezugspotenzial für A1 und A2	
Elektrische Daten	galvanisch getrennt U $\leq$ 32 V DC / $\leq$ 24 V AC I $\leq$ 100 mA, beliebige Polarität	galvanisch getrennt, nicht von A2 U $\leq$ 32 V DC / $\leq$ 24 V AC I $\leq$ 100 mA, beliebige Polarität oder U $\leq$ 32 V DC, I $\leq$ 200 mA, Polarität beachten

<b>Steuereingänge C1 und C2 (passiv)</b>		
Funktion, einstellbar als	Bereichsumschaltung, Zähler-Reset, Fehler-Reset, Selbsttest starten, Ausgänge auf Min.-Werte setzen oder aktuelle Ausgangswerte halten.	
Anschlussklemmen	C1 / C <sub>1</sub> und C2 / C <sub>2</sub>	
Elektrische Daten	<b>Achtung:</b> C <sub>1</sub> ist gemeinsames Bezugspotenzial für C1 und C2 galvanisch getrennt U = 8 – 32 V DC, I ≤ 10 mA, beliebige Polarität	
<b>Interne Hilfsenergie</b>		
Anschlussklemmen	für passive Ausgänge/Eingänge und externe Folgeinstrumente E+ und E-, Polarität beachten	
Elektrische Daten	galvanisch getrennt U = 24 V DC R <sub>i</sub> = ca. 15 Ω I ≤ 100 mA	
<b>Zeitkonstante</b>	0,2 – 99,9 s, einstellbar in Schritten von 0,1 s	
<b>Schleichmengenunterdrückung (SMU)</b>		
Einschaltschwelle	1 – 19 % von Q <sub>100%</sub> , einstellbar in Schritten von 1 %	
Ausschaltschwelle	2 – 20 % von Q <sub>100%</sub> , einstellbar in Schritten von 1 %	
<b>Örtliche Anzeige</b>		
Anzeigefunktion	3-zeiliges LC-Display aktueller Durchfluss, Vorwärts-, Rückwärts-, Summen-Zähler (7-stellig) oder 25-stelliger Bargraph mit Prozentanzeige und Statusmeldungen	
Einheiten	akt. Durchfluss m <sup>3</sup> /h, Liter/s, US-Gallonen/min oder frei wählbare Einheit, z. B. Liter/Tag Zähler m <sup>3</sup> , Liter oder US-Gallonen oder frei wählbare Einheit, z. B. Hektoliter (einstellbare Zähldauer bis zum Überlauf)	
Sprache der Klartexte	Deutsch, Englisch, Französisch	
Anzeige: 1. Zeile	8-stellig, 7-Segment, Ziffern- und Vorzeichen-Anzeige und Symbole für Tastenquittierung	
2. Zeile	10-stellig, 14-Segment, Textanzeige	
3. Zeile	6 Marker zur Kennzeichnung der Anzeige im Messbetrieb	
<b>Feldstromversorgung</b>		
Typ	bipolares, geschaltetes Gleichfeld, galvanisch getrennt von allen Ausgangs- und	
Eingangskreisen		
Anschlussklemmen	7 und 8, je 2x vorhanden	
Strom/Spannung	± 0,125 A (± 5%) / max. V	
Taktfrequenz einstellbar	1/36 bis 1/2 von Netzfrequenz, nach den Kalibrierdaten des Messwertaufnehmers  Bürde: max. 220 Ω	
<b>Hilfsenergie</b>		
	<b>AC-Version</b>	<b>AC/DC-Version</b>
	Standard	Option
Spannungsbereich (ohne Umschaltung)	100 – 230 V AC	24 V AC      24 V DC
Toleranzbereich	85 – 255 V AC	20,4 – 26,4 V AC    18 – 31,2 V DC
Frequenz	48 – 63 Hz	48 – 63 Hz      -
Leistungsaufnahme	12 W, typisch (max. 18 W)	12 W, typisch      12 W, typisch (max. 18 W)      (max. 18 W)
	Bei Anschluss an eine Funktionskleinspannung, <b>24 V AC/DC</b> , ist eine sichere galvanische Trennung (PELV) zu gewährleisten (VDE 0100 / VDE 0106, IEC 536 oder entsprechende nationale Vorschriften)	
<b>Feldgehäuse</b>		
Werkstoff	Aluminium-Druckguss mit Polyurethan-Lackierung	
Umgebungstemperatur	Betrieb: -25 bis +60° C Lager: -40 bis +60° C	
Schutzart (IEC 529 / EN 60529)	IP 65, gleichwertig zu NEMA 4/4X	

## 10.2.2 Abmessungen und Gewicht des IFC 110 PF

Gewicht ca . 4,1 kg



Abmessungen in mm (Zoll)

## 10.3 Komplettes System IFM 4110 PF

### 10.3.1 Messbereichsendwert $Q_{100\%}$

**Messbereichsendwert  $Q_{100\%}$**  Durchfluss  $Q = 100\%$  34 bis 12.200 m<sup>3</sup>/h, beliebig einstellbar,  
entspricht Fließgeschwindigkeit 0,3 – 12 m/s

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

#### Durchflusstabelle

$v =$  Fließgeschwindigkeit in m/s

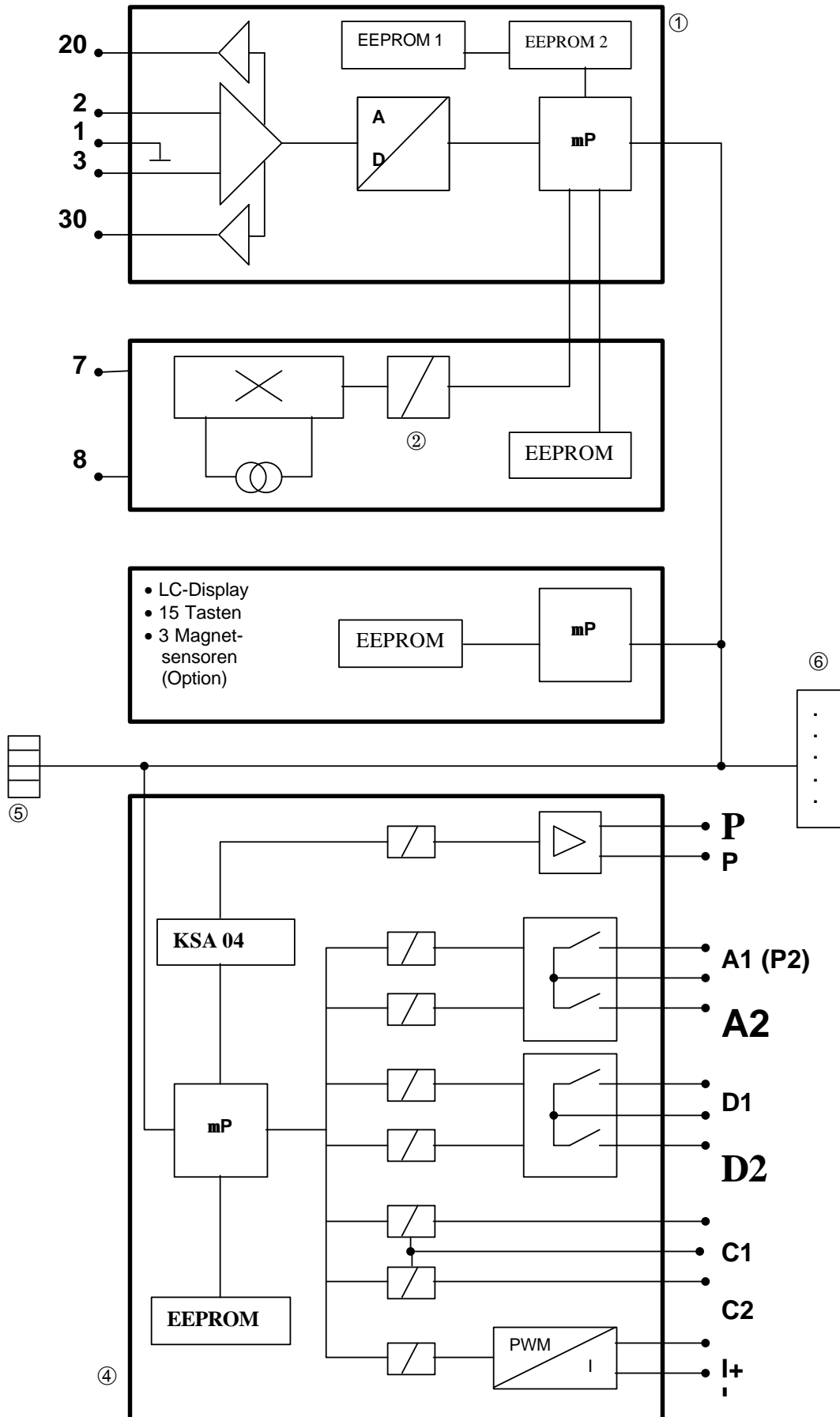
$v =$  Fließgeschwindigkeit in ft/s

Nennweite		Messbereichsendwert in m <sup>3</sup> /h			Nennweite		Messbereichsendwert in US-Gal/min	
DN mm	Zoll	$v = 0,3$ m/s (kleinster)	$v = 1$ m/s	$v = 12$ m/s (größter)	DN mm	Zoll	$v = 1$ ft/s (kleinster)	$v = 40$ ft/s (größter)
200	8	33,93	113,1	1357	200	8	149,43	5975
250	10	53,02	176,7	2120	250	10	233,4	9334
300	12	76,35	154,5	3053	300	12	336,2	13442
400	16	135,8	452,4	5428	400	16	597,9	23899
500	20	212,1	706,9	8482	500	20	933,9	37345
600	24	305,4	1018	12215	600	24	1345	53781

### 10.3.2 Fehlergrenzen bei Referenzbedingungen

Vollständig gefüllt  $\leq 1\%$  vom Messwert ( $v \geq 1$  m/s)  
 $\leq 0,5\%$  vom Messwert + 5 mm/s ( $v < 1$  m/s)

Teilgefüllt  $\leq 1\%$  vom Messbereichsendwert (Messbereichsendwert  $\geq 1$  m/s)



- ① **Leiterplatte ADW, Analog-/Digital-Wandler**(Anschlussklemmen 1, 2, 3, 20 and 30)
  - Übersteuerungsfeste Signalverarbeitung, verarbeitet Durchflussspitzen bis über 20 m/s schnell und präzise.
  - Digitale Signalverarbeitung, Ablaufsteuerung und Testroutinen.
  - Patentierter, hoch auflösender Analog-/Digital-Wandler, digital gesteuert und überwacht.
  - Eingangsverstärker mit der Möglichkeit der Potenzialsteuerung der Signalader-Abschirmung (Bootstrap).
  - Kundenparameter und interne Kalibrierwerte sind in getrennten EEPROMs abgelegt (im Servicefall leicht austauschbar)
- ② **Leiterplatte FSV, Feldstromversorgung** (Anschlussklemmen 7 und 8)
  - Großer Signal-/Rauschabstand durch die verlustarme Feldstromversorgung mit hohen Frequenzen und großen Strömen.
  - Geschalteter, elektronisch präzise geregelter Gleichstrom für die Versorgung der Magnetspulen im Messwertaufnehmer.
  - Betriebs- und Kalibrierdaten sind in einem EEPROM abgelegt, dadurch einfacher Austausch der Leiterplatte ohne Neukalibrierung.
- ③ **Leiterplatte BDE, Motherboard**
  - Großes, beleuchtetes LC-Display.
  - 15 Tasten für die Bedienung des Messumformers.
  - Optional mit Magnetstiftbedienung, nachrüstbar.
  - Verteilung der allgemeinen Signale wie IMoCom-Bus, Hilfsenergie.
- ④ **Leiterplatte I/O, Eingänge und Ausgänge**
  - Schaltgruppen und Ein- und Ausgänge sind gegeneinander und von allen anderen Kreisen galvanisch getrennt.
  - Hilfsenergiequelle für die nicht aktiven Ein- und Ausgänge.
  - Spezifische Versorgungsquelle für die nicht aktiven Ein- und Ausgänge.
  - KROHNE spezifischer Schaltkreis KSA 04 für eine feine Quantisierung der Ausgangsimpulse über einen weiten Dynamikbereich.
  - Aktiver Stromausgang **I** (z. B. 0/4 – 20 mA) mit Bürdenüberwachung
  - Pulsausgang **P** für elektronische Zähler, max. 10 Hz.
  - Pulsausgang **A1** für elektromechanische Zähler, max. 50 Hz, auch als Statusausgang **A1** nutzbar.
  - Diverse Statusausgänge **A1, A2, D1, D2**.
  - Steuereingänge **C1** und **C2**.
- ⑤ **IMoCom-Bus-Stecker**  
Anschluss externer Bedien- und Prüfgeräte, z. B. RS232-Adapter und CONFIG-Software für die Bedienung der Messumformer über MS-DOS PC oder Laptop.
- ⑥ **Steckmodul-Einsteckplätze zum Auf- oder Umrüsten des Messumformers**

## 12 Messprinzip

Der TIDALFLUX IFM 4110 PF ist ein magnetisch-induktiver Durchflussmesser mit einem integrierten kapazitiven Füllstandsmesssystem für elektrisch leitende Messstoffe.

Die Durchflussrate  $Q(t)$  im Rohr beträgt:  $Q(t) = v \times A$

$v$  = Fließgeschwindigkeit des Messstoffes

$A$  = benetzter Bereich des Rohrquerschnitts.

Fließgeschwindigkeit  $v$  wird auf der Grundlage des bekannten magnetisch-induktiven Messprinzips errechnet. Die beiden Messelektroden befinden sich im unteren Teil des Messrohrs, auf einer Höhe von 0,1 x Innendurchmesser, um auch bei niedrigen Füllständen von 10 % noch zuverlässige Messungen zu liefern.

Der benetzte Bereich  $A$  wird vom patentierten in die Auskleidung des Messrohrs integrierten kapazitiven Füllstandsmesssystem aus dem bekannten Rohr-Innendurchmesser errechnet. Die erforderliche Elektronikeinheit ist in einem kompakten Gehäuse an der Oberseite des Messwertempfängers untergebracht. Die Kommunikation mit dem separaten Messumformer IFC 110 PF erfolgt über eine RS485-Schnittstelle.



## Teil E Stichwortverzeichnis

Stichwort	Kap. Nr.	Fkt. Nr.	Stichwort	Kap. Nr.	Fkt. Nr.
<b>A</b>			Elektronischer Zähler	2.5.3, 5.8	1.06
A1 Status - oder 2. Pulsausgang	2.5.3, 2.5.6, 5.8, 5.18	1.07, 3.07	Elektromechanischer Zähler	2.5.3, 2.5.6, 5.8, 5.17	1.07, 3.07
A1/A2 Statusausgänge	2.5.4, 2.5.6, 5.9	1.07, 1.08	Eingabe (Programmierung)	4	
Abkürzungen	1.3.4, 2.1, 4.1, 4.4		Error = Fehler	4.5	
ADW siehe Analog-/Digital-Wandler	6.2, 6.4, 10.2		Error-Liste (Fehlerliste)	4.5	
Zusatzfunktion = Option	4.5, 12		Fehler(meldungen)		
Analog-/Digital-Wandler	5.17	3.06	- beseitigen	4.5	
Applikationen	2.5.6, 5.20	1.05, 1.07-1.10	- Grenzwerte	10.3.2	
Bereichsautomatik			- zurücksetzen (löschen)	4.6	
			- suchen	7.1 ff.	
<b>B</b>	4.2, 6.2, 8.2		EN-Normen	Seite 0/4	
Magnetstift	11		Externe Zähler	2.5.3, 2.5.6, 5.8	1.06, 1.07
Blockschaltbild	1.5.3		<b>F</b>		
BTS Bootstrap Signalleitung			V = Vorwärtsdurchfluss	4.4, 5.1, 5.15	1.04-1.07, 3.02
			Werkseiteige Einstellung	2.5.7	
<b>C</b>	2.5.5, 2.5.6, 5.10	1.11, 1.12	Fatal-Error	4.5	
C1/C2 Steuereingänge	1.5.5		Feldstromversorgung	5.13, 10.3, 11, 12	
Leitungslänge	5.16		Durchfluss		
Charakteristik der Ausgänge	5.12	3.04	- pulsierend	6.5, 6.6	
Code für Eintritt in die Einstellebene	6.4		- schnelle Änderung	6.6	3.06
CONFIG-Software	4.2		Durchflussrichtung	4.4, 5.1, 5.15	
Anschluss und Bedienungspunkte	8.5		Durchfluss (Q)	4.4, 5.1	3.02
- Frontplatte	7.7		Fließgeschwindigkeit	4.4, 5.1	3.02
- Leiterplatten	1.5.6		Frequenzausgang, siehe Pulsausgang	2.5.3, 5.8	3.03
Anschlussbilder	2.5.6		Messbereichsendwert	4.4, 5.1	1.06
- GS 8 A Simulator	2.5.5, 4.4, 5.10		Funktionskontrolle		1.01, 3.02
- IFC 110 PF/IFS 4000 PF		3.05	- Hardware-	7.3	
- Eingänge/Ausgänge	4.4, 5.14	3.05	- Informationen	7.2	2.02
Steuereingänge C	4.4, 5.14		- Messbereich	7.6	
Umrechnungsfaktor	2.5.2, 5.7		- Messwertaufnehmer	7.7	
- Menge		1.09, 1.10	- Messumformer	7.5	
- Zeit			- Sollanzeigewerte	7.1	
Stromausgang I	2.5.4, 2.5.6, 5.9		- Anlage	4.1	3.03
	4.4		- Nullpunkt		1.01 ff.
<b>D</b>	4.4		Funktions-Spalte		2.01 ff.
D1/D2 Statusausgänge	4.5			4.1, 4.3	1.01 ff.
Daten	1.5.2		Funktion der Tasten	4.4	
Datenfehler	4.1-4.3		Funktion(en)	8.1, 8.5, 9	
Daten-Schnittstelle	4.6		Sicherungen		
Daten-Spalte	10.1.2, 10.2.2	1.04		4.4, 5.13	3.02
Fehlermeldungen löschen	2.1		<b>G</b>		
Abmessungen	4.2, 5.4	3.01	GK Messwertaufnehmer-	1.2, 1.4	
Freischaltung	4.4, 5.11		Konstante	2.3, 1.5.6	
Anzeige (Display)	6.6		Erdung	1.5.6	
- Sprache	1.5.3		- Messwertaufnehmer	7.7	
- unruhig			- Messumformer		
DS-Signalleitung	2.5.1, 2.5.5, 5.6	1.06	- Anlage		
<b>E</b>	2.5.3, 2.5.6, 5.8		GS 8 A Simulator		
E+/E- interne Hilfsenergie für Eingänge/Ausgänge	7.7			7.3	
EC elektronischer Zähler	2.5.6		<b>H</b>	5.18	2.02
	2.5.6		Hardware	7.4	3.07
Elektrischer Anschluss	2.5.6		- Informationen	6.1, Seite 0/4	2.03
- GS 8 A Simulator	1.5, 2.3		- Einstellung(en)	5.4	
- Eingänge	1.5		- Test		1.04
- Ausgänge	Seite 0/4		Ex(plosionsgefährdete) Bereiche	2.5.2, 5.7	
- Hilfsenergie		1.11, 1.12	Füllhöhenmessung	Seite 0/4	1.05
- Messwertaufnehmer	4.4	1.05		6.4, 8.5	
Elektromagnetische	5.10		<b>I</b>		
			I = Stromausgang		
			IEC-Normen	5.16	
			IMoCom-Bus (-Stecker)	2.5.6	
			Eingänge/Ausgänge		
			- Charakteristik	4.4, 5.13	
			- Anschlussbilder	7.6	

Verträglichkeit	5.7	1.06, 1.07, 3.07	Messwertaufnehmer	7.7	
- Einstellung	5.8	1.07-1.10, 3.07	- Konstante GK	4.1	
- Steuereingänge	5.9		- Prüfung	4.1-4.3	
- Stromausgang	6.7		GS 8 A Simulator	1.1, 1.4, 1.5.6,	
- Pulsausgänge	1.1, 2.1, 2.2		Programmierung	2.1, 2.3	
- Statusausgänge	6.4, 10.2		Programmierbereich (Eintritt in)	6.5, 6.6	3.06
- Spannung stabil bei leerem Messrohr	2.1, 2.5.6, 5.6		Schutzleiter PE	4.4, 5.8	
Montageort			Pulsierender Durchfluss	4.4, 5.8	1.06, 1.07
Schnittstellen-Adapter RS 232	4.1-4.3		Puls	4.4, 5.8	1.06, 1.07
Interne Hilfsenergie (E+/E-)	4.6		- Pulsdauer (-breite)	4.4, 5.8	1.06, 1.07
<b>K</b>	4.1-4.3		- Ausgänge P	4.4, 5.8	1.06, 1.07
Tasten	4.1-4.3		- pro Volumen	2.5.3, 5.8	1.06, 1.07
Tastenkombinationen für	4.6		- pro Zeit		1.06, 1.07
- Fehler löschen		3.01	- Pulsbreite		
- Eintritt in die Einstellebene	4.4, 5.11	1.04	Pulsausgang (Frequenzausgang)	4.4, 5.1	1.01, 3.02
- Einstellebene verlassen	4.2, 4.4, 5.4			4.4, 5.1	1.01, 3.02
- Zähler zurücksetzen	5.4	1.07-1.10	<b>Q</b>		
	3, 4.2, 8.5		Q = Durchfluss		
	2.5.4, 2.5.6, 5.19		Q <sub>100%</sub>	4.4, 5.15	1.04-1.07, 3.02
<b>L</b>			<b>R</b>	2.5.6, 5.20	
Sprache der Anzeigetexte		1.03	R = Rückwärtsdurchfluss	2.5.6, 5.20	
LC-Display	4.4, 5.3		Bereichsumschaltung	4.4, 5.1	1.06, 1.07-1.10
Füllstandsmessung			- automatisch		
Leuchtdiode (LED)		3.03	- extern	8.3, 8.4, 8.5	1.06, 1.07-1.10
Grenzwert(melder)	4.4, 5.13	1.00, 2.00, 3.00	Bereichseinstellung	8.1	1.10
	4.2, 6.2, 8.2	1.00, 2.00, 3.00	Austausch	4.6	3.02
	4.1		- Elektronikeinsatz	E3 vorletzte Seite	
Netzspannung s. Hilfsenergie	4.1-4.3		- Hilfsenergie-Sicherung(en)		
Schleichmengenunterdrückung (SMU)	12	3.02	Zähler-Reset	4.1-4.3	
	4.1, 4.4		Rücksendung (Formular)	4.1-4.3	
	4.4, 5.13		Rückkehr zu	4.1-4.3	
	4.2, 6.2, 8.2		- Funktions-Spalte	4.4, 5.15	
<b>M</b>			- Hauptmenü-Spalte	6.4	
Magnetfeldfrequenz			- Messbetrieb		
Magnetsensoren		1.04	- Untermenü-Spalte		
Hauptmenü-Spalte			Rückwärtsdurchfluss (R)	2.5.4, 4.4, 5.9	1.04-1.07, 3.02
Hauptmenüs	6.6		RS 232-Adapter	4.4, 7.4	
Messprinzip	5.4, 5.5			4.1	
Menü		1.03	<b>S</b>		
Nennweite		1.03	S = Statusausgang		
MP Magnetsensoren	5.3	1.03	Selbsttest		1.07-1.10
	5.3		Einstellebene	4.2, 8.5	3.07
<b>N</b>					1.00 ff.
Rauschunterdrückung	6.2, 6.4, 10.3	1.04			2.00 ff.
Zahlenformat der Anzeige	9				3.00 ff.
	5.4	1.05	Messumformer	2.3	
<b>O</b>			- Anschluss- und Bedienparameter	10.3.2	
Ausschaltsschwelle für Schleichmengenunterdrückung	2.5.2, 2.5.6, 5.7	1.06, 1.07	- Anschluss der Hilfsenergie	7.1-7.5, 7.7	
Einschaltsschwelle für Schleichmengenunterdrückung	2.5.3, 2.5.6, 5.8		- Fehlergrenzen	2.2	
Option(al) = Zusatzgeräte			- Funktionskontrollen	4.1-4.3	
Bestellnummern			- Montageort	10.2	
Überlauf Anzeige (Display)	2.5.3, 4.4, 5.8		- Betrieb/Bedienung	8.1, 9	
Übersteuern	8.5		- Leistungsaufnahme	8.4, 8.5, 9	
- I (Stromausgang)	6.4		- Hilfsenergie-Sicherungen	9	
	1.1, 1.4, 1.5.6, 2.1, 2.3		- LPs	10.2, 10.3	
			- Ersatzteile	1.5.3 ff.	
			- Technische Daten	7.7	
<b>P</b>	1.5, 2.3		Signalleitungen DS und BTS	4.4, 5.3	
P = Pulsausgänge	4.5, 7.7		Simulator GS 8 A	6.4	
LP = Leiterplatte	10.1, 10.2		SMU =	9	
PC-Software	10.1, 10.2		Schleichmengenunterdrückung	3	
PE = Schutzleiter	2.5.1, 2.5.6, 5.6		Software	2.5.4, 4.4, 5.9	1.03
	2.5.1, 10.1, 10.2		Ersatzteile siehe Bestellnummern	4.1-4.3	
Hilfsenergie	8.5		Inbetriebnahme		
- Anschluss	4.4, 5.13		Statusausgang	5.2	1.07-1.10
- Ausfall			Untermenü-Spalte		
- Frequenz					
- Eingang	10.1.2, 10.2.2		<b>T</b>		
- interne	10.3.2	3.07 (1.06, 1.07)	T = Zeitkonstante		1.02
- Spannung	10.2, 10.3				

Leiterplatte (LP)	2.1, 2.5.6, 5.18				
Messwertaufnehmer-Konstante	7.1 ff.	1.02			
GK	5.2	1.06			
Technische Daten	5.5				
- Abmessungen und Gewicht					
- Fehlergrenzen		1.04			
- Messumformer	4.4, 5.4	1.01			
Anschlussklemmen	4.4, 5.1	1.06, 1.07			
Prüfungen siehe Funktionskontrollen	4.4, 5.8				
Zeitkonstante T	6.6	3.05			
Zähler (intern, elektronisch)	4.4, 5.1				
<b>U</b>	Seite 0/4,				
Einheit	1.1 ff.				
- Anzeige	2.1 ff.				
- Durchfluss					
- Pulsausgang					
Unruhige Anzeige, Ausgänge	10.1.2, 10.2.2				
Frei einstellbare Einheit		3.03			
<b>V</b>					
v = Fließgeschwindigkeit	7.1				
VDE-Normen					
<b>W</b>					
Gewicht (Abmessungen)					
<b>Z</b>					
Nullpunktkontrolle (Einstellung)					

# Formblatt für die Rücksendung von Durchflussmessern an KROHNE

Sie haben mit Ihrem magnetisch-induktiven Durchflussmesser ein Gerät erhalten, das in einem nach ISO 9001 zertifizierten Unternehmen sorgfältig hergestellt und mehrfach geprüft 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 Rücksendung 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 Wasser gefährdenden Messstoffen betrieben wurde, müssen wir Sie bitten,

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

- der Rücksendung eine Bestätigung über Messstoff und Gefahrfreiheit beizulegen.

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

<b>Formblatt</b>
------------------

Firma: .....

Adresse: .....

Abteilung: .....

Name: .....

Tel. Nr.: .....

Der beiliegende magnetisch-induktive Durchflussmesser

Typ: .....

Kommissions- bzw Serien.-Nr.: .....

wurde mit folgendem Messstoff betrieben: .....

Da dieser Messstoff

Wasser gefährdend\* / giftig\* / ätzend\* / brennbar\*

ist, haben wir

- alle Hohlräume des Gerätes auf Freiheit von diesem Stoffen geprüft\*

- alle Hohlräume des Gerätes gespült und neutralisiert\*

(\* nicht zutreffendes bitte streichen)

Wir bestätigen, dass bei dieser Rücksendung keine Gefahr für Menschen und Umwelt durch Messstoffrückstände ausgeht.

Datum: .....

Unterschrift: .....

Firmenstempel: