

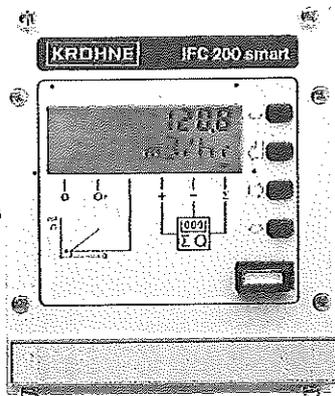
KROHNE

12/92

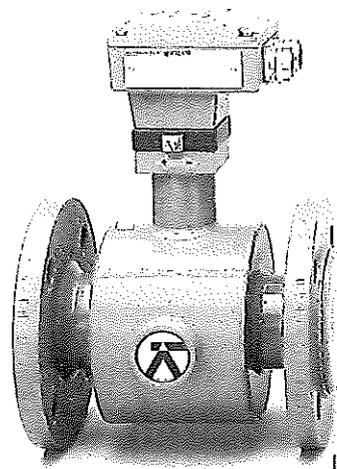
Magnetisch-induktive Durchflußmesser

Montage- und
Betriebsanleitung

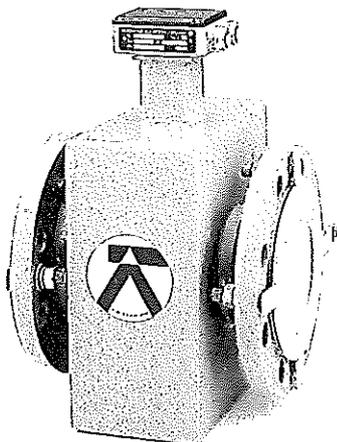
ALTOFLUX
IFM 2200 E
IFM 4200 E
IFM 5200 E
IFM 9200 E



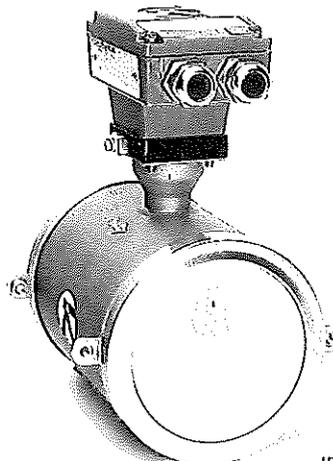
IFC 200 smart



IFS 4000



M 900



IFS 5000

Meßumformer
IFC 200
IFC 200 smart

Meßwert-
aufnehmer
IFS 2000
IFS 4000
IFS 5000
M 900

Handhabung der Montage- und Betriebsanleitung

- Zur einfachen Handhabung ist diese Montage- und Betriebsanleitung in 5 Teile gegliedert.
- Für **Montage und Erst-Inbetriebnahme** benötigen Sie nur **Teil A** (Seite 6-24)!
- Alle magnetisch-induktiven Durchflußmesser werden nach Ihren Bestellangaben im Werk eingestellt. Darum sind für die Erst-Inbetriebnahme keine weiteren Einstellungen erforderlich.

Teil A **Durchflußmesser in die Rohrleitung einbauen** (Kap. 1), **elektrischen Anschluß vornehmen** (Kap. 2), **Hilfsenergie einschalten** (Kap. 3), **fertig!**
Anlage ist betriebsbereit.

Teil B Bedienung und Funktion des Meßumformers IFC 200. (Seite 26-44)

Teil C Spezielle Anwendungsfälle, Service und Funktionskontrollen. (Seite 46-61)

Teil D Technische Daten, Abmessungen, Blockschaltbild und Meßprinzip (Seite 62-79)

Teil E Stichwortverzeichnis (Seite 80-82)

Kurzanleitung IFC 200, heraustrennbar, (Seite I-IV) zwischen den Seiten 44 und 45 eingeklebt.

Produkthaftung und Garantie

Diese magnetisch-induktive Durchflußmesser sind ausschließlich für die Messung des Volumendurchflusses elektrisch leitfähiger Flüssigkeiten, Suspensionen und Pasten geeignet.

Bei Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen gelten besondere Vorschriften, die den speziellen „Ex-Montage und Betriebsanleitungen“ zu entnehmen sind (werden nur explosionsgeschützten Betriebsmitteln beigelegt).

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

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

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

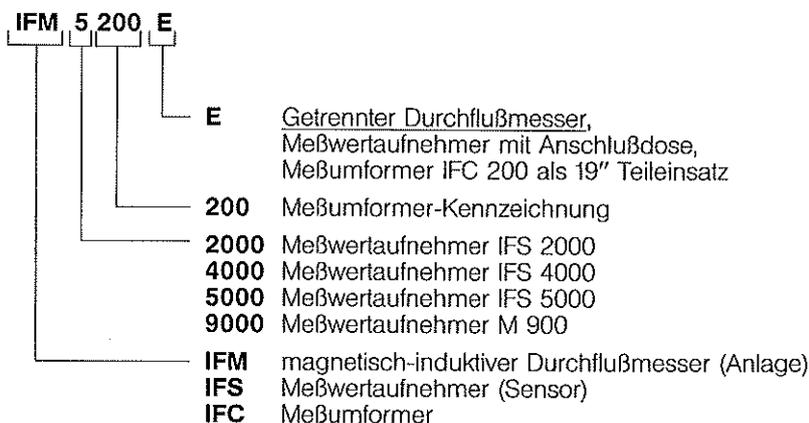
Wenn Sie ALTOFLUX-Durchflußmesser an Krohne zurücksenden, beachten Sie bitte die Hinweise auf Seite 75!

Beschreibung der Anlage

Die magnetisch induktiven Durchflußmesser IFM 2200 E, IFM 4200 E, IFM 5200 E und IFM 9200 E sind Präzisions-Meßgeräte zur linearen Durchflußmessung elektrisch leitender Flüssigkeiten, Pasten und Suspensionen mit einer Mindestleitfähigkeit $> 5 \mu\text{S}/\text{cm}$ ($> 20 \mu\text{S}/\text{cm}$ bei demineralisiertem Kaltwasser).

Der Meßbereichsendwert ist zwischen 6 Liter pro Stunde und 305.000 m^3 pro Stunde einstellbar, abhängig von der Nennweite DN 2.5 bis 3000 ($1/10''$ bis 120"). Dies entspricht einer Durchflußgeschwindigkeit von 0,3 bis 12 m/s.

Beispiel für die Typenkennzeichnung



Lieferbare Ausführungen

| Anlage | Meßwertaufnehmer | | | | Meßumformer | Leistungs- treiber |
|------------|------------------|---------------------------|-------------|-----------|-----------------|-----------------------|
| | Typ | Auskleidung Meßstrecke | Nennweite | | | |
| | | | DN mm | Zoll | | |
| IFM 5200 E | IFS 5000 | Sinterkorund | 2.5 – 100 | 1/10 – 4 | IFC 200 (smart) | – |
| IFM 2200 E | IFS 2000 | Sinterkorund | 150 – 250 | 6 – 10 | IFC 200 (smart) | – |
| IFM 4200 E | IFS 4000 | PTFE (Teflon) | 10 – 20 | 3/8 – 3/4 | IFC 200 (smart) | – |
| | | PFA | 25 – 150 | 1 – 6 | | |
| | | verschiedene | 200 – 450 | 8 – 18 | | |
| | | verschiedene | 500 – 1200 | 20 – 48 | | |
| IFM 9200 E | M 900 | PTFE (Teflon) | 10 – 20 | 3/8 – 3/4 | IFC 200 (smart) | – |
| | | verschiedene | 1300 – 3000 | 52 – 120 | | |
| | | verschiedene | 25 – 300 | 1 – 12 | | |

Lieferumfang

- **Getrennter Durchflußmesser** in der bestellten Ausführung
 - Meßumformer IFC 200
 - Meßwertaufnehmer mit Montagezubehör gemäß der folgenden Tabelle bzw. Auflistung
 - Signalleitung (Feldstromleitung nicht im Lieferumfang, bauseits bereitzustellen)
- **Montage- und Betriebsanleitung** mit heraustrennbarer Kurzanleitung des Meßumformers IFC 200
- **Kalibrierzertifikat** der Anlage
- **Protokoll** über die werkseitige Einstellung des Meßumformers

IFS 2000 und IFS 5000 Meßwertaufnehmer

| Meßwertaufnehmer | | Lieferung ... | | | | X = Standard | | O = Option | | Abmessungen der Dichtungen | | | |
|------------------|-------------------------------|-----------------------|-------------------------|------------------------|--|--------------|---|------------|----------------------|----------------------------|-----|------------------------------|------------------------------|
| Typ | Nennweite nach ... | max. Betriebsdruck 1) | ...mit Zentriermaterial | ...mit Schraubenbolzen | ...mit Erdungsringen E u. Dichtungen D1+D2 | | ...o. Erdungsringe, mit Dichtungen D3 und Leitung V | | D1, D2 + D3 in mm 3) | | | | |
| | | | | | D1 | D1 + D2 | D1 | D3 | da | di | s | | |
| IFS 5000 | ... DIN 2501 (BS 4505) | | | | | | | | | | | | |
| | DN 2.5, 4, 6, 10 | 40 | 2xRinge | 4xM12 | X | | | | | | | D1 sind spezielle O-Ringe 2) | |
| | DN 15 | 40 | 2xRinge | 4xM12 | X | | | | | | | D1 sind spezielle O-Ringe 2) | |
| | DN 25 | 40 | 2xRinge | 4xM12 | | | O | X | 46 | 26 | 1.6 | | |
| | DN 40 | 40 | 4xHülsen | 4xM16 | | | O | X | 62 | 39 | 1.6 | | |
| | DN 50 | 40 | 4xHülsen | 4xM16 | | | O | X | 74 | 51 | 1.6 | | |
| | DN 80 | 40 | 6xHülsen | 8xM16 | | | O | X | 106 | 80 | 1.6 | | |
| DN 100 | 16 | 6xHülsen | 8xM16 | | | O | X | 133 | 101 | 1.6 | | | |
| | 25 | 6xHülsen | 8xM20 | | | O | X | 133 | 101 | 1.6 | | | |
| IFS 2000 | DN 150 | 16 | | | X | | | | | | | D1 sind spezielle O-Ringe 2) | |
| | DN 200 | 10 | | | X | | | | | | | D1 sind spezielle O-Ringe 2) | |
| | DN 250 | 10 | | | X | | | | | | | D1 sind spezielle O-Ringe 2) | |
| IFS 5000 | ... ANSI B16.5 | | | | | | | | | | | | |
| | 1/10, 1/8, 1/4, 3/8, 1/2" | < 20 | 2xRinge | 4x1/2" | X | | | | | | | | D1 sind spezielle O-Ringe 2) |
| | | < 40 | 2xRinge | 4x1/2" | X | | | | | | | | D1 sind spezielle O-Ringe 2) |
| | 1" | < 20 | 4xHülsen | 4x1/2" | | | O | X | 46 | 26 | 1.6 | | |
| | | < 40 | 2xRinge | 4x5/8" | | | O | X | 46 | 26 | 1.6 | | |
| | 1 1/2" | < 20 | 4xHülsen | 4x1/2" | | | O | X | 62 | 39 | 1.6 | | |
| | | < 40 | 4xHülsen | 4x3/4" | | | O | X | 62 | 39 | 1.6 | | |
| | 2" | < 20 | 4xHülsen | 4x5/8" | | | O | X | 74 | 51 | 1.6 | | |
| | | < 40 | 6xHülsen | 8x5/8" | | | O | X | 74 | 51 | 1.6 | | |
| | 3" | < 20 | 4xHülsen | 4x5/8" | | | O | X | 106 | 80 | 1.6 | | |
| | | < 40 | 6xHülsen | 8x3/4" | | | O | X | 106 | 80 | 1.6 | | |
| | 4" | < 20 | 6xHülsen | 8x5/8" | | | O | X | 133 | 101 | 1.6 | | |
| | | < 25 | 6xHülsen | 8x3/4" | | | O | X | 133 | 101 | 1.6 | | |
| | IFS 2000 | 6" | < 20 | | | X | | | | | | | D1 sind spezielle O-Ringe 2) |
| | | 8" | < 20 | | | X | | | | | | | D1 sind spezielle O-Ringe 2) |
| 10" | | < 20 | | | X | | | | | | | D1 sind spezielle O-Ringe 2) | |

1) Bei ANSI-Rohrleitungsflanschen ist der maximal zulässige Betriebsdruck abhängig von der Meßstofftemperatur!

2) Dichtungen D2 nicht im Lieferumfang, bauseits bereitzustellen!

Anordnung der Dichtungen D1, D2 und D3, s. „Erdungsbilder“ in Kap. 1.2.3!

3) da = Außendurchmesser

di = Innendurchmesser

s = Dicke der mitgelieferten Dichtungen

IFS 4000 und M 900 Meßwertaufnehmer

– Verbindungsleitungen V, s. Erdungsbilder in Kap. 1.3.11

– Erdungsringe E (Option), wenn bestellt.

Lieferung ohne Montagezubehör (Schraubenbolzen, Dichtungen), bauseits bereitzustellen!

Teil A Installation und Inbetriebnahme der Anlage

| | | |
|-----------|---|--------------|
| 1. | Einbau des Meßwertaufnehmers in die Rohrleitung | 6-12 |
| 1.1 | Wichtige Hinweise | 6+7 |
| 1.2 | Montage IFS 2000 und 5000 Meßwertaufnehmer | 8+9 |
| 1.2.1 | Voraussetzungen für den Einbau | 8 |
| 1.2.2 | Drehmomente, Rohrleitungsflansche und max. zulässiger Betriebsdruck | 8 |
| 1.2.3 | Erdung IFS 2000 und IFS 5000 | 9 |
| 1.3 | Montage IFS 4000 und M 900 Meßwertaufnehmer | 10-12 |
| 1.3.1 | Neoprene- und Hartgummi-Auskleidungen | 10 |
| 1.3.2 | PTFE-Auskleidung | 10 |
| 1.3.3 | Irethan-Auskleidung | 10 |
| 1.3.4 | M 900 mit Lebensmittelanschlüssen | 10 |
| 1.3.5 | M 900 HJ mit Heizmantel | 10 |
| 1.3.6 | Rohrleitungen mit kathodischem Schutz | 10 |
| 1.3.7 | Erdungsringe / Schutzringe | 10 |
| 1.3.8 | Standard-Elektroden | 11 |
| 1.3.9 | Wechsel-Elektroden WE | 11 |
| 1.3.10 | Drehmomente | 11 |
| 1.3.11 | Erdung IFS 4000 und M 900 | 12 |
| 2. | Installation des Meßumformers | 13-23 |
| 2.1 | Bitte beachten Sie folgende Hinweise für die Installation des IFC 200 Meßumformers | 13 |
| 2.2 | Auswahl des Montageortes | 13 |
| 2.3 | Stiftbelegung der Anschlußleisten X1 und X2 des IFC 200 Meßumformers | 14 |
| 2.4 | Hilfsenergieanschluß | 14 |
| 2.5 | Signal- und Feldstromleitungen | 14+15 |
| 2.5.1 | Verwendete Abkürzungen und wichtige Hinweise zu Kap. 2.5 | 14 |
| 2.5.2 | Allgemeine Hinweise zu den Signalleitungen A (Typ DS) und B (Typ BTS) | 14 |
| 2.5.3 | Leitungslängen, maximale Entfernung zwischen Meßwertaufnehmer und Meßumformer | 15 |
| 2.6 | Anschlußbilder I bis X | 15-17 |
| 2.7 | Ein- und Ausgänge | 18-23 |
| 2.7.1 | Verwendete Abkürzungen bei den Ein- und Ausgängen | 18 |
| 2.7.2 | Stromausgang I | 19 |
| 2.7.3 | Pulsausgang P | 20 |
| 2.7.4 | Indikations-(Status-)Ausgang S | 21 |
| 2.7.5 | Steuereingang E | 21 |
| 2.7.6 | Anschlußbilder der Ein- und Ausgänge | 22+23 |
| 3. | (Erst-) Inbetriebnahme | 24 |

Teil B Meßumformer IFC 200

| | | |
|-----------|--|--------------|
| 4. | Bedienung des Meßumformers | 26-33 |
| 4.1 | Bedienungs- und Kontrollelemente | 26 |
| 4.2 | Krohne-Bedienkonzept | 26-29 |
| 4.2.1 | Beschreibung | 26 |
| 4.2.2 | Einstellendiagramm | 26+27 |
| 4.2.3 | Bedienung des Meßumformers, Funktion der Tasten | 28 |
| 4.2.4 | Beispiel für die Einstellung (Programmierung) des Meßumformers | 29 |
| 4.3 | Tabelle der einstellbaren Funktionen | 30-32 |
| 4.4 | Fehlermeldungen (ERROR) | 33 |
| 5. | Beschreibung der Funktionen | 34-44 |
| 5.1 | Einheiten | 34 |
| 5.2 | Zahlenformat | 34 |
| 5.3 | Meßbereichsendwert $Q_{100\%}$ und Nennweite | 34 |
| 5.4 | Durchflußrichtung | 35 |
| 5.5 | Anzeige | 35 |
| 5.6 | Interner elektronischer Zähler | 35 |
| 5.7 | Stromausgang I | 36+37 |
| 5.7.1 | Anwendung I (Fkt. 3.3.1) | 36 |
| 5.7.2 | Weitere einstellbare Funktionen für I | 36 |
| 5.7.3 | Charakteristik Stromausgang I | 37 |
| 5.8 | Pulsausgang P | 38+39 |
| 5.8.1 | Anwendung P (Fkt. 3.4.1) | 38 |
| 5.8.2 | Weitere einstellbare Funktionen für P | 38 |
| 5.8.3 | Charakteristik Pulsausgang P | 39 |
| 5.9 | Schleichmengenunterdrückung (SMU) für I + P | 40 |
| 5.10 | V/R-Betrieb für I oder P | 40 |
| 5.11 | Sprache der Anzeigentexte | 40 |

| | | |
|--------|--|-------|
| 5.12 | Codierung für Eintritt in Eingabe-Ebene gewünscht? | 40 |
| 5.13 | Meßstellenkennzeichnung (Tag-Name) | 40 |
| 5.14 | Meßwertaufnehmerkonstante GKL und Feldfrequenz | 40 |
| 5.15 | Freieinstellbare Einheit | 41 |
| 5.16 | Werkseitige Einstellung | 41 |
| 5.17 | Indikations-(Status-)Ausgang S | 42+43 |
| 5.17.1 | Anwendung S | 42 |
| 5.17.2 | Weitere einstellbare Funktionen | 42 |
| 5.17.3 | Ansprechzeit, Einstellung, Zeitkonstante | 43 |
| 5.17.4 | Charakteristik Indikationsausgang S | 43 |
| 5.18 | Grenzwertschalter für I und P | 44 |
| 5.19 | Bereichsautomatik BA | 44 |
| 5.20 | Steuereingang E | 44 |
| 5.21 | Automatischer Selbsttest | 44 |

Teil C Spezielle Einsatzfälle, Funktionskontrollen und Service

| | | |
|-----------|---|--------------|
| 6. | Spezielle Einsatzfälle | 46+47 |
| 6.1 | Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen | 46 |
| 6.2 | Kurze Reaktionszeit bei schnellen Durchflußänderungen | 46 |
| 6.3 | IFC 200 smart Meßumformer | 46 |
| 6.4 | Betrieb mit Leistungstreiber | 46 |
| 6.5 | Einbau und Erdung in Rohrleitungen mit kathodischem Schutz für IFS 4000 und M 900 | 47 |
| 7. | Funktionskontrollen | 48-57 |
| 7.1 | Testfunktionen des IFC 200 Meßumformers | 48+49 |
| 7.1.1 | Hauptmenue 2.0 Testfunktionen | 48 |
| 7.1.2 | Test Anzeige (Fkt. 2.1) | 48 |
| 7.1.3 | Test Stromausgang I (Fkt. 2.2) | 48 |
| 7.1.4 | Test Pulsausgang P (Fkt. 2.3) | 48 |
| 7.1.5 | Test Meßbereich Q (Fkt. 2.4) | 48 |
| 7.1.6 | Test Indikationsausgang S (Fkt. 2.5) | 49 |
| 7.1.7 | Test Steuereingang E (Fkt. 2.6) | 49 |
| 7.1.8 | Test Feldstromversorgung (Fkt. 2.7 und 2.8) | 49 |
| 7.2 | Nullpunktkontrolle | 50 |
| 7.3 | Überprüfung der Anlage | 50+51 |
| 7.4 | Prüfung des Meßwertaufnehmers | 52 |
| 7.5 | Prüfung des IFC 200 Meßumformer | 52+53 |
| 7.6 | Sollanzeigewerte IFC 200 mit Meßwertaufnehmer – Simulator GS 8 | 54+55 |
| 7.7 | Prüfung des FSA Leistungstreibers | 56 |
| 7.8 | Prüfung des NB 900 F Leistungstreibers | 57 |
| 8. | Service und Bestell-Nummern | 58-60 |
| 8.1 | IFC 200: Austausch von Sicherungen und Umstellen der Hilfsenergie | 58 |
| 8.2 | Austausch des IFC 200, 19" Teileinsatz | 58 |
| 8.3 | Austausch des Meßwertaufnehmers | 58 |
| 8.4 | IFC 200: Bestell-Nummern | 59 |
| 8.5 | NB 900 F: Austausch von Sicherungen, Umstellen der Hilfsenergie und Bestell-Nummern | 59 |
| 8.6 | FSA: Austausch von Sicherungen, Umstellen der Hilfsenergie und Bestell-Nummern | 60 |
| 9. | Geräteschilder | 61 |

Teil D Technische Daten, Meßprinzip, Blockschaltbild

| | | |
|------------|---|--------------|
| 10. | Technische Daten | 62-77 |
| 10.1 | IFC 200 Meßumformer | 62+63 |
| 10.2 | FSA und NB 900 F Leistungstreiber | 64 |
| 10.3 | Fehlgrenzen für die gesamte Anlage bei Referenzbedingungen | 65 |
| 10.4 | Meßwertaufnehmer | 66-69 |
| 10.4.1 | IFS 5000 und IFS 2000 Meßwertaufnehmer | 66+67 |
| 10.4.2 | IFS 4000 und M 900 Meßwertaufnehmer | 68+69 |
| 10.5 | Grenzwerte (Betriebsdruck, Meßstofftemperatur und Vakuum-Belastbarkeit) | 70 |
| 10.6 | Abmessungen und Gewichte | 71-77 |
| 10.6.1 | IFS 5000 Meßwertaufnehmer | 71 |
| 10.6.2 | IFS 4000 Meßwertaufnehmer | 72+73 |
| 10.6.3 | M 900 Meßwertaufnehmer | 74+76 |
| 10.6.4 | IFS 2000 Meßwertaufnehmer | 76 |
| 10.6.5 | IFC 200 Meßumformer, ZD Zwischendose, FSA und NB 900 F Leistungstreiber | 77 |
| 11. | Meßprinzip | 78 |
| 12. | Blockschaltbild und Beschreibung des Meßumformers | 79 |

Teil E Stichwortverzeichnis 80-82

| | |
|---|----|
| Hinweise für eine Rücksendung von ALTOFLUX-Geräten an Krohne. Bitte beachten! | 83 |
|---|----|

1.2 Montage IFS 2000 und IFS 5000 Meßwertaufnehmer

1.2.1 Voraussetzungen für den Einbau

Montagezubehör

s. Seite 3 „Lieferumfang“.

Rohrleitungsflansche und Betriebsdruck

s. Tabelle „Drehmomente“ in Kap. 1.2.2.

Abstand Rohrleitungsflansche

- Anordnung der Erdungsringe und Dichtungen, s. Abb. in Kap. 1.2.3 „Erdung“.
- Abmessungen der Dichtungen D1, D2 und D3, s. Seite 3 „Lieferumfang“.

| Kompakt-Durchflußmesser/Meßwertaufnehmer | | | Einbaumaß „a“ in mm | |
|--|-----------|------------|--------------------------|--------------------------|
| Typ | Nennweite | | Einbau mit Erdungsringen | Einbau ohne Erdungsringe |
| | DN mm | Zoll | | |
| IFS 5000 | 2,5 - 15 | 1/10 - 1/2 | 65 1) | - 3) |
| | 25 | 1 | 68 2) | 58 3) |
| | 40 | 1 1/2 | 93 2) | 83 3) |
| | 50 | 2 | 113 2) | 103 3) |
| | 80 | 3 | 163 2) | 153 3) |
| | 100 | 4 | 213 2) | 203 3) |
| IFS 2000 | 150 | 6 | 265 1) | - |
| | 200 | 8 | 315 1) | - |
| | 250 | 10 | 365 1) | - |

- 1) plus 2 x Dicke der Dichtung D2 zwischen Erdungsringen und Rohrleitungsflanschen, Dichtung D2 nicht im Lieferumfang, bauseits bereitzustellen.
- 2) inkl. Flachdichtung D2 zwischen Erdungsringen und Rohrleitungsflanschen.
- 3) inkl. Flachdichtung D3 zwischen Meßrohr und Rohrleitungsflanschen.

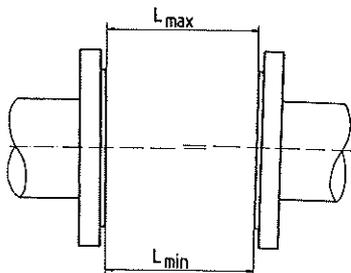
Hochtemperaturleitungen

Bei Meßstofftemperaturen größer 100 °C müssen die Längenausdehnungskräfte in der Rohrleitung, die durch Erwärmung entstehen, kompensiert werden:

- Bei **kurzen** Rohrleitungen elastische Dichtungen verwenden.
- Bei **langen** Rohrleitungen elastische Rohrelemente einbauen (z.B. Rohrbögen).

Flanschlage

- Meßwertaufnehmer zentrisch in Rohrleitung einbauen
- Rohrleitungsflansche planparallel zueinander, max. zulässige Abweichung: $L_{max} - L_{min} \leq 0,5 \text{ mm}$

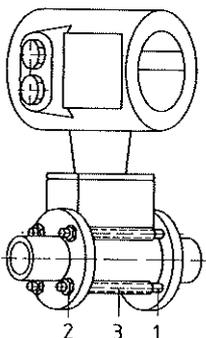


Anordnung der Zentrierhülsen für IFS 5000

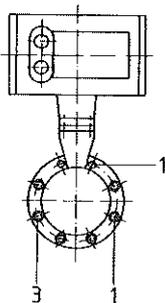
Anzahl der mitgelieferten Zentrierhülsen, s. Seite 3 „Lieferumfang“.

mit vier Zentrierhülsen

mit sechs Zentrierhülsen



- 1 Schraubenbolzen
- 2 Sechskantmuttern
- 3 Zentrierhülsen



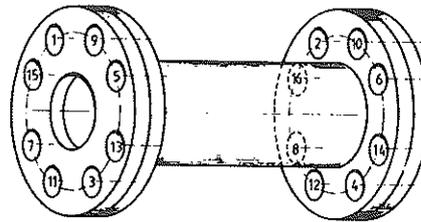
1.2.2 Drehmomente, Rohrleitungsflansche und max. zulässiger Betriebsdruck

IFS 5000

Schraubenbolzen und Muttern gleichmäßig über Kreuz anziehen.

IFS 2000

Reihenfolge gemäß folgender Zeichnung



Max. Drehmomente

1. Durchgang: ca. 50%
 2. Durchgang: ca. 80%
 3. Durchgang: ca. 100%
- des max. Drehmomentes, s. Tabelle

| Typ | Nennweite des Meßrohres nach ... | Rohrleitungsflansche, für IFS 2000 auch Anschlußflansche | Max. Betriebsdruck bar | Max. Drehmomente mit Dichtungen aus ... | | | | | | |
|--------------------------|----------------------------------|--|---------------------------|---|-----|------------|------|-------------|-----|------|
| | | | | ... Gyfon | | ... Chemo- | | ... z.B. IT | | |
| | | | | Nm | kpm | Nm | kpm | Nm | kpm | |
| ... DIN 2501 (= BS 4504) | | | | | | | | | | |
| IFS 5000 | DN 2,5, 4, 6, 8, 10 | DN 10, 15 | PN 40 | ≤ 40 | | | | | 32 | 3,2 |
| | DN 15 | DN 15 | PN 40 | ≤ 40 | | | | | 32 | 3,2 |
| | DN 25 | DN 25 | PN 40 | ≤ 40 | 22 | 2,2 | 32 | 3,2 | | |
| | DN 40 | DN 40 | PN 40 | ≤ 40 | 47 | 4,7 | 66 | 6,6 | | |
| | DN 50 | DN 50 | PN 40 | ≤ 40 | 58 | 5,8 | 82 | 8,2 | | |
| | DN 80 | DN 80 | PN 40 | ≤ 40 | 48 | 4,8 | 69 | 6,9 | | |
| | DN 100 | DN 100 | PN 16 | ≤ 16 | 75 | 7,5 | 106 | 10,6 | | |
| | DN 100 | PN 25 | ≤ 25 | 94 | 9,4 | 133 | 13,3 | | | |
| IFS 2000 | DN 150 | DN 150 | PN 16 | ≤ 16 | | | | | 148 | 14,8 |
| | DN 200 | DN 200 | PN 10 | ≤ 10 | | | | | 183 | 18,3 |
| | DN 250 | DN 250 | PN 10 | ≤ 10 | | | | | 158 | 15,8 |
| ... ANSI B 16.5 | | | | | | | | | | |
| IFS 5000 | 1/10, 1/8, | 1/2" | 150 lbs | ≤ 20 | | | | | 35 | 3,5 |
| | 1/4, 3/8" | 1/2" | 300 lbs | ≤ 40 | | | | | 35 | 3,5 |
| | | 1/2" | 150 lbs | ≤ 20 | | | | | 35 | 3,5 |
| | | 1/2" | 300 lbs | ≤ 40 | | | | | 35 | 3,5 |
| | 1" | 1" | 150 lbs | ≤ 20 | 24 | 2,4 | 33 | 3,3 | | |
| | | 1" | 300 lbs | ≤ 40 | 30 | 3,0 | 42 | 4,2 | | |
| | 1 1/2" | 1 1/2" | 150 lbs | ≤ 20 | 38 | 3,8 | 54 | 5,4 | | |
| | | 1 1/2" | 300 lbs | ≤ 40 | 57 | 5,7 | 81 | 8,1 | | |
| | 2" | 2" | 150 lbs | ≤ 20 | 58 | 5,8 | 83 | 8,3 | | |
| | | 2" | 300 lbs | ≤ 40 | 30 | 3,0 | 42 | 4,2 | | |
| | 3" | 3" | 150 lbs | ≤ 20 | 98 | 9,8 | 138 | 13,8 | | |
| | | 3" | 300 lbs | ≤ 40 | 69 | 6,9 | 94 | 9,4 | | |
| 4" | 4" | 150 lbs | ≤ 20 | 75 | 7,5 | 108 | 10,8 | | | |
| | 4" | 300 lbs | ≤ 25 | 92 | 9,2 | 131 | 13,1 | | | |
| IFS 2000 | 6" | 6" | 150 lbs | ≤ 20 | | | | | 148 | 14,8 |
| | 8" | 8" | 150 lbs | ≤ 20 | | | | | 183 | 18,3 |
| | 10" | 10" | 150 lbs | ≤ 20 | | | | | 158 | 15,8 |

1) Für ANSI-Rohrleitungsflansche ist der max. zulässige Betriebsdruck abhängig von der Meßstofftemperatur.

2) Das max. Drehmoment ist abhängig vom Dichtungsmaterial. Dichtung D2 nicht im Lieferumfang, bauseits bereitzustellen.

1.2.3 Erdung IFS 2000 und IFS 5000

- Jeder Meßwertaufnehmer muß einwandfrei geerdet sein.
- Die Erdungsleitung darf keine Störspannungen übertragen, darum keine anderen elektrischen Geräte gleichzeitig mit dieser Leitung erden.

- In explosionsgefährdeten Bereichen dient die Erdung des Meßwertaufnehmers als Potentialausgleich, s. Kap. 6.1 und spezielle Ex-Montageanleitung.

| | Metallrohrleitung, innen blank Erdung ohne Erdungsringe | Metallrohrleitung, innen blank oder beschichtet und Kunststoffrohrleitung Erdung mit Erdungsringen |
|------------------------------------|--|--|
| IFS 5000 DN 25-100 / 1"-4" | | |
| IFS 5000 DN 2.5-15 / 1/10"-1/2" | | |
| IFS 2000 DN 150-250 / 6"-10" | | |

* V1 und V2 entfallen bei Kunststoffrohrleitungen

D1, D3 Dichtungen, am Meßrohr angeklebt

D2 Dichtungen
IFS 5000, DN 25-100 und 1"-4":
An Erdungsringen angeklebt (Option).
IFS 2000 und IFS 5000, DN 2.5-15 und 1/10"-1/2":
Nicht im Lieferumfang, bauseits bereitzustellen,
Abmessungen s. Seite 3 „Lieferumfang“

E Erdungsringe
IFS 5000, DN 25-100 und 1"-4":
Erdungsringe (Option) mit angeklebter Dichtung
D2 liegen lose bei, sind am Gehäuse anzuschrauben,
Montagematerial beiliegend.
IFS 5000, DN 2.5-15 und 1/10"-1/2" und IFS 2000:
Erdungsringe am Gehäuse angeschraubt.

F Flansche des IFS 2000 Meßwertaufnehmers

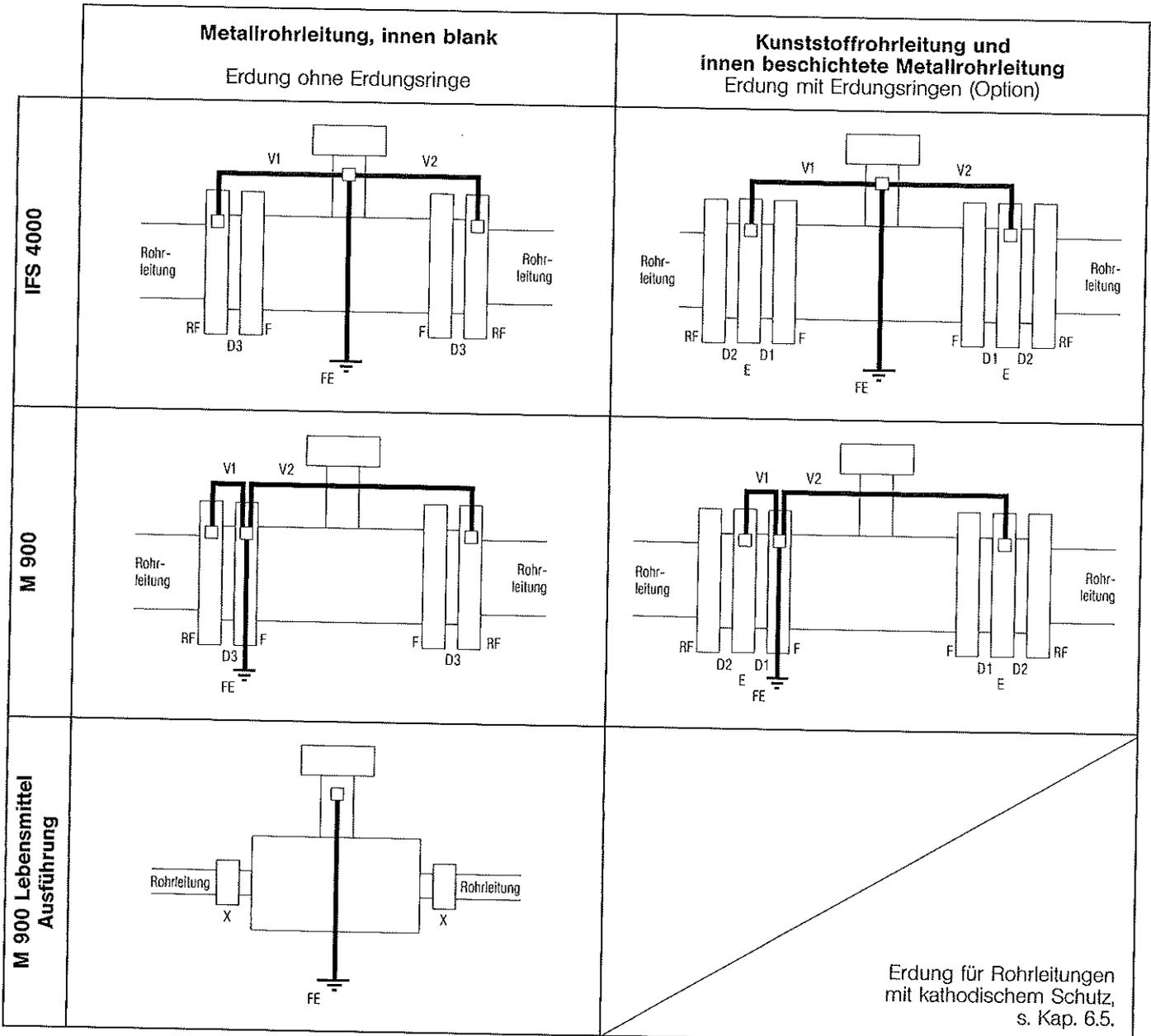
FE Funktionserde, Leitung $\geq 4 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$, Anschluß
an die Bügelklemme am „Hals“ des Meßwertauf-
nehmers. Leitung nicht im Lieferumfang, bauseits
bereitzustellen.

RF Rohrleitungsflansche

V1, V2 Verbindungsleitungen am „Hals“ des Meßwert-
aufnehmers angeschraubt. Für Anschluß an die
Rohrleitungsflansche RF sind Gewindebohrungen
für M6 Schrauben vorzusehen.

1.3.11 Erdung IFS 4000 und M 900

- Jeder Meßwertaufnehmer muß einwandfrei geerdet sein.
- Die Erdungsleitung darf keine Störspannungen übertragen, darum keine anderen elektrischen Geräte gleichzeitig mit dieser Leitung erden.
- In explosionsgefährdeten Bereichen dient die Erdung des Meßwertaufnehmers als Potentialausgleich, s. Kap. 6.1 und spezielle Ex-Montageanleitung.



D1, D2, D3 Dichtungen, nicht im Lieferumfang, bauseits bereitzustellen.

E Erdungsringe, Option, s. Kap. 1.3.7.

F Flansche des Meßwertaufnehmers

FE Funktionserde, Leitung $\geq 4 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$, nicht im Lieferumfang, bauseits bereitzustellen.
IFS 4000: Anschluß an die Bügelklemme am „Hals“ des Meßwertaufnehmers.
M 900: Anschluß am Flansch F des Meßwertaufnehmers, bei der Lebensmittel-Ausführung am „Hals“ des M 900. Leitung FE mit Kabelschuh für Schraube M6 (oder M8 bei $\geq \text{DN } 40$ oder $\geq 1\frac{1}{2}''$), ausrüsten, nicht im Lieferumfang, bauseits bereitzustellen.

RF Rohrleitungsflansche

V1, V2 Verbindungsleitungen, am „Hals“ des IFS 4000 oder am Flansch F des M 900 angeschraubt.
 Für Anschluß an den Rohrleitungsflanschen RF sind Gewindebohrungen M6 (M8 bei M 900 $\geq \text{DN } 40$ oder $\geq 1\frac{1}{2}''$) vorzusehen.
 Für Verbindung mit Erdungsringen E das mitgelieferte Montagematerial benutzen.

X Lebensmittel-Verschraubungen nach DIN 11851 oder Clamp-Verbindungen.

2. Installation des Meßumformers

2.1 Bitte beachten Sie folgende Hinweise für die Installation und den Betrieb des IFC 200 Meßumformers

● Bemessungswerte für die Isolation

Die Isolation von Meßumformern Typ IFC 200 ist nach VDE 0110/01.89, entsprechend IEC 664 bemessen. Dabei sind folgende Bemessungsgrößen berücksichtigt:

- Überspannungskategorie für den Netzstromkreis: **III¹⁾**
- Überspannungskategorie für Ausgangsstromkreise: **II²⁾**
- Verschmutzungsgrad der Isolierungen: **2³⁾**

- 1) Bemessungs-Stoßspannung: AC-Ausführungen / 4 kV
DC-Ausführung / 2 kV asym./1 kV sym.
- 2) Bemessungs-Stoßspannung: 800 V
- 3) Definition des Verschmutzungsgrades 2 nach VDE 0110:
Es tritt nur nichtleitfähige Verschmutzung auf. Gelegentlich muß mit vorübergehender Leitfähigkeit durch Bëtaung gerechnet werden.

● Vorschaltssicherung, Geräteschutzsicherung

Meßumformer Typ IFC 200 besitzen einen Ein/Aus-Schalter zum betriebsmäßigen Schalten.

Vor Aus- und Einbau Meßumformer IFC 200 (und ggf. Leistungstreiber FSA) ausschalten. Entsprechend den geltenden Bestimmungen sind zusätzliche Vorrichtungen zum Freischalten bzw. Trennen bei der Errichtung der Anlage vorzusehen.

Der aktive Außenleiter (L) des zugeführten Netzstromkreises ist im Geräteinneren mit einer Geräteschutzsicherung abgesichert, nicht jedoch der Neutralleiter (N) ⁴⁾. Eine zusätzliche Vorschaltssicherung für eine Gerätegruppe ist notwendig, um den möglichen Fehlerstrom über den Steckverbindern zu begrenzen (s. Kap. 2.6).

4) Funk- Entstörkondensatoren liegen z.T. ohne Begrenzung direkt am Netz. Zum Schutz dieser Bauteile sind häufig auftretende Spannungsspitzen auf der Versorgungsleitung zu vermeiden.

● Spannungsprüfungen

Jeder Meßumformer Typ IFC 200 wird einer Spannungsprüfung unterzogen. Falls eine zusätzliche Spannungsprüfung durch den Betreiber erfolgen soll, ist eine unzulässige Beanspruchung der Isolierungen und der Bauteile zu vermeiden. Vor einer solchen Prüfung fordern Sie bitte die entsprechenden Prüfvorschriften von Krohne an.

● Elektrischer Anschluß nach VDE 0100 „Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen mit Netzspannungen unter 1000 Volt“.

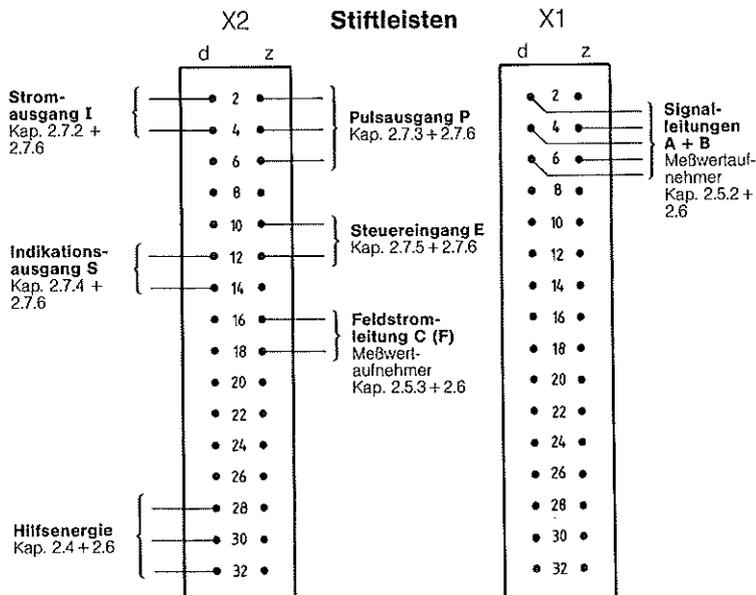
Anschluß der Hilfsenergie an Meßumformer (und ggf. Leistungstreiber) s. Anschlußbilder Kap. 2.6.

● Leitungen in den Anschlußräumen von Meßwertempfänger, Meßumformer und ggf. Leistungstreiber nicht kreuzen oder in Schleifen verlegen. Für jede Leitung separate PG-Verschraubung benutzen.

● In explosionsgefährdeten Bereichen gelten besondere Vorschriften, s. Kap. 6.1 und spezielle Ex-Montageanleitung.

● Gemeinsame Kalibrierung von Meßwertempfänger und Meßumformer! Darum gleiche Meßwertempfängerkonstante GKL (s. Geräteschilder)! Geräte gemeinsam anschließen, sonst Neueinstellung des Meßumformers notwendig (s. Kap. 4.3 + 8.2, Fkt. 3.1.4, 3.1.5 und 3.6.1).

2.2 Belegung der Stiftleisten X1 und X2 am Meßumformer



2.3 Auswahl des Montageort

- Meßumformer (und ggf. Leistungstreiber) oder Schaltschränke mit eingebauten Geräten vor direkter Sonneneinstrahlung schützen, Schutzdach vorsehen.
- Keinen starken Vibrationen aussetzen.
- Montage in 19"-Baugruppenträger, Abmessungen s. Kap. 10.6.5
- Bei Einbau eines oder mehrerer IFC 200 in Schaltschränken ist für ausreichende Kühlung zu sorgen, z.B. durch Filterlüfter (staubfreie Belüftung!) oder Wärmetauscher.
- Meßumformer möglichst in der Nähe des Meßwertempfängers montieren.
- Mitgelieferte Standard-Signalleitung A (Typ DS) verwenden, Standardlänge 10 m. Größere Längen und Bootstrap-Signalleitung B (Typ BTS) s. Kap. 2.5.2 und 2.5.3.
- Beim Meßwertempfänger IFS 5000, DN 2.5 – 15 und 1/10" – 1/2" sowie bei verschmutzten, zu elektrisch isolierenden Ablagerungen neigenden Meßstoffen generell Bootstrap-Signalleitung B (Typ BTS) verwenden.

2.4 Hilfsenergieanschluß

- Bitte Hinweise in Kap. 2.1 beachten!
- **Geräteschilder** Meßwertempfänger und Meßumformer beachten (Spannung, Frequenz)!
- **Vorschaltssicherung**, Hinweise für Hilfsenergieanschluß 100 bis 240 Volt ~ in Kap. 2.6 beachten!
- **Hilfsenergie 24/42 Volt ~ und 24 Volt =**, Funktionskleinspannung mit sicherer galvanischer Trennung (PELV) gemäß VDE 0100, Teil 410.
- **Stromversorgung des Meßwertempfängers** über den Meßumformer (oder ggf. den Leistungstreiber).
- **Anschlußbilder** s. Kap. 2.6.
- **Leitungswiderstand bei 24 Volt = und 24/42 Volt ~**

max. Innenwiderstand R_{max} der Spannungsversorgung
(Transformator oder Gleichspannungsquelle und Leitung)

$$24 \text{ Volt} = / 24 \text{ Volt} \sim: R_{max 24} \leq 1,6 \text{ Ohm}$$

$$42 \text{ Volt} \sim: R_{max 42} \leq 2,8 \text{ Ohm}$$

max. Länge L_{max} der Hilfsenergieleitung

$$L_{max} = 28 \cdot A (R_{max} - R_i)$$

A Querschnitt der Hilfsenergieleitung in Cu
 R_{max} Innenwiderstand Spannungsversorgung,
 $R_{max 24}$ oder $R_{max 42}$, s.o.
 R_i Innenwiderstand Transformator oder Gleichspannungsquelle

Beispiel:

$$42 \text{ Volt} \sim / A = 1,5 \text{ mm}^2 / R_i = 0,2 \text{ Ohm} / R_{max 24} = 2,8 \text{ Ohm} / L_{max} [28 \cdot 1,5 (2,8 - 0,2)] = 109,2 \text{ m}$$

Anschluß mehrerer Meßumformer an 1 Transformator ($n = \text{Anzahl Meßumformer}$)

getrennte Hilfsenergieleitung:
 R_i vergrößert sich um Faktor „n“ ($R_i \cdot n$)

gemeinsame Hilfsenergieleitung:
 L_{max} verringert sich um Faktor „n“ (L_{max}/n)

2.5 Signal- und Feldstromleitungen

2.5.1 Verwendete Abkürzungen und wichtige Hinweise zu Kap. 2.5

- A Signalleitung A (Typ DS), 2fach abgeschirmt, max. Länge (L_{max}) siehe Diagramm: Kurven A1 und A2
 B Signalleitung B (Typ BTS), 3fach abgeschirmt, max. Länge (L_{max}) siehe Diagramm: Kurven B1, B2 und B3
 C Feldstromleitung, Mindestquerschnitt (A_F) und Länge siehe Tabelle
 D Hochtemperatur-Silikon-Leitung, 3 x 1,5 mm² Cu, einfach abgeschirmt, Länge max. 5 m
 E Hochtemperatur-Silikon-Leitung, 2 x 1,5 mm² Cu, Länge max. 5 m
 F Feldstromleitung, Verbindung zwischen Meßwertaufnehmer IFS 4000 ($DN \leq 500 / \leq 20''$) und Leistungstreiber, Mindestquerschnitt (A_F) und max. Länge siehe Tabelle.
 G Verbindungsleitung zwischen Leistungstreiber und Meßumformer, Mindestquerschnitt 2 x 0,5 mm² Cu, max. Länge 300 m.
 A_F Querschnitt der Feldstromleitungen C und F in mm² Cu, siehe Tabellen
 L Leitungslänge
 κ elektrische Leitfähigkeit
 ZD Zwischendose, erforderlich in Verbindung mit den Leitungen D und E für Meßwertaufnehmer IFS 5000 und IFS 4000 bei Meßstofftemperaturen über 150°C.

● Festlegen der maximal zulässigen Entfernung zwischen Meßwertaufnehmer und Meßumformer

- Die **Länge der Signalleitung A oder B** hängt ab von der elektrischen Leitfähigkeit κ des Meßstoffes, sowie von Typ und ggf. der Nennweite des Meßwertaufnehmers, s. Tabelle und Diagramm „Signalleitungslänge“.
- Die **Längen der Feldstromleitungen C und ggf. F** werden bestimmt durch deren Querschnitt A_F , s. Tabellen „Feldstromleitung C und F“.
- Die geringste Leitungslänge, entweder nach Punkt 1. oder nach Punkt 2., ist die **maximal zulässige Entfernung** zwischen Meßwertaufnehmer und Meßumformer!

● In explosionsgefährdeten Bereichen gelten besondere Vorschriften, s. Kap. 6.1 und spezielle Ex-Montageanleitung.

- Beim **Meßwertaufnehmer IFS 5000, DN 2.5 bis 15 (1/10" bis 1/2")** und bei verschmutzten, zu elektrisch isolierenden Ablagerungen neigenden Meßstoffen generell Bootstrap-Signalleitung B (Typ BTS) verwenden.

2.5.2 Allgemeine Hinweise zu den Signalleitungen A (Typ DS) und B (Typ BTS)

Allgemeine Hinweise

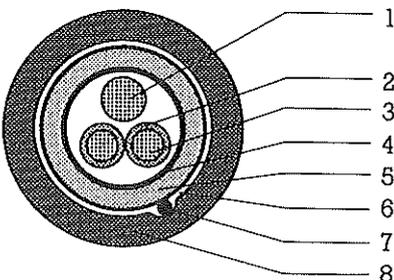
Einsatz der Krohne-Signalleitungen A + B mit Folienschirm und magnetischer Abschirmung gewährleisten einwandfreie Funktion.

- Signalleitung fest verlegen.
- Kein getrenntes Verlegen von Signal- und Feldstromleitungen und keine Trennung von anderen elektrischen Leitungen erforderlich.
- Abschirmungen werden über Beilaufitzen angeschlossen.
- Wasser- und Erdverlegung möglich
- Isoliermaterial flammwidrig nach IEC 332.1/VDE 0472
- halogenarm und weichmacherfrei
- flexibel auch bei Kälte

Signalleitung A (Typ DS)

2fach abgeschirmt

- Kontaktlitze 1. Schirm, 1,5 mm²
- Aderisolation
- Leiter 0,5 mm²
- Spezialfolie 1. Schirm
- Innenmantel
- Mumetallfolie 2. Schirm
- Kontaktlitze 2. Schirm, 0,5 mm²
- Außenmantel

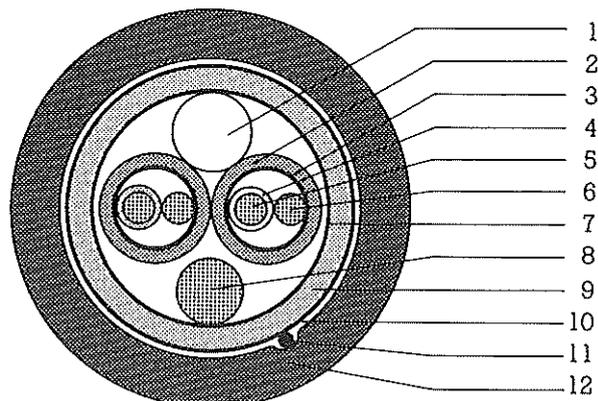


Bootstrap-Signalleitung B (Typ BTS)

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

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

- Füllelement
- Elementmantel
- Spezialfolie 1. Schirm
- Aderisolation
- Leiter 0,5 mm²
- Kontaktlitze 1. Schirm, 0,5 mm²
- Spezialfolie 2. Schirm
- Kontaktlitze 2. Schirm, 1,5 mm²
- Innenmantel
- Mumetallfolie 3. Schirm
- Kontaktlitze 3. Schirm, 0,5 mm²
- Außenmantel



2.5.3 Leitungslängen, maximal zulässige Entfernung zwischen Meßwertaufnehmer und Meßumformer

● Länge der Signalleitungen A und B

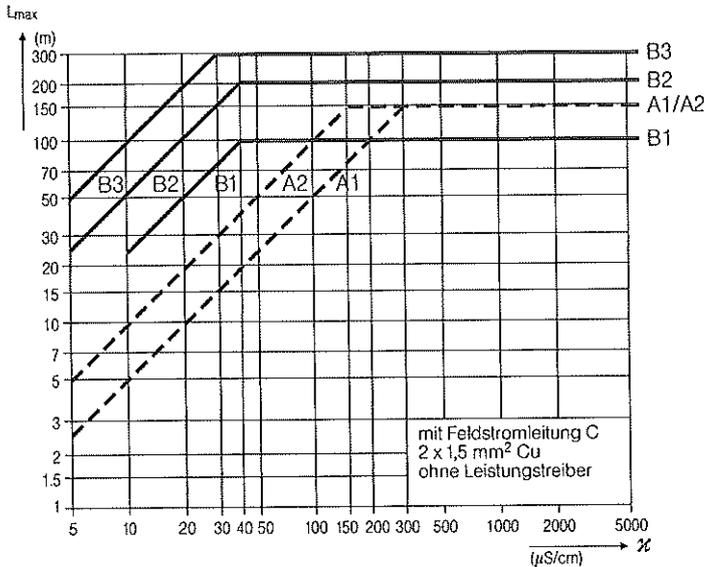
| Meßwert-aufnehmer | Nennweite | | Signal-leitung |
|-------------------|------------------------|----------------------|------------------------|
| | DN mm | Zoll | |
| IFS 5000 | 2.5 | 1/10 | B1 B2 A2 oder B3 |
| | 4 bis 15 25 bis 100 | 1/8 bis 1 1 bis 4 | |
| IFS 4000 | 10 bis 3000 | 3/8 bis 120 | A2 oder B3 |
| IFS 2000 | 150 bis 250 | 6 bis 10 | A1 oder B2 |
| M 900 | 10 bis 300 | 3/8 bis 12 | A1 oder B2 |

● Länge der Feldstromleitung C

| Länge L | min. Querschnitt A _F in Cu |
|---------------|---------------------------------------|
| 0 bis 150 m | 2 x 0,75 mm ² Cu |
| 150 bis 300 m | 2 x 1,50 mm ² Cu |

● Länge der Feldstromleitung F mit Leistungstreiber

| Länge L | min. Querschnitt A _F in Cu | |
|---------------|---------------------------------------|-------------------------|
| | mit FSA | mit NB 900 F |
| 0 bis 85 m | 2 x 0,75 mm ² | 2 x 1,5 mm ² |
| 85 bis 140 m | 2 x 0,75 mm ² | 2 x 2,5 mm ² |
| 140 bis 230 m | 2 x 1,5 mm ² | 2 x 4 mm ² |



2.6 Anschlußbilder I bis X

- **Auswahltable für Anschlußbilder** auf den Seiten 16 und 17.
- Bei **Ex-Anlagen** muß der Anschluß nach den Anschlußbildern in der speziellen Ex-Montageanleitung erfolgen.

| Meßwertaufnehmer | Meßstofftemperatur | | Meßumformer | Anschlußplan-Nr. | | | |
|----------------------|---------------------|---------------------|-------------|------------------|---------------------------|-------------------|------|
| | Typ | Nennweite | | | Grenzwerte in | mit Signalleitung | |
| | | | | | | | |
| IFS 5000 IFS 6000 | 2.5- 15 25 - 100 | 1/10 - 1/2 1 - 4 | unter 150°C | X | II | | |
| | | | über 150°C | X | | ZD Zwischendose | IV |
| IFS 4000 | 10 - 450 | 3/8 - 18 | unter 150°C | X | I | II | |
| | | | über 150°C | X | ZD Zwischendose | III | IV |
| | 500 -1200 | 20 - 48 | | X | FSA Leistungstreiber | VII | VIII |
| | 1300 -3000 | 52 - 120 | | X | NB 900 F Leistungstreiber | IX | X |
| IFS 2000 | 150 - 250 | 6 - 10 | max. 120°C | X | V | VI | |
| M 900 | 10 - 300 | 3/8 - 12 | | X | V | VI | |

Anschlußbilder

Die in Klammern stehenden Zahlen kennzeichnen die Kontaktlitzen der Abschirmungen, siehe Schnittzeichnungen der Signalleitungen A und B in Kap. 2.5.2 Leitungstypen C, D und E s. Kap. 2.5.3.

■ Elektrischer Anschluß nach VDE 0100 „Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen mit Netzspannungen unter 1000 Volt“.

■ Hilfsenergie 24 (21, 42, 48) Volt AC und 24 Volt DC:
Funktionskleinspannung mit sicherer galvanischer Trennung gemäß VDE 0100, Teil 410.

■ Bei Ex-Anlagen muß der Anschluß nach den Anschlußbildern in der speziellen Ex-Montageanleitung erfolgen.

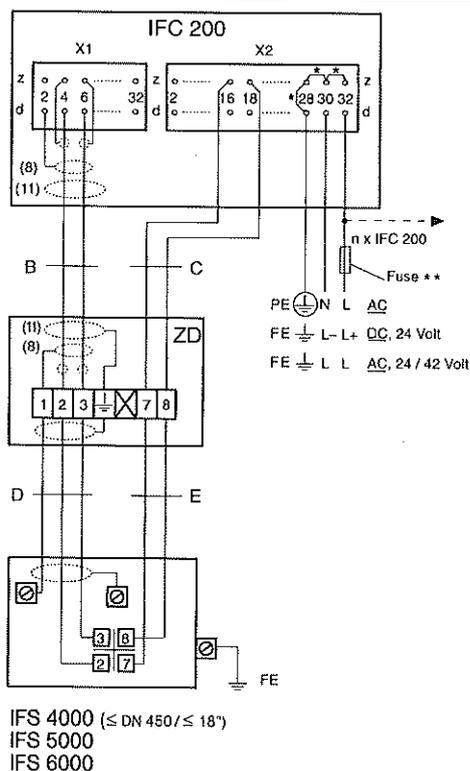
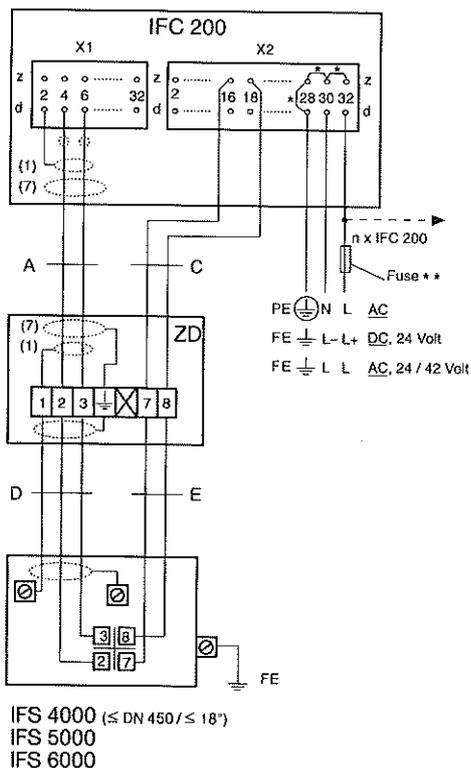
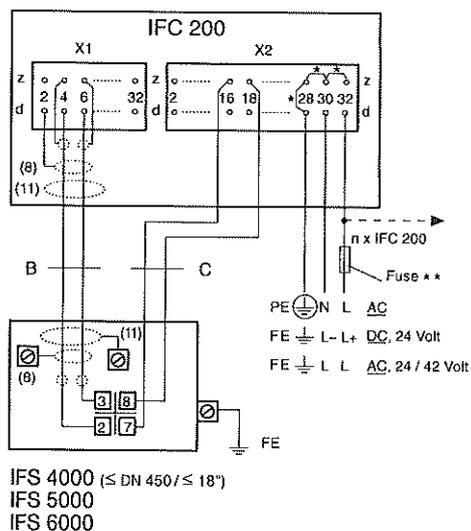
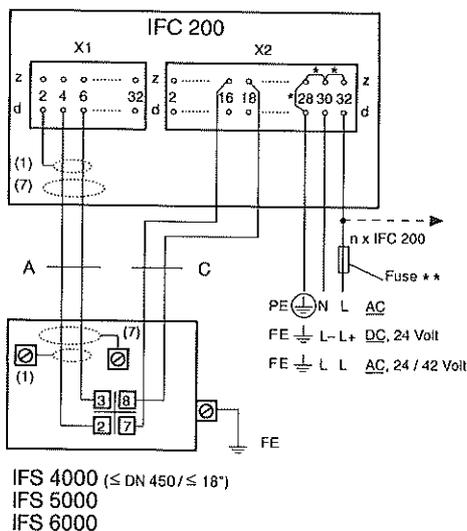
* **Brücken** nur erforderlich für Hilfsenergie 100 bis 240 V AC.

** **Vorschaltssicherung** (fuse) für Hilfsenergie von 100 bis 240 Volt AC zur gruppenweisen Versorgung von IFC 200 (und FSA) Modulen, max. T 4A-Schaltvermögen G.

Bei $I_{max} = 4A$ können mit einer Sicherung betrieben werden:

„ n_{max} “ IFC 200 **oder** „ m_{max} “ IFC 200/FSA-Paare,
s. Tabelle rechts

| Hilfsenergie | | n_{max} | m_{max} |
|---------------------|---------------|-----------|-------------------|
| 220/230/240 Volt AC | Anzahl IFC200 | 32 | 14 Anzahl „Paare“ |
| 200 Volt AC | | 24 | 10 IFC200 |
| 120 Volt AC | | 16 | 7 IFC200 und FSA |
| 100/110 Volt AC | | 12 | 5 |



2.7 Ein- und Ausgänge

2.7.1 Verwendete Abkürzungen bei den Ein- und Ausgängen

| Abkürzungen | Bedeutung | Einstellung über Fkt.Nr. | Beschreibung s. Kap. |
|-------------------|--|-----------------------------------|---------------------------|
| BA | Bereichsautomatik | 3.1.7, 3.1.8 + 3.3.6 | 5.19 |
| E | Steuereingang | 3.1.8 | 5.20 |
| EC | elektronischer Zähler | - | 5.8 |
| EMC | elektro-mechanischer Zähler | - | 5.8 |
| G _I | Grenzwertschalter für Stromausgang | 3.1.7, + 3.3.5 | 5.18 |
| G _P | Grenzwertschalter für Pulsausgang | 3.1.7 + 3.4.7 | 5.18 |
| P | Puls-(Frequenz-)Ausgang | 3.3.1 ff | 5.8 |
| P _{100%} | Pulse für Q = 100% Durchfluß oder Pulswertigkeit | 3.4.2 + 3.4.3 | 5.8 |
| P _{max} | Pulse bei Q größer 100% Durchfluß (max. 115% von P _{100%}) | - | 5.8 |
| I | Strom-Ausgang | 3.3.2 | 5.7 |
| I _{0%} | Strom bei Q = 0% Durchfluß | 3.3.2 | 5.7 |
| I _{100%} | Strom bei Q = 100% Durchfluß | 3.3.2 | 5.7 |
| I _{max} | Strom bei Q größer 100% Durchfluß | 3.3.2 | 5.7 |
| Q _{0%} | 0% Durchfluß | - | 5.3 (5.7 + 5.8) |
| Q _{100%} | Meßbereichsendwert, 100% Durchfluß | V :3.1.1 / R :3.1.2 | 5.3 (5.7 + 5.8) |
| Q _{max} | max. Durchfluß, Q größer 100%, entsprechend I _{max} + P _{max} | - | 5.3 (5.7 + 5.8) |
| R | Rückwärts-Durchfluß | - | 5.10 |
| S | Indikations-(Status-)Ausgang | 3.1.7 | 5.17 |
| SMU-I / SMU-P | Schleichmengenunterdrückung für I + P | I :3.3.4 / P :3.4.6 | 5.9 |
| V | Vorwärts-Durchfluß | - | 5.10 |

Aktive Ausgänge

Der IFC liefert die Hilfsenergie zum Betrieb (Ansteuerung) der Folgeinstrumente.

Passive Ausgänge

Zum Betrieb der Folgeinstrumente ist eine externe Hilfsenergie erforderlich.

2.7.2 Stromausgang I

- **Der Stromausgang ist galvanisch getrennt** von allen Ein- und Ausgangskreisen, jedoch **nicht** vom Pulsausgang P. Darum darf nur **ein** geerdetes Folgeinstrument entweder am Stromausgang I oder am Pulsausgang P angeschlossen sein.
- **Alle Funktionen und Betriebsdaten sind einstellbar**, s. Kap. 4 + 5.7.
- **Ab Werk eingestellte Daten und Funktionen** sind dem beiliegenden Einstellprotokoll zu entnehmen. Darin können auch Änderungen der Betriebsparameter eingetragen werden.
- **max. Bürde je Zweig** für $I_{100\%}$ (Fkt. 3.3.2), Anschlußleiste X2:d2,d4

$$\text{max. Bürde} = \frac{14000 \Omega}{I_{100\%} [\text{mA}]} \quad (\text{z.B. } 0,7 \text{ kOhm für } I_{100\%} = 20 \text{ mA})$$

- **Zeitkonstante I**, einstellbar von 0,2 bis 3600 Sekunden (Fkt. 3.3.3), s. Kap. 5.7
- **Schleichenmengenunterdrückung SMU-I** (Fkt. 3.3.4), unabhängig von SMU-P (Pulsausgang) einstellbar. Einschaltsschwelle von 1 bis 19% von $Q_{100\%}$, Ausschaltsschwelle von 2 bis 20% von $Q_{100\%}$, s. Kap. 5.9.
- **Bereichsautomatik BA**, im Verhältnis 1:20 bis 1:1,25 (entsprechend 5 bis 80% von $Q_{100\%}$) in 1%-Schritten einstellbar (Fkt. 3.1.7 + 3.3.6), s. Kap. 5.17. Umschaltung vom großen in den kleinen Bereich bei ca. 85% des kleinen Bereiches und umgekehrt bei ca. 98% des kleinen Bereiches. Signalisierung des aktiven Bereiches über Indikationsausgang S.
- **Grenzwertschalter G_I** , Einstellung zwischen 1 und 115% von $Q_{100\%}$ (Fkt. 3.1.7 + 3.3.5). Indikationsausgang S zeigt Überschreiten des Grenzwertes an, s. Kap. 5.18. Der Grenzwertschalter G_I schaltet verzögert mit der Zeitkonstante des Stromausgangs I.
- **Anschlußbilder 1, 8, 9, 10, 11, 12, 13 + 14**, s. Kap. 2.7.6.

2.7.3 Pulsausgang P

- **Der Pulsausgang ist galvanisch getrennt** von allen Ein- und Ausgangskreisen, jedoch **nicht** vom Stromausgang I. Darum darf nur **ein** geerdetes Folgeinstrument entweder am Pulsausgang P oder am Stromausgang I angeschlossen sein.
- **Alle Funktionen und Betriebsdaten sind einstellbar**, s. Kap. 4 + 5.8.
- **Ab Werk eingestellte Daten und Funktionen** sind dem beiliegenden Einstellprotokoll zu entnehmen. Darin können auch Änderungen der Betriebsparameter eingetragen werden.
- **Digitale Pulsteilung**, Pulsabstand nicht gleich, darum bei Anschluß von Frequenzmeßgeräten Mindest-Zählzeit einhalten:
Torzeit Zähler $\geq \frac{1000}{P_{100\%} [\text{Hz}]}$, mindestens 0,4 Sekunden.
- **Aktiver Pulsausgang** für elektromechanische Zähler **EMC** (Anschlußleiste X2: z2, z4) oder für elektronische Zähler **EC** (Anschlußleiste X2: z2, z4 oder z2, z4, z6), 10 bis 36000000 Pulse/hr (0,0028 bis 10000 Hz), Amplitude max. 30 Volt, wählbare Pulsbreiten und Belastbarkeit s.u.
- **Passiver Pulsausgang**, offener Kollektor zum Anschluß aktiver elektronischer Zähler EC oder Schaltgeräte (Anschlußleiste X2: z4, z6), Eingangsspannung 5 bis 30 Volt, Laststrom max. 100 mA, $R_i = 100 \text{ Ohm}$, wählbare Pulsbreiten s.u.
- **Pulsbreite** (Fkt. 3.4.4) in Abhängigkeit von der Frequenz f (Pulsrate Fkt. 3.4.2 + 3.4.3) und **Belastungsgrenzen für aktiven Ausgang** (Anschlußleiste X2: z2, z4 oder z2, z4, z6), s. auch Kap. 5.8.

| Pulsbreite | Frequenz $f = P_{100\%}$ | | Belastbarkeit aktiver Ausgang | | |
|-------------------------------|--------------------------|------------|-------------------------------|----------------------------|-------------------------|
| | | | Laststrom | Bürde | |
| 500 ms | 0,0028 Hz | $< f \leq$ | 1 Hz | $\leq 150 \text{ mA}$ | $\geq 160 \text{ Ohm}$ |
| 200 ms | 0,0028 Hz | $< f \leq$ | 2 Hz | $\leq 150 \text{ mA}^*$ | $\geq 160 \text{ Ohm}$ |
| 100 ms | 0,0028 Hz | $< f \leq$ | 3 Hz | $\leq 150 \text{ mA}^{**}$ | $\geq 160 \text{ Ohm}$ |
| 100 ms | 3 Hz | $< f \leq$ | 5 Hz | $\leq 60 \text{ mA}^*$ | $\geq 400 \text{ Ohm}$ |
| 50 ms | 0,0028 Hz | $< f \leq$ | 5 Hz | $\leq 150 \text{ mA}^{**}$ | $\geq 160 \text{ Ohm}$ |
| 50 ms | 5 Hz | $< f \leq$ | 10 Hz | $\leq 60 \text{ mA}^*$ | $\geq 400 \text{ Ohm}$ |
| 30 ms | 0,0028 Hz | $< f \leq$ | 6 Hz | $\leq 150 \text{ mA}$ | $\geq 160 \text{ Ohm}$ |
| 30 ms | 6 Hz | $< f \leq$ | 10 Hz | $\leq 80 \text{ mA}$ | $\geq 300 \text{ Ohm}$ |
| 1 | | | | | |
| $\frac{1}{2 \cdot P_{100\%}}$ | 10 Hz | $< f \leq$ | 10000 Hz | $\leq 25 \text{ mA}$ | $\geq 1000 \text{ Ohm}$ |

* - 25% } Reduzierung der Belastung: Nur erforderlich, wenn am Indikationsausgang S_{aktiv} ein Relais ($U = 24 \text{ Volt}$,
 ** - 10% } $R_{\text{Spule}} \geq 3,7 \text{ kOhm}$, z.B. Siemens-Relais D1 oder P1) angeschlossen ist, s. Kap. 2.7.4 + 2.7.6, Bild ⑤, Anschlußleiste X2 : d12, d14 + z2, z6.

- **Zeitkonstante P**, einstellbar auf 0,2 Sekunden oder wie Stromausgang I (Fkt. 3.4.5 + 3.3.3)
- **Schleichmengenunterdrückung SMU-P** (Fkt. 3.4.6), unabhängig von SMU-I (Stromausgang) einstellbar. Einschaltsschwelle von 1 bis 19% von $Q_{100\%}$, Ausschaltsschwelle von 2 bis 20% von $Q_{100\%}$, s. Kap. 5.9.
- **Grenzwertschalter G_P** , Einstellung zwischen 1 und 115% von $Q_{100\%}$ (Fkt. 3.1.7 + 3.4.7). Indikationsausgang S zeigt Überschreiten des Grenzwertes an, s. Kap. 5.18. Der Grenzwertschalter G_P schaltet verzögert mit der Zeitkonstante des Pulsausgangs P.
- **Anschlußbilder** 2, 3, 4, 10, 11, 12 + 13, s. Kap. 2.7.6.

2.7.4 Indikations-(Status-)Ausgang S

- **Alle Funktionen und Betriebsdaten sind einstellbar**, s. Kap. 4 + 5.17.
- **Ab Werk eingestellte Daten und Funktionen** sind dem beiliegenden Einstellprotokoll zu entnehmen. Darin können auch Änderungen der Betriebsparameter eingetragen werden.

A) S_{aktiv}

- **galvanisch getrennt** von allen Ein- und Ausgangskreisen, jedoch **nicht** vom Stromausgang I und Pulsausgang P.

● Technische Daten

Spannung 24 Volt = (intern)

Strom $I_{Last} \leq 6$ mA

Bürde $> 3,7$ kOhm

Anschlußleiste X2: d12, d14 + z2, z6

Anschlußbild ⑤

Achtung: Hinweise „*“ und „**“ in Kap. 2.7.3 beachten!

B) S_{passiv} (offener Kollektor)

- **galvanisch getrennt** von allen Ein- und Ausgangskreisen

● Technische Daten

Spannung 8 bis 30 Volt = (extern)

Strom $I_c \leq 30$ mA

Bürde: > 270 Ohm bei 8 Volt
 > 1 kOhm bei 30 Volt

Anschlußleiste X2: d12, d14

Anschlußbild ⑥

| ● Einstellbare Funktionen (Fkt. 3.1.7), s. Kap. 5.17 | Bedeutung des Ausgangssignales | |
|---|---|---|
| | S _{aktiv} : 0 Volt = Last aus S _{passiv} : Transistor gesperrt | S _{aktiv} : 24 Volt = Last ein S _{passiv} : Transistor durchgeschaltet |
| ausgeschaltet | konstant: Last aus/gesperrt | nicht möglich |
| eingeschaltet | nicht möglich | konstant: Last ein/durchgeschaltet |
| 2 Richtungen Stromausgang I | Vorwärtsdurchfluß für I | Rückwärtsdurchfluß für I |
| 2 Richtungen Pulsausgang P | Vorwärtsdurchfluß für P | Rückwärtsdurchfluß für P |
| Bereichsautomatik BA | BA großer Bereich | BA kleiner Bereich |
| Grenzwertschalter G _I | unterhalb Grenzwert I | oberhalb Grenzwert I |
| Grenzwertschalter G _P | unterhalb Grenzwert P | oberhalb Grenzwert P |
| Schleichenmengenunterdrückung SMU-I | außerhalb SMU-I-Schwellen | innerhalb SMU-I-Schwellen |
| Schleichenmengenunterdrückung SMU-P | außerhalb SMU-P-Schwellen | innerhalb SMU-P-Schwellen |
| ADW-Fehler signalisieren | Fehler | kein Fehler |
| Zähler-Fehler signalisieren | Fehler | kein Fehler |
| alle Fehler signalisieren | Fehler | kein Fehler |

- Die **Umschaltung bei V/R-Messung** und das **Ansprechen der Grenzwertschalter G_I und G_P** erfolgt verzögert entsprechend der eingestellten Zeitkonstante für Strom- bzw. Pulsausgang (Fkt. 3.3.3 + 3.4.5). Einstellempfehlungen für verschiedene Anwendungsfälle sind der Tabelle in Kap. 5.17.3 zu entnehmen.
- **Anschlußbilder** 5, 6, 9, 10 + 11, s. Kap. 2.7.6.

2.7.5 Steuereingang E

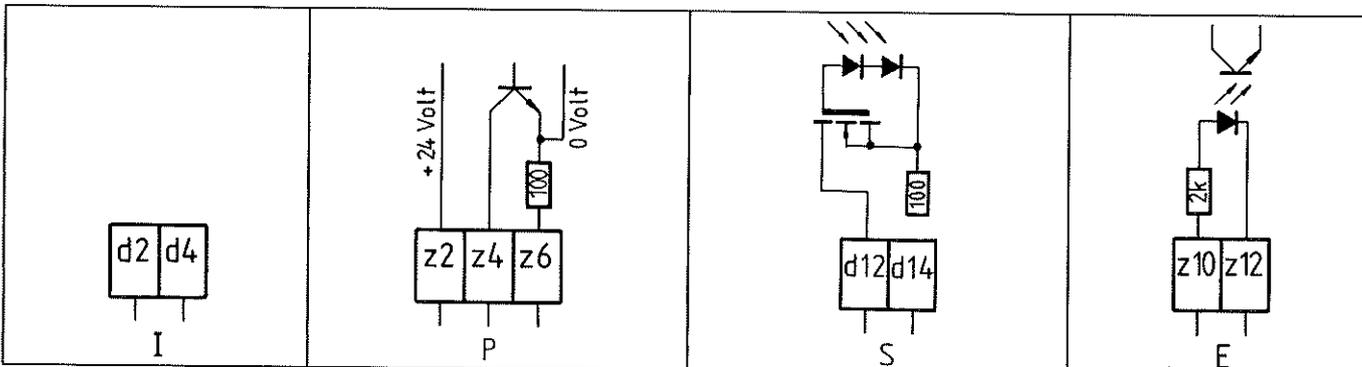
- **Der Steuereingang E ist galvanisch getrennt** von allen Ein- und Ausgangskreisen.
- **Alle Funktionen und Betriebsdaten sind einstellbar**, s. Kap. 4 + 5.20.
- **Ab Werk eingestellte Daten und Funktionen** sind dem beiliegendem Einstellprotokoll zu entnehmen. Darin können auch Änderungen der Betriebsparameter eingetragen werden.
- **Technische Daten**, passiv, potentialfrei, externe Spannungsversorgung 8 bis 30 Volt =, Steuerstrom $I_F \leq 12$ mA, Anschlußleiste X2 : z 10, z 12.
- **Einstellbare Funktion** (Fkt. 3.1.8 + 3.3.6, s. Kap. 5.20)
 - AUS Steuereingang E ohne Funktion.
 - AUSG.HALTEN Signalausgänge und Anzeige werden auf dem letzten Meßwert gehalten.
 - AUSG. NULL Signalausgänge und Anzeige werden auf Werte für 0% Durchfluß gesetzt.
 - ZAEHL.RESET Interne elektronische Zähler werden zurückgesetzt.
 - BER. EXT. Externe Bereichsumschaltung für Stromausgang I:
 - großer Bereich (Q_{100%}) eingestellt über Fkt. 3.1.1
 - kleiner Bereich (5 bis 80% von Q_{100%}) einzustellen über Fkt. 3.3.6
 - TEST EXT. Test AD-Wandler extern aufrufen, s. hierzu Kap. 5.20
- **Anschlußbild** 7, s. Kap. 2.7.6

2.7.6 Anschlußbilder Ein- und Ausgänge ① bis ⑩

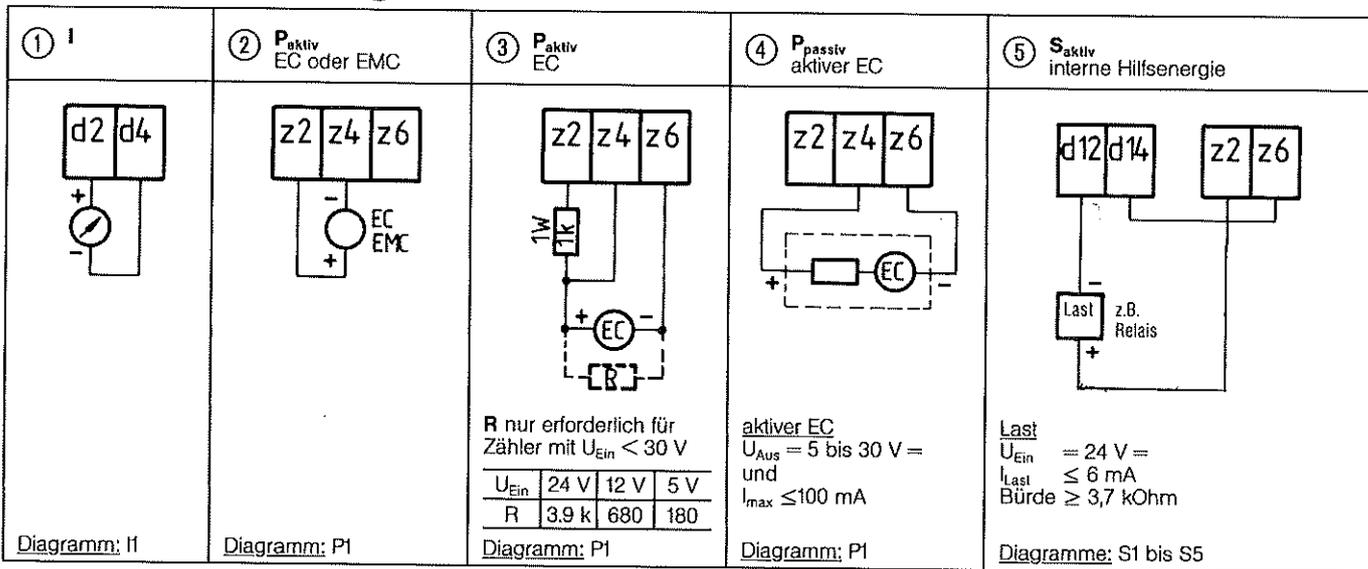
Charakteristik der Ausgänge

Stromausgang I: Diagramme I1 bis I8 in Kap. 5.7
 Pulsausgang P: Diagramme P1 bis P5 in Kap. 5.8
 Indikationsausgang S: Diagramme S1 bis S5 in Kap. 5.7

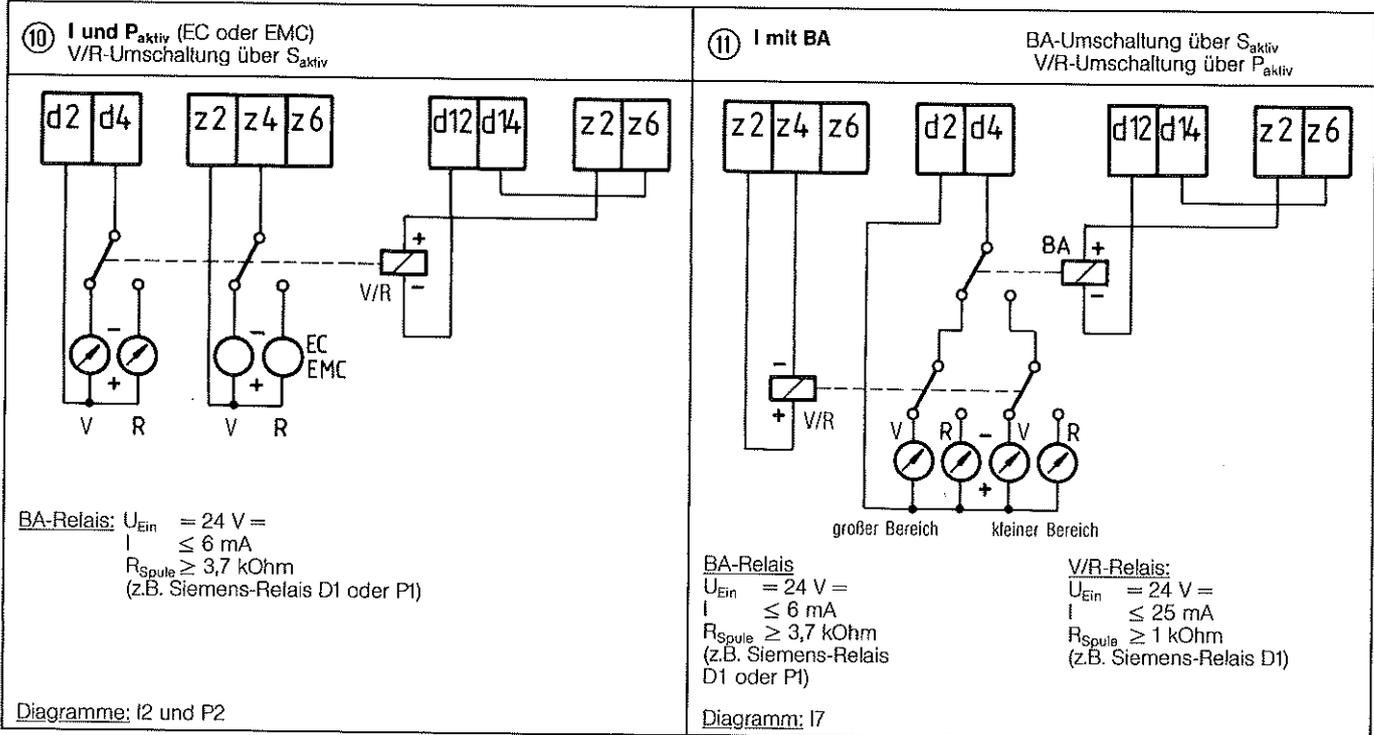
Interne Beschaltung der Ein- und Ausgänge



1 Durchflußrichtung



2 Durchflußrichtungen / V/R-Betrieb

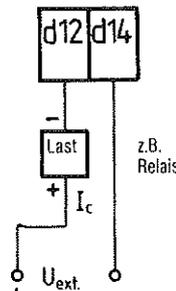
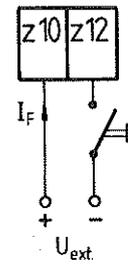
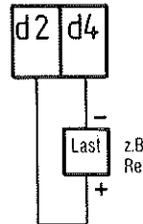
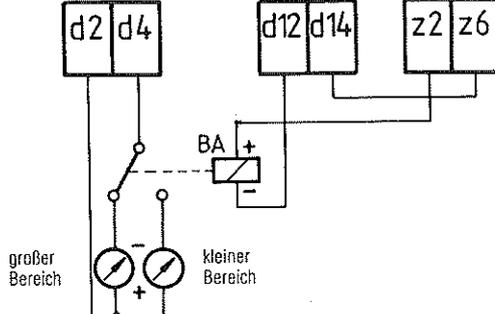


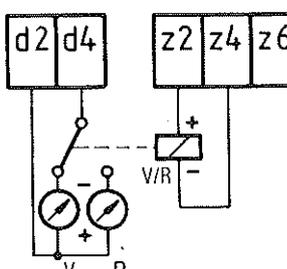
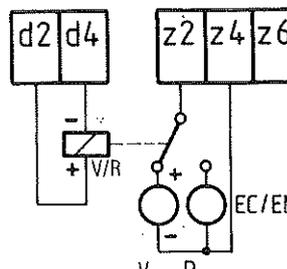
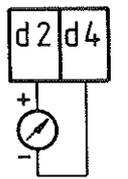
Aktive Ausgänge

Der IFC 200 liefert die Hilfsenergie zum Betrieb (Ansteuerung) der Folgeinstrumente.

Passive Ausgänge

Zum Betrieb der Folgeinstrumente ist eine externe Hilfsenergie erforderlich.

| | | | |
|--|--|---|---|
| <p>⑥ S_{passiv} externe Hilfsenergie</p>  <p>z.B. Relais</p> <p>$U_{\text{ext}} = 8 \text{ bis } 30 \text{ V} =$ $I_c \leq 30 \text{ mA}$ Bürde $8 \text{ V} : > 270 \text{ Ohm}$ $30 \text{ V} : > 1 \text{ kOhm}$</p> <p>Diagramme: S1 bis S5</p> | <p>⑦ E_{passiv}</p>  <p>$U_{\text{ext}} = 8 \text{ bis } 30 \text{ V} =$ $I_F \leq 12 \text{ mA}$</p> | <p>⑧ I_{aktiv} z.B. Betriebsanzeige</p>  <p>z.B. Relais</p> <p>Last $U_{\text{Ein}} \leq 24 \text{ V} = \text{bei}$ $I_{0\%} \leq 16 \text{ mA}$ (über Fkt. 3.3.2 einstellen) $I_{0\%} = U/R$ $U = \text{Nennspannung u.}$ $R = \text{Widerstand der Last}$</p> <p>Diagramm: I8</p> | <p>⑨ I mit BA BA-Umschaltung über S_{aktiv}</p>  <p>großer Bereich</p> <p>kleiner Bereich</p> <p>BA-Relais: $U_{\text{Ein}} = 24 \text{ V} =$ $I \leq 6 \text{ mA}$ $R_{\text{Spule}} \geq 3,7 \text{ kOhm}$ (z.B. Siemens-Relais D1 oder P1)</p> <p>Diagramm: I6</p> |
|--|--|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| <p>⑫ I V/R-Umschaltung über P</p>  <p>V/R-Relais $U_{\text{Ein}} = 24 \text{ V} =$ $I \leq 25 \text{ mA}$ $R_{\text{Spule}} \geq 1 \text{ kOhm}$ (z.B. Siemens-Relais D1)</p> <p>Diagramme: I3 oder P4</p> | <p>⑬ P_{aktiv} (EC oder EMC) V/R-Umschaltung über I</p>  <p>EC/EMC</p> <p>V/R-Relais $U_{\text{Ein}} \leq 24 \text{ V} = \text{bei}$ $I_{\text{max}} \leq 22 \text{ mA}$ (über Fkt. 3.3.2 einstellen) $I_{\text{max}} = U/R$ $U = \text{Nennspannung und}$ $R = \text{Widerstand der Last}$ (z.B. Siemens-Relais D1)</p> <p>Diagramme: P3 oder I5</p> | <p>⑭ I: V/R-Messung mit 1 Instrument</p>  <p>z.B. im Bereich von 4 bis 20 mA</p> <p>V: 12 bis 20 mA R: 12 bis 4 mA</p> <p>Nullpunkt für V+R (hier 12mA) wird über $I_{0\%}$ (Fkt. 3.3.2) eingestellt.</p> <p>Diagramm: I4</p> |
|---|---|---|

3. (Erst-)Inbetriebnahme

- Kontrolle der korrekten Installation der Anlage nach Kap. 1 + 2.
- Bitte vor der Erstinbetriebnahme prüfen, ob folgende Angaben auf dem Geräteschild des Meßwertaufnehmers mit den Daten im Einstellprotokoll des Meßumformers übereinstimmen. Falls nicht ist eine Neueinstellung erforderlich:

Kommissions-Nr., s. Geräteschilder

Nennweite DN, Fkt. 3.1.4, Kap. 5.3

Konstante GKL, Fkt. 3.1.5, Kap. 5.14

Durchflußrichtung, Fkt. 3.1.6, Kap. 5.4 + 5.16

Magnetfeldfrequenz, Fkt. 3.6.1, Kap. 5.14,

- Es wird empfohlen, vor jeder Inbetriebnahme eine Nullpunktkontrolle nach Kap. 7.2 durchzuführen, insbesondere bei Meßstoffen mit niedrigen elektrischen Leitfähigkeiten.
- Nach dem Einschalten der Hilfsenergie arbeitet der Meßumformer grundsätzlich im Meßbetrieb. Auf der Anzeige ist für ca. 3 Sekunden die Ident.-Nr. des Meßumformers sichtbar. Anschließend wird der aktuelle Durchfluß und/oder der interne Zählerstand als Daueranzeige oder im Wechsel angezeigt (abhängig von der Einstellung, s. Einstellprotokoll).

Wichtiger Hinweis: Wegen der werkseitigen Einstellung beachten Sie bitte Kap. 5.16!

Teil B Meßumformer IFC 200

4. Bedienung des Meßumformers

Als Kurzbedienungsanleitung ist das Kap. 4 zwischen den Seiten 42 + 43 nochmals eingheftet. Bei Bedarf heraustrennen.

4.1 Bedienungs- und Kontrollelemente

- ① Anzeige, 1. Zeile Meßwerte (und Fkt.-Nr.)
- ② Anzeige, 2. Zeile Einheiten (und Anzeige-Texte)
- ③ Anzeige, 3. Zeile: 6 Marker ▼ zur Kennzeichnung der aktuellen Anzeige
- Q aktueller Durchfluß
- Indikations-(Status-) Ausgang S „in Betrieb“
- + Zähler (Vorwärtsdurchfluß)
- Zähler (Rückwärtsdurchfluß)
- Σ Zähler Summe (+ und -)
-  mA Schleichmengenunterdrückung
-  Q SMU für Strom- und/oder Pulsausgang (I/P) „in Funktion“

- ④ Tasten zur Bedienung des Meßumformers, Funktion der Tasten siehe „Einstelldiagramm“ rechts und Kap. 4.2.3. **Achtung:** Taste  hat die umgekehrte Funktion der Taste .
- ⑤ Ein-/Aus-Schalter Hilfsenergie

4.2. KROHNE-Bedienkonzept

4.2.1 Beschreibung

Das Bedienkonzept des Meßumformers besteht aus 3 Ebenen (horizontal). Jede Menu-Ebene ist in 4 (oder 3) Spalten (vertikal) unterteilt, s. Einstelldiagramm rechts. Die Menues sind für die Aufgaben der verschiedenen Benutzergruppen ausgelegt (s. u.).

Einstell-Ebene

Diese Ebene ist unterteilt in 3 Hauptmenues. Angewählt wird diese Ebene durch Drücken der Taste  (und ggf. 9stelligen Eingangs-Code 1, sofern JA unter Fkt. 3.5.2 *ING.CODE 1* eingestellt ist).

Fct. 1.0 BETRIEB

Wartung, Instandhaltung, Prozeßleitung

In diesem Menue sind **nur die wichtigsten Parameter** und Funktionen von Menue 3 (*INSTALL.*) enthalten, um während des Meßbetriebes schnell Änderungen durchführen zu können.

Fct. 2.0 TEST

Wartung, Instandhaltung,

Testmenue zur Überprüfung des Meßumformers (Anzeige, Ausgänge, Meßbereich).

Fct. 3.0 INSTALL.

Projektiertung

Hierin sind **alle** meß- und gerätespezifischen **Parameter** und Funktionen einstellbar.

Parameter-Check-Ebene

Fct. 4.0 PARAM.ERROR

Diese Ebene ist nicht anwählbar. Nach Verlassen der „Einstell-Ebene“ prüft der Meßumformer neue Daten auf Plausibilität (Widerspruch). Bei Feststellen eines Fehlers meldet sich der Meßumformer mit *Fct. 4.0 PARAM.-ERROR*. In diesem Menue können alle Funktionen abgefragt und geändert werden, die widersprüchlich sind.

Reset/Quittierungs-Ebene (Menue)

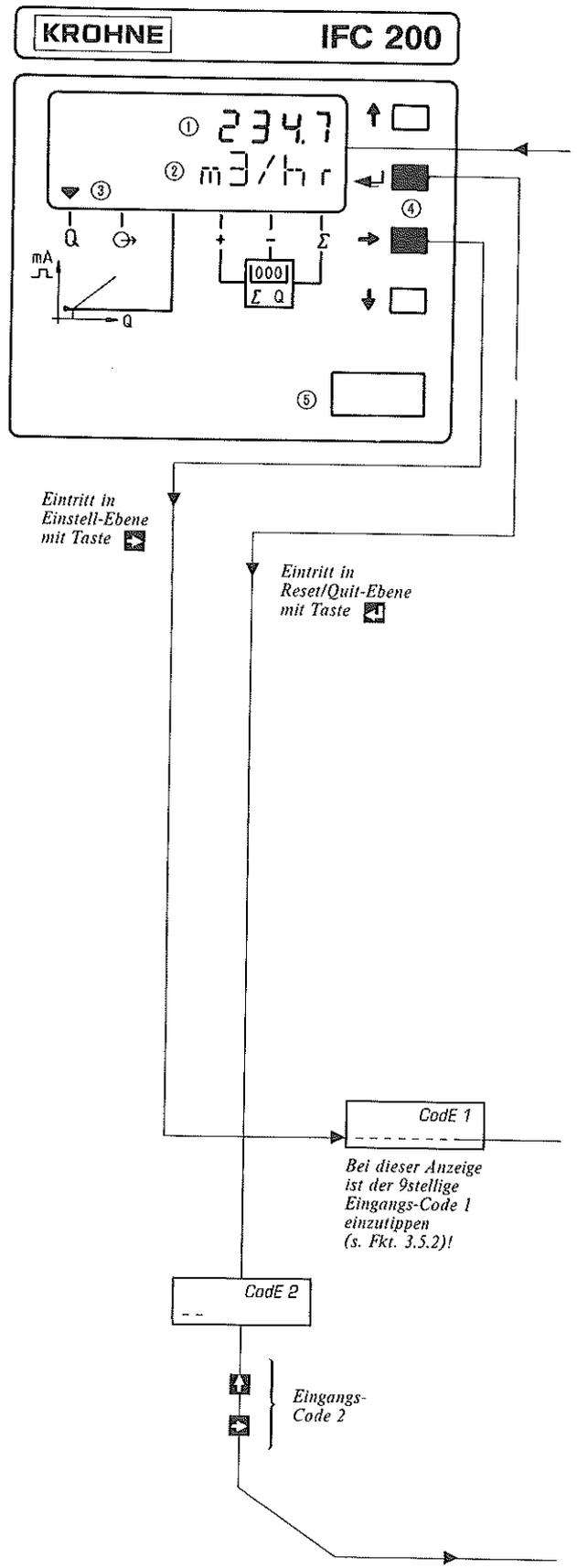
Prozeßleitung

Dieses Menue hat 2 Aufgaben (A+B) und wird über Eingangs-Code 2 (  ) angewählt.

A) Getrenntes Zurücksetzen (Reset) von „+“ und „-“Zähler, sofern das Zurücksetzen unter Fkt. 3.5.8 *RESET.FREIG.*, Eingabe *JA*, freigegeben ist. Das Zurücksetzen wirkt auch auf den Summenzähler!

B) Fehlerabfrage und ggf. Quittierung (Quit)
In einer Liste werden die Fehler angezeigt, die seit der letzten Quittierung aufgetreten sind. Nach der Beseitigung der Fehlerursache und Quittierung werden diese Fehler aus der Liste gestrichen (s. Kap. 4.4).

4.2.2 Einstelldiagramm

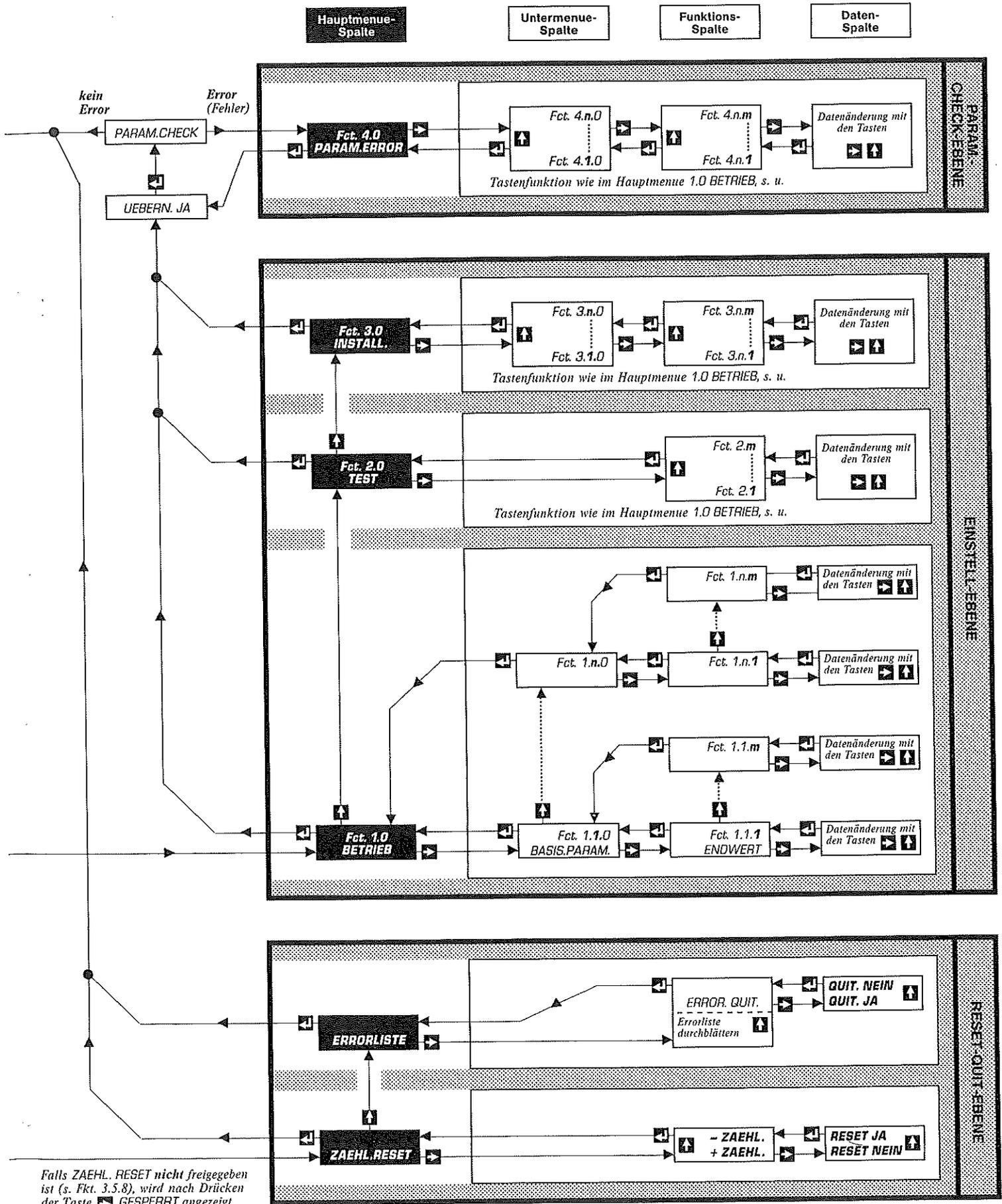


Hinweise für die Handhabung des Diagrammes

..... punktierte Linie: Auswahltasten oder so oft drücken, bis entweder das n-te Untermenue oder die m-te Funktion angezeigt wird. **Fct.-Nr.** siehe Kap. 4.3 „Funktionstabelle“.
 Ein Beispiel für die Einstellung (Programmierung) des Meßumformers ist in einem Diagramm in Kap. 4.2.4 abgebildet.
 Der Cursor (blinkender Teil der Anzeige) ist hier **fett gedruckt**.

- n** Kennzeichnet ein Untermenue
- m** Kennzeichnet eine Funktion
- schwarze Kästchen = Hauptmenues
- graue Kästchen = Untermenues
- weiße Kästchen = Funktionen und Daten

vgl. hierzu Funktionstabelle in Kap. 4.3



Falls ZAEHL. RESET nicht freigegeben ist (s. Fkt. 3.5.8), wird nach Drücken der Taste GESPERRT angezeigt.

| Fct. Nr. | Texte | Beschreibung und Einstellung |
|----------|--------------|---|
| 3.5.0 | USER DATEN | Untermenue 3.5.0 Benutzer Daten |
| 3.5.1 | SPRACHE | Sprache für Anzeigetexte <ul style="list-style-type: none"> ● GB/USA (= englisch) ● D (= deutsch) ● F (= französisch) ● andere in Vorbereitung |
| 3.5.2 | EING.CODE 1 | Eingangs-Code 1 für Eintritt in Eingabe-Ebene gewünscht? <ul style="list-style-type: none"> ● NEIN = Eintritt mit Taste ● JA = Eintritt mit 9stelligem Code, Einstellung des Codes unter Fkt. 3.5.3 |
| 3.5.3 | CODE 1 | Code 1 einstellen (9stellig) <ul style="list-style-type: none"> ● Werkseitige Einstellung: ● Wenn anderer Code gewünscht, beliebige 9stellige Tastenkombination eintippen. Danach dieselbe Tastenkombination nochmals eintippen. Jeder Tastendruck wird durch „Z“ bestätigt. Falls 1. Eingabe ungleich 2. Eingabe ist, erscheint FALSCHHEING. (= falsche Eingabe). Tasten und drücken und Eingaben wiederholen. |
| 3.5.4 | MESS.STELLE | Meßstellen-Nr. einstellen, max. 10stellig. Nur erforderlich für Geräte in „HHC-Ausführung“ (Bedienung über Hand-Held-Communicator MIC 500, Anschluß an Stromausgang). Werkseitige Einstellung: ALTOMETER Jede Stelle belegbar mit: A...Z / a...z / 0...9 / _ (Unterstrich = Leerstelle) |
| 3.5.5 | EINH. TEXT | Text für beliebige Einheit, Kap. 5.15 Werkseitige Einstellung: Liter/hr (= Liter pro Stunde) Jede Stelle belegbar mit: A...Z / a...z / 0...9 / _ (Unterstrich = Leerstelle) „Schrägstrich“ an 7. Stelle kann nicht verändert werden. |
| 3.5.6 | FAKT. MENGE | Umrechnungsfaktor Menge (F_M), Kap. 5.15 Werkseitige Einstellung: 1.00000 E+3 (für Liter). Faktor F_M = Menge pro 1 m³. Einstellbereich: 0.00001 E-9 bis 9.99999 E+9 |
| 3.5.7 | FAKT. ZEIT | Umrechnungsfaktor Zeit (F_T) Kap. 5.15 Werkseitige Einstellung: 3.60000 E3 (für Stunde). Faktor F_T in Sekunden. Einstellbereich: 0.00001 E-9 bis 9.99999 E+9 |
| 3.5.8 | RESET.FREIG. | Zähler Reset freigeben für das RESET / QUIT. - Menue, s. Kap. 5.6 Abrage: NEIN oder JA |
| 3.5.9 | AUTO. TEST | Automatischer Selbsttest gewünscht? (Kap. 5.21) ● NEIN, ausgeschaltet ● Wenn ja, Taste drücken und Zeitintervall einstellen: Bereich 010 – 120 min |
| 3.6.0 | APPLIKAT. | Untermenue 3.6.0 Applikation |
| 3.6.1 | FELD FREQ. | Magnetfeldfrequenz, Kap. 5.14+8.2 ● 1/6 ● 1/15 ● 1/32 |
| 3.6.2 | RAUSCHEN | Rauschunterdrückung, Kap. 6.2 ● K. RAUSCHEN (= kein Rauschen) ● RAUSCHEN (= Rauschen) |
| 3.6.3 | REF. AUSW. | Auswahl Referenzspannung, Kap. 6.2 ● AUTO. REF. (= automatische Referenz) ● GR.-DFL. (= großer Durchflußbereich) ● MIT.-DFL. 1 (= 1. mittlerer Durchflußbereich) ● MIT.-DFL. 2 (= 2. mittlerer Durchflußbereich) ● MIT.-DFL. 3 (= 3. mittlerer Durchflußbereich) ● KL.-DFL. (= kleiner Durchflußbereich) |
| 3.6.4 | FSV AUSW. | Auswahl Feldstromversorgung, s. Kap. 6.4 ● FSV INT. = interne Feldstromversorgung über IFC 200 Meßformer (s. Anschlußbilder I-VI in Kap. 2.6, unter Fkt. 3.1.5 GKL-Wert einstellen) ● FSV EXT. = externe Feldstromversorgung über Leistungstreiber FSV oder NB 900 F (s. Anschlußbilder VII-X in Kap. 2.6, unter Fkt. 3.1.5 GK-Wert einstellen!) |

| Fct. Nr. | Texte | Beschreibung und Einstellung |
|----------|---------------------------------|--|
| 4.0 | PARAM.ERROR | Hauptmenue 4.0 Parameter-Error (Fehler) |
| 4.1.0 | DFL.-GESCHW. | DURCHFLUSS- GESCHWINDIGKEIT „v“ falsch: Bedingung $0,3 \text{ m/s} \leq v \leq 12 \text{ m/s}$ erfüllen! |
| 4.1.1 | ENDWERT | Meßbereichsendwert für Durchfluß Q_{100%} s. Fkt. 3.1.1 |
| 4.1.2 | NENNWEITE | Nennweite s. Fkt. 3.1.4 |
| 4.2.0 | V/R-DFL. | ENDWERT(E) für Vor-/Rückwärtsdurchfluß falsch: Bedingung $V \geq R$ erfüllen! |
| 4.2.1 | ENDWERT | Meßbereichsendwert Q_{V100%} (Vorwärts-Dfl.) s. Fkt. 3.1.1 |
| 4.2.2 | ENDW.RUECKKW. | Anderer Endwert für Rückwärts-Dfl.? s. Fkt. 3.1.2 |
| 4.3.0 | P > 10 kHz | AUSGANGS-FREQUENZ ist zu hoch: muß kleiner 10 kHz sein! |
| 4.3.1 | PULSE/VOL. | Pulswertigkeit für Durchfluß- einheit, s. Fkt. 3.4.3 |
| 4.3.2 | ENDWERT | Meßbereichsendwert für Durchfluß Q_{100%} s. Fkt. 3.1.1 |
| 4.4.0 | P <> PULSB. | ZUORDNUNG von FREQUENZ und PULSBREITE falsch: Tabelle in Kap. 2.3.3 beachten! |
| 4.4.1 | PULSBREITE | Pulsbreite für Frequenzen ≤ 10 Hz s. Fkt. 3.4.4 |
| 4.4.2 | PULSE/ZEIT | Pulsrate für 100% Durchfluß s. Fkt. 3.4.3 |
| 4.4.2 | PULSE/VOL. | Pulswertigkeit für Durchfluß- einheit, s. Fkt. 3.4.3 |
| 4.4.3 | ENDWERT | Meßbereichsendwert für Durchfluß Q_{100%} s. Fkt. 3.1.1 |
| 4.5.0 | AUTO./EXT. | GLEICHZEITIG automatische und externe BEREICHUMSCHALTUNG nicht möglich: eine Möglichkeit abschalten! |
| 4.5.1 | IND. AUSG. S | Funktion Indikationsausgang S s. Fkt. 3.1.7 für automatische Bereich- umschaltung |
| 4.5.2 | STEUEREING. | Funktion Steuereingang E s. Fkt. 3.1.8 für externe Bereichumschaltung |
| 4.6.0 | BER./SMU | WERT-BEREICHUMSCHALTUNG kleiner SMU-I-WERT: Wert Bereichumschaltung vergrößern oder Wert der SMU-I verringern! |
| 4.6.1 | BER. AUTO. oder BER. EXT. | Bereichumschaltung für Stromausgang I s. Fkt. 3.3.6 |
| 4.6.2 | SMU I | Schleichmengenunterdrückung (SMU) für Stromausgang I |
| 4.7.0 | BER./GRENZW. | GRENZWERT I liegt IM UNTEREN BEREICH der externen Bereich- umschaltung: Grenzwert I muß im oberen Bereich liegen! |
| 4.7.1 | BER. EXT. | Externe Bereichumschaltung s. Fkt. 3.3.6 |
| 4.7.2 | GRENZW. I | Grenzwert Stromausgang s. Fkt. 3.3.5 |
| 4.8.0 | GRENZW. I | GRENZWERT I ZU GROSS: Wert muß im Aussteuerbereich des Stromausgangs I liegen! |
| 4.8.1 | IND. AUSG. S | Funktion Indikationsausgang S s. Fkt. 3.1.7 |
| 4.8.2 | GRENZW. I | Grenzwert Stromausgang s. Fkt. 3.3.5 |

4.4 Fehlermeldungen (ERROR)

4.4.1 Fehlerliste (ERRORLISTE) und Darstellung in der Anzeige

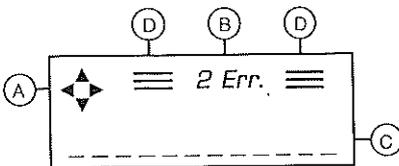
In der folgenden Liste sind alle Fehler aufgeführt, die während der Messung auftreten können.

Fehlerliste

| Fehlermeldungen Anzeige in der 2. Zeile der Anzeige | Fehler-Beschreibung | Gerätefehler beseitigen und/oder Fehlermeldung löschen | Fehlerausgabe im Meßbetrieb über die Anzeige (Fkt. 3.2.5) abhängig von der Einstellung | | | |
|---|--|--|---|--------------|-----------------|---------------|
| | | | KEINE MELD. | ADW ERROR | ZAEHL. ERROR | ALLE ERROR |
| KAL. DATEN | Kalibrierdaten zerstört oder fehlerhaft | Neukalibrierung im Werk | FATAL ERROR alle Ausgänge werden auf Min.-Werte gesetzt, wie bei Durchfluß „Null“. Fehler- liste im Reset/Quit-Menue aufrufen und prüfen, welche(r) der 4 Fehler vorliegen. Fehler wie angegeben beseitigen. Wenn nicht möglich, bitte Rücksprache im Werk. | | | |
| EEPROM 1 | Fehler im EEPROM 1, Parameterfehler | Alle Geräteparameter prüfen und ggf. korrigieren. | | | | |
| ROM | Checksummenfehler im ROM | Hilfsenergie aus- und wieder- einschalten. | | | | |
| RAM | Checksummenfehler im RAM | Hilfsenergie aus- und wieder- einschalten. | | | | |
| ZAEHLER * | Zählerinhalte zerstört oder Zählerüberlauf Hinweis: Zähler wurde zurückgesetzt | Fehler im Reset/Quit-Menue löschen, s. Kap. 4.4.3 | - | - | ja | ja |
| EEPROM 2 * | Fehler im EEPROM 2, Zähler Hinweis: Zählerabweichung möglich | Fehler im Reset/Quit-Menue löschen, s. Kap. 4.4.3. Ggf. Zähler zurücksetzen. | - | - | ja | ja |
| NETZUNTERB. * | Netzausfall Hinweis: Keine Zählung während Netzausfall | Fehler im Reset/Quit-Menue löschen, s. Kap. 4.4.3 Ggf. Zähler zurücksetzen. | - | - | ja | ja |
| RESET * | Netzspannungsschwankung Hinweis: Zählerabweichung möglich | Fehler im Reset/Quit-Menue löschen, s. Kap. 4.4.3 Ggf. Zähler zurücksetzen. | - | - | ja | ja |
| STROMAUSG. I * | Stromausgang übersteuert | Fehler im Reset/Quit-Menue löschen, s. Kap. 4.4.3. Fehlerursache beseitigen, ggf. Geräteparameter prüfen und korrigieren. | - | - | - | ja |
| PULSAUSG. P * | Pulsausgang übersteuert | Fehler im Reset/Quit-Menue löschen, s. Kap. 4.4.3. Fehlerursache beseitigen, ggf. Geräteparameter prüfen und korrigieren. | - | - | - | ja |
| ADW * | Analog-Digital-Wandler übersteuert oder defekt | Fehler im Reset/Quit-Menue löschen, s. Kap. 4.4.3 | - | ja | - | ja |
| ADW TEST | Fehler beim automatischen Test s. Fkt. 3.5.9 und Kap. 5.21 | Fehler im Reset/Quit-Menue löschen, s. Kap. 4.4.3 | - | ja | - | ja |

* Bei Anzeige der Fehler während des Meßbetriebes und in der ERRORLISTE im Reset/Quit-Menue steht in der 1. Zeile "eine Zahl" und "Err.". Die Zahl gibt die Anzahl der momentanen Fehler an, die im Wechsel mit der aktuellen Meßwertanzeige angezeigt werden.

Darstellung der Fehler



- (A) Kompaßfeld
- (B) Anzahl der aufgetretenen Fehler (Error)
- (C) Klartext(e) der Fehlermeldung(en)
- (D) **mit** Balken:
„neu aufgetretene“ Fehler, noch nicht quittiert
ohne Balken:
„alte“, quittierte Fehler, aber Fehlerursache
noch vorhanden

s.u. Kap. 4.4.3

4.4.2 Fehleranzeige während der Messung

In der Einstell-Ebene unter Fkt. 3.2.5 *ERROR MELD.* (Fehlermeldungen) kann gewählt werden, ob und welche Fehler während der Messung angezeigt werden sollen. Abhängig von der Einstellung unter Fkt. 3.2.4 *ZYKL. ANZ.* (zyklische Anzeige), Einstellung *JA* oder *NEIN*, wechseln in der Anzeige „Meßwert(e)“ und „Fehlermeldung(en)“ automatisch bzw. der Wechsel erfolgt manuell durch Drücken der Taste **■**. Die Fehler werden solange angezeigt, bis die Fehlerursache beseitigt ist. Alle Anzeigen, auch die Meßwerte, blinken!

4.4.3 Errorliste im Reset/Quit-Menue

Alle auftretenden Fehler werden in der *ERROR.LISTE* (Fehlerliste) innerhalb des Reset/Quit-Menue gespeichert. In dieser Liste bleiben die Fehler solange erhalten, bis: **1.** die Fehlerursache beseitigt ist **und 2.** der Fehler quittiert wurde. Fehler, die quittiert wurden, deren Ursache aber weiterhin besteht, bleiben in der Fehlerliste erhalten, jedoch **ohne** Balken in der Anzeige. Dadurch kann zwischen „alten“ und „neuen“ Fehlern unterschieden werden.

5.7 Stromausgang I

5.7.1 Anwendung I (Fkt. 3.3.1)

| Anwendung I | Einstellung über Fkt. ... | | | Weitere Funktionen einzustellen über Fkt. ... | | Anschlußbilder der Ausgänge s. Kap. 2.3.4 | Charakteristik der Ausgänge s. Kap. 5.7.3 |
|---|---------------------------|------------|------------|---|---------------------------------|---|---|
| | I 3.3.1 | P 3.4.1 | S 3.1.7 | SMU I 3.3.4 | GRENZW. I 3.3.5 und 3.1.7 | | |
| 1 Durchflußrichtung | 1 RICHTG. | beliebig | beliebig | möglich | möglich | ① | I1 |
| V/R-Messung V/R-Umschaltung über S | 2 RICHTG. | beliebig | V/R IND. I | möglich | nein | ⑩ | I2(S1) |
| V/R-Messung V/R-Umschaltung über P | 2 RICHTG. | V/R IND. I | beliebig | möglich | möglich | ⑫ | I3 |
| V/R-Messung mit 1 Anzeigeinstrument | KIOPROZ. | beliebig | beliebig | möglich | möglich | ⑭ | I4 |
| Richtungsindikation für P | V/R IND. P | 2 RICHTG. | beliebig | nein | nein | ⑬ | I5 |
| I mit BA 1 Durchflußrichtung | 1 RICHTG. | beliebig | BER.AUTO. | möglich | nein | ⑨ | I6(S1) |
| I mit BA V/R-Messung | 2 RICHTG. | V/R IND. I | BER.AUTO. | möglich | nein | ⑪ | I7(S1) |
| z.B. Betriebsanzeige | AUS | beliebig | beliebig | nein | nein | ⑧ | I8 |

5.7.2 Weitere einstellbare Funktionen für I

Fkt. 3.3.2 Bereiche für Stromausgang I

Feste Bereiche: 0 bis 20 mA oder 4 bis 20 mA, jeweils mit 22 mA Strombegrenzung.

Variable Bereiche: Hierbei sind Anfangs- ($I_{0\%}$) und Endwert ($I_{100\%}$) sowie eine Strombegrenzung (I_{max}) frei einstellbar, s. hierzu die Funktion 3.3.2 „VARIAB. mA“.

Strom für 0%-Durchfluß ($I_{0\%}$)

Bereich von 00 bis 16 mA (z.B. 01 mA für einen Ausgangsbereich von 1 bis 5 mA)

Strom für 100% Durchfluß ($I_{100\%}$)

Bereich von 04 bis 20 mA (z.B. 05 mA für einen Ausgangsbereich von 1 bis 5 mA). Dieser Wert muß mindestens 4 mA größer sein als $I_{0\%}$, s.o.

Strombegrenzung I_{max}

Bereich von 04 bis 22 mA (z.B. 06 mA bei einem Ausgangsbereich von 1 bis 5 mA, verhindert Beschädigung angeschlossener 5 mA-Instrumente). Dieser Wert muß größer oder gleich groß $I_{100\%}$ sein, s.o.

Fkt. 3.3.3 Zeitkonstante für I

Bereich beliebig einstellbar von 0.2 bis 3600 Sekunden.

Fkt. 3.3.4 Schleichmengenunterdrückung SMU-I

s. hierzu Kap. 5.9.

Fkt. 3.3.5 Grenzwert I (und Fkt. 3.1.7 Indikationsausgang S)

s. hierzu Kap. 5.18 (und Kap. 5.17).

Fkt. 3.3.6 Bereichsautomatik für I (und Fkt. 3.1.7 Indikationsausgang S)

s. hierzu Kap. 5.19 (und Kap. 5.17).

Fkt. 3.3.6 Externe Bereichsumschaltung (und Fkt. 3.1.8 Steuereingang E)

s. hierzu Kap. 5.19 (und Kap. 5.20).

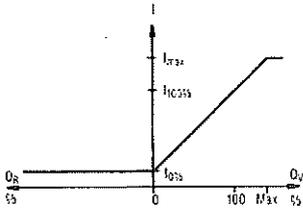
Wichtiger Hinweis

Wegen der werkseitigen Einstellung beachten Sie bitte Kap. 5.16!

5.7.3 Charakteristik Stromausgang I

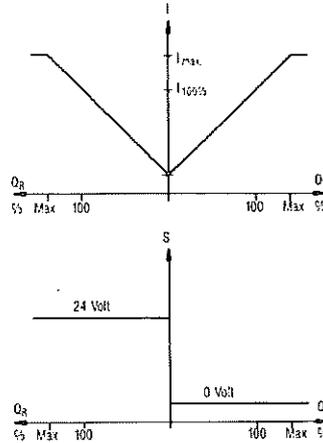
11

1 Durchflußrichtung



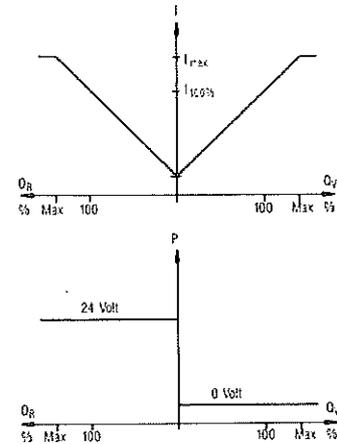
12

V/R-Messung
V/R-Umschaltung über S



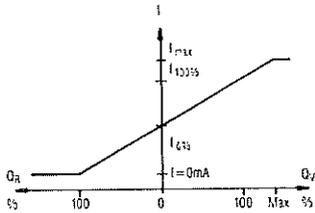
13

V/R-Messung
V/R-Umschaltung über P



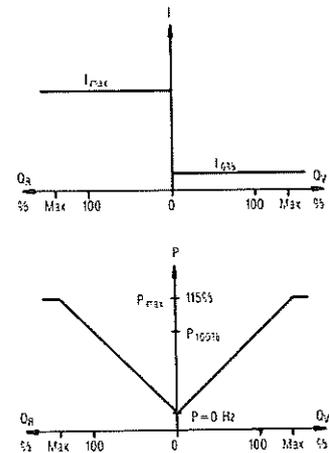
14

V/R-Messung
mit 1 Anzeiginstrument



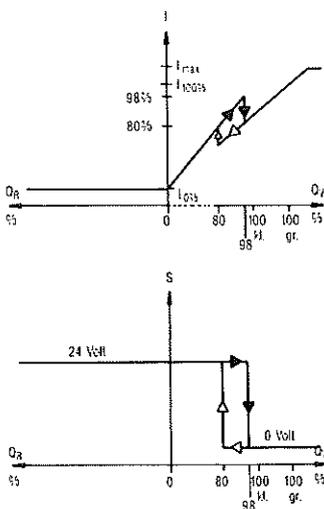
15

Richtungsindikation für P



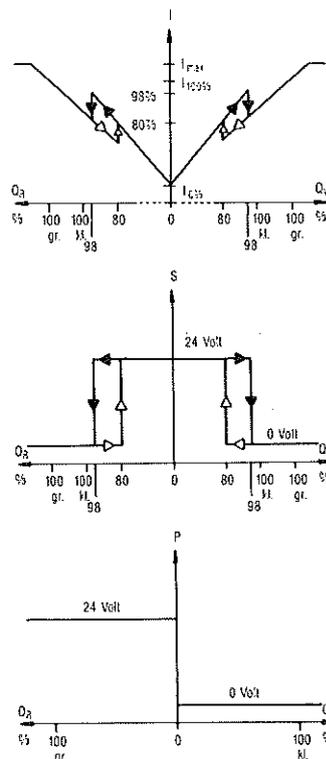
16

I mit BA 1 Durchflußrichtung
BA-Umschaltung über S



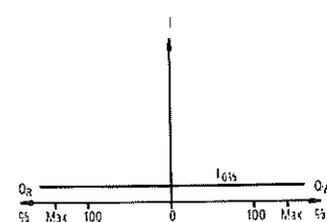
17

I mit BA V/R-Messung
BA-Umschaltung über S
V/R-Umschaltung über P



18

z. B. Betriebsanzeige



Wichtiger Hinweis

Angaben für Indikationsausgang S
in den Diagrammen

| | |
|--------------------------|------------------------------|
| S_{aktiv} | S_{passiv} |
| 0 Volt = Last aus | ≙ Transistor gesperrt |
| 24 Volt = Last ein | ≙ Transistor durchgeschaltet |

5.8 Pulsausgang P

5.8.1 Anwendung P (Fkt. 3.4.1)

| Anwendung P | Einstellung über Fkt. ... | | | Weitere Funktionen einzustellen über Fkt. ... | | Anschlußbilder der Ausgänge s. Kap. 2.8.6 | Charakteristik der Ausgänge s. Kap. 5.8.3 |
|--|---------------------------|-------------------|-------------------|---|-------------------------------------|---|---|
| | P 3.4.1 | I 3.3.1 | S 3.1.7 | SMU P 3.4.6 | GRENZW. P 3.4.7 und 3.1.7 | | |
| 1 Durchflußrichtung | 1 RICHTG. | beliebig | beliebig | möglich | möglich | ②③④ | P1 |
| V/R-Messung V/R-Umschaltung über S | 2 RICHTG. | beliebig | V/R IND. P | möglich | nein | ⑩ | P2(S1) |
| V/R-Messung V/R-Umschaltung über I | 2 RICHTG. | V/R IND. P | beliebig | möglich | möglich | ⑬ | P3 |
| Richtungsindikation für I | V/R IND. I | 2 RICHTG. | beliebig | nein | nein | ⑫ | P4 |
| ausgeschaltet (≙ 0Hz/0 Volt) | AUS | beliebig | beliebig | nein | nein | — | P5 |

5.8.2 Weitere einstellbare Funktionen für P

Fkt. 3.4.2 Einheit Pulsausgang

PULSE/ZEIT Einstellung in Pulse pro Zeiteinheit (s. Fkt. 3.4.3)
PULSE/VOL. Einstellung in Pulse pro Volumeneinheit (s. Fkt. 3.4.3)

Beispiel für *PULSE/ZEIT*

Meßbereichsendwert: 1000 Liter pro Sekunde (einzustellen über Fkt. 3.1.1)
 Pulsrate: 1000 Pulse pro Sekunde (einzustellen über Fkt. 3.4.3)
 Pulswertigkeit: 1 Puls pro Liter

Umstellung Meßbereichsendwert: 2000 Liter pro Sekunde (umzustellen über Fkt. 3.1.1)
 Pulsrate: unverändert (s.o.), 1000 Pulse pro Sekunde
 Pulswertigkeit **jetzt:** 1 Puls pro 2 Liter

Beispiel für *PULSE/VOL.*

Meßbereichsendwert: 1000 Liter pro Sekunde (einzustellen über Fkt. 3.1.1)
 Pulswertigkeit: 1 Puls pro Liter (einzustellen über Fkt. 3.4.3)
 bei 1000 Liter pro Sekunde: 1000 Pulse pro Sekunde ≙ 1 Puls pro Liter

Umstellung Meßbereichsendwert: 2000 Liter pro Sekunde (umzustellen über Fkt. 3.1.1)
 Pulswertigkeit: unverändert (s.o.), 1 Puls pro Liter
 bei 2000 Liter pro Sekunde: 2000 Pulse pro Sekunde ≙ nach wie vor 1 Puls pro Liter

Fkt. 3.4.3 Pulse pro Zeiteinheit für 100% Durchfluß ($P_{100\%}$) (Pulsrate)

(erscheint nur bei Einstellung "*PULSE/ZEIT*" in Fkt. 3.4.2)
 Einstellbereiche: 0.0028 E0 – 0.1000 E5 PulSe/Sec (= Hz)
 0.1667 E0 – 0.6000 E6 PulSe/min
 0.1000 E2 – 0.3600 E8 PulSe/hr

Fkt. 3.4.3 Pulse pro Volumeneinheit (Pulswertigkeit)

(erscheint nur bei Einstellung „*PULSE/VOL.*“ in Fkt. 3.4.2)
 Einstellbereiche: 0.0001 E0 – 0.9999 E9 PulS/m³
 0.0001 E0 – 0.9999 E6 PulS/Liter
 0.0001 E0 – 0.3785 E7 PulS/US.Gal

Hier erfolgt **keine** Eingabeüberprüfung, **aber:**
 $Q_{100\%}$ „mal“ Pulswertigkeit muß kleiner/gleich 36 000 000 Pulse/hr (entsprechend 10 kHz) sein!

Frequenz oder Pulse/Zeiteinheit am Pulsausgang für Durchfluß $Q = 100\%$ (Meßbereichsendwert) bei V/R-Messung und Einstellung in *PULSE/ZEIT* (Fkt. 3.4.2 + 3.4.3)

Die Frequenz oder die Pulse/Zeiteinheit am Ausgang sind immer bezogen auf die Einstellung des Meßbereichsendwertes für den Vorwärtsbereich $P_{100\%}$ (Fkt. 3.4.3).

| Einstellung | Frequenz oder Pulse pro Zeiteinheit |
|--|---|
| $Q_V 100\%$ <u>gleich</u> $Q_R 100\%$ (Fkt. 3.1.1/Fkt. 3.1.2 = NEIN) | V: $P_{100\%}$ R: $P_{100\%}$ |
| $Q_V 100\%$ <u>größer</u> $Q_R 100\%$ (Fkt. 3.1.1/Fkt. 3.1.2 = JA) | V: $P_{100\%}$ R: $\frac{Q_R 100\%}{Q_V 100\%} \cdot P_{100\%}$ |

Fkt. 3.4.4 Pulsbreite

Für Frequenzen kleiner/gleich 10 Hz sind 5 Pulsbreiten wählbar: 30 / 50 / 100 / 200 / 500 m Sec.
(Ausgangsbelastung und Frequenzbereiche beachten, s. Tabelle in Kap. 2.7.3!)

Für Frequenzen größer 10 Hz sind feste Pulsbreiten vorgegeben (s. Kap. 2.7.3), unabhängig davon, welche Pulsbreite (s.o.) eingestellt ist.

Fkt. 3.4.5 Zeitkonstante für P

0,2 Sec. Zeitkonstante = 0,2 Sekunden (optimal für Zählung und/oder Dosierprozesse)
ZEIT WIE I gleiche Zeitkonstante wie für Stromausgang I, s. Fkt. 3.3.3,
(sinnvoll, wenn Pulsausgang P zur Momentanwert-Messung verwendet wird)

Fkt. 3.4.6 Schleichmengenunterdrückung SMU-P

s. hierzu Kap. 5.9

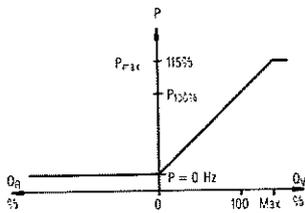
Fkt. 3.4.7 Grenzwert P (und Fkt. 3.1.7 Indikationsausgang S)
s. hierzu Kap. 5.18 (und Kap. 5.17).

Wichtiger Hinweis
Wegen der werkseitigen Einstellung beachten Sie bitte Kap. 5.16!

5.8.3 Charakteristik Pulsausgang P

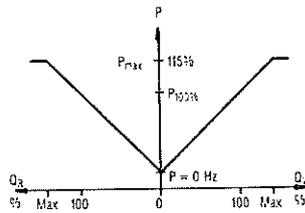
P1

1 Durchflußrichtung



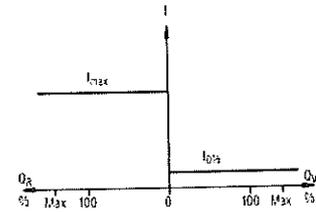
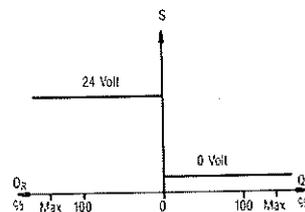
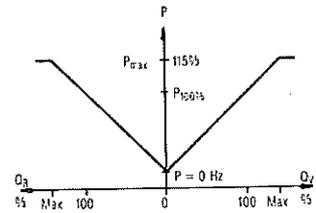
P2

V/R-Messung
V/R-Umschaltung über S



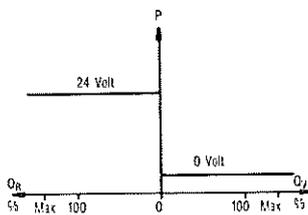
P3

V/R-Messung
V/R-Umschaltung über I



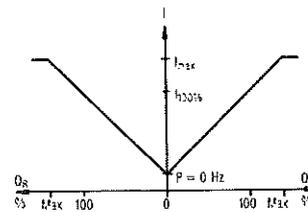
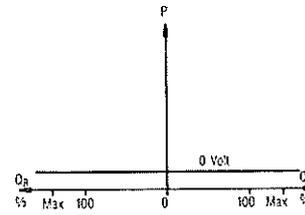
P4

Richtungsindikation für I



P5

Ausgeschaltet



Wichtiger Hinweis
Angaben für Indikationsausgang S in den Diagrammen

| | |
|--------------------------|----------------------------|
| S_{aktiv} | S_{passiv} |
| 0 Volt = Last aus | Transistor gesperrt |
| 24 Volt = Last ein | Transistor durchgeschaltet |

5.9 Schleichmengenunterdrückung (SMU) für I+P

- Um bei geringen Durchflüssen Fehlmessungen zu vermeiden, schaltet die SMU Strom- und Pulsausgang (I+P) ab. I geht auf 0/4 mA oder $I_{0\%}$ (Fkt. 3.3.2) und P auf 0 Hz.
- Bei Einstellung „NEIN“ unter den Funktionen 3.3.4 + 3.4.6 wirken auf die Ausgänge I+P fest vorgegebene Ein- und Ausschaltsschwellen von 0,1 bzw. 0,25% von $Q_{100\%}$ (Meßbereichsendwert, s. Fkt. 3.1.1).
- Bei Einstellung „JA“ unter den Funktionen 3.3.4 + 3.4.6 sind die Ein- und Ausschaltsschwellen für I+P in den unten angegebenen Bereichen getrennt einstellbar.
- Über den Indikationsausgang S kann das Unterschreiten der SMU-Einschaltsschwelle entweder für I oder für P signalisiert werden (s. Kap. 5.17).

Einschaltsschwelle SMU-I

Bereich: *01 bis 19 PROZENT* von $Q_{100\%}$
Bei Unterschreiten der Einschaltsschwelle geht der Stromausgang auf 0/4 mA oder $I_{0\%}$ (Fkt. 3.3.2).

Ausschaltsschwelle SMU-I

Bereich: *02 bis 20 PROZENT* von $Q_{100\%}$
Dieser Wert muß größer sein als Einschaltsschwelle I. Bei Überschreiten der Ausschaltsschwelle wird der Ausgang wieder aktiv.

Einschaltsschwelle SMU-P

Bereich: *01 bis 19 PROZENT* von $Q_{100\%}$
Bei Unterschreiten der Einschaltsschwelle geht der Pulsausgang auf 0Hz.

Ausschaltsschwelle SMU-P

Bereich: *02 bis 20 PROZENT* von $Q_{100\%}$
Dieser Wert muß größer sein als Einschaltsschwelle P.
Bei Überschreiten der Ausschaltsschwelle wird der Ausgang wieder aktiv.

5.10 V/R-Betrieb für I oder P

Elektrischer Anschluß, Charakteristik und Einstellung der Ausgänge s. Kap. 2.7, 5.7 + 5.8.

Fkt. 3.1.6 Richtung Vorwärtsdurchfluß definieren (+ oder -)

- Vorwärts-Durchfluß in „+ Richtung“ (s. Pfeil auf Meßwert-aufnehmer), unter Fkt. 3.1.6 „+ RICHTG.“ einstellen.
- Vorwärts-Durchfluß in „- Richtung“ (s. Pfeil auf Meßwert-aufnehmer), unter Fkt. 3.1.6 „- RICHTG.“ einstellen.

Fkt. 3.1.1 Meßbereichsendwert für Durchfluß $Q_{100\%}$

Hier ist der Meßbereichsendwert einzustellen. Einheit und Bereich s. Kap. 5.1 + 5.3.

Fkt. 3.1.2 Separater Bereich für Rückwärtsdurchfluß gewünscht?

Hier ist nur dann „JA“ einzustellen, wenn ein vom Vorwärtsdurchfluß abweichender Bereich für den Rückwärtsdurchfluß gewünscht wird. Wenn nicht gewünscht, „NEIN“ einstellen.

Bei „JA“ ist hier ist der Meßbereichsendwert für den Rückwärtsdurchfluß einzustellen. Einheit und Bereich s. Kap. 5.1 + 5.3. Dieser Wert darf nicht größer sein als der von Fkt. 3.1.1, ansonsten Fehler beim Parameter-Check (Fkt. 4.2.0), siehe Kap. 4.3.

Achtung: Fkt. 3.1.2 wirkt nur auf den Stromausgang !

Wichtiger Hinweis

Wegen der werkseitigen Einstellung beachten Sie bitte Kap. 5.16!

5.11 Sprache der Anzeigetexte

In Fkt. 3.5.1 kann zwischen verschiedenen Sprachen für die Anzeigetexte gewählt werden:

- *GB/US* englisch
- *D* deutsch
- *F* französisch

andere in Vorbereitung

5.12 Codierung für Eintritt in die Einstell-Ebene gewünscht?

- In Fkt. 3.5.2 *NEIN* oder *JA* einstellen.
- Bei *NEIN* ist nur die Taste  zu drücken, um in die Einstell-Ebene zu gelangen.
- Bei *JA* ist die Taste  und anschließend eine 9stellige Tastenkombination einzutippen, um in die Einstell-Ebene zu gelangen.
- **Werkseitig eingestellter Eingangs-Code 1**
        
- **Ändern des Eingangs-Code 1**
Fkt. 3.5.2 *ING. CODE 1* anwählen: *JA* einstellen.
Fkt. 3.5.3 *CODE 1* anwählen.
Taste  drücken, Anzeige: *Code 1* _ _ _ _ _
Beliebige 9stellige Tastenkombination eintippen, jeder Tastendruck wird durch „*“ bestätigt. Danach **dieselbe** Tastenkombination nochmals eintippen. Falls 1. Eingabe **ungleich** 2. Eingabe ist, erscheint *FALSCHING*. (= falsche Eingabe).
Tasten  und  drücken und Eingaben wiederholen.

5.13 Meßstellen-Kennzeichnung (Tag-Name)

- Unter Fkt. 3.5.4 kann eine max. 10stellige Meßstellen-Kennzeichnung eingestellt werden (z. B. TQ1 53 21 I).
- Nur erforderlich für smart-Meßumformer (HHC-Ausführung): Bedienung über Hand-Held-Communicator MIC 500 (Fernbedienung). Elektrischer Anschluß an den Stromausgang I und Bedienung des MIC 500 s. spezielle Betriebsanleitung.
- Jeder der 10 Stellen ist belegbar mit:
Buchstaben *A-Z* / *a-z*
Zahlen *0-9* oder
Leerstelle (= Unterstrich)
- Werkseitige Einstellung: *Altometer*

5.14 Meßwertaufnehmerkonstante GKL (GK) und Feldfrequenz

Fkt 3.1.5 GK-Wert (GKL)

Die Meßwertaufnehmerkonstante GKL (oder GK) wird im Werk eingestellt.

- Bereich: *0,5 bis 14*, abhängig vom Meßwertaufnehmer, s. Geräteschild.
- Betrieb ohne Leistungstreiber
Fkt. 3.6.4 auf **FSV INT.** und unter Fkt. 3.1.5 **GKL**-Wert einstellen!
- Betrieb mit Leistungstreiber
Fkt. 3.6.4 **FSV EXT.** und unter Fkt. 3.1.5 **GK**-Wert einstellen!

Fkt. 3.6.1 Feld Frequenz

Die Magnetfeld-Frequenz wird im Werk auf *1/6*, *1/16* oder *1/32* der Hilfsenergie-Frequenz eingestellt, s. Geräteschild Meßumformer.

Die Daten der Fkt. 3.1.5, 3.6.1 und 3.6.4 dürfen nicht geändert werden!

Ausnahme: Austausch des Meßwertaufnehmers, s. Kap. 8.3.

5.15 Frei einstellbare Einheit

In den Funktionen 3.5.5 bis 3.5.7 kann eine beliebige Durchflußeinheit oder bei bekannter und konstanter Dichte des Meßstoffes eine Masse-(Gewichts-)Einheit eingestellt werden. Ab Werk ist hier die Einheit „Liter/hr“ (Liter pro Stunde) eingestellt.

Fkt. 3.5.5 Text für frei einstellbare Einheit

- Volumen- (oder Masse-)Einheit pro Zeiteinheit
- Text für Volumen (Masse): 6-stellig
- Text für Zeit: 3-stellig
- Der Bruchstrich an der 7. Stelle ist fest vorgegeben.
- Für jede blinkende Stelle (Cursor) sind die Buchstaben A-Z und a-z, Zahlen von 0-9 oder Leerstelle (= Unterstrich) wählbar.
- Mit der Taste **↵** werden die Buchstaben und Zahlen in der o.a. Reihenfolge durchlaufen.
- Die Taste **→** verschiebt den Cursor um 1 Stelle nach rechts.
- Textbeispiele sind in den folgenden Tabellen in Klammern (...../..) aufgeführt.

Fkt. 3.5.6 Umrechnungsfaktor Menge F_M

Hier ist der Faktor F_M = Menge pro 1 m^3 einzustellen.

| Mengeneinheit | Faktor F_M | Einstellung |
|---|--------------|---------------|
| Kubik-Meter (m^3) | 1,0 | 1.00000 E 0 |
| Liter (Liter) | 1000 | 1.00000 E 3 |
| Hekto-Liter ($h \text{ Liter}$) | 10 | 1.00000 E 1 |
| Dezi-Liter ($d \text{ Liter}$) | 10000 | 1.00000 E 4 |
| Zenti-Liter ($c \text{ Liter}$) | 100000 | 1.00000 E 5 |
| Milli-Liter ($m \text{ Liter}$) | 1000000 | 1.00000 E 6 |
| US-Gallonen ($US \text{ Gal}$) | 264,172 | 2.64172 E 2 |
| US-Millionen Gallonen ($US \text{ MGal}$) | 0,000264172 | 2.64172 E - 4 |
| Imp.-Gallonen ($GB \text{ Gal}$) | 219,969 | 2.19969 E 2 |
| Imp.-Mega-Gallonen ($GB \text{ MGal}$) | 0,000219969 | 2.19969 E - 4 |
| Kubik-Foot ($Feet^3$) | 35,3146 | 3.53146 E 1 |
| Kubik-Inch ($inch^3$) | 61 024,0 | 6.10240 E 4 |
| US-Barrels Liquid | 8,38364 | 8.38364 E 0 |
| US-Fluid Ounces | 33 813,5 | 3.38135 E 4 |

Fkt. 3.5.7 Umrechnungsfaktor Zeit F_T

Hier ist der Faktor F_T in Sekunden einzustellen.

| Zeiteinheit | Faktor F_T [Sekunden] | Einstellung |
|------------------------------------|-------------------------|-------------|
| Sekunde (Sec) | 1 | 1.00000 E 0 |
| Minute (min) | 60 | 6.00000 E 1 |
| Stunde (hr) | 3600 | 3.60000 E 3 |
| Tag (TAG) | 86 400 | 8.64000 E 4 |
| Jahr (JA) (\approx 365 Tage) | 31 536 000 | 3.15360 E 7 |

Beispiele für Volumen pro Zeiteinheit

| gewünschte Einheiten: | hekto Liter pro Jahr | dezi Liter pro Stunde |
|-------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Volumen-einheit in Fkt. 3.5.5 | $h \text{ Liter}$ | $d \text{ Liter}$ |
| Faktor F_M (s. Tabelle) | 10 | 10 000 |
| Einstellung in Fkt. 3.5.6 | 1.00000 E 1 | 1.00000 E 4 |
| Zeiteinheit in Fkt. 3.5.5 | JA | hr |
| Faktor F_T (s. Tabelle) | 31 536 000 (Sekunden) | 3600 (Sekunden) |
| Einstellung in Fkt. 3.5.7 | 3.15360 E 7 | 3.60000 E 3 |

Beispiele für Masse pro Zeiteinheit

Meßstoffdichte $\rho = 1,2 \text{ g/cm}^3 = 1200 \text{ kg/m}^3$
Masse von 1 m^3 Meßstoff = 1200 kg oder 1,2 Tonnen

| gewünschte Einheit: | kilo Gramm pro Minute | Tonnen pro Stunde |
|----------------------------|-----------------------|-------------------|
| Masseeinheit in Fkt. 3.5.5 | kg | to |
| Faktor F_M (s. Tabelle) | 1200 | 1,2 |
| Einstellung in Fkt. 3.5.6 | 1.20000 E 3 | 1.20000 E 0 |
| Zeiteinheit in Fkt. 3.5.5 | min | hr |
| Faktor F_T (s. Tabelle) | 60 | 3600 |
| Einstellung in Fkt. 3.5.7 | 6.00000 E 1 | 3.60000 E 3 |

5.16 Werkseitige Einstellung

Wegen einer einfachen und schnellen Inbetriebnahme sind Strom- und Pulsausgang auf Messung in „2 Durchflußrichtungen“ (Fkt. 3.3.1 + 3.4.1) eingestellt, damit momentaner Durchfluß und Mengenzählung unabhängig von der Durchflußrichtung („+“ oder „-“, Fkt. 3.1.6) angezeigt bzw. gezählt werden. Die Meßwerte können dabei mit einem „-“ Vorzeichen angezeigt werden.

Diese werkseitige Einstellung kann, vor allem bei der Mengenzählung, zu Meßfehlern führen:

Wenn, z.B. durch Abschalten von Pumpen, „Rückflüsse“ auftreten, die nicht im Bereich der Schleichmengenunterdrückung liegen (SMU-I, Fkt. 3.3.4 und SMU-P, Fkt. 3.4.6, s. auch Kap. 5.9), oder wenn für beide Durchflußrichtungen getrennt angezeigt bzw. gezählt werden soll.

Um in diesen Fällen Fehlmessungen zu vermeiden, muß ggf. die werkseitige Einstellung der folgenden Funktionen geändert werden:

- Durchflußrichtung, Fkt. 3.1.6 (Kap. 5.4)
- Stromausgang, Fkt. 3.3.1 (Kap. 5.7 und 5.10)
- Pulsausgang, Fkt. 3.4.1 (Kap. 5.8 und 5.10)
- Indikationsausgang, Fkt. 3.1.7 (Kap. 5.17)
- Schleichmengenunterdrückung, Fkt. 3.3.4 und 3.4.6 (Kap. 5.9)
- ggf. Anzeige, Fkt. 3.2.1 und 3.2.2 (Kap. 5.5 und 5.6)

5.17 Indikations- (Status-) Ausgang S

5.17.1 Anwendung S (Fkt. 3.1.7)

| Anwendung S | Einstellung über Fkt. | | | Weitere Funktionen einstellbar über Fkt. | Charakteristik der Ausgangssignale | | Anschlußbilder der Ausgänge s. Kap. 2.7.6 | |
|--|---|----------------------------------|----------------------------------|--|--|--|--|-------------------------|
| | S 3.1.7 | I 3.3.1 | P 3.4.1 | | S | Diagramme | | |
| ausgeschaltet | AUS | beliebig | beliebig | nein | aktiv: 0 Volt passiv: Transistor gesperrt | aktiv: 24 Volt passiv: Transistor durchgeschaltet | S: Kap. 5.17.4 I: Kap. 5.7.3 P: Kap. 5.8.3 | - |
| z.B. Betriebsanzeige | EIN | beliebig | beliebig | nein | - | konstant | S5 | ⊕ + ⊕ |
| Richtungsindikation für I | V/R IND. I | 2 RICHTG. | beliebig | nein | Vorwärtsdurchfluß | Rückwärtsdurchfluß | I 2 | ⊕ |
| Richtungsindikation für P | V/R IND. P | beliebig | 2 RICHTG. | nein | Vorwärtsdurchfluß | Rückwärtsdurchfluß | P 2 | ⊕ |
| Bereichsautomatik BA 1 Durchflußrichtung V/R-Messung | BER. AUTO. BER. AUTO | 1 RICHTG. 2 RICHTG. | beliebig V/R IND. I | BA: 3.3.6 (Kap. 5.19) BA: 3.3.6 (Kap. 5.19) | großer Bereich großer Bereich | kleiner Bereich kleiner Bereich | I 6 I 7 | ⊕ ⊕ |
| Grenzwert G _I | GRENZW. I | beliebig | beliebig | G _I : 3.3.5 (Kap. 5.18) | unterhalb G _I | oberhalb G _I | S 2 | ⊕ + ⊕ |
| Grenzwert G _P | GRENZW. P | beliebig | beliebig | G _P : 3.4.7 (Kap. 5.18) | unterhalb G _P | oberhalb G _P | S 2 | ⊕ + ⊕ |
| Schleilmengenunterdrückung SMU-I | SMU I | beliebig | beliebig | SMU I: 3.3.4 (Kap. 5.9) | außerhalb SMU-I-Schwellen | innerhalb SMU-I-Schwellen | S 1 | ⊕ + ⊕ |
| Schleilmengenunterdrückung SMU-P | SMU P | beliebig | beliebig | SMU P: 3.4.6 (Kap. 5.9) | außerhalb SMU-P-Schwellen | innerhalb SMU-P-Schwellen | S 1 | ⊕ + ⊕ |
| Fehler melden | ADW ERROR ZAEHL. ERROR ALLE ERROR | beliebig beliebig beliebig | beliebig beliebig beliebig | nein nein nein | Fehler Fehler Fehler | kein Fehler kein Fehler kein Fehler | S 3 S 3 S 3 | ⊕ + ⊕ ⊕ + ⊕ ⊕ + ⊕ |

5.17.2 Weitere einstellbare Funktionen für S

Fkt. 3.3.6 Bereichsautomatik BA für I

(erscheint nur bei Eingabe "BER. AUTO." in Fkt. 3.1.7)

- Die BA ist im Verhältnis 1:20 bis 1:1,25, entsprechend 05 bis 80 PROZENT von Q_{100%} in 1%-Schritten einstellbar.
- Dieser Wert muß größer als die SMU-I-Einschaltsschwelle sein, s. Fkt. 3.3.4, Kap. 5.9, ansonsten Parameter Error 4.6.0, s. Kap. 4.3.

Fkt. 3.3.5 Grenzwert für I

(erscheint nur bei Eingabe "GRENZW. I" in Fkt. 3.1.7)

- Der Grenzwert ist im Bereich von 01 bis 115 PROZENT von Q_{100%} in 1%-Schritten programmierbar.
- Dieser Wert muß im Aussteuerbereich des Stromausgangs I liegen (I_{max}, Fkt. 3.3.2) und größer sein als die SMU-I-Ausschaltsschwelle (Fkt. 3.3.4), ansonsten Parameter Error 4.8.0, s. Kap. 4.3.
- Wenn I_{100%} (Fkt. 3.3.2) auf Werte kleiner 20 mA eingestellt ist, kann der Grenzwert auf maximal

$$G_I \leq \frac{22 \text{ mA}}{I_{100\%}} \cdot 115 \% \text{ gesetzt werden.}$$

- Der Grenzwertschalter spricht verzögert mit der Zeitkonstante des Stromausgangs I an (Fkt. 3.3.3) s. Kap. 5.17.3.

Fkt. 3.4.7 Grenzwert für P

(erscheint nur bei Eingabe "GRENZW. P" in Fkt. 3.4.7)

- Der Grenzwert ist im Bereich von 01 bis 115 PROZENT von Q_{100%} in 1%-Schritten programmierbar.
- Der Grenzwertschalter spricht verzögert mit der Zeitkonstante des Pulsausgangs P an (Fkt. 3.4.5), s. Kap. 5.17.3.
- Dieser Wert muß größer als die SMU-P-Ausschaltsschwelle sein (Fkt. 3.4.6).

5.17.3 Ansprechzeit, Einstellung Zeitkonstante

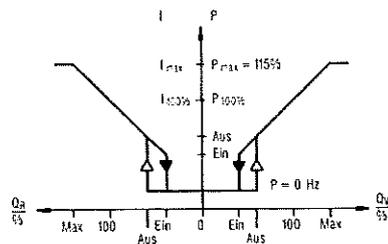
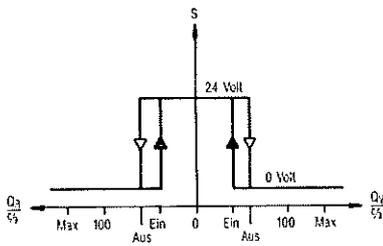
- Die Umschaltung bei V/R-Messung und das Ansprechen der Grenzwertschalter $G_I + G_P$ erfolgen zeitverzögert, entsprechend der eingestellten Zeitkonstante für I (Fkt. 3.3.3) oder für P (Fkt. 3.4.3).
- Einstellempfehlungen für Zeitkonstante I und P

| Funktion | Ansprechzeit | Zeitkonstante | | Funktion S Fkt. 3.1.7 | Anwendung |
|-------------------------|--------------|---------------------------------------|-----------------|--------------------------|-------------------------------------|
| | | I Fkt. 3.3.3 | P Fkt. 3.4.5 | | |
| V/R-Messung I + P | verzögert | beliebig | ZEIT WIE I | V/R IND. I | Mengenzählung in beiden Richtungen |
| V/R-Messung P | verzögert | beliebig | ZEIT WIE I | V/R IND. I | Mengenzählung in beiden Richtungen |
| V/R-Messung P | unverzögert | beliebig | 0.2 Sec. | V/R IND. P | z.B. für schnelle Rückflußmeldungen |
| Grenzwertschalter G_I | verzögert | entsprechend gewünschter Ansprechzeit | beliebig | GRENZW. I | verzögerter Alarm |
| Grenzwertschalter G_P | unverzögert | beliebig | 0.2 Sec. | GRENZW. P | schneller Alarm |

5.17.4 Charakteristik Indikationsausgang S

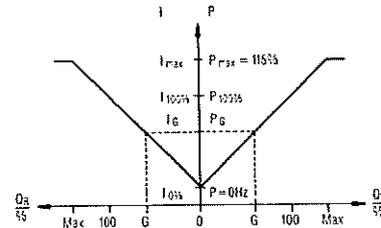
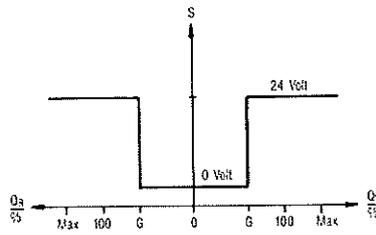
S1

Schleichmengenunterdrückung für I oder P



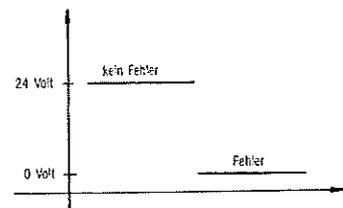
S2

Grenzwertschalter für I oder P



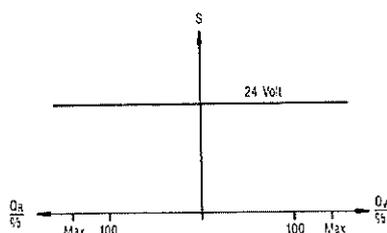
S3

Fehlermeldungen



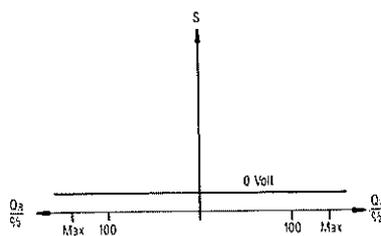
S4

S eingeschaltet



S5

S ausgeschaltet



Wichtiger Hinweis

Angaben für Indikationsausgang S in den Diagrammen

S_{aktiv}
 0 Volt = Last aus $\hat{=}$ Transistor gesperrt
 24 Volt = Last ein $\hat{=}$ Transistor durchgeschaltet
S_{passiv}

5.18 Grenzwertschalter für I und P

- Der Indikationsausgang S ist als Grenzwertschalter (G_I oder G_P) für Strom- oder Pulsausgang einzusetzen, s. Kap. 5.17.
- Dabei werden mit einer Hysterese von $\pm 0,5\%$ das Über- und das Unterschreiten des eingestellten Grenzwertes signalisiert.
- Die Grenzwertschalter $G_I + G_P$ sprechen zeitverzögert an, entsprechend der eingestellten Zeitkonstante für I oder P, s. hierzu auch Kap. 5.17.3.

● Grenzwertschalter G_I

Unter Fkt. 3.3.5 ist „*GRENZW. I*“ im Bereich von *01 bis 115 PROZENT* von $Q_{100\%}$ (Fkt. 3.1.1) einstellbar.

Dieser Wert muß im Aussteuerbereich des Stromausgangs I liegen (I_{max} , Fkt. 3.3.2) und größer sein als die SMU-I-Ausschaltsschwelle (Fkt. 3.3.4), ansonsten Parameter Error 4.6.0, s. Kap. 4.3.

Wenn $I_{100\%}$ (Fkt. 3.3.2) auf Werte kleiner 20 mA eingestellt ist, kann der Grenzwert auf maximal

$$G_I \leq \frac{22 \text{ mA}}{I_{100\%}} \cdot 115\%$$

gesetzt werden.

● Grenzwertschalter G_P

Unter Fkt. 3.4.7 ist „*GRENZW. P*“ im Bereich von *01 bis 115 PROZENT* von $Q_{100\%}$ (Fkt. 3.1.1) einstellbar.

Dieser Wert muß größer sein als die SMU-P-Ausschaltsschwelle (Fkt. 3.4.6).

5.19 Bereichsautomatik BA

- Die Bereichsautomatik hat 2 Meßbereiche, die in Abhängigkeit vom Durchfluß automatisch umgeschaltet werden.
- Das Verhältnis zwischen unterem und oberem Bereich ist zwischen 1:20 und 1:1,25 (entsprechend *5 bis 80 PROZENT* von $Q_{100\%}$) einstellbar, s. Fkt. 3.3.6 + Kap. 5.17.
- Dieser Wert muß größer als die SMU-I-Einschaltsschwelle sein, s. Fkt. 3.3.4, Kap. 5.9, ansonsten Parameter Error 4.6.0, s. Kap. 4.3.
- Die Umschaltung vom großen in den kleinen Bereich erfolgt bei ca. 85% des kleinen Bereiches und umgekehrt bei ca. 98% des kleinen Bereiches.
- Der Indikationsausgang (Kl. 4/43) zeigt dabei immer den aktuellen Meßbereich an: 0 Volt = großer Bereich und 24 Volt = kleiner Bereich.
- Elektrischer Anschluß nach Anschlußbildern ⑦ oder ⑧ in Kap. 2.7.6, Charakteristik der Ausgänge I + S, s. Diagramme I6 und I7 in Kap. 5.7.3.

5.20 Steuereingang E

Mit dem Steuereingang können verschiedene Funktionen extern aufgerufen werden.

Anschlußbild ⑦

s. Kap. 2.7.5 + 2.7.6

Funktion E, einstellbar über Fkt. 3.1.8

| | |
|-------------|---|
| AUS | Stuereingang E ohne Funktion |
| AUSG.HALTEN | Ausgänge und Display halten den jeweiligen letzten Meßwert |
| AUSG. NULL | Ausgänge und Display gehen auf Werte für Durchfluß $Q = 0\%$ |
| ZAEHL.RESET | Interne elektronische Zähler werden auf „Null“ gesetzt |
| BER. EXT. | Externe Bereichumschaltung für Stromausgang I. Es wird mit dem unter Fkt. 3.1.1 oder mit dem unter Fkt. 3.3.6 eingestellten Meßbereich gemessen. Hinweis: Indikationsausgang S darf nicht auf „BER. AUTO“ eingestellt sein (s. Fkt. 3.1.7), ansonsten Parameter Error 4.5.0, s. Kap. 4.3. |
| TEST EXT. | Externer „Start“ für Selbsttest, Funktionsbeschreibung s. Kap. 5.21. |

Bereich extern, einstellbar über Fkt. 3.3.6

(erscheint nur bei Einstellung „BER. EXT.“ unter Fkt. 3.1.8)
Hier wird der 2. Meßbereich von *05 bis 80 PROZENT* von $Q_{100\%}$ (Fkt. 3.1.1) eingestellt. Dieser Wert muß größer sein als die SMU-I-Einschaltsschwelle, s. Fkt. 3.3.4, Kap. 5.9, ansonsten Parameter Error 4.7.0, s. Kap. 4.3.

5.21 Automatischer Selbsttest

Der zyklische Selbsttest ist unter Fkt. 3.5.9 ein- und auszuschalten.

- *NEIN* (blinkt) = ausgeschaltet.
- *010 bis 120 min* („min“ blinkt) = eingeschaltet.
Taste  drücken, 1. Ziffer blinkt.
Zeitintervall mit den Tasten  und  einstellen.
Anschließend Taste  drücken,
Anzeige: *Fct. 3.5.9 AUTO TEST*.

Funktionsbeschreibung Selbsttest

Für ca. 0,4 Sekunden wird ein Testsignal auf den AD-Wandler geschaltet und die Genauigkeit mit dem werkseitig vorgegebenen Kalibrierwert verglichen. Falls Abweichungen vorliegen, wird eine Fehlermeldung ausgegeben.

Während des Selbsttest halten die Ausgänge und die Anzeige den letzten Meßwert. Der interne elektronische Zähler geht von einem konstanten Meßwert für die Testzeit aus.

Sofern es beim Einsatz des IFC 200 auf kurze Reaktionszeiten ankommt (s. auch Kap. 6.2), sollte die Testfunktion abgeschaltet sein (Einstellung „NEIN“ unter Fkt. 3.5.9).



Teil C Spezielle Einsatzfälle, Funktionskontrollen und Service

Spezielle Einsatzfälle

Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

Die magnetisch-induktiven Durchflußmesser ALTOFLUX IFM 500 E-Ex, IFM 5200 E-Ex und IFM 9200 E-Ex sind als elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche nach DIN EN 60079-0 zugelassen.

Die Zuordnung der Temperaturklasse zur Temperatur der Meßgröße, zur Nennweite und zum Material der Meßrohrausführung sind im Prüfschein festgelegt.

Das sichere Signalstromkreis betriebsmäßig über die Meßgröße geerdet wird, ist Potentialausgleich im gesamten explosionsgefährdeten Bereich und im Verlauf der Leitung des sichereren Signalstromkreises (innerhalb und außerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches) notwendig.

Prüfschein, Konformitätsbescheinigung und Installationsanweisungen sind der separaten Ex-Zusatzanleitung zu entnehmen (wird nur explosionsgeschützten Betriebsmitteln beigelegt).

6.2 Kurze Reaktionszeit bei schnellen Durchflußänderungen

Der Meßumformer ist mit einer internen Referenzautomatik ausgestattet, die eine optimale Anpassung an das Eingangssignal vom Meßwertempfänger gewährleistet.

Bei schnellen Durchflußänderungen, z. B. Dosierprozessen und Förderung mit Hubkolbenpumpen oder Turbulenzen (z. B. bei Feststofftransport), kann es erforderlich sein, diese Automatik über die Fkt. 3.6.2 und 3.6.3 zu beeinflussen bzw. auszuschalten.

Mit der Fkt. 3.6.2 wird die Reaktionszeit der Automatik um bis zu 30% verkürzt.

Über die Fkt. 3.6.3 wird die Automatik ausgeschaltet. Dies verringert jedoch die Meßgenauigkeit des Meßumformers.

Da keine allgemeingültigen Regeln für die Anwendung der Fkt. 3.6.2 und 3.6.3 gegeben werden können, ist es ratsam, die günstigste Einstellung nach dem folgenden Schema zu ermitteln.

- Funktion 3.2.5 (ERROR MELD) auf „ADW ERROR“ einstellen.
- Förderprozeß starten.
- Die günstigste Einstellung für den Meßumformer ist gefunden, wenn die Fehlermeldung „ADW ERROR“ nicht mehr angezeigt wird.
- Falls „ADW ERROR“ erscheint, den Meßumformer in der folgenden Reihenfolge umstellen bis die Fehlermeldung nicht mehr angezeigt wird.

| Reihenfolge | Fkt. 3.6.2 | Fkt. 3.6.3 |
|-------------|-------------|---------------|
| 1. | RAUSCHEN | AUTO. REF. |
| 2. | K. RAUSCHEN | GR. - DFL. |
| 3. | K. RAUSCHEN | MIT. - DFL. 1 |
| 4. | K. RAUSCHEN | MIT. - DFL. 2 |
| 5. | K. RAUSCHEN | MIT. - DFL. 3 |
| 6. | K. RAUSCHEN | KI. - DFL. |

● Anschließend Fkt. 3.2.5 wieder entsprechend der ursprünglichen Anwendung umstellen.

● Falls das obige Schema nicht zum Erfolg führen sollte, bitte Rücksprache im Werk.

6.3 IPC 200 smart-Meßumformer

smart-Meßumformer sind an dem **blauen „Balken“** auf der Frontplatte erkennbar

Diese Meßumformer sind mit dem MIC 500 Handbediengerät fernbedienbar. Dazu wird der MIC 500 an die beiden Leitungen des Stromausganges angeschlossen, max. Entfernung zum Meßumformer 1600 m. Folgegeräte wie, mA-Meter, Schreiber usw., die an den Stromausgang angeschlossen sind, werden durch den MIC 500 nicht beeinflusst. Meßstellenkennzeichnung (Tag-Name) s. Kap. 5.13, Fkt. 3.5.4.

Weitere Einzelheiten über Anschluß und Bedienung entnehmen Sie bitte der MIC 500 Betriebsanleitung.

6.4 Betrieb mit Leistungstreiber

- Ab Nennweite \geq DN 500 / \geq 20" Leistungstreiber erforderlich.
- **Leistungstreiber FSA** für DN 500 - 1200 / 20" - 48". Elektrischer Anschluß nach Kap. 2.6, Anschlußbilder VII und VIII.
- **Leistungstreiber NB 900 F** für \geq DN 1300 / \geq 52". Elektrischer Anschluß nach Kap. 2.6, Anschlußbilder IX und X.
- Technische Daten der Leistungstreiber s. Kap. 10.2.
- **ACHTUNG**
 - Fkt. 3.6.4 „Auswahl Feldstromversorgung“ muß auf **FSVEXT.** eingestellt sein (= externe Feldstromversorgung über Leistungstreiber), vgl. Einstellprotokoll.
 - Unter Fkt. 3.1.5 **GK-Wert** einstellen, s. Geräteschild Meßwertempfänger, **nicht** den GKL-Wert!
- Für Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen gelten besondere Vorschriften, s. Kap. 6.1 und spezielle Ex-Zusatzanweisung!

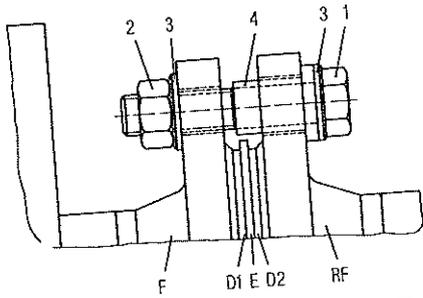
6.5 Einbau und Erdung in Rohrleitungen mit kathodischem Schutz für IFS 4000 und M 900

Rohrleitungen, die durch Kathodenschutzanlagen gegen Korrosion geschützt sind, sind meist innen und außen isoliert, so daß die Flüssigkeit keine leitende Verbindung mit der „Erde“ hat. Der Meßwertaufnehmer muß gegen die Rohrleitung isoliert eingebaut werden. Für den Einbau des Meßwertaufnehmers ist folgendes zu beachten:

- Beiderseits des Meßwertaufnehmers sind Erdungsringe einzusetzen. Sie müssen gegen die Rohrleitungsflansche isoliert sein und untereinander sowie mit dem Meßwertaufnehmer und der Funktionserde verbunden werden.
- Die Flansche der Rohrleitung sind um den Meßwertaufnehmer herum mit einer Kupferleitung (L) zu verbinden.

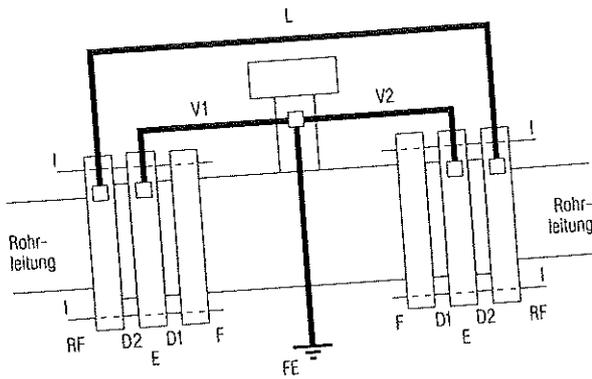
Isolierter Einbau in die Rohrleitung

Die Schraubenbolzen für die Flanschverbindungen sind **isoliert** einzubauen. Hierbei müssen **Buchsen und Unterlegscheiben aus Isolierstoff** Verwendung finden, nicht im Lieferumfang, bauseits bereitzustellen.

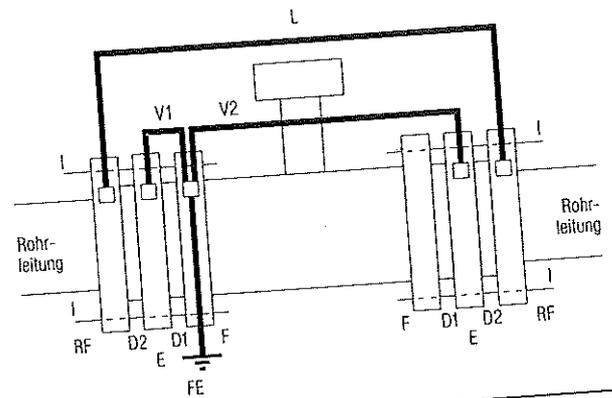


- | | |
|--------|---|
| D1, D2 | Dichtungen, nicht im Lieferumfang, bauseits bereitzustellen |
| E | Erdungsringe, Option, s. Kap. 1.3.6. |
| F | Flansch Meßwertaufnehmer |
| RF | Rohrleitungsflansch |
| 1 | Bolzen |
| 2 | Mutter |
| 3 | Unterlegscheiben |
| 4 | Isolierstück |

Erdung IFS 4000



Erdung M 900



D1, D2 Dichtungen, nicht im Lieferumfang, bauseits bereitzustellen.

E Erdungsringe, Option, s. Kap. 1.3.7.

F Flansch des Meßwertaufnehmers

FE Funktionserde, Leitung $\geq 4 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$, nicht im Lieferumfang, bauseits bereitzustellen.
IFS 4000: Anschluß an die Bügelklemme am „Hals“ des Meßwertaufnehmers.
M 900: Anschluß am Flansch F des Meßwertaufnehmers. Leitung FE mit Kabelschuh für Schraube M6 (oder M8 bei $\geq \text{DN } 40$ oder $\geq 1\frac{1}{2}''$), ausrüsten, nicht im Lieferumfang, bauseits bereitzustellen.

I Isolierte Schraubenbolzen

L Kupferleitung, Querschnitt $\geq 4 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$, nicht im Lieferumfang, bauseits bereitzustellen.

RF Rohrleitungsflansche

V1, V2 Verbindungsleitungen, an den Erdungsringen E und am „Hals“ des IFS 4000 oder am Flansch F des M 900 angeschraubt.

7. Funktionskontrollen

7.1 Testfunktionen des IFC 200 Meßumformers

7.1.1 Hauptmenue 2.0 Testfunktionen

| Fct. Nr. | Texte | Beschreibung und Einstellung |
|----------|-----------|---|
| 2.0 | TEST | Hauptmenue 2.0 Test-Funktionen |
| 2.1 | TEST ANZ. | Test der Anzeige (Kap. 7.1.2) Start mit Taste (Dauer ca. 15 Sek.) |
| 2.2 | TEST I | Test Stromausgang I (Kap. 7.1.3) Sicherheitsabfrage: SICHER.NEIN SICHER JA ● 0 mA ● 10 mA ● 20 mA ● 4 mA ● 16 mA ● 22 mA Auswahl mit Taste Angezeigter Wert steht direkt am Stromausgang an. Nach Drücken der Taste steht wieder der aktuelle Wert am Ausgang an. |
| 2.3 | TEST P | Test Pulsausgang P (Kap. 7.1.4) Sicherheitsabfrage: SICHER.NEIN SICHER JA ● 1 Hz ● 100 Hz ● 10000 Hz ● 10 Hz ● 1000 Hz Auswahl mit Taste Angezeigter Wert steht direkt am Pulsausgang an. Nach Drücken der Taste steht wieder der aktuelle Wert am Ausgang an. |
| 2.4 | TEST Q | Test Meßbereich (Kap. 7.1.4) Sicherheitsabfrage: SICHER.NEIN SICHER JA ● -110 / -100 / - 50 / - 10 PROZ. ● 0 PROZ. ● + 10 / + 50 / +100 / +110 PROZ. ... jeweils vom eingestellten Meßbereichsendwert (Q _{100%}). Auswahl mit Taste Angezeigter Wert steht direkt an den Ausgängen I und P an. Nach Drücken der Taste steht wieder der aktuelle Wert am Ausgang an. |
| 2.5 | TEST S | Test Indikationsausgang S (Kap. 7.1.6) Sicherheitsabfrage: SICHER.NEIN SICHER JA ● AUS (= ausgeschaltet, 0 Volt oder Transistor gesperrt) ● EIN (= eingeschaltet, 24 Volt oder Transistor durchgeschaltet) Auswahl mit Taste . Indikationsausgang nimmt gewählten Zustand an. Nach Drücken der Taste nimmt der Indikationsausgang den aktuellen Zustand an. |
| 2.6 | TEST E | Test Steuereingang E (Kap. 7.1.7) Der aktuelle Zustand wird auf der Anzeige dargestellt: AUS- oder EIN- geschaltet. |
| 2.7 | TEST FSV | Test Feldstromversorgung (Kap. 7.1.8) Sicherheitsabfrage: SICHER.NEIN SICHER JA ● + FELDSTROM ● - FELDSTROM Auswahl mit Taste . Taste drücken, + oder - FELDSTROM auf dem in Reihe angeschlossenen mA-Meter ablesen (elektrischer Anschluß s. Kap. 7.1.8). Entgegengesetzten Feldstrom (- oder +) einstellen. Taste drücken, Feldstrom mit entgegengesetzter Polarität ablesen. Beträge der beiden Werte addieren, Abweichung von dem in Fkt. 2.8 gespeicherten Wert max. 1 mA. |
| 2.8 | FSV WERT | Kalibrierwert Feldstrom (s. auch Fkt. 2.7 und Kap. 7.1.8). Wert mit dem in Fkt. 2.7 ermittelten vergleichen Abweichung max. 1 mA. |

BITTE BEACHTEN !

Bei den Testfunktionen 2.2 bis 2.5 stehen an den Ausgängen simulierte Werte an. Um Fehlmessungen, Falschalarm, usw. zu vermeiden, sind folgende Punkte zu beachten:

- externe Alarmkontakte deaktivieren
- Regler auf Handbetrieb umschalten
- interne und externe (Mengen-)Zähler vor und nach den Tests ablesen.

7.1.2 Test-Anzeige (Fkt. 2.1)

- Funktion 2.1, wie in Kap. 4.2+4.3 beschreiben, anwählen.
- Taste drücken, Anzeigetest wird gestartet, Dauer ca. 15 Sekunden.
- Nacheinander werden alle Segmente in den 3 Zeilen der Anzeige angesteuert.

7.1.3 Test Stromausgang

- Für diesen Test muß an der Anschlußleiste X2, Stifte d2/d4 ein mA-Meter angeschlossen sein, s. Kap. 2.7.2 und 2.7.6, Anschlußbild .
- Funktion 2.2, wie in Kap. 4.2 und 4.3 beschreiben, anwählen. Taste drücken.
- Sicherheitsabfrage: SICHER.NEIN } Auswahl mit Taste
SICHER JA }
- Nach SICHER JA und Drücken der Taste wird der 1. Wert der folgenden Liste angezeigt.
- Stromwert mit Taste auswählen: ● 0 mA
● 4 mA
● 10 mA
● 16 mA
● 20 mA
● 22 mA

Das angeschlossene mA-Meter zeigt den gewählten Stromwert an.

- Durch Drücken der Taste wird der Test beendet und der aktuelle Wert steht wieder am Ausgang an.

7.1.4 Test Pulsausgang P, Fkt. 2.3

- Für diesen Test muß an der Anschlußleiste X2, Stifte z2/z4 oder z2/z4/z6 ein elektronischer Zähler (EC) angeschlossen sein, s. Kap. 2.7.3 und 2.7.6, Anschlußbilder bis .
- Funktion 2.3, wie in Kap. 4.2 und 4.3 beschrieben, anwählen. Taste drücken.
- Sicherheitsabfrage: SICHER.NEIN } Auswahl mit Taste
SICHER JA }
- Nach SICHER JA und Drücken der Taste wird der 1. Wert der folgenden Liste angezeigt.
- Frequenzwert mit Taste auswählen: ● 1 Hz
● 10 Hz
● 100 Hz
● 1000 Hz
● 10000 Hz

Der angeschlossene Zähler zeigt den gewählten Frequenzwert an.

- Durch Drücken der Taste wird der Test beendet und der aktuelle Wert steht wieder am Ausgang an.

7.1.5 Test Meßbereich Q, Fkt. 2.4

- Für diesen Test kann ein Meßwert im Bereich von -110 bis +110 Prozent von Q_{100%} (eingestellter Meßbereichsendwert, s. Fkt. 3.1.1) simuliert werden.
- Funktion 2.4, wie in Kap. 4.2 und 4.3 beschrieben anwählen. Taste drücken.
- Sicherheitsabfrage: SICHER.NEIN } Auswahl mit Taste
SICHER JA }
- Nach SICHER JA und Drücken der Taste wird der 1. Wert der folgenden Liste angezeigt.
- Meßwert mit Taste auswählen: ● 0 PROZ.
● ± 10 PROZ.
● ± 50 PROZ.
● ± 100 PROZ.
● ± 110 PROZ.

Stromausgang I und Pulsausgang P zeigen entsprechende Werte an.

- Durch Drücken der Taste wird der Test beendet und die aktuellen Werte stehen wieder an den Ausgängen an.

7.1.6 Test Indikationsausgang S, Fkt. 2.5

- Bei diesem Test kann der Indikationsausgang ein- und ausgeschaltet werden.
- Funktion 2.5, wie in Kap. 4.2 und 4.3 beschrieben, anwählen. Taste **2** drücken.
- Sicherheitsabfrage: **SICHER. NEIN** } Auswahl mit Taste **1**
SICHER JA }
- Nach **SICHER JA** und Drücken der Taste **2** erscheint auf der Anzeige **AUS** = ausgeschaltet, Taste **1** drücken, Anzeige **EIN** = eingeschaltet.
- Nach Drücken der Taste **1** ist der Test beendet und der Indikationsausgang nimmt wieder den aktuellen Zustand an.
- **Bedeutung von EIN und AUS** bei aktiver oder passiver Beschaltung des Indikationsausganges an der Anschlußleiste X2:

| | Stifte von X2 | Anschlußbild s. Kap. 2.7.6 | Zustand | |
|---------------------|--------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------|
| | | | EIN | AUS |
| S _{aktiv} | d12, d14 z2, z6 | ⑤ | 24 Volt = Last ein | 0 Volt = Last aus |
| S _{passiv} | d12, d14 | ⑥ | Transistor durchgeschaltet | Transistor gesperrt |

- Der Indikationsausgang bleibt solange auf dem zuletzt simulierten Zustand stehen, bis die Einstell-Ebene verlassen wird, s. Kap. 4.2 und 4.3.

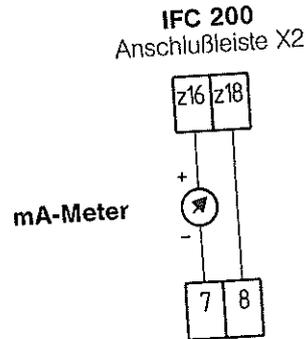
7.1.7 Test Steuereingang E, Fkt. 2.6

- Bei diesem Test wird der aktuelle Zustand auf der Anzeige dargestellt.
- Funktion 2.6 wie in Kap. 4.2 und 4.3 beschrieben, anwählen. Taste **2** drücken.
- Auf der Anzeige erscheint **AUS** = Eingang „aus“ oder **EIN** = Eingang „ein“.
- Taste **2** drücken, Test beendet.

7.1.8 Test der Feldstromversorgung, Fkt. 2.7 und 2.8

Vor jedem An- und Abklemmen von Leitungen oder Herausziehen des Einschubes Hilfsenergie ausschalten!

- Bei diesem Test wird der „Takt“ der Feldstromversorgung angehalten (statischer Zustand).
- mA-Meter (Klasse 0.1% bei 100 mA) **in Reihe** zu den Feldspulen des Meßwertaufnehmers anschließen.
- Anschlußbild



Anschlußdose
IFS 4000
≤ DN 450 / ≤ 18"

Anschlußbilder und Test mit Leistungstreiber FSA oder NB 900 F s. Kap. 7.7 oder 7.8.

- Funktion 2.7, wie in Kap. 4.2 und 4.3 beschrieben, anwählen. Taste **2** drücken.
- Sicherheitsabfrage: **SICHER. NEIN** } Auswahl mit Taste **1**
SICHER JA }
- Nach **SICHER JA** und Drücken der Taste **2** wird **+ FELDSTROM** angezeigt.
- Wert auf dem mA-Meter ablesen und notieren.
- Taste **1** drücken, **- FELDSTROM** wird angezeigt.
- Wert auf dem mA-Meter ablesen und notieren.
- Beträge der beiden Werte (d.h. ohne Vorzeichen) addieren.
- Funktion 2.8 **FSV WERT** mit folgender Tastenkombination aufrufen: **2 1 2**
- Anzeige des Meßwertaufnehmer-Kalibrierstroms: Anzeigeformat **--- • --- mA**.
- Der angezeigte Wert muß mit dem unter Fkt. 2.7 ermittelten Wert (Addition!) übereinstimmen, Abweichung max. 1 mA!

7.2 Nullpunktkontrolle

Vor jedem An- und Abklemmen von Leitungen Hilfsenergie ausschalten!

In der Rohrleitung **Durchfluß „Null“** einstellen. **Meßwertempfänger** muß aber **vollständig** mit Meßstoff **gefüllt** sein.

Falls Durchfluß „Null“ in der Rohrleitung nicht einzustellen ist, Meßumformer ausschalten. Im Anschlußkasten des Meßwertempfängers die Klemmen 1, 2 und 3 kurzschließen, Signalleitung **nicht** abklemmen!

Meßumformer einschalten. 15 Minuten warten.

Für die Nullpunktmessung (Fkt. 1.1.3) sind folgende Tasten zu drücken:

| Taste | Anzeige | Beschreibung |
|--------------|---------|--|
| [Fkt. 1.0] | 1.0 | BETRIEB |
| [Fkt. 1.1.0] | 1.1.0 | BASISPARAM. |
| [Fkt. 1.1.1] | 1.1.1 | ENDWERT |
| [Fkt. 1.1.3] | 1.1.3 | NULLPUNKT |
| [Fkt. 0.0] | 0.0 | KALIB. NEIN KALIB. JA PROZENT |
| [Fkt. 1.1.3] | 1.1.3 | UEBERN.NEIN UEBERN. JA NULLPUNKT |
| [Fkt. 1.1.3] | | |

falls Eingangs-Code 1 gewählt, s. Fkt. 3.5.2, jetzt 9stelligen Code 1 eintippen

Nullpunktmessung wird durchgeführt (Dauer ca. 50 Sekunden), Anzeige aktueller Durchfluß 0,0% vom Meßbereichsendwert, Abweichung max. $\pm 0,2\%$, falls größer, prüfen, ob Durchfluß tatsächlich „Null“ ist.

falls keine Übernahme des neuen Wertes 5x [Fkt. 1.1.3] drücken = Rückkehr in Meßbetrieb

Nullpunkt auf neuen Wert eingestellt
Meßbetrieb mit neuem Nullpunktwert

Falls die Kl. 1, 2 und 3 kurzgeschlossen wurden, Meßumformer ausschalten und Kurzschlußbrücken im Anschlußkasten des Meßwertempfängers entfernen.

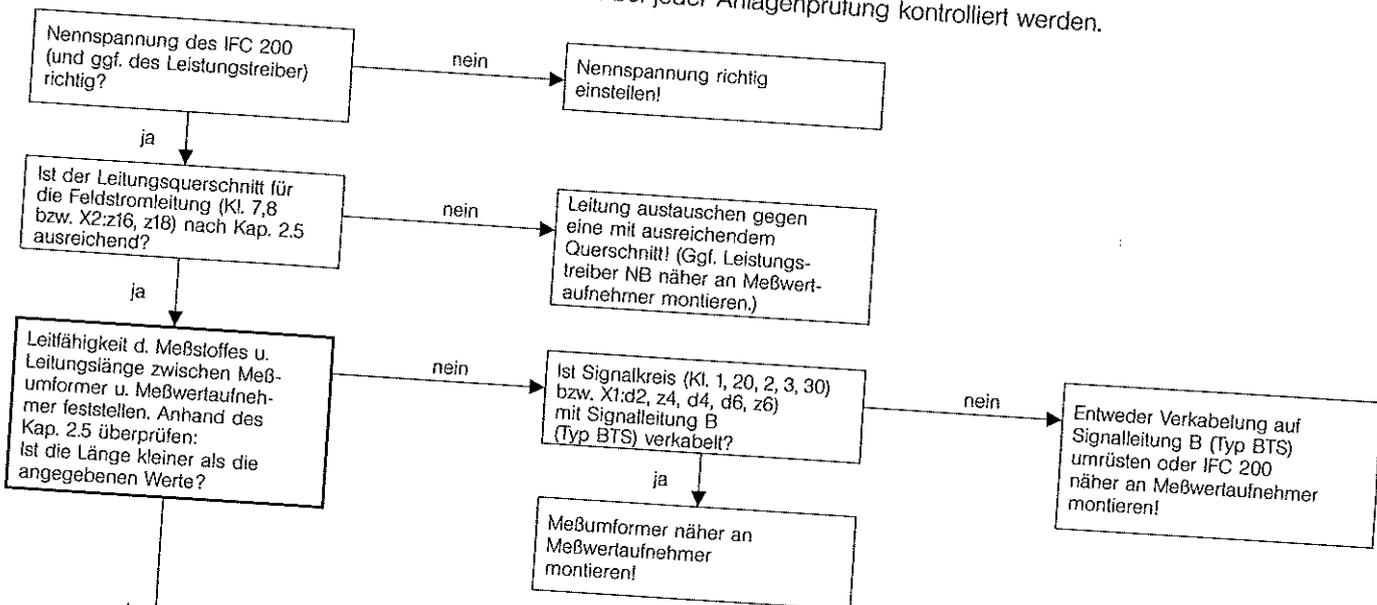
7.3 Überprüfen der Anlage

Vor jedem An- und Abklemmen von Leitungen oder Herausziehen des Einschubes Hilfsenergie ausschalten!

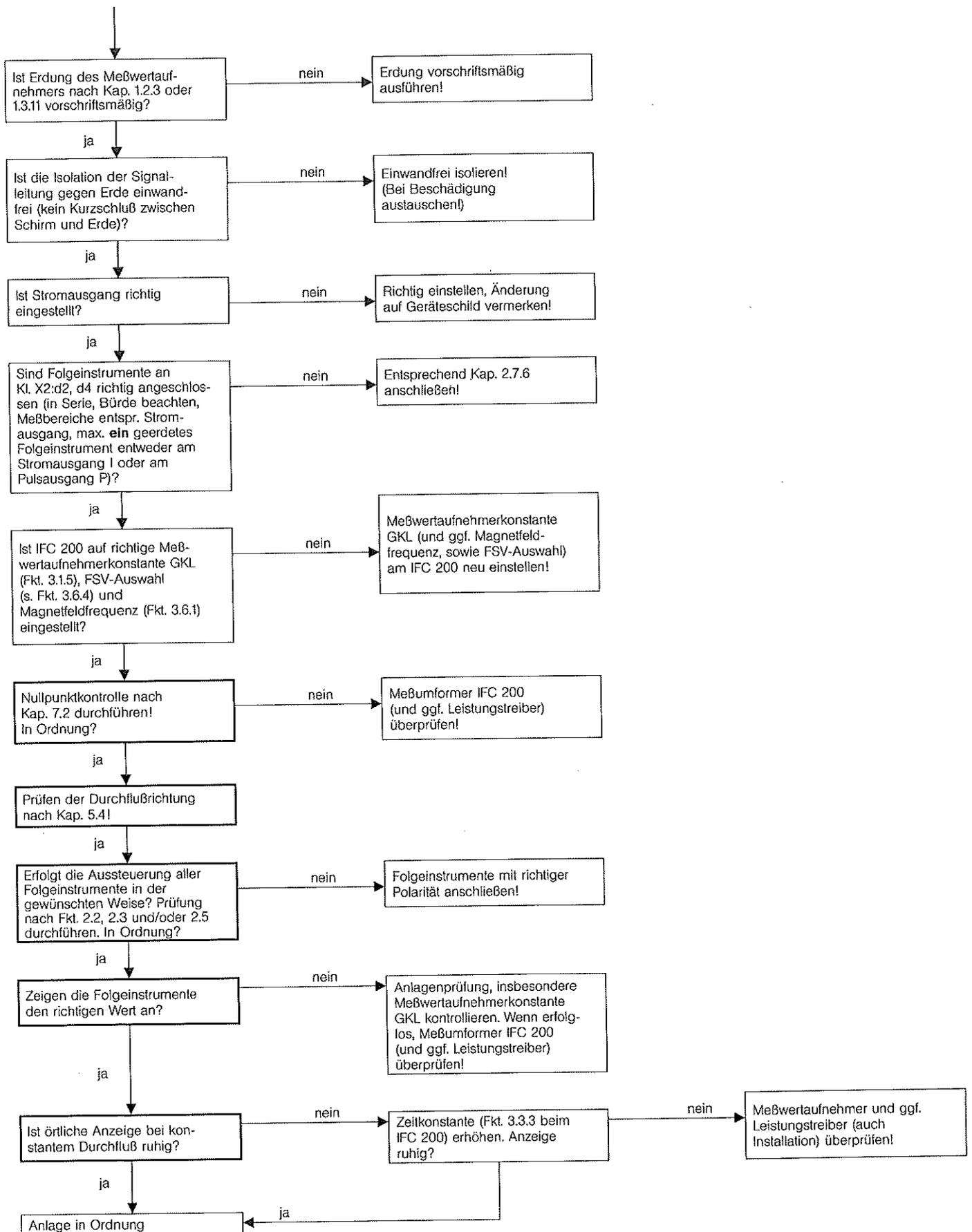
Die Prüfungspunkte in den Feldern mit einfacher Umrandung müssen nur durchgeführt werden, wenn:

1. Die Anlage neu installiert wurde,
2. Meßumformer oder Meßwertempfänger ausgetauscht wurden,
3. die Verkabelung geändert wurde.

Die Prüfungspunkte mit **dick** umrandeten Feldern sollten bei jeder Anlagenprüfung kontrolliert werden.



weiter s. nächste Seite

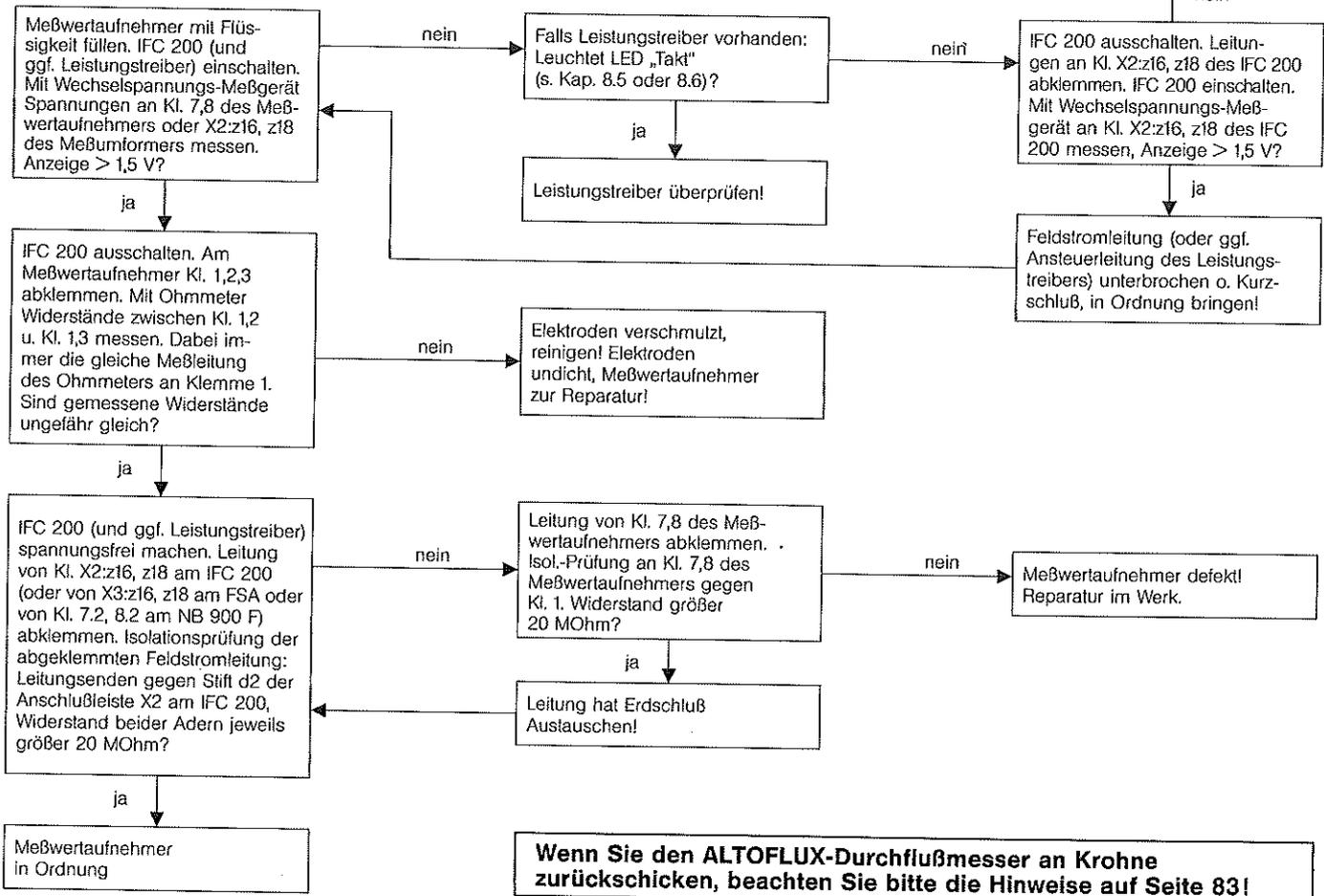


Wenn Sie den ALTOFLUX-Durchflußmesser an Krohne zurückschicken, beachten Sie bitte die Hinweise auf Seite 83!

7.4 Prüfung des Meßwertaufnehmers

Vor jedem An- und Abklemmen von Leitungen oder Herausziehen des Einschubes Hilfsenergie ausschalten!

Erforderliche Meßgeräte: Widerstands-Meßgerät mit mindestens 3 Volt Meßspannung oder Wechselspannungs-Widerstand-Meßbrücke Wechselspannungs-Vielfach-Instrument.



Wenn Sie den ALTOFLUX-Durchflußmesser an Krohne zurückschicken, beachten Sie bitte die Hinweise auf Seite 83!

7.5 Prüfung des Meßumformers IFC 200

Vor jedem An- und Abklemmen von Leitungen oder Herausziehen des Einschubes Hilfsenergie ausschalten!

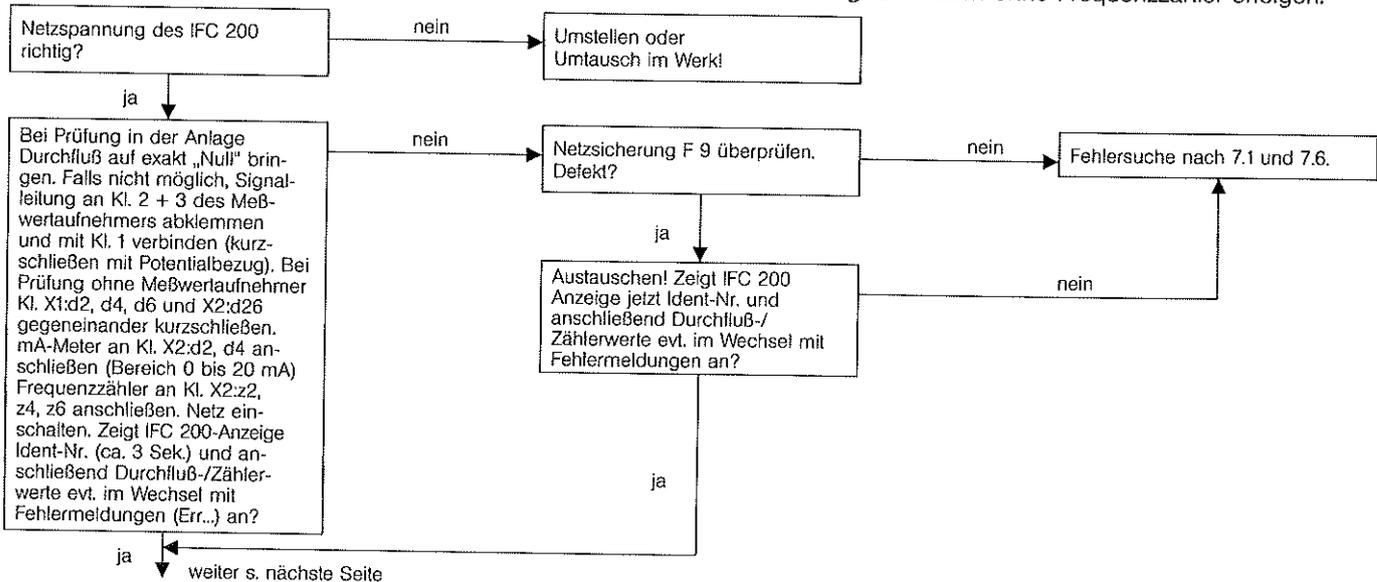
Die Prüfung soll eine Aussage über die Funktionsfähigkeit und die richtige Einstellung des IFC 200 ermöglichen.

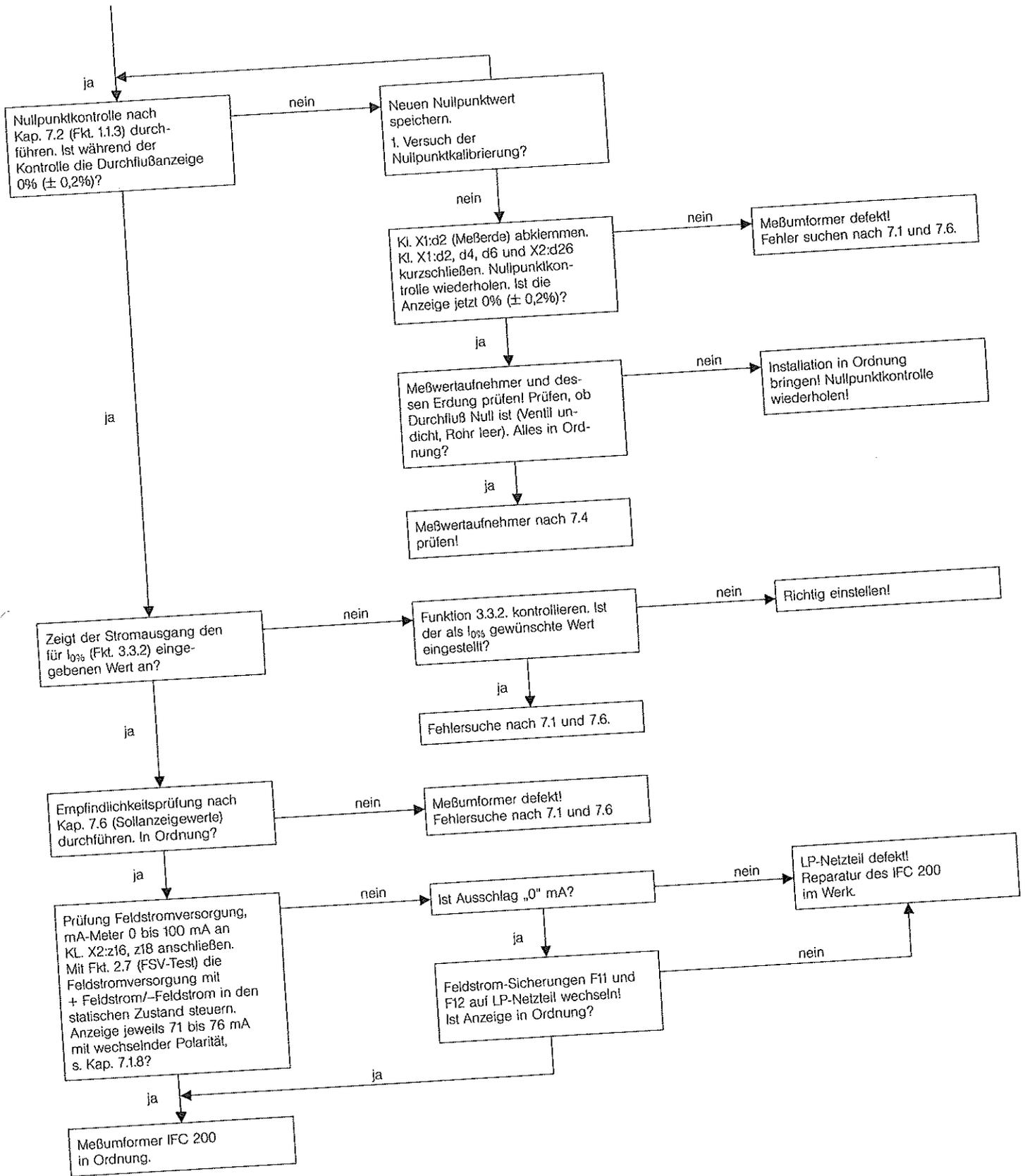
Bei Fehlern oder Abweichungen kann die Ursache mit Hilfe der Kap. 7.1 und 7.6 bestimmt werden, ansonsten bitte Rücksprache im Werk.

Benötigte Geräte

- Strom-Meßgeräte: 0 bis 20 mA, Klasse 0,1 und 0 bis 100 mA, Klasse 0,1
- Meßwertaufnehmersimulator GS 8
- Frequenzzähler: Meßbereich 0 bis 10 kHz
Zeitbasis 1 oder 10 s
Bürde > 2 kOhm

Die Prüfung kann auch ohne Frequenzzähler erfolgen.

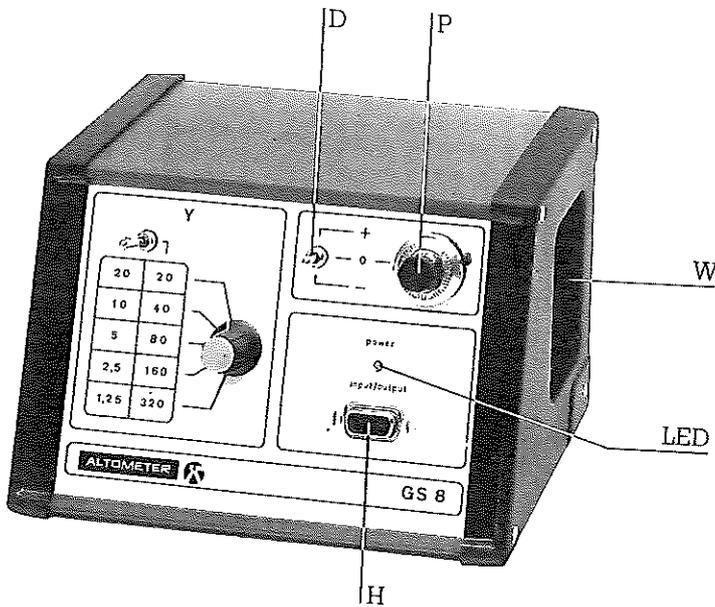




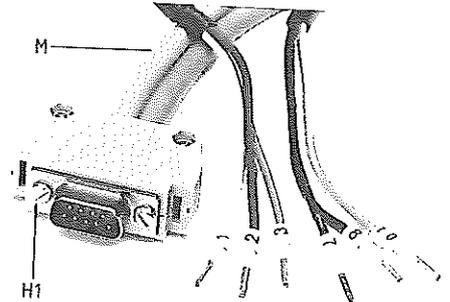
Wenn Sie den ALTOFLUX-Durchflußmesser an Krohne zurückschicken, beachten Sie bitte die Hinweise auf Seite 83!

7.6 Sollanzeigewerte IFC 200 mit Meßwertaufnehmer-Simulator GS 8

7.6.1 GS 8: Bedienungselemente und Verbindungsleitung



- D Schalter Durchflußrichtung
- H Buchse für Stecker H1 der Verbindungsleitung M
- LED Hilfsenergie „eingeschaltet“
- P Potentiometer „Nullpunkt“
- W Fach für Verbindungsleitung M
- Y Schalter Meßbereiche
- M Verbindungsleitung zwischen IFC 200 und GS 8



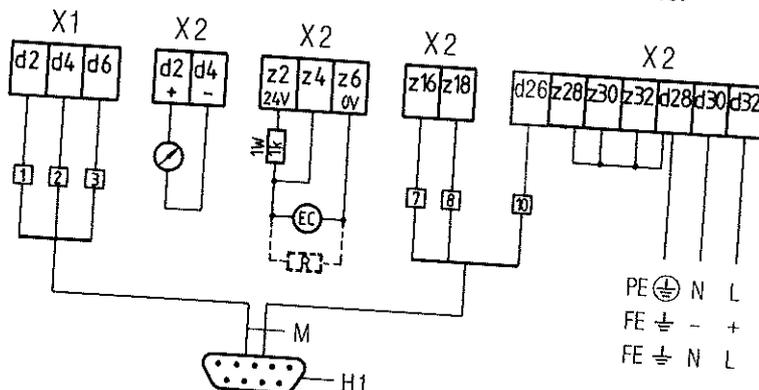
7.6.2 Elektrischer Anschluß zwischen IFC 200 und GS 8

1. Hilfsenergie ausschalten!
2. Elektrischer Anschluß auf der Rückseite des IFC 200 an den Anschlußleisten X1 + X2.
3. Leitungen des Meßwertaufnehmers von der Anschlußleiste X1, Stifte d2, d4(z4), d6(z6) abklemmen.

Achtung:
Anschlußbelegung vorher notieren!

4. Elektrischer Anschluß gemäß folgendem Diagramm mit Rundleitungen M. Stecker H1 in die Buchse H auf der Frontplatte des GS8 stecken.

Anschlußleisten am IFC 200 Meßumformer



PE ⊕ N L AC
 FE ⊕ - + DC, 24 Volt
 FE ⊕ N L AC, 24/42 Volt

⊕ = mA-Meter
 Genauigkeitsklasse 0.1
 $R_i < 600 \text{ Ohm}$
 Bereich 0 bis 20 mA

⊕ = elektronischer Frequenzzähler
 Eingangswiderstand min. 1 kOhm
 Bereich 0 bis 10 kHz
 Zeitbasis min. 1 Sekunde

7.6.3 Kontrolle der Sollanzeigewerte

- Hilfsenergie einschalten, mindestens 15 Minuten warten.
- Schalter **D** (Frontplatte GS8) in Stellung „0“ schalten.
- Mit dem 10-Gang-Potentiometer **P** (Frontplatte GS8) den Nullpunkt auf $I_{0\%} \pm < 10 \mu A$ einstellen.
- Stellung des Schalters **Y** und Sollanzeigewerte **I** und **f** wie folgt bestimmen:

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

$Q_{100\%}$ = Meßbereichsendwert (100%)
in Volumen-Einheit (**V**)
pro Zeit-Einheit (**t**)

GKL = Meßwertaufnehmer-Konstante
(s. Geräteschild Meßwert-
aufnehmer)

DN = Nennweite in mm zur Berechnung benutzen!
Wenn DN in „Zoll“ angegeben ist, entsprechen-
den „mm“-Wert aus Nennweiten-Tabelle unter
Fkt. 3.1.4 entnehmen.

K = Konstante nach folgender Tabelle

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

V = Volumen

| DN | V | t | | |
|----|----------------|----------|--------|-------|
| | | Sec. | min | hr |
| mm | Liter | 25464 | 424.4 | 7.074 |
| | m ³ | 25464800 | 424413 | 7074 |
| | US-Gallonen | 96396 | 1607 | 26.78 |

Achtung: Aufkleber auf dem GS 8 Meßwertaufnehmer-Simulator enthält noch Werte für „Zoll“-Durchflußmesser.
Nicht mehr benutzen!

4.2 Stellung Schalter Y ermitteln

Aus der Tabelle (Frontplatte GS8) den Wert Y bestimmen, der dem Faktor X am nächsten kommt und die Bedingung $Y \leq X$ erfüllt.

4.3 Sollanzeige (I) für Stromausgang berechnen

$$I = I_{0\%} + \frac{Y}{X} (I_{100\%} - I_{0\%}) \text{ [mA]}$$

$I_{0\%}$ = Strom bei 0% Durchfluß, s. Fkt. 3.3.2
(z.B. 4 mA, bei 4 bis 20 mA)

$I_{100\%}$ = Strom bei 100% Durchfluß, s. Fkt. 3.3.2
(z.B. 20 mA, bei 0/4 bis 20 mA)

4.4 Sollanzeige (f) für Pulsausgang berechnen

$$f = \frac{Y}{X} \cdot P_{100\%} \text{ [Hz]}$$

$P_{100\%}$ = Pulse pro Sekunde bei 100% Durchfluß,
s. Fkt. 3.4.2 und 3.4.3 „PULSE/ZEIT“.

- Schalter **D** (Frontplatte GS8) in Stellung „+“ oder „-“ (Vor- bzw. Rückwärtsdurchfluß) schalten.
- Schalter **Y** (Frontplatte GS8) auf den oben ermittelten Wert einstellen.
- Sollanzeigen **I** oder **f** kontrollieren (siehe Punkte 4.3 + 4.4)
- Abweichung $< 1,5\%$ vom Sollwert! Falls größer, Elektronik des IFC 080 austauschen, s. Kap. 8.1.
- Linearitätsprüfung: Kleinere Y-Werte einstellen, die Anzeigewerte nehmen proportional zu dem ermittelten Y-Wert (s. Punkt 4.2) ab.
- Nach Beendigung der Prüfung **Hilfsenergie ausschalten!**
- GS8 abklemmen.
- Stecker B + C wieder einstecken.
- Gehäusedeckel wieder aufsetzen. **Die Gewinde der beiden Deckel müssen immer eingefettet sein!**
- Nach dem Einschalten der Hilfsenergie ist die Anlage wieder betriebsbereit.

7.6.4 Beispiel

Meßbereichsendwert $Q_{100\%} = 280 \text{ m}^3/\text{hr}$
(Fkt. 3.1.1)

Nennweite $DN = 80 \text{ mm} (\cong 3")$
(Fkt. 3.1.4)

Strom bei $Q_{0\%}$ $I_{0\%} = 4 \text{ mA}$
Strom bei $Q_{100\%}$ $I_{100\%} = 20 \text{ mA}$ } (Fkt. 3.3.2)

Pulse bei $Q_{100\%}$ $P_{100\%} = 280 \text{ Pulse/hr}$
(Fkt. 3.4.2 + 3.4.3)

Meßwertaufnehmer-
konstante $GKL = 3,571$
(s. Geräteschild)

Konstante (**V** in m³,
t in hr, **DN** in mm) $K = 7074$ (s. Tabelle)

Berechnung „X“ und Einstellung Schalter „Y“

$$X = \frac{2 \cdot Q_{100\%} \cdot K}{GKL \cdot DN^2} = \frac{2 \cdot 280 \cdot 7074}{3,571 \cdot 80 \cdot 80} = \mathbf{173,33}$$

Y = 160 Einstellung Schalter Y, s. Frontplatte GS8 (kommt X-Wert am nächsten und ist kleiner als X)

Berechnung der Sollanzeigen **I** und **f**

$$I = I_{0\%} + \frac{Y}{X} (I_{100\%} - I_{0\%}) =$$

$$4 \text{ mA} + \frac{160}{173,33} (20 \text{ mA} - 4 \text{ mA}) \approx \mathbf{18,8 \text{ mA}}$$

Abweichungen im Bereich von 18,5 bis 19,1 mA
(entsprechend $\pm 1,5\%$) sind zulässig.

$$f = \frac{Y}{X} \cdot P_{100\%} = \frac{160}{173,33} \cdot 280 \text{ Pulse/hr} \approx \mathbf{258,5 \text{ Pulse/hr}}$$

Abweichungen im Bereich von 254,6 bis 262,3 Pulse/hr (entsprechend $\pm 1,5\%$) sind zulässig.

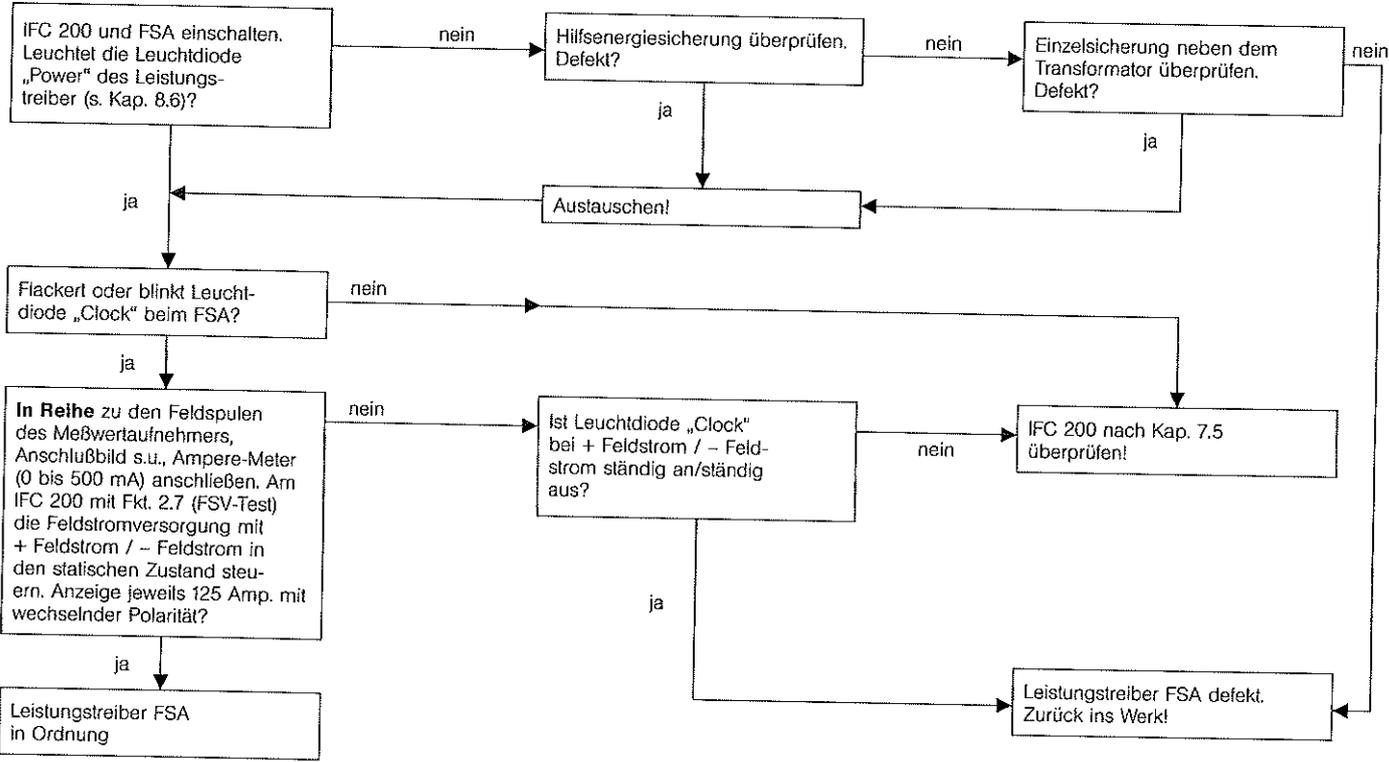
**Wenn Sie den ALTOFLUX-Durchflußmesser an
Krohne zurückschicken, beachten Sie bitte die
Hinweise auf Seite 83!**

7.7 Prüfung des FSA Leistungstreibers

Vor jedem An- und Abklemmen von Leitungen Hilfsenergie ausschalten!

Erforderliches Meßgerät:
Ampere-Meter 0 bis 500 mA, Klasse 0.1

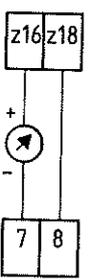
An der Anschlußleiste X3, Stifte d2/z2 und d6/z6 des FSA Leistungstreibers muß ein funktionierender IFC 200 angeschlossen sein, s. Anschlußbilder VII und VIII in Kap. 2.7.6.
Bei beiden, IFC 200 und FSA, Hilfsenergie-Spannungen (auf den Typenschilder) beachten.



Anschlußbild für Feldstromtest

Leistungstreiber FSA

Anschlußleiste
X3



Anschlußdose
IFS 4000

DN 500 - 1200 / 20" - 48"

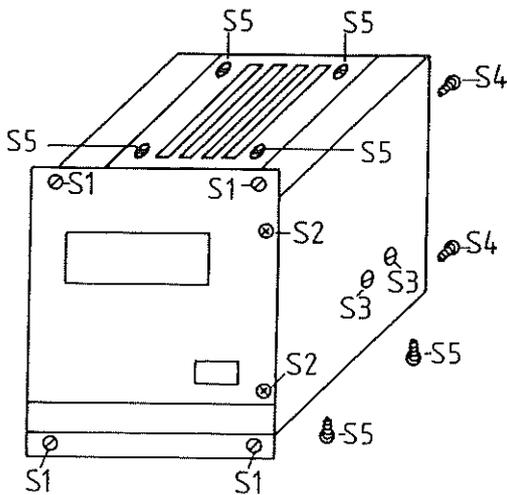
Wenn Sie den ALTOFLUX-Durchflußmesser an Krohne zurückschicken, beachten Sie bitte die Hinweise auf Seite 83!

8. Service und Bestellnummern

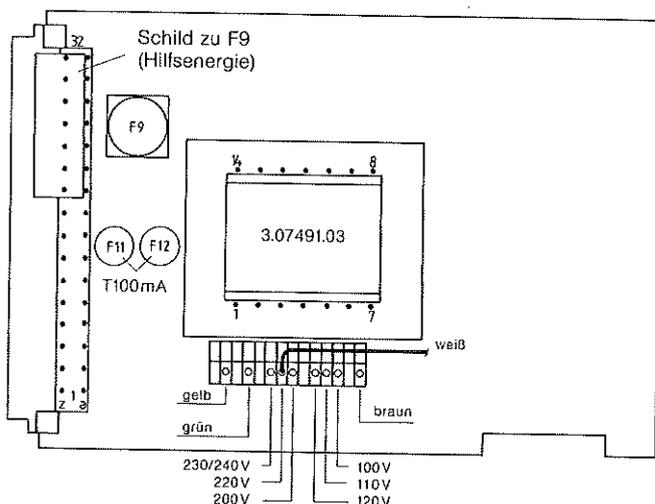
8.1 IFC 200: Austausch von Sicherungen und Umstellen der Hilfsenergie

- **Meßumformer (u. ggf. Leistungstreiber) spannungsfrei machen.**
- Die 4 Befestigungsschrauben S1 auf der Frontseite des IFC 200 lösen und 19" Teileinsatz vorsichtig herausziehen.
- 10 Schrauben (s. Zeichnung) lösen:
2 x S2 / 2 x S3 / 2 x S4 / 4 x S5.
- Gehäusehalbschale abnehmen.
- **Sicherungen auswechseln**
Lage der Sicherung(en) s. Zeichnung:
F9 für Hilfsenergie, **F11 und F12** für Feldstrom.
Sicherungswerte und Bestell-Nr. s. Kap. 8.4.
- **Umstellen der Hilfsenergie**
Das weiße Spannungswählkabel auf der Netzteilplatine entsprechend der gewünschten Spannung umstecken, s. Zeichnung. Ggf. Sicherung F9 und Hinweisschild austauschen, Werte und Bestell-Nr. s. Kap. 8.4!
Spannungswert auf dem Geräteschild ändern!

Ausbau und Öffnen des 19" Teileinsatzes



Lage der Bauteile auf der Netzteilplatine 100 bis 240 V ~



8.2 Austausch des IFC 200, 19" Teileinsatz

Vor Beginn der Arbeiten Hilfsenergie ausschalten!

- Die 4 Befestigungsschrauben S1 (s. Zeichnung in Kap. 8.1) auf der Frontseite des IFC 200 lösen. 19" Teileinsatz herausziehen und durch neuen ersetzen.
- Hilfsenergie, s. Geräteschild, beachten! Falls erforderlich Umstellen der Hilfsenergie nach Kap. 8.1.
- Nach dem Austausch des IFC 200 sind alle Daten neu einzustellen. Auf dem mitgelieferten Einstellprotokoll ist die Standard-Einstellung ab Werk eingetragen. Vor der Neueinstellung nach Kap. 4+5 sollten die kundenspezifischen Daten auf dem Einstellprotokoll eingetragen werden.
- Anschließend ist unbedingt eine Nullpunktkontrolle und Abspeichern des neuen Nullpunktwertes durchzuführen, s. Kap. 7.2 und Fkt. 3.1.3.

8.3 Austausch des Meßwertaufnehmers

Vor Beginn der Arbeiten Hilfsenergie ausschalten!

- Bei der Kalibrierung im Werk werden für jeden Meßwertempfänger spezifische Kalibrierdaten ermittelt, die auf dem Geräteschild angegeben sind. Dazu gehören die Meßwertempfängerkonstante GK (GKL) und die Magnetfeldfrequenz.
- Bei einem Austausch des Meßwertempfängers ist der Meßumformer wie folgt neu einzustellen
- In jedem Fall ist der interne Zähler nach Kap. 5.6 zurückzusetzen. Vorher Zählerstände ablesen.
- **Magnetfeldfrequenz**, steht hinter der Typenbezeichnung auf dem Geräteschild des Meßwertempfängers, dabei bedeuten:

| | |
|---------------|----------------------------|
| .../6 = 1/6 | } der Hilfsenergiefrequenz |
| .../16 = 1/16 | |
| .../32 = 1/32 | |

 Einstellung unter Fkt. 3.6.1 „*FELD FREQ.*“ kontrollieren und ggf. neu einstellen.
- **GK (GKL)-WERT**
 - Einstellung unter Fkt. 3.1.5 „*GK WERT*“.
 - Betrieb ohne Leistungstreiber
Fkt. 3.6.4 auf *FSV INT.* und unter Fkt. 3.1.5 **GKL**-Wert einstellen!
 - Betrieb mit Leistungstreiber
Fkt. 3.6.4 auf *FSV EXT.* und unter Fkt. 3.1.5 **GK**-Wert einstellen!
- Nach der Neueinstellung sollte eine Nullpunktkontrolle (Fkt. 3.1.3) durchgeführt werden, s. Kap. 7.2.
- Falls sich auch die Nennweite des Meßwertempfängers geändert hat, muß diese zusätzlich in Fkt. 3.1.4 und der neue Meßbereichsendwert für $Q_{100\%}$ in Fkt. 3.1.1 eingestellt werden, bei V/R-Betrieb s. auch Fkt. 3.1.2.

B.4 IFC 200 Bestell-Nummern

| Beschreibung | Best.-Nr. |
|---|--|
| 19" Teileinsatz komplett: $U_N = 230\text{ V} \sim$ (100, 110, 120, 200, 220, 240 V \sim) $U_N = 24\text{ V} \sim$ (21, 42, 48 \sim) | 2.07380 2.07380.24 |
| Baugruppe Anzeige: Frontplatte komplett mit Anzeige und Steuerelektronik | 2.07204 |
| Federleisten X1, X2 (IFC 200) und X3 (FSA): Bauform F, 32polig, nach DIN 41612, Steckbereich vergoldet Anschlußart: - Lötösen (Standard) - Schraubklemmen dazu BG-Anschlußbelement mit Bügelklemme - Wire Wrap (1 x 1) mm - Termi-Point (1.6 x 0.8) mm | 5.08401 5.08400 2.07412 5.08402 5.08403 |
| Baugruppenträger mit Führungsschienen, vormontiert | 2.07230 |
| Baugruppenträger komplett montiert mit eingebautem IFC 200 und Federleisten mit Lötanschlüssen | 1.0582 |
| Blindplatten: - 2 TE - 3 TE - 5 TE - 8 TE - 14 TE - 21 TE | 3.06660.00 3.06738.00 3.06739.00 3.06740.00 3.06741.00 3.07590.00 |

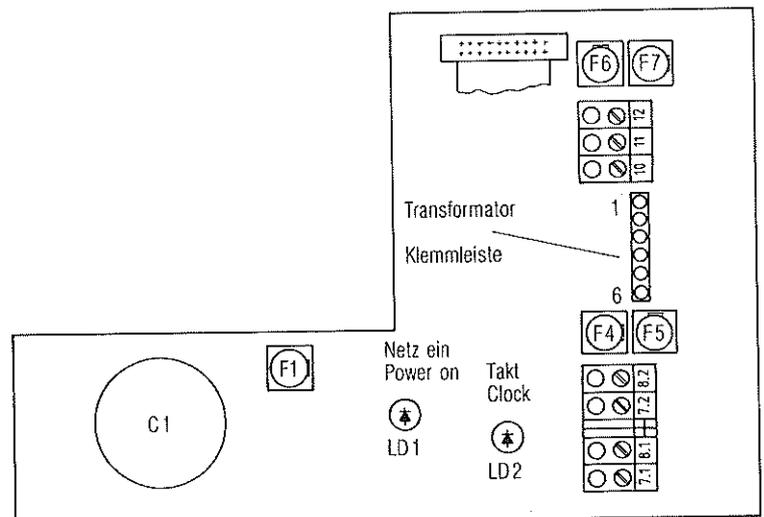
Hilfsenergie Sicherung F9

| Spannung | Sicherung F9 | | Schild zu F9 |
|------------------|---------------|-----------|--------------|
| | Wert | Best.-Nr. | Best.-Nr. |
| 230/240 V \sim | T 0.125/250 G | 5.06627 | 3.07376.25 |
| 220 V \sim | T 0.125/250 G | 5.06627 | 3.07376.02 |
| 200 V \sim | T 0.160/250 G | 5.07379 | 3.07376.14 |
| 120 V \sim | T 0.250/250 G | 5.08315 | 3.07376.15 |
| 110 V \sim | T 0.250/250 G | 5.08315 | 3.07376.09 |
| 100 V \sim | T 0.315/250 G | 5.05804 | 3.07376.16 |
| 24 V \sim | T 1.250/250 G | 5.06232 | 3.07376.11 |
| 42 V \sim | T 0.630/250 G | 5.05827 | 3.07376.12 |
| 48 V \sim | T 0.630/250 G | 5.05827 | 3.07376.17 |

Feldstromsicherungen F11 und F12:
2 x T 0.1/250 G Best.-Nr. 5.07561

B.5 NB 900 F: Austausch von Sicherungen, Umstellen der Hilfsenergie und Bestell-Nr.

- **Leistungstreiber und Meßumformer spannungsfrei machen!**
- Gehäuse öffnen.
- **Sicherungen auswechseln**
Lage der Sicherun(en) s. Zeichnung:
F6 und F7 Hilfsenergie,
F4 und F5 Feldstrom.
Sicherungswerte und Bestell-Nr. s. Tabelle.
- **Umstellen der Hilfsenergie**
Die farbigen Leitungen an der Transformator-Klemmenleiste (s. Zeichnung Leiterplatte) entsprechend der folgenden Tabelle für die gewünschte Hilfsenergie umklemmen. Ggf. Sicherungen F6 und F7 austauschen! Spannungswert auf dem Geräteschild ändern!



| Hilfsenergie | Sicherungen F6 und F7 | | Belegung der Transformator - Klemmenleiste | | | | | |
|------------------|-----------------------|-----------|--|----|---------|----|---------|-------|
| | Wert | Best.-Nr. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 230/240 V \sim | 2 x T 0.5/250 G | 5.07094 | ge | gr | bl + br | rt | or | ge/gn |
| 220 V \sim | 2 x T 0.5/250 G | 5.07094 | rt | or | gr + br | bl | ge | ge/gn |
| 120 V \sim | 2 x T 1.0/250 G | 5.06258 | ge + br | gr | / | rt | bl + or | ge/gn |
| 110 V \sim | 2 x T 1.0/250 G | 5.06258 | ge + br | / | bl | or | gr + rt | ge/gn |

Feldstromsicherungen F4 und F5: 2 x T 1.25/250 G Best.-Nr. 5.07095

8.6 FSA: Austausch von Sicherungen, Umstellen der Hilfsenergie und Bestell-Nr.

Leistungstreiber und Meßumformer spannungsfrei machen!

4 Befestigungsschrauben S1 auf der Frontseite lösen und 19" Teileinsatz vorsichtig herausziehen.

Sicherung(en) auswechseln

Lage Sicherung(en) s. Zeichnung:

F3 für Hilfsenergie, **F1** und **F2** für Feldstrom.

Sicherungswerte und Bestell-Nr. s. Tabelle.

Umstellen der Hilfsenergie

6 Schrauben (s. Zeichnung) lösen:

2 x S2 / 2 x S3 / 2 x S4.

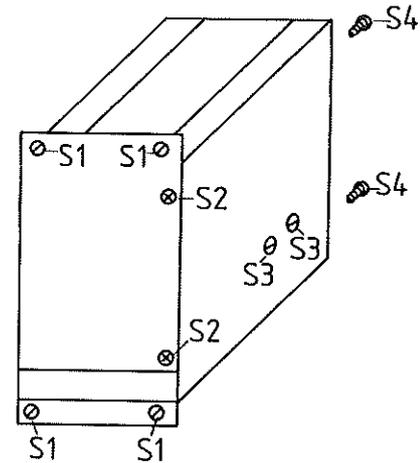
Gehäuseschale zur Seite klappen.

Die farbigen Leitungen an der Transformator-Klemmleiste (s. Zeichnung Leiterplatte) entsprechend der folgenden Tabelle für die gewünschte Hilfsenergie umklemmen.

Ggf. Sicherung F3 und Hinweisschild austauschen!

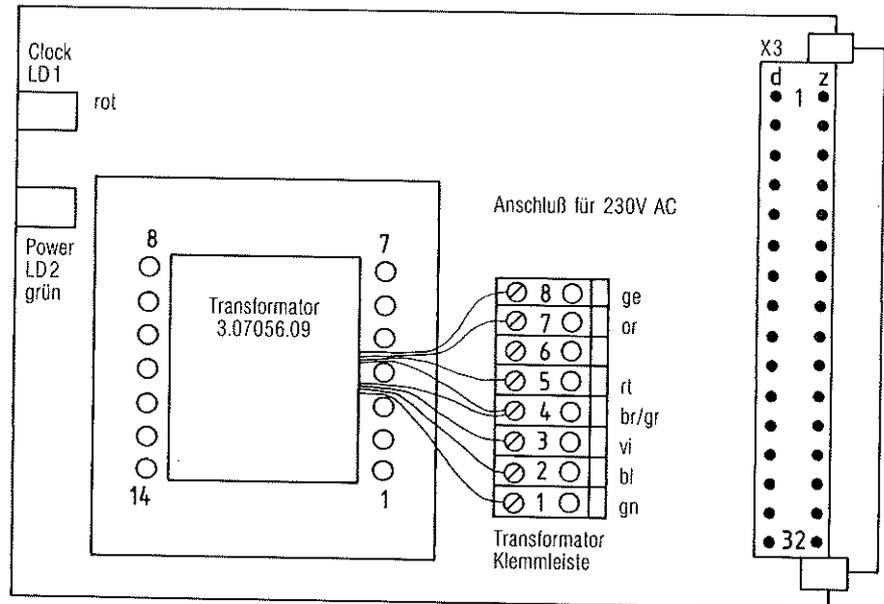
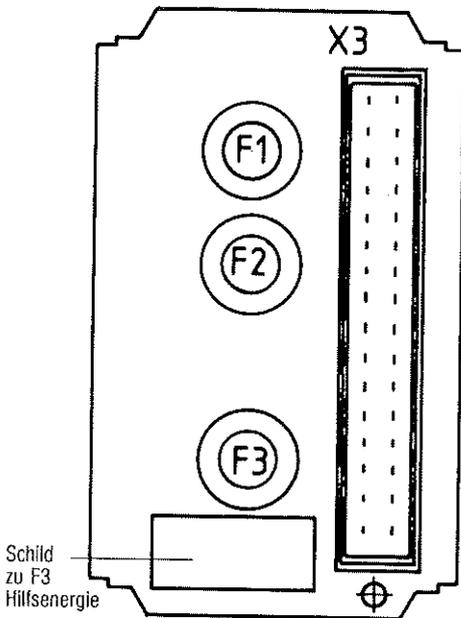
Spannungswert auf dem Geräteschild ändern!

Ausbau und Öffnen des 19" Teileinsatzes



Rückfront FSA

Lage der Bauteile auf der Leiterplatte 100 – 240 V ~



| Hilfs-energie | Sicherung F3 | | Schild zu F3 Best.-Nr. | Belegung der Transformator – Klemmleiste | | | | | | | |
|---------------|---------------|------------|---------------------------|--|----|----|---------|----|----|----|---------|
| | Wert | Best.-Nr. | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 240 V ~ | T 0.160/250 G | 5.07379 | 3.07376.18 | gn | bl | vi | br + gr | rt | / | or | ge |
| 230 V ~ | T 0.160/250 G | 5.07379 | 3.07376.24 | gn | bl | vi | br + gr | rt | / | or | ge |
| 220 V ~ | T 0.160/250 G | 5.07379 | 3.07376.19 | gn | bl | gr | vi + br | rt | / | ge | or |
| 200 V ~ | T 0.200/250 G | 5.05678 | 3.07376.23 | gn | vi | gr | bl + br | or | / | ge | rt |
| 120 V ~ | T 0.315/250 G | 5.05804 | 3.07376.20 | br + gn | bl | vi | / | / | rt | or | ge + gr |
| 110 V ~ | T 0.315/250 G | 5.05804 | 3.07376.21 | br + gn | bl | gr | / | / | rt | ge | or + vi |
| 100 V ~ | T 0.400/250 G | 5.05892 | 3.07376.22 | br + gn | vi | gr | / | / | or | ge | rt + bl |
| 24 V ~ | T 1.6/250 G | 5.07823 | 3.07259.07 | | | | | | | | |
| 42 V ~ | T 1.0/250 G | 5.06258.08 | 3.07259.08 | | | | | | | | |

Feldstromsicherungen F1 und F2: 2xT 0.160/250 G Best.-Nr. 5.07379

Bestell-Nr. für Anschlüsselemente s. IFC 200, Kap. 8.4.

Teil D Technische Daten, Meßprinzip, Blockschaltbild

10. Technische Daten

10.1 IFC 200 Meßumformer

Meßbereichsendwert

Durchfluß Q = 100%

einstellbar von 6 Liter/hr bis 305 000 m³/hr, entsprechend Fließgeschwindigkeit v = 0,3 bis 12 m/s

Einheit einstellbar in m³ pro Stunde, Liter pro Sekunde, US-Gallonen pro Minute oder in frei wählbarer Einheit, z.B. Liter pro Stunde

Vor-/Rückwärtsmessung (V/R) Q_{100%} für beide Richtungen getrennt einstellbar

Stromausgang I

Funktion

- alle Betriebsdaten einstellbar
- galvanisch getrennt (nicht vom Pulsausgang)

Anschlußleiste X2

d2, d4

Strom

feste Bereiche

0 bis 20 mA und 4 bis 20 mA

andere Bereiche

$I_{0\%}$ für Q = 0 %: 0 - 16 mA
 $I_{100\%}$ für Q = 100 %: 4 - 20 mA
 I_{max} für Q > 100 %: 4 - 22 mA

} in 1 mA-Schritten einstellbar

Schleimengenunterdrückung (SMU)

Einschaltsschwelle

1 bis 19% } von Q_{100%} in 1%-Schritten einstellbar, unabhängig vom Pulsausgang

Ausschaltsschwelle

2 bis 20%

Vor-/Rückwärtsmessung (V/R)

wählbares Verhalten, Richtungskennung über Indikations- oder Pulsausgang (s. u.)

Bereichsautomatik (BA)

im Verhältnis 1:20 bis 1:1,25 (entsprechend 5 bis 80% von Q_{100%}) in 1%-Schritten einstellbar

Zeitkonstante

0,2 bis 3600 Sekunden, in 1 bzw. 0,1 Sekundenschritten einstellbar

max. Bürde bei I_{100%}

$R_L \leq \frac{14000 \Omega}{I_{100\%} [\text{mA}]}$ (z.B. 0,7 kOhm bei 20 mA, 2,8 kOhm bei 5 mA)

Pulsausgang

Funktion

- alle Betriebsdaten einstellbar
- galvanisch getrennt (nicht vom Stromausgang)
- digitale Impulsteilung, Impulsabstand nicht gleich, darum bei Anschluß von Frequenzmeßgeräten Mindest-Zählzeit einhalten:

$\text{Torzeit Zähler} \geq \frac{1000}{P_{100\%} [\text{Hz}]}$, mindestens 0,4 Sekunden.

Pulsrate für Q = 100%

10 bis 36000000 Pulse pro Stunde
0,167 bis 600000 Pulse pro Minute
0,0028 bis 10000 Pulse pro Sekunde (= Hz)
wahlweise in Pulse pro Liter, m³ oder US-Gallonen
oder in frei wählbarer Einheit (z.B. Hekto-Liter)

Aktiver Ausgang

Anschlußleiste X2: z2, z4

Anschlußleiste X2: z2, z4, z6

Amplitude

Belastbarkeit

kurzschlußfest
für elektromechanische (EMC) oder elektronische Zähler (EC)
für elektronische Zähler (EC)
24 Volt (≤ 30 Volt)
s.u. Tabelle „Pulsbreite“

Passiver Ausgang

Anschlußleiste X2: z4, z6

Eingangsspannung

Laststrom

R_i

offener Kollektor zum Anschluß aktiver elektronischer Zähler (EC) oder Schaltgeräte
5 bis 30 Volt
max. 100 mA
100 Ohm

Pulsbreite

500 ms

200 ms

100 ms

100 ms

50 ms

50 ms

30 ms

30 ms

1

2 · P_{100%}

Frequenz f = P_{100%} (bei Q = 100%)

0,0028 Hz < f < 1 Hz

0,0028 Hz < f < 2 Hz

0,0028 Hz < f < 3 Hz

3 Hz < f < 5 Hz

0,0028 Hz < f < 5 Hz

5 Hz < f < 10 Hz

0,0028 Hz < f < 6 Hz

6 Hz < f < 10 Hz

10 Hz < f < 10000 Hz

Belastbarkeit aktiver Ausgang

Laststrom

Bürde

≤ 150 mA ≥ 160 Ohm

≤ 150 mA* ≥ 160 Ohm

≤ 150 mA** ≥ 160 Ohm

≤ 60 mA* ≥ 400 Ohm

≤ 150 mA** ≥ 160 Ohm

≤ 60 mA* ≥ 400 Ohm

≤ 150 mA ≥ 160 Ohm

≤ 80 mA** ≥ 300 Ohm

≤ 25 mA ≥ 1000 Ohm

Schleimengenunterdrückung

Einschaltsschwelle

Ausschaltsschwelle

1 bis 19% } von Q_{100%} in 1%-Schritten einstellbar, unabhängig vom Stromausgang

2 bis 20%

Vor-/Rückwärtsmessung (V/R)

wählbares Verhalten, Richtungskennung über Indikationsausgang oder Stromausgang

Zeitkonstante

0,2 Sekunden oder wie Stromausgang (s.o.)

Wichtige Hinweise

* - 25% } Reduzierung der Belastung; Nur erforderlich,
** - 10% } wenn der Indikatorausgang S aktiv betrieben wird (siehe nächste Seite)

| Indikationsausgänge | Stromausgang | Pulsausgang | Indikationsausgang | |
|--|---|--|---|--|
| | I | P | Saktiv | Spassiv |
| <u>Funktion</u> | nur Richtungskennung für P (V/R-Betrieb) oder Betriebsanzeige | nur Richtungskennung für I (V/R-Betrieb) | Richtungskennung für I und/oder P, Grenzwert für I oder P, Selbstüberwachung (Fehlermeldung), Schleichmengenunterdrückung SMU, Zählerüberlauf, Betriebsanzeige, oder Bereichsautomatik BA | |
| <u>Anschlußleiste X2</u> | d2, d4 | z2, z4 | d12, d14, z2, z6 | d12, d14 |
| <u>Spannung</u> | U = 24 Volt = | U = 24 Volt = | U = 24 Volt = | U = 8 bis 30 V = (extern) |
| <u>Strom</u> | $I_{Last} \leq 22$ mA einstellbar | $I_{Last} \leq 25$ mA | $I_{Last} \leq 6$ mA | $I_c \leq 30$ mA |
| <u>Bürde (Relais)</u> | $R \geq U/I_{Last}$ | $R \geq 1$ kOhm | $R \geq 3,7$ kOhm | R bei 8 V: ≥ 270 Ohm 30 V: ≥ 1 kOhm |
| <u>Galvanische Trennung von ...</u> | | | | |
| Stromausgang I | _____ | nein | nein | ja |
| Pulsausgang P | nein | _____ | nein | ja |
| Indikationsausgang Saktiv | nein | nein | _____ | _____ |
| Indikationsausgang Spassiv | ja | ja | _____ | _____ |
| Steuereingang E | ja | ja | ja | ja |
| andere Gruppen | ja | ja | ja | ja |
| Steuereingang E | | | | |
| <u>Funktion</u> | - passiv - Nullstellen der Ausgänge (I, P + S), letzten Meßwert der Ausgänge halten, Bereichsumschaltung, Zähler zurücksetzen - potentialfrei, galvanisch von allen anderen Gruppen getrennt | | | |
| <u>Anschlußleiste X2</u> | z10, z12 | | | |
| <u>Eingangsspannung</u> | 8 bis 30 Volt = (extern) | | | |
| <u>Steuerstrom</u> | $I_F \leq 12$ mA | | | |
| Weitere Funktionen und Ausführungen | - Codierung für Eintritt in Einstellebene (abschaltbar) - Meßwertaufnehmerkonstante GKL, einstellbar nach Angaben auf den Geräteschildern aller Krohne-Meßwertaufnehmer mit geschalteter Gleichfelderregung, auch älterer Bauart | | | |
| Örtliche Anzeige | 3zeilige, beleuchtete LCD-Anzeige | | | |
| <u>Anzeigefunktionen</u> | aktueller Durchfluß, Vorwärts-, Rückwärts- und Summenzähler (7-stellig), jede als Daueranzeige oder im Wechsel mit anderen einzustellen, und Ausgabe von Fehlermeldungen | | | |
| <u>Anzeige-Einheiten</u> | m ³ pro Stunde, Liter pro Sekunde oder US-Gallonen pro Minute, | | | |
| aktueller Durchfluß | 1 frei einstellbare Einheit (z.B. Liter pro Stunde) und Prozent vom Meßbereichsendwert | | | |
| <u>Zähler</u> | m ³ , Liter oder US-Gallonen und 1 frei einstellbare Einheit (z.B. Hekto-Liter), Zähldauer bis zum Überlauf min. 1 Jahr | | | |
| <u>Sprache der Klartexte</u> | deutsch, englisch, französisch, weitere in Vorbereitung | | | |
| <u>Anzeige:</u> | 8stellige, 7 Segment Ziffern- und Vorzeichen-Anzeige, Symbol für Tastenquittierung | | | |
| 1. Zeile | 10stellige, 14 Segment-Textanzeige | | | |
| 2. Zeile | 6 Marker ▼ zur Kennzeichnung der aktuellen Anzeigefunktion | | | |
| 3. Zeile | und Status für Indikationsausgang und Schleichmengenunterdrückung (SMU) | | | |
| Feldstromversorgung | für Meßwertaufnehmer mit geschalteter Gleichfelderregung, galvanisch getrennt von allen Ein- und Ausgangskreisen | | | |
| <u>Anschlußleiste X2 : z16, z18</u> | $\pm 0,07$ A / max. 60 V | | | |
| <u>Strom/Spannung</u> | 1/6, 1/16 oder 1/32 der Netzfrequenz, | | | |
| <u>Taktfrequenz</u> | nach den Kalibrierdaten des Meßwertaufnehmers einstellbar | | | |
| Hilfsenergie | d + z 28, 30, 32 | | | |
| <u>Anschlußleiste X2</u> | 230 V ~ $\pm 10\%$ (umstellbar auf 100, 110, 120, 200, 220, 240 V ~ $\pm 10\%$), 48 bis 63 Hz | | | |
| <u>Standard</u> | | | | |
| <u>Sonderausführungen</u> | 24 V ~ (umstellbar auf 21, 42, 48 V ~), $\pm 10\%$, 48 bis 63 Hz } 24 V =, $\pm 30\%$ } Speisung durch Funktionskleinspannung mit sicherer galvanischer Trennung (PELV) gemäß VDE 0100 Teil 410 | | | |
| <u>Leistungsaufnahme</u> | ~ : 15 VA } = : 12 W } einschl. Meßwertaufnehmer | | | |
| Gehäuse | 19" Teileinsatz nach DIN 41 494, 21 TE breit, 3 HE hoch | | | |
| <u>Werkstoff</u> | Aluminium-Profil, Stahlblech verzinkt | | | |
| <u>Schutzart (DIN 40050)</u> | IP 20 | | | |
| <u>Klimaklasse (DIN 40040)</u> | HUG (Umgebungstemperatur -25 bis +60°C, Betrieb und Lager) | | | |
| Elektrische Anschlüsse | Anschlußleisten X1 und X2 (und X3, s. FSA), Stifte d2 - d32 und z2 - z32 | | | |
| <u>Standard</u> | zwei vergoldete Messerleisten (am Gerät) incl. Federleisten mit Lötanschlüssen nach DIN 41612, Bauform F | | | |
| <u>Sonderausführungen</u> | Schraubklemmen, Wire-Wrap (1 · 1) mm oder Termi-Point (0,8 · 1,6) mm | | | |

10.2 FSA und NB 900 F Leistungstreiber

| | ... FSA | ... NB 900 F |
|--|---|--|
| Einsatzbereich | DN 500 bis 1200 (20" bis 48") | DN 1300 bis 3000 (52" bis 120") |
| Eingang (vom IFC 200) | AnschluBLEISTE X 3: z 2, z 6 oder d 2, d 6 | Anschlußklemmen: 7.1, 8.1 |
| Ausgang (zum Meßwertaufnehmer) | AnschluBLEISTE X 3: z 16, z 18 | Anschlußklemmen: 7.2, 8.2 |
| <u>Strom/Spannung</u> | ± 125 mA / max. 60 V | ± 1 A / max. 50 V |
| <u>Taktfrequenz für Feldstrom</u> | gesteuert vom IFC 200 | gesteuert vom IFC 200 |
| Hilfsenergie | | |
| <u>Standard</u> | 230 V ~ ± 10% (110, 120, 220, 240 V ~ ± 15%), 48 bis 63 Hz | 230 V ~ ± 10% (100, 110, 120, 200, 220, 240 V ~ ± 15%), 48 bis 63 Hz |
| <u>Sonderausführungen</u> (Funktionskleinspannung mit sicherer galvanischer Trennung gemäß VDE 0100 Teil 410) | 24 V ~ ± 10% (andere auf Anfrage), 48 bis 63 Hz 24 V = ± 30% | 42, 24 V ~ ± 10%, 48 bis 63 Hz 24 V = ± 30% |
| <u>Leistungsaufnahme</u> (einschl. Meßwertaufnehmer) | ~ : ≤ 20 VA = : ≤ 16 W | ~ : ≤ 75 VA = : ≤ 75 W |
| Gehäuse | 19"-Einsatz nach DIN 41494, 21 TE breit, 3 HE hoch, (Ausführung der AnschluBLEISTE X 3, wie IFC 200) Aluminium-Profil Stahlblech verzinkt | Feldgehäuse |
| <u>Werkstoff</u> | | Aluminium-Druckguß mit elektrostatischer Pulverbeschichtung |
| <u>Schutzart</u> (DIN 40050) | IP 20 | IP 65 |
| <u>Klimaklasse</u> (DIN 40040) | HUG (Umgebungstemperatur – 25 bis + 60°C, Betrieb und Lager) | HUD (Umgebungstemperatur – 25 bis + 60°C, Betrieb und Lager) |

10.3 Fehlergrenzen gesamte Anlage bei Referenzbedingungen

Pulsausgang

F Fehler (±) in % vom Durchfluß (Meßwert)
v Durchflußgeschwindigkeit in m/s

Referenzbedingungen

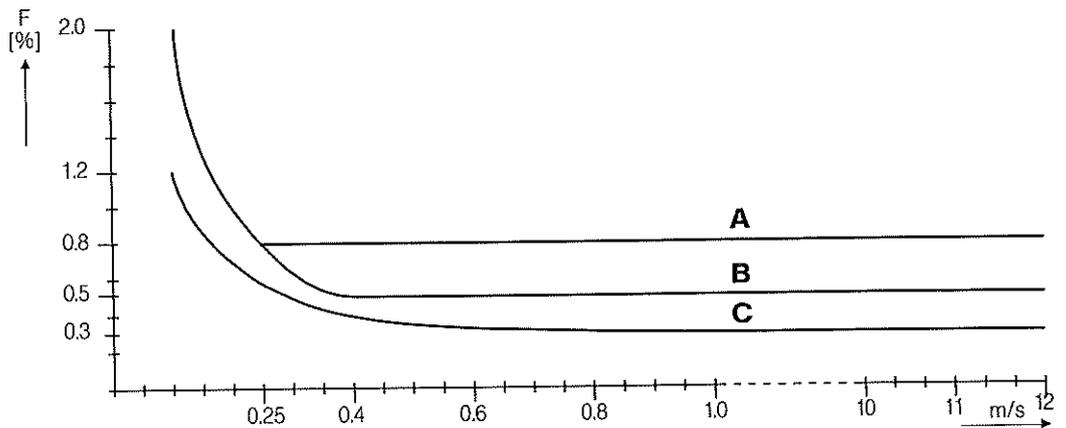
| | | |
|-----------------------------|------------------------|------------------|
| Meßstoff | Wasser bei 10 bis 30°C | |
| elektrische Leitfähigkeit | > 300 µS/cm | |
| Hilfsenergie (Nennspannung) | U _N (± 2%) | |
| Umgebungstemperatur | 20 bis 22°C | |
| Warmlaufzeit | 30 Minuten | |
| Einlaufstrecke | > 10 x DN | } DN = Nennweite |
| Auslaufstrecke | > 3 x DN | |

Bestimmung der Fließgeschwindigkeit **v** in m/s
bei Durchfluß **Q** in m³/hr

für **DN** in mm: $v = \frac{Q \cdot 353,4}{DN \cdot DN}$

für **DN** in Zoll (inch): $v = \frac{Q}{DN \cdot DN \cdot 1,824}$

v muß innerhalb der Grenzen
für den Meßbereichsendwert (Q_{100%})
liegen: $v_{\min} \geq 0,3 \text{ m/s}$
 $v_{\max} \leq 12 \text{ m/s}$



| Kurve | Meßwertaufnehmer | | | Fehlergrenzen F in % vom Meßwert |
|--------------------------------|---|---|--|--|
| | Typ | Nennweite | | |
| | | DN mm | Zoll | |
| A | IFS 5000 M 900 | 2.5 10 - 300 | 1/10 3/8 - 12 | $v \geq 0,25 \text{ m/s}$: F = 0,8% $v < 0,25 \text{ m/s}$: F = ± 2 mm/s |
| B | IFS 2000 IFS 4000 IFS 5000 M 900 mit FSA | 150 - 250 10 - 3000 4 - 100 10 - 300 | 6 - 10 3/8 - 120 1/8 - 4 3/8 - 12 | $v \geq 0,4 \text{ m/s}$: F = 0,5% $v < 0,4 \text{ m/s}$: F = 2 mm/s |
| C Option mit FSA! | IFS 4000 IFS 5000 | 32 - 800 4 - 100 | 1 1/4 - 32 1/8 - 4 | $v \geq 1 \text{ m/s}$: F = 0,3% $v < 1 \text{ m/s}$: F = ± (0,2% vom Meßwert + 1 mm/s) |

Stromausgang

wie o.a. Fehlergrenzen für den Pulsausgang, **zuzüglich ...**

| | |
|--|----------------------------------|
| allgemein: $\pm 0,05 \% \cdot \frac{20 \text{ mA}}{I_{100\%} - I_{0\%}}$ | } jeweils vom Meßbereichsendwert |
| 0 bis 20 mA: ± 0,05 % | |
| 4 bis 20 mA: ± 0,062 % | |

Äußere Einflüsse

Umgebungstemperatur

Pulsausgang

Stromausgang

Hilfsenergie

Bürde

± 0,015 % } vom Meßwert pro 1K Temperaturänderung

± 0,03 %

± 0,1 % vom Meßwert bei 10% Änderung

± 0,02 % vom Meßwert bei max. Bürde (s. Angabe bei Stromausgang)

10.4 Meßwertaufnehmer

10.4.1 IFS 5000 und IFS 2000 Meßwertaufnehmer

| Meßwertaufnehmer | IFS 2000 | IFS 5000 |
|---|---|--|
| Ausführung | mit Flanschen | Sandwichbauform |
| Nennweite | DN 150 bis 250 6" bis 10" | DN 2,5 bis 100 1/10" bis 4" |
| Lieferumfang | s. Tabelle Seite 3 | s. Tabelle Seite 3 |
| Rohrleitungsflansche und Nenndruck des Meßrohres (max. Betriebsdruck) | s. Tabelle „Drehmomente“ in Kap. 1.2.2 und Kap. 10.5 „Grenzwerte“ | s. Tabelle „Drehmomente“ in Kap. 1.2.2 und Kap. 10.5 „Grenzwerte“ |
| Elektrische Leitfähigkeit | $\geq 5\mu\text{S/cm}$ ($\geq 20\mu\text{S/cm}$ bei demineralisiertem Kaltwasser) | $\geq 5\mu\text{S/cm}$ ($\geq 20\mu\text{S/cm}$ bei demineralisiertem Kaltwasser) |
| Meßstofftemperatur (s. Kap. 10.5) | - 60 bis + 120°C | - 60 bis + 180°C |
| Umgebungstemperatur | - 25 bis + 60°C | - 25 bis + 60°C |
| Änderung der Meßstofftemperatur Temperatur steigend | - | $\Delta T \leq 150^\circ\text{C}$, innerhalb von 10 Minuten |
| Temperatur fallend | - | $\Delta T \leq 100^\circ\text{C}$, bei plötzlichem Wechsel $\Delta T \leq 80^\circ\text{C}$, innerhalb von 10 Minuten $\Delta T \leq 60^\circ\text{C}$, bei plötzlichem Wechsel |
| Vakuumbelastung | 0 mbar abs. | 0 mbar abs. |
| Isolationsklasse der Feldspulen | E, $\leq 120^\circ\text{C}$, Meßstofftemperatur | H, $\leq 180^\circ\text{C}$, Meßstofftemperatur |
| Hilfsenergie für Feldspulen | max. 60 V vom Meßumformer | max. 60 V vom Meßumformer |
| Elektrodenkonstruktion | flach-elliptische Elektroden selbstreinigend, oberflächenpoliert | eingesinterte Elektroden |
| Schutzart (DIN 40050 / IEC 144) | IP 65 | IP 67 |
| Klimaklasse (DIN 40040) | HUD (Umgebungstemperatur - 25 bis + 60°C, relative Luftfeuchte < 80% im Jahresmittel) | HUD (Umgebungstemperatur - 25 bis + 60°C, relative Luftfeuchte < 80% im Jahresmittel) |

| Meßwertaufnehmer | IFS 2000 | IFS 5000 |
|----------------------------|--|--|
| Werkstoffe | | |
| <u>Meßstrecke</u> | Sinterkorund, 99.7% Al ₂ O ₃ | Sinterkorund, 99.7% Al ₂ O ₃ |
| <u>Elektroden</u> | | |
| Standard | CrNi-Stahl 1.4571 | Platin |
| Sonderausführung | Hastelloy C4, Titan, Tantal, Platin | - |
| <u>Gehäuse</u> | | |
| ≤ DN 15, ≤ 1/2" | - | CrNi-Stahl 1.4462 (Duplex) |
| ≥ DN 25, ≥ 1" | Stahlrohr oder Grauguß GG 20 * | CrNi-Stahl 1.4301 |
| <u>Anschlußdose</u> * | Zinkdruckguß | Aluminium-Druckguß * |
| <u>Erdungsringe</u> ** | | |
| Standard | CrNi-Stahl 1.4571 | CrNi-Stahl 1.4571 |
| Sonderausführung | Hastelloy C4 | - |
| <u>Dichtungen</u> ** | | |
| ≤ DN 15, ≤ 1/2" | - | Viton O-Ringe, als Option mit PFA ummantelt |
| ≥ DN 25, ≥ 1" | Viton O-Ring, als Option mit PFA ummantelt | Gylon 3500 (beige)-Flachdichtungen (Einsatzbereich ähnlich PTFE), als Option Chemotherm (Grafit)- Flachdichtungen |
| <u>Zentriermaterial</u> ** | | |
| ≤ DN 25, ≤ 1" | - | EPDM-Ringe |
| ≥ DN 40, ≥ 1 1/2" | - | Gummi-Hülsen |
| <u>Schraubenbolzen</u> | | |
| Standard | - | Stahl, galvanisch verzinkt |
| Sonderausführung | - | CrNi-Stahl 1.4301 |
| <u>Anschlußflansche</u> | Stahlguß GS 45 N | - |

* mit Polyurethan-Lackierung

** Lieferumfang s. Tabellen auf Seite 3

10.4.2 IFS 4000 und M 900 Meßwertaufnehmer

| Meßwertaufnehmer | M 900 | IFS 4000 |
|--|---|--|
| Ausführungen/Nennweiten mit Flanschanschlüssen für Lebensmittel-Industrie Milchrohrverschraubung DIN 11851 Clampverbindung SMS-Verschraubung | DN 10–300 und 3/8"–12" (s. u.) Nennweiten DN 10–125 Druckstufe PN 10 Meßrohrnennweite 1"–4" auf Anfrage | DN 10–3000 und 3/8"–120" (s. u.) – – – |
| Nenndruck | abhängig von Nennweite, Anschlußflansch, Auskleidung und Meßstofftemperatur, s. hierzu Kap. 10.5 „Grenzwerte“ | abhängig von Nennweite, Anschlußflansch, Auskleidung und Meßstofftemperatur, s. hierzu Kap. 10.5 „Grenzwerte“ |
| Anschlußflansche nach DIN 2501 (= BS 4504) nach ANSI B 16.5 nach AWWA Sonderausführungen | DN 10 bis 50 und DN 80: PN 40 DN 65 und DN 100 bis 150: PN 16 DN 200 bis 300: PN 10 3/8" bis 12" Klasse 150 oder 300 lbs / RF – auf Anfrage | DN 10 bis 50 und DN 80: PN 40 DN 65 und DN 100 bis 150: PN 16 DN 200 bis 1000: PN 10 DN 1100 bis 2000: PN 6 DN 2200 bis 3000: PN 2.5 3/8" bis 40" / Klasse 150 lbs / RF 24" bis 120" / Klasse B oder D / FF auf Anfrage |
| Elektrische Leitfähigkeit | ≥ 5 µS/cm (≥ 20 µS/cm bei demineralisiertem Kaltwasser) | ≥ 5 µS/cm (≥ 20 µS/cm bei demineralisiertem Kaltwasser) |
| Meßstofftemperatur (s. Kap. 10.5) | – 60 bis + 180°C | – 60 bis + 180°C |
| Umgebungstemperatur | – 25 bis + 60°C | – 25 bis + 60°C |
| Isolationsklasse Feldspulen / Meßstofftemperatur Standard Sonderausführung | E / ≤ 120°C H / ≤ 180°C | DN 10 bis 300 (3/8" bis 12"): H / ≤ 180°C DN 350 bis 3000 (14" bis 120"): E / ≤ 120°C DN 350 bis 3000 (14" bis 120"): H / ≤ 180°C |
| Hilfsenergie für Feldspulen | max. 60 V vom Meßumformer | max. 60 V vom Meßumformer |
| Elektrodenkonstruktion Standard Sonderausführung | flach elliptische Elektroden, fest montiert, oberflächenpoliert, selbstreinigend DN 50 bis 300 (2" bis 12") Wechselelektroden WE | DN 25 bis 150 (1" bis 6") bei leerem Meßrohr austauschbare Elektroden DN 10 bis 20 / DN 200 bis 3000 (3/8" bis 3/4" / 8" bis 120") flach elliptische Elektroden, oberflächenpoliert, selbstreinigend DN 350 bis 3000 (14" bis 120") Wechselelektroden WE |
| Schutzart (nach DIN 40050/IEC 144) Standard Sonderausführung | IP 65 IP 67, IP 68 | IP 67 (IP 65 mit Wechselelektroden WE) IP 68 |
| Klimaklasse (DIN 40040) | HUD (Umgebungstemperatur – 25 bis + 60°C, relative Luftfeuchte < 80% im Jahresmittel) | HUD (Umgebungstemperatur – 25 bis + 60°C, relative Luftfeuchte < 80% im Jahresmittel) |
| Erdungsringe | als Option lieferbar | als Option lieferbar |

| Meßwertaufnehmer | M 900 | IFS 4000 |
|---|---|---|
| Werkstoffe <u>Meßrohr</u> | Edelstahl (1.4301 oder höhere Werkstoffnummer) | Edelstahl (1.4301 oder höhere Werkstoffnummer) |
| <u>Auskleidung</u> Standard: DN 10-20 ($\frac{3}{8}$ " - $\frac{3}{4}$ ") DN 25-150 (1" - 6") ≥ DN 200 (≥ 8") | PTFE (Teflon) Neoprene oder PTFE (Teflon) Neoprene oder PTFE (Teflon) | PTFE (Teflon) PFA (mit Edelstahlgitter verstärkt) Neoprene oder PTFE (Teflon) |
| Sonderausführungen: ≥ DN 200 (8") | Irethan, Hart- und Weichgummi, andere auf Anfrage | Irethan, Hart- und Weichgummi, andere auf Anfrage |
| Lebensmittelausführung | PTFE (Teflon) | - |
| <u>Elektroden</u> Standard | Hastelloy C4 | Hastelloy C4 |
| Sonderausführungen | CrNi-Stahl 1.4571, Hastelloy B2 Titan, Tantal, Platin, andere auf Anfrage | CrNi-Stahl 1.4571, Hastelloy B2 Titan, Tantal, Platin, Platin-Iridium, andere auf Anfrage |
| Lebensmittelausführung | CrNi-Stahl 1.4571 | - |
| Wechselelektroden WE | CrNi-Stahl 1.4571 | CrNi-Stahl 1.4571 |
| <u>Gehäuse *</u> DN 10 - 40 ($\frac{3}{8}$ " - $1\frac{1}{2}$ ") ≥ DN 50 (≥ 2") | GTW 30 Stahlblech | GTW 30 S Stahlblech |
| Lebensmittelausführung | als Option CrNi-Stahl 1.4301 ohne Lackierung | - |
| <u>Anschlußdose</u> Standard | Zink-Druckguß * | Aluminium-Druckguß * |
| Lebensmittelausführung | Aluminium, ohne Lackierung | - |
| <u>Anschlußflansche *</u> nach DIN 2501: DN 10-50, DN 80 DN 65, ≥ DN 100 nach ANSI B 16.5 | Stahl 1.0402 (C22) Stahl 1.0501 (RST 37.2) Stahl ASTM A 105 N | Stahl 1.0402 (C 22) Stahl 1.0501 (RST 37.2) Stahl ASTM A 105 N |
| <u>Leitungsführungen</u> | Messing vernickelt | Messing vernickelt |
| <u>Erdungsringe</u> | CrNi-Stahl 1.4571 | CrNi-Stahl 1.4571 |

* mit Polyurethan-Lackierung

10.5 Grenzwerte (Betriebsdruck, Meßstofftemperatur und Vakuum-Belastbarkeit)

Bitte beachten!

- Die in den Tabellen angegebenen Grenzwerte für Temperatur und Druck berücksichtigen die Auskleidung und die Flanschnorm.
- Mit **Isolationsklasse E** der Feldspulen sind **max. 120°C Meßstofftemperatur** zulässig.
Für **Temperaturen über 120°C** ist **Isolationsklasse H** erforderlich.
- Die max. zulässigen Betriebsdaten für Ex-Ausführungen entnehmen Sie bitte den Konformitätsbescheinigungen, werden nur explosionsgeschützten Betriebsmitteln beigelegt.

Grenzwerte für Sinterkorund, PFA und PTFE

| Auskleidung | Flansch-Norm | Nennweite der Rohrleitungsflansche | Flansch-Druckstufe oder Klasse | S= Standard O= Option | Max. Betriebsdruck in bar bei Meßstofftemperaturen von ... | | | | | | | |
|---------------|--------------------------------------|---|--------------------------------|--------------------------|--|------------|------------|------------|------------|------------|---------------------|-------------|
| | | | | | ≤ 40°C | ≤ 60°C | ≤ 70°C | ≤ 90°C | ≤ 100°C | ≤ 120°C | ≤ 140°C | ≤ 180°C |
| Sinterkorund | DIN 2501 | DN (2.5) 15-80* DN 100*, DN 150 DN 100* DN 200-250 | PN 40 | S | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 |
| | | | PN 16 | S | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| | | | PN 25 | O | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 |
| | | | PN 10 | S | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| PFA | ANSI B 16.5 | (1/10") 1/2"-4" * 8"-10" (1/10") 1/2"-3" * 4" * | 150 lbs | S | 19.6 | 19.0 | 18.7 | 18.1 | 17.7 | 17.0 | 16.2 | 14.7 |
| | | | 150 lbs | S | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| | 150 lbs | S | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | | |
| | 300 lbs | O | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | | |
| | 300 lbs | O | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| DIN 2501 | DN 25-50, DN 80 DN 65, DN 100-150 | PN 40 PN 16 | PN 40 | S | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 |
| | | | PN 16 | S | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| ANSI B 16.5 | 1"-6" | 150 lbs | S | 19.6 | 19.0 | 18.7 | 18.1 | 17.7 | 17.0 | 16.2 | 14.7 | |
| PTFE (Teflon) | DIN 2501 | DN 10-50, DN 80 DN 65, DN 100-150 DN 200-600 DN 65, DN 100-150 DN 200-600 ≥ DN 700 | PN 40 | S | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | auf Anfrage |
| | | | PN 16 | S | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| | | | | PN 10 | S | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | |
| | | | | PN 40 | O | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | auf Anfrage |
| | | | | PN 16 | O | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| | | | | ≥ PN 10 | S/O | | | | | | | auf Anfrage |
| ANSI B 16.5 | 3/8"-24" 3/8"-24" ≥ 28" | 150 lbs 300 lbs ≥ 150 lbs | S O S/O | 19.6 40 | 19.0 40 | 18.7 40 | 18.1 40 | 17.7 40 | 17.0 40 | 16.2 40 | 14.7 auf Anfrage | |

* Rohrleitungsflansche, da Sandwichbauform!

Grenzwerte für Neoprene, Iretan, Hart- und Weichgummi

| Auskleidung | Flansch-Norm | Nennweite der Rohrleitungsflansche | Flansch-Druckstufe oder Klasse | S= Standard O= Option | Max. Betriebsdruck in bar bei max. möglichen Meßstofftemperaturen von ... | | | |
|---|----------------------------|--|--------------------------------|--------------------------|---|-----------------|---------------|------------------|
| | | | | | Weichgummi ≤ 40°C | Neoprene ≤ 60°C | Iretan ≤ 70°C | Hartgummi ≤ 90°C |
| Neoprene, Iretan, Hart- oder Weichgummi | DIN 2501 | DN 25-50, DN 80 DN 65, DN 100-150 DN 200-1000 DN 25-1000 ≥ DN 1100 | PN 40 | S | 40 | 40 | 40 | 40 |
| | | | PN 16 | S | 16 | 16 | 16 | 16 |
| | | | | PN 10 | S | 10 | 10 | 10 |
| | | | | PN 16-1500 | O | ** 16-64 | ** 16-100 | ** 16-1500 |
| | | | | PN 2.5-6 | S/O | ** 2.5-6 | ** 2.5-6 | ** 16-80 |
| | | | | | | | | ** 2.5-6 |
| ANSI B 16.5 | 1"-40" 1"-40" 1"-40" | 150 lbs 300 lbs 600 lbs | S | *** ≤ 19.6 | *** ≤ 19.0 | *** ≤ 18.7 | *** ≤ 18.1 | |
| | | | O | *** ≤ 50.8 | *** ≤ 49.2 | *** ≤ 48.4 | *** ≤ 46.8 | |
| | | | O | ≤ 64 | ≤ 100 | ≤ 100 | ≤ 80 | |
| AWWA | ≥ 24" ≥ 24" | B D | S O | 6 10 | 6 10 | 6 10 | 6 10 | |
| API 6 BX | ≥ 1" | 20000 psig | O | - | - | ≤ 1500 | - | |

** abhängig von der Flanschdruckstufe
*** abhängig von der Meßstofftemperatur

Vakuum-Belastbarkeit

| Auskleidung | Nennweite | | Max. Betriebsdruck in mbar abs. bei Meßstofftemperaturen von ... | | | | | | | |
|---------------|------------|-----------|--|--------|--------|--------|---------|---------|---------|-------------|
| | DN mm | Zoll | ≤ 40°C | ≤ 60°C | ≤ 70°C | ≤ 90°C | ≤ 100°C | ≤ 120°C | ≤ 140°C | ≤ 180°C |
| Sinterkorund | 2.5 - 250 | 1/10 - 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| PFA | 25 - 100 | 1 - 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 150 | 200 |
| | 125 - 150 | 5 - 6 | 50 | 50 | 50 | 50 | 100 | 200 | 300 | 400 |
| PTFE (Teflon) | 10 - 600 | 3/8 - 24 | 0 | 100 | 100 | 100 | 100 | 500 | 500 | auf Anfrage |
| | 700 - 800 | 28 - 32 | | | | | | | | |
| Neoprene | 25 - 300 | 1 - 12 | 400 | 400 | - | - | - | - | - | - |
| | 350 - 3000 | 14 - 120 | 600 | 600 | - | - | - | - | - | - |
| Iretan | 25 - 3000 | 1 - 120 | 500 | - | - | - | - | - | - | - |
| Hartgummi | 25 - 300 | 1 - 12 | 250 | 400 | 400 | 400 | - | - | - | - |
| | 350 - 3000 | 14 - 120 | 500 | 600 | 600 | 600 | - | - | - | - |
| Weichgummi | 25 - 300 | 1 - 12 | 500 | - | - | - | - | - | - | - |
| | 350 - 3000 | 14 - 120 | 600 | - | - | - | - | - | - | - |

10.6 Abmessungen und Gewichte

10.6.1 IFS 5000 Meßwertaufnehmer

Abmessungen in mm

Notwendiger Abstand der Rohrleitungsflansche (Maß a)

DN 2.5 – 15 und $1/10'' - 1/2''$: Maß a + 2 x Dicke der Dichtung zwischen Erdungsring und Rohrleitungsflansch

DN 25 – 100 und $1'' - 4''$

ohne Erdungsringe:
mit Erdungsringen:

Maß a inkl. Dichtungen zwischen Meßwertaufnehmer und Rohrleitungsflanschen
Maß a + 10 mm, inkl. Dichtungen zwischen Erdungsringen und Rohrleitungsflanschen

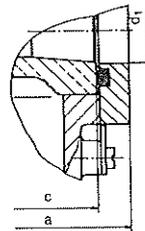
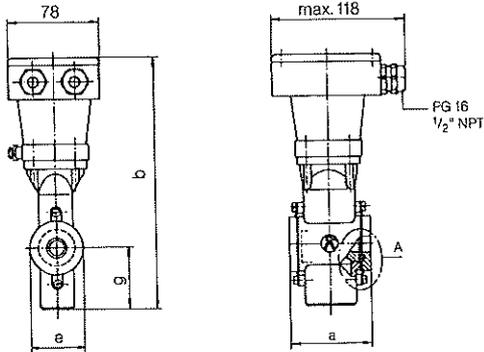
** Nennweiten DN 2.5 – 15 und $1/10'' - 1/2''$: Rohrleitungsflansche DN 15 / PN 40 oder $1/2'' / 150$ lbs (300 lbs) vorsehen.

| Nennweite | | Abmessungen in mm | | | | | | | | ca. Gewicht |
|-------------|-----------------|-------------------|-----|-----|----------------|----------------|-----|-----|----|-------------|
| DN mm | Zoll | a | b | c | d ₁ | d ₂ | e | f | g | in kg |
| 2.5 – 15 ** | $1/10 - 1/2$ ** | 65 | 208 | 50 | 15 | — | 44 | — | 51 | 1.7 |
| 25 | 1 | 58 | 189 | 55 | 26 | 46 | 102 | 68 | 34 | 1.7 |
| 40 | 1 1/2 | 83 | 204 | 80 | 39 | 62 | 117 | 83 | 42 | 2.5 |
| 50 | 2 | 103 | 222 | 100 | 51 | 74 | 135 | 101 | 51 | 3.0 |
| 80 | 3 | 153 | 254 | 150 | 80 | 106 | 167 | 133 | 67 | 5.6 |
| 100 | 4 | 203 | 279 | 200 | 101 | 133 | 192 | 158 | 79 | 8.9 |

IFS 5000

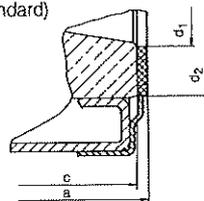
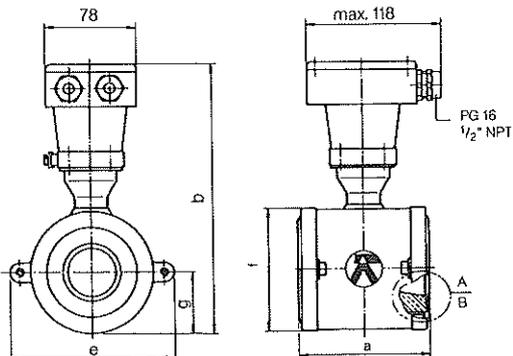
DN 2.5 – 15
 $1/10'' - 1/2''$

Detail A

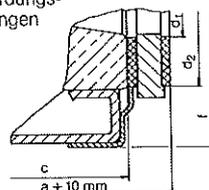


DN 25 – 100
 $1'' - 4''$

Detail A
(Standard)



Detail B
Option mit
Erdungs-
ringen



10.6.2 IFS 4000

Flanschanschlüsse

... DIN 2501 (=BS 4504) / DN 10-300 / PN 40, 16 oder 10:
 ... ANSI B 16.5 / 3/8"-12" / Klasse 150 lbs / RF:

Abmessungen in mm

s. Tabelle
 s. Tabelle

Maß a ohne Flanschdichtungen:

Gehören nicht zum Lieferumfang, bauseits bereitzustellen.

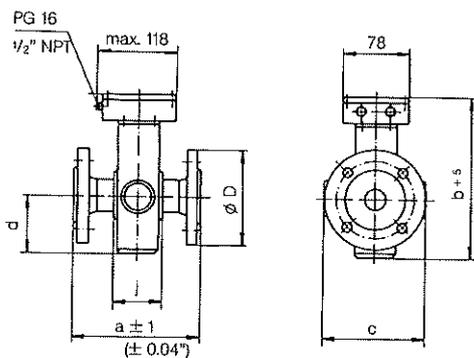
** Nennweite 3/8":

Flanschanschluß 1/2"

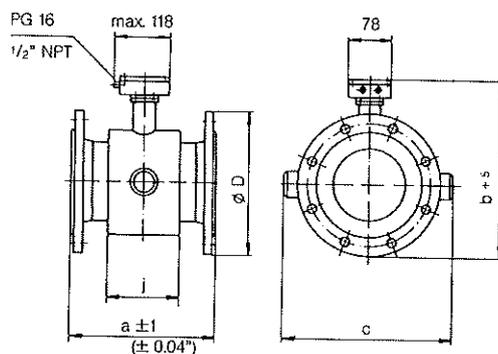
| Nennweite nach ... | | | Abmessungen in mm | | | | | | | ca. Gewicht | |
|--------------------|----|-------|-------------------|-----|-----|----|-----|--------------------|---------------------|-------------|--|
| DIN | | ANSI | a | b | c | d | j | Ø D _{DIN} | Ø D _{ANSI} | in kg | |
| DN mm | PN | Zoll | | | | | | | | | |
| 10 | 40 | 3/8** | 150 | 231 | 121 | 61 | 58 | 90 | 88.9 | 4 | |
| 15 | 40 | 1/2 | 150 | 231 | 121 | 61 | 58 | 95 | 88.9 | 4 | |
| 20 | 40 | 3/4 | 150 | 231 | 121 | 61 | 58 | 105 | 98.6 | 6 | |
| 25 | 40 | 1 | 150 | 231 | 121 | 61 | 58 | 115 | 108.0 | 6 | |
| 32 | 40 | - | 150 | 247 | 139 | 70 | 73 | 140 | - | 7 | |
| 40 | 40 | 1 1/2 | 150 | 252 | 150 | 75 | 73 | 150 | 127.0 | 7 | |
| 50 | 40 | 2 | 200 | 290 | 181 | - | 99 | 165 | 152.4 | 8 | |
| 65 | 16 | - | 200 | 300 | 181 | - | 99 | 185 | - | 12 | |
| 80 | 40 | 3 | 200 | 307 | 195 | - | 99 | 200 | 190.5 | 12 | |
| 100 | 16 | 4 | 250 | 358 | 257 | - | 131 | 220 | 228.6 | 14 | |
| 125 | 16 | - | 250 | 369 | 257 | - | 131 | 250 | 254.0 | 19 | |
| 150 | 16 | 6 | 300 | 399 | 281 | - | 143 | 285 | 279.4 | 22 | |
| 200 | 10 | 8 | 350 | 457 | 342 | - | 177 | 340 | 342.9 | 35 | |
| 250 | 10 | 10 | 400 | 509 | 383 | - | 205 | 395 | 406.4 | 49 | |
| 300 | 10 | 12 | 500 | 572 | 433 | - | 235 | 445 | 482.6 | 61 | |

IFS 4000

DN 10 - 40
 3/8" - 1 1/2"



DN 50 - 300
 2" - 12"



Flanschanschlüsse

- ... DIN 2501 (=BS 4504) / DN 350-2000 / PN 10 oder 6:
- ... DIN 2501 (=BS 4504) / DN 350-2000 / PN 25:
- ... ANSI B 16.5 / 14" - 40" / Klasse 150 lbs / RF:
- ... ANSI B 16.5 / 14" - 40" / Klasse ≥ 300 lbs / RF:
- ... AWWA / ≥ 24 " / Klasse B oder D / FF:

Abmessungen in mm

- s. Tabelle
- s. Tabelle, Maß $a_{DIN} + 200$ mm
- s. Tabelle
- Abmessungen auf Anfrage
- Abmessungen auf Anfrage

Maß a ohne Flanschdichtungen:

Gehören nicht zum Lieferumfang, bauseits bereitzustellen.

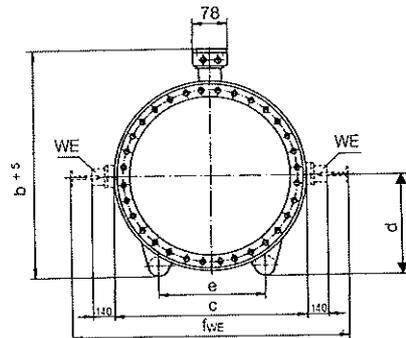
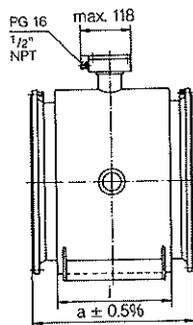
Irethan-Auskleidung, Dicke > 12 mm:

Nennweite Flansche größer als Nennweite Meßrohr, s.u. Tabellen.

| Nennweite nach ... | | | Abmessungen in mm | | | | | | | ca. Gewicht |
|--------------------|----|------|-------------------|------------|------|------|------|------|------|-------------|
| DIN | | ANSI | a_{DIN} | a_{ANSI} | b | c | d | e | j | in kg |
| DN mm | PN | Zoll | | | | | | | | |
| 350 | 10 | 14 | 500 | 700 | 753 | 570 | 329 | 332 | 305 | 145 |
| 400 | 10 | 16 | 600 | 800 | 802 | 620 | 353 | 349 | 385 | 180 |
| 500 | 10 | 20 | 600 | 800 | 903 | 720 | 404 | 371 | 385 | 240 |
| 600 | 10 | 24 | 600 | 800 | 1005 | 822 | 455 | 493 | 385 | 330 |
| 700 | 10 | 28 | 700 | 900 | 1105 | 922 | 505 | 521 | 465 | 430 |
| 800 | 10 | 32 | 800 | 1000 | 1206 | 1024 | 555 | 555 | 545 | 540 |
| 900 | 10 | 36 | 900 | 1100 | 1306 | 1122 | 606 | 569 | 635 | 650 |
| 1000 | 10 | 40 | 1000 | 1200 | 1406 | 1222 | 656 | 645 | 705 | 800 |
| 1200 | 6 | 48 | 1200 | - | 1627 | 1424 | 776 | 792 | 865 | 870 |
| 1400 | 6 | 56 | 1400 | - | 1823 | 1624 | 872 | 858 | 1045 | 1230 |
| 1600 | 6 | 64 | 1600 | - | 2033 | 1826 | 981 | 876 | 1245 | 1550 |
| 1800 | 6 | 72 | 1800 | - | 2227 | 2026 | 1075 | 1053 | 1405 | 2080 |
| 2000 | 6 | 80 | 2000 | - | 2428 | 2229 | 1175 | 1108 | 1605 | 2600 |

IFS 4000

DN 350 - 2000
14" - 40"



Flanschgröße für Irethan-Auskleidung, Dicke > 12 mm

Nennweite DN in mm (DIN 2501)

| Meßrohr | Flansche |
|-------------|----------|
| DN 350 | DN 400 |
| DN 400, 450 | DN 500 |
| DN 500, 550 | DN 600 |
| DN 600, 650 | DN 700 |
| DN 700, 750 | DN 800 |
| DN 800, 850 | DN 900 |
| DN 900, 950 | DN 1000 |
| DN 1000 | DN 1200 |

Nennweite in Zoll (ANSI B 16.5)

| Meßrohr | Flansche |
|----------|----------|
| 14" | 16" |
| 16", 18" | 20" |
| 20", 22" | 24" |
| 24", 26" | 28" |
| 28", 30" | 32" |
| 32", 34" | 36" |
| 36", 38" | 40" |
| 40" | 48" |

WE = Wechselelektroden
f_{WE} = Maß c + 900 mm (Mindestmaß)

10.6.3 M 900 Meßwertaufnehmer

Flanschanschlüsse

... DIN 2501 (=BS 4504) / DN 10-300 / PN 40, 16 oder 10:
 ... ANSI B 16.5 / 3/8"-12" / Klasse 150 lbs / RF:
 ... ANSI B 16.5 / 3/8"-12" / Klasse ≥ 300 lbs / RF:

Abmessungen in mm

s. Tabelle
 s. Tabelle
 Abmessungen auf Anfrage

Maß a ohne Flanschdichtungen:

Gehören nicht zum Lieferumfang, bauseits bereitzustellen.
 Flanschanschluß 1/2"

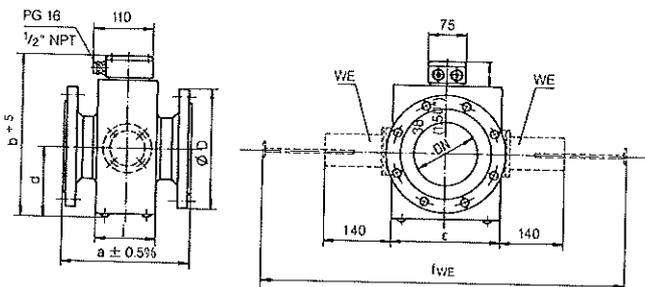
** Nennweite 3/8":

WE = Wechselelektroden, Option für die Nennweiten DN 50 – 300 und 2" – 12"
fWE = Maß c + 900 mm (Mindestmaß)

| Nennweite nach ... | | | Abmessungen in mm | | | | | | | ca. Gewicht |
|--------------------|------|-------|-------------------|-----|-----|-----|-----|--------------------|---------------------|-------------|
| DIN | ANSI | | a | b | c | d | j | ∅ D _{DIN} | ∅ D _{ANSI} | in kg |
| DN mm | PN | Zoll | | | | | | | | |
| 10 | 40 | 3/8** | 200 | 169 | 92 | 66 | 70 | 90 | 88.9 | 10 |
| 15 | 40 | 1/2 | 200 | 169 | 92 | 66 | 70 | 95 | 88.9 | 10 |
| 20 | 40 | 3/4 | 200 | 169 | 92 | 66 | 70 | 105 | 98.6 | 10 |
| 25 | 40 | 1 | 200 | 191 | 96 | 77 | 94 | 115 | 108.0 | 11 |
| 32 | 40 | 1 1/4 | 200 | 191 | 96 | 77 | 94 | 140 | 117.3 | 11 |
| 40 | 40 | 1 1/2 | 200 | 236 | 184 | 99 | 94 | 150 | 127.0 | 13 |
| 50 | 40 | 2 | 200 | 236 | 184 | 99 | 94 | 165 | 152.4 | 14 |
| 65 | 16 | 2 1/2 | 200 | 256 | 184 | 109 | 94 | 185 | 177.8 | 15 |
| 80 | 40 | 3 | 200 | 256 | 184 | 109 | 94 | 200 | 190.5 | 17 |
| 100 | 16 | 4 | 250 | 316 | 234 | 139 | 125 | 220 | 228.6 | 28 |
| 125 | 16 | 5 | 250 | 316 | 234 | 139 | 125 | 250 | 254.0 | 35 |
| 150 | 16 | 6 | 300 | 336 | 266 | 149 | 172 | 285 | 279.4 | 45 |
| 200 | 10 | 8 | 350 | 396 | 354 | 179 | 210 | 340 | 342.9 | 56 |
| 250 | 10 | 10 | 400 | 456 | 434 | 209 | 244 | 395 | 406.4 | 75 |
| 300 | 10 | 12 | 500 | 532 | 490 | 247 | 280 | 445 | 482.6 | 110 |

M 900

DN 10 – 300
 3/8" – 12"



M 900 mit Milchrohrverschraubung nach DIN 11851

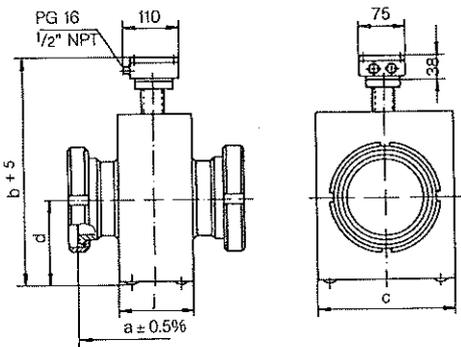
Abmessungen in mm

** Für Edelstahlgehäuse gilt: Maß c + 14 mm

| Nennweite DN mm | Abmessungen in mm | | | | |
|--------------------|-------------------|-----|-----|-----|-----|
| | a | b | c** | d | j |
| 10 und 20 | 200 | 223 | 92 | 66 | 70 |
| 25 und 32 | 200 | 245 | 96 | 77 | 94 |
| 40 und 50 | 200 | 290 | 184 | 99 | 94 |
| 65 und 80 | 200 | 310 | 184 | 109 | 94 |
| 100 und 125 | 250 | 370 | 234 | 139 | 125 |

**M 900
mit Milchrohrverschraubung nach DIN 11851**

DN 10 - 125 / PN 10



M 900 mit Clamp-Verbindung

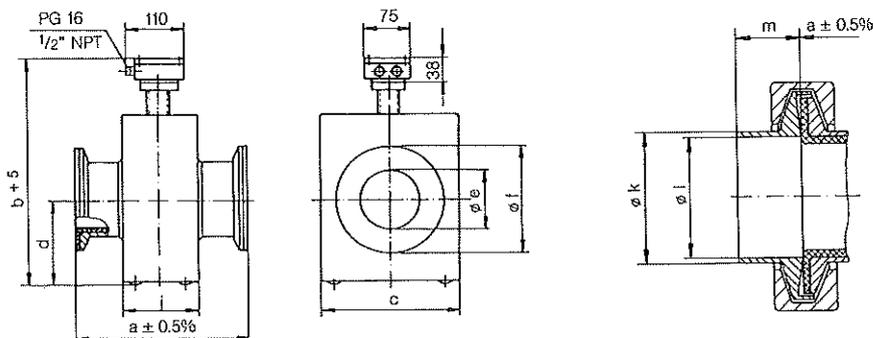
Abmessungen in mm

** Für Edelstahlgehäuse gilt: Maß c + 14 mm

| Nennweite Zoll | Abmessungen in mm | | | | | | | | | |
|-------------------|-------------------|-----|-----|-----|------|-------|-----|------|------|------|
| | a | b | c** | d | ø e | ø f | j | ø k | ø l | m |
| 1 | 200 | 245 | 96 | 77 | 18 | 49.6 | 94 | 25.5 | 22.1 | 25.4 |
| 1 1/2 | 200 | 245 | 96 | 77 | 28.5 | 49.6 | 94 | 38.2 | 34.8 | 25.4 |
| 2 | 200 | 290 | 184 | 99 | 44 | 76.6 | 94 | 51.0 | 47.5 | 25.0 |
| 3 | 200 | 310 | 184 | 109 | 64 | 117.7 | 94 | 76.3 | 72.9 | 25.4 |
| 4 | 250 | 370 | 234 | 139 | 93 | 117.7 | 125 | 108 | 97.6 | 24.3 |

**M 900
mit Clamp-Verbindung**

1" - 4"



M 900 HJ Meßwertaufnehmer mit Heizmantel

Flanschanschlüsse für Meßrohr

... DIN 2501 (=BS 4504) / DN 10-100 / PN 40 oder 16:
 ... ANSI B 16.5 / 3/8"-4" / Klasse 150 lbs / RF:
 ... ANSI B 16.5 / 3/8"-4" / Klasse ≥ 300 lbs / RF:

Abmessungen in mm

s. Tabelle
 s. Tabelle
 Abmessungen auf Anfrage

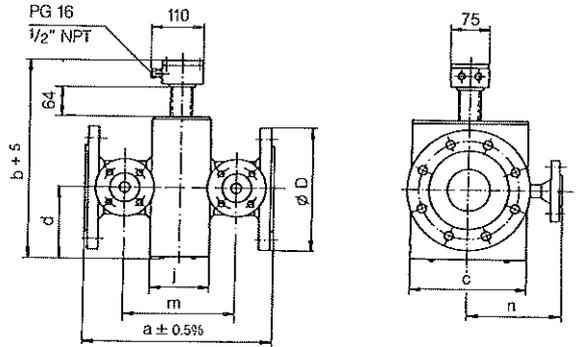
Flanschanschlüsse für Heizmantel

... DIN 2501 (=BS 4504) / DN 15 / PN 40 / Schraubenbolzen 4 x M 12
 ... ANSI B 16.5 / 1/2" / Klasse 150 lbs / RF / Schraubenbolzen 4 x 1/2"

Maß a ohne Flanschdichtungen: Gehören nicht zum Lieferumfang, bauseits bereitzustellen.

* Nennweite 3/8":

Flanschanschluß 1/2"



| Nennweite nach ... | | | Abmessungen in mm | | | | | | | | | |
|--------------------|----|-------|-------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------------|---------------------|--|
| DIN | | ANSI | a | b | c | d | j | m | n | ∅ D _{DIN} | ∅ D _{ANSI} | |
| DN mm | PN | Zoll | | | | | | | | | | |
| 10 | 40 | 3/8* | 250 | 233 | 106 | 66 | 70 | 150 | 110 | 90 | 88.9 | |
| 15 | 40 | 1/2 | 250 | 233 | 106 | 66 | 70 | 150 | 110 | 95 | 88.9 | |
| 20 | 40 | 3/4 | 250 | 233 | 106 | 66 | 70 | 150 | 110 | 105 | 98.6 | |
| 25 | 40 | 1 | 250 | 255 | 109 | 77 | 94 | 150 | 110 | 115 | 108.0 | |
| 32 | 40 | 1 1/4 | 250 | 255 | 109 | 77 | 94 | 150 | 110 | 140 | 117.3 | |
| 40 | 40 | 1 1/2 | 250 | 300 | 198 | 99 | 94 | 150 | 160 | 150 | 127.0 | |
| 50 | 40 | 2 | 250 | 300 | 198 | 99 | 94 | 150 | 160 | 165 | 152.4 | |
| 65 | 16 | 2 1/2 | 250 | 380 | 248 | 139 | 125 | 160 | 160 | 185 | 177.8 | |
| 80 | 40 | 3 | 250 | 380 | 248 | 139 | 125 | 160 | 160 | 200 | 190.5 | |
| 100 | 16 | 4 | 300 | 380 | 248 | 139 | 125 | 180 | 180 | 220 | 228.6 | |

10.6.4 IFS 2000 Meßwertaufnehmer

Abmessungen in mm

Notwendiger Abstand der Rohrleitungsflansche (Maß a)

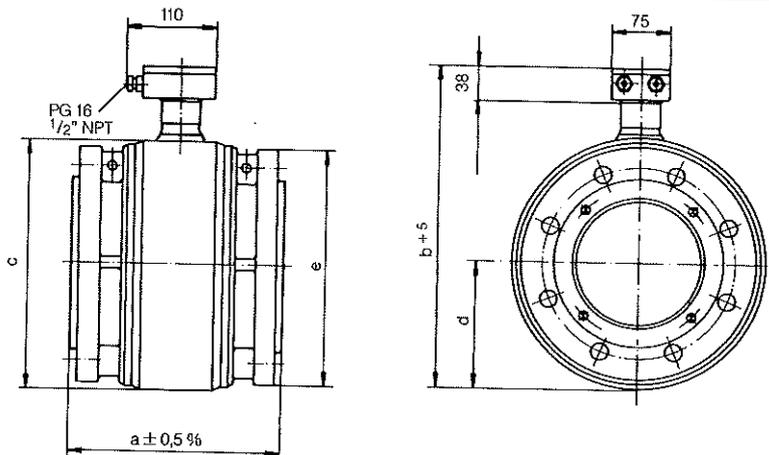
DN 150 - 250 und 6" - 10": Maß a + 2 x Dicke der Dichtungen zwischen Erdungsring und Rohrleitungsflansch; diese Dichtungen gehören nicht zum Lieferumfang, bauseits bereitzustellen.

Maß a incl. Erdungsringe und Dichtungen zwischen Meßwertaufnehmer und Erdungsringen

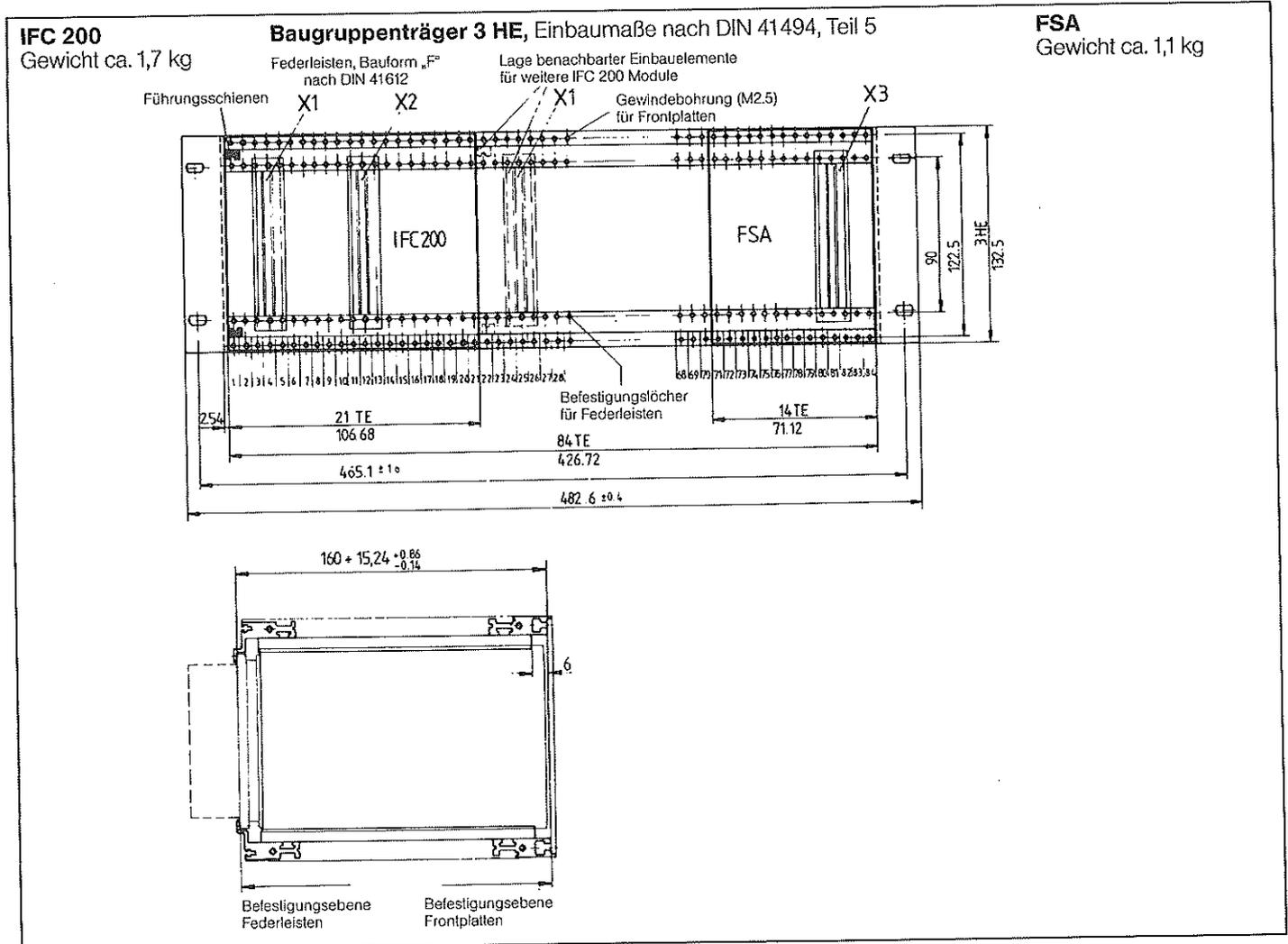
| Flansch-Norm | Nennweite | Abmessungen in mm | | | | | ca. Gewicht in kg |
|-------------------------|-----------------|-------------------|-----|-----|-----|-----|----------------------|
| | | a | b | c | d | e | |
| DIN 2501 (= BS 4504) | DN 150/PN 16 | 265 | 379 | 292 | 146 | 283 | 37 |
| | DN 200/PN 16 | 315 | 420 | 324 | 171 | 342 | 53 |
| | DN 250/PN 16 | 365 | 482 | 394 | 198 | 395 | 87 |
| ANSI B16.5 | 6", 150lbs, FF | 265 | 385 | 292 | 152 | 295 | 37 |
| | 8", 150lbs, FF | 315 | 426 | 324 | 177 | 354 | 53 |
| | 10", 150lbs, FF | 365 | 488 | 394 | 204 | 407 | 87 |

IFS 2000

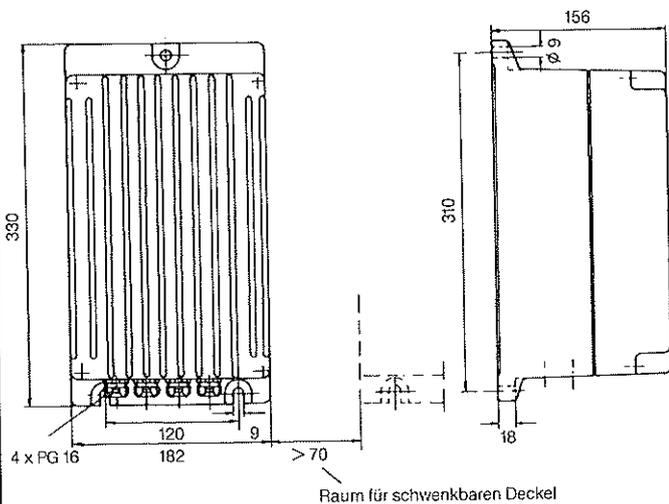
DN 150 - 250
 6" - 10"



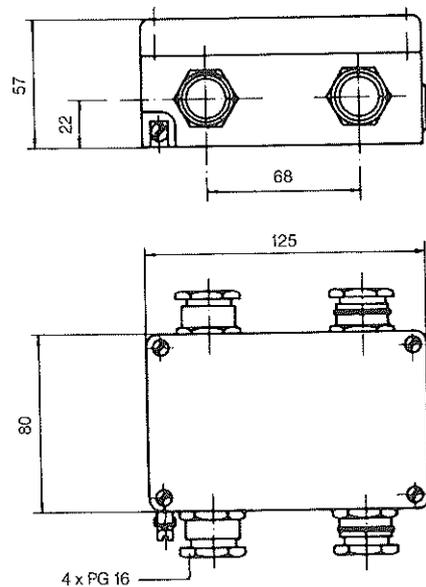
Abmessungen in mm



NB 900 F
Gewicht ca. 8,5 kg



Gehäuse Zwischendose ZD und ZD-Ex
Gewicht ca. 0,5 kg



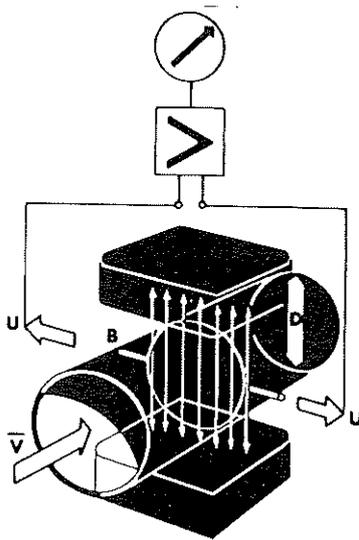
11. Meßprinzip und Funktion der Anlage

Durchflußmesser für elektrisch leitfähige Flüssigkeiten.

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

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

Darin sind K Gerätekonstante
B Stärke des Magnetfeldes
 \bar{v} mittlere Geschwindigkeit
D Rohrdurchmesser



Die induzierte Spannung ist proportional der mittleren Durchflußgeschwindigkeit.

Bei der magnetisch-induktiven Durchflußmessung strömt die Flüssigkeit durch ein senkrecht zur Strömungsrichtung angelegtes Magnetfeld. In der elektrisch leitfähigen Flüssigkeit wird aufgrund ihrer Bewegung eine elektrische Spannung

induziert, die proportional zur mittleren Strömungsgeschwindigkeit und damit zum Volumendurchsatz ist. Voraussetzung ist eine minimale elektrische Leitfähigkeit des strömenden Meßstoffes. Das induzierte Spannungssignal wird über zwei Elektroden, die in leitendem Kontakt mit der Flüssigkeit stehen, direkt abgegriffen und einem Meßumformer zugeführt, an dessen Ausgang dann ein Einheitssignal (eingepprägter Strom) ansteht. Dieses Verfahren bietet nachstehende Vorteile:

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

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

12. Blockschaltbild und Beschreibung des Meßumformers

Der IFC 200 besteht aus sieben Funktionsgruppen.

Die **Funktionsgruppe 1** beinhaltet einen Eingangsverstärker, der die Möglichkeit zur Potentialsteuerung der Signaladerabschirmung bietet (Bootstrap). Der hochauflösende Analog-Digital-Wandler (A/D) wird von Mikroprozessor $\mu P 01$ gesteuert und überwacht.

Die **Funktionsgruppe 2** erzeugt einen geschalteten, elektronisch geregelten Gleichstrom für die Meßwertaufnehmer-spulen. Diese Gruppe ist galvanisch von allen anderen Gruppen getrennt.

In der **Funktionsgruppe 3** werden die von $\mu P 01$ gelieferten digitalisierten Meßwerte durch Mikroprozessor $\mu P 02$ entsprechend den mit den 4 Tasten programmierten Funktionen, Betriebs- und Meßwertaufnehmerdaten ausgewertet. Über den von KROHNE entwickelten hochintegrierten Schaltkreis (KSA) steuert Mikroprozessor $\mu P 02$ die durch Optokoppler galvanisch getrennten Ein- und Ausgänge (Funktionsgruppen 4 bis 7) an. Aktuelle Meß- und Zählerwerte und andere Informationen gelangen über diesen Schaltkreis zur alpha-numerischen Flüssig-Kristall-Anzeige (LC-Display) und werden dort zur Anzeige gebracht.

Bei Hilfsenergieausfall werden die aktuellen Zählerwerte im EEPROM 2 gespeichert. Diese Werte bleiben genauso, wie die im EEPROM 1 gespeicherten Betriebs- und Funktionswerte, über 10 Jahre ohne Hilfsenergie erhalten.

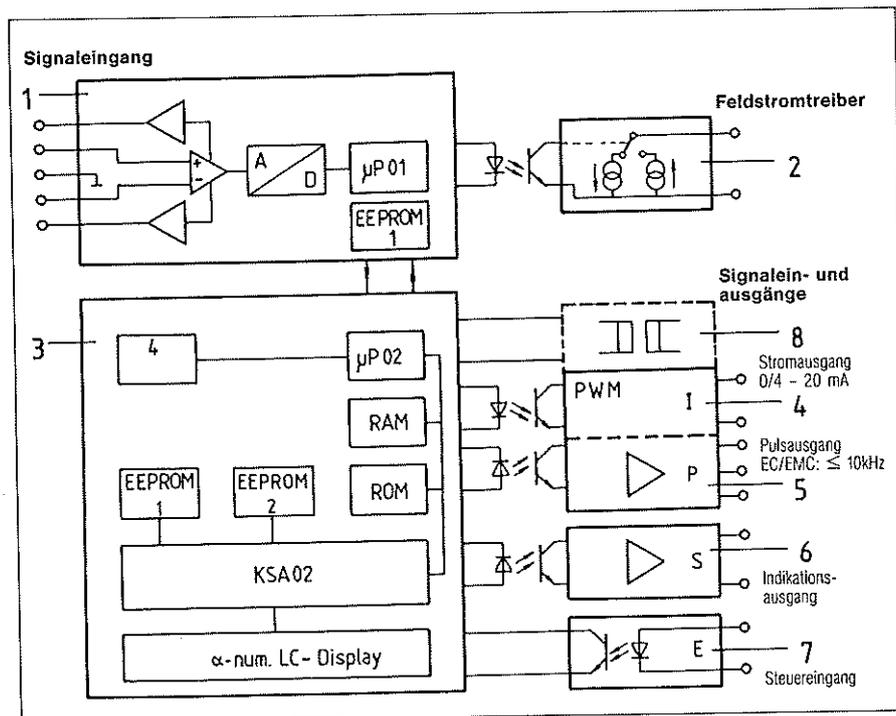
Die **Funktionsgruppe 4** setzt ein Ausgangssignal in einen proportionalen Strom um. Diese Gruppe ist galvanisch von den anderen Gruppen getrennt, jedoch nicht von Funktionsgruppe 5.

Die **Funktionsgruppe 5** besteht aus Leistungstreibern, um elektronische (EC) und elektromechanische Zähler (EMC) steuern zu können. Diese Gruppe ist galvanisch von den anderen Gruppen getrennt, jedoch nicht von Funktionsgruppe 4.

Die **Funktionsgruppe 6** besteht aus einem Leistungstransistor, der als Indikationsausgang für viele verschiedene Aufgaben eingestellt werden kann. Diese Gruppe ist bei passivem Betrieb galvanisch von allen anderen Funktionsgruppen getrennt.

Die **Funktionsgruppe 7** besteht aus einem Optokoppler-Eingang, der als Steuereingang für viele verschiedene Aufgaben eingestellt werden kann. Diese Gruppe ist galvanisch von allen anderen Funktionsgruppen getrennt.

Die **Funktionsgruppe 8** (Option) besteht aus einem FSK-Modem, das eine bidirektionale Datenübertragung zwischen Meßumformer und MIC 500 Handbediengerät ermöglicht. Diese Gruppe ist durch einen Übertrager galvanisch getrennt von den Funktionsgruppen 3, 4, 5, 6 und 7.



Teil E Stichwortverzeichnis

| Stichwort | Kap.-Nr. | Fkt.-Nr. |
|---|---------------------------|----------------------|
| A | | |
| Abkürzungen | 2.5.1 + 2.7.1 | |
| Abmessungen | 10.6 | |
| - FSA | 10.6.5 | |
| - IFC 200 | 10.6.5 | |
| - NB 900 F | 10.6.5 | |
| - IFS 2000 | 10.6.4 | |
| - IFS 4000 | 10.6.2 | |
| - IFS 5000 | 10.6.1 | |
| - M 900 | 10.6.3 | |
| - ZD | 10.6.5 | |
| ADW = analog / digital Wandler | 4.4 + 12 | |
| aktive (passive) Ausgänge | 2.7.1 ff | 3.1.7 + 3.4.0 |
| analog / digital-Wandler = ADW | 4.4 + 12 | |
| Anschlußbilder | | |
| - Ausgang I | 2.7.6 | |
| - Ausgänge P | 2.7.6 | |
| - Ausgang S | 2.7.6 | |
| - Eingang E | 2.7.6 | |
| - komplette Anlage (I bis X) | 2.6 | |
| - GS 8-Simulator | 7.6 | |
| Anschluß- und Bedienungspunkte | | |
| - Frontplatte IFC 200 | 4.1 | |
| - LP-Netzteil | 8.1 | |
| Ansprechzeit, verzögertes Schalten | 5.17.3 | |
| Anzeige (Display) | 4.3, 5.2 + 5.5 | 3.2.0 ff |
| Anzugsdrehmomente, s. Drehmomente | 1.2.2 + 1.3.10 | |
| Ausgänge | | |
| - Anschlußdiagramme | 2.7.6 | |
| - Charakteristik | | |
| -- I | 5.7.3 | |
| -- P | 5.8.3 | |
| -- S | 5.17.4 | |
| - Einstellung | 4.6 | |
| -- I | 5.7 | 3.3.0 ff |
| -- P | 5.8 | 3.4.0 ff |
| -- S | 5.17 | |
| Auskleidung (Liner) / Meßrohr | | |
| - Grenzwerte | 10.5 | |
| - Hartgummi | 1.3.1 | |
| - Irethan | 1.3.3 | |
| - Neoprene | 1.3.1 | |
| - PTFE | 1.3.2 | |
| - Sinterkorund-Meßrohr | 1.2.1 | |
| Ausschaltsschwelle (SMU AUS) | 5.9 | |
| - für I | 4.3 + 5.9 | 3.3.4 |
| - für P | 4.3 + 5.9 | 3.4.6 |
| Austausch | | |
| - Teileinsatz IFC 200 | 8.2 | |
| - Meßwertaufnehmer | 8.3 | |
| - Sicherungen | 8.1, 8.5 + 8.6 | |
| Automatischer Selbsttest, Zeitintervall | 5.21 | 3.5.9 |
| B | | |
| Bereichsautomatik BA | 5.19 | 3.1.8 + 3.3.6 |
| Bereichseinstellung | 4.3 + 5.3 | 3.1.1 + 3.1.2 |
| Bestellnummern | 8.4 - 8.6 | |
| Blockschaltbild IFC 200 | 12 | |
| Bootstrap, s. Signalleitung B (Typ BTS) | 2.5.2 | |
| BTS, s. Signalleitung B (Bootstrap) | 2.5.2 | |
| C | | |
| Charakteristik Ausgänge: | | |
| - Strom I | 5.7.3 | 3.3.0 ff |
| - Puls P | 5.8.3 | 3.4.0 ff |
| - Status (indikation) S | 5.17.4 | |
| Checksummenfehler | 4.4.1 | |
| Codierung für Eintritt in Einstellebene | 5.12 | 3.5.2 + 3.5.3 |
| D | | |
| Daten | 4.3 | |
| Daten-Spalte | 4.1 bis 4.3 | |
| Datenfehler | 4.3 + 4.4 | |
| Dichtungen | 1.2, 1.3, 10.4.1 + 10.4.2 | |
| DN = Nennweite in mm | 4.3, 10.4.1 + 10.4.2 | 3.1.4 |
| Drehmomente | 1.2.2 + 1.3.10 | |
| DS, s. Signalleitung A | 2.5.2 | |
| Durchfluß (Q) | 4.3 + 5.3 | 3.1.1 + 3.1.2 |
| Durchflußgeschwindigkeit v | 4.3 + 5.3 | 3.1.1, 3.1.2 + 4.1.0 |
| Durchflußrichtung | 1.1 + 4.3 | 3.1.6 |

| Stichwort | Kap.-Nr. | Fkt.-Nr. |
|--|-------------------------------|-------------------------|
| E | | |
| E, Steuereingang | 2.7.5, 2.7.6 + 5.20 | 3.1.8 |
| EC = elektronischer Zähler | 2.7.3, 2.7.6, 4.6 + 5.8 | 3.4.0 ff |
| Einbau Meßwertaufnehmer, s. Meßwertaufnehmer | 1.1, 1.2 + 1.3 | |
| Eingabe (Programmierung) Einheiten für | 4.1 ff | |
| - Anzeige | 4.3 | 3.2.1 - 3.2.3 |
| - Durchfluß | 4.3 | 3.1.1 + 3.1.2 |
| Einheit P | 4.3 + 5.8 | 3.4.2 + 3.4.3 |
| Einschaltsschwelle (SMU EIN) | 5.9 | |
| - für I | 4.3 | 3.3.4 |
| - für P | 4.3 | 3.4.6 |
| Einstellebene | 4.2.1 + 4.2.2 | 1.0 ff, 2.0 ff + 3.0 ff |
| Elektrischer Ausschluß, s. Anschlußbilder | 2.6 + 2.7.6 | |
| Elektroden | 1.3.8, 1.3.9, 10.4.1 + 10.4.2 | |
| Error-Liste (Fehlerliste) | 4.4.1 | |
| EMC = elektromechanischer Zähler | 2.7.3, 2.7.6, 4.6 + 5.8 | 3.4.0 ff |
| Erdung | | |
| - IFC 200 | 2.1 + 2.6 | |
| - IFS 2000, IFS 5000 | 1.2.1 + 1.2.3 | |
| - IFS 4000, M 900 | 1.3.7 + 1.3.11 | |
| Erdungsringe (Schutzringe) | | |
| - IFS 2000, IFS 5000 | 1.2.1, 1.2.3 + 10.4.1 | |
| - IFS 4000, M 900 | 1.3.7 + 10.4.2 | |
| Error = Fehler | 4.4 | |
| Ersatzteile, s. Bestellnummern | 8.3 + 9.3 | |
| Ex-Ausführungen | 6.1 | |
| externe Zähler, s. Pulsausgang | 2.7.3, 2.7.6, 4.3 + 5.8 | 3.4.0 ff |
| F | | |
| F1 bis F12 = Sicherungen (fuse) | 8.1, 8.5 + 8.6 | |
| Fatal-Error | 4.4 | |
| FE = Funktionserde | 1.2.3, 1.3.11 + 2.6 | |
| Fehler (meldungen) | 4.4 | |
| - beseitigen | 4.4 | |
| - grenzen | 10.2 | |
| - rücksetzen (löschen) | 4.2.2 (+ 4) | |
| - suche, s. Funktionskontrolle | 7.1 ff | |
| Feldstrom | | |
| - leitungen | 2.5.3 + 2.6 | |
| - prüfen | 7.1.8 (7.7 + 7.8) | 2.7 + 3.6.4 |
| - versorgung: intern | 7.1.8 (+ 6.4) | 2.7 + 3.6.4 |
| extern | 6.4, 7.7 + 7.8 | 2.7 + 3.6.4 |
| Fernbedienung MIC 500 | 6.3 | 3.5.4 |
| Flanschabstand (Einbaumaß „a“) | | |
| - IFS 2000 | 1.2.1 + 10.6.1 | |
| - IFS 4000 | 10.6.2 | |
| - IFS 5000 | 1.2.1 + 10.6.4 | |
| - M 900 | 10.6.3 | |
| frei einstellbare Einheit | 4.6 + 5.14 | 3.5.5 bis 3.5.7 |
| - Mengenfaktor | 5.15 | 3.5.6 |
| - Text | 5.15 | 3.5.5 |
| - Zeitfaktor | 5.15 | 3.5.7 |
| Frequenzausgang s. Pulsausgang P | | |
| Funktion der Tasten | 4.1 + 4.2 | |
| Funktion(en) | 4.3 | |
| Funktionserde FE | 1.2.3, 1.3.11, 2.6 + 2.7.6 | |
| Funktions-Spalte | 4.1 bis 4.3 | |
| Funktionskontrolle | 7.1 ff | |
| - Anlage | 7.3 | |
| - Feldstrom | 7.1.8 (7.7 + 7.8) | 2.7 + 3.6.4 |
| - FSA Leistungstreiber | 6.4, 7.1.8, 7.7 | 2.7 + 3.6.4 |
| - Meßwertaufnehmer | 7.4 | |
| - NB 900 F Leistungstreiber | 6.4, 7.1.8, 7.8 | 2.7 + 3.6.4 |
| - Nullpunkt | 7.2 | 3.1.3 (+ 1.1.3) |
| - Sollanzeigewerte IFC 200 | 7.5 | |
| - Testfunktionen IFC 200 | 7.1 | 2.0 ff |

| Stichwort | Kap.-Nr. | Fkt.-Nr. |
|--|-------------------------------------|-------------------------|
| G | | |
| Gebersimulator, s. GS 8 | 7.5 | |
| Geberkonstante, s. GK/GKL | 4.3 + 5.14 | 3.1.5 |
| Geräteschilder | 9. | |
| Gewichte, s. Abmessungen | 10.6.1 ff | |
| GK/GKL = Meßwertaufnehmer (Geber-)konstante | 4.3 + 5.14 | 3.1.5 |
| Grenzwerte $G_i + G_p$ (Grenzwertschalter) | 4.3 + 5.18 | 3.1.7, 3.3.5 + 3.4.7 |
| GS 8 = Meßwertaufnehmer (Geber-)simulator | 7.4 | |
| H | | |
| Handbediengerät MIC 500 | 6.3 | 3.5.4 |
| Hartgummi-Auskleidung | 1.3.1, 1.3.11+10.5 | |
| Hauptmenues | 4.1 - 4.3 | 1.0, 2.0, 3.0 + 4.0 |
| Hauptmenue-Spalte | 4.1 bis 4.3 | |
| Heizmantel | 1.3.5, 10.4.2, 10.5 + 10.6.3 | |
| HHC (Hand Held Communicator) = MIC 500 | 6.3 | 3.5.4 |
| Hilfsenergie (= Netzspannung) | | |
| - Anschluß | 2.1, 2.4 + 2.6 | |
| - Ausfall | 4.1 + 4.4 | |
| - Frequenz | 2.1, 2.4, 2.6, 10.1 + 10.7 | |
| - Leistungsaufnahme | 10.1 + 10.2 | |
| - Spannung | 2.1, 2.4, 2.6, 10.1 + 10.2 | |
| - Umstellen | 8.1, 8.5 + 8.6 | |
| HJ = Heizmantel | 1.3.5, 10.4.2, 10.5 + 10.6.3 | |
| Hochtemperatur | | |
| - Leitungen (Kabel) mit ZD | 2.5, 2.6 + 10.6.5 | |
| - Rohrleitungen | 1.2.1 + 1.3.1 ff | |
| I | | |
| I=Stromausgang (Analogausgang) | 2.7.2, 2.7.6, 4.3 + 5.7 | 3.3.0 ff |
| Impulse = Pulse | | |
| Impulsausgang = Pulsausgang P (Frequenzausgang) | 2.7.3, 2.7.6, 4.3 + 5.8 | 3.4.0 ff |
| Impulsdauer(-breite) = Pulsbreite | 4.3 + 5.8 | 3.4.4 |
| Inbetriebnahme | 3 | |
| Indikationsausgang S (Status) | 2.7.4, 2.7.6, 5.17, 7.1.6 + 10.1 | |
| interner elektronischer Zähler | 5.6 | 3.4.0 ff |
| Irethan-Auskleidung | 1.3.3, 1.3.10, 10.4.2 + 10.5 | |
| Isolierstoff (Unterlegscheiben) | 6.5 | |
| K | | |
| Kathodischer Schutz bei Metall- rohrleitungen | 6.5 | |
| Kunststoffrohrleitungen, Erdung | | |
| - IFS 2000, IFS 5000 | 1.2.1 + 1.2.3 | |
| IFS 4000, M 900 | 1.3.7 + 1.3.11 | |
| L | | |
| LCD-Anzeige, s. Anzeige | 4.3, 5.2 + 5.5 | 3.2.0 ff + 3.5.1 |
| Lebensmittelausführung M 900 | 1.3.4 + 10.4.2 | |
| Leistungsaufnahme | 10.1 + 10.2 | |
| Leiterplatten, s. LP | | |
| Leitungslängen (Kabel) | 2.5.3 | |
| Leitungswiderstand (24 Volt = / 24, 42 Volt ~) | 2.4 | |
| Lieferumfang | s. Seite 3 | |
| Löschen Fehlermeldungen | 4.4 | |
| LP = Leiterplatten | 8.1, 8.5 + 8.6 | |

| Stichwort | Kap.-Nr. | Fkt.-Nr. |
|---|--|-----------------|
| M | | |
| Magnetfeldfrequenz | 4.3 + 5.14 | 3.6.1 |
| Massemessung, s. frei einstellbare Einheit | 4.6 + 5.15 | 3.5.5 bis 3.5.7 |
| Menue | 4.1 | |
| Meßbereichsendwert $Q_{100\%}$ | 4.3 + 5.3 | 3.1.1 + 3.1.2 |
| Meßprinzip | 11 | |
| Meßrohr | 10.4 + 10.5 | |
| Meßstofftemperatur | 10.4 + 10.5 | |
| Meßumformer IFC 200 | | |
| - Anschluß Hilfsenergie | 2.1 + 2.4 | |
| - Anschluß- u. Bedienungsp. | 4.1 + 8.1 | |
| - Bedienung | 4.1 ff | |
| - Ersatzteile | 8.4 | |
| - Fehlergrenzen | 10.3 | |
| - Funktionkontrollen | 7.1, 7.2 + 7.6 | |
| - Geräteschilder | 9. | |
| - Leistungsaufnahme | 10.1 + 10.2 | |
| - Leiterplatten | 8.1, 8.5 + 8.6 | |
| - Montageort | 1.1 + 2.2 | |
| - Sicherungen Hilfsenergie | 8.1 | |
| - smart | 6.3 | |
| - Technische Daten | 10.1 + 10.3 | |
| - Umstellen Hilfsenergie | 8.1 | |
| Meßwertaufnehmer | | |
| - Austausch | 8.3 | |
| - Einbau | | |
| - IFS 2000, IFS 5000 | 1.1 + 1.2 | |
| - IFS 4000, M 900 | 1.1 + 1.3 | |
| - Einbaumaß „a“ | 1.2.1, 10.6.1 bis 10.6.4 | 3.1.5 |
| - Konstante, s. GK/GKL | 4.3 + 5.14 | |
| - Prüfung | 7.4 | |
| - Simulator GS 8 | 7.6 | |
| Metallrohrleitung, Erdung | | |
| IFS 2000, IFS 5000 | 1.2.1 + 1.2.3 | |
| IFS 4000, M 900 | 1.3.7 + 1.3.11 | |
| MIC 500 | 6.3 | 3.5.4 |
| N | | |
| Nachbrenner (Leistungstreiber) | | |
| - FSA | 2.6, 6.4, 7.7, 8.6, 9, 10.2, 10.6.5 | |
| - NB 900 F | 2.6, 6.4, 7.8, 8.5, 9, 10.2, 10.6.5 | |
| NB 900 F Leistungstreiber | 2.6, 6.4, 7.8, 8.5, 9, 10.2, 10.6.5 | |
| Nennweite (DN) = \emptyset Meßrohr in mm oder Zoll | 4.3, 10.4.1 + 10.4.2 | 3.1.4 |
| Nennweitentabelle | 4.3 + 5.3 | 3.1.4 |
| Neoprene-Auskleidung | 1.3.1, 1.3.10 + 10.5 | |
| Netzspannung, s. Hilfsenergie | | |
| Nullpunktkontrolle (-einstellung) | 7.2 | 3.1.3 |
| O | | |
| Option = Zusatzfunktion (-ausstattung) | 6.3 + 6.4, 10.1, 10.2 + 10.4 | |
| P | | |
| P = Pulsausgang | 2.7.3, 2.7.6, 4.3 + 5.8 | 3.4.0 ff |
| passive (aktive) Ausgänge | 2.7.1 ff | 3.1.7 + 3.4.0 |
| PE = Schutzleiter | 1.2.3 + 2.6 | |
| PFA-Auskleidung | 2.1.2 + 2.2.2 | |
| | 1.3.10, 10.4.2 + 10.5 | |
| Plausibilitätstest | 4.3 | 4.0 ff |
| Parameter-Check (Plausibilitätstest) | 4.3 | 4.0 ff |
| Programmaufbau | 4.1 + 4.2 | |
| Programmierbetrieb, Eintritt in | 4.1 + 4.2 | |
| Programmierung = Eingabe | 4.1 + 4.2 | |
| Prüfungen, s. Funktionskontrollen | 7.1 ff | |
| PTFE-Auskleidung | 1.3.2, 1.3.10, 10.4.2 + 10.5 | |
| Pulsausgang P | 2.7.3, 2.7.6, 4.3 + 5.8 | 3.4.0 ff |
| Pulsbreite | 4.3 + 5.8 | 3.4.4 |
| Pulse pro Volumen | 4.3 + 5.8 | 3.4.2 + 3.4.3 |
| Pulse pro Zeit | 4.3 + 5.8 | 3.4.2 + 3.4.3 |

| Stichwort | Kap.-Nr. | Fkt.-Nr. |
|--|----------------------|---------------|
| Q | | |
| Q = Durchfluß | 4.3 + 5.3 | 3.1.1 + 3.1.2 |
| Q _{100%} = Meßbereichsendwert | 4.3 + 5.3 | 3.1.1 + 3.1.2 |
| R | | |
| R = Rückwärtsdurchfluß | 4.3 + 5.10 | 3.1.1 + 3.1.2 |
| Rauschunterdrückung | 6.2 | 3.6.2 |
| Referenzspannung | 6.2 | 3.6.3 |
| Rückkehr in | | |
| - Funktions-Spalte | 4.1 + 4.2 | |
| - Hauptmenue-Spalte | 4.1 + 4.2 | |
| - Meßbetrieb | 4.1 + 4.2 | |
| - Untermenue-Spalte | 4.1 + 4.2 | |
| Rücksetzen Zähler | 4.1, 4.2 + 5.6 | 3.5.8 |
| Rückwärtsdurchfluß (R) | 4.3 + 5.10 | 3.1.1 + 3.1.2 |
| S | | |
| S = Indikationsausgang (Status) | | |
| - Anschluß | 2.7.6 | |
| - Charakteristik | 5.17.4 | |
| - Einstellung | 2.7.4, 5.17 | 3.1.7 |
| - Prüfung | 7.1.6 | 2.5 |
| Schleichmengenunterdrückung (SMU) | | |
| - für I | 4.3 + 5.9 | |
| - für P | 4.3 + 5.9 | 3.3.4 |
| Schutzleiter PE | 4.3 + 5.9 | 3.3.5 |
| | 1.2.3, 2.6 | |
| Schutzringe | 2.1.2 + 2.2.2 | |
| Sicherungen (= fuse) | 1.3.7 | |
| Signalleitungen A + B | 8. | |
| Simulator GS 8 | 2.5.2 | |
| smart-Ausführung IFC 080 | 7.6 | |
| SMU = Schleichmengenunterdrückung | 6.3 | 3.5.4 |
| | 4.3 + 5.9 | 3.3.4 + 3.3.5 |
| Sinterkorund | 1.2.1, 10.4.1 + 10.5 | |
| Spezial-Elektroden | 1.3.9 | |
| Sprache Anzelgetexte | 5.11 | 3.5.1 |
| Steuereingang E | 2.7.5, 2.7.6 + 5.20 | 3.1.8 |
| Stromausgang I | 2.7.2 + 2.7.6, | 3.1.00 ff |
| | 4.3 + 5.7 | |
| - begrenzung I _{max} | 4.3 + 5.7 | 3.1.04 |
| - I _{0%} (bei Q = 0%) | 4.3 + 5.7 | 3.1.02 |
| - I _{100%} (Meßbereichsendwert) | 4.3 + 5.7 | 3.1.03 |
| T | | |
| T = Zeitkonstante | | |
| - für I | 4.3 + 5.7 | 3.3.4 |
| - für P | 4.3 + 5.8 | 3.3.5 |
| Tabelle der | | |
| - Funktionen | 4.3 | |
| - Nennweiten | 5.3 | 3.1.4 |
| Tasten | 4.1 | |
| Tastenkombinationen für | | |
| - Eintritt in Einstellebene | 4.1 bis 4.3 | |
| - Fehler löschen | 4.1, 4.2 + 4.4 | |
| - Einstellebene verlassen | 4.1 bis 4.3 | |
| - Zähler rücksetzen | 4.1, 4.2 + 5.6 | 3.5.8 |
| Technische Daten | | |
| - Abmessungen + Gewichte | 10.6 ff | |
| - Fehlergrenzen | 10.3 | |
| - Grenzwerte der Auskleidungen | 10.5 | |
| - Leistungstreiber | 10.2 | |
| - Meßumformer IFC 200 | 10.1 | |
| - Meßwertaufnehmer | 10.4 | |
| - - IFS 2000, IFS 5000 | 10.4.1 | |
| - - IFS 4000, M 900 | 10.4.2 | |
| Teileinsatz, 19" | 10.1, 10.2 + 10.6.5 | |
| Temperaturen | | |
| - Meßstoff | 10.4 + 10.5 | |
| - Umgebung | 10.3 bis 10.5 | |
| Testfunktionen | | |
| - Anzeige | 7.1.2 | 2.1 |
| - E/Steuereingang | 7.1.7 | 2.6 |
| - FSV/Feldstrom | 7.1.8 | 2.7 + 2.8 |
| - I/Stromausgang | 7.1.3 | 2.2 |
| - P/Pulsausgang | 7.1.4 | 2.3 |
| - Q/Meßbereich | 7.1.5 | 2.4 |
| - S/Indikationsausgang | 7.1.6 | 2.5 |
| Timeout-Funktion | 4.1 bis 4.4 | |

| Stichwort | Kap.-Nr. | Fkt.-Nr. |
|----------------------------------|--|----------------------|
| U | | |
| Überlauf Anzeige (Display) | 5.2, 5.5 + 5.6 | |
| Umgebungstemperatur | 10.3 bis 10.5 | |
| Umrechnungsfaktor | | |
| - Menge | 4.3 + 5.15 | 3.5.6 |
| - Zeit | 4.3 + 5.15 | 3.5.7 |
| Umstellen Hilfsenergie | 8.1, 8.5 + 8.6 | |
| Untermenuespalte | 4.1 bis 4.3 | |
| V | | |
| v = Durchflußgeschwindigkeit | 4.3 + 5.3 | 3.1.1, 3.1.2 + 4.1.0 |
| V = Vorwärtsdurchfluß | 4.3 + 5.10 | 3.1.1 + 3.1.2 |
| VDE 0100 | 1.2.1, 1.2.3, 1.3.7, 1.3.11, 2.1 + 2.4 | |
| W | | |
| WE = Wechselelektroden | 1.3.9 | |
| Wechselelektroden WE | 1.3.9 | |
| Weichgummi-Auskleidung | 1.3.10, 10.4.2 + 10.5 | |
| Z | | |
| Zahlenformat der Anzeige | 5.2 + 5.5 | |
| Zähler (interner elektronischer) | 5.2, 5.5 + 5.6 | |
| ZD = Zwischendose | 2.5.3, 2.6 + 10.6.5 | |
| Zeitintervall, autom. Selbsttest | 5.21 | 3.5.9 |
| Zeitkonstante (T) | | |
| - für I | 4.3 + 5.7 | 3.3.3 |
| - für P | 4.3 + 5.8 | 3.4.5 |
| Zentrierhülsen, -ringe | 1.2.1 | |
| Zusatzfunktion = Option | 6.3, 6.4, 10.1, 10.2 + 10.4 | |
| Zwischendose ZD | 2.5.3, 2.6 + 10.6.5 | |

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

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

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

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

Falls Sie dennoch einmal ein ALTOFLUX-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 wassergefährdenden Meßstoffen betrieben wurde, müssen wir Sie bitten,

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

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

M U S T E R einer solchen Bescheinigung

Firma:

Ort:

Abteilung:

Name:

Tel.-Nr.:

Der beiliegende magnetisch-induktive Durchflußmesser

ALTOFLUX, Typ:

Kommissions bzw. Serien-Nr.:

wurde mit dem Meßstoff

betrieben.

Da dieser Meßstoff

wassergefährdend * / giftig * / ätzend * / brennbar *

ist, haben wir

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

(* Nicht zutreffendes bitte streichen)

Wir bestätigen, daß bei dieser Rücklieferung keine Gefahr für Menschen und Umwelt durch Meßstoffreste ausgeht.

Datum:

Unterschrift:

Stempel:



Krohne Meßtechnik GmbH & Co. KG
Postfach 100862
Ludwig-Krohne-Straße 5
4100 Duisburg 1
Telefon (0203) 301-0
Telex 17 203 301
Telefax (0203) 301 389

Ident-Nr.: 7.02134.11.00

3.1M41D1 129221 Änderungen vorbehalten. Printed in F.R. Germany

© Copyright Krohne Messtechnik GmbH & Co. KG