

**KROHNE**

01/95

# Magnetisch-induktive Durchflußmesser

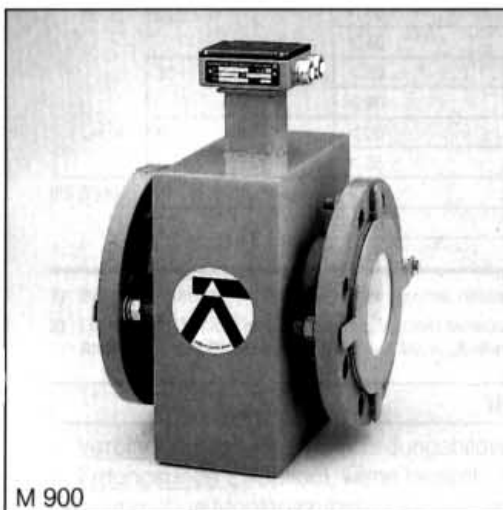
**Montage- und  
Betriebsanleitung**

**ALTOFLUX  
IFM 2100 F  
IFM 4100 F  
IFM 5100 F  
IFM 9100 F**



**Meßumformer  
SC 100 AS/F  
SC 100 AS/HPC/S**

**Meßwert-  
aufnehmer  
IFS 2000  
IFS 4000  
IFS 5000  
M 900**



Krohne Messtechnik  
GmbH & Co. KG  
certified by



# 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 6-20)!
- Alle magnetisch-induktiven Durchflußmesser werden nach Ihren Bestellangaben im Werk eingestellt. Darum sind für die Erst-Inbetriebnahme keine weiteren Einstellungen erforderlich.

**Teil A** (Seite 6-20) **Durchflußmesser in die Rohrleitung einbauen** (Kap. 1), **elektrischen Anschluß vornehmen** (Kap. 2), **Hilfsenergie einschalten** (Kap. 3), **fertig!**  
**Anlage ist betriebsbereit.**

**Teil B** (Seite 21-38) Bedienung und Funktion des Meßumformers IFC 200.

**Teil C** (Seite 39-59) Spezielle Anwendungsfälle, Service und Funktionskontrollen.

**Teil D** (Seite 60-78) Technische Daten, Abmessungen, Blockschaltbild und Meßprinzip

**Teil E** (Seite 79-80) Stichwortverzeichnis

**Kurzanleitung IFC 200**, heraustrennbar, zwischen den Seiten 42 und 43 eingehftet.

## 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 83!

## Beschreibung der Anlage

Die magnetisch induktiven Durchflußmesser IFM 2100 F, IFM 4100 F, IFM 5100 F und IFM 9100 F 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 Meßbereichswert ist zwischen 6 Liter pro Stunde und 305 000 m<sup>3</sup> 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		
<b>IFM 5100 F</b>	IFS 5000	Sinterkorund	2.5 – 100	1/10 – 4	SC 100 AS/F	–
<b>IFM 2100 F</b>	IFS 2000	Sinterkorund	150 – 250	6 – 10	SC 100 AS/F	–
<b>IFM 4100 F</b>	IFS 4000	PTFE (Teflon)	10 – 20	3/8 – 3/4	SC 100 AS/F	–
		PFA	25 – 150	1 – 6		
		verschiedene	200 – 1200	8 – 48		
		verschiedene	1300 – 3000	52 – 120		
<b>IFM 9100 F</b>	M 900	PTFE (Teflon)	10 – 20	3/8 – 3/4	SC 100 AS/F	–
		verschiedene	25 – 300	1 – 12		

**Lieferumfang**

- **Getrennter Durchflußmesser** in der bestellten Ausführung
  - Meßumformer SC 100 AS/F im Feldgehäuse
  - Meßwertaufnehmer mit Montagezubehör gemäß der folgenden Tabelle bzw. Auflistung
  - Signalleitung (Feldstromleitung nicht im Lieferumfang, bauseits bereitzustellen)
- **Montage- und Betriebsanleitung** mit heraustrennbarer Kurzanleitung des Meßumformers SC 100 AS/F
- **Kalibrierzertifikat** der Anlage
- **Protokoll** über die werkseitige Einstellung des Meßumformers

**IFS 2000 und IFS 5000 Meßwertaufnehmer**

Meßwertaufnehmer			Lieferung ...				Abmessungen der Dichtungen				
Typ	Nennweite nach...	max. Betriebsdruck <sup>1)</sup> bar	...mit Zentrier- material	...mit Schrauben- bolzen	X = Standard		O = Option		D1, D2 + D3 in mm <sup>3)</sup>		
					...mit Erdungsringen E u. Dichtungen D1+D2	...o. Erdungsringe, mit Dichtungen D3 und Leitung V	da	di	s		
IFS 5000	<b>... DIN 2501 (BS 4505)</b>										
	DN 2.5, 4, 6, 10	40	2xRinge	4xM12	X				D1 sind spezielle O-Ringe <sup>2)</sup>		
	DN 15	40	2xRinge	4xM12	X				D1 sind spezielle O-Ringe <sup>2)</sup>		
	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 25	6xHülsen 8xM20	8xM16		O	X	133	101	1.6	
IFS 2000	DN 150	16			X				D1 sind spezielle O-Ringe <sup>2)</sup>		
	DN 200	10			X				D1 sind spezielle O-Ringe <sup>2)</sup>		
	DN 250	10			X				D1 sind spezielle O-Ringe <sup>2)</sup>		
IFS 5000	<b>... ANSI B16.5</b>										
	1/10, 1/8, 1/4, 3/8, 1/2"	< 20	2xRinge	4x1/2"	X				D1 sind spezielle O-Ringe <sup>2)</sup>		
		< 40	2xRinge	4x1/2"	X				D1 sind spezielle O-Ringe <sup>2)</sup>		
	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 <sup>2)</sup>		
8"		< 20			X			D1 sind spezielle O-Ringe <sup>2)</sup>			
10"		< 20			X			D1 sind spezielle O-Ringe <sup>2)</sup>			

<sup>1)</sup> Bei ANSI-Rohrleitungsflanschen ist der maximal zulässige Betriebsdruck abhängig von der Meßstofftemperatur!

<sup>2)</sup> Dichtungen D2 nicht im Lieferumfang, bauseits bereitzustellen!  
**Anordnung der Dichtungen D1, D2 und D3, s. „Erdungsbilder“ in Kap. 1.2.3!**

<sup>3)</sup> 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

<b>1.</b>	<b>Einbau des Meßwertaufnehmers in die Rohrleitung</b>	<b>6-12</b>
1.1	<b>Wichtige Hinweise</b>	6+7
1.2	<b>Montage IFS 2000 und 5000 Meßwertaufnehmer</b>	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	<b>Montage IFS 4000 und M 900 Meßwertaufnehmer</b>	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
<b>2.</b>	<b>Installation des Meßumformers</b>	<b>13-19</b>
2.1	<b>Bitte beachten Sie folgende Hinweise für die Installation des SC 100 AS/F Meßumformers</b>	13
2.2	<b>Auswahl des Montageortes</b>	13
2.3	<b>Hilfsenergieanschluß</b>	13
2.4	<b>Signal- und Feldstromleitungen</b>	13+14
2.4.1	Verwendete Abkürzungen und wichtige Hinweise zu Kap. 2.5	13
2.4.2	Allgemeine Hinweise zu den Signalleitungen A (Typ DS) und B (Typ BTS)	14
2.4.3	Leitungslängen, maximale Entfernung zwischen Meßwertaufnehmer und Meßumformer	14
2.5	<b>Anschlußbilder I bis VIII</b>	15+16
2.6	<b>Ausgänge</b>	17-19
2.6.1	Verwendete Abkürzungen bei den Ausgängen	17
2.6.2	Strom-(Analog-)Ausgang I	17
2.6.3	Frequenz-(Puls-)Ausgang F	18
2.6.4	Indikations-(Status-)Ausgang S	18
2.6.5	Anschlußbilder der Ausgänge ① bis ②	18+19
<b>3.</b>	<b>(Erst-) Inbetriebnahme</b>	<b>20</b>

## Teil B Meßumformer SC 100 AS

<b>4.</b>	<b>Bedienung des Meßumformers</b>	<b>21-27</b>
4.1	<b>Bedienungs- und Kontrollelemente</b>	21
4.2	<b>Programmaufbau und Programmierdiagramm</b>	21-23
4.2.1	Menue-Ebenen	21
4.2.2	Programmierdiagramm	22+23
4.2.3	Beschreibung der Tasten	23
4.3	<b>Programmierung und Funktion der Tasten</b>	24
4.4	<b>Fehlermeldungen, E-Liste</b>	25
4.5	<b>Plansibilitätstest, P-Liste</b>	25
4.6	<b>Tabelle der programmierbaren Funktionen</b>	26+27
<b>5.</b>	<b>Beschreibung der Funktionen</b>	<b>28-38</b>
5.1	<b>Einheiten</b>	28
5.2	<b>Zahlenformat</b>	28
5.3	<b>Meßbereichsendwert <math>Q_{100\%}</math> und Nennweite</b>	28
5.4	<b>Durchflußrichtung</b>	29
5.5	<b>Anzeige</b>	29
5.6	<b>Interner elektronischer Zähler</b>	29
5.7	<b>Stromausgang I</b>	30+31
5.7.1	Anwendung I (Fkt. 3.1.01)	30
5.7.2	Weitere programmierbare Funktionen für I	30
5.7.3	Charakteristik Stromausgang I	31
5.8	<b>Frequenzausgang F</b>	32+33
5.8.1	Anwendung F (Fkt. 3.2.01)	32
5.8.2	Weitere programmierbare Funktionen für F	32
5.8.3	Charakteristik Frequenzausgang F	33
5.9	<b>Schleichmengenunterdrückung (SMU) für I + F</b>	34
5.10	<b>V/R-Betrieb für I und / oder F</b>	34
5.11	<b>Sprache der Anzeigentexte</b>	34
5.12	<b>Codierung für Eintritt in Programmiermode gewünscht?</b>	34

5.13	Verhalten der Ausgänge während der Programmierung	34
5.14	Freiprogrammierbare Einheit	35
5.15	Magnetfeldfrequenz und Meßwertaufnehmerkonstante GK	35
5.16	Indikations- (Status-) Ausgang S	36+37
5.16.1	Anwendung S (Fkt. 3.3.01)	36
5.16.2	Weitere programmierbare Funktionen für S	36
5.16.3	Aussprechzeit, Einstellung Zeitkonstante	37
5.16.4	Charakteristik Indikationsausgang S	37
5.17	Bereichsautomatik	38
5.18	Grenzwertschalter für I+F	38
5.19	Werkseitige Einstellungen	38

## Teil C Spezielle Einsatzfälle, Funktionkontrollen und Service

<b>6.</b>	<b>Spezielle Einsatzfälle</b>	<b>39+40</b>
6.1	Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen	39
6.2	Kurze Reaktionszeit bei schnellen Durchflußänderungen	39
6.3	Stabile Signalausgänge bei leerem Meßrohr	39
6.4	Magnetsensoren, Programmierung mit Magnetstift	39
6.5	Einbau und Erdung in Rohrleitungen mit kathodischem Schutz	40
<b>7.</b>	<b>Funktionskontrollen</b>	<b>41-51</b>
7.1	Prüfen der Feldstromversorgung	41
7.2	Nullpunktkontrolle	41
7.3	Überprüfen der Anlage	41+42
7.4	Prüfung des Meßwertaufnehmers	43
7.5	Prüfung des Meßumformers SC 100 AS	44+45
7.6	Sollanzeigewerte SC 100 AS mit Meßwertaufnehmer-Simulator GS 8	46+47
7.7	Fehlersuchanweisung SC 100 AS	48-50
7.8	Prüfung des Leistungstreibers NB 900 F	51
<b>8.</b>	<b>Service</b>	<b>52+53</b>
8.1	Austausch von Leiterplatten	52
8.2	Austausch des Meßwertaufnehmers	52
8.3	Umstellen der Betriebsspannung und Hilfsenergie-Sicherungen	52+53
8.4	Ausgangsspannung 5/12 Volt für elektronischen Zähler EC (Kl. 4/42)	53
8.5	Sicherung F5, Netzausfallerkennung	53
<b>9.</b>	<b>Anschluß- und Bedienungspunkte auf den Leiterplatten, Schaltpläne und Ersatzteil-Nr.</b>	<b>54-59</b>
9.1	LP-Grundplatte 110 bis 240 Volt ~	54+55
9.2	LP - $\mu$ P1	56+57
9.3	LP-Meßwertausgabe	58
9.4	LP-NB 900 F	59
9.5	Ersatzteile Gehäuse SC 100 AS	59

## Teil D Technische Daten, Meßprinzip, Blockschaltbild

<b>10.</b>	<b>Technische Daten</b>	<b>60-72</b>
10.1	Meßumformer SC 100 AS	60+61
10.2	Leistungstreiber NB 900 F	62
10.3	Fehlergrenzen	63
10.4	Meßwertaufnehmer	64-67
10.5	Grenzwerte der Auskleidungen	68
10.6	Abmessungen und Gewichte	69-75
10.7	Geräteschilder	75
<b>11.</b>	<b>Meßprinzip</b>	<b>76</b>
<b>12.</b>	<b>Blockschaltbild und Beschreibung des Meßumformers</b>	<b>77</b>
<b>13.</b>	<b>SC 100 AS mit <math>\mu</math>P1-HPC-Leiterplatte, s. auch Seite 27, Kap. 4.6</b>	<b>78-79</b>

## Teil E Stichwortverzeichnis 80-82

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

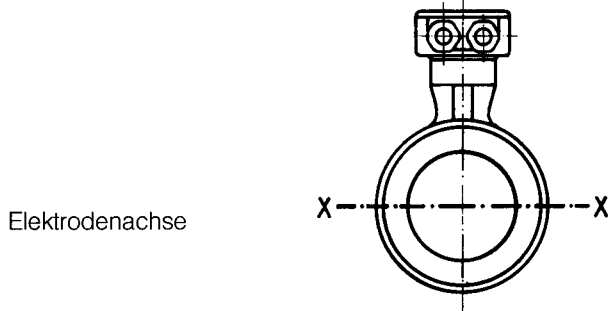
# Teil A Installation und Inbetriebnahme der Anlage

## 1. Einbau des Meßwertaufnehmers in die Rohrleitung

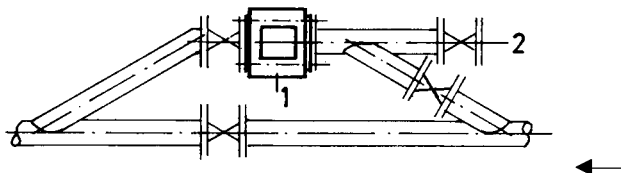
### 1.1 Wichtige Hinweise

#### 1.1.1 Auswahl des Montageortes

1. **Einbauort und Lage beliebig**, jedoch Elektrodenachse annähernd horizontal.



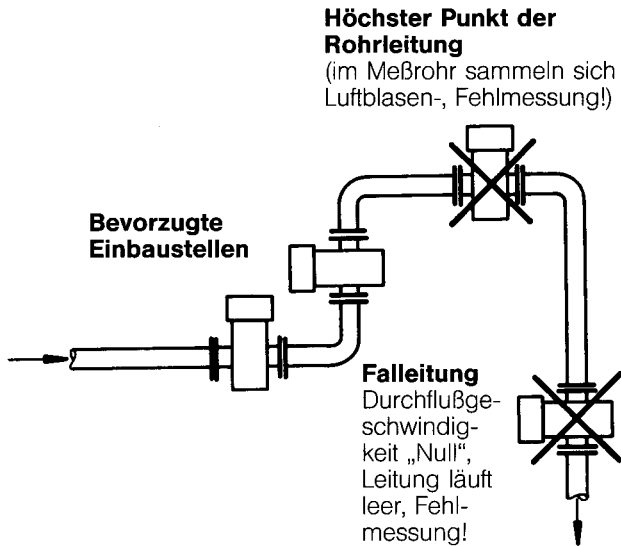
2. **Stets vollständig gefülltes Meßrohr.**
3. **Durchflußrichtung +/-**, Pfeile auf Meßwertaufnehmer müssen normalerweise nicht beachtet werden. Ausnahmen s. Kap. 5.9 „Werkseitige Einstellung“.
4. **Schraubenbolzen und Muttern**, zur Montage ausreichend Raum neben den Rohrleitungsflanschen vorsehen.
5. **Vibrationen**, Rohrleitung beidseitig vom Meßwertaufnehmer abfangen.
6. **Stark verschmutzte Meßstoffe**, Meßwertaufnehmer in Bypassleitung einbauen.
7. **Große Nennweite (DN > 200)**, Ausbaustücke vorsehen, um axiale Verschiebung der Gegenflansche und dadurch einfachere Montage zu ermöglichen.
8. **Einlaufstrecke 5 x DN und Auslaufstrecke 2 x DN**, gerade Rohrleitung gemessen ab Elektrodenebene.
9. **Wirbel- und Drallströmung**, Ein- und Auslaufstrecken vergrößern oder Strömungsgleichrichter vorsehen.
10. **Starke elektromagnetische Felder und große „Eisenmassen“**, nicht in der Nähe des Meßwertaufnehmers.
11. **Nullpunkteinstellung** normalerweise nicht erforderlich. Zur Kontrolle sollte bei vollständig gefülltem Meßwertaufnehmer Durchflußgeschwindigkeit „Null“ einzustellen sein, darum Absperrorgane vorsehen, entweder hinter oder vor und hinter dem Durchflußmesser (s. Kap. 7.2).
12. **Mischung verschiedener Meßstoffe**, Meßwertaufnehmer vor der Mischstelle oder in ausreichendem Abstand dahinter (min. 30 x DN) einbauen, sonst unruhige Anzeige möglich.
13. **Umgebungstemperatur < 60° C**  
Materialbedingte Grenzwerte der Meßstrecke/Auskleidung für Meßstofftemperatur, Betriebsdruck und Vakuum s. Kap. 10.5.



- 1 Meßwertaufnehmer
- 2 Entleerung und Reinigung ohne Betriebsunterbrechung

## 1.1.2 Installationsbeispiele

Um Meßfehler durch Gasanteile und Schäden durch Unterdruck an PTFE- und Gummi-Auskleidungen zu vermeiden, sind folgende Hinweise zu beachten:



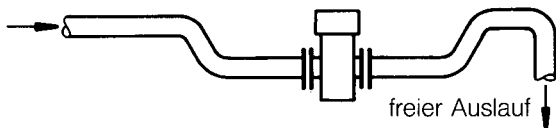
### Waagerechte Rohrleitungsführung

Einbau in etwas steigenden Rohrleitungsabschnitt legen.



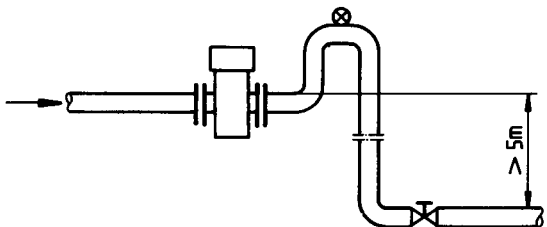
### Freier Ein- oder Auslauf

Dükerung vorgesehen



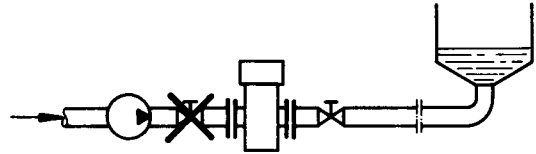
### Falleitung über 5 m Länge

Belüftungsventil ⊗ hinter dem Meßwertempfänger vorsehen (Vakuum!)



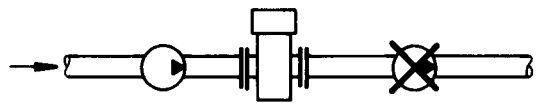
### Lange Rohrleitung

Regel- und Absperrorgane **immer** hinter dem Meßwertempfänger einbauen (Vakuum!)

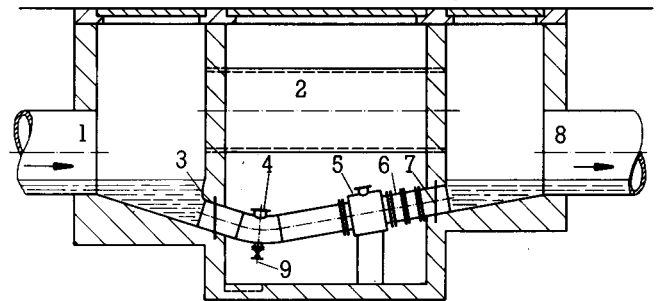


### Pumpen

Meßwertempfänger **nicht** in die Saugseite einer Pumpe einbauen (Vakuum!)



### Dükerung einer Steinzeugleitung für Abwasser mit eingebautem Meßwertempfänger



- |                     |                    |
|---------------------|--------------------|
| 1 Einlauf           | 6 Ausbaustück      |
| 2 Überlauf          | 7 Mauerdichtleiste |
| 3 Einlaufwulst      | 8 Auslauf          |
| 4 Reinigungsöffnung | 9 Ablaßventil      |
| 5 Meßwertempfänger  |                    |

## 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“.

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.

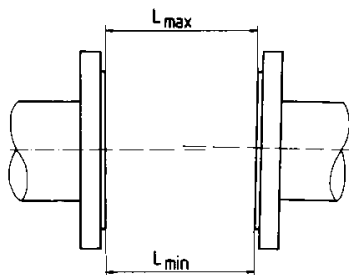
#### Hochtemperaturleitungen

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:  $L_{max} - L_{min} \leq 0,5 \text{ mm}$

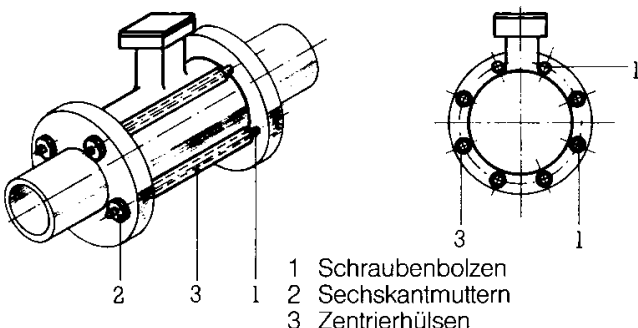


#### Anordnung der Zentrierhülsen für IFS 5000

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

mit vier Zentrierhülsen

mit sechs Zentrierhülsen



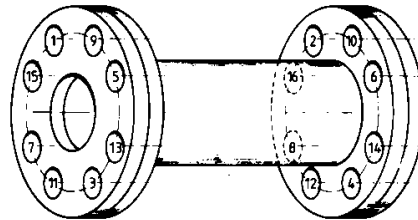
### 1.2.2 Drehmomente, Rohrleitungsflansche und max. zulässiger Betriebsdruck

#### 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 ...						
				... Gylon		... Chemotherm		... 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	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"	300 lbs	≤ 40					35	3,5
	1/2"	150 lbs	≤ 20	/		/		35	3,5	
		300 lbs	≤ 40					35	3,5	
	1"	150 lbs	≤ 20	24	2,4	33	3,3	/		
		300 lbs	≤ 40	30	3,0	42	4,2			
	1 1/2"	150 lbs	≤ 20	38	3,8	54	5,4	/		
		300 lbs	≤ 40	57	5,7	81	8,1			
	2"	150 lbs	≤ 20	58	5,8	83	8,3	/		
		300 lbs	≤ 40	30	3,0	42	4,2			
	3"	150 lbs	≤ 20	98	9,8	138	13,8	/		
		300 lbs	≤ 40	59	5,9	84	8,4			
4"	150 lbs	≤ 20	75	7,5	108	10,8	/			
	300 lbs	≤ 25	92	9,2	131	13,1				
IFS 2000	6"	150 lbs	≤ 20	/		/		148	14,8	
	8"	150 lbs	≤ 20					183	18,3	
	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 Montage IFS 4000 und M 900 Meßwertaufnehmer

### 1.3.1 Neoprene- und Hartgummi-Auskleidungen

#### Temperaturgrenzen beachten

- Lagerung: – 20 bis + 60 °C, ohne Bewegung
- Transport: – 5 bis + 50 °C
- Meßstoff: Neoprene – 20 bis + 60 °C  
Hartgummi – 20 bis + 90 °C  
(Temperaturen unter – 5 °C sind nur zulässig, wenn Rohrleitung beidseitig vom Meßwertaufnehmer abgefangen ist und nur geringe Vibrationen und keine Druckschläge auftreten.)

max. Drehmomente s. Kap. 1.3.10 Spalte B

### 1.3.2 PTFE-Auskleidung

**Einbau** am tiefsten Punkt der Rohrleitung, um Vakuum zu vermeiden.

**Umbördelung der PTFE-Auskleidung** an den Flanschen **nicht** abtrennen oder beschädigen.

**Abdeckscheiben** an den Flanschen erst unmittelbar vor dem Einschleiben des Meßwertaufnehmers zwischen die Rohrleitungsflansche abnehmen und durch Bleche (0,3 bis 0,6 mm dick) ersetzen. Nach dem Einschleiben Bleche herausziehen.

**Fest montierte Schutzringe** sind als Option lieferbar. Die o.a. Bleche sind dann nicht erforderlich. Diese Schutzringe übernehmen gleichzeitig die Funktion von Erdungsringen, s. Kap. 1.3.7.

max. Drehmomente s. Kap. 1.3.10 Spalte A

### 1.3.3 Irethan-Auskleidung

**Zu beachten** bei IFS 4000 Meßwertaufnehmer mit Irethan-Auskleidung, Dicke > 12 mm:

Die Nennweite der Anschlußflansche ist größer als die Nennweite des Meßrohres, entsprechende Rohrleitungsflansche nach folgenden Tabellen vorsehen!

Nennweite DN in mm		Nennweite in Zoll	
Meßrohr	Flansche	Meßrohr	Flansche
DN 350	DN 400	14"	16"
DN 400, 450	DN 500	16", 18"	20"
DN 500, 550	DN 600	20", 22"	24"
DN 600, 650	DN 700	24", 26"	28"
DN 700, 750	DN 800	28", 30"	32"
DN 800, 850	DN 900	32", 34"	36"
DN 900, 950	DN 1000	36", 38"	40"
DN 1000	DN 1200	40"	48"

max. Drehmomente (für Flansch-Nennweite!)  
s. Kap. 1.3.10 Spalte B

### 1.3.4 M 900 mit Lebensmittelanschlüssen

#### Ausführungen

- Milchrohrverschraubung nach DIN 11851, DN 10 bis 125
- Clamp-Verbindung, Meßrohrnennweite 1" bis 4"

#### Abmessungen

s. Kap. 10.6.3

#### Montage

Damit die PTFE-Auskleidung nicht beschädigt wird, müssen die mitgelieferten Gummidichtringe in jedem Fall eingesetzt werden.

#### Erdung

s. Kap. 1.3.11

### 1.3.5 M 900 HJ mit Heizmantel

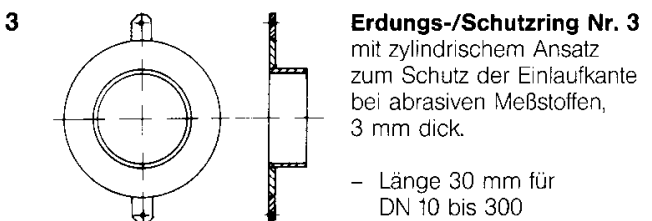
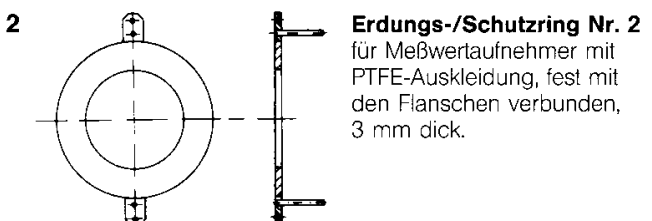
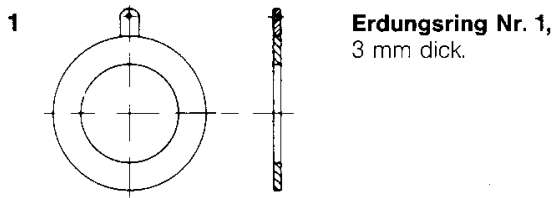
- M 900 HJ Meßwertaufnehmer mit Heizmantel sind für die Nennweiten DN 10 bis 100 oder 3/8" bis 4" lieferbar (Abmessungen s. Kap. 10.6.3).
- Die beiden Anschlußflansche für den Heizmantel sind nach DIN 2501, DN 15, PN 40 oder nach ANSI, 1/2", 150 lbs ausgeführt.
- Max. Betriebsdruck des Heizmediums 10 bar.
- Die maximal zulässige Temperatur des Heizmediums, flüssig oder dampfförmig, ist abhängig von der Isolationsklasse der Feldspulen (E bis 120°C / H bis 180°C) und der Auskleidung des Meßrohres. Max. zulässige Betriebsdaten s. Kap. 10.5.

### 1.3.6 Rohrleitungen mit kathodischem Schutz

Einbau und Erdung s. Kap. 6.5.

### 1.3.7 Erdungsringe / Schutzringe

- Einsatz bei Kunststoff- oder innen beschichteten Metallrohrleitungen.
- Erdungsringe stellen leitende Verbindung zum Meßstoff her.
- Werkstoff CrNi-Stahl 1.4571, andere auf Anfrage.
- Erdung und Anschluß der Erdungsringe s. Kap. 1.3.11.



– Länge 30 mm für DN 10 bis 300 (3/8" bis 12").

– Länge 100 mm für ≥ DN 350 oder ≥ 14"

### 1.3.8 Standard-Elektroden

**IFS 4000:** DN 25 bis 150 (1" bis 6")

Bei Meßwertaufnehmern mit PFA-Auskleidungen werden von außen Stiftelektroden eingesetzt, deren Kopf bündig mit der Innenseite der Auskleidung abschließt. Die Abdichtung erfolgt durch einen speziell geformten Kragen am Elektrodenschaft. Durch Tellerfedern ist sichergestellt, daß dieser Kragen mit konstantem Druck gegen eine an die Auskleidung ange-spritzte Dichtfläche drückt.

**M 900:** DN 10 bis 300 und 3/8" bis 12"

**IFS 4000:** DN 10 bis 20 und 3/8" bis 3/4"  
≥ DN 200 und ≥ 8"

Der Elektrodenkopf, der mit dem Meßstoff in Berührung steht, ist linsenförmig ausgebildet. Der konische Hals bildet mit der Auskleidung die Dichtfläche. Durch Tellerfedern ist sicherge-stellt, daß der konische Hals mit konstantem Druck gegen die Auskleidung drückt.

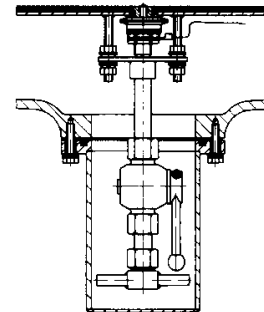
### 1.3.9 Wechsel-Elektroden WE

**M 900:** DN 50 bis 300 oder 2" bis 12"

**IFS 4000:** ≥ DN 350 oder ≥ 14"

Hierbei lassen sich die Elektroden unter Betriebsdruck her-ausnehmen und an ihrer Oberfläche reinigen.

Für den Ausbau sind die Halteschrauben der Schutzkappen zu lösen. Wechselelektroden losschrauben und bis zur ring-förmigen Markierung auf dem Elektrodenschaft herauszuzie-hen. Ventil schließen und Elektrode vollständig herausziehen. Nach der Reinigung erfolgt der Einbau in umgekehrter Rei-henfolge.



### 1.3.10 Drehmomente

**Schraubenbolzen** gleichmäßig über Kreuz anziehen, Anzahl und Ausführung s. Tabelle

**Spalte A** für PTFE- und PFA-Auskleidung

**Spalte B** für Neoprene-, Irethan-, Hart- und Weichgummi-Auskleidung

**IFS 4000 mit Irethan-Auskleidung**, Dicke > 12 mm: Die max. Drehmomente beziehen sich auf die Nennweite der Anschlußflan-sche und nicht auf die Nennweite des Meßrohres, s. Kap. 1.3.3!

**10 Nm ~ 1.0 kpm**

Nenn- weite DN mm	Druck- stufe PN	Bolzen	max. Drehmoment Nm	
			A	B
10	40	4 x M 12	7.6	4.6
15	40	4 x M 12	9.3	5.7
20	40	4 x M 12	16	9.6
25	40	4 x M 12	22	11
32	40	4 x M 16	37	19
40	40	4 x M 16	43	25
50	40	4 x M 16	55	31
65	16	4 x M 16	51	42
65	40	8 x M 16	38	21
80	25	8 x M 16	47	25
100	16	8 x M 16	39	30
125	16	8 x M 16	53	40
150	16	8 x M 20	68	47
200	10	8 x M 20	84	68
200	16	12 x M 20	68	45
250	10	12 x M 20	78	65
250	16	12 x M 24	116	78
300	10	12 x M 20	88	76
300	16	12 x M 24	144	105
350	10	16 x M 20	97	75
400	10	16 x M 24	139	104
450	10	20 x M 24	127	93
500	10	20 x M 24	149	107
600	10	20 x M 27	205	138
700	10	20 x M 27	238	163
800	10	24 x M 30	328	219
900	10	28 x M 30	-	205
1000	10	28 x M 35	-	261

Nenn- weite Zoll	Druck- stufe lbs	Bolzen	max. Drehmoment Nm	
			A	B
3/8	150	4 x 1/2"	3.5	3.6
1/2	150	4 x 1/2"	3.5	3.6
3/4	150	4 x 1/2"	4.8	4.8
1	150	4 x 1/2"	6.7	4.4
1 1/4	150	4 x 1/2"	10	8
1 1/2	150	4 x 1/2"	13	12
2	150	4 x 5/8"	24	23
2 1/2	150	4 x 5/8"	27	24
3	150	4 x 5/8"	43	39
4	150	8 x 5/8"	34	31
5	150	8 x 3/4"	53	47
6	150	8 x 3/4"	61	51
8	150	8 x 3/4"	86	69
10	150	12 x 7/8"	97	79
12	150	12 x 7/8"	119	104
14	150	12 x 1"	133	93
16	150	16 x 1"	130	91
18	150	16 x 1 1/8"	199	143
20	150	20 x 1 1/8"	182	127
24	150	20 x 1 1/4"	265	180
28	150	28 x 1 1/4"	242	161
32	150	28 x 1 1/2"	380	259
36	150	32 x 1 1/2"	-	269
40	150	36 x 1 1/2"	-	269

**Erdung der Meßwertaufnehmer siehe nächste Seite !**

### 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.

	<b>Metallrohrleitung, innen blank</b> Erdung ohne Erdungsringe	<b>Kunststoffrohrleitung und innen beschichtete Metallrohrleitung</b> Erdung mit Erdungsringen (Option)
<b>IFS 4000</b>		
<b>M 900</b>		
<b>M 900 Lebensmittel Ausführung</b>		Erdung für Rohrleitungen mit kathodischem Schutz, s. Kap. 6.5.

**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 SC 100 AS/F Meßumformers

- **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. 2.5.
- **Leitungen in den Anschlußräumen** von Meßwertaufnehmer, 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 Meßwertaufnehmer und Meßumformer! Darum **gleiche Meßwertaufnehmerkonstante GK** (s. Geräteschilder)! Geräte gemeinsam anschließen, sonst Neueinstellung des Meßumformers notwendig (s. Kap. 4.6 + 8.2, Fkt. 1.04, 1.05 und 4.07).

### 2.2 Auswahl des Montageort

- Meßumformer (und ggf. Leistungstreiber) oder Schaltschränke mit eingebauten Geräten vor direkter Sonneneinstrahlung schützen, Schutzdach vorsehen.
- Keinen starken Vibrationen aussetzen.
- Bei Einbau eines oder mehrerer SC 100 AS/F in Schaltschränken ist für ausreichende Kühlung zu sorgen, z.B. durch Lüfter oder Wärmetauscher.
- Meßumformer möglichst in der Nähe des Meßwertaufnehmers 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 Meßwertaufnehmer 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 Signal- und Feldstromleitungen

#### 2.4.1 Verwendete Abkürzungen und wichtige Hinweise zu Kap. 2.4

- 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, B3 und B4  
C Feldstromleitung, Mindestquerschnitt ( $A_F$ ) und Länge siehe Tabelle  
D Hochtemperatur-Silikon-Leitung,  $3 \times 1,5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$ , einfach abgeschirmt, Länge max. 5 m  
E Hochtemperatur-Silikon-Leitung,  $2 \times 1,5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$ , Länge max. 5 m  
F Feldstromleitung, Verbindung zwischen Meßwertaufnehmer IFS 4000 (DN  $\geq 1300 / \geq 52''$ ) und Leistungstreiber, Mindestquerschnitt ( $A_F$ ) und max. Länge siehe Tabelle.  
G Verbindungsleitung zwischen Leistungstreiber und Meßumformer, Mindestquerschnitt  $2 \times 0,5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$ , max. Länge 300 m.  
 $A_F$  Querschnitt der Feldstromleitungen C und F in  $\text{mm}^2 \text{ Cu}$ , siehe Tabellen  
L Leitungslänge  
 $\kappa$  elektrische Leitfähigkeit  
ZD Zwischendose, erforderlich in Verbindung mit den Leitungen D und E für Meßwertaufnehmer IFS 5000 und IFS 4000 bei Meßstofftemperaturen über  $150^\circ\text{C}$ .

#### ● Festlegen der maximal zulässigen Entfernung zwischen Meßwertaufnehmer und Meßumformer

1. Die **Länge der Signalleitung A oder B** hängt ab von der elektrischen Leitfähigkeit  $\kappa$  des Meßstoffes, sowie von Typ und ggf. der Nennweite des Meßwertaufnehmers, s. Tabelle und Diagramm „Signalleitungslänge“.
2. Die **Längen der Feldstromleitungen C** und ggf. F werden bestimmt durch deren Querschnitt  $A_F$ , s. Tabellen „Feldstromleitung C und F“.
3. 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.

### 2.3 Hilfsenergieanschluß

- Bitte Hinweise in Kap. 2.1 beachten!
- **Geräteschilder** Meßwertaufnehmer und Meßumformer beachten (Spannung, Frequenz)!
- **Hilfsenergie 24/42 Volt ~ und 24 Volt =**, Funktionskleinspannung mit sicherer galvanischer Trennung (PELV) gemäß VDE 0100, Teil 410.
- **Stromversorgung des Meßwertaufnehmers** 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 Volt = / 24 Volt ~:  $R_{max 24} \leq 1 \text{ Ohm}$   
42 Volt ~:  $R_{max 42} \leq 2 \text{ Ohm}$   
max. Länge  $L_{max}$  der Hilfsenergieleitung  
 $L_{max} = 28 \cdot A (R_{max} \cdot R_i)$   
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:

$$42 \text{ Volt } \sim / A = 1,5 \text{ mm}^2 / \\ R_i = 0,2 \text{ Ohm} / R_{max 42} = 2 \text{ Ohm} / \\ L_{max} [28 \cdot 1,5 (2 \cdot 0,2)] = 75,6 \text{ m}$$

#### Anschluß mehrerer Meßumformer an 1 Transformator (n = Anzahl Meßumformer)

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

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

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

### Allgemeine Hinweise

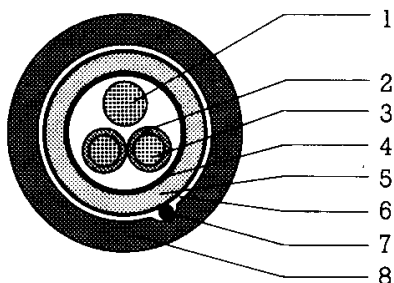
Einsatz der Krohne-Signalleitungen A + B mit Folienschirm und magnetischer Abschirmung gewährleisten einwandfreie Funktion.

- 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

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

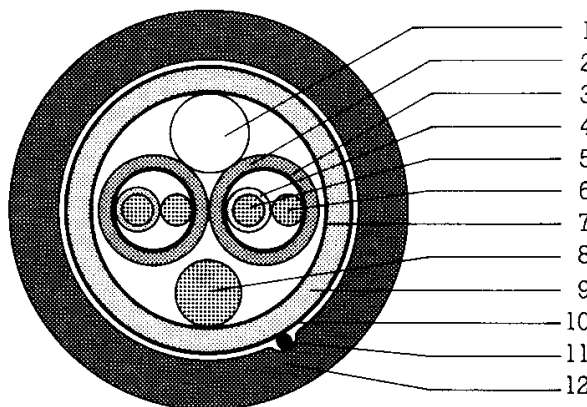


### Bootstrap-Signalleitung B (Typ BTS)

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.

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



## 2.4.3 Leitungslängen, maximal zulässige Entfernung zwischen Meßwertaufnehmer und Meßumformer

### ■ Signalleitungslänge

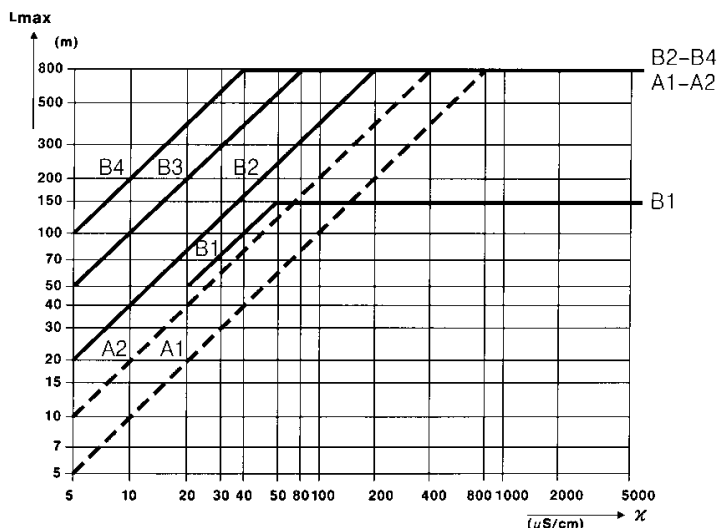
Meßwert-aufnehmer	Nennweite		Signal-leitung
	DN mm	Zoll	
IFS 5000	2,5	1/10	B1
	4 bis 15 25 bis 100	1/8 bis 1 1 bis 4	B2 A1 oder B3
IFS 4000	10 bis 150	3/8 bis 6	A1 oder B3
	200 bis 3000	8 bis 120	A2 oder B4
IFS 2000	150 bis 250	6 bis 10	A2 oder B4
M 900	10 bis 300	3/8 bis 12	A2 oder B4

### ■ Feldstromleitung C

Länge L	min. Querschnitt A <sub>F</sub>
0 bis 150 m	2 x 0,75 mm <sup>2</sup> Cu
150 bis 300 m	2 x 1,50 mm <sup>2</sup> Cu
300 bis 500 m	2 x 2,50 mm <sup>2</sup> Cu
500 bis 800 m	2 x 4 mm <sup>2</sup> Cu

### ■ Feldstromleitung F (mit Leistungstreiber NB 900 F)

Länge L	min. Querschnitt A <sub>F</sub>
0 bis 85 m	2 x 1,5 mm <sup>2</sup>
85 bis 140 m	2 x 2,5 mm <sup>2</sup>
140 bis 230 m	2 x 4 mm <sup>2</sup>



## 2.5 Anschlußbilder I bis VIII

- **Auswahltablelle für Anschlußbilder** auf den Seiten 15 und 16.
- Bei **Ex-Anlagen** muß der Anschluß nach den Anschlußbildern in der speziellen Ex-Montageanleitung erfolgen.

Meßwertaufnehmer		Meßstofftemperatur		Meßumformer		Anschlußplan-Nr.	
Typ	Nennweite		Grenzwerte in Kap. 10.5 beachten!	SC 100 AS	notwendige Optionen	mit Signalleitung	
	DN mm	Zoll				A	B
IFS 5000 IFS 6000	2.5- 15	1/10 - 1/2	unter 150°C	X		/	II
			über 150°C	X	ZD Zwischendose		IV
IFS 4000	10 - 1200	3/8 - 48	unter 150°C	X		I	II
			über 150°C	X	ZD Zwischendose	III	IV
	1300 - 3000	52 - 120		X	NB 900 F Leistungstreiber	VII	VIII
IFS 2000	150 - 250	6 - 10	max. 120°C	X		V	VI
M 900	10 - 300	3/8 - 12		X		V	VI

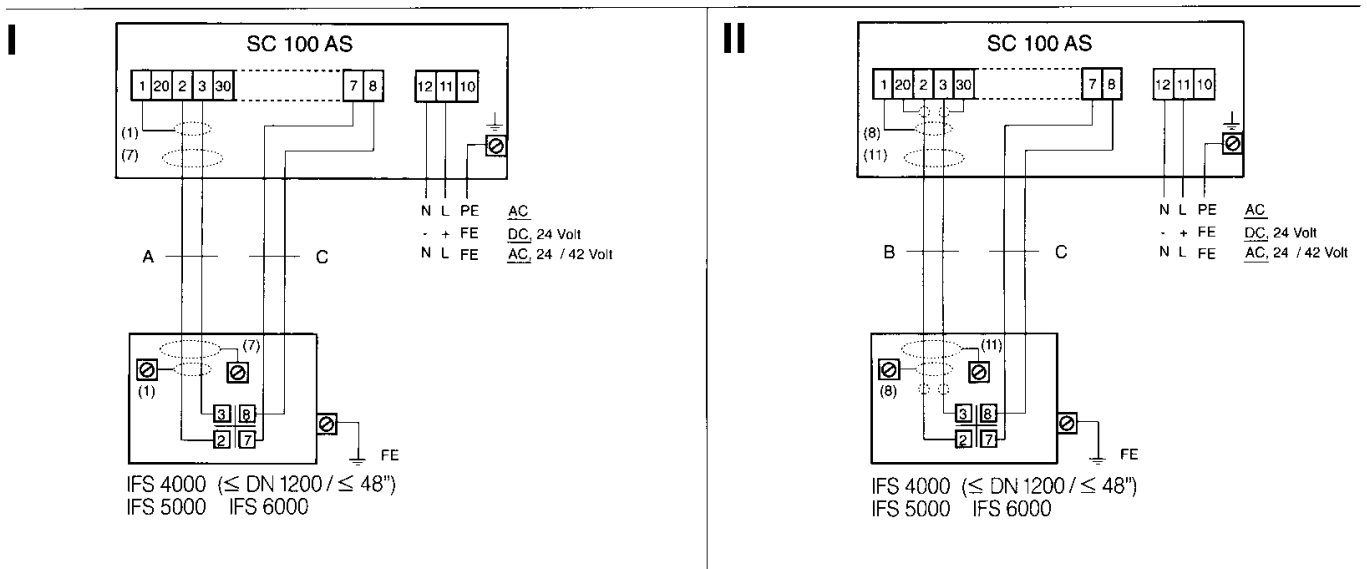
### ● Anschlußbilder

Die in Klammern stehenden Zahlen kennzeichnen die Kontaktlitzen der Abschirmungen, siehe Schnittzeichnungen der Signalleitungen A und B in Kap. 2.4.2 Leitungstypen C, D und E s. Kap. 2.4.3.

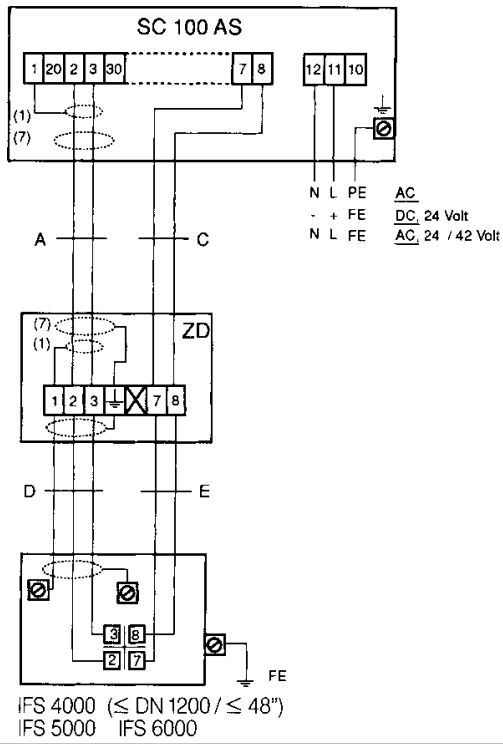
Elektrischer Anschluß nach VDE 0100 „Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen mit Netzspannungen unter 1000 Volt“.

Hilfsenergie 24 (21, 42, 48) Volt AC und 24 Volt DC:

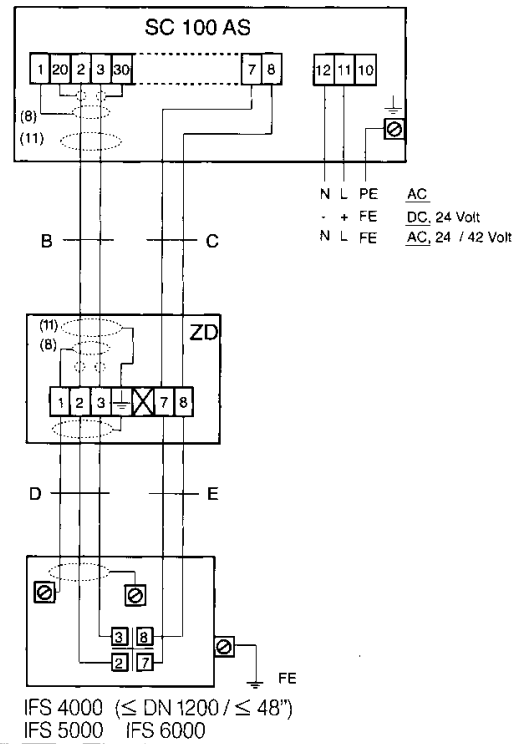
Funktionskleinspannung mit sicherer galvanischer Trennung gemäß VDE 0100, Teil 410.



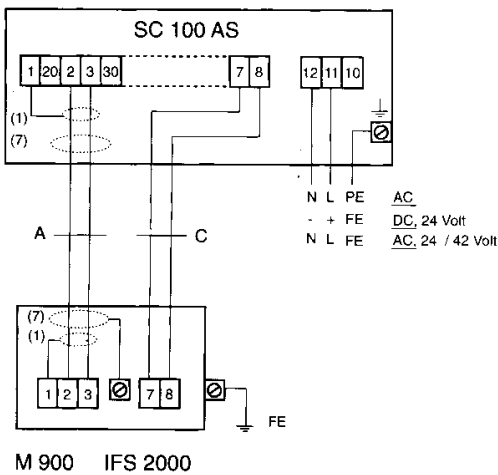
### III



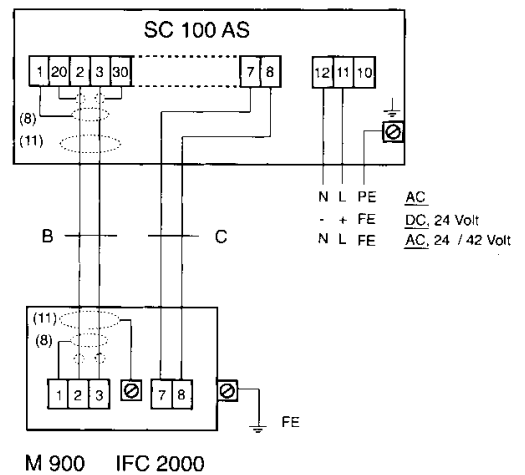
### IV



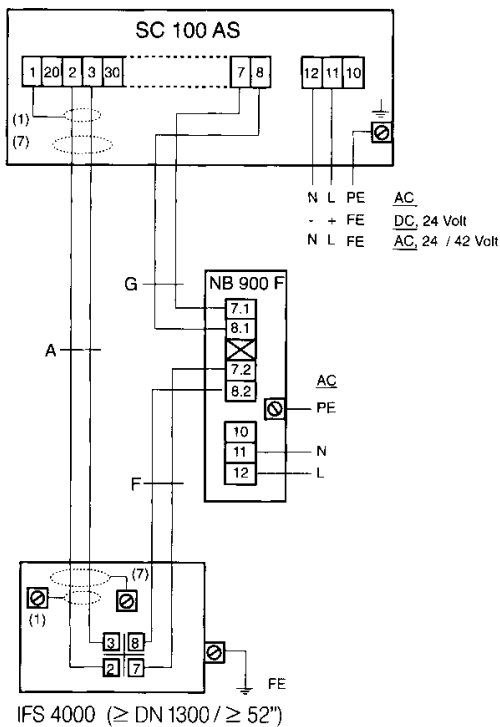
### V



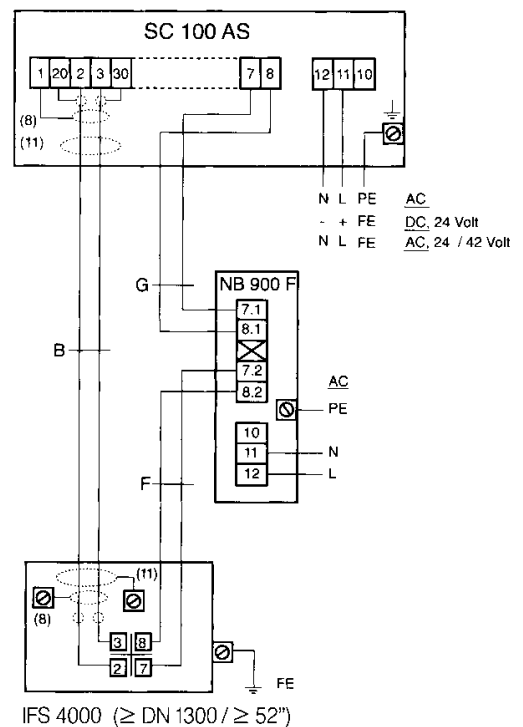
### VI



### VII



### VIII





## 2.6 Ausgänge

### 2.6.1 Verwendete Abkürzungen bei den Ausgängen

Abkürzungen	Bedeutung	Programmierung über Fkt.Nr. ....	Beschreibung s. Kap. ....
BA	Bereichsautomatik	3.3.01 + 3.3.02	5.17
EC	elektronischer Zähler	-	5.8
EMC	elektro-mechanischer Zähler	-	5.8
F	Frequenz-(Puls-)Ausgang	3.2.01 ff	5.8
F <sub>100%</sub>	Pulse für Q = 100% Durchfluß <b>oder</b> Pulswertigkeit	3.2.02 + 3.2.03 3.2.02 + 3.2.04	5.8 5.8
F <sub>max</sub>	Pulse bei Q größer 100% Durchfluß (max. 115% von F <sub>100%</sub> )	-	5.8
G <sub>F</sub>	Grenzwertschalter für Frequenz-Ausgang	3.3.01 + 3.3.04	5.18
G <sub>I</sub>	Grenzwertschalter für Stromausgang	3.3.01 + 3.3.03	5.18
I	Strom-(Analog-)Ausgang	3.1.01 ff	5.7
I <sub>0%</sub>	Strom bei Q = 0% Durchfluß	3.1.02	5.7
I <sub>100%</sub>	Strom bei Q = 100% Durchfluß	3.1.03	5.7
I <sub>max</sub>	Strom bei Q größer 100% Durchfluß	3.1.04	5.7
Q <sub>0%</sub>	0% Durchfluß	-	5.3 (5.7 + 5.8)
Q <sub>100%</sub>	Meßbereichsendwert, 100% Durchfluß	V:1.01 / R:1.02 + 1.03	5.3 (5.7 + 5.8)
Q <sub>max</sub>	max. Durchfluß, Q größer 100%, entsprechend I <sub>max</sub> + F <sub>max</sub>	-	5.3 (5.7 + 5.8)
R	Rückwärts-Durchfluß	-	5.10
S	Indikations-(Status-)Ausgang	3.3.01 ff	5.16
SMU	Schleichmengenunterdrückung für I + F	I:3.1.06 / F:3.2.07	5.9
SMU-I	Schleichmengenunterdrückung I / Einschaltsschwelle Ausschaltsschwelle	3.1.07 3.1.08	5.9 5.9
SMU-F	Schleichmengenunterdrückung F / Einschaltsschwelle Ausschaltsschwelle	3.2.08 3.2.09	5.9 5.9
V	Vorwärts-Durchfluß	-	5.10

### 2.6.2 Strom-(Analog-)Ausgang I

- **Der Stromausgang ist galvanisch getrennt**, s. Blockschaltbild Kap. 12.
- **Alle Funktionen und Betriebsdaten sind programmierbar**, 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** an den Klemmen 5/6 für I<sub>100%</sub> (Fkt. 3.1.03):  

$$\text{max. Bürde in kOhm} = \frac{20 \text{ V}}{I_{100\%} [\text{mA}]} \quad (\text{z.B. } 1 \text{ kOhm für } I_{100\%} = 20 \text{ mA})$$
- **Zeitkonstante I**, einstellbar von 0,2 bis 3600 Sekunden (Fkt. 3.1.05), s. Kap. 5.7
- **Bereichsautomatik BA**, im Verhältnis 1:20 bis 1:1,25 (entsprechend 5 bis 80% von Q<sub>100%</sub>) in 1%-Schritten einstellbar (Fkt. 3.3.01 + 3.3.02), 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.
- **Schleichmengenunterdrückung SMU-I**, unabhängig von SMU-F (Frequenzausgang) einstellbar. Einschaltsschwelle von 1 bis 19% von Q<sub>100%</sub> (Fkt. 3.1.06 + 3.1.07), Ausschaltsschwelle von 2 bis 20% von Q<sub>100%</sub> (Fkt. 3.1.06 + 3.1.08), s. Kap. 5.9.
- **Grenzwertschalter G<sub>I</sub>**, Einstellung zwischen 1 und 110% von Q<sub>100%</sub> (Fkt. 3.3.01 + 3.3.03). Indikationsausgang S zeigt Überschreiten des Grenzwertes an, s. Kap. 5.18. Der Grenzwertschalter G<sub>I</sub> schaltet verzögert mit der Zeitkonstante des Stromausgangs I.
- **Anschlußbilder** 1, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11 + 12, s. Kap. 2.6.5.

### 2.6.3 Frequenz-(Puls-)Ausgang F

- **Der Frequenzausgang ist galvanisch getrennt**, s. Blockschaltbild Kap. 12.
- **Alle Funktionen und Betriebsdaten sind programmierbar**, 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.
- **12 Volt-Frequenzausgang** für elektronische Zähler **EC**, 10 bis 36 000 000 Pulse/hr (0,0028 bis 10 000 Hz), Amplitude 12 Volt (auf 5 Volt, umstellbar, s. Kap. 8.6), Anschlußklemmen 4/42, Zählerwiderstand (Bürde) min. 1 kOhm, kurzschlußfest, wählbare Pulsbreiten s.u.
- **24 Volt-Frequenzausgang** für elektromechanische Zähler **EMC** oder elektronische Zähler **EC**, 10 bis 36 000 000 Pulse/hr (0,0028 bis 10 000 Hz), Amplitude 24 Volt, Anschlußklemmen 4/41, wählbare Pulsbreiten und Belastbarkeit s.u.
- **Pulsbreite** (Fkt. 3.2.05) in Abhängigkeit von der Frequenz  $f$  (Pulsrate Fkt. 3.2.03) und **Belastungsgrenzen für 24 Volt-Ausgang** (24 Volt, Kl. 4/41), s. auch Kap. 5.8.

Pulsbreite	Frequenz $f = F_{100\%}$	max. Laststrom (24 Volt)	min. Bürde (24 Volt)
30 oder 50 ms	$0,0028 \text{ Hz} < f \leq 10 \text{ Hz}$	200 mA	120 Ohm
100 ms	$0,0028 \text{ Hz} < f \leq 5 \text{ Hz}$	200 mA	120 Ohm
200 ms	$0,0028 \text{ Hz} < f \leq 2,5 \text{ Hz}$	200 mA	120 Ohm
500 ms	$0,0028 \text{ Hz} < f \leq 1 \text{ Hz}$	200 mA	120 Ohm
Tastverhältnis 1:1*	$10 \text{ Hz} < f \leq 1000 \text{ Hz}$	50 mA	500 Ohm
$160 \mu\text{s}^*$	$1000 \text{ Hz} < f \leq 2547 \text{ Hz}$	50 mA	500 Ohm
$50 \mu\text{s}^*$	$2547 \text{ Hz} < f \leq 10000 \text{ Hz}$	50 mA	500 Ohm

\* feste Pulsbreite, unabhängig von Programmierung in Fkt. 3.2.05

- **Zeitkonstante F**, einstellbar auf 0,2 Sekunden oder wie Stromausgang I (Fkt. 3.2.06 + 3.1.05)
- **Schleichenmengenunterdrückung SMU-F**, unabhängig von SMU-I (Stromausgang) einstellbar. Einschaltsschwelle von 1 bis 19% von  $Q_{100\%}$  (Fkt. 3.2.07 + 3.2.08), Ausschaltsschwelle von 2 bis 20% von  $Q_{100\%}$  (Fkt. 3.2.07 + 3.2.09), s. Kap. 5.9.
- **Grenzwertschalter  $G_F$** , Einstellung zwischen 1 und 115% von  $Q_{100\%}$  (Fkt. 3.3.01 + 3.3.04). Indikationsausgang S zeigt Überschreiten des Grenzwertes an, s. Kap. 5.18. Der Grenzwertschalter  $G_F$  schaltet verzögert mit der Zeitkonstante des Frequenzausgangs F.
- **Anschlußbilder** 2, 4, 6, 8, 9 + 10, s. Kap. 2.6.5.

### 2.6.4 Indikations-(Status-)Ausgang S

- **Der Indikationsausgang ist galvanisch getrennt**, s. Blockschaltbild Kap. 12.
- **Alle Funktionen und Betriebsdaten sind programmierbar**, s. Kap. 4 + 5.16.
- **Ab Werk eingestellte Daten und Funktionen** sind dem beiliegenden Einstellprotokoll zu entnehmen. Darin können auch Änderungen der Betriebsparameter eingetragen werden.
- **Technische Daten:** Amplitude 24 Volt =, max. 30 mA, aktiv, Anschlußklemmen 4/43.

Einstellbare Funktionen (Fkt. 3.3.01), s. Kap. 5.16	Bedeutung des Ausgangssignales	
	0 Volt	24 Volt
ausgeschaltet	konstant auf 0 Volt	nicht möglich
eingeschaltet	nicht möglich	konstant auf 24 Volt
2 Richtungen Stromausgang I	Vorwärtsdurchfluß für I	Rückwärtsdurchfluß für I
2 Richtungen Frequenzausgang F	Vorwärtsdurchfluß für F	Rückwärtsdurchfluß für F
Bereichsautomatik BA	BA großer Bereich	BA kleiner Bereich
Grenzwertschalter $G_I$	unterhalb Grenzwert I	oberhalb Grenzwert I
Grenzwertschalter $G_F$	unterhalb Grenzwert F	oberhalb Grenzwert F
Schleichenmengenunterdrückung SMU-I	außerhalb SMU-I-Schwellen	innerhalb SMU-I-Schwellen
Schleichenmengenunterdrückung SMU-F	außerhalb SMU-F-Schwellen	innerhalb SMU-F-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  $G_F$**  erfolgt verzögert entsprechend der eingestellten Zeitkonstante für Strom- bzw. Frequenzausgang (Fkt. 3.1.05 + 3.2.06). Einstellempfehlungen für verschiedene Anwendungsfälle sind der Tabelle in Kap. 5.16.3 zu entnehmen.
- **Anschlußbilder** 3, 4, 5, 6, 7 + 8, s. Kap. 2.6.5.

## 2.6.5 Anschlußbilder der Ausgänge ① bis ⑫

### Charakteristik der Ausgänge

Stromausgang I: Diagramme I1 bis I8 in Kap. 5.7

Frequenzausgang F: Diagramme F1 bis F5 in Kap. 5.8

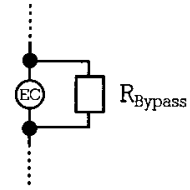
Indikationsausgang S: Diagramme S1 bis S5 in Kap. 5.16

Anschluß der elektronischen Zähler EC bei V/R-Messung

Zur Vermeidung offener Eingänge sollten Bypasswiderstände eingebaut werden.

$R_{\text{Bypass}} \geq 10 \text{ k}\Omega$

Gilt für Anschlußbilder 4, 6 + 10!



① I: 1 Durchflußrichtung	② F: 1 Durchflußrichtung	③ S: Indikationsausgang	④ I+F: V/R-Messung
			<p>V/R-Umschaltung über S</p> <p>V/R-Relais: <math>R_{\text{Spule}} \geq 1 \text{ k}\Omega</math> 24 Volt = / max. 30 mA (z.B. Siemens-Relais D1)</p> <p>Diagramme: I2 + F2</p>
Diagramm: I1	Diagramm: F1	Diagramme: S1 bis S4	

⑤ I: V/R-Messung	⑥ F: V/R-Messung	⑦ I mit BA: 1 Durchflußricht.	⑧ I mit BA: V/R-Messung
<p>V/R-Umschaltung über S</p> <p>V/R-Relais: <math>R_{\text{Spule}} \geq 1 \text{ k}\Omega</math> 24 Volt = / max. 30 mA (z.B. Siemens-Relais D1)</p> <p>Diagramm: I2</p>	<p>V/R-Umschaltung über S</p> <p>V/R-Relais: <math>R_{\text{Spule}} \geq 1 \text{ k}\Omega</math> 24 Volt = / max. 30 mA (z.B. Siemens-Relais D1)</p> <p>Diagramm: F2</p>	<p>BA-Umschaltung über S</p> <p>BA-Relais: <math>R_{\text{Spule}} \geq 1 \text{ k}\Omega</math> 24 Volt = / max. 30 mA (z.B. Siemens-Relais D1)</p> <p>Diagramm: I3</p>	<p>BA-Umschaltung über S V/R-Umschaltung über F</p> <p>BA-Relais: <math>R_{\text{Spule}} \geq 1 \text{ k}\Omega</math> 24 Volt = / max. 30 mA (z.B. Siemens-Relais D1)</p> <p>V/R-Relais: <math>R_{\text{Spule}} \geq 150 \text{ }\Omega</math> 24 Volt = / max. 200 mA (z.B. Siemens-Relais D1)</p> <p>Diagramm: I4</p>

⑨ I: V/R-Messung	⑩ F: V/R-Messung	⑪ I: z.B. Betriebsanzeige	⑫ I: V/R-Messung
<p>V/R-Umschaltung über F</p> <p>V/R-Relais: <math>R_{\text{Spule}} \geq 150 \text{ }\Omega</math> 24 Volt = / max. 200 mA kontinuierlich (z.B. Siemens-Relais D1)</p> <p>Diagramme: I5 oder F4</p>	<p>V/R-Umschaltung über I</p> <p>V/R-Relais: max. 35 Volt = bei <math>I_{\text{max}} \leq 22 \text{ mA}</math> (über Fkt. 3.1.04 einstellen) <math>I_{\text{max}} = U/R</math> U = Nennspannung und R = Widerstand der Relais-Erregerspule (z.B. Siemens-Relais D1)</p> <p>Diagramme: F3 oder I6</p>	<p>max. 35 Volt = bei <math>I_{0\%} \leq 16 \text{ mA}</math> (über Fkt. 3.1.02 einstellen) <math>I_{0\%} = U/R</math> U = Nennspannung und R = Widerstand der Last</p> <p>Diagramm: I7</p>	<p>z.B. im Bereich von 0 bis 20 mA</p> <p>z.B. V: 10 bis 20 mA R: 10 bis 0 mA</p> <p>Diagramm: I8</p>

### 3. (Erst-)Inbetriebnahme

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

**Nennweite DN** Fkt. 1.04 Kap. 5.3

**Meßwertaufnehmerkonstante GK** Fkt. 1.05 Kap. 5.15

**Durchflußrichtung** Fkt. 1.06 Kap. 5.4  
s. Pfeil auf Meßwert-  
aufnehmer

**Magnetfeldfrequenz** Fkt. 4.07 Kap. 5.15  
Angabe hinter GK-Wert

$6 = 1/6$  }  
 $16 = 1/16$  } der Hilfsenergiefrequenz  
 $32 = 1/32$  }

- 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 Programmierung, s. Einstellprotokoll).

#### **Wichtiger Hinweis**

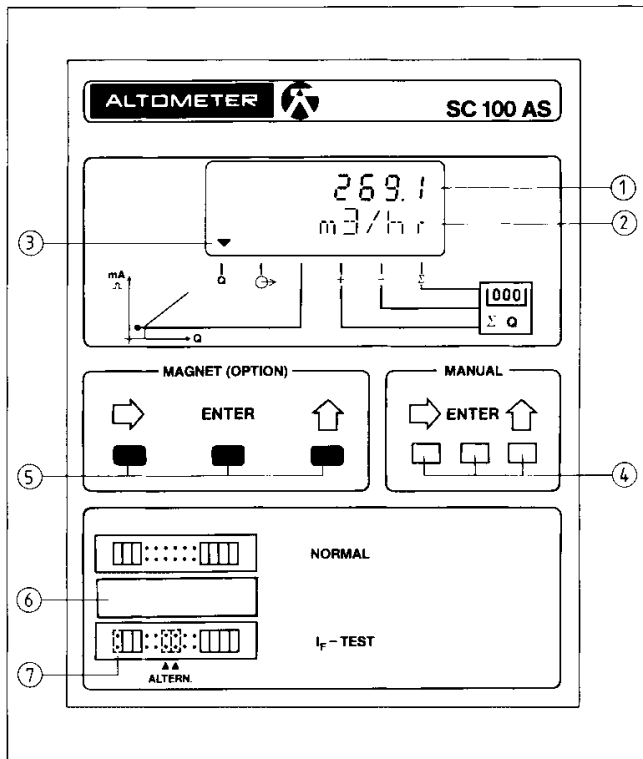
Wegen der werkseitigen Einstellung beachten Sie bitte Kap. 5.9!

# Teil B Meßumformer SC 100 AS

## 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

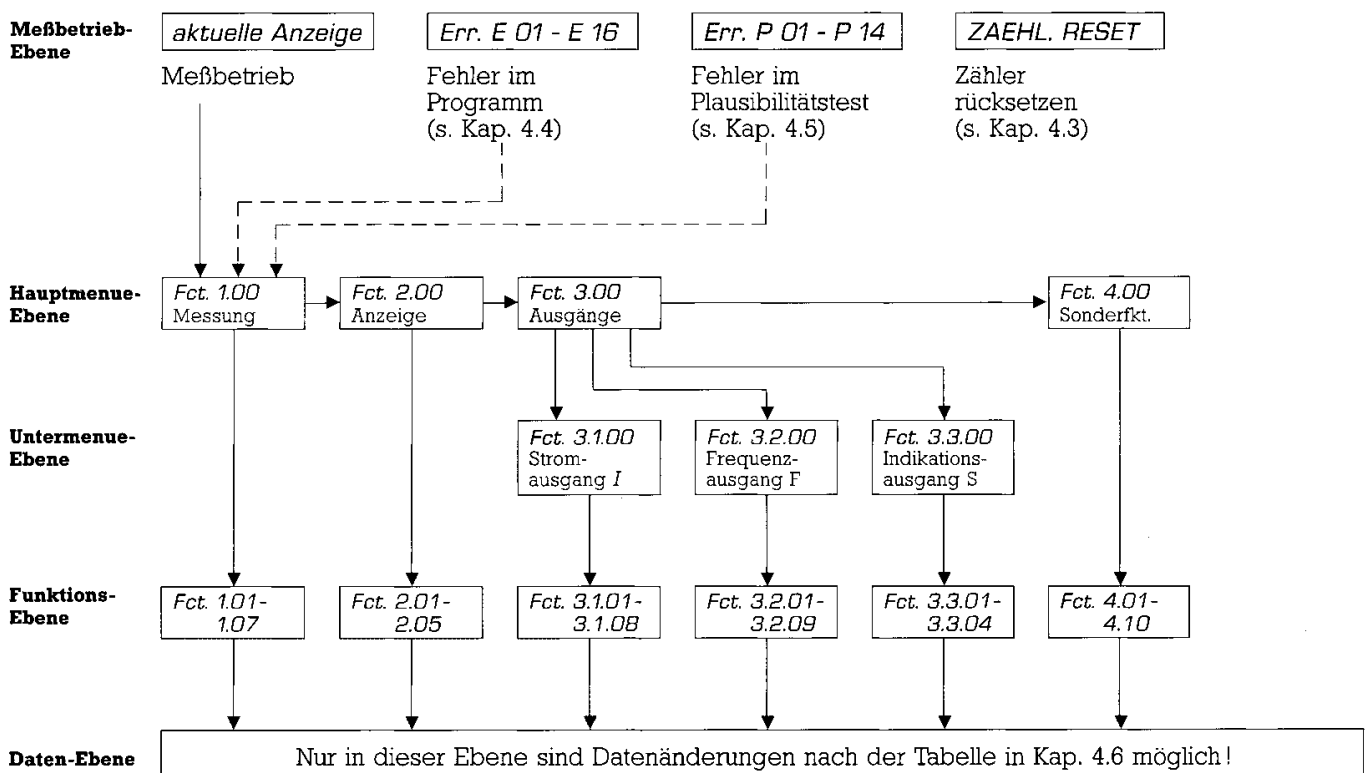


- ① Anzeige, 1. Zeile
- ② Anzeige, 2. Zeile
- ③ Anzeige, 3. Zeile:  
Pfeile zur Kennzeichnung der aktuellen Anzeige
- Q aktueller Durchfluß
- ↻ Indikations-(Status-) Ausgang S schaltet (= 24 Volt)
- + Zähler (Vorwärtsdurchfluß)
- Zähler (Rückwärtsdurchfluß)
- Σ Summenzähler (+ und -)
- ⏏ mA Schleichmengenunterdrückung SMU für Strom- und/oder Frequenzausgang (I/F) "in Funktion"
- ④ Tasten zur Programmierung des Meßumformers, Funktion der Tasten s. Kap. 4.3
- ⑤ Magnetsensoren (Option) zur Programmierung des Meßumformers mit einem Magnetstift ohne Öffnen des Gehäuses, s. Kap. 6.4, Funktion der Sensoren wie die Tasten ④. Den Magnetstift an der schwarzen Gummikappe anfassen. Oberhalb der Magnetsensoren die Glasscheibe mit der blauen Seite des Magnetstifts (Nordpol) berühren. Ansprechen der Sensoren wird durch Symbole in der 1. Zeile der Anzeige quittiert.
- ⑥ Steckleiste
- ⑦ Steckbrücke zur Kontrolle der Feldstromversorgung, s. Kap. 7.1

### 4.2. Programmaufbau und Programmierdiagramm

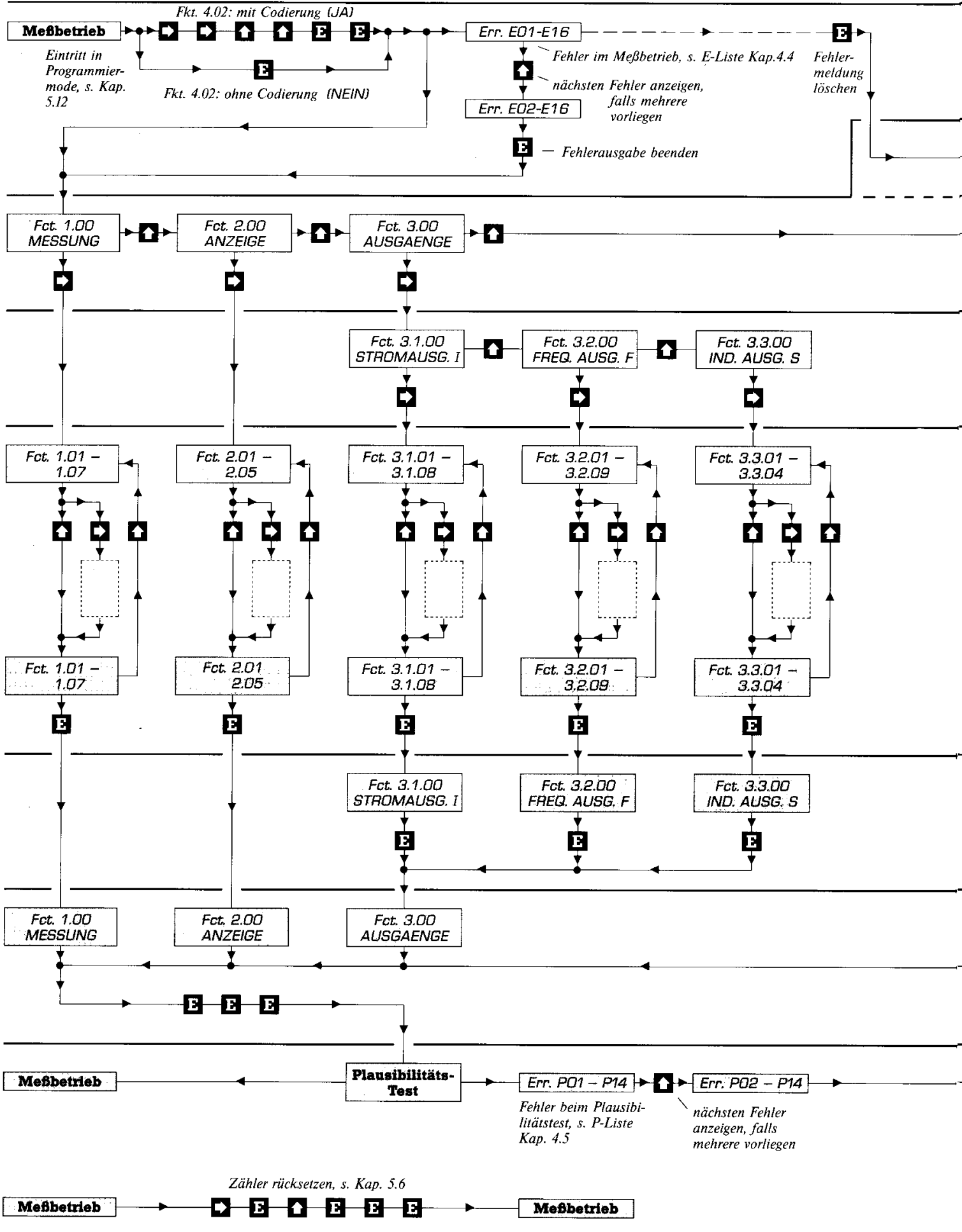
#### 4.2.1 Menue-Ebenen

Das Programm des Meßumformers besteht aus 5 Ebenen. Anhand der Fct. Nr. in der 1. Zeile der Anzeige ist während der Programmierung die Menue-Ebene zu erkennen.

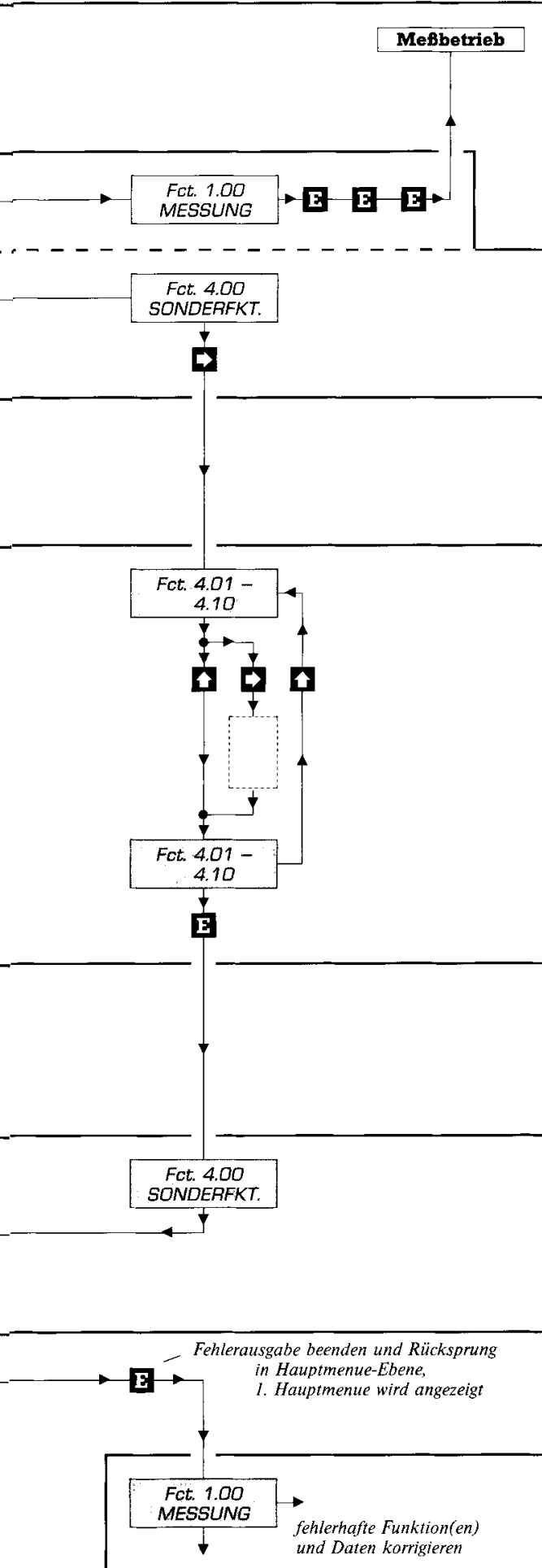


## 4.2.2 Programmierdiagramm

Tabelle der Funktionen s. Kap 4.6



## 4.2.3 Beschreibung der Tasten



### 1 Meßbetrieb-Ebene

- Eintritt in Programmiermode
  - Fehler anzeigen
  - Fehlermeldungen löschen
- Funktion der Tasten s. links

### Wichtige Hinweise

#### gültig für alle Menue-Ebenen

1. Bei ständigem Drücken d. Tasten o. wird die Fkt. dieser Tasten ständig wiederholt (Autorepeat-Funktion).
2. Falls ca. 180 Sek. keine Taste betätigt wird, kehrt der Meßumformer autom. in den Meßbetrieb zurück ohne evt. geänderte Daten ins Meßprogramm zu übernehmen (Time-Out-Funktion). **Ausnahme**, wenn bei Beginn der Programmierung die Fehler *Err. E 04, E 05 und/oder E 14* festgestellt werden, s. Kap. 4.4.

### 2 Hauptmenue-Ebene

- Hauptmenue auswählen
- Eintritt in angezeigtes Hauptmenue
- E E E** Rückkehr in Meßbetrieb-Ebene, siehe 7

### 3 Untermenue-Ebene

- Untermenue auswählen
- Eintritt in angezeigtes Untermenue
- E** Rückkehr in Hauptmenue-Ebene, siehe 6

### 4 Funktions-Ebene

- Funktion auswählen
- Eintritt in angezeigte Funktion, weiter s. 5 "Daten-Ebene"

- E** Rückkehr in Hauptmenue- oder Untermenue-Ebene

### 5 Daten-Ebene

Daten/Einheiten	Zahlenwerte
nächsten Vorschlag anwählen	blink. Ziffer (Cursor) um 1 erhöhen
Rückkehr in Fkt.-Ebene, bisherige Daten/ Einheiten beibehalten	blinkende Ziffer um 1 Stelle nach rechts schieben. <b>Achtung:</b> Bei letzter Stelle Rückkehr in Fkt.-Ebene, alter Zahlenwert wird beibehalten!
<b>E</b>	Rückkehr in Fkt.-Ebene, neue Daten zwischenspeichern. <b>Achtung:</b> Anzeige "Err. 0000 < MIN" oder "9999 > MAX" bedeutet Zahlenwert zu klein bzw. zu groß. Beliebige Taste drücken, Anzeige zulässiger Minimal- bzw. Maximalwert, richtigen Zahlenwert eingeben.

### 6 Untermenue-Ebene

- E** Rückkehr in Hauptmenue-Ebene
- Untermenue auswählen
- Eintritt in angezeigtes Untermenue

siehe 3

### 7 Hauptmenue-Ebene

- E E E** Rückkehr in Meßbetrieb-Ebene, evt. geänderte Daten werden ins Meßprogramm übernommen
- Hauptmenue auswählen
- Eintritt in angezeigtes Hauptmenue

siehe 2

### 8 Meßbetrieb-Ebene

- Plausibilitätstest
  - Zähler rücksetzen
- Funktion der Tasten s. links

### 9 Hauptmenue-Ebene

Funktion der Tasten wie bei 2

### 4.3 Programmierung und Funktion der Tasten

Nach dem Einschalten der Hilfsenergie befindet sich der Meßumformer in der Meßbetrieb-Ebene.

<b>Programmierung Anfang</b>		
Taste	Anzeige 1. Zeile (2. Zeile)	Kommentar
<div style="display: flex; align-items: center;"> <span style="margin-right: 5px;">↔ ↔ ↔ ↔ E E</span>                      oder  <span>E</span> </div>	(EINGABE 1, 2, 3, 4, 5)	mit } Codierung, abhängig von Programmierung der Fkt. 4.02 (ja oder nein), s. Kap. 4.6 + 5.12 ohne
<div style="display: flex; align-items: center;"> <span style="margin-right: 5px;">↑</span>  <span>E</span> </div>	Err. 01...16  Err. 02...16	<b>Fehler im Meßbetrieb</b> , s. E-Liste, Kap. 4.4 erscheint <u>nur</u> , wenn ein oder mehrere Fehler während der Messung aufgetreten sind  nächsten Fehler anzeigen, falls mehrere vorliegen  Fehleranzeige beenden
	Fct. 1.00 (MESSUNG)	<b>Hauptmenue-Ebene</b> , 1. Hauptmenue wird angezeigt, weiter s. unten

<b>Funktion der Tasten in der Hauptmenue-, Untermenue-, Funktions- und Daten-Ebene, s. Kap. 4.6</b>				
Taste	Hauptmenue-Ebene	Untermenue-Ebene Funktions-Ebene	Daten-Ebene	
			Daten/Einheiten	Zahlenwerte
↔	Hauptmenue auswählen	Untermenue oder Funktion auswählen	nächsten Vorschlag anwählen	blinkende Ziffer (Cursor) um 1 erhöhen
↔	Eintritt in angezeigtes Hauptmenue	Eintritt in angezeigtes Untermenue oder Funktion	Rückkehr in Funktions-Ebene, bisherige Daten/ Einheiten beibehalten	blinkende Ziffer (Cursor) um 1 Stelle nach rechts schieben. <b>Achtung:</b> Bei letzter Stelle Rückkehr in Funktions-Ebene, alter Zahlenwert wird beibehalten
E	—	Rückkehr in Hauptmenue- oder Untermenue-Ebene	Rückkehr in Funktions-Ebene, neue Daten, Einheiten oder Zahlenwerte zwischenspeichern. *	

\* Blinkende Anzeige *Err. 0000 < MIN* oder *Err. 9999 > MAX* = Zahlenwert zu klein oder zu groß. Beliebige Taste drücken, Anzeige zulässiger Minimal- oder Maximalwert, richtigen Zahlenwert eingeben.

- Wichtige Hinweise**
1. Bei ständigen Drücken der Tasten ↔ o. ↔ wird die Funktion dieser Tasten ständig wiederholt (Autorepeat-Funktion).
  2. Falls ca. 180 Sekunden keine Taste betätigt wird, kehrt der Meßumformer automatisch in den Meßbetrieb zurück ohne evt. geänderte Daten ins Meßprogramm zu übernehmen (Timeout-Funktion). **Ausnahme**, wenn bei Beginn der Programmierung die Fehler *Err. E04, E05* und/oder *E14* festgestellt werden s. Kap. 4.4.

**Neu eingegebene Daten werden nur dann ins Meßprogramm übernommen, wenn der Programmiermode nach folgendem Schema verlassen wird !**

<b>Programmierung Ende</b>		
Taste	Anzeige 1. Zeile (2. Zeile)	Kommentar
1, 2 oder 3 x E	Fct. 1.00...4.00	Hauptmenue-Ebene anwählen
E E E	aktueller Meßwert	<b>Rückkehr in Meßbetrieb-Ebene</b> Plausibilitätstest, Dauer ca. 5 Sekunden <b>kein Fehler</b> im Plausibilitätstest, evt. geänderte Daten werden ins Meßprogramm übernommen, aktueller Meßwert wird angezeigt, (Meßbetrieb-Ebene)
<div style="display: flex; align-items: center;"> <span style="margin-right: 5px;">↑</span>  <span>E</span> </div>	Err. P01...14 Err. P02...14 Fct. 1.00 (Messung)	<b>Fehler</b> im Plausibilitätstest, s. P-Liste, Kap. 4.5 nächsten Fehler anzeigen, falls mehrere vorliegen  Fehleranzeige beenden und Rücksprung in Hauptmenue-Ebene, 1. Hauptmenue wird angezeigt fehlerhafte Funktion(en) anwählen und Daten korrigieren, s. Kap. 4.6

<b>Zähler rücksetzen</b>		
Taste	Anzeige (2. Zeile)	Kommentar
<div style="display: flex; align-items: center;"> <span style="margin-right: 5px;">↔ E ↑</span>  <span>E E E</span> </div>	(EINGABE 1, 2) [ZAEHL. RESET] aktueller Meßwert	Meßbetrieb wird <b>nicht</b> unterbrochen  Zähler wird zurückgesetzt <b>Meßbetrieb-Ebene</b> , aktueller Meßwert wird angezeigt

<b>Löschen Fehlermeldungen im Meßbetrieb, s. Kap. 4.4</b>		
Taste	Anzeige 1. Zeile (2. Zeile)	Kommentar
<div style="display: flex; align-items: center;"> <span style="margin-right: 5px;">↔ ↔ ↔ ↔ E E</span>                      oder  <span>E</span> </div>	(EINGABE 1,2,3,4,5)	mit } Codierung, abhängig von Programmierung der Fkt. 4.02 (ja oder nein), s. Kap. 4.6 + 5.12 ohne
E	Err. E01...E16 Fct. 1.00 (MESSUNG)	Fehlermeldungen (nicht bei <i>Err. E04, E05</i> und/oder <i>E14</i> ) <b>Hauptmenue-Ebene</b>
E E E	aktueller Meßwert	<b>Meßbetrieb-Ebene</b> , aktueller Meßwert wird angezeigt



#### 4.4 Fehlermeldungen, E-Liste

E-Liste Fehlermeldungen		Fehler-Beschreibung	Gerätefehler beseitigen und/oder Fehlermeldung löschen	Fehlerausgabe im Meßbetrieb über - Anzeige (Fkt. 2.04) und/oder - Indikationsausgang (Fkt. 3.3.01) abhängig von der Programmierung			
Anzeige				KEINE MELD.	ADW FEHL.	ZAEHL. FEHL.	ALLE FEHL.
1. Zeile*	2. Zeile						
Err. E01	NETZUNTERB.	<b>Netzausfall seit letzter Programmierung</b> Hinweis: Keine Zählung während Netzausfall	<input type="checkbox"/> ggf. Zähler rücksetzen	-	-	ja	ja
Err. E02	ZAEHLER	<b>Zählerinhalte zerstört oder Zählerüberlauf</b> Hinweis: Zähler wurde zurückgesetzt	<input type="checkbox"/>	-	-	ja	ja
Err. E03	ANZEIGE	<b>Zahlenüberlauf der Anzeige</b> Anzeige 1. Zeile: ===== Anzeige 3. Zeile: ▼ Marker beachten!	Daten Fkt. 2.00 prüfen	-	-	-	ja
Err. E04	EEPROM 1	<b>Datenfehler im EEPROM 1 (Parameter)</b>	Geräteparameter prüfen ○	**	**	**	**
Err. E05	KAL. DATA	<b>Kalibrierdaten zerstört</b>	Meßumformer neu kalibrieren, bitte Rücksprache im Werk	**	**	**	**
Err. E06	EEPROM 2	<b>Datenfehler im EEPROM 2 (Zähler)</b> Hinweis: Zählerabweichung möglich	<input type="checkbox"/> ggf. Zähler rücksetzen	-	-	ja	ja
Err. E07	RAM	<b>Checksummenfehler im RAM</b>	○	-	-	-	ja
Err. E08	ROM	<b>Checksummenfehler im ROM</b>	○	-	-	-	ja
Err. E09	ADW	<b>ADW-Wert übersteuert oder ADW defekt</b>	○	-	ja	-	ja
Err. E12	FREQ.AUSG.F	<b>Frequenzausgang übersteuert</b>	<input type="checkbox"/> ggf. Daten Fkt. 3.2.00 prüfen	-	-	-	ja
Err. E13	STROMAUSG.I	<b>Stromausgang übersteuert</b>	<input type="checkbox"/> ggf. Daten Fkt. 3.1.00 prüfen	-	-	-	ja
Err. E14	EE1 EE2	<b>Stromkalibrierwerte EEPROM 1+2 verschieden</b> (tritt nur bei Leiterplattenwechsel auf)	Programmiermode verlassen (4 x Taste <b>E</b> drücken), Werte werden automatisch korrigiert	**	**	**	**
Err. E16	SICHERUNG	<b>Sicherung F5 Netzausfallerkennung defekt</b>	Sicherung F5 erneuern, s. Kap. 8.5	ja ***	ja ***	ja ***	ja

- \* Bei Anzeige der Fehler während des Meßbetriebes steht in der 1. Zeile "eine Zahl" und "Err". Die Zahl gibt die Anzahl der momentan auftretenden Fehler an, die im Wechsel mit der aktuellen Meßwertanzeige angezeigt werden.
- \*\* Keine Ausgabe im Meßbetrieb! Bei diesen Fehlern befindet sich der Meßumformer automatisch im Programmiermode.
- \*\*\* Keine Ausgabe über Indikationsausgang (Fkt. 3.3.01)
- Programmiermode aufrufen und wieder verlassen.  
Tasten: 2 x **→** / 2 x **↑** / 2 x **E** und 4 x **E** oder 1 x **E** und 4 x **E** (abhängig von Programmierung in Fkt. 4.02)
- Programmiermode aufrufen und wieder verlassen.  
Tasten: 2 x **→** / 2 x **↑** / 2 x **E** und 4 x **E** oder 1 x **E** und 4 x **E** (abhängig von Programmierung in Fkt. 4.02)  
Bei mehrmaligem Auftreten dieser Fehler hintereinander, bitte Rücksprache im Werk.

#### 4.5 Plausibilitätstest, P-Liste

Err. P..	Texte	Beschreibung
Err. P01	V BEREICH	Durchflußgeschwindigkeit v nicht im gültigen Bereich (0,3 bis 12 m/s) MESSBER. (Fkt. 1.01) < > NENNWEITE (Fkt. 1.04)
Err. P02	BER. RUECKW.	BER. RUECKW. (Fkt. 1.03) > MESSBER. (Fkt. 1.01)
Err. P03	I BEREICH	I O PROZ. (Fkt. 3.1.02) > I 100 PROZ. (Fkt. 3.1.03) oder Differenz < 4 mA
Err. P04	I MAX mA	I MAX mA (Fkt. 3.1.04) < I 100 PROZ. (Fkt. 3.1.03)
Err. P05	I SMU	I: SMU EIN (Fkt. 3.1.07) ≥ SMU AUS (Fkt. 3.1.08)
Err. P06	F SMU	F: SMU EIN (Fkt. 3.2.08) ≥ SMU AUS (Fkt. 3.2.09)
Err. P09	F > 10 KHZ	Frequenz für Q <sub>100%</sub> > 10 kHz
Err. P10	PULSBREITE	Pulsbreite zu groß (s. Fkt. 3.2.05)
Err. P12	BER./SMU	2. Bereich der Bereichsautomatik (s. Fkt. 3.3.02) ≤ I SMU EIN (s. Fkt. 3.1.07)
Err. P14	GRENZW. I	I Grenzwert (Fkt. 3.3.03) nicht im Aussteuerbereich des Stromausgangs (s. Fkt. 3.1.04)

#### 4.6. Tabelle der programmierbaren Funktionen

Fct. Nr.	Texte	Beschreibung und Eingabe
1.00	MESSUNG	<b>Hauptmenue 1.00 Messung</b>
1.01	MESSBER.	<b>Meßbereichsendwert für Durchfluß <math>Q_{100\%}</math></b> Einheit, Auswahl nach Liste (Kap. 5.1) Bereich: 0,0034 bis 542900 m <sup>3</sup> /hr (Kap. 5.3) Nach Wahl der Einheit, Zahlenwert mit Taste <input type="checkbox"/> aufrufen, 1. Ziffer blinkt
1.02	BER. RUECKW.	<b>Anderer Bereich für Rückwärtsdurchfluß? NEIN</b> oder JA
1.03	WERT	<b>Meßbereichsendwert für Rückwärtsdurchfluß</b> (erscheint nur bei Eingabe JA unter Fkt. 1.02) Einheit, Auswahl nach Liste (Kap. 5.1) Bereich: 0,0034 bis 542900 m <sup>3</sup> /hr (Kap. 5.3), Wert darf nicht größer sein als der von Fkt. 1.01 Nach Wahl der Einheit, Zahlenwert mit Taste <input type="checkbox"/> aufrufen, 1. Ziffer blinkt
1.04	NENNWEITE	<b>Nennweite</b> Einheit in mm oder in inch (Zoll) Bereich: 2 bis 4000 mm oder 0,0787 bis 157,5 inch Nach Wahl der Einheit, Zahlenwert mit Taste <input type="checkbox"/> aufrufen, 1. Ziffer blinkt
1.05	GK WERT	<b>Meßwertaufnehmerkonstante GK</b> (s. Geräteschild Meßwertaufnehmer) Bereich: 0,5 bis 14
1.06	DFL.-RICHTG.	<b>Richtung Vorwärtsdurchfluß definieren</b> Eingabe gemäß Pfeilrichtung (+ oder -) am Meßwertaufnehmer
1.07	NULL KALIB.	<b>Nullpunkt-Kalibrierung</b> (Kap. 7.2) Nur durchführen bei Durchfluß "0" und vollständig gefülltem Meßrohr! 1) Frage: KALIB. NEIN oder JA 2) wenn JA: Kalibrierung, Dauer ca. 45 sec. mit Nullpunktanzeige in PROZENT von $Q_{100\%}$ 3) Frage: SPEICH.NEIN oder JA
2.00	ANZEIGE	<b>Hauptmenue 2.00 Anzeige</b>
2.01	ANZ. DURCHF.	<b>Einheit für Durchflußanzeige</b> ● m <sup>3</sup> /Sec ● m <sup>3</sup> /min ● m <sup>3</sup> /hr ● Liter/Sec ● Liter/min ● Liter/hr ● US G/Sec ● US G/min ● US G/hr ● h Liter/hr (= Hekto Liter pro Std.) ab Werk eingestellt, ist über Fkt. 4.04, 4.05 + 4.06 beliebig zu ändern (Kap. 5.14) ● PROZENT ● KEINE ANZ. (= keine Anzeige)
2.02	EINH. ZAEHL.	<b>Einheit für Zähleranzeige</b> ● m <sup>3</sup> ● Liter ● US G ● h Liter (= Hekto Liter), s. Fkt.Nr. 2.01 (h Liter/hr)
2.03	ANZ. ZAEHL.	<b>Funktion Zähleranzeige</b> ● + ZAEHL. (= Vorwärtszähler) ● - ZAEHL. (= Rückwärtszähler) ● +/- ZAEHL. (= Vor- und Rückwärtszähler, alternierend) ● SUMME (= Summe von + und - Zähler) ● ALLE (= Summe, + und - Zähler alternierend) ● KEINE ANZ. (= Zähler eingeschaltet, aber keine Anzeige) ● ZAEHL. AUS (= Zähler ausgeschaltet)
2.04	FEHL. MELD.	<b>Welche Fehlermeldungen anzeigen</b> (Kap. 4.4) ● KEINE MELD. (= keine Fehlermeldung) ● ADW FEHL. (= nur ADW Fehler) ● ZAEHL. FEHL. (= nur Fehler des internen Zählers) ● ALLE FEHL. (= alle Fehler)
2.05	ANZ. TEST	<b>Anzeigetest durchführen</b> Start mit Taste <input type="checkbox"/>

Fct. Nr.	Texte	Beschreibung und Eingabe
3.00	AUSGAENGE	<b>Hauptmenue 3.00 Ausgänge</b>
3.1.00	STROMAUSG.I	<b>Untermenue 3.1.00 Stromausgang (I)</b> , Kap. 5.7
3.1.01	FUNKTION I	<b>Funktion Stromausgang (I)</b> ● AUS (= ausgeschaltet) ● V/R IND. F (= V/R-Indikation für F) ● 1 RICHTG. (= 1 Durchflußrichtung) ● I < I 0 PROZ. (= Vor - Rückwärtsdurchfluß, z.B. im Bereich von 0-20 mA: V=10-20 mA, R=10-0 mA) ● 2 RICHTG. (= Vor-/Rückwärtsdurchfluß, V/R-Messung)
3.1.02	I 0 PROZ.	<b>Strom für 0% Durchfluß (<math>I_{0\%}</math>)</b> Bereich: 00 bis 16 mA
3.1.03	I 100 PROZ.	<b>Strom für 100% Durchfluß</b> , Meßbereichsendwert ( $I_{100\%}$ ) Bereich: 04 bis 20 mA (Wert mind. 4 mA größer als der von Fkt.3.1.02)
3.1.04	I MAX mA	<b>Strombegrenzung (<math>I_{max}</math>)</b> Bereich: 04 bis 22mA (Wert muß größer/gleich dem von Fkt. 3.1.03 sein)
3.1.05	T-KONST. I	<b>Zeitkonstante Stromausgang</b> Bereich: 0,2 bis 3600 Sec.
3.1.06	SMU I	<b>Schleichmengenunterdrückung (SMU) für Stromausgang?</b> NEIN oder JA (Kap. 5.9)
3.1.07	SMU EIN	<b>Einschaltsschwelle SMU-I</b> (erscheint nur bei Eingabe JA unter Fkt.Nr. 3.1.06) Bereich: 01 bis 19 PROZENT
3.1.08	SMU AUS	<b>Ausschaltsschwelle SMU-I</b> (erscheint nur bei Eingabe JA unter Fkt. 3.1.06) Bereich: 02 bis 20 PROZENT (Wert muß größer sein als der von Fkt. 3.1.07)
3.2.00	FREQAUSG. F	<b>Untermenue 3.2.00 Frequenzausgang (F)</b> , Kap. 5.8
3.2.01	FUNKTION F	<b>Funktion Frequenzausgang (F)</b> ● AUS (= ausgeschaltet) ● V/R IND. I (= V/R-Indikation für I) ● 1 RICHTG. (= 1 Durchflußrichtung) ● 2 RICHTG. (= Vor-/Rückwärtsdurchfluß, V/R-Messung)
3.2.02	PULSAUSG.	<b>Einheit Frequenzausgang</b> ● PULSRATE (= Eingabe in Pulse pro Zeiteinheit) ● PULSE/EINH. (= Eingabe in Pulse pro Volumeneinheit)
3.2.03	PULSRATE	<b>Pulsrate für 100% Durchfluß</b> (erscheint nur bei Eingabe PULSRATE unter Fkt. 3.2.02) Bereich: 2,778*10 <sup>-3</sup> bis 10000 Pulse/Sec 0,1667 bis 600 000 Pulse/min 10 bis 36 000 000 Pulse/hr Nach Wahl der Einheit, Zahlenwert mit Taste <input type="checkbox"/> aufrufen, 1. Ziffer blinkt
3.2.04	PULSE/EINH.	<b>Pulswertigkeit</b> (erscheint nur bei Eingabe PULSE/EINH. unter Fkt. 3.2.02), Einheit in Pulse pro m <sup>3</sup> , Liter, US G oder Einheit von Fkt. 4.04, 4.05 + 4.06 (Kap. 5.14) - Bereich: 0,0001 bis 0,9999*10 <sup>9</sup> Pulse [hier erfolgt keine Eingabeüberprüfung, aber: $Q_{100\%}$ * Pulswertigkeit ≤ 36 000 000 Pulse ≈ 10 kHz] Nach Wahl der Einheit, Zahlenwert mit Taste <input type="checkbox"/> aufrufen, 1. Ziffer blinkt
3.2.05	PULSBREITE	<b>Pulsbreite f. Frequenzen ≤ 10 Hz</b> ● 30mSec. ● 50mSec. ● 100mSec. ● 200mSec. ● 500mSec.
3.2.06	T-KONST. F	<b>Zeitkonstante Frequenzausgang</b> T < F > = 0,2Sec. T < F > = T < I > (= Zeitkonstante für F wie I, s. Fkt. 3.1.05)
3.2.07	SMU F	<b>Schleichmengenunterdrückung (SMU) für Frequenzausgang</b> NEIN oder JA (Kap. 5.9)
3.2.08	SMU EIN	<b>Einschaltsschwelle SMU-F</b> (erscheint nur bei Eingabe JA unter Fkt. 3.2.07) Bereich: 01 bis 19 PROZENT
3.2.09	SMU AUS	<b>Ausschaltsschwelle SMU-F</b> (erscheint nur bei Eingabe JA unter Fkt. 3.2.07) - Bereich: 02 bis 20 PROZENT (Wert muß größer sein als der von Fkt. 3.2.08)

Fct. Nr.	Texte	Beschreibung und Eingabe
3.3.00	IND. AUSG. S	<b>Untermenue 3.3.00 Indikationsausgang (S)</b> , Kap. 5.16
3.3.01	FUNKTION S	<b>Funktion Indikationsausgang (S)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● AUS (= ausgeschaltet, 0 Volt an Kl. 4/43)</li> <li>● EIN (= eingeschaltet, 24 Volt an Kl. 4/43, z.B. als Betriebsanzeige)</li> <li>● V/R IND. I (= V/R-Indikation für I), Kap. 5.10</li> <li>● V/R IND. F (= V/R-Indikation für F), Kap. 5.10</li> <li>● BER. AUTO. (= Bereichsautomatik, Kap. 5.16)</li> <li>● GRENZW. I (= Grenzwert I in % von <math>Q_{100\%}</math> Fkt. 3.3.03)</li> <li>● GRENZW. F (= Grenzwert F in % von <math>Q_{100\%}</math> Fkt. 3.3.04)</li> <li>● SMU I (= Schleichmengenunterdrückung I Fkt. 3.1.06)</li> <li>● SMU F (= Schleichmengenunterdrückung F Fkt. 3.2.07)</li> <li>● ADW FEHL.</li> <li>● ZAEHL. FEHL. } s. E-Liste Kap.4.4</li> <li>● ALLE FEHL.</li> </ul>
3.3.02	BER. AUTO.	<b>Bereichsautomatik für Stromausgang</b> , s. Kap. 5.17 (erscheint nur bei Eingabe BER. AUTO. unter Fkt. 3.3.01) Bereich: 05 bis 80 PROZENT von $Q_{100\%}$ (Wert muß größer als SMU-I-Einschaltsschwelle sein, s. Fkt. 3.1.07)
3.3.03	GRENZW. I	<b>Grenzwert Stromausgang</b> , Kap. 5.18 (erscheint nur bei Eingabe GRENZW. I unter Fkt. 3.3.01) Bereich: 001 bis 110 PROZENT von $Q_{100\%}$ (Wert muß größer als SMU-I-Ausschaltsschwelle sein, s. Fkt. 3.1.08)
3.3.04	GRENZW. F	<b>Grenzwert Frequenzausgang</b> , Kap. 5.18 (erscheint nur bei Eingabe GRENZW. F unter Fkt. 3.3.01) Bereich: 001 bis 115 PROZENT von $Q_{100\%}$ (Wert muß größer als SMU-F-Ausschaltsschwelle sein, s. Fkt. 3.2.09)

Fct. Nr.	Texte	Beschreibung und Eingabe
4.00	SONDERFKT.	<b>Hauptmenue 4.00 Sonderfunktionen</b>
4.01	SPRACHE	<b>Sprache f. Anzeigetexte</b> , Kap. 5.11 <ul style="list-style-type: none"> <li>● GB/USA (= englisch)</li> <li>● D (= deutsch)</li> <li>● F (= französisch)</li> <li>● SF (= finnisch)</li> <li>● weitere in Vorbereitung</li> </ul>
4.02	CODE WORT	<b>Codierung für Eintritt in Programmiermode?</b> Kap. 5.12 <ul style="list-style-type: none"> <li>● NEIN = Eintritt mit Taste <b>⏏</b></li> <li>● JA = Eintritt mit Tasten <b>⏏ ⏏ ⏏ ⏏ ⏏ ⏏</b></li> </ul>
4.03	AUSG. HALTEN	<b>Werte der Ausgänge während Programmierung halten?</b> NEIN oder JA (Kap. 5.13)
4.04	EINH. TEXT	<b>Text für freiprogrammierbare Einheit</b> , Kap. 5.14 A...Z / a...z / 0...9 / ___ (= Leerstelle)
4.05	FAKT. MENGE	<b>Umrechnungsfaktor Menge <math>F_M</math></b> , Kap. 5.14 Faktor $F_M$ = Menge pro $l\ m^3$ Bereich: $0,00001 \cdot 10^{-9}$ bis $9,99999 \cdot 10^{+9}$
4.06	FAKT. ZEIT	<b>Umrechnungsfaktor Zeit <math>F_T</math></b> Kap. 5.14 Faktor $F_T$ in Sekunden Bereich: $0,00001 \cdot 10^{-9}$ bis $9,99999 \cdot 10^{+9}$
4.07	FELD FREQ.	<b>Magnetfeldfrequenz</b> , Kap. 5.15+8.2 ● 1/5 ● 1/16 ● 1/32
4.08	RAUSCHEN	<b>Rauschunterdrückung</b> , Kap. 6.2 <ul style="list-style-type: none"> <li>● K. RAUSCHEN (= kein Rauschen)</li> <li>● RAUSCHEN (= Rauschen)</li> </ul>
4.09	REF. AUSW.	<b>Auswahl Referenzspannung</b> , Kap. 6.2 <ul style="list-style-type: none"> <li>● AUTO. REF. (= automatische Referenz)</li> <li>● GR.-DFL. (= großer Durchflußbereich)</li> <li>● MIT1-DFL. (= 1. mittlerer Durchflußbereich)</li> <li>● MIT2-DFL. (= 2. mittlerer Durchflußbereich)</li> <li>● MIT3-DFL. (= 3. mittlerer Durchflußbereich)</li> <li>● KL.-DFL. (= kleiner Durchflußbereich)</li> </ul>
4.10	FELDSTROM	<b>Eingabe Feldstrom</b> Bereich: 225,00 bis 275,00 mA (s. Aufkleber an den Kl. 7 + 8 auf LP-Grundplatte / mit Leistungstreiber NB 900 F immer $\pm 250$ mA) <u>Darf nicht geändert werden.</u> Kap. 7.2 + 8.1!

**Bitte beachten:** Meßformer SC 100 AS/HPC/S, neue Aufteilung des Hauptmenus 4.0 Sonderfunktionen

Fct. Nr.	Texte	Beschreibung und Eingabe
4.00	SONDER FKT.	<b>Hauptmenue 4.00 Sonderfunktionen</b>
4.01	SPRACHE	<b>Sprache f. Anzeigetexte</b> , Kap. 5.11 <ul style="list-style-type: none"> <li>● GB/USA (= englisch)</li> <li>● D (= deutsch)</li> <li>● F (= französisch)</li> <li>● SF (= finnisch)</li> <li>● weitere in Vorbereitung</li> </ul>
4.02	CODE WORT	<b>Codierung für Eintritt in Programmiermode?</b> Kap. 5.12 <ul style="list-style-type: none"> <li>● NEIN = Eintritt mit Taste <b>⏏</b></li> <li>● JA = Eintritt mit Tasten <b>⏏ ⏏ ⏏ ⏏ ⏏ ⏏</b></li> </ul>
4.03	AUSG. HALTEN	<b>Werte der Ausgänge während Programmierung halten?</b> NEIN oder JA (Kap. 5.13)
4.04	EINH. TEXT	<b>Text für freiprogrammierbare Einheit</b> , Kap. 5.14 A...Z / a...z / 0...9 / ___ (= Leerstelle)
4.05	FAKT. MENGE	<b>Umrechnungsfaktor Menge <math>F_M</math></b> , Kap. 5.14 Faktor $F_M$ = Menge pro $l\ m^3$ Bereich: $0,00001 \cdot 10^{-9}$ bis $9,99999 \cdot 10^{+9}$
4.06	FAKT. ZEIT	<b>Umrechnungsfaktor Zeit <math>F_T</math></b> Kap. 5.14 Faktor $F_T$ in Sekunden Bereich: $0,00001 \cdot 10^{-9}$ bis $9,99999 \cdot 10^{+9}$

Fct. Nr.	Texte	Beschreibung und Eingabe
4.07	FELD FREQ.	<b>Magnetfeldfrequenz</b> , Kap. 5.15, 8.2 + 13 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 1/2 ● 1/6 ● 1/18 1/36</li> <li>● SPEZ.1/12 ● SPEZ.1/18</li> </ul>
4.08	MESSBE. AUSW.	<b>Vorverstärkung auswählen</b> , Kap. 13 <ul style="list-style-type: none"> <li>● AUTO (automatisch)</li> <li>● GR.-DFL. (großer Durchflußbereich)</li> <li>● MIT. DFL. (mittlerer Durchflußbereich)</li> <li>● KL.-DFL. (kleiner Durchflußbereich)</li> </ul>
4.09	FELDSTROM	<b>Eingabe Feldstrom</b> Bereich: 225,00 bis 275,00 mA (s. Aufkleber an den Kl. 7 + 8 auf LP-Grundplatte / mit Leistungstreiber NB 900 F immer $\pm 250$ mA) <u>Darf nicht geändert werden.</u> Kap. 7.2 + 8.1!
4.10	NOISE	<b>Rauschunterdrückung</b> , s. Kap. 13 ● NEIN ● JA
4.11	LIMIT CNT	<b>Zähler für Grenzwertüberschreitung</b> (erscheint nur bei Eingabe JA unter Fkt. 4.10 NOISE) s. Kap. 13 Bereich: 001 bis 250
4.12	LIMIT VAL.	<b>Grenzwert für Rauschamplitude</b> (erscheint nur bei Eingabe JA unter Fkt. 4.10 NOISE) s. Kap. 13 Bereich: 01 bis 90 PROZENT

## 5. Beschreibung der Funktionen

### 5.1 Einheiten

**Fkt. 1.01 Meßbereichsendwert  $Q_{100\%}$**   
(Vorwärtsdurchfluß)

**Fkt. 1.03 Meßbereichsendwert  $Q_{100\%}$**   
(Rückwärtsdurchfluß)

**Fkt. 2.01 Einheiten für Durchflußanzeige**

- $m^3/Sec$       ●  $m^3/min$       ●  $m^3/hr$
  - *Liter/Sec*      ● *Liter/min*      ● *Liter/hr*
  - *US G/Sec*      ● *US G/min*      ● *US G/hr*
- (G = Gallonen)

- 1 frei programmierbare Einheit nach Fkt. 4.04 bis 4.06, s. Kap. 5.14 für Durchfluß z.B. Liter pro Tag, Hekto Liter pro Stunde oder für Massedurchfluß bei bekannter und konstanter Dichte z.B. kg pro Stunde oder Tonnen pro Tag. Ab Werk ist hier *h Liter/hr* (Hekto Liter pro Stunde) programmiert.

- *PROZENT* (%), nur für Fkt. 2.01 (Anzeige)

**Fkt. 1.04 Nennweite**  
in *mm* oder in *inch* (Zoll)

**Fkt. 2.02 Einheit für Zähleranzeige**  
*m<sup>3</sup>, Liter, US G* (G = Gallonen) und  
1 frei programmierbare Einheit z.B. Dezi Liter (d Liter), s.o. Ab Werk Hekto Liter (h Liter).

**Fkt. 3.2.02 Einheit für Frequenzgangang F**  
Pulsrate: Eingabe in Pulse pro Sekunde, Minute oder Stunde  
Pulse pro Einheit: *Puls/m<sup>3</sup>, Puls/Liter, Puls/US G*  
oder Pulse pro frei programmierbare Einheit, s.o.

### 5.2 Zahlenformat

- **Anzeige aktueller Durchfluß**  
Max. 7-stellig mit automatischer Umschaltung des Dezimalpunktes entsprechend der Auflösung.

- **Anzeige interner Zähler**  
Max. 7-stellig mit automatischer Umschaltung des Dezimalpunktes entsprechend der Auflösung. Bei Zählwerten größer 9999999 erfolgt automatisch Umschaltung auf Exponenten-Darstellung, max. *9.999 19* (= 9,999 \* 10<sup>19</sup>).

- **Überlauf der Anzeige**  
Das Anzeigeformat wird durch die eingegebenen Parameter im Hauptmenue "2.00 ANZEIGE" festgelegt. Ein Überschreiten des darzustellenden Wertes führt zum Überlauf und wird wie folgt dargestellt:  
- 1. Zeile     $\equiv \equiv \equiv \equiv \equiv \equiv$   
- 2. Zeile    Einheit der Meßgröße  
- 3. Zeile    Marker ▼ kennzeichnet die Meßgröße, für die das gewählte Anzeigeformat nicht mehr ausreichend ist.

Abhilfe: Daten im Hauptmenue "2.00 ANZEIGE" prüfen und ggf. ändern.

- **Eingabe von Zahlenwerten**

Beispiele	Exponenten-Darstellung	Eingabe
0,0008	0,8 * 10 <sup>-3</sup>	<i>0.8000 -3</i>
0,5	0,5 * 10 <sup>0</sup>	<i>0.5000 ±0</i>
1,378	0,1378 * 10 <sup>1</sup>	<i>0.1378 +1</i>
10 000	0,1 * 10 <sup>5</sup>	<i>0.1000 +5</i>
36 000 000	0,36 * 10 <sup>8</sup>	<i>0.3600 +8</i>

### 5.3 Meßbereichsendwert $Q_{100\%}$ und Nennweite

**Fkt. 1.01 Meßbereichsendwert  $Q_{100\%}$**   
(Vorwärtsdurchfluß)

Hier ist der Meßbereichsendwert  $Q_{100\%}$  (Vorwärtsdurchfluß bei V/R-Betrieb, sofern anderer Meßbereichsendwert für Rückwärtsdurchfluß gewünscht wird, s. Fkt. 1.02 + 1.03) einzugeben, abhängig von der Nennweite DN, Fkt. 1.04.

- Einheit: s. Kap. 5.1. Bei Änderung der Einheit, wird der Zahlenwert automatisch umgerechnet.

- Bereich:
 

0,0000*	bis	150,8	$m^3/Sec$
0,0001	bis	9 048,0	$m^3/min$
0,0034	bis	542 900	$m^3/hr$
0,0009	bis	150 800	Liter/Sec
0,0565	bis	9 048 000	Liter/min
3,393	bis	542 900 000	Liter/hr
0,0002	bis	39 840	US G/Sec
0,0149	bis	2 390 229	US G/min
0,8962	bis	143 400 000	US G/hr
- \* tatsächlicher Wert von 0,0000009 auf Anzeige nicht darstellbar

- Falls der Zahlenwert in der Fkt. 1.01 geändert wird, ist es ratsam **vorher** die Zählerstände zu notieren und anschließend den Zähler zurückzusetzen (s. Kap. 5.6), da sonst ein nicht korrekter Zählwert angezeigt wird.

**Fkt. 1.02 Separater Bereich für Rückwärtsdurchfluß gewünscht?**

Bei V/R-Betrieb ist hier nur dann "JA" einzugeben, wenn ein vom Vorwärtsdurchfluß abweichender Bereich für den Rückwärtsdurchfluß gewünscht wird. Wenn nicht gewünscht, "NEIN" eingeben.

**Fkt. 1.03 Meßbereichsendwert  $Q_{100\%}$  für Rückwärtsdurchfluß**

Diese Funktion erscheint nur dann im Programmierablauf, wenn unter Fkt. 1.02 "JA" eingegeben wurde.

- Einheit: s. Kap. 5.1 Bei Änderung der Einheit wird der Zahlenwert automatisch umgerechnet.

- Bereich: s.o., Fkt. 1.01

Der hier eingegebene Wert darf nicht größer sein als der von Fkt. 1.01, ansonsten Fehler im Plausibilitätstest (Err. P02), s. Kap. 4.5. Diese Funktion hat keinen Einfluß auf den Zähler.

**Fkt. 1.04 Nennweite**

- Einheit: *mm* oder *inch* (Zoll)
- Bereich: *2 bis 4000 mm*  
oder *0,0787 bis 157,5 inch*
- Falls der Zahlenwert in der Fkt. 1.04 geändert wird, ist es ratsam **vorher** die Zählerstände zu notieren und anschließend den Zähler zurückzusetzen (s. Kap. 5.6), da sonst ein nicht korrekter Zählerstand angezeigt wird.

**Programmierung**

- Bei den Fkt. 1.01, 1.03 + 1.04 (s. auch 3.2.03 + 3.2.04) wird zuerst die Einheit und anschließend der Zahlenwert eingegeben.
- Dabei ist wie folgt zu verfahren: Entsprechende Funktions-Nummer aufrufen und anschließend Taste drücken. Der Meßumformer befindet sich nun in der Daten-Ebene. Die Einheit in der 2. Zeile der Anzeige blinkt. Mit der Taste ist zuerst die Einheit auszuwählen. Nach Drücken der Taste wird der Zahlenwert in der 1. Zeile der Anzeige aufgerufen, 1. Stelle (=Cursor) blinkt. Mit der Taste wird die Ziffer des Cursors erhöht. Mit der Taste wird der Cursor um 1 Stelle nach rechts geschoben.

- Steht der Cursor an der letzten Stelle und wird dann erneut die Taste **↩** gedrückt, kehrt der Meßumformer in die Funktions-Ebene zurück, ohne evt. geänderte Daten zwischenzuspeichern.
- Die Zwischenspeicherung geänderter Daten erfolgt nur nach Drücken der Taste **E** bei gleichzeitigem Rücksprung in die Funktions-Ebene.

#### 5.4 Durchflußrichtung

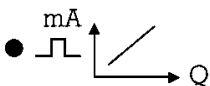
- Unter Fkt. 1.06 wird die Durchflußrichtung bzw. bei V/R-Betrieb die Richtung des Vorwärtsdurchflusses für den Meßbereichsendwert  $Q_{100\%}$  (s. Fkt. 1.01) festgelegt.
- Auf dem Meßwertaufnehmer kennzeichnen zwei Pfeile mit "+" und "-" die möglichen Durchflußrichtungen.
- Unter Fkt. 1.06 ist entsprechend die tatsächliche Durchflußrichtung mit "+" oder "-" einzugeben.

#### 5.5 Anzeige

Auf der Anzeige sind die folgenden Meßgrößen und Funktionen darstellbar. 6 Marker ▼ kennzeichnen die aktuelle Anzeige.

- + Zähler (bei V/R-Betrieb Vorwärtszähler)
- - Zähler (bei V/R-Betrieb Rückwärtszähler)
- $\Sigma$ -Zähler (Summe von + und -Zähler)
- aktueller Durchfluß Q
- $\odot \rightarrow$ : Marker zeigt an, daß der Indikationsausgang S entsprechend der programmierten Funktion (s. Fkt. 3.3.01) eingeschaltet ist, d.h., an den Klemmen 4/43 stehen 24 Volt an (s. Kap. 5.16).

einzelnen als Daueranzeige oder in beliebiger Kombination als alternierende Anzeige im 10 Sekunden-Takt



Marker zeigt an, daß die Einschalt-schwelle der SMU für I oder F unterschritten wurde und die Ausgänge auf  $I_{0\%}$  bzw.  $0\text{Hz}$  gesetzt wurden (s. Kap. 5.9).

**Hinweis:** Die Vorzeichen bei + und - Zähler kennzeichnen Vor- und bzw. Rückwärtsdurchfluß und haben nichts mit der Definition der Durchflußrichtung (+/-) zu tun (s. Kap. 5.4., Fkt. 1.06). Z.B. ist der Vorwärtsdurchfluß laut Pfeil auf dem Meßwertaufnehmer die "-" Richtung. Der Vorwärtsdurchfluß wird aber immer mit dem "+" Zähler gezählt.

Ein **Überlauf der Anzeige** wird wie folgt signalisiert:

1. Zeile:  $\equiv \equiv \equiv \equiv \equiv \equiv$

2. Zeile: Einheit des Meßwertes

3. Zeile: Marker ▼ kennzeichnet die Meßgröße, für die das gewählte Anzeigeformat nicht mehr ausreichend ist.

Abhilfe: Daten im Hauptmenue "2.00 ANZEIGE" prüfen und ggf. ändern (z.B. andere Einheit wählen).

**Anzeige für Durchfluß Q = 100%** (Meßbereichsendwert) **bei V/R-Messung + Einstellung in PROZENT (Fkt. 2.01)**

Die Anzeige bezieht sich immer auf die Einstellung des Meßbereichsendwertes für den Vorwärtsdurchfluß (Fkt. 1.01).

Einstellung	Anzeige
$Q_{V 100\%}$ <u>gleich</u> $Q_{R 100\%}$ (Fkt. 1.01/1.02 = NEIN)	V: 100% R: 100%
$Q_{V 100\%}$ <u>größer</u> $Q_{R 100\%}$ (Fkt. 1.01/1.02 = JA/1.03)	V: 100% R: $\frac{Q_{R 100\%}}{Q_{V 100\%}} * 100\%$

#### Fkt. 2.01 Einheit für Durchflußanzeige

Wählbare Einheiten s. Kap. 5.1.

Bei Eingabe "KEINE ANZ." (= keine Anzeige) wird der aktuelle Durchfluß nicht angezeigt.

#### Fkt. 2.02 Einheit für Zähleranzeige

Wählbare Einheiten s. Kap. 5.1.

#### Fkt. 2.03 Funktion Zähleranzeige

- + ZAEHL. nur Vorwärtszähler
- ZAEHL. nur Rückwärtszähler
- +/- ZAEHL. Vor- und Rückwärtszähler alternierend
- SUMME Summe von + und - Zähler
- ALLE Summe, + und - Zähler alternierend
- KEINE ANZ. interner Zähler ist in Betrieb, jedoch keine Anzeige
- ZAEHL. AUS interner Zähler ist ausgeschaltet

#### Fkt. 2.04 Fehlermeldungen

Hier ist einzugeben, welche Fehler im Meßbetrieb angezeigt werden sollen (s. E-Liste Kap. 4.4).

- KEINE MELD. keine Fehlermeldung
- ADW FEHL. nur Fehler des AD-Wandlers
- ZAEHL. FEHL. nur Fehler des internen Zählers
- ALLE FEHL. alle Fehler

Die Fehleranzeige erfolgt im Wechsel mit der aktuellen Anzeige.

#### Fkt. 2.05 Anzeigetest durchführen

Der Anzeigetest wird mit Taste **↩** gestartet, Dauer ca. 30 Sekunden.

#### Wichtiger Hinweis

Wegen der werkseitigen Einstellung beachten Sie bitte Kap. 5.9!

#### 5.6 Interner elektronischer Zähler

- Der interne elektronische Zähler zählt das Volumen in mathematisch festgelegten Volumeneinheiten. Alle 0,3 Sekunden werden diese Zählwerte in einem nicht-flüchtigen Speicher (EEPROM) abgelegt, in die programmierten physikalischen Einheiten umgerechnet und zur Anzeige gebracht.

Bei Ausfall der Hilfsenergie, Eintritt in den Programmiermode oder bei Erreichen der F-SMU-Einschalt-schwelle wird die Zählung unterbrochen. Nach Wegfall dieser Bedingungen beginnt die Zählung wieder mit den vor der Unterbrechung gespeicherten Werten.

- Die Zähldauer ohne Überlauf beträgt min. 1 Jahr bei konstanter Aussteuerung mit 100% Durchfluß ( $Q_{100\%}$ ).
- Die Zeitkonstante ist unter Fkt. 3.2.06 einzustellen:  
 $T < F > = 0,2 \text{ Sec}$  Zeitkonstante F = 0,2 Sekunden  
 $T < F > = T < I >$  gleiche Zeitkonstante wie für Stromausgang I (s. Fkt. 3.1.05)

#### Rücksetzen des Zählers

- Für das Rücksetzen des Zählers sind folgende Tasten zu drücken:  
**↩ E ↑ E E E** (Reihenfolge einhalten!)
- Der Meßbetrieb wird dabei nicht unterbrochen.
- Vor Änderung der Zahlenwerte in den Fkt. 1.01, 1.04, 1.05 + 4.07 (z.B. bei Änderung des Meßbereichsendwertes, s. Fkt. 1.01, oder bei Austausch des Meßwertaufnehmers, s. Kap. 8.2) ist es ratsam die Zählerstände zu notieren und anschließend den Zähler zurückzusetzen, da sonst ein nicht korrekter Zählwert angezeigt wird.

#### Wichtiger Hinweis

Wegen der werkseitigen Einstellung beachten Sie bitte Kap. 5.9!

## 5.7 Stromausgang I

### 5.7.1 Anwendung I (Fkt. 3.1.01)

Anwendung I	Programmierung über Fkt. ...			Weitere Funktionen programmierbar über Fkt. ...		Anschluß- bilder der Ausgänge s. Kap. 2.6.5	Charak- teristik der Ausgänge s. Kap. 5.7.3(+5.16.4)
	<b>I</b> 3.1.01	<b>F</b> 3.2.01	<b>S</b> 3.3.01	<b>SMU I</b> 3.1.06 bis 3.1.08	<b>GRENZW. I</b> 3.3.01 + 3.3.03		
<b>1 Durchfluß- richtung</b>	1 RICHTG.	beliebig	beliebig	möglich	möglich	①	I1(S1+S2)
<b>V/R-Messung</b> V/R-Umschaltung über S	2 RICHTG.	beliebig	V/R IND. I	möglich	nein	②	I2(S1)
<b>I mit BA</b> I Durchfluß- richtung	1 RICHTG.	beliebig	BER. AUTO.	möglich	nein	③	I3(S1)
<b>I mit BA</b> V/R-Messung	2 RICHTG.	V/R IND. I	BER. AUTO.	möglich	nein	④	I4(S1)
<b>V/R-Messung</b> V/R-Umschaltung über F	2 RICHTG.	V/R IND. I	beliebig	möglich	möglich	⑤	I5(S1+S2)
<b>Richtungs- indikation für F</b>	V/R IND. F	2 RICHTG.	beliebig	nein	nein	⑥	I6
<b>z.B. Betriebs- anzeige</b>	AUS	beliebig	beliebig	nein	nein	⑦	I7
<b>V/R-Messung</b> mit I Anzeige- instrument	<IOPROZ.	beliebig	beliebig	möglich	möglich	⑧	I8

### 5.7.2 Weitere programmierbare Funktionen für I

#### Fkt. 3.1.02 Strom für 0%-Durchfluß ( $I_{0\%}$ )

Bereich von 00 bis 16 mA (z.B. 04 mA bei Ausgangsspanne 4 bis 20 mA)

#### Fkt. 3.1.03 Strom für 100% Durchfluß ( $I_{100\%}$ )

Bereich von 04 bis 20 mA (z.B. 20 mA bei Ausgangsspanne 4 bis 20 mA). Dieser Wert muß mindestens 4 mA größer sein als der von Fkt. 3.1.02, ansonsten Fehler im Plausibilitätstest (Err. P03), s. Kap. 4.5.

#### Fkt. 3.1.04 Strombegrenzung $I_{max}$

Bereich von 04 bis 22 mA (z.B. 06 mA bei Ausgangsspanne 1 bis 5 mA, verhindert Beschädigung angeschlossener 5 mA-Instrumente). Dieser Wert muß größer oder gleich groß dem von Fkt. 3.1.03 sein, ansonsten Fehler im Plausibilitätstest (Err. P04), s. Kap. 4.5.

#### Fkt. 3.1.05 Zeitkonstante (T) für I

Bereich beliebig programmierbar von 0,2 bis 3600 Sekunden.

#### Fkt. 3.1.06 bis 3.1.08 Schleichmengenunterdrückung SMU

s. hierzu Kap. 5.9.

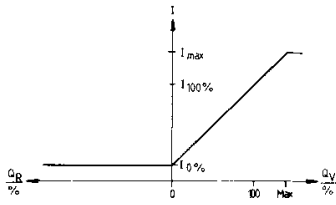
#### Bereichsautomatik für I (Fkt. 3.3.01 + 3.3.02)

s. hierzu Kap. 5.17.

## 5.7.3 Charakteristik Stromausgang I

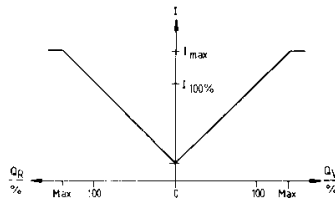
**I1**

**1 Durchflußrichtung**



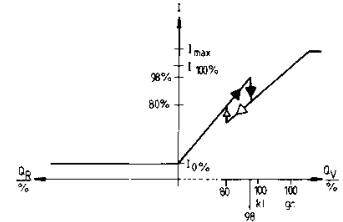
**I2**

**V/R-Messung**  
V/R-Umschaltung über S



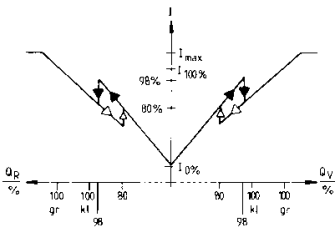
**I3**

**I mit BA 1 Durchflußrichtung**  
BA-Umschaltung über S



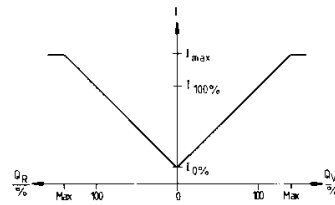
**I4**

**I mit BA V/R-Messung**  
BA-Umschaltung über S  
V/R-Umschaltung über F



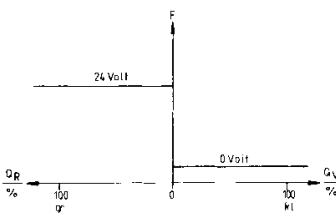
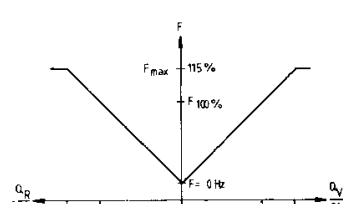
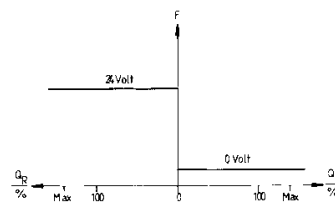
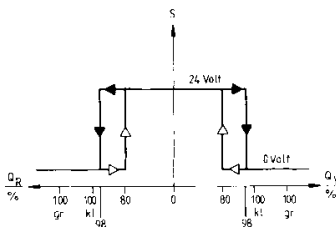
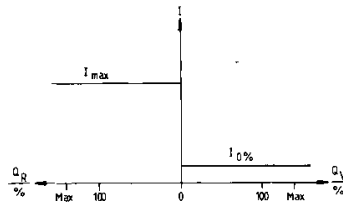
**I5**

**V/R-Messung**  
V/R-Umschaltung über F



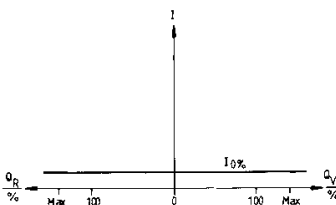
**I6**

**Richtungsindikation für F**



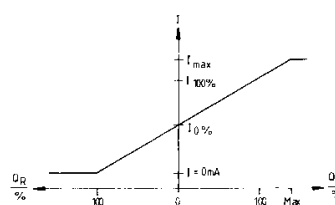
**I7**

**z. B. Betriebsanzeige**



**I8**

**V/R-Messung**  
mit 1 Anzeigeninstrument



## 5.8 Frequenzzusgang F

### 5.8.1 Anwendung F (Fkt. 3.2.01)

Anwendung F	Programmierung über Fkt. ...			Weitere Funktionen programmierbar über Fkt. ...		Anschlußbilder der Ausgänge s. Kap. 2.6.5	Charakteristik der Ausgänge s. Kap. 5.8.3(+5.16.4)
	<b>F</b> 3.2.01	<b>I</b> 3.1.01	<b>S</b> 3.3.01	<b>SMU F</b> 3.2.07 bis 3.2.09	<b>GRENZW. F</b> 3.3.01 + 3.3.04		
<b>1 Durchflußrichtung</b>	1 RICHTG.	beliebig	beliebig	möglich	möglich	②	F1(S1+S2)
<b>V/R-Messung</b> V/R-Umschaltung über S	2 RICHTG.	beliebig	V/R IND. F	möglich	nein	⑥	F2(S1)
<b>V/R-Messung</b> V/R-Umschaltung über I	2 RICHTG.	V/R IND. F	beliebig	möglich	möglich	⑩	F3(S1+S2)
<b>Richtungsindikation für I</b>	V/R IND. I	2 RICHTG.	beliebig	nein	nein	③	F4
<b>ausgeschaltet</b> ( $\triangleq$ 0Hz/0 Volt)	AUS	beliebig	beliebig	nein	nein	—	F5

### 5.8.2 Weitere programmierbare Funktionen für F

#### Fkt. 3.2.02 Einheit Frequenzzusgang

PULSRATE Eingabe in Pulse pro Zeiteinheit (s. Fkt. 3.2.03)

PULSE/EINH. Eingabe in Pulse pro Volumeneinheit (s. Fkt. 3.2.04)

#### Beispiel für PULSRATE

Meßbereichsendwert: 1000 Liter pro Sekunde (einzustellen über Fkt. 1.01)  
 Pulsrate: 1000 Pulse pro Sekunde (einzustellen über Fkt. 3.2.03)  
 Pulswertigkeit: 1 Puls pro Liter

Umstellung Meßbereichsendwert: 2000 Liter pro Sekunde (umzustellen über Fkt. 1.01)  
 Pulsrate: unverändert (s.o.), 1000 Pulse pro Sekunde  
 Pulswertigkeit **jetzt:** 1 Puls pro 2 Liter

#### Beispiel für PULSE/EINH.

Meßbereichsendwert: 1000 Liter pro Sekunde (einzustellen über Fkt. 1.01)  
 Pulswertigkeit: 1 Puls pro Liter (einzustellen über Fkt. 3.2.04)  
 bei 1000 Liter pro Sekunde: 1000 Pulse pro Sekunde  $\triangleq$  1 Puls pro Liter

Umstellung Meßbereichsendwert: 2000 Liter pro Sekunde (umzustellen über Fkt. 1.01)  
 Pulswertigkeit: unverändert (s.o.), 1 Puls pro Liter  
 bei 2000 Liter pro Sekunde: 2000 Pulse pro Sekunde  $\triangleq$  nach wie vor 1 Puls pro Liter

#### Fkt. 3.2.03 Pulsrate für 100% Durchfluß ( $F_{100\%}$ )

(erscheint nur bei Eingabe "PULSRATE" in Fkt. 3.2.02)

Bereich:  $2,778 \times 10^{-3}$  bis 10 000 PulSe/Sec  
 0,1667 bis 600 000 PulSe/min  
 10 bis 36 000 000 PulSe/hr

#### Fkt. 3.2.04 Pulswertigkeit

(erscheint nur bei Eingabe „PULSE/EINH.“ in Fkt. 3.2.02)

Einheit: Auswahl nach Liste in Kap. 5.1

Bereich: 0,0001 bis 0,9999  $\times 10^9$  PulS/Einheit

Programmierung: Kap. 5.3 „Programmierung“ beachten!

Hier erfolgt **keine** Eingabeüberprüfung, **aber:**

$Q_{100\%}$   $\times$  Pulswertigkeit muß kleiner/gleich 36 000 000 Pulse/hr (entsprechend 10 kHz) sein!

**Programmierung der Funktionen 3.2.03 + 3.2.04, s. Kap. 5.3.**



**Fkt. 3.2.05 Pulsbreite**

Für Frequenzen kleiner/gleich 10 Hz sind 5 Pulsbreiten wählbar: 30 / 50 / 100 / 200 / 500 m Sec. (Ausgangslastung und Frequenzbereiche beachten, s. Tabelle in Kap. 2.6.3!)

Für Frequenzen größer 10 Hz sind feste Pulsbreiten vorgegeben (s. Kap. 2.6.3), unabhängig davon, welche Pulsbreite (s.o.) programmiert ist.

**Fkt. 3.2.06 Zeitkonstante (T) für F**

$T < F > = 0,2 \text{ Sec.}$

Zeitkonstante = 0,2 Sekunden (optimal für Zählung und/oder Dosierprozesse)

$T < F > = T < I >$

gleiche Zeitkonstante wie für Stromausgang I, s. Fkt. 3.1.05,

sinnvoll, wenn Frequenzausgang F zur Momentanwert-Messung verwendet wird)

**Fkt. 3.2.07 bis 3.2.09 Schleichmengenunterdrückung SMU**

s. hierzu Kap. 5.9

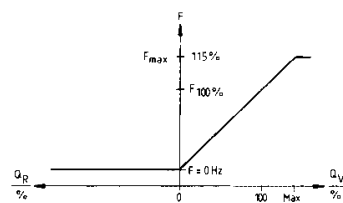
**Wichtiger Hinweis**

Wegen der werkseitigen Einstellung beachten Sie bitte Kap. 5.9!

**5.8.3 Charakteristik Frequenzausgang F**

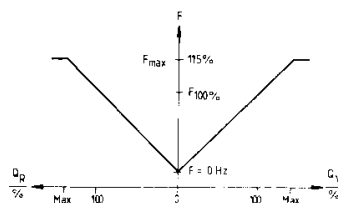
**F1**

**1 Durchflußrichtung**



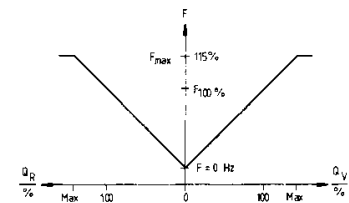
**F2**

**V/R-Messung  
V/R-Umschaltung über S**



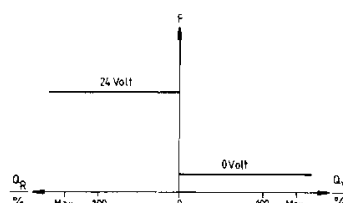
**F3**

**V/R-Messung  
V/R-Umschaltung über I**



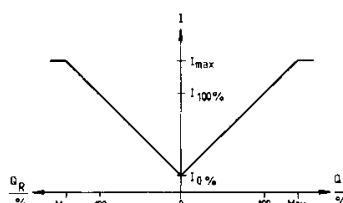
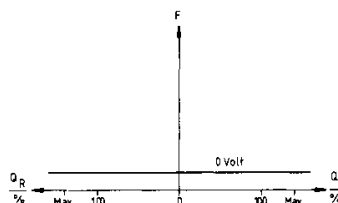
**F4**

**Richtungsindikation für I**



**F5**

**Ausgeschaltet**



**Frequenz oder Pulse/Zeiteinheit am Frequenzausgang für Durchfluß Q = 100% (Meßbereichsendwert) bei V/R-Messung + Einstellung in PULSE/EINH. (Fkt. 3.2.02 + 3.2.03)**

Die Frequenz oder die Pulse/Zeiteinheit am Ausgang sind immer bezogen auf die Einstellung des Meßbereichsendwertes für den Vorwärtsbereich F<sub>100%</sub> (Fkt. 3.2.03).

Einstellung	Frequenz oder Pulse pro Zeiteinheit
$Q_V 100\% \text{ gleich } Q_R 100\%$ (Fkt. 1.01/1.02 = NEIN)	<b>V:</b> F <sub>100%</sub> <b>R:</b> F <sub>100%</sub>
$Q_V 100\% \text{ größer } Q_R 100\%$ (Fkt. 1.01/1.02 = JA/1.03)	<b>V:</b> F <sub>100%</sub> <b>R:</b> $\frac{Q_R 100\%}{Q_V 100\%} * F_{100\%}$

### 5.9 Schleichmengenunterdrückung (SMU) für I+F

- Um bei geringen Durchflüssen Fehlmessungen zu vermeiden, schaltet die SMU Strom- und Frequenzausgang (I+F) ab. I geht auf  $I_{0\%}$  (Fkt. 3.1.02) und F auf 0 Hz.
- Bei Eingabe "NEIN" unter den Funktionen 3.1.06 + 3.2.07 wirken auf die Ausgänge I+F fest eingestellte Ein- und Ausschaltsschwellen von 0,1 bzw. 0,25% von  $Q_{100\%}$  (Meßbereichsendwert, s. Fkt. 1.01).
- Bei Eingabe "JA" unter den Funktionen 3.1.06 + 3.2.07 sind die Ein- und Ausschaltsschwellen für I+F in den unten angegebenen Bereichen getrennt einstellbar.
- Über den Indikationsausgang S kann das Unterschreiten der SMU-Einschaltsschwelle entweder für I oder für F signalisiert werden (s. Kap. 5.16).

#### Fkt. 3.1.06 SMU für I gewünscht?

NEIN oder JA eingeben.

#### Fkt. 3.1.07 Einschaltsschwelle SMU-I

(erscheint nur bei Eingabe "JA" in Fkt. 3.1.06)

Bereich: 01 bis 19 PROZENT von  $Q_{100\%}$

Bei Unterschreiten der Einschaltsschwelle geht der Stromausgang auf  $I_{0\%}$  (s. Fkt. 3.1.02).

#### Fkt. 3.1.08 Ausschaltsschwelle SMU-I

(erscheint nur bei Eingabe "JA" in Fkt. 3.1.06)

Bereich: 02 bis 20 PROZENT von  $Q_{100\%}$

Dieser Wert muß größer sein als der von Fkt. 3.1.07, ansonsten Fehler im Plausibilitätstest (Err. P05), s. Kap. 4.5. Bei Überschreiten der Ausschaltsschwelle wird der Ausgang wieder aktiv.

#### Fkt. 3.2.07 SMU für F gewünscht?

NEIN oder JA eingeben.

#### Fkt. 3.2.08 Einschaltsschwelle SMU-F

(erscheint nur bei Eingabe "JA" in Fkt. 3.2.07)

Bereich: 01 bis 19 PROZENT von  $Q_{100\%}$

Bei Unterschreiten der Einschaltsschwelle geht der Frequenzausgang auf 0 Hz.

#### Fkt. 3.2.09 Ausschaltsschwelle SMU-F

(erscheint nur bei Eingabe "JA" in Fkt. 3.2.07)

Bereich: 02 bis 20 PROZENT von  $Q_{100\%}$

Dieser Wert muß größer sein als der von Fkt. 3.2.08, ansonsten Fehler im Plausibilitätstest (Err. P06), s. Kap. 4.5. Bei Überschreiten der Ausschaltsschwelle wird der Ausgang wieder aktiv.

### 5.10 V/R-Betrieb für I und/oder F

Elektrischer Anschluß, Charakteristik und Programmierung der Ausgänge s. Kap. 2.6, 5.7 + 5.8.

#### Fkt. 1.06 Richtung Vorwärtsdurchfluß definieren (+ oder -)

Hier ist bei V/R-Betrieb die Richtung des Vorwärtsdurchflusses mit "+" oder "-" zu programmieren, entsprechend den mit "+" und "-" gekennzeichneten Pfeilen auf dem Meßwertaufnehmer.

#### Fkt. 1.01 Meßbereichsendwert für Durchfluß $Q_{100\%}$

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

#### Fkt. 1.02 Separater Bereich für Rückwärtsdurchfluß gewünscht?

Hier ist nur dann "JA" einzugeben, wenn ein vom Vorwärtsdurchfluß abweichender Bereich für den Rückwärtsdurchfluß gewünscht wird. Wenn nicht gewünscht, "NEIN" eingeben.

#### Fkt. 1.03 Meßbereichsendwert für Rückwärtsdurchfluß

(erscheint nur bei Eingabe von "JA" in Fkt. 1.02)

Hier ist der Meßbereichsendwert für den Rückwärtsdurchfluß zu programmieren. Einheit und Bereich s. Kap. 5.1 + 5.3. Dieser Wert darf nicht größer sein als der von Fkt. 1.01, ansonsten Fehler im Plausibilitätstest (Err. P02), s. Kap. 4.5.

### 5.11 Sprache der Anzeigetexte

In Fkt. 4.01 kann zwischen verschiedenen Sprachen für die Anzeigetexte gewählt werden:

- GB/US englisch
- D deutsch
- F französisch
- SF finnisch

weitere in Vorbereitung

### 5.12 Codierung für Eintritt in Programmiermode gewünscht?

- NEIN oder JA eingeben.
- Bei "NEIN" gibt es 2 Möglichkeiten in den Programmiermode zu gelangen:
  1. Nur Taste **E** drücken oder
  2. die Tasten **↔ ↔ ↕ ↕ E E** drücken.
- Bei "JA" gelangt man nur nach Drücken der Tasten **↔ ↔ ↕ ↕ E E** in den Programmiermode.

### 5.13 Verhalten der Ausgänge während der Programmierung

- In Fkt. 4.03 ist einzugeben, ob die Ausgänge die letzten Werte (vor Eintritt in den Programmierbetrieb) halten sollen.
- Bei "JA": Die Werte der Ausgänge vor Eintritt in den Programmierbetrieb bleiben während der Programmierung erhalten. Nach dem Verlassen des Programmierbetriebes gehen die Ausgänge auf die Werte, die den neuen, aktuellen Betriebsverhältnissen entsprechen.
- Bei "NEIN" gehen die Ausgänge auf die programmierten Minimalwerte zurück:
  - I auf den Wert von  $I_{0\%}$  (s. Fkt. 3.1.02)
  - F auf 0 Volt, entsprechend keine Pulse
  - S auf 0 Volt

#### Wichtiger Hinweis

Wegen der werkseitigen Einstellung beachten Sie bitte Kap. 5.9!

**5.14 Frei programmierbare Einheit**

In den Funktionen 4.04 bis 4.06 kann eine beliebige Durchflußeinheit oder bei bekannter und konstanter Dichte des Meßstoffes eine Masse-(Gewichts-)Einheit programmiert werden. Ab Werk ist hier die Einheit "h Liter/hr" (Hekto-Liter pro Stunde) eingestellt.

**Fkt. 4.04 Text für frei programmierbare 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 ( ) 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. 4.05 Umrechnungsfaktor Menge F<sub>M</sub>**

Hier ist der Faktor F<sub>M</sub> = Menge pro 1 m<sup>3</sup> einzugeben.

Mengeneinheit	Faktor F <sub>M</sub>	Eingabe
Kubik-Meter (m <sup>3</sup> )	1,0	1.00000 ± 0
Liter (Liter)	1 000	1.00000 + 3
Hekto-Liter (h Liter)	10	1.00000 + 1
Dezi-Liter (d Liter)	10 000	1.00000 + 4
Zenti-Liter (c Liter)	100 000	1.00000 + 5
Milli-Liter (m Liter)	1 000 000	1.00000 + 6
US-Gallonen (US G)	264,172	2.64172 + 2
US-Millionen Gallonen (US MG)	0,000264172	2.64172 - 4
Imp.-Gallonen (GB G)	219,969	2.19969 + 2
Imp.-Mega-Gallonen (GB MG)	0,000219969	2.19969 - 4
Kubik-Feet (Feet <sup>3</sup> )	35,3146	3.53146 + 1
Kubik-Inch (inch <sup>3</sup> )	61 024,0	6.10240 + 4
US-Barrels Liquid	8,38364	8.38364 ± 0
US-Fluid Ounces	33 813,5	3.38135 + 4

**Fkt. 4.06 Umrechnungsfaktor Zeit F<sub>T</sub>**

Hier ist der Faktor F<sub>T</sub> in Sekunden einzugeben.

Zeiteinheit	Faktor F <sub>T</sub> [Sekunden]	Eingabe
Sekunde (Sec)	1	1.00000 ± 0
Minute (min)	60	6.00000 + 1
Stunde (hr)	3 600	3.60000 + 3
Tag (TAG)	86 400	8.64000 + 4
Jahr (JA) (≙ 365 Tage)	31 536 000	3.15360 + 7

**Beispiele für Volumen pro Zeiteinheit**

gewünschte Einheiten:	Hekto Liter pro Jahr	Dezi Liter pro Stunde
Volumeneinheit in Fkt. 4.04	h Liter	d Liter
Faktor F <sub>M</sub> (s. Tabelle)	10	10 000
Eingabe in Fkt. 4.05	1.00000 + 1	1.00000 + 4
Zeiteinheit in Fkt. 4.04	JA	hr
Faktor F <sub>T</sub> (s. Tabelle)	31 536 000 (Sekunden)	3600 (Sekunden)
Eingabe in Fkt. 4.06	3.15360 + 7	3.60000 + 3

**Beispiele für Masse pro Zeiteinheit**

Meßstoffdichte ρ = 1,2 g/cm<sup>3</sup> = 1,2 kg/Liter = konstant  
Masse von 1 m<sup>3</sup> Meßstoff = 1200 kg oder 1,2 Tonnen

gewünschte Einheit:	Kilogramm pro Minute	Tonnen pro Stunde
Masseeinheit in Fkt. 4.04	kg	to
Faktor F <sub>M</sub> (s. Tabelle)	1200	1,2
Eingabe in Fkt. 4.05	1.20000 + 3	1.20000 ± 0
Zeiteinheit in Fkt. 4.04	min	hr
Faktor F <sub>T</sub> (s. Tabelle)	60	3600
Eingabe in Fkt. 4.06	6.00000 + 1	3.60000 + 3

**5.15 Magnetfeldfrequenz und Meßwertaufnehmerkonstante GK**

**Fkt 1.05 GK-Wert**

Die Meßwertaufnehmerkonstante GK wird im Werk eingestellt.  
Bereich: 0,5 bis 14, abhängig vom Meßwertaufnehmer s. Geräteschild.

**Fkt. 4.07 Magnetfeldfrequenz**

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

**Die Daten der Fkt. 1.05 + 4.07 dürfen nicht geändert werden!**

Ausnahme: Austausch des Meßwertaufnehmers, s. Kap. 8.2.

## 5.16 Indikations- (Status-) Ausgang S

### 5.16.1 Anwendung S (Fkt. 3.3.01)

Anwendung S	Programmierung über Fkt. ....			Weitere Funktionen programmierbar  über Fkt. ....	Charakteristik der Ausgangssignale		Diagramme S: Kap. 5.16.4 I: Kap. 5.7.3 F: Kap. 5.8.3	Anschluß- bilder der Ausgänge s. Kap. 2.6.5
	S 3.3.01	I 3.1.01	F 3.2.01		S	0 Volt		
ausgeschaltet	AUS	beliebig	beliebig	nein	konstant	-	S5	-
z.B. Betriebsanzeige	EIN	beliebig	beliebig	nein	-	konstant	S4	①
Richtungs- indikation für I	V/R IND. I	2 RICHTG.	beliebig	nein	Vorwärts- durchfluß	Rückwärts- durchfluß	I 2	②
Richtungs- indikation für F	V/R IND. F	beliebig	2 RICHTG.	nein	Vorwärts- durchfluß	Rückwärts- durchfluß	F 2	③
Bereichsautomatik BA I Durchflußrichtung V/R-Messung	BER. AUTO.	1 RICHTG.	beliebig	BA: 3.3.02 (Kap. 5.17)	großer Bereich	kleiner Bereich	I 3	④
	BER. AUTO	2 RICHTG.	V/R IND. I	BA: 3.3.02 (Kap. 5.17)	großer Bereich	kleiner Bereich	I 4	⑤
Grenzwert $G_I$	GRENZW. I	beliebig	beliebig	$G_I$ : 3.3.03 (Kap. 5.18)	unterhalb $G_I$	oberhalb $G_I$	S 2	⑥
Grenzwert $G_F$	GRENZW. F	beliebig	beliebig	$G_F$ : 3.3.04 (Kap. 5.18)	unterhalb $G_F$	oberhalb $G_F$	S 2	⑦
Schleichmengen- unterdrückung SMU-I	SMU I	beliebig	beliebig	SMU I: 3.1.06 bis 3.1.08 (Kap. 5.9)	außerhalb SMU-I-Schwellen	innerhalb SMU-I-Schwellen	S 1	⑧
Schleichmengen- unterdrückung SMU-F	SMU F	beliebig	beliebig	SMU F: 3.2.07 bis 3.3.09 (Kap. 5.9)	außerhalb SMU-F-Schwellen	innerhalb SMU-F-Schwellen	S 1	⑨
Fehler melden	ADW FEHL.	beliebig	beliebig	nein	Fehler	kein Fehler	S 3	⑩
	ZAEHL. FEHL.	beliebig	beliebig	nein	Fehler	kein Fehler	S 3	⑪
	ALLE FEHL.	beliebig	beliebig	nein	Fehler	kein Fehler	S 3	⑫

### 5.16.2 Weitere programmierbare Funktionen für S

#### Fkt. 3.3.02 Bereichsautomatik BA für I

(erscheint nur bei Eingabe "BER. AUTO." in Fkt. 3.3.01)

- Die BA ist im Verhältnis 1:20 bis 1:1,25, entsprechend 05 bis 80 PROZENT von  $Q_{100\%}$  in 1%-Schritten programmierbar.
- Dieser Wert muß größer als die SMU-I-Einschalt-schwelle sein, s. Fkt. 3.1.07, Kap. 5.9, ansonsten Fehler im Plausibilitätstest (Err. P12), s. Kap. 4.5.

#### Fkt. 3.3.03 Grenzwert für I

(erscheint nur bei Eingabe "GRENZW. I" in Fkt. 3.3.01)

- Der Grenzwert ist im Bereich von 01 bis 110 PROZENT von  $Q_{100\%}$  in 1%-Schritten programmierbar.
- Dieser Wert muß im Aussteuerbereich des Stromausgangs I liegen ( $I_{max}$ , Fkt. 3.1.04) und größer sein als die SMU-I-Ausschalt-schwelle (Fkt. 3.1.08), ansonsten Fehler im Plausibilitätstest (Err. P14), s. Kap. 4.5.

- Wenn  $I_{100\%}$  (Fkt. 3.1.03) auf Werte kleiner 20 mA programmiert ist, kann der Grenzwert auf maximal

$$G_I \leq \frac{22 \text{ mA}}{I_{100\%}} \star 110 \% \text{ gesetzt werden.}$$

- Der Grenzwertschalter spricht verzögert mit der Zeitkonstante des Stromausgangs I an (Fkt. 3.1.05) s. Kap. 5.16.3.

#### Fkt. 3.3.04 Grenzwert für F

(erscheint nur bei Eingabe "GRENZW. F" in Fkt. 3.3.01)

- 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 Frequenzausgangs F an (Fkt. 3.2.06), s. Kap. 5.16.3.
- Dieser Wert muß größer als die SMU-F-Ausschalt-schwelle sein (Fkt. 3.2.09).

### 5.16.3 Ansprechzeit, Einstellung Zeitkonstante

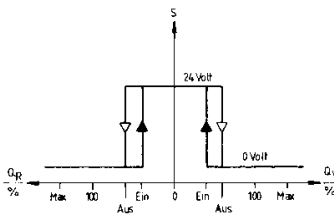
- Die Umschaltung bei V/R-Messung und das Ansprechen der Grenzwertschalter  $G_I + G_F$  erfolgen zeitverzögert, entsprechend der eingestellten Zeitkonstante für I (Fkt. 3.1.05) oder für F (Fkt. 3.2.06).
- Einstellempfehlungen für Zeitkonstante I und F

Funktion	Ansprechzeit	Zeitkonstante		Funktion S	Anwendung
		I Fkt. 3.1.05	F Fkt. 3.2.06		
V/R-Messung I + F	verzögert	beliebig	$T < F > = T < I >$ (= wie I)	V/R IND. I	Mengenzählung in beiden Richtungen
V/R-Messung F	verzögert	beliebig	$T < F > = T < I >$ (= wie I)	V/R IND. I	Mengenzählung in beiden Richtungen
V/R-Messung F	unverzögert	beliebig	$T < F > = 0.2 \text{ Sec.}$	V/R IND. F	z.B. für schnelle Rückflußmeldungen
Grenzwertschalter $G_I$	verzögert	entsprechend gewünschter Ansprechzeit	beliebig	GRENZW. I	verzögerter Alarm
Grenzwertschalter $G_F$	unverzögert	beliebig	$T < F > = 0.2 \text{ Sec.}$	GRENZW. F	schneller Alarm

### 5.16.4 Charakteristik Indikationsausgang S

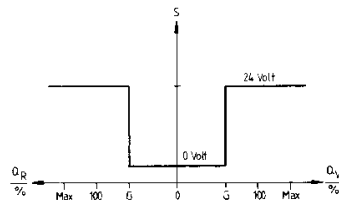
S1

Schleichmengenunterdrückung für I oder F



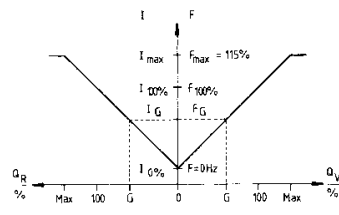
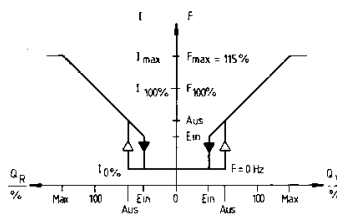
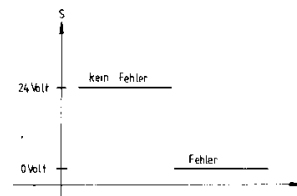
S2

Grenzwertschalter für I oder F



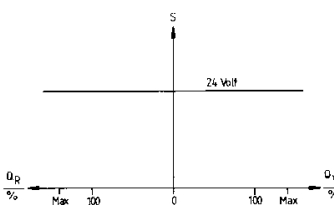
S3

Fehlermeldungen



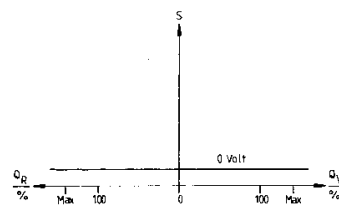
S4

S eingeschaltet



S5

S ausgeschaltet



### 5.17 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  $Q_{100\%}$ ) programmierbar, s. Fkt. 3.3.02 + Kap. 5.16.
- Dieser Wert muß größer als die SMU-I-Einschalt-schwelle sein, s. Fkt. 3.1.07, Kap. 5.9, ansonsten Fehler im Plausibilitätstest (Err. P12), s. Kap. 4.5.
- 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 ① oder ② in Kap. 2.6.5, Charakteristik der Ausgänge I + S, s. Diagramme I3 und I4 in Kap. 5.7.3.

### 5.18 Grenzwertschalter für I + F

- Der Indikationsausgang S ist als Grenzwertschalter ( $G_I$  oder  $G_F$ ) für Strom- oder Frequenzausgang einzusetzen, s. Kap. 5.16.
- Dabei werden mit einer Hysterese von  $\pm 0,5\%$  das Über- und das Unterschreiten des eingestellten Grenzwertes mit 24 Volt bzw. 0 Volt an den Klemmen 4/43 signalisiert.
- Die Grenzwertschalter  $G_I + G_F$  sprechen zeitverzögert an, entsprechend der eingestellten Zeitkonstante für I oder F, s. hierzu auch Kap. 5.16.3.
- **Grenzwertschalter  $G_I$**

Unter Fkt. 3.3.01 ist "GRENZW. I" einzustellen.

Der Grenzwert ist unter Fkt. 3.3.03 im Bereich von 01 bis 110 PROZENT von  $Q_{100\%}$  (Fkt. 1.01) einstellbar.

Dieser Wert muß im Aussteuerbereich des Stromausgangs I liegen ( $I_{\max}$ , Fkt. 3.1.04) und größer sein als die SMU-I-Ausschalt-schwelle (Fkt. 3.1.08), ansonsten Fehler im Plausibilitätstest (Err. P07), s. Kap. 4.5.

Wenn  $I_{100\%}$  (Fkt. 3.1.03) auf Werte kleiner 20 mA programmiert ist, kann der Grenzwert auf maximal

$$G_I \leq \frac{22 \text{ mA}}{I_{100\%}} * 110\%$$

gesetzt werden.

- **Grenzwertschalter  $G_F$**

Unter Fkt. 3.3.01 ist "GRENZW. F" einzustellen.

Der Grenzwert ist unter Fkt. 3.3.04 im Bereich von 01 bis 115 PROZENT von  $Q_{100\%}$  (Fkt. 1.01) einstellbar.

Dieser Wert muß größer sein als die SMU-F-Ausschalt-schwelle (Fkt. 3.2.09).

### 5.19 Werkseitige Einstellung

Wegen einer einfachen und schnellen Inbetriebnahme sind Strom- und Pulsausgang auf Messung in „2 Durchflußrichtungen“ (Fkt. 3.1.01 + 3.2.01) eingestellt, damit momentaner Durchfluß und Mengenzählung unabhängig von der Durchflußrichtung („+“ oder „-“, Fkt. 1.06) 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. 3.1.06 und SMU-F, Fkt. 3.2.07, 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. 1.06 (Kap. 5.4)
- Stromausgang, Fkt. 3.1.01 (Kap. 5.7 und 5.10)
- Frequenz-(Puls-)Ausgang, Fkt. 3.2.01 (Kap. 5.8 und 5.10)
- Indikationsausgang, Fkt. 3.3.01 (Kap. 5.16)
- Schleichmengenunterdrückung, Fkt. 3.1.06 und 3.2.07 (Kap. 5.9)
- ggf. Anzeige, Fkt. 2.01 und 2.03 (Kap. 5.5 und 5.6)

### Meßumformer SC 100 AS/HPC/S

Die Beschreibung für die neue Aufteilung des Hauptmenüs 4.00 Sonderfunktionen finden Sie in Kap. 13, Seite 77.

# Teil C Spezielle Einsatzfälle, Funktionskontrollen und Service

## 6. Spezielle Einsatzfälle

### 6.1 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

Altflux magnetisch-induktive Durchflußmesser sind als elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche zugelassen nach Europannorm und Factory Mutual Standard (FM).

**Nur die Meßwertaufnehmer dürfen im explosionsgefährdeten Bereich installiert werden.** Der Meßumformer ist in jedem Fall **außerhalb** anzuordnen.

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

Da der eigensichere Signalstromkreis betriebsmäßig über die Meßflüssigkeit geerdet wird, ist Potentialausgleich im gesamten explosionsgefährdeten Bereich und im Verlauf der Leitung des eigensicheren Signalstromkreises (innerhalb und außerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches) notwendig.

**Prüfschein, Konformitätsbescheinigung und Installationsleitung sind aus der Anlage zur Montage- und Betriebsanleitung 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 Meßwertaufnehmer gewährleistet.

Bei schnellen Durchflußänderungen, z. B. Dosierprozessen und Förderung mit Hubkolbenpumpen oder Turbulenzen (z.B. Feststofftransport), kann es erforderlich sein, diese Automatik über die Fkt. 4.08 + 4.09 zu beeinflussen bzw. auszuschalten.

Mit der Fkt. 4.08 wird die Reaktionszeit der Automatik um bis zu 30% verkürzt.

Über die Fkt. 4.09 wird die Automatik ausgeschaltet. Dies verringert jedoch die Meßgenauigkeit des Meßumformers.

Da keine allgemeingültigen Regeln für die Anwendung der Fkt. 4.08 + 4.09 gegeben werden können, ist es ratsam, die günstigste Einstellung nach dem folgenden Schema zu ermitteln.

**Vor jedem An- und Abklemmen von Leitungen Hilfsenergie ausschalten!**

- An den Klemmen 4 + 43 eine Leuchtdiode mit Vorwiderstand (0,68 bis 2 kOhm) oder ein Oszilloskop anschließen (Digital-Voltmeter sind dafür nicht geeignet).
- Unter Fkt. 3.3.01 (Indikationsausgang) „ADW FEHL.“ programmieren.
- Förderprozeß starten.
- Die günstigste Einstellung für den Meßumformer ist gefunden, wenn die Leuchtdiode (LED) aufleuchtet.
- Falls die LED **nicht** aufleuchtet, den Meßumformer in der folgenden Reihenfolge umprogrammieren bis die LED leuchtet.

Reihenfolge	Fkt. 4.08	Fkt. 4.09
1.	RAUSCHEN	AUTO. REF.
2.	K. RAUSCHEN	GR. – DFL.
3.	K. RAUSCHEN	MIT 1 – DFL.
4.	K. RAUSCHEN	MIT 2 – DFL.
5.	K. RAUSCHEN	MIT 3 – DFL.
6.	K. RAUSCHEN	KI. – DFL.

- Anschließend Fkt. 3.3.01 (Indikationsausgang) wieder entsprechend der ursprünglichen Anwendung umprogrammieren.
- Falls das obige Schema nicht zum Erfolg führen sollte, bitte Rücksprache im Werk.

### 6.3 Stabile Signalausgänge bei leerem Meßrohr

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

Das bedeutet:

- Anzeige → 0
- Stromausgang → Wert von  $I_{50\%}$  (s. Fkt. 3.1.02)
- Frequenzausgang → 0 Volt (= keine Pulse)

#### Voraussetzungen

- elektrische Leitfähigkeit des Meßstoffes  $\geq 200 \mu\text{S}/\text{cm}$  ( $\geq 500 \mu\text{S}/\text{cm}$  bei Meßwertaufnehmer X 1000 (-Ex)  $\text{DN} \leq 15$  bzw.  $\leq 1/2''$ )
- Signalleitungslänge max. 50m mit Kabeltyp DS oder BTS

#### Änderungen auf der LP-Grundplatte

(s. Bestückungskennzeichnung Kap. 9.1)

- zwei Widerstände  $R_x = 10 \text{ MOhm}$  einsetzen
- Lötbrücke  $L_x$  einsetzen

#### Zusätzliche Änderung der Programmierung

Schleichmengenunterdrückung SMU für Stromausgang I und Frequenzausgang F wie folgt programmieren (Mindestwerte):

Fkt.	I	F	Kommentar
3.1.06 3.2.07	JA	JA	SMU einschalten
3.1.07 3.2.08	1 PROZENT	1 PROZENT	Einschaltsschwelle
3.1.08 3.2.09	2 PROZENT	2 PROZENT	Ausschaltsschwelle

### 6.4 Magnetsensoren, Programmierung mit Magnetstift

- Als **Option** kann der Meßumformer mit Magnetsensoren ausgerüstet werden, s. Kap. 4.1, Punkt 5.
- Damit kann der Meßumformer ohne Öffnen des Gehäuses mit einem Magnetstift programmiert werden. Funktion der Magnetsensoren wie bei den entsprechenden Tasten.  
Das Ansprechen der Sensoren wird durch Symbole in der 1. Zeile der Anzeige quittiert.
- Den Magnetstift an der schwarzen Gummikappe anfassen. Oberhalb der Magnetsensoren die Glasscheibe mit der blauen Seite des Magnetstiftes (Nordpol) berühren.

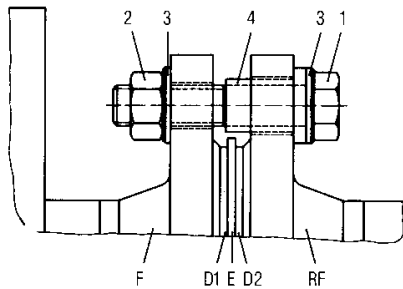
## 6.5 Einbau und Erdung in Rohrleitungen mit kathodischem Schutz für IFS 4000 und M 900

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.

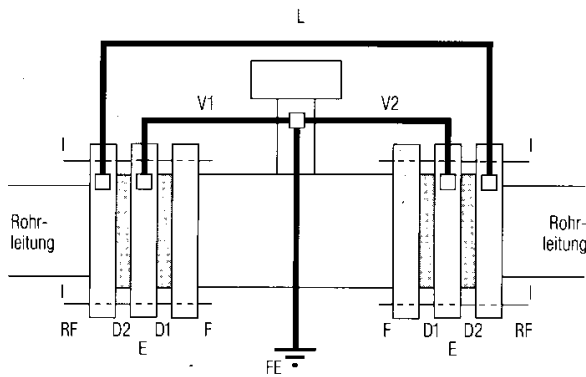
### Isolierter Einbau in die Rohrleitung

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

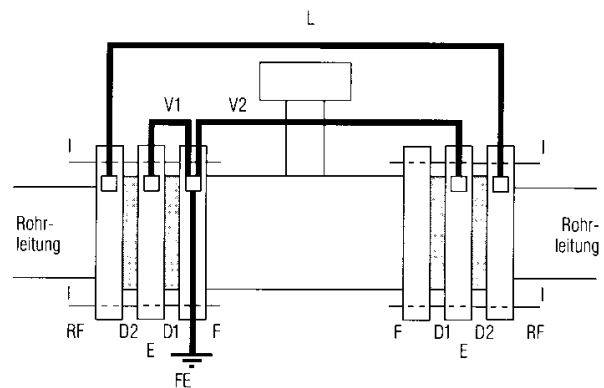


- D1, D2 Dichtungen, nicht im Lieferumfang, bauseits bereitzustellen  
 E Erdungsringe, Option, s. Kap. 1.3.6.  
 F Flansch Meßwertaufnehmer  
 RF Rohrleitungsflansch  
 1 Bolz  
 2 Mutter  
 3 Unterlegscheiben  
 4 Isolierstück

### Erdung IFS 4000



### Erdung M 900



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

**E** Erdungsringe, Option, s. Kap. 1.3.7.

**F** 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. 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 Prüfen der Feldstromversorgung

#### Vor jedem An- und Abklemmen von Leitungen Hilfsenergie ausschalten!

In **Reihe** zu den Feldspulen des Meßwertaufnehmers (Kl. 7/8) mA-Meter anschließen (Klasse 0.1% bei 125 mA). Auf sichere Verbindungen achten!

Anlage einschalten. 15 Minuten warten.

Steckbrücke ① der Steckleiste ⑥ auf der Frontplatte des Meßumformers (s. Kap. 4.1) **abwechselnd** in die beiden Positionen „▲“ stecken. In beiden Positionen müssen 115 bis 135 mA mit **wechselnder** Polarität gemessen werden.

Die Summe der Beträge muß mit dem Wert, der unter Fkt. 4.10 gespeichert ist, übereinstimmen, Abweichung max. 1 mA.

Anlage ausschalten!

Steckbrücke ① in Normalposition zurückstecken.

mA-Meter abklemmen und die Feldstromversorgungsleitung für den Meßwertaufnehmer wieder **sicher** an den Klemmen 7 und 8 anschließen.

### 7.2 Nullpunktkontrolle

#### Vor jedem An- und Abklemmen von Leitungen Hilfsenergie ausschalten!

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

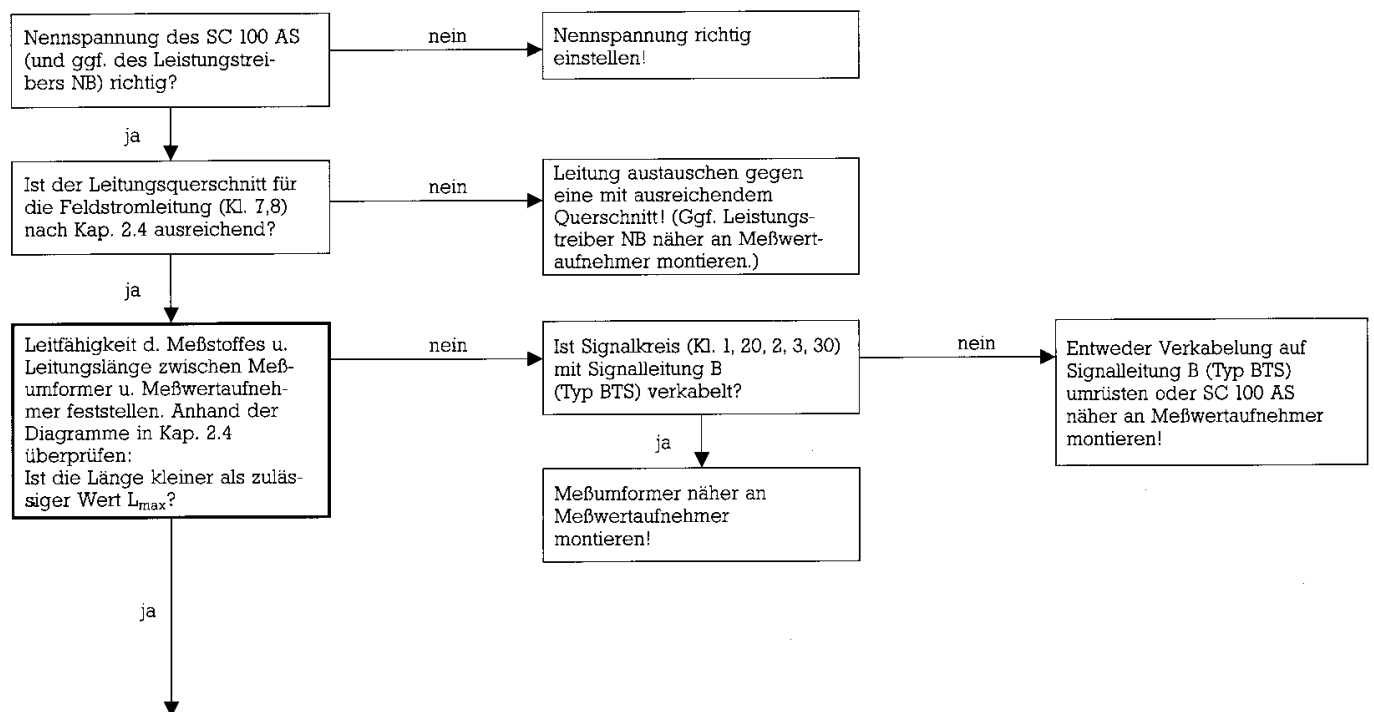
### 7.3 Überprüfen der Anlage

#### Vor jedem An- und Abklemmen von Leitungen Hilfsenergie ausschalten!

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

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

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

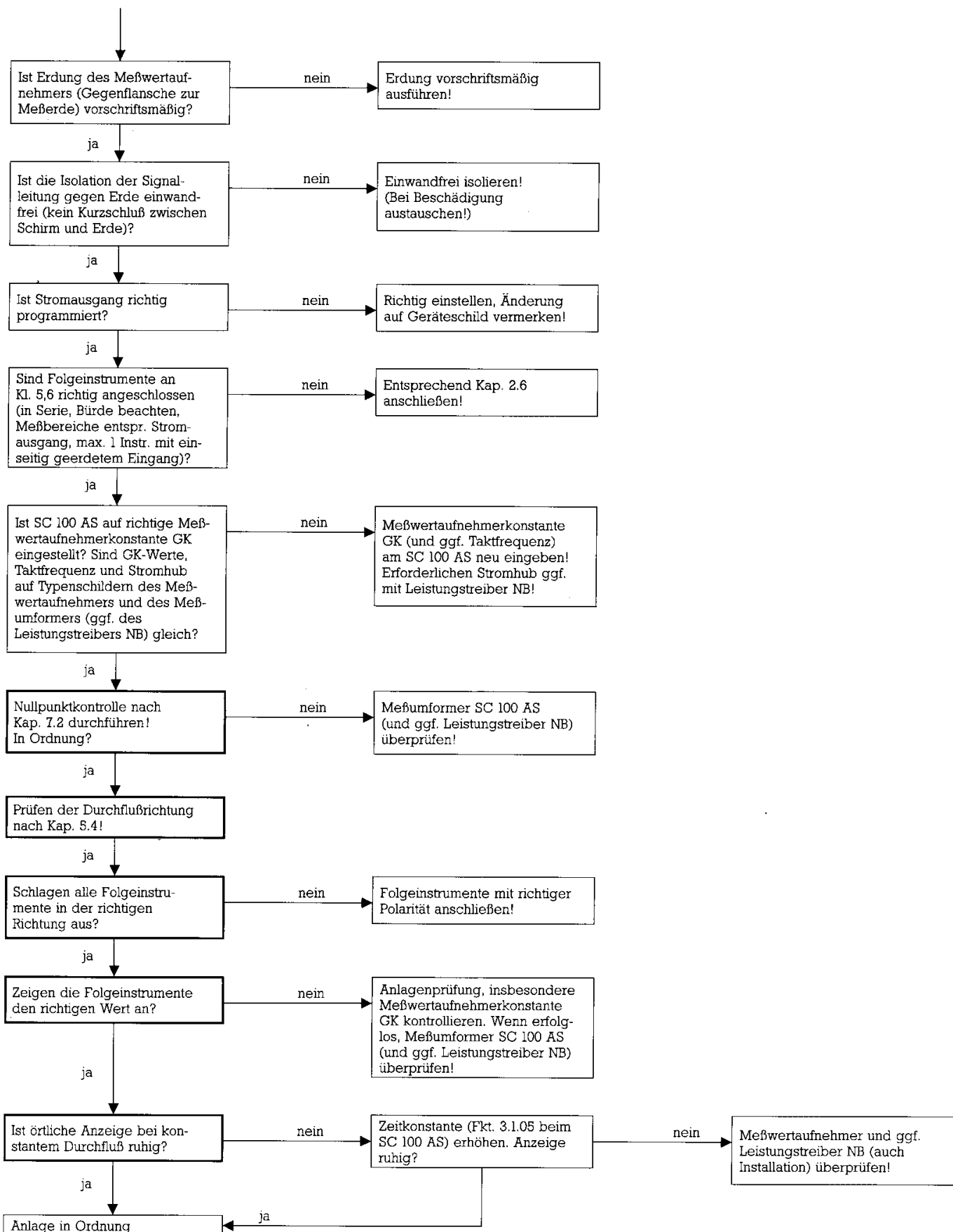


Falls dies nicht möglich ist, Meßumformer ausschalten und im Anschlußkasten Signalleitung an den Klemmen 1, 2+3 abklemmen und die Klemmen 1, 2 + 3 kurzschließen.

Meßumformer einschalten. 15 Minuten warten.

Für die Nullpunktmessung (Fkt. 1.07) sind folgende Tasten zu drücken:

- **↔ ↔ ↕ ↕ E E**
- Falls auf der Anzeige "Err..." erscheint, ist die Taste **E** zu drücken, sonst weiter s. nächste Zeile
- **↔**, 5(6) x Taste **↔**, Anzeige: *Fct. 1.07 NULL KALIB.*
- **↔**, Anzeige "KALIB. NEIN" (= Nullpunktmessung nicht durchführen)
- **↕**, Anzeige "KALIB. JA" (= Nullpunktmessung durchführen)
- **E**, **Nullpunktmessung wird durchgeführt**, Dauer ca. 45 Sekunden, Anzeige: aktueller Durchfluß 0,0% vom Meßbereichsendwert, Abweichung max. ± 0,2%, wenn größer, prüfen ob Durchfluß tatsächlich "Null" ist
- **Nach der Nullpunktmessung:**  
Anzeige "SPEICH. NEIN" (= neuen Nullpunktwert nicht speichern, alten Wert beibehalten)  
Taste **↔** drücken, Anzeige "SPEICH. JA" (= neuen Nullpunktwert speichern)
- Unabhängig davon, ob der neue Nullpunktwert gespeichert werden soll oder nicht, **Programmiermode** wie folgt **verlassen:**  
5 x Taste **E** drücken, Meßumformer wieder im Meßbetrieb.
- Falls die Kl. 1, 2 + 3, wie o.a., kurzgeschlossen wurden, Meßumformer ausschalten, Kurzschlußbrücken entfernen und Signalleitung an den Kl. 1, 2 + 3 wieder anschließen.



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

## Programmierung und Funktion der Tasten

Nach dem Einschalten der Hilfsenergie befindet sich der Meßumformer in der Meßbetrieb-Ebene.

Programmierung Anfang		
Taste	Anzeige 1. Zeile [2. Zeile]	Kommentar
[ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] oder [ ]	(EINGABE 1, 2, 3, 4, 5)	mit } <b>Codierung</b> , abhängig von Programmierung der Fkt. 4.02 (ja oder nein), s. Kap. 4.6 + 5.12 ohne
[ ] [ ]	Err. 01...16  Err. 02...16	<b>Fehler im Meßbetrieb</b> , s. E-Liste, Kap. 4.4 erscheint <u>nur</u> , wenn ein oder mehrere Fehler während der Messung aufgetreten sind  nächsten Fehler anzeigen, falls mehrere vorliegen  Fehleranzeige beenden
	Fct. 1.00 [MESSUNG]	<b>Hauptmenue-Ebene</b> , 1. Hauptmenue wird angezeigt, weiter s. unten

## Funktion der Tasten in der Hauptmenue-, Untermenue-, Funktions- und Daten-Ebene, s. Kap. 4.6

Taste	Hauptmenue-Ebene	Untermenue-Ebene Funktions-Ebene	Daten-Ebene	
			Daten/Einheiten	Zahlenwerte
[ ]	Hauptmenue auswählen	Untermenue oder Funktion auswählen	nächsten Vorschlag anwählen	blinkende Ziffer (Cursor) um 1 erhöhen
[ ]	Eintritt in angezeigtes Hauptmenue	Eintritt in angezeigtes Untermenue oder Funktion	Rückkehr in Funktions-Ebene, bisherige Daten/ Einheiten beibehalten	blinkende Ziffer (Cursor) um 1 Stelle nach rechts schieben. <b>Achtung:</b> Bei letzter Stelle Rückkehr in Funktions-Ebene, alter Zahlenwert wird beibehalten
[ ]	—	Rückkehr in Hauptmenue- oder Untermenue-Ebene	Rückkehr in Funktions-Ebene, neue Daten, Einheiten oder Zahlenwerte zwischenspeichern: *	

\* Blinkende Anzeige  $Err. 0000 < MIN$  oder  $Err. 9999 > MAX$  = Zahlenwert zu klein oder zu groß. Beliebige Taste drücken, Anzeige zulässiger Minimal- oder Maximalwert, richtigen Zahlenwert eingeben.

### Wichtige Hinweise

- Bei ständigen Drücken der Tasten [ ] o. [ ] wird die Funktion dieser Tasten ständig wiederholt (Autorepeat-Funktion).
- Falls ca. 180 Sekunden keine Taste betätigt wird, kehrt der Meßumformer automatisch in den Meßbetrieb zurück ohne evt. geänderte Daten ins Meßprogramm zu übernehmen (Timeout-Funktion). **Ausnahme**, wenn bei Beginn der Programmierung die Fehler  $Err. E04$ ,  $E05$  und/oder  $E14$  festgestellt werden s. Kap. 4.4.

**Neu eingegebene Daten werden nur dann ins Meßprogramm übernommen, wenn der Programmiermode nach folgendem Schema verlassen wird!**

Programmierung Ende		
Taste	Anzeige 1. Zeile [2. Zeile]	Kommentar
1, 2 oder 3 x [ ]	Fct. 1.00...4.00	Hauptmenue-Ebene anwählen
[ ] [ ] [ ]	aktueller Meßwert	<b>Rückkehr in Meßbetrieb-Ebene</b> Plausibilitätstest, Dauer ca. 5 Sekunden <b>kein Fehler</b> im Plausibilitätstest, evt. geänderte Daten werden ins Meßprogramm übernommen, aktueller Meßwert wird angezeigt, (Meßbetrieb-Ebene)
[ ] [ ]	Err. P01...11 Err. P02...11 Fct. 1.00 [Messung]	<b>Fehler</b> im Plausibilitätstest, s. P-Liste, Kap. 4.5 nächsten Fehler anzeigen, falls mehrere vorliegen  Fehleranzeige beenden und Rücksprung in Hauptmenue-Ebene, 1. Hauptmenue wird angezeigt fehlerhafte Funktion(en) anwählen und Daten korrigieren, s. Kap. 4.6

### Zähler rücksetzen

Taste	Anzeige [2. Zeile]	Kommentar
[ ] [ ] [ ]	(EINGABE 1, 2)	Meßbetrieb wird <b>nicht</b> unterbrochen
[ ] [ ] [ ]	(ZAEHL. RESET) aktueller Meßwert	Zähler wird zurückgesetzt <b>Meßbetrieb-Ebene</b> , aktueller Meßwert wird angezeigt

### Löschen Fehlermeldungen im Meßbetrieb, s. Kap. 4.4

Taste	Anzeige 1. Zeile [2. Zeile]	Kommentar
[ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] oder [ ]	(EINGABE 1,2,3,4,5)	mit } Codierung, abhängig von Programmierung der Fkt. 4.02 (ja oder nein), s. Kap. 4.6 + 5.12 ohne
[ ]	Err. E01...E16 Fct. 1.00 [MESSUNG]	Fehlermeldungen (nicht bei $Err. E04$ , $E05$ und/oder $E14$ ) <b>Hauptmenue-Ebene</b>
[ ] [ ] [ ]	aktueller Meßwert	<b>Meßbetrieb-Ebene</b> , aktueller Meßwert wird angezeigt

**Tabelle der programmierbaren Funktionen**

Fct. Nr.	Texte	Beschreibung und Eingabe
1.00	MESSUNG	<b>Hauptmenue 1.00 Messung</b>
1.01	MESSBER.	<b>Meßbereichsendwert für Durchfluß <math>Q_{100\%}</math></b> Einheit, Auswahl nach Liste (Kap. 5.1) Bereich: 0.0034 bis 542900 m <sup>3</sup> /hr (Kap. 5.3) Nach Wahl der Einheit, Zahlenwert mit Taste <input checked="" type="checkbox"/> aufrufen, 1. Ziffer blinkt
1.02	BER. RUECKKW.	<b>Anderer Bereich für Rückwärtsdurchfluß? NEIN oder JA</b>
1.03	WERT	<b>Meßbereichsendwert für Rückwärtsdurchfluß</b> (erscheint nur bei Eingabe JA unter Fkt. 1.02) Einheit, Auswahl nach Liste (Kap. 5.1) Bereich: 0.0034 bis 542900 m <sup>3</sup> /hr (Kap. 5.3), Wert darf nicht größer sein als der von Fkt. 1.01 Nach Wahl der Einheit, Zahlenwert mit Taste <input checked="" type="checkbox"/> aufrufen, 1. Ziffer blinkt
1.04	NENNWEITE	<b>Nennweite</b> Einheit in mm oder in inch (Zoll) Bereich: 2 bis 4000 mm oder 0,0787 bis 157,5 inch Nach Wahl der Einheit, Zahlenwert mit Taste <input checked="" type="checkbox"/> aufrufen, 1. Ziffer blinkt
1.05	GK WERT	<b>Meßwertaufnehmerkonstante GK</b> (s. Geräteschild Meßwertaufnehmer) Bereich: 0,5 bis 14
1.06	DFL.-RICHTG.	<b>Richtung Vorwärtsdurchfluß definieren</b> Eingabe gemäß Pfeilrichtung (+ oder -) am Meßwertaufnehmer
1.07	NULL KALIB.	<b>Nullpunkt-Kalibrierung</b> (Kap. 7.2) Nur durchführen bei Durchfluß "0" und vollständig gefülltem Meßrohr! 1) Frage: KALIB. NEIN oder JA 2) wenn JA: Kalibrierung, Dauer ca. 45 sec. mit Nullpunktanzeige in PROZENT von $Q_{100\%}$ 3) Frage: SPEICH.NEIN oder JA
2.00	ANZEIGE	<b>Hauptmenue 2.00 Anzeige</b>
2.01	ANZ. DURCHF.	<b>Einheit für Durchflußanzeige</b> ● m <sup>3</sup> /Sec ● m <sup>3</sup> /min ● m <sup>3</sup> /hr ● Liter/Sec ● Liter/min ● Liter/hr ● US G/Sec ● US G/min ● US G/hr ● h Liter/hr (= Hekto Liter pro Std.) ab Werk eingestellt, ist über Fkt. 4.04, 4.05 + 4.06 beliebig zu ändern (Kap. 5.14) ● PROZENT ● KEINE ANZ. (= keine Anzeige)
2.02	EINH. ZAEHL.	<b>Einheit für Zähleranzeige</b> ● m <sup>3</sup> ● Liter ● US G ● h Liter (= Hekto Liter), s. Fkt.Nr. 2.01 (h Liter/hr)
2.03	ANZ. ZAEHL.	<b>Funktion Zähleranzeige</b> ● + ZAEHL. (= Vorwärtszähler) ● - ZAEHL. (= Rückwärtszähler) ● +/- ZAEHL. (= Vor- und Rückwärtszähler, alternierend) ● SUMME (= Summe von + und - Zähler) ● ALLE (= Summe, + und - Zähler alternierend) ● KEINE ANZ. (= Zähler eingeschaltet, aber keine Anzeige) ● ZAEHL. AUS (= Zähler ausgeschaltet)
2.04	FEHL. MELD.	<b>Welche Fehlermeldungen anzeigen</b> (Kap. 4.4) ● KEINE MELD. (= keine Fehlermeldung) ● ADW FEHL. (= nur ADW Fehler) ● ZAEHL. FEHL. (= nur Fehler des internen Zählers) ● ALLE FEHL. (= alle Fehler)
2.05	ANZ. TEST	<b>Anzeigetest durchführen</b> Start mit Taste <input checked="" type="checkbox"/>

Fct. Nr.	Texte	Beschreibung und Eingabe
3.00	AUSGAENGE	<b>Hauptmenue 3.00 Ausgänge</b>
3.1.00	STROMAUSG.I	<b>Untermenue 3.1.00 Stromausgang (I), Kap. 5.7</b>
3.1.01	FUNKTION I	<b>Funktion Stromausgang (I)</b> ● AUS (= ausgeschaltet) ● V/R IND. F (= V/R-Indikation für F) ● 1 RICHTG. (= 1 Durchflußrichtung) ● I < 10 PROZ. (= Vor - Rückwärtsdurchfluß, z.B. im Bereich von 0-20 mA: V=10-20 mA, R=10-0 mA) ● 2 RICHTG. (= Vor-/Rückwärtsdurchfluß, V/R-Messung)
3.1.02	I 0 PROZ.	<b>Strom für 0% Durchfluß (<math>I_{0\%}</math>)</b> Bereich: 00 bis 16 mA
3.1.03	I 100 PROZ.	<b>Strom für 100% Durchfluß</b> , Meßbereichsendwert ( $I_{100\%}$ ) Bereich: 04 bis 20 mA (Wert mind. 4 mA größer als der von Fkt.3.1.02)
3.1.04	I MAX mA	<b>Strombegrenzung (<math>I_{max}</math>)</b> Bereich: 04 bis 22mA (Wert muß größer/gleich dem von Fkt. 3.1.03 sein)
3.1.05	T-KONST. I	<b>Zeitkonstante Stromausgang</b> Bereich: 0.2 bis 3600 Sec.
3.1.06	SMU I	<b>Schleimengenunterdrückung (SMU) für Stromausgang?</b> NEIN oder JA (Kap. 5.9)
3.1.07	SMU EIN	<b>Einschaltswelle SMU-I</b> (erscheint nur bei Eingabe JA unter Fkt.Nr. 3.1.06) Bereich: 01 bis 19 PROZENT
3.1.08	SMU AUS	<b>Ausschaltswelle SMU-I</b> (erscheint nur bei Eingabe JA unter Fkt. 3.1.06) Bereich: 02 bis 20 PROZENT (Wert muß größer sein als der von Fkt. 3.1.07)
3.2.00	FREQAUSG. F	<b>Untermenue 3.2.00 Frequenzausgang (F), Kap. 5.8</b>
3.2.01	FUNKTION F	<b>Funktion Frequenzausgang (F)</b> ● AUS (= ausgeschaltet) ● V/R IND. I (= V/R-Indikation für I) ● 1 RICHTG. (= 1 Durchflußrichtung) ● 2 RICHTG. (= Vor-/Rückwärtsdurchfluß, V/R-Messung)
3.2.02	PULSAUSG.	<b>Einheit Frequenzausgang</b> ● PULSRATE (= Eingabe in Pulse pro Zeiteinheit) ● PULSE/EINH. (= Eingabe in Pulse pro Volumeneinheit)
3.2.03	PULSRATE	<b>Pulsrate für 100% Durchfluß</b> (erscheint nur bei Eingabe PULSRATE unter Fkt. 3.2.02) Bereich: 2,778*10 <sup>-3</sup> bis 10000 Pulse/Sec 0,1667 bis 600 000 Pulse/min 10 bis 36 000 000 Pulse/hr Nach Wahl der Einheit, Zahlenwert mit Taste <input checked="" type="checkbox"/> aufrufen, 1. Ziffer blinkt
3.2.04	PULSE/EINH.	<b>Pulswertigkeit</b> (erscheint nur bei Eingabe PULSE/EINH. unter Fkt. 3.2.02), Einheit in Pulse pro m <sup>3</sup> , Liter, US G oder Einheit von Fkt. 4.04, 4.05 + 4.06 (Kap. 5.14) - Bereich: 0,0001 bis 0,9999*10 <sup>9</sup> Pulse [hier erfolgt keine Eingabeüberprüfung, aber: $Q_{100\%}$ * Pulswertigkeit ≤ 36 000 000 Pulse ≈ 10 kHz] Nach Wahl der Einheit, Zahlenwert mit Taste <input checked="" type="checkbox"/> aufrufen, 1. Ziffer blinkt
3.2.05	PULSBREITE	<b>Pulsbreite f. Frequenzen ≤ 10 Hz</b> ● 30mSec. ● 50mSec. ● 100mSec. ● 200mSec. ● 500mSec.
3.2.06	T-KONST. F	<b>Zeitkonstante Frequenzausgang</b> T < F > = 0,2Sec. T < F > = T < I > (= Zeitkonstante für F wie I, s. Fkt. 3.1.05)
3.2.07	SMU F	<b>Schleimengenunterdrückung (SMU) für Frequenzausgang</b> NEIN oder JA (Kap. 5.9)
3.2.08	SMU EIN	<b>Einschaltswelle SMU-F</b> (erscheint nur bei Eingabe JA unter Fkt. 3.2.07) Bereich: 01 bis 19 PROZENT
3.2.09	SMU AUS	<b>Ausschaltswelle SMU-F</b> (erscheint nur bei Eingabe JA unter Fkt. 3.2.07) - Bereich: 02 bis 20 PROZENT (Wert muß größer sein als der von Fkt. 3.2.08)

Fct. Nr.	Texte	Beschreibung und Eingabe
3.3.00	IND. AUSG. S	<b>Untermenue 3.3.00 Indikationsausgang (S)</b> , Kap. 5.16
3.3.01	FUNKTION S	<b>Funktion Indikationsausgang (S)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● AUS (= ausgeschaltet, 0 Volt an Kl. 4/43)</li> <li>● EIN (= eingeschaltet, 24 Volt an Kl. 4/43, z.B. als Betriebsanzeige)</li> <li>● V/R IND. I (= V/R-Indikation für I), Kap. 5.10</li> <li>● V/R IND. F (= V/R-Indikation für F), Kap. 5.10</li> <li>● BER. AUTO. (= Bereichsautomatik, Kap. 5.16)</li> <li>● GRENZW. I (= Grenzwert I in % von <math>Q_{100\%}</math> Fkt. 3.3.03)</li> <li>● GRENZW. F (= Grenzwert F in % von <math>Q_{100\%}</math> Fkt. 3.3.04)</li> <li>● SMU I (= Schleichmengenunterdrückung I Fkt. 3.1.06)</li> <li>● SMU F (= Schleichmengenunterdrückung F Fkt. 3.2.07)</li> <li>● ADW FEHL.</li> <li>● ZAEHL. FEHL.</li> <li>● ALLE FEHL.</li> </ul> } s. E-Liste Kap.4.4
3.3.02	BER. AUTO.	<b>Bereichsautomatik für Stromausgang</b> , s. Kap. 5.17 (erscheint nur bei Eingabe BER. AUTO. unter Fkt. 3.3.01) Bereich: 05 bis 80 PROZENT von $Q_{100\%}$ (Wert muß größer als SMU-I-Einschaltswelle sein, s. Fkt. 3.1.07)
3.3.03	GRENZW. I	<b>Grenzwert Stromausgang</b> , Kap. 5.18 (erscheint nur bei Eingabe GRENZW. I unter Fkt. 3.3.01) Bereich: 01 bis 110 PROZENT von $Q_{100\%}$ (Wert muß größer als SMU-I-Ausschaltswelle sein, s. Fkt. 3.1.08)
3.3.04	GRENZW. F	<b>Grenzwert Frequenzausgang</b> , Kap. 5.18 (erscheint nur bei Eingabe GRENZW. F unter Fkt. 3.3.01) Bereich: 01 bis 115 PROZENT von $Q_{100\%}$ (Wert muß größer als SMU-F-Ausschaltswelle sein, s. Fkt. 3.2.09)
4.00	SONDERFKT.	<b>Hauptmenue 4.00 Sonderfunktionen</b>
4.01	SPRACHE	<b>Sprache f. Anzeigetexte</b> , Kap. 5.11 <ul style="list-style-type: none"> <li>● GB/USA (= englisch)</li> <li>● D (= deutsch)</li> <li>● F (= französisch)</li> <li>● SF (= finnisch)</li> <li>● weitere in Vorbereitung</li> </ul>
4.02	CODE WORT	<b>Codierung für Eintritt in Programmiermode?</b> Kap. 5.12 <ul style="list-style-type: none"> <li>● NEIN = Eintritt mit Taste <b>E</b></li> <li>● JA = Eintritt mit Tasten <b>↔ ↔ ↑ ↑ E E</b></li> </ul>
4.03	AUSG. HALTEN	<b>Werte der Ausgänge während Programmierung halten?</b> NEIN oder JA (Kap. 5.13)
4.04	EINH. TEXT	<b>Text für freiprogrammierbare Einheit</b> , Kap. 5.14 A...Z / a...z / 0...9 / _ (= Leerstelle)
4.05	FAKT. MENGE	<b>Umrechnungsfaktor Menge <math>F_M</math></b> , Kap. 5.14 Faktor $F_M$ = Menge pro $l\ m^3$ Bereich: $0,00001 \cdot 10^{-9}$ bis $9,99999 \cdot 10^{+9}$

Fct. Nr.	Texte	Beschreibung und Eingabe
4.06	FAKT. ZEIT	<b>Umrechnungsfaktor Zeit <math>F_T</math></b> Kap. 5.14 Faktor $F_T$ in Sekunden Bereich: $0,00001 \cdot 10^{-9}$ bis $9,99999 \cdot 10^{+9}$
4.07	FELD FREQ.	<b>Magnetfeldfrequenz</b> , Kap. 5.15+8.2 ● 1/6 ● 1/16 ● 1/32
4.08	RAUSCHEN	<b>Rauschunterdrückung</b> , Kap. 6.2 ● K. RAUSCHEN (= kein Rauschen) ● RAUSCHEN (= Rauschen)
4.09	REF. AUSW.	<b>Auswahl Referenzspannung</b> , Kap. 6.2 <ul style="list-style-type: none"> <li>● AUTO. REF. (= automatische Referenz)</li> <li>● GR.-DFL. (= großer Durchflußbereich)</li> <li>● MIT1-DFL. (= 1. mittlerer Durchflußbereich)</li> <li>● MIT2-DFL. (= 2. mittlerer Durchflußbereich)</li> <li>● MIT3-DFL. (= 3. mittlerer Durchflußbereich)</li> <li>● KL.-DFL. (= kleiner Durchflußbereich)</li> </ul>
4.10	FELDSTROM	<b>Eingabe Feldstrom</b> Bereich: 225,00 bis 275,00 mA (s. Aufkleber an den Kl. 7 + 8 auf LP-Grundplatte / mit Leistungstreiber NB 900 F immer $\pm 250$ mA) <u>Darf nicht geändert werden</u> , Kap. 7.2 + 8.1!

**Bitte beachten:** Meßumformer **SC 100 AS/HPC/S**, neue Aufteilung des Hauptmenus 4.0 Sonderfunktionen

Fct. Nr.	Texte	Beschreibung und Eingabe
4.00	SONDERFKT.	<b>Hauptmenue 4.00 Sonderfunktionen</b>
4.01	SPRACHE	Diese Funktionen bleiben unverändert bestehen, s. links.
4.02	CODE WORT	
4.03	AUSG. HALTEN	
4.04	EINH. TEXT	
4.05	FAKT. MENGE	
4.06	FAKT. ZEIT	
4.07	FELD FREQ.	<b>Magnetfeldfrequenz</b> , Kap. 5.15, 8.2 + 13 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 1/2 ● 1/6 ● 1/18 1/36</li> <li>● SPEZ.1/12 ● SPEZ.1/18</li> </ul>
4.08	MESSBE. AUSW.	<b>Vorverstärkung auswählen</b> , Kap. 13 <ul style="list-style-type: none"> <li>● AUTO (automatisch)</li> <li>● GR.-DFL. (großer Durchflußbereich)</li> <li>● MIT. DFL. (mittlerer Durchflußbereich)</li> <li>● KL.-DFL. (kleiner Durchflußbereich)</li> </ul>
4.09	FELDSTROM	<b>Eingabe Feldstrom</b> s. oben, Fkt. 4.10 Feldstrom
4.10	NOISE	<b>Rauschunterdrückung</b> , s. Kap. 13 ● NEIN ● JA
4.11	LIMIT CNT	<b>Zähler für Grenzwertüberschreitung</b> (erscheint nur bei Eingabe JA unter Fkt. 4.10 NOISE), s. Kap. 13 Bereich: 001 bis 250
4.12	LIMIT VAL.	<b>Grenzwert für Rauschamplitude</b> (erscheint nur bei Eingabe JA unter Fkt. 4.10 NOISE) s. Kap. 13 Bereich: 01 bis 90 PROZENT

### Plausibilitätstest, P-Liste

Err. P..	Texte	Beschreibung
Err. P01	V BEREICH	Durchflußgeschwindigkeit v nicht im gültigen Bereich (0,3 bis 12 m/s) MESSBER. (Fkt. 1.01) < > NENNWEITE (Fkt. 1.04)
Err. P02	BER. RUECKKW.	BER. RUECKKW. (Fkt. 1.03) > MESSBER. (Fkt. 1.01)
Err. P03	I BEREICH	I 0 PROZ. (Fkt. 3.1.02) > I 100 PROZ. (Fkt. 3.1.03) oder Differenz < 4 mA
Err. P04	I MAX mA	I MAX mA (Fkt. 3.1.04) < I 100 PROZ. (Fkt. 3.1.03)
Err. P05	I SMU	I: SMU EIN (Fkt. 3.1.07) $\geq$ SMU AUS (Fkt. 3.1.08)
Err. P06	F SMU	F: SMU EIN (Fkt. 3.2.08) $\geq$ SMU AUS (Fkt. 3.2.09)
Err. P09	F > 10 KHZ	Frequenz für $Q_{100\%}$ > 10 kHz
Err. P10	PULSBREITE	Pulsbreite zu groß (s. Fkt. 3.2.05)
Err. P12	BER./SMU	2. Bereich der Bereichsautomatik (s. Fkt. 3.3.02) $\leq$ I SMU EIN (s. Fkt. 3.1.07)
Err. P14	GRENZW. I	I Grenzwert (Fkt. 3.3.03) nicht im Aussteuerbereich des Stromausgangs (s. Fkt. 3.1.04)

## Fehlermeldungen, E-Liste

E-Liste Fehlermeldungen		Fehler-Beschreibung	Gerätefehler beseitigen und/oder Fehlermeldung löschen	Fehlerausgabe im Meßbetrieb über - Anzeige (Fkt. 2.04) und/oder - Indikationsausgang (Fkt. 3.3.01) abhängig von der Programmierung				
				KEINE MELD.	ADW FEHL.	ZAEHL. FEHL.	ALLE FEHL.	
Anzeige								
1. Zeile*	2. Zeile							
Err. E01	NETZUNTERB.	<b>Netzausfall seit letzter Programmierung</b> Hinweis: Keine Zählung während Netzausfall	<input type="checkbox"/> ggf. Zähler rücksetzen	-	-	ja	ja	
Err. E02	ZAEHLER	<b>Zählerinhalte zerstört oder Zählerüberlauf</b> Hinweis: Zähler wurde zurückgesetzt	<input type="checkbox"/>	-	-	ja	ja	
Err. E03	ANZEIGE	<b>Zahlenüberlauf der Anzeige</b> Anzeige 1. Zeile: ■■■■■■ Anzeige 3. Zeile: ▼ Marker beachten!	Daten Fkt. 2.00 prüfen	-	-	-	ja	
Err. E04	EEPROM 1	<b>Datenfehler im EEPROM 1 (Parameter)</b>	Geräteparameter prüfen ○	**	**	**	**	
Err. E05	KAL. DATA	<b>Kalibrierdaten zerstört</b>	Meßumformer neu kalibrieren, bitte Rücksprache im Werk	**	**	**	**	
Err. E06	EEPROM 2	<b>Datenfehler im EEPROM 2 (Zähler)</b> Hinweis: Zählerabweichung möglich	<input type="checkbox"/> ggf. Zähler rücksetzen	-	-	ja	ja	
Err. E07	RAM	<b>Checksummenfehler im RAM</b>	○	-	-	-	ja	
Err. E08	ROM	<b>Checksummenfehler im ROM</b>	○	-	-	-	ja	
Err. E09	ADW	<b>ADW-Wert übersteuert oder ADW defekt</b>	○	-	ja	-	ja	
Err. E12	FREQ.AUSG.F	<b>Frequenzausgang übersteuert</b>	<input type="checkbox"/> ggf. Daten Fkt. 3.2.00 prüfen	-	-	-	ja	
Err. E13	STROMAUSG.I	<b>Stromausgang übersteuert</b>	<input type="checkbox"/> ggf. Daten Fkt. 3.1.00 prüfen	-	-	-	ja	
Err. E14	EE1 EE2	<b>Stromkalibrierwerte EEPROM 1+2 verschieden</b> (tritt nur bei Leiterplattenwechsel auf)	Programmiermode verlassen (4 x Taste <b>E</b> drücken), Werte werden automatisch korrigiert	**	**	**	**	
Err. E16	SICHERUNG	<b>Sicherung F5 Netzausfallerkennung defekt</b>	Sicherung F5 erneuern, s. Kap. 8.5	ja ***	ja ***	ja ***	ja	

- \* Bei Anzeige der Fehler während des Meßbetriebes steht in der 1. Zeile "eine Zahl" und "Err.". Die Zahl gibt die Anzahl der momentan auftretenden Fehler an, die im Wechsel mit der aktuellen Meßwertanzeige angezeigt werden.
- \*\* Keine Ausgabe im Meßbetrieb! Bei diesen Fehlern befindet sich der Meßumformer automatisch im Programmiermode.
- \*\*\* Keine Ausgabe über Indikationsausgang (Fkt. 3.3.01)
- Programmiermode aufrufen und wieder verlassen.  
Tasten: 2 x **■** / 2 x **▲** / 2 x **E** und 4 x **E** oder 1 x **E** und 4 x **E** (abhängig von Programmierung in Fkt. 4.02)
- Programmiermode aufrufen und wieder verlassen.  
Tasten: 2 x **■** / 2 x **▲** / 2 x **E** und 4 x **E** oder 1 x **E** und 4 x **E** (abhängig von Programmierung in Fkt. 4.02)  
Bei mehrmaligem Auftreten dieser Fehler hintereinander, bitte Rücksprache im Werk.

## Inhalt Kurzanleitung SC 100 AS

<b>Programmierung und Funktion der Tasten</b> (Kap. 4.3)	Seite	A
<b>Tabelle der programmierbaren Funktionen</b> (Kap. 4.6)	Seiten	B + C
<b>Plausibilitätstest, P-Liste</b> (Kap. 4.5)	Seite	C
<b>Fehlermeldungen, E-Liste</b> (Kap. 4.4)	Seite	D

Die in dieser Kurzanleitung angeführten Hinweise auf Kap.-Nr. beziehen sich auf die Montage- und Betriebsanleitung SC 100 AS

**Vor jedem An- und Abklemmen von Leitungen Hilfsenergie ausschalten!**

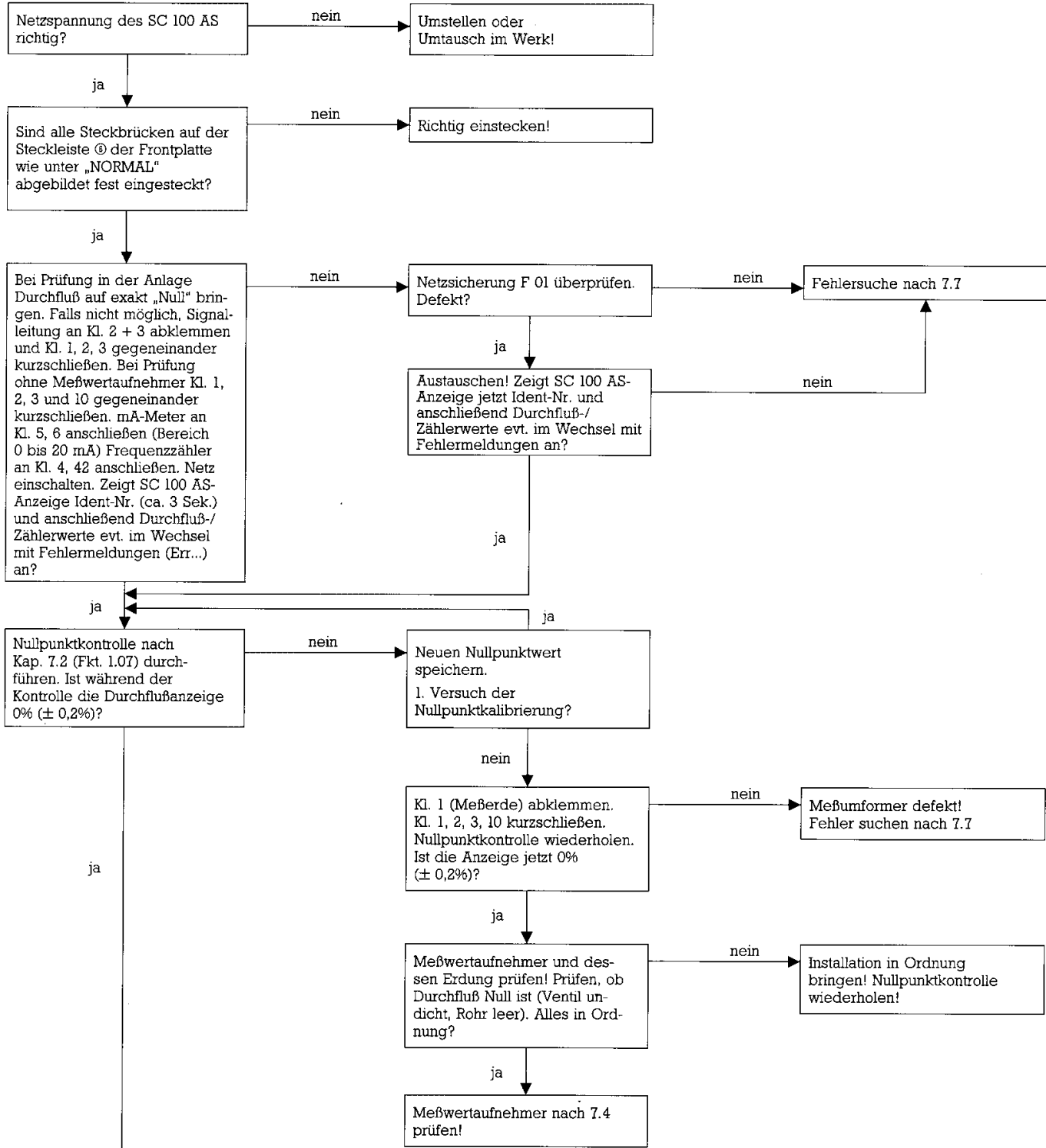
Die Prüfung soll eine Aussage über die Funktionsfähigkeit und die richtige Programmierung des SC 100 AS ermöglichen.

Bei Fehlern oder Abweichungen kann die Ursache mit Hilfe der Fehlersuchanweisung nach Kap. 7.7 bestimmt werden.

**Benötigte Geräte**

- Strom-Meßgeräte: 0 bis 20 mA, Klasse 0,1 und 0 bis 200 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.



weiter s. nächste Seite

**Vor jedem An- und Abklemmen von Leitungen Hilfsenergie ausschalten!**

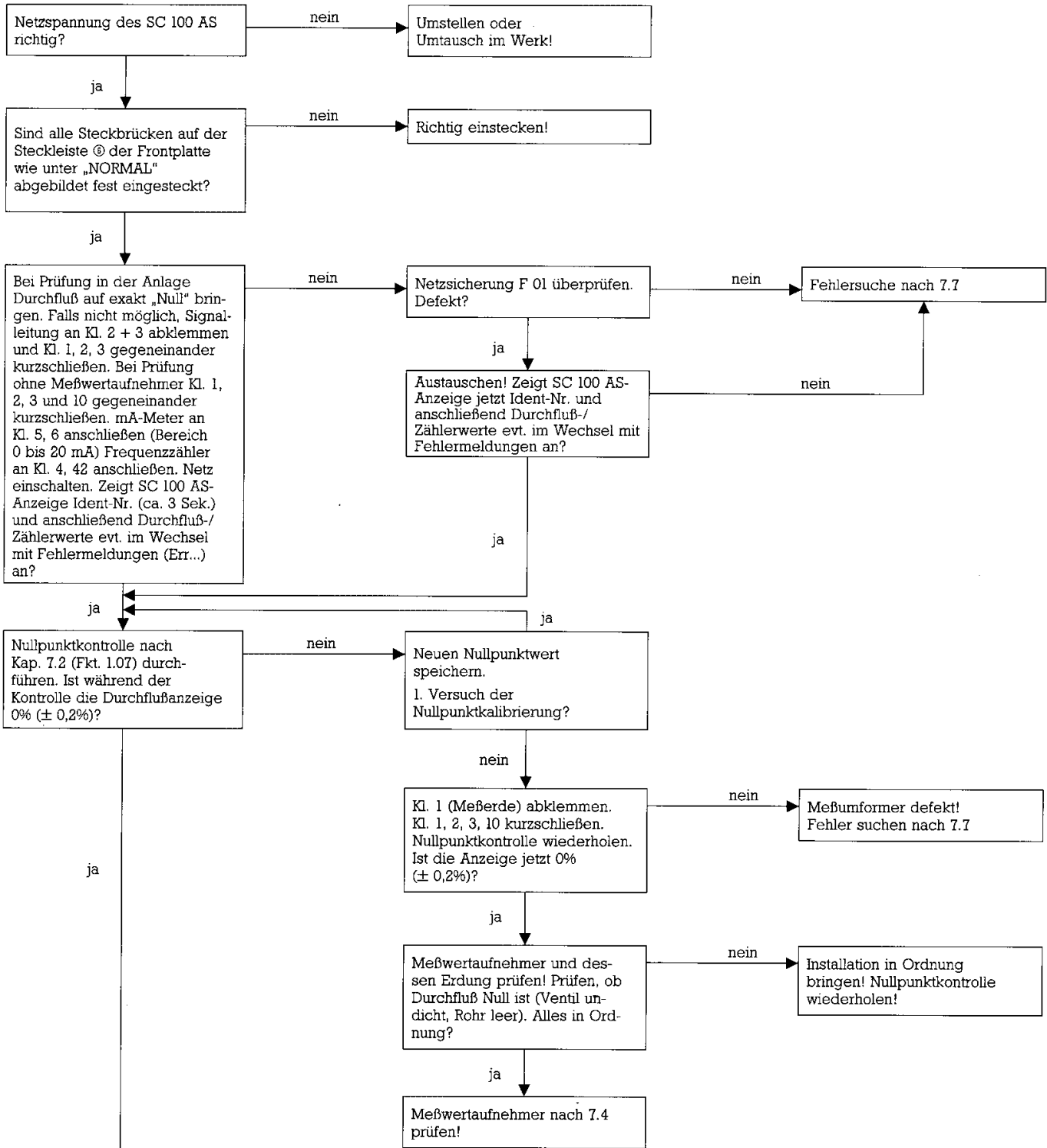
Die Prüfung soll eine Aussage über die Funktionsfähigkeit und die richtige Programmierung des SC 100 AS ermöglichen.

Bei Fehlern oder Abweichungen kann die Ursache mit Hilfe der Fehlersuchanweisung nach Kap. 7.7 bestimmt werden.

**Benötigte Geräte**

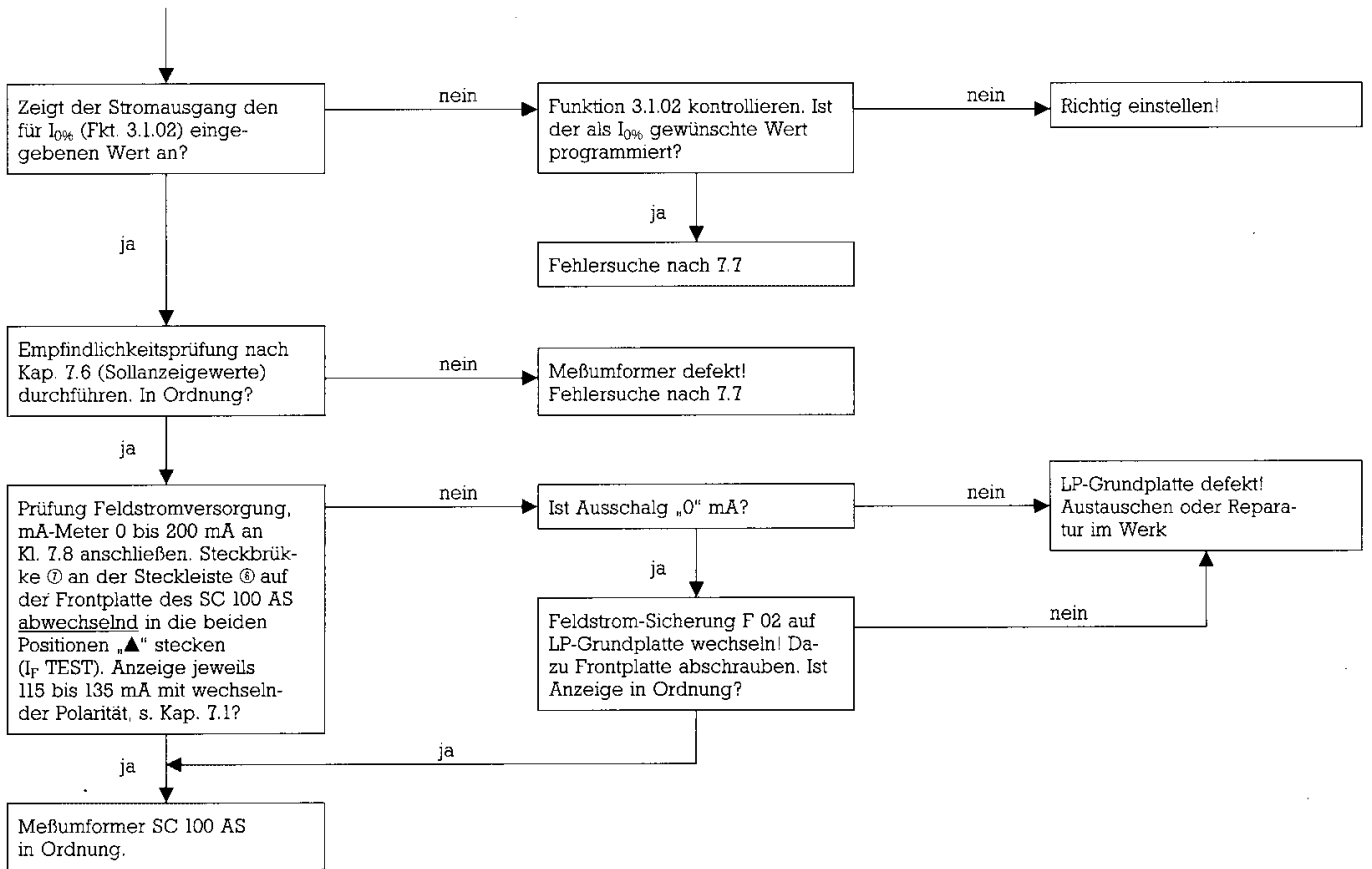
- Strom-Meßgeräte: 0 bis 20 mA, Klasse 0,1 und 0 bis 200 mA, Klasse 0,1
- Meßwertaufnehmersimulator GS 8
- Frequenzzähler: Meßbereich 0 bis 10 kHz  
Zeitbasis 1 oder 10 s  
Bürde > 2 kOhm

Die Prüfung kann auch ohne Frequenzzähler erfolgen.



weiter s. nächste Seite

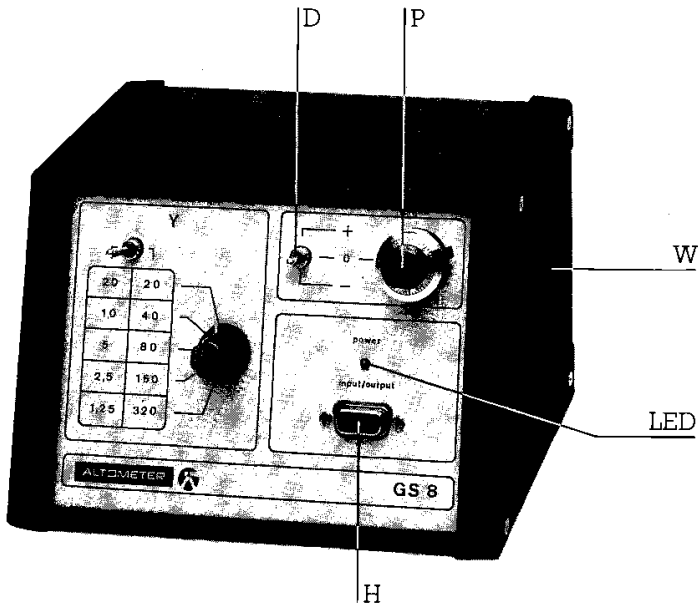




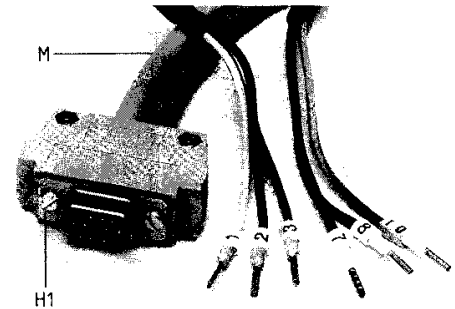
**Wenn Sie den ALTOFLUX-Durchflußmesser an Krohne zurückschicken, beachten Sie bitte die Hinweise auf Seite 83!**

## 7.6 Sollanzeigewerte SC 100 AS 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 SC 100 AS und GS 8




### 7.6.2 Elektrischer Anschluß zwischen SC 100 AS und GS 8

1. **Hilfsenergie ausschalten!**
2. Deckel vom Anschlußraum entfernen.
3. Leitungen des Meßwertaufnehmers von den Kl. 1, 2 (20), 3 (30), 7 + 8 abklemmen.

#### **Achtung:**


Klemmenbelegung vorher notieren!

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

 = mA-Meter  
Genauigkeitsklasse 0,1

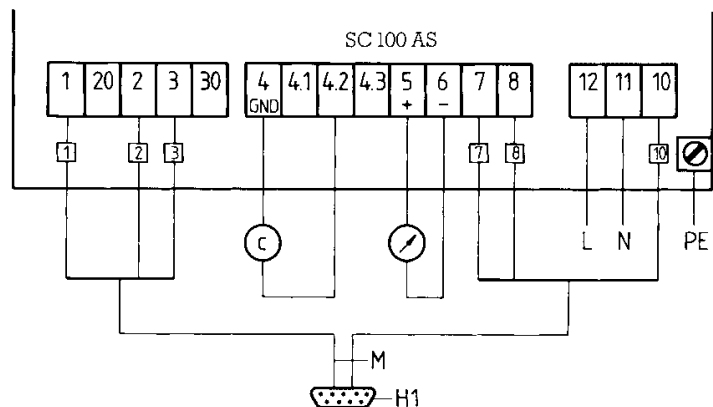
$R_i < 800 \text{ Ohm}$

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:

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

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

**GK** = Meßwertaufnehmer-Konstante  
(s. Geräteschild Meßwert-  
aufnehmer)

**F** = 2, wenn **GK**-Wert  
mit „L“ beginnt  
= 1, **GK**-Wert ohne L

**DN** = Nennweite in mm  
oder in Zoll (inch)

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

**V** = Volumen

**K** = Konstante nach folgender Tabelle

<b>DN</b>	<b>V</b>	<b>t</b>		
		Sec.	min	hr
mm	Liter	25464	424.4	7.074
	m <sup>3</sup>	25464800	424413	7074
	US gal	96396	1607	26.78
Zoll (inch)	Liter	39.47	0.6578	0.0196
	m <sup>3</sup>	39470	657.8	10.96
	US gal	149.4	2.49	0.0415

#### 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) Stromausgang berechnen

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

$I_{0\%}$  = Strom bei 0% Durchfluß, s. Fkt. 3.1.02  
(z. B. 4 mA, bei 4 bis 20 mA)

$I_{100\%}$  = Strom bei 100% Durchfluß, s. Fkt. 3.1.03  
(z. B. 20 mA, bei 0/4 bis 20 mA)

#### 4.4 Sollanzeige (f) Frequenzausgang berechnen

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

$f_{100\%}$  = Pulse pro Sekunde bei 100% Durchfluß,  
s. Fkt. 3.2.03

- 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, Fehlersuche nach Kap. 7.5 + 7.7. Zuerst Feldstromversorgung nach Kap. 7.1 prüfen.
- 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.
- Leitungen des Meßwertaufnehmers wieder anklemmen.
- Gehäusedeckel wieder aufsetzen.
- Nach dem Einschalten der Hilfsenergie ist die Anlage wieder betriebsbereit.

### 7.6.4 Beispiel

Meßbereichsendwert $Q_{100\%}$	= 280m <sup>3</sup> /hr (Fkt. 1.01)
Nennweite <b>DN</b>	= 80 mm ( $\approx$ 3") (Fkt. 1.05)
Strom bei $Q_{0\%}$	<b>I</b> <sub>0%</sub> = 4 mA (Fkt. 3.1.02)
Strom bei $Q_{100\%}$	<b>I</b> <sub>100%</sub> = 20 mA (Fkt. 3.1.03)
Pulse bei $Q_{100\%}$	<b>f</b> <sub>100%</sub> = 280 Pulse/hr (Fkt. 3.2.03)
Meßwertaufnehmer- konstante <b>GK</b>	= 3,571 (s. Geräteschild)
Faktor ( <b>GK</b> -Werte ohne „L“)	<b>F</b> = 1
Konstante ( <b>V</b> in m <sup>3</sup> , <b>t</b> in hr, <b>DN</b> in mm)	<b>K</b> = 7074 (s. Tabelle)

#### Berechnung „X“ und Einstellung Schalter „Y“

$$X = \frac{1 \cdot Q_{100\%} \cdot K}{GK \cdot DN^2} = \frac{1 \cdot 280 \cdot 7074}{3,571 \cdot 80 \cdot 80} = \mathbf{86,67}$$

**Y = 80** Einstellung Schalter Y, s. Frontplatte GS8 (kommt X-Wert am nächsten und ist kleiner als X)

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

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

$$4 \text{ mA} + \frac{80}{86,67} (20 \text{ mA} - 4 \text{ mA}) \approx \mathbf{18,8 \text{ mA}}$$

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

$$f = \frac{Y}{X} \cdot f_{100\%} = \frac{80}{86,67} \cdot 280 \text{ Pulse/hr} \approx \mathbf{258,5 \text{ Pulse/hr}}$$

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!**

**Vor jedem An- und Abklemmen von Leitungen Hilfsenergie ausschalten!**

Die Fehlersuchanweisung ermöglicht, an einem Meßumformer, der bei der Prüfung nach Kap. 7.5 Fehler aufwies, die defekte Leiterkarte zu lokalisieren.

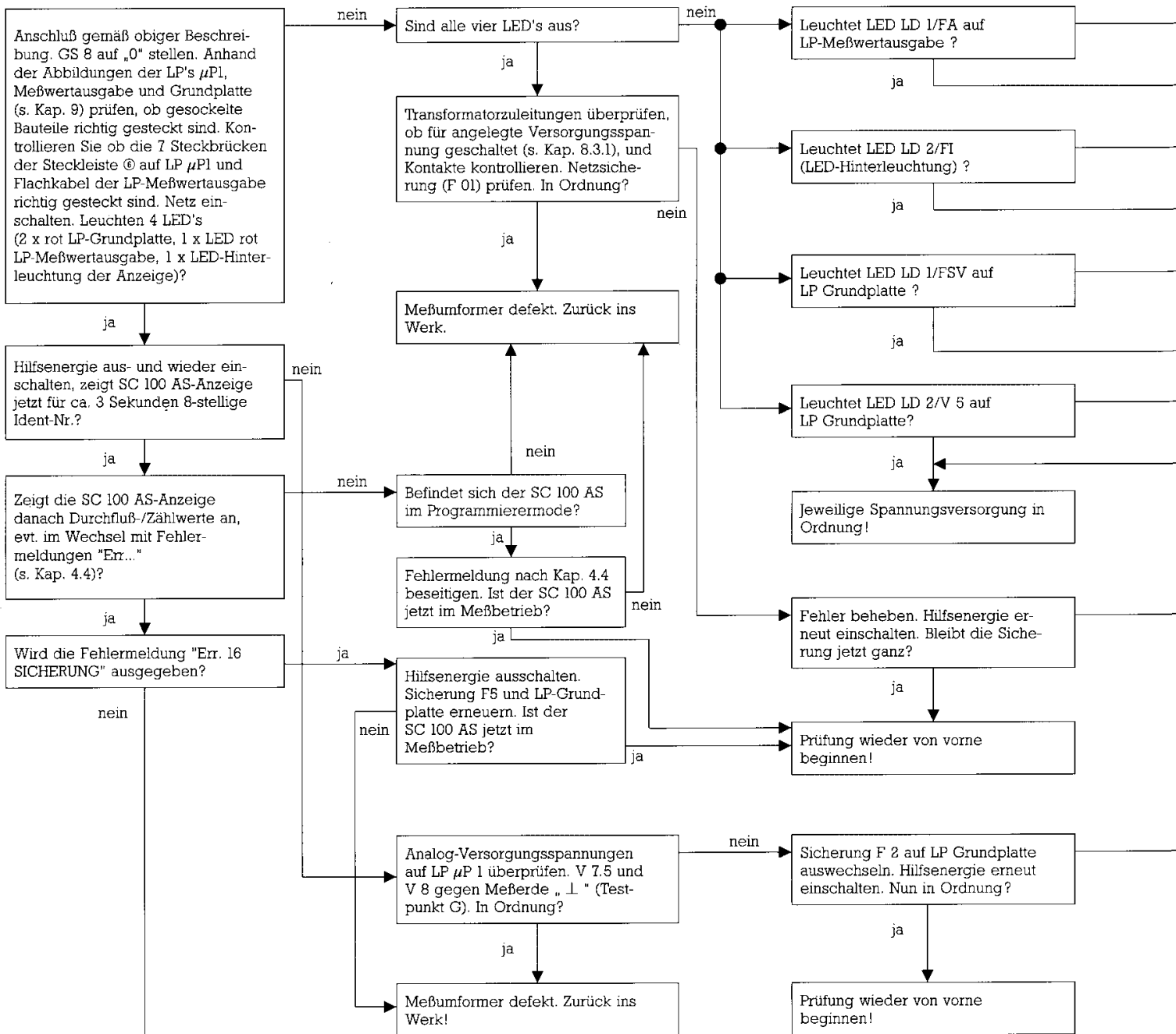
In der folgenden Anweisung wird davon ausgegangen, daß nur ein Fehler im Gerät auftritt. Der SC 100 AS wird mit geöffneter Frontplatte betrieben.

**Benötigte Geräte**

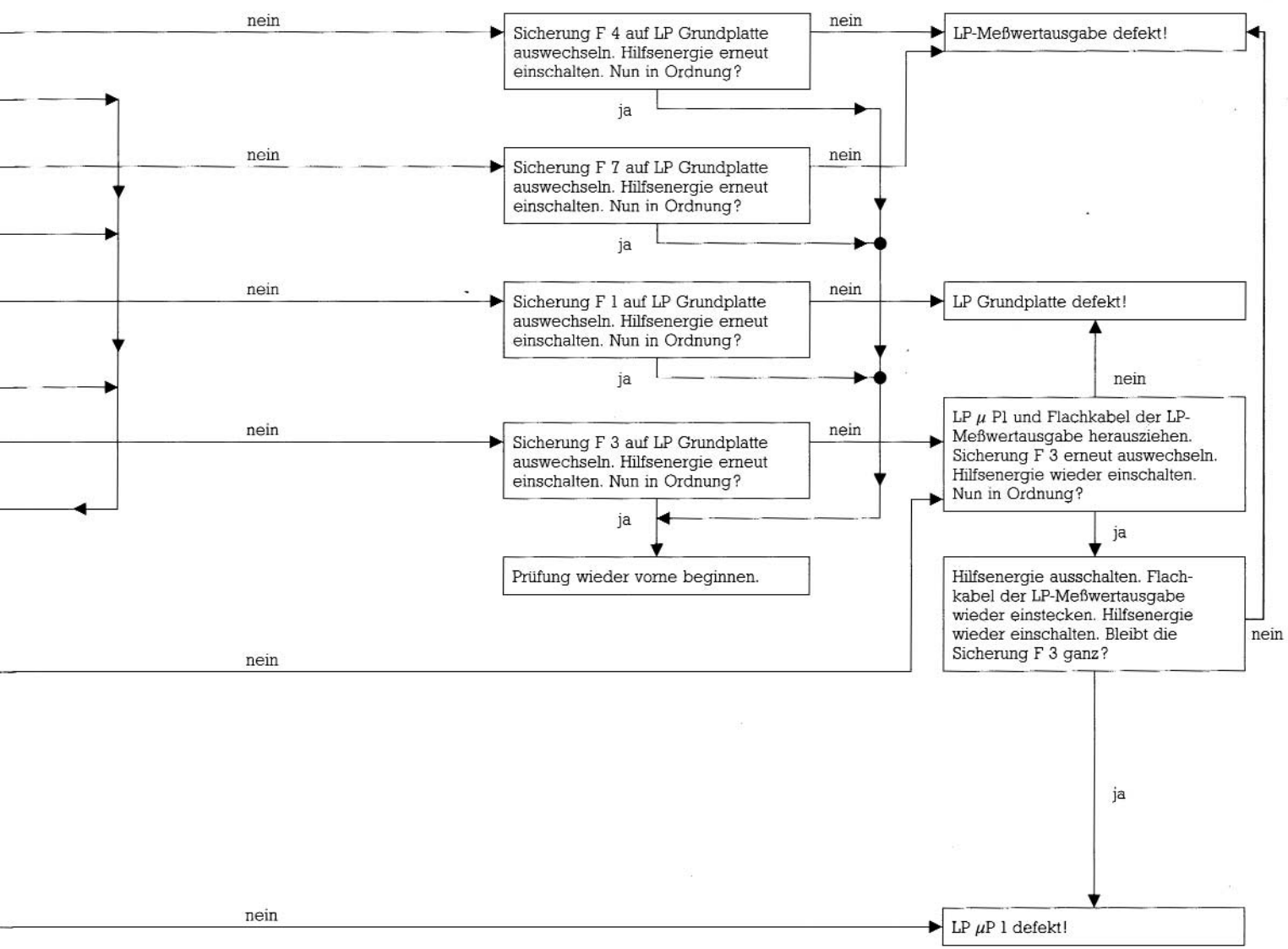
- Digital-Multimeter mit folgenden Bereichen: 0 bis 20 mA / 0 bis 200 mA / 0 bis 10 V
- Frequenzzähler: 0 bis 20 kHz / Zeitbasis 1 oder 10 s / Bürde > 2 kOhm
- Meßwertaufnehmersimulator GS 8

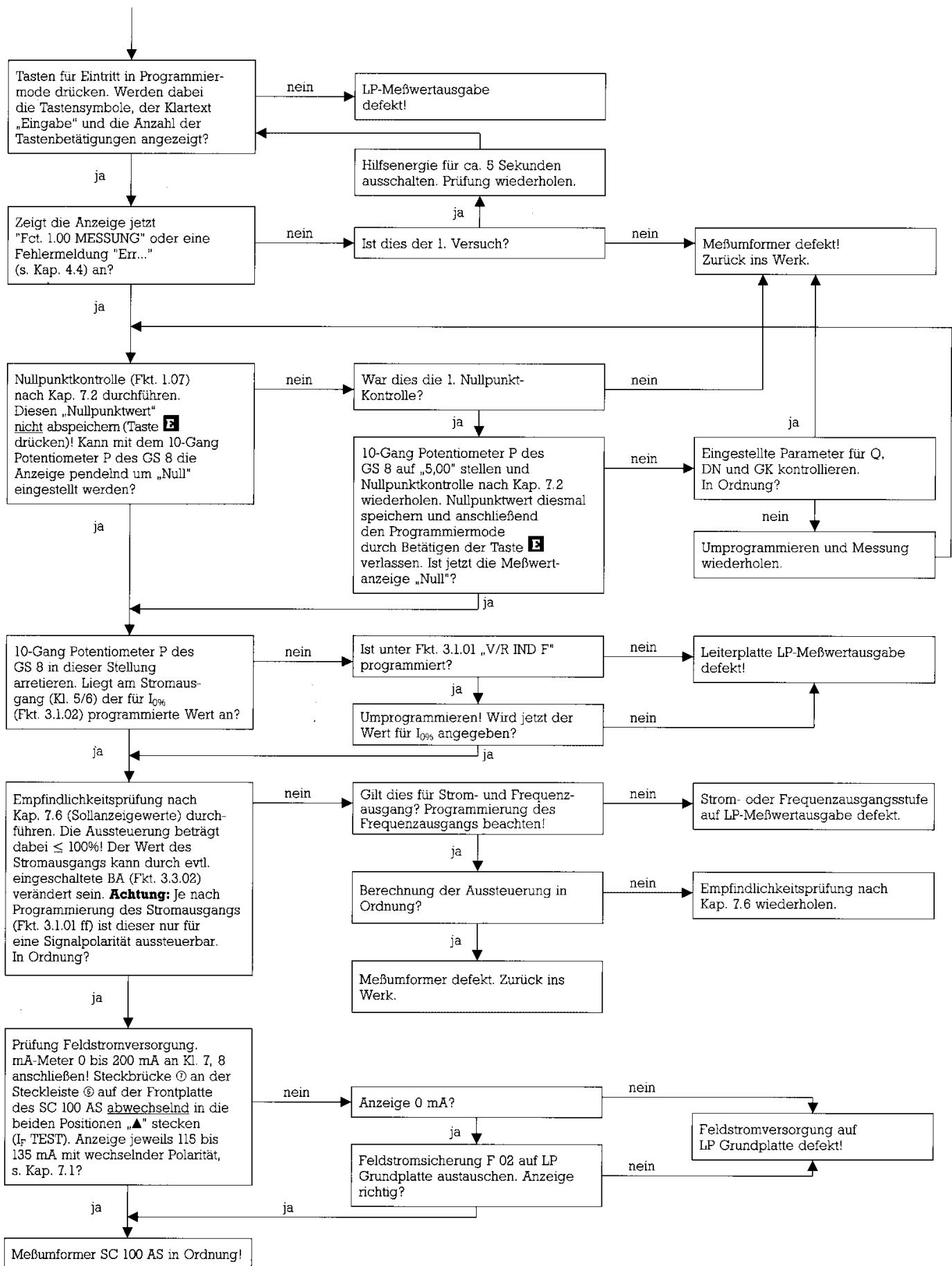
**Anschluß**

- mA-Meter an Kl. 5, 6
- Frequenzzähler an Kl. 4, 42
- Meßwertaufnehmersimulator GS 8 an Kl. 1, 2, 3, 7, 8 + 10 (s. Kap. 7.6.2)
- Hilfsenergie an Kl. 11, 12 anschließen
- Schutzleiter, auch bei Kleinspannung z. B. 24 V, anschließen (wegen Schirmfunktion)



weiter s. übernächste Seite





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

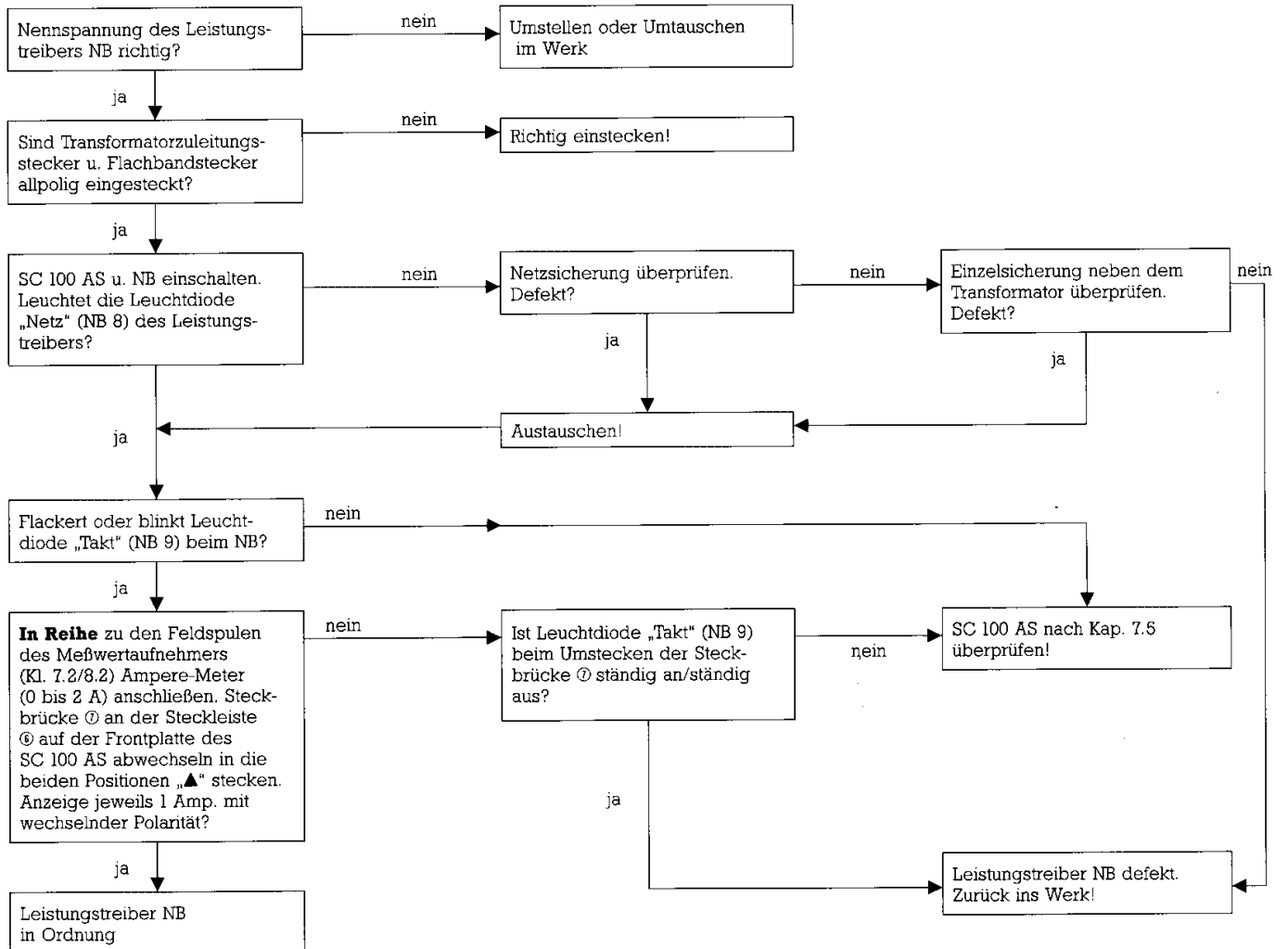
## 7.8 Prüfung des Leistungstreibers NB 900 F

### Vor jedem An- und Abklemmen von Leitungen Hilfsenergie ausschalten!

Erforderliches Meßgerät:

Ampere-Meter 0 bis 2 A, Klasse 0.1

An die Klemmen 7.1 und 8.1 des Leistungstreibers einen funktionierenden SC 100 AS mit seinen Klemmen 7.8 aufschalten. Bei beiden, SC 100 AS und NB, Netz-Netzspannungen (auf dem Typenschild) beachten.



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

## 8. Service

### 8.1 Austausch von Leiterplatten

#### Vor Beginn der Arbeiten Hilfsenergie ausschalten!

- Alle Leiterplatten (LP's) sind unabhängig voneinander einzeln austauschbar.

- Vor dem Austausch der **LP Grundplatte** ist die Metalltrennwand zwischen Anschluß- und Meßumformer-raum auszubauen. 1 Schraube lösen, vom Anschlußraum zugänglich.

Nach dem Austausch muß die Feldstrom-Angabe auf der LP-Grundplatte in der Nähe der Klemmen 7+8 abgelesen und mit der Einstellung in Fkt. 4.10 (s. Kap. 4.6 und Einstellprotokoll des SC 100 AS) verglichen werden. Bei Abweichung ist eine Umprogrammierung auf diesen Wert in Fkt. 4.10 erforderlich.

Bereich: 225,00 bis 275,00 mA

**Achtung:** Bei Einsatz des Leistungstreibers NB 900 F darf der unter Fkt. 4.10 eingestellte Wert von 250 mA **nicht** geändert werden!

- Nach Austausch der **LP µP1** müssen die kundenspezifischen Daten (s. Einstellprotokoll des SC 100 AS) neu programmiert werden.

Es wird die Fehlermeldung "Err. E14" angezeigt, s. E-Liste in Kap. 4.4. Anschließend ist unbedingt eine Nullpunkt-Kalibrierung mit Abspeichern des neuen Nullpunktwertes durchzuführen.

- Bei Austausch der **LP Meßwertausgabe** gehen alle Daten des internen Zähler verloren. Es wird die Fehlermeldung "Err. E14" angezeigt, s. E-Liste Kap. 4.4.

### 8.2 Austausch des Meßwertaufnehmers

#### Vor Beginn der Arbeiten Hilfsenergie ausschalten!

- Bei der Kalibrierung im Werk werden für jeden Meßwertaufnehmer spezifische Kalibrierdaten ermittelt, die auf dem Geräteschild angegeben sind. Dazu gehören die Meßwertaufnehmerkonstante GK und die Magnetfeldfrequenz.

#### Beispiel

Geräteschild, Zeile GK: 2,371/6, dabei bedeuten  
2,371 → Meßwertaufnehmerkonstante und  
6 → Magnetfeldfrequenz  
= 1/6 der Hilfsenergiefrequenz

- Bei einem Austausch des Meßwertaufnehmers ist der Meßumformer umzuprogrammieren.
- Die Meßwertaufnehmerkonstante GK wird in Fkt. 1.05 und die Magnetfeldfrequenz in Fkt. 4.07 eingegeben.
- Nach der Umprogrammierung sollte eine Nullpunkt-Kontrolle (Fkt. 1.07) durchgeführt werden, s. Kap. 7.2.
- Falls sich die Nennweite des Meßwertaufnehmers geändert hat, muß diese in Fkt. 1.04 und der neue Meßbereichsendwert für Q<sub>100%</sub> in Fkt. 1.01 eingegeben werden, bei V/R-Betrieb s. auch Fkt. 1.02 + 1.03.
- Nach der Umprogrammierung sollte eine Nullpunkt-Kontrolle (Fkt. 1.07) durchgeführt werden, s. Kap. 7.2.
- In jedem Fall ist der interne Zähler nach Kap. 5.6 zurückzusetzen. Vorher Zählerstände ablesen.

### 8.3 Umstellen der Betriebsspannung und Hilfsenergie-Sicherungen

#### 8.3.1 Meßumformer SC 100 AS

**Achtung:** Nur möglich bei Meßumformer mit eingebautem Universaltransformator von 100 bis 240 V ~.

- **Meßumformer (und gegebenenfalls Leistungstreiber NB) spannungsfrei machen.**

- Gehäuse öffnen und Frontplatte abnehmen.

- Die farbigen Leitungen an der Klemmleiste X 6 auf der Grundplatte des SC 100 AS (s. Kap. 9.1) entsprechend der folgenden Tabelle für die gewünschte Netzspannung umklemmen.

- Sicherung F 01 „LINE“ entsprechend der neuen Betriebsspannung austauschen.
- Neue Betriebsspannung auf dem Geräteschild eintragen.
- Frontplatte wieder befestigen und Gehäuse schließen.

Spannung	Klemmen der Klemmleiste X 6								Sicherung	
	1	2	3	4	5	6	7	8	F 01 (LINE)	Best.-Nr.
220 V ~	gn	bl	gr	vi + br	rt	-	ge	or	T 0,16/250 G	5.07379
230/240 V ~	gn	bl	vi	br + gr	rt	-	or	ge	T 0,16/250 G	5.07379
200 V ~	gn	vi	gr	bl + br	or	-	ge	rt	T 0,2/250 G	5.05678
120 V ~	br + gn	bl	vi	-	-	rt	or	ge + gr	T 0,315/250 G	5.05804
110 V ~	br + gn	bl	gr	-	-	rt	ge	or + vi	T 0,315/250 G	5.05804
100 V ~	br + gn	vi	gr	-	-	or	ge	rt + bl	T 0,4/250 G	5.05892



### 8.3.2 Leistungstreiber NB 900 F

● **Leistungstreiber spannungsfrei machen.**

- Gehäuse öffnen.
- Die farbigen Leitungen an der Klemmleiste NB 12 auf der Grundplatte des NB 900 F (s. Kap. 9.4) entsprechend der folgenden Tabelle für die gewünschte Netzspannung umklemmen.

- Sicherungen F6 und F7 (NB 4) entsprechend der neuen Betriebsspannung austauschen.
- Neue Betriebsspannung auf dem Geräteschild eintragen.
- Gehäuse schließen.

Spannung	Klemmen der Klemmleiste NB 12						Sicherungen	
	1	2	3	4	5	6	F6 + F7	Best.-Nr.
220 V ~	rt	or	gr + br	bl	ge	ge/gn	2 x T 0,5/250 G	5.07094
230/240 V ~	ge	gr	bl + br	rt	or	ge/ne	2 x T 0,5/250 G	5.07094
110 V ~	ge + br	-	bl	or	gr + rt	ge/gn	2 x T 1,0/250 G	5.06258
120 V ~	ge + br	gr	-	rt	bl + or	ge/gn	2 x T 1,0/250 G	5.06258

### 8.4 Ausgangsspannung 5/12 Volt für elektronische Zähler EC, Kl. 4/42

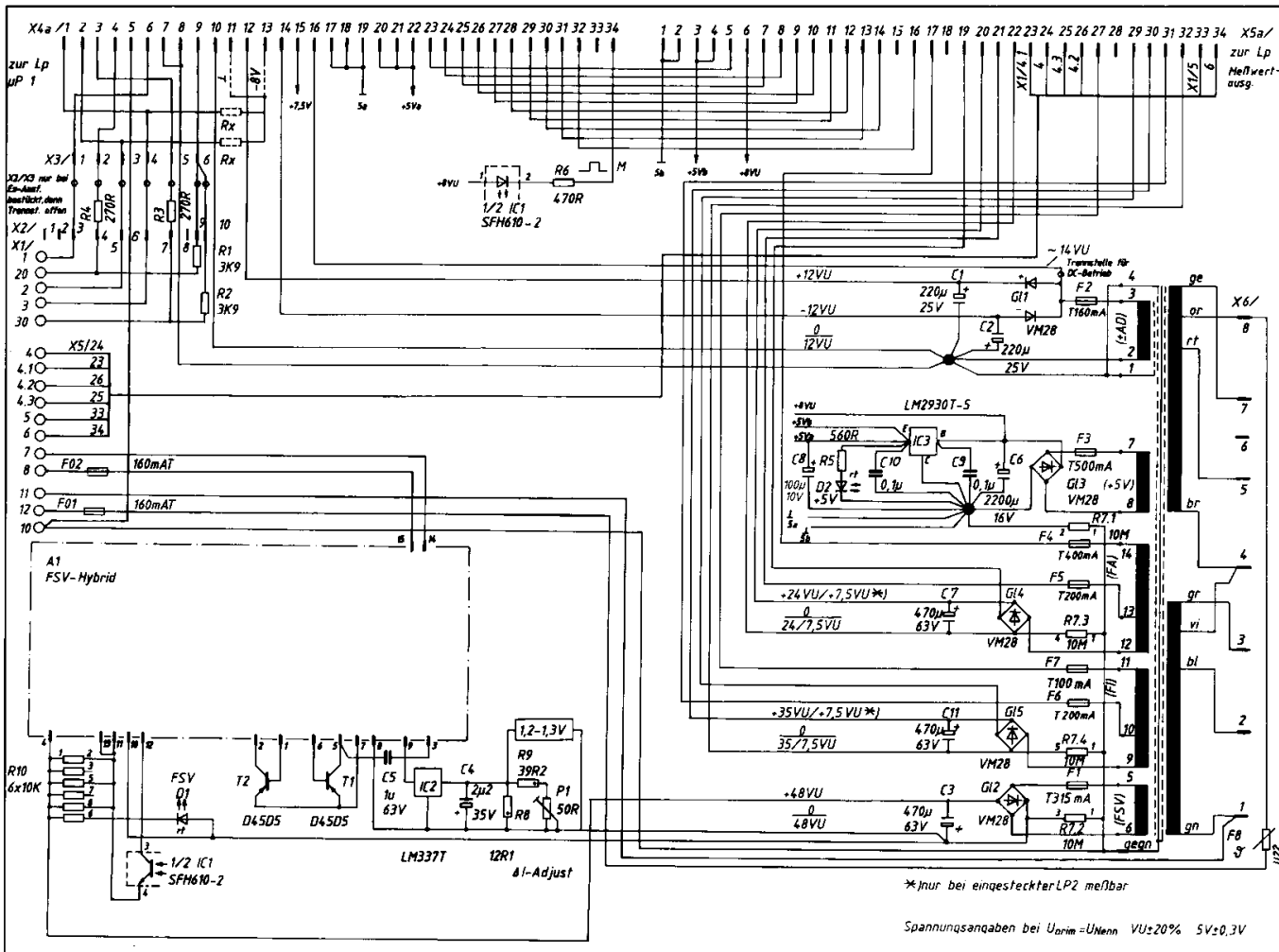
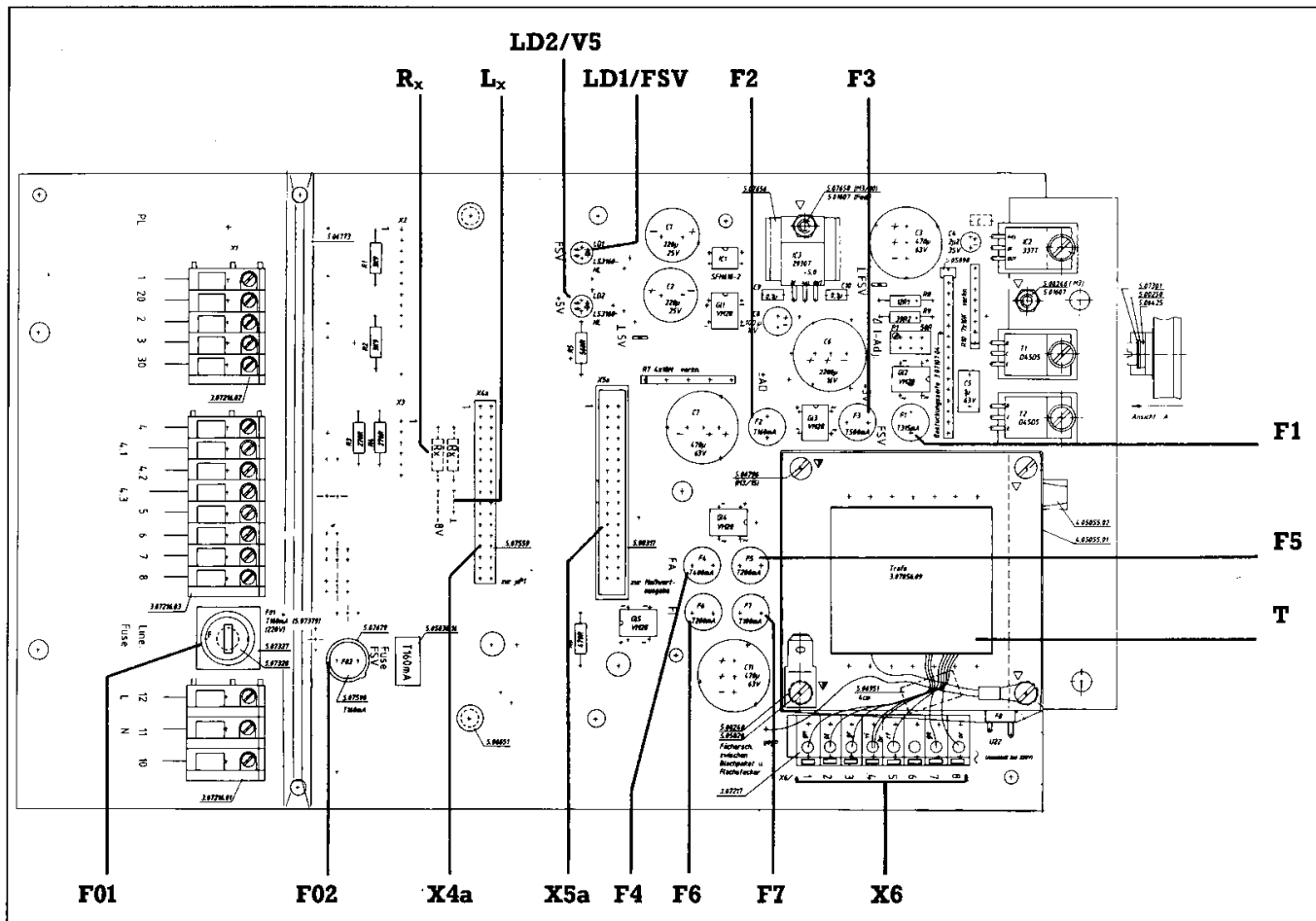
- Die Ausgangsspannung an den Kl. 4/42 ist werkseitig auf 12 Volt eingestellt.
- Durch Einsetzen der Lötbrücke „LEZ“ auf der Leiterplatte LP Meßwertausgabe, s. Kap. 9.3, wird die Ausgangsspannung auf 5 Volt umgeschaltet.
- **Vor Beginn der Arbeiten Hilfsenergie ausschalten.**

### 8.5 Sicherung F5, Netzausfallerkennung

- Der Meßumformer SC 100 AS hat eine Baugruppe zur Netzausfallerkennung.
- Diese Baugruppe ist mit der Sicherung F5 (200 mA T, Best.-Nr. 5.07562) auf der LP-Grundplatte (s. Kap. 9.1) abgesichert.
- Bei defekter Sicherung F5 wird während des Meßbetriebes die Fehlermeldung "Err. E16 SICHERUNG" angezeigt (s. E-Liste, Kap. 4.4).
- **Eine defekte Sicherung F5 ist sofort zu erneuern,** weil sonst die Zählerstände nicht mehr in dem Speicherbaustein M2 abgespeichert werden. Ebenso ist eine Umprogrammierung des Meßumformers nicht mehr möglich.

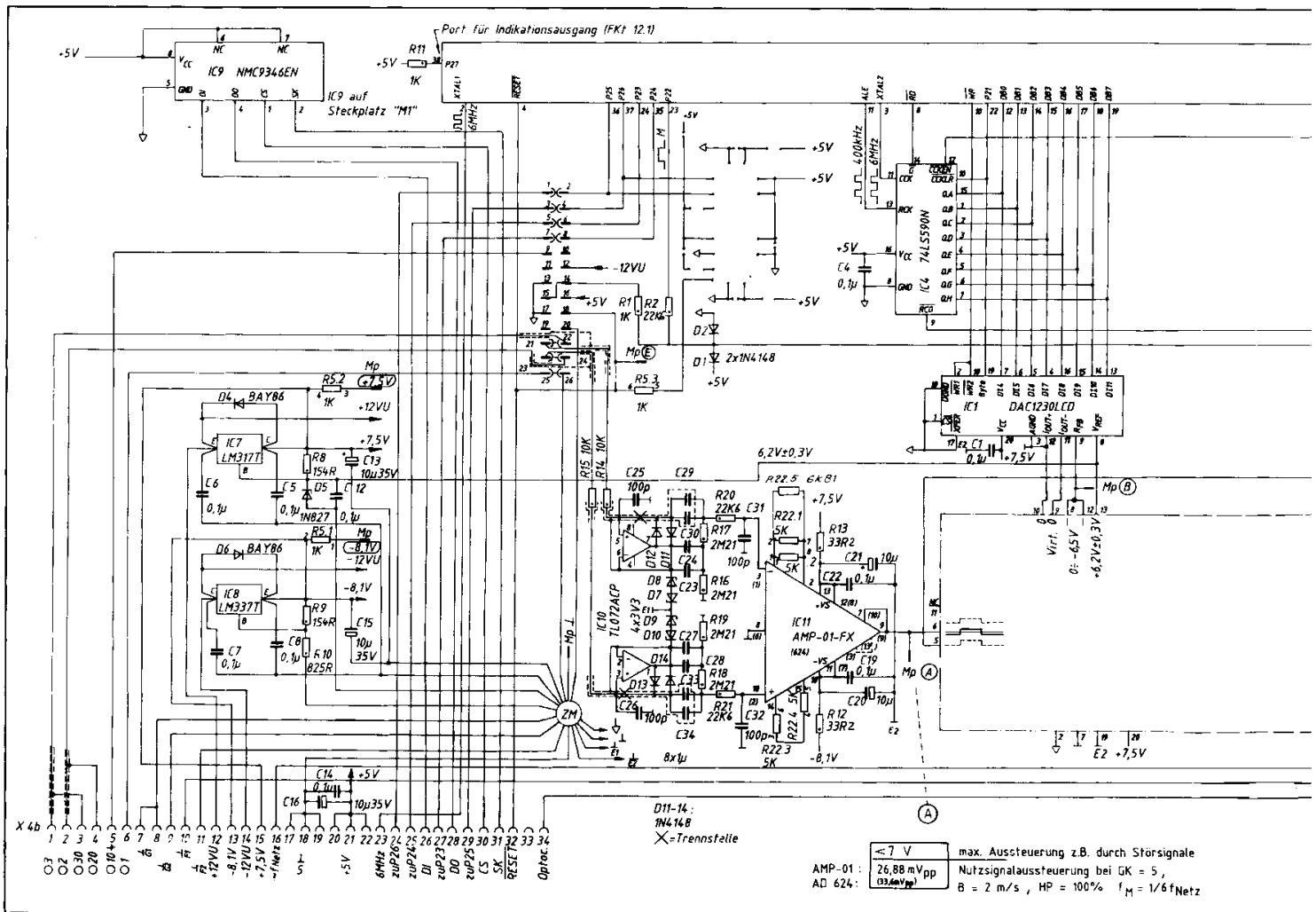
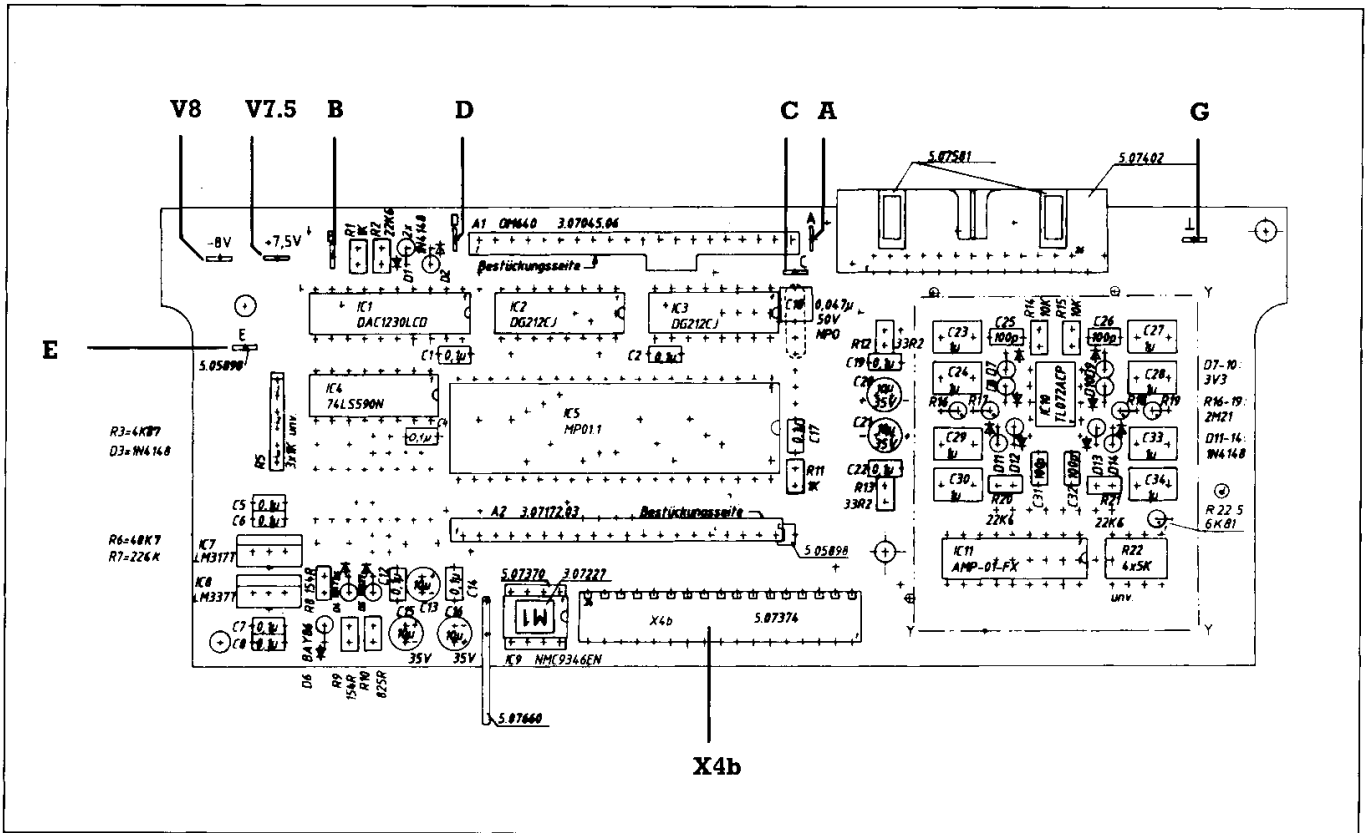
# 9. Anschluß- und Bedienungspunkte auf den Leiterplatten, Schaltpläne und Ersatzteile

## 9.1 LP-Grundplatte 110 bis 240 Volt



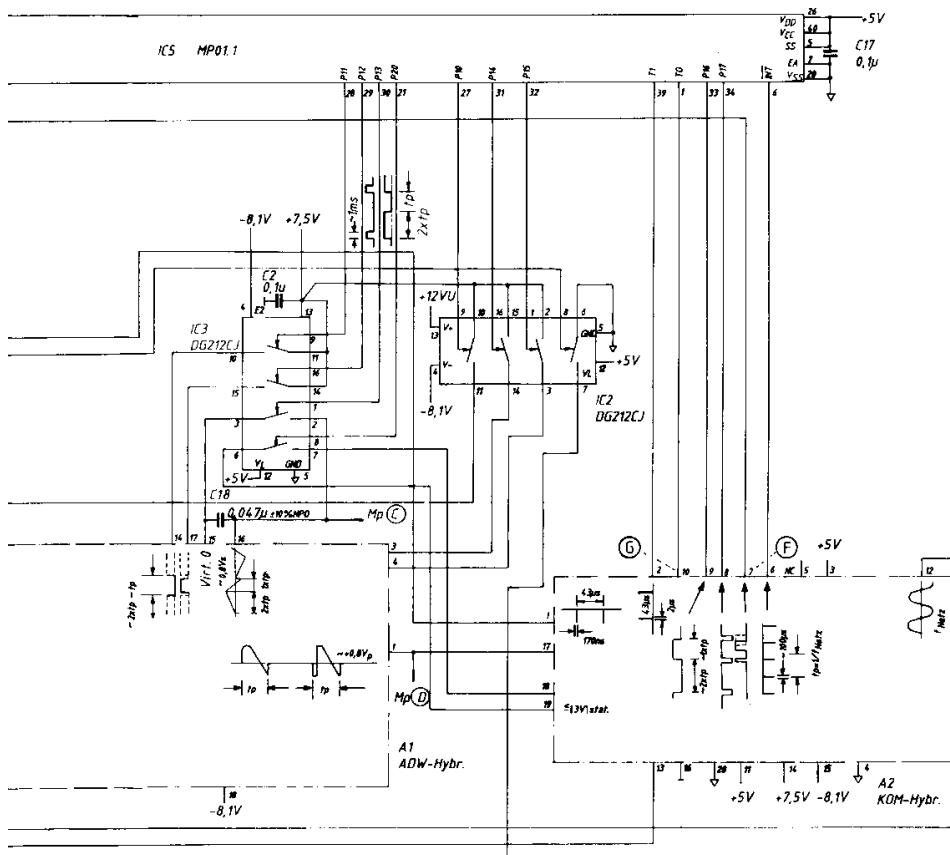
- F 01** Sicherung Hilfsenergie, Sicherungswerte und Bestell-Nr. s. Kap. 8.3
- F 02** Sicherung Feldstromversorgung  
M 0,16/250 C...G  
(M 0,125/250 C...G für X 1000-Ex)
- F 1** Kleinsicherung 315 mA T für die Feldstrom-Spannungsversorgung
- F 2** Kleinsicherung 160 mA T für die Analog-Spannungsversorgung
- F 3** Kleinsicherung 500 mA T für die Logik-Spannungsversorgung
- F 4** Kleinsicherung 400 mA T für Spannungsversorgung des Frequenzausganges
- F 5** Kleinsicherung 200 mA T für Netzausfallerkennung
- F 6** Kleinsicherung 200 mA T für die Spannungsversorgung der seriellen Schnittstelle beim SC 100 B
- F 7** Kleinsicherung 100 mA T für die Spannungsversorgung des Stromausganges
- LD 1/FSV** Leuchtdiode für Feldstromversorgung: Spannungskontrolle
- LD 2/5 V** Leuchtdiode für 5 V-Versorgungsspannung: Logikspannungskontrolle
- L<sub>x</sub>** Lötbrücke
- R<sub>x</sub>** 2 Widerstände 10 M $\Omega$  } bestücken für stabilen Analogausgang bei leerem Meßrohr. s. Kap. 6.3
- T** Universal-Transformator 100 bis 240 V ~
- X 4a** Sockel für Steckleiste X 4b der Leiterplatte  $\mu$ Pl
- X 5a** Sockel für Stecker X 5b der Leiterplatte Meßwertausgabe
- X 6** Klemmleiste Transformator, Umstellen der Betriebsspannung s. Kap. 8.3

Symbol	Beschreibung	Nr.
	LP-Grundplatte, kompl. bestückt 110-220 V~	2.07170.00
	LP-Grundplatte, kompl. bestückt 24/42 V~	2.07143.00
	Leiterplatte	3.07209.09
R 1,2	Widerstand, Kohle, 3,9 k $\Omega$ , $\pm$ 5%, 0,25 W	5.05926
R 3,4	Widerstand, Kohle, 270 $\Omega$ , $\pm$ 5%, 0,25 W	5.06051
R 5	Widerstand, Kohle, 560 $\Omega$ , $\pm$ 5%, 0,25 W	5.05936
R 6	Widerstand, Kohle, 470 $\Omega$ , $\pm$ 5%, 0,25 W	5.06023
R 7	Widerstand, 4 x 10 M $\Omega$ , Netzwerk, SIP	5.07324
R 8	Widerstand, Metallfilm, 12,1 $\Omega$ , $\pm$ 1%, 0,25 W	5.05422
R 9	Widerstand, Metallfilm, 39,2 $\Omega$ , $\pm$ 1%, 0,25 W	5.05428
R 10	Widerstand, 7 x 10 k $\Omega$ , Netzwerk, SIP	5.07461
C 1,2	Kondensator, Elektrolyt, 220 $\mu$ F, 25 V (R5)	5.06502
C 3,7,11	Kondensator, Elektrolyt, 470 $\mu$ F, 63 V	5.07325
C 4	Kondensator, Tantal, 2,2 $\mu$ F, 35 V (R2.5)	5.03100
C 5	Kondensator, Elektrolyt, 1 $\mu$ F, 63 V (R7.5)	5.06508
C 6	Kondensator, Elektrolyt, 2200 $\mu$ F, 16 V	5.07028
C 8	Kondensator, Elektrolyt, 100 $\mu$ F, 16 V (R2.5)	5.06861
C 9,10	Kondensator, Sibalit, 0,1 $\mu$ F, 63 V (R5)	5.07492
P 1	Potentiometer, 50 $\Omega$ , 68 W	5.06518
Gl 1,2,3,4,5	Gleichrichter VM 28	5.06729
T 1,2	Transistor D 45D5	5.07069
A 1	Hybrid	3.07107.04
IC 1	Integrierter Schaltkreis SFH 610-2	5.07414
IC 2	Integrierter Schaltkreis LM 337 T	5.06739
IC 3	Integrierter Schaltkreis LM 2930 T-5,0	5.07320
LED 1	LED, rot CQV 10-3	5.03152
F 1	Sicherung 315 mA T	5.07591
F 2,5,6, F 02	Sicherung 200 mA T	5.07563
F 3	Sicherung 500 mA T	5.07586
F 4	Sicherung 400 mA T	5.07565
F 8	Sicherung X 114-105 (113°C)	5.07480
F 7	Sicherung 100 mA T	5.07561
	Transformator, 110-220 V ~	3.07056.09
	Sicherungshalter FAC 031.3803	5.07327
	Sicherungshalter, Wickmann Nr. 19560	5.07679
	Federklemmenblock, 8-polig, Phönix	3.07217
	Klemmenblock, 3-polig, Weidmüller, FA	3.07216.01
	Klemmenblock, 5-polig, Weidmüller, FA	3.07216.02
	Klemmenblock, 8-polig, Weidmüller, FA	3.07216.03
X 4a	Stiftleiste, 34-polig, Bergstik 2 x 17	5.07559
X 4b	3M-Leiste, 34-polig, Bergstik 2 x 17	5.08317
	Lötstift	5.05898

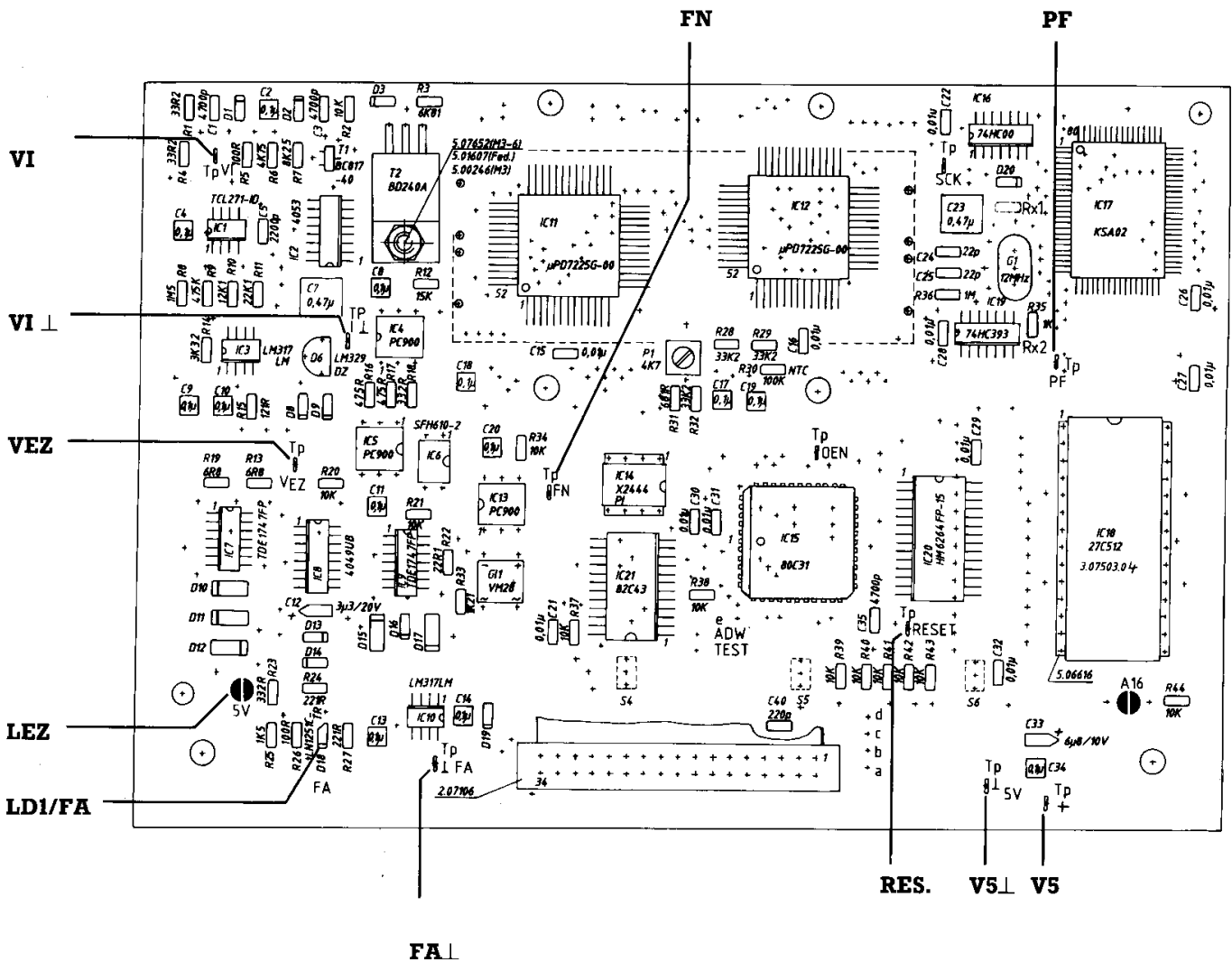


- A** Testpunkt für das Ausgangssignal des Eingangsverstärkers
- B** Testpunkt für die Ausgangsspannung des DAC, 0 bis -6,5 Volt
- C** Testpunkt für die Ausgangsspannung des Integrators
- D** Testpunkt für die Ausgangsspannung des Gleichrichters
- E** Testpunkt für die Restimpulserzeugung durch „Watchdog“
- G** Meßerde
- V 7.5** Testpunkt Versorgungsspannung + 7,5 Volt
- V 8** Testpunkt Versorgungsspannung - 8 Volt
- X 4b** Steckleiste

Symbol	Beschreibung	Nr.
	Leiterplatte $\mu$ P 1, kompl. bestückt	2.06034.01
	Leiterplatte	3.07220.02
R 1,11	Widerstand, Metallfilm, 1 k $\Omega$ m, $\pm$ 1%, 0,25 W	5.07732
R 2,20,21	Widerstand, Metallfilm, 22,1 k $\Omega$ m, $\pm$ 1%, 0,25 W	5.07735
R 3	Widerstand, Metallfilm, 4,75 k $\Omega$ m, $\pm$ 1%, 0,5 W	5.07733
R 4	Widerstand, Metallfilm, 562 k $\Omega$ m, $\pm$ 1%, 0,5 W	5.07738
R 5	Widerstand, 3 x 1 k $\Omega$ m, Netzwerk, SIP	5.07385
R 6	Widerstand, Metallfilm, 47,5 k $\Omega$ m, $\pm$ 1%, 0,5 W	5.07736
R 7	Widerstand, Metallfilm, 221 k $\Omega$ m, $\pm$ 1%, 0,5 W	5.07737
R 8,9	Widerstand, Metallfilm, 150 k $\Omega$ m, $\pm$ 1%, 0,5 W	5.07730
R 10	Widerstand, Metallfilm, 825 k $\Omega$ m, $\pm$ 1%, 0,5 W	5.07731
R 12,13	Widerstand, Metallfilm, 33,2 k $\Omega$ m, $\pm$ 1%, 0,5 W	5.07729
R 14,15	Widerstand, Metallfilm, 10 k $\Omega$ m, $\pm$ 1%, 0,5 W	5.07734
R 16,17,18,19	Widerstand, Metallfilm, 2,21 M $\Omega$ m, $\pm$ 1%, 0,25 W	5.07278
R 22	Widerstand, 4 x 5 k $\Omega$ m, Netzwerk, DIL	5.07662
C 1,2,4,5,6,7,8,11,12,14,17,19,22	Kondensator, Sibatit, 0,1 $\mu$ F, 63 V	5.07492
C 3,23,24,27,28,29,30,33,34	Kondensator, Elektrolyt, 1 $\mu$ F, 50 V	5.06924
C 9,10	Kondensator, Elektrolyt, 0,47 $\mu$ F, 50 V	5.06982
C 13,15,16,20,21	Kondensator, Elektrolyt, 10 $\mu$ F, 35 V	5.07450
C 18	Kondensator, NPO-Keramik, 0,047 $\mu$ F, 50 V	5.07567
C 25,26,31,33	Kondensator, Keramik, 100 $\mu$ F, 200 V	5.06560
D 1,2,3,11,12,13,14	Diode N4148	5.05586
D 4,6	Diode BAY 86 (IN645)	5.07674
D 5	Diode 1 N 827	5.05799
D 7,8,9,10	Zenerdiode, 3 V 3, 0,4 W	5.05568
IC 1	Integrierter Schaltkreis DAC 1230 LCD	5.07305
IC 2,3	Integrierter Schaltkreis DG 212 CJ	5.07378
IC 4	Integrierter Schaltkreis SN 74LS590N,0	5.07307
IC 5	Integrierter Schaltkreis TMP 80 C 49 AP-6	3.07218
IC 6	Integrierter Schaltkreis MC 14538 BCP	5.06785
IC 7	Integrierter Schaltkreis LM 317 T	5.06419
IC 8	Integrierter Schaltkreis LM 337 T	5.06739
IC 9	Integrierter Schaltkreis $\mu$ C 9346 EN	5.08239
IC 10	Integrierter Schaltkreis TL 072 ACP	5.07664
IC 11	Integrierter Schaltkreis AMP-01-FX	5.07663
A 1	Hybrid	3.07045.06
A 2	Hybrid	3.07172.03
	Flachfassung, 40-polig, DIL 40 EG	5.06602
	Buchsenleiste, 34-polig, Nr. 67118-Q17	5.07374
	Stiftleiste, 26-polig, 90 $^\circ$	5.07402
	Flachfassung, 8-polig, DIL 8 EG	5.07370
	Lötstift	5.05898



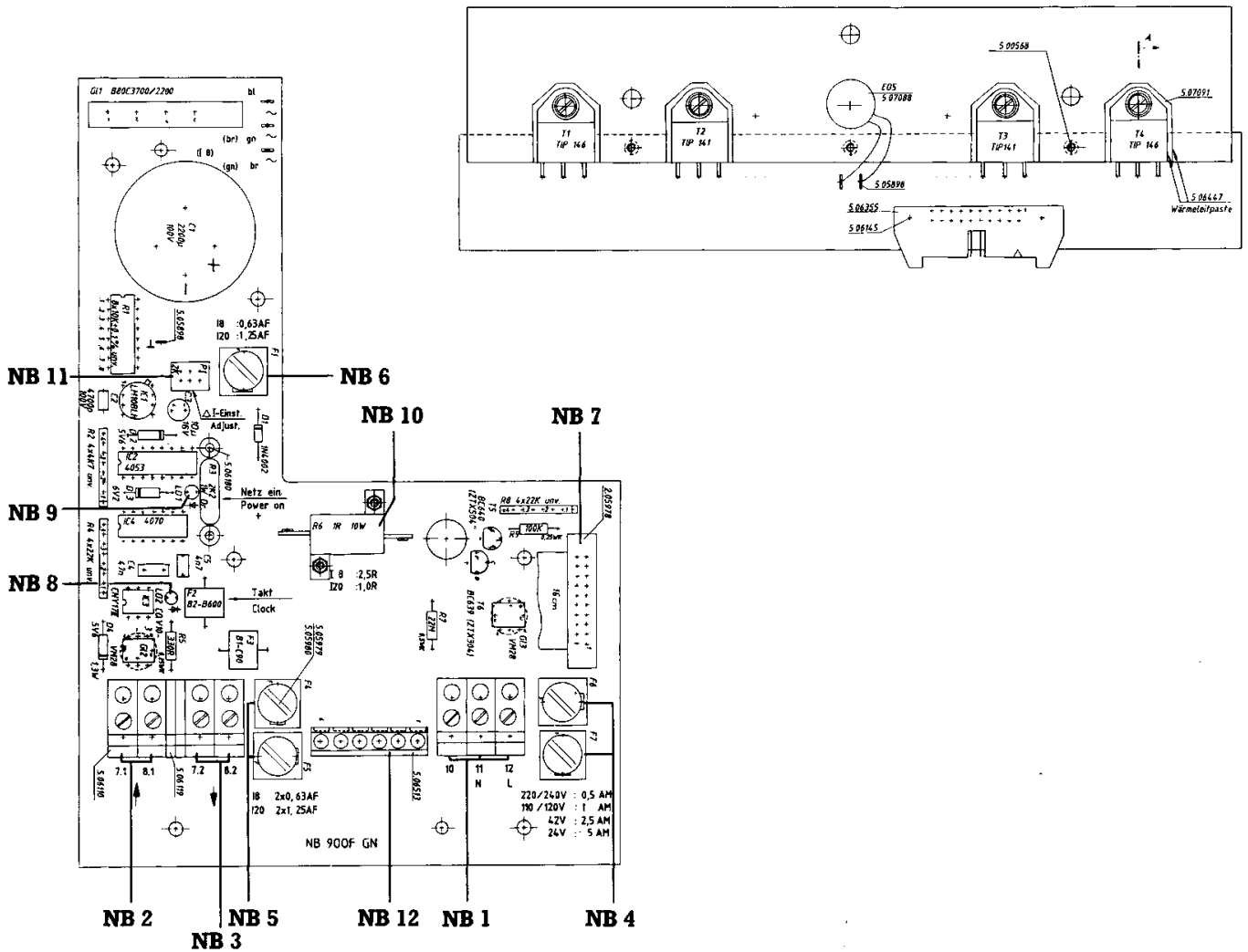
Spannungsangaben bei  $U_{Prim} = U_{Nenn}$   
 5V  $\pm$  0,3V  
 7,5V  $\pm$  0,5V  
 8,1V  $\pm$  0,6V  
 VU  $\pm$  20%



- FN** Testpunkt Netzfrequenz: Frequenz =  $2 * f_{\text{Netz}}$ , wenn Sicherung F5 auf LP-Grundplatte in Ordnung ist.
- LD1/FA** LED für Versorgungsspannung Frequenzausgang; leuchtet wenn Spannung vorhanden.
- LEZ** Lötbrücke für Umstellen des 12 Volt-Frequenzausgangs, Kl. 4+42 (12 Volt  $\leftrightarrow$  5 Volt), s. Kap. 8.4 und unten "VEZ und FA ⊥".
- PF** Testpunkt Netzausfallerkennung; Sicherung F5 auf LP-Grundplatte: in Ordnung = +5 Volt  
defekt = 0 Volt
- RES.** Testpunkt RESET: + 5 Volt = fehlerfreier Betrieb  
periodisches Auftreten von 0 Volt = fehlerhafte Kommunikation zu LP-µP1
- + V5/V5 ⊥** Testpunkte für Versorgungsspannung der Digitalkreise (5 Volt  $\pm$  0,3 Volt)
- VEZ/FA ⊥** Testpunkte für Spannung des 12 Volt-Frequenzausgangs, Kl. 4 + 42:  
ohne Lötbrücke LEZ = 12 Volt (11 bis 12,5 Volt)  
mit Lötbrücke LEZ = 5 Volt (4,7 bis 5,5 Volt)
- VI / VI ⊥** Testpunkte Versorgungsspannung Stromausgang (10,5 bis 13 Volt), LCD-Anzeige hinterleuchtet, wenn Spannung vorhanden.

Symbol	Beschreibung	Nr.
	Leiterplatte Meßwertausgabe, kompl. bestückt	2.07125

## 9.4 LP-NB 900 F



- NB 1** Netzanschluß: Kl. 12 → L  
Kl. 11 → N  
Kl. 10 **nur** für interne Prüfzwecke,  
äußere Schutzleiter an separate  
Bügelklemme im Gehäuse
- NB 2** Eingang (vom Meßumformer) Kl. 7.1/8.1
- NB 3** Ausgang (zum M 460) Kl. 7.2/8.2
- NB 4** Netzsicherungen F 6 und F 7
- NB 5** Sicherungen Feldstromversorgung F 4 und F 5
- NB 6** Sicherung Betriebsspannung (für NB) F 6
- NB 7** 20poliges Flachbandkabel
- NB 8** LED (LD 1) „Netz ein“
- NB 9** LED (LD 2) „Taktfrequenz“
- NB 10** Präz. Meßwiderstand für Meßwertaufnehmerstrom
- NB 11** Potentiometer P1 für Einstellung  
Meßwertaufnehmerstrom
- NB 12** Klemmleiste Transformator, Umstellen  
der Betriebsspannung (s. Kap. 8.3.2)

## 9.5 Ersatzteile Gehäuse SC 100 AS

Symbol	Beschreibung	Nr.
	Gehäuse-Unterteil	2.06039.01
	Gehäuse mit Glasfenster und Dichtung	2.06039.03
	Deckeldichtung für Anzeige und Anschlußraum, Meterware	3.13703.00

# Teil D Technische Daten, Meßprinzip, Blockschaltbild

## 10. Technische Daten

### 10.1 Meßumformer SC 100 AS

<b>Meßbereichsendwert</b> Durchfluß $Q = 100\%$	Betriebsdaten programmierbar 6 Liter/h bis 305000 m <sup>3</sup> /h, entsprechend Fließgeschwindigkeit $v = 0,3$ bis 12 m/s		
Einheit	m <sup>3</sup> , Liter oder US-Gallonen pro Sekunde, Minute oder Stunde und 1 frei wählbare Einheit, z.B. Hekto-Liter pro Stunde		
Vor-/Rückwärtsmessung (V/R)	$Q_{100\%}$ für beide Richtungen getrennt einstellbar		
<b>Stromausgang I</b> (Kl. 5/6) Strom	galvanisch getrennt, Betriebsdaten programmierbar		
$I_{0\%}$ für $Q = 0\%$	0 bis 16 mA	} in 1 mA-Schritten einstellbar	
$I_{100\%}$ für $Q = 100\%$	4 bis 20 mA		
Schleichmengenunterdrückung (SMU) Einschaltsschwelle	1 bis 19%	} von $Q_{100\%}$ , in 1%-Schritten einstellbar, unabhängig vom Frequenzausgang	
Ausschaltsschwelle	2 bis 20%		
Vor-/Rückwärtsmessung (V/R)	wählbares Verhalten, Richtungskennung über Indikations- oder Frequenzausgang		
Bereichsautomatik (BA)	im Verhältnis 1:20 bis 1:1,25 (entsprechend 5 bis 80% von $Q_{100\%}$ ) in 1%-Schritten programmierbar		
Zeitkonstante	0,2 bis 3600 Sekunden, in 1 bzw. 0,1 Sekundenschritten programmierbar		
max. Bürde bei $I_{100\%}$	$\frac{20V}{I_{100\%} [mA]}$ in kOhm (z.B. 1 kOhm bei 20 mA, 4 kOhm bei 5 mA)		
<b>Frequenzgänge F</b> Pulsrate (bei $Q = 100\%$ )	galvanisch getrennt, Betriebsdaten programmierbar 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 m <sup>3</sup> , Liter oder US-Gallonen		
12 Volt-Ausgang Anschlußklemmen	für elektronische Zähler (EC) 4 + 42		
Amplitude	12 Volt, umstellbar auf 5 Volt		
Bürde (Zählerwiderstand)	min. 1 kOhm		
24 Volt-Ausgang Anschlußklemmen	für elektromechanische (EMC) oder elektronische (EC) Zähler 4 + 41		
Amplitude	24 Volt		
Belastbarkeit	s. u., Tabelle "Pulsbreite"		
Pulsbreite	Frequenz $f = F_{100\%}$	Laststrom, $F_{24 \text{ Volt}}$	Bürde, $F_{24 \text{ Volt}}$
30 oder 50 ms	$0,0028 \text{ Hz} < f \leq 10 \text{ Hz}$	$\leq 200 \text{ mA}$	$\geq 120 \text{ Ohm}$
100 ms	$0,0028 \text{ Hz} < f \leq 5 \text{ Hz}$	$\leq 200 \text{ mA}$	$\geq 120 \text{ Ohm}$
200 ms	$0,0028 \text{ Hz} < f \leq 2,5 \text{ Hz}$	$\leq 200 \text{ mA}$	$\geq 120 \text{ Ohm}$
500 ms	$0,0028 \text{ Hz} < f \leq 1 \text{ Hz}$	$\leq 200 \text{ mA}$	$\geq 120 \text{ Ohm}$
Tastverhältnis 1:1	$10 \text{ Hz} < f \leq 1000 \text{ Hz}$	$\leq 50 \text{ mA}$	$\geq 500 \text{ Ohm}$
160 $\mu\text{s}$	$1000 \text{ Hz} < f \leq 2547 \text{ Hz}$	$\leq 50 \text{ mA}$	$\geq 500 \text{ Ohm}$
50 $\mu\text{s}$	$2547 \text{ Hz} < f \leq 10000 \text{ Hz}$	$\leq 50 \text{ mA}$	$\geq 500 \text{ Ohm}$
Schleichmengenunterdrückung (SMU) Einschaltsschwelle	1 bis 19%	} von $Q_{100\%}$ in 1%-Schritten einstellbar, unabhängig vom Stromausgang	
Ausschaltsschwelle	2 bis 20%		
Vor-/Rückwärtsmessung (V/R)	wählbares Verhalten, Richtungskennung über Indikations- oder Stromausgang		
Zeitkonstante	0,2 Sekunden oder wie Stromausgang (s.o.)		
<b>Indikationsausgänge</b>	<u>Stromausgang</u>	<u>Frequenzausgang</u>	<u>Indikationsausgang</u>
	<b>I</b>	<b>F</b>	<b>S</b>
Anschlußklemmen	5 + 6	4 + 4,1	4 + 4,3
Spannung	$U \leq 35 \text{ Volt} =$	$U = 24 \text{ Volt} =$	$U = 24 \text{ Volt} =$
Strom	$I_{\text{Last}} \leq 22 \text{ mA}$ programmierbar	$I_{\text{Last}} \leq 200 \text{ mA}$	$I_{\text{Last}} \leq 30 \text{ mA}$
Bürde (Relais)	$R_{\text{Spule}} = U/I_{\text{max}}$	$R_{\text{Spule}} \geq 150 \text{ Ohm}$	$R_{\text{Spule}} \geq 1 \text{ kOhm}$
Galvanische Trennung von ...	_____	ja	ja
Stromausgang I	_____	_____	_____
Frequenzausgang F	ja	_____	nein
Indikationsausgang S	ja	nein	_____
Funktion	nur Richtungskennung für F (V/R-Betrieb) oder Betriebsanzeige	nur Richtungskennung für I (V/R-Betrieb)	Richtungskennung für I und/oder F, Grenzwert für I oder F, Selbstüberwachung (Fehler- meldung), Schleichmengen- unterdrückung SMU, Zählerüberlauf, Betriebsanzeige oder Bereichsautomatik BA



---

## Weitere Funktionen und Ausführungen

### Standard

- letzten Wert der Ausgänge während der Programmierung halten oder auf „Null“ setzen
- Codierung für Eintritt in Programmiermode (abschaltbar)
- Meßwertaufnehmerkonstante GK, programmierbar nach Angabe auf den Geräteschildern aller Krohne-Meßwertaufnehmer mit geschalteter Gleichfelderregung, auch älterer Bauart

### Optionen

Magnetprogrammierung MP  
Ex-Ausführung

SC100 AS/MP, Programmierung mit Magnetstift von außen ohne Öffnen des Gehäuses.  
SC100 AS/..-Ex, mit integrierter Trennstufe (Prinzip Zenerbarriere) PTB.-Nr. Ex 86.B.2140X für eigensichere Signalleitung, Meßumformer muß außerhalb des Ex-Bereiches montiert sein

---

## Örtliche Anzeige

### Anzeigefunktionen

3zeilige, hinterleuchtete LCD-Anzeige  
aktueller Durchfluß, Vorwärts-, Rückwärts- und Summenzähler (7-stellig),  
jede als Daueranzeige oder im Wechsel programmierbar, und Ausgabe von Fehlermeldungen

### Anzeige-Einheiten

aktueller Durchfluß

m<sup>3</sup>, Liter oder US-Gallonen pro Sekunde, Minute oder Stunde,  
1 frei programmierbare Einheit (z.B. Hekto-Liter pro Stunde) und Prozent vom Meßbereichsendwert

Zähler

m<sup>3</sup>, Liter oder US-Gallonen und 1 frei programmierbare Einheit (z.B. Hekto-Liter),  
Zähldauer bis zum Überlauf min. 1 Jahr

### Sprache der Klartexte

deutsch, englisch, französisch, finnisch, weitere in Vorbereitung

Anzeige: 1. Zeile  
2. Zeile  
3. Zeile

8stellige, 7 Segment Ziffern- und Vorzeichen-Anzeige, Symbole für Tastenquittierung  
10stellige, 14 Segment-Textanzeige  
6 Marker ▼ zur Kennzeichnung der aktuellen Anzeigefunktion  
und Status für Indikationsausgang und Schleichmengenunterdrückung (SMU)

---

## Feldstromversorgung

### Anschlußklemmen 7/8

für Meßwertaufnehmer mit geschalteter Gleichfelderregung,  
galvanisch getrennt von allen Ein- und Ausgangskreisen

### Strom/Spannung

± 0,125 A (± 10%) / max. 60 V

### Taktfrequenz

1/6, 1/16 oder 1/32 der Netzfrequenz,  
nach den Kalibrierdaten des Meßwertaufnehmers programmierbar

---

## Hilfsenergie

### Standard

230 V ~ ±  $\begin{matrix} 10\% \\ 10\% \end{matrix}$  (umstellbar auf 100, 110, 120, 200, 220, 240 V ~ ±  $\begin{matrix} 10\% \\ 15\% \end{matrix}$ ), 48 bis 63 Hz

### Sonderausführungen

24 V ~ (umstellbar auf 21, 42, 48 V ~) ±  $\begin{matrix} 10\% \\ 10\% \end{matrix}$ , 48 bis 63 Hz } Funktionskleinspannung mit sicherer galva-  
24 V = ±  $\begin{matrix} 30\% \\ 30\% \end{matrix}$  } nischer Trennung gemäß VDE 0100 Teil 410

### Leistungsaufnahme

~ : 25 VA }  
= : 25 W } einschl. Meßwertaufnehmer DN ≤ 1200 (48"), DN ≥ 1300 (52") siehe "NB 900 F"

---

## Feldgehäuse

### Werkstoff

Aluminium-Druckguß mit elektrostatischer Pulverbeschichtung

### Schutzart (DIN 40050)

IP 65

### Klimaklasse (DIN 40040)

HUD

---

## Umgebungstemperatur

### Betrieb

SC 100 AS

- 25 bis + 60°C

SC 100 AS/..-Ex

- 25 bis + 40°C (EN 50 014)

### Lagerung

- 40 bis + 60°C

---

**10.2 Leistungstreiber NB 900 F**

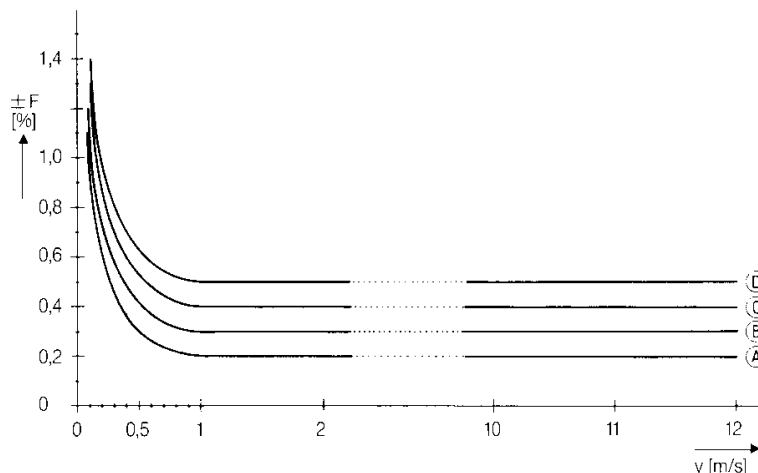
<b>Eingang</b> (Nennstrom, Kl. 7.1/8.1)	$\pm 0,125$ A vom SC 100 AS
<b>Ausgang</b>	
<u>Anschlußklemmen 7.2/8.2</u>	galvanisch getrennt von Eingang und Hilfsenergie
<u>Strom/Spannung</u>	$\pm 1$ A / max. 50 V
<u>Taktfrequenz für Feldstrom</u>	gesteuert vom SC 100 AS
<b>Hilfsenergie</b>	
<u>Standard</u>	230 V $\sim \pm 10\%$ (umstellbar auf 100, 110, 120, 200, 220, 240 V $\sim \pm 10\%$ ), 48 bis 63 Hz
<u>Sonderausführungen</u>	42, 24 V $\sim \pm 10\%$ , 48 bis 63 Hz 24 V = $\pm 30\%$
<u>Leistungsaufnahme</u>	$\sim$ : $\leq 75$ VA ( $\leq 100$ VA mit SC 100 AS) } einschließlich Meßwertaufnehmer = $\leq 75$ W ( $\leq 100$ W mit SC 100 AS) }
<b>Feldgehäuse</b>	
<u>Werkstoff</u>	Aluminium-Druckguß mit elektrostatischer Pulverbeschichtung
<u>Schutzart (DIN 40050)</u>	IP 65
<u>Klimaklasse (DIN 40040)</u>	HUD (Umgebungstemperatur - 25 bis + 60°C)

### 10.3 Fehlergrenzen

für die gesamte Anlage bei Referenzbedingungen

#### Frequenzgang

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



#### Referenzbedingungen

Meßstoff  
Hilfsenergie (Nennspannung)  
Umgebungstemperatur  
Warmlaufzeit  
Maximalfehler der Kalibrieranlage  
Ein-/Auslaufstrecke  
Meßwertaufnehmer

Wasser bei 10 bis 30°C und > 300 µS/cm  
U<sub>N</sub> (± 2%)  
20 bis 22°C  
60 min.  
10 \* kleiner als F  
5 DN/2 DN (Kurven A + B: 10 DN/5 DN)  
einwandfrei geerdet und zentriert

Meßwert- aufnehmer	Nennweite		Standard-Angaben			Option 1)		
	DN		v ≥ 1 m/s	v < 1 m/s	Kurve	v ≥ 1 m/s	v < 1 m/s	Kurve
	mm	Zoll(inch)	% v. MW	% v. MW + mm/s		% v. MW	% v. MW + mm/s	
IFS 5000	2.5 - 6	1/10 - 1/4	± 0,5 %	± (0,4 % + 1 mm/s)	D	-	-	-
IFS 5000 IFS 2000	10 - 100 150 - 250	3/8 - 4 6 - 10	± 0,4 %	± (0,3 % + 1 mm/s)	C	± 0,2 %	± (0,1 % + 1 mm/s)	A
IFS 4000, M 900	10 - 25	3/8 - 1	± 0,4 %	± (0,3 % + 1 mm/s)	C	-	-	-
	32 - 800	1 1/4 - 32	± 0,4 %	± (0,3 % + 1 mm/s)	C	± 0,2 %	± (0,1 % + 1 mm/s)	A
	900 - 1200	36 - 48	± 0,4 %	± (0,3 % + 1 mm/s)	C	± 0,2 % <sup>2)</sup>	± (0,1 % + 1 mm/s) <sup>2)</sup>	A
	1250 - 2000	50 - 80	± 0,4 %	± (0,3 % + 1 mm/s)	C	± 0,3 %	± (0,2 % + 1 mm/s)	B
	> 2000	> 80	± 0,5 %	± (0,4 % + 1 mm/s)	D	-	-	-

<sup>1)</sup> Option gegen Mehrpreis

<sup>2)</sup> SC 100 AS / NB

#### Stromausgang

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

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

#### Äußere Einflüsse

Umgebungstemperatur

Frequenzgang

Stromausgang

Hilfsenergie

Bürde

± 0,01 % } vom Meßwert pro 1K Temperaturänderung  
 ± 0,025 % }

± 0,05 % 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
<b>Ausführung</b>	mit Flanschen	Sandwichbauform
<b>Nennweite</b>	DN 150 bis 250 6" bis 10"	DN 2.5 bis 100 1/10" bis 4"
<b>Lieferumfang</b>	s. Tabelle Seite 3	s. Tabelle Seite 3
<b>Rohrleitungsflansche und Nenndruck des Meßrohres</b> (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“
<b>Elektrische Leitfähigkeit</b>	$\geq 5\mu\text{S/cm}$ ( $\geq 20\mu\text{S/cm}$ bei demineralisiertem Kaltwasser)	$\geq 5\mu\text{S/cm}$ ( $\geq 20\mu\text{S/cm}$ bei demineralisiertem Kaltwasser)
<b>Meßstofftemperatur</b> (s. Kap. 10.5)	- 60 bis + 120°C	- 60 bis + 180°C
<b>Umgebungstemperatur</b>	- 25 bis + 60°C	- 25 bis + 60°C
<b>Änderung der Meßstofftemperatur</b> Temperatur steigend  Temperatur fallend	-  -	$\Delta T \leq 150^\circ\text{C}$ , innerhalb von 10 Minuten $\Delta T \leq 100^\circ\text{C}$ , bei plötzlichem Wechsel $\Delta T \leq 80^\circ\text{C}$ , innerhalb von 10 Minuten $\Delta T \leq 60^\circ\text{C}$ , bei plötzlichem Wechsel
<b>Vakuumbelastung</b>	0 mbar abs.	0 mbar abs.
<b>Isolationsklasse der Feldspulen</b>	E, $\leq 120^\circ\text{C}$ , Meßstofftemperatur	H, $\leq 180^\circ\text{C}$ , Meßstofftemperatur
<b>Hilfsenergie für Feldspulen</b>	max. 60 V vom Meßumformer	max. 60 V vom Meßumformer
<b>Elektrodenkonstruktion</b>	flach-elliptische Elektroden selbstreinigend, oberflächenpoliert	ingesinterte Elektroden
<b>Schutzart</b> (DIN 40050 / IEC 144)	IP 65	IP 67
<b>Klimaklasse</b> (DIN 40040)	HUD (Umgebungstemperatur - 25 bis + 60°C, relative Luftfeuchte < 80% im Jahresmittel)	HUD (Umgebungstemperatur - 25 bis + 60°C, relative Luftfeuchte < 80% im Jahresmittel)

<b>Meßwertaufnehmer</b>	<b>IFS 2000</b>	<b>IFS 5000</b>
<b>Werkstoffe</b>		
<u>Meßstrecke</u>	Sinterkorund, 99.7% Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Sinterkorund, 99.7% Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
<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
<b>Ausführungen/Nennweiten</b> mit Flanschanschlüssen für Lebensmittel-Industrie Milchrührverschraubung DIN 11851  Clampverbindung SMS-Verschraubung	DN 10–300 und $\frac{3}{8}$ "–12" (s. u.)  Nennweiten DN 10–125 Druckstufe PN 10 Meßrohrnennweite 1"–4" auf Anfrage	DN 10–3000 und $\frac{3}{8}$ "–120" (s. u.)  –  –  –
<b>Nenndruck</b>	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“
<b>Anschlußflansche</b> 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  $\frac{3}{8}$ " 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  $\frac{3}{8}$ " bis 40" / Klasse 150 lbs / RF  24" bis 120" / Klasse B oder D / FF auf Anfrage
<b>Elektrische Leitfähigkeit</b>	$\geq 5 \mu\text{S/cm}$ ( $\geq 20 \mu\text{S/cm}$ bei demineralisiertem Kaltwasser)	$\geq 5 \mu\text{S/cm}$ ( $\geq 20 \mu\text{S/cm}$ bei demineralisiertem Kaltwasser)
<b>Meßstofftemperatur</b> (s. Kap. 10.5)	– 60 bis + 180°C	– 60 bis + 180°C
<b>Umgebungstemperatur</b>	– 25 bis + 60°C	– 25 bis + 60°C
<b>Isolationsklasse Feldspulen / Meßstofftemperatur</b> Standard  Sonderausführung	E / $\leq 120^\circ\text{C}$  H / $\leq 180^\circ\text{C}$	DN 10 bis 300 ( $\frac{3}{8}$ " bis 12"): H / $\leq 180^\circ\text{C}$ DN 350 bis 3000 (14" bis 120"): E / $\leq 120^\circ\text{C}$ DN 350 bis 3000 (14" bis 120"): H / $\leq 180^\circ\text{C}$
<b>Hilfsenergie für Feldspulen</b>	max. 60 V vom Meßumformer	max. 60 V vom Meßumformer
<b>Elektrodenkonstruktion</b> 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 ( $\frac{3}{8}$ " bis $\frac{3}{4}$ " / 8" bis 120") flach elliptische Elektroden, oberflächenpoliert, selbstreinigend  DN 350 bis 3000 (14" bis 120") Wechselelektroden WE
<b>Schutzart</b> (nach DIN 40050/IEC 144) Standard Sonderausführung	IP 65 IP 67, IP 68	IP 67 (IP 65 mit Wechselelektroden WE) IP 68
<b>Klimaklasse</b> (DIN 40040)	HUD (Umgebungstemperatur – 25 bis + 60°C, relative Luftfeuchte < 80% im Jahresmittel)	HUD (Umgebungstemperatur – 25 bis + 60°C, relative Luftfeuchte < 80% im Jahresmittel)
<b>Erdungsringe</b>	als Option lieferbar	als Option lieferbar

Meßwertaufnehmer	M 900	IFS 4000
<b>Werkstoffe</b>		
<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	Stahl 1.0402 (C22) Stahl 1.0501 (RST 37.2)	Stahl 1.0402 (C 22) Stahl 1.0501 (RST 37.2)
nach ANSI B 16.5	Stahl ASTM A 105 N	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 beigefügt.

### 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 PN 16 PN 25 PN 10	S S O S	40 16 25 10	40 16 25 10	40 16 25 10	40 16 25 10	40 16 25 10	40 16 25 10	40 16 25 -	40 16 25 -
	ANSI B 16.5	(1/10") 1/2"-4" * 6" 8"-10" (1/10") 1/2"-3" * 4" *	150 lbs 150 lbs 150 lbs 300 lbs 300 lbs	S S S O O	19.6 16 10 40 25	19.0 16 10 40 25	18.7 16 10 40 25	18.1 16 10 40 25	17.7 16 10 40 25	17.0 16 10 40 25	16.2 16 10 40 25	14.7 16 10 40 25
PFA	DIN 2501	DN 25-50, DN 80 DN 65, DN 100-150	PN 40 PN 16	S S	40 16	40 16	40 16	40 16	40 16	40 16	40 16	40 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 PN 16 PN 10 PN 40 PN 16 ≥ PN 10	S S S O O S/O	40 16 10 40 16	40 16 10 40 16	40 16 10 40 16	40 16 10 40 16	40 16 10 40 16	40 16 10 40 16	40 16 10 40 16	auf Anfrage 16 10 auf Anfrage 16
	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, Irethan, 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	Irethan ≤ 70°C	Hartgummi ≤ 90°C
Neoprene, Irethan, 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 PN 16 PN 10 PN 16-1500 PN 2.5-6	S S S O S/O	40 16 10 ** 16-64 ** 2.5-6	40 16 10 ** 16-100 ** 2.5-6	40 16 10 ** 16-1500 ** 2.6-6	40 16 10 ** 16-80 ** 2.5-6
	ANSI B 16.5	1"-40" 1"-40" 1"-40"	150 lbs 300 lbs 600 lbs	S O O	*** ≤ 19.6 *** ≤ 50.8 ≤ 64	*** ≤ 19.0 *** ≤ 49.2 ≤ 100	*** ≤ 18.7 *** ≤ 48.4 ≤ 100	*** ≤ 18.1 *** ≤ 46.8 ≤ 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. zulässige Vakuumbelastung 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 - 20	3/8 - 3/4	0	0	0	0	0	500	750	1000
	25 - 150 200 - 600 700 - 800	1 - 6 8 - 24 28 - 32	500	750	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Neoprene	25 - 300	1 - 12	400	400	-	-	-	-	-	-
	350 - 3000	14 - 120	600	600	-	-	-	-	-	-
Irethan	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

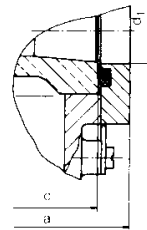
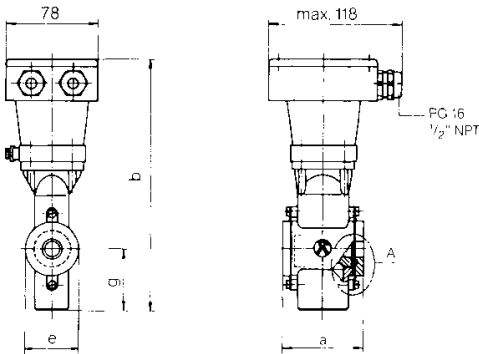
**\*\* Nennweiten DN 2.5 – 15 und 1/10" – 1/2":** Rohrleitungsflansche DN 15 / PN 40 oder 1/2" / 150 lbs (300 lbs) vorsehen.

Nennweite		Abmessungen in mm								ca. Gewicht
DN mm	Zoll	a	b	c	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	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

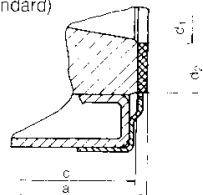
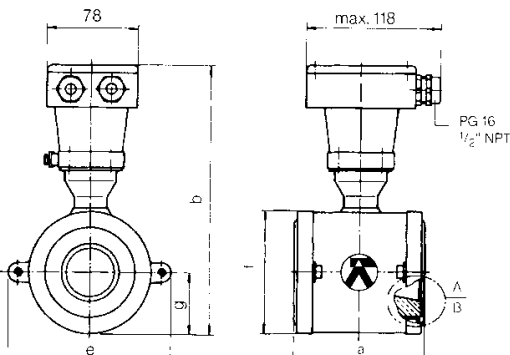
DN 2.5 – 15  
1/10" – 1/2"

Detail A

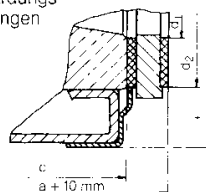


DN 25 – 100  
1" – 4"

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.

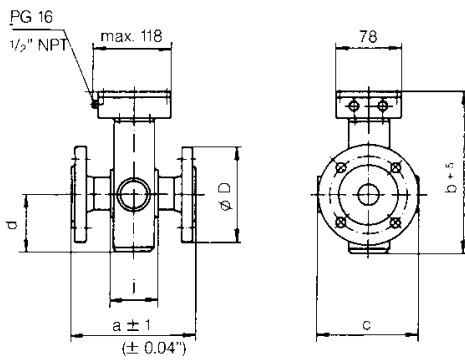
**\*\* Nennweite 3/8":**

Flanschanschluß 1/2"

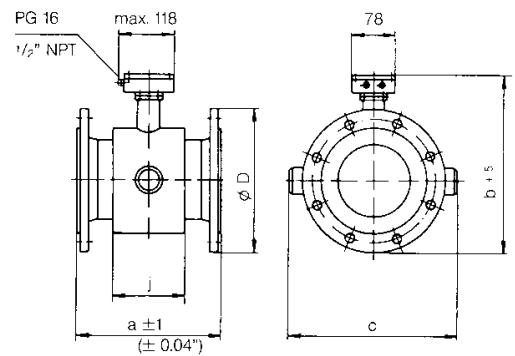
Nennweite nach ...			Abmessungen in mm							ca. Gewicht
DIN		ANSI	a	b	c	d	j	ø D <sub>DIN</sub>	ø D <sub>ANSI</sub>	in kg
DN mm	PN	Zoll								
10	40	3/8**	150	231	121	61	58	90	88.9	4
15	40	1/2	150	231	121	61	58	95	88.9	4
20	40	3/4	150	231	121	61	58	105	98.6	6
25	40	1	150	231	121	61	58	115	108.0	6
32	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	–	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  $\geq$  300 lbs / RF:  
 ... AWWA /  $\geq$  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.

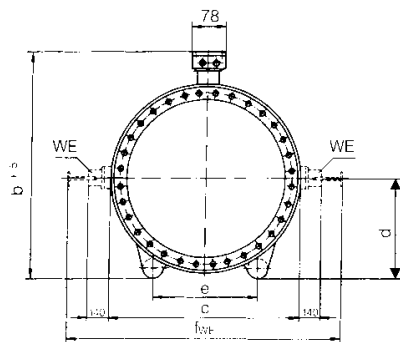
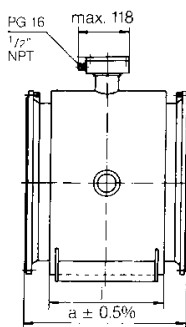
### Irethan-Auskleidung, Dicke > 12 mm:

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** = Wechsellkroden  
**f<sub>WE</sub>** = 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 /  $\frac{3}{8}$ "-12" / Klasse 150 lbs / RF:  
 ... ANSI B 16.5 /  $\frac{3}{8}$ "-12" / Klasse  $\geq 300$  lbs / RF:

#### Abmessungen in mm

s. Tabelle  
 s. Tabelle  
 Abmessungen auf Anfrage

#### Maß a ohne Flanschdichtungen:

Gehören nicht zum Lieferumfang, bauseits bereitzustellen.

#### \*\* Nennweite $\frac{3}{8}$ ":

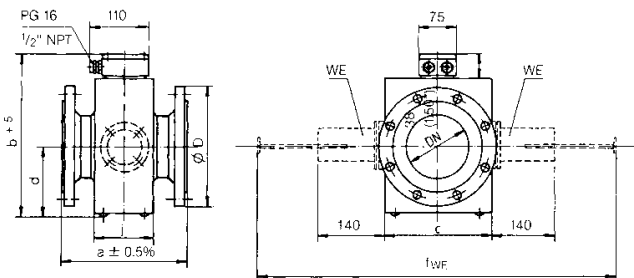
Flanschanschluß  $\frac{1}{2}$ "

**WE** = Wechselelektroden, Option für die Nennweiten DN 50 - 300 und 2" - 12"  
**f<sub>WE</sub>** = Maß c + 900 mm (Mindestmaß)

Nennweite nach ...			Abmessungen in mm							ca. Gewicht
DIN		ANSI	a	b	c	d	j	$\phi$ D <sub>DIN</sub>	$\phi$ D <sub>ANSI</sub>	in kg
DN mm	PN	Zoll								
10	40	$\frac{3}{8}$ **	200	169	92	66	70	90	88.9	10
15	40	$\frac{1}{2}$	200	169	92	66	70	95	88.9	10
20	40	$\frac{3}{4}$	200	169	92	66	70	105	98.6	10
25	40	1	200	191	96	77	94	115	108.0	11
32	40	$1\frac{1}{4}$	200	191	96	77	94	140	117.3	11
40	40	$1\frac{1}{2}$	200	236	184	99	94	150	127.0	13
50	40	2	200	236	184	99	94	165	152.4	14
65	16	$2\frac{1}{2}$	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  
 $\frac{3}{8}$ " - 12"



### M 900 mit Milchröhrverschraubung nach DIN 11851

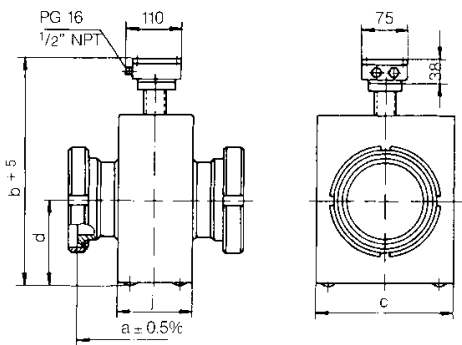
Abmessungen in mm

\*\* 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 Milchröhrverschraubung nach DIN 11851

DN 10 – 125 / PN 10



### M 900 mit Clamp-Verbindung

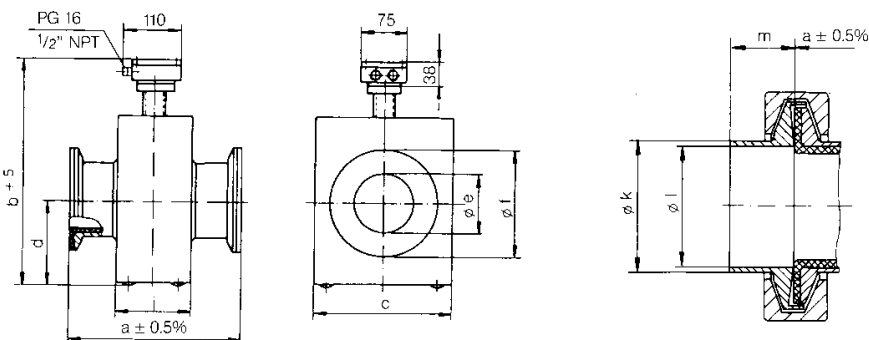
Abmessungen in mm

\*\* Für Edelstahlgehäuse gilt: Maß c + 14 mm

Nennweite Zoll	Abmessungen in mm									
	a	b	c**	d	∅ e	∅ f	j	∅ k	∅ 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

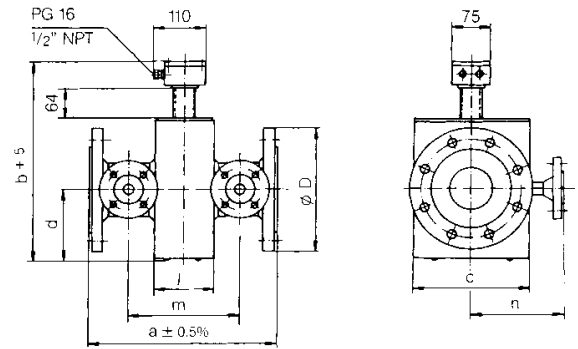
s. Tabelle  
 s. Tabelle  
 Abmessungen auf Anfrage

### 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	ø D <sub>DIN</sub>	ø D <sub>ANSI</sub>	
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)

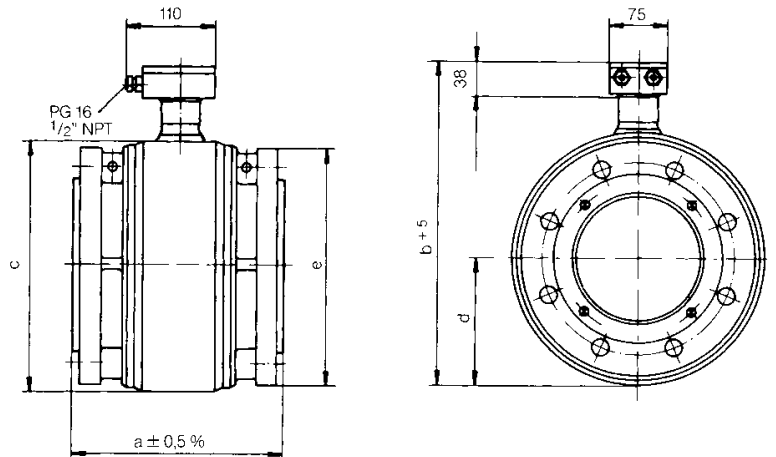
DN 150 - 250 und 6" - 10": Maß a + 2 x Dicke der Dichtungen zwischen Erdungsring und Rohrleitungsflansch; diese Dichtungen gehören nicht zum Lieferumfang, bauseits bereitzustellen.

**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

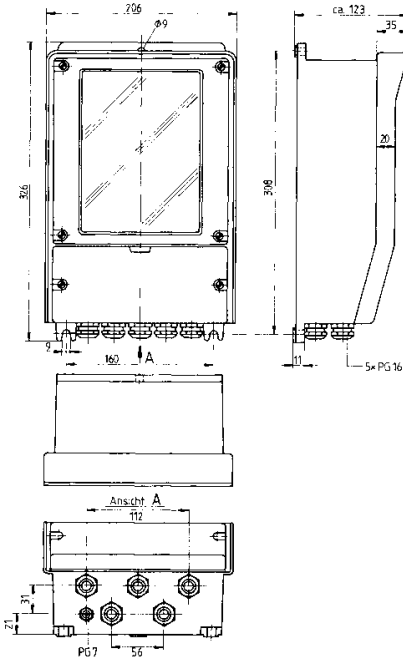
### IFS 2000

DN 150 - 250  
 6" - 10"

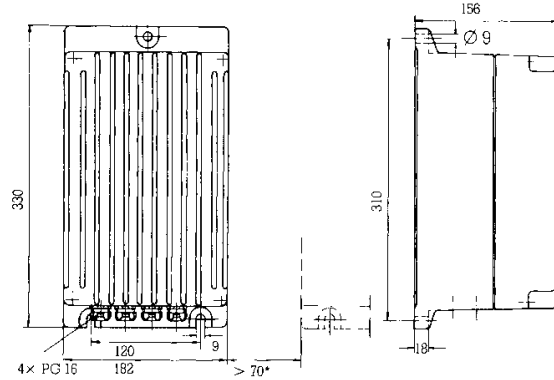


**10.6.5 SC 100 AS NB 900 F ZD**

**SC 100**  
Gewicht ca. 4,5 kg

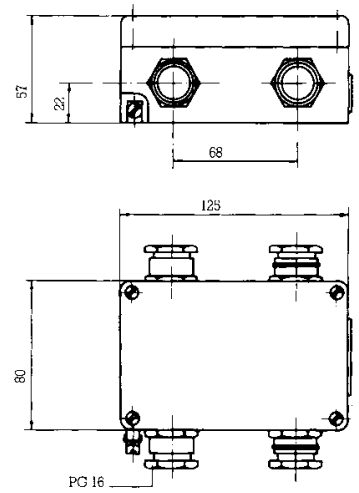


**NB 900 F**  
Gewicht ca. 8,5 kg



\* Raum für schwenkbaren Deckel

**Zwischendose ZD**



**10.7 Geräteschilder**

**Meßumformer: SC 100 AS**

**KROHNE** Sliedrecht, Holland  
Altometer  
**SIGNAL CONVERTER - MESSUMFORMER**

Type   
Typ

No.   
Nr.

Power   
Hilfsenergie

**OUTPUT SIGNALS - AUSGANGSSIGNALE**

Magn. field freq.  Hz  
Magnetfeldfreq.  Hz

Current  mA  $R_L \leq (k\Omega)$    
Strom  mA  $R_L \leq (k\Omega)$

Pulse   
Impulse

**SPECIAL FUNCTIONS - SPEZIALFUNKTIONEN**

**CALIBRATION FOR - KALIBRATION FÜR**

Primary head   
Meßwertaufn.

No.   
Nr.

Meter Size   
Meßbereich

Primary const.   
Geberkonst.

Range(s)   
Meßbereich(e)

Tag. No.   
Meßst.Nr.

**Meßwertempfänger:**

- IFS 2000
- IFS 4000
- IFS 5000
- M 900

		Typ	Magnetfeldfrequenz (hier 1/6 der Hilfsenergie-Frequenz)	
<b>KROHNE</b> Holland		IFS 4000 / 6		Isolationsklasse der Feldspulen
Kommissions- Nummer	A92 4711	ISO. KL. H	IP 67	
Meßwert- empfänger- Konstante GKL	GK 2.147	GKL 4.301		Schutzart nach DIN 40 050 / IEC 144
	DN 50	PFA-HC	PN 40	

Auskleidung  
s.u. Tabelle

Elektroden-Werkstoff  
s.u. Tabelle

Flanschdruckstufe  
oder  
Flanschklasse

Nennweite DN in mm,  
entsprechende Zollangabe  
s. Tabelle unter Fkt.-Nr. 3.1.4  
oder Tabelle in Kap. 10.1

**Leistungstreiber: NB 900 F**

**KROHNE** Sliedrecht, Holland  
Altometer  
**MID - BOOSTER - MID - LEISTUNGSTREIBER**

Type   
Typ

No.   
Nr.

Power   
Hilfsenergie

Power Consumption   
Leistungsaufnahme

**Auskleidung**

AL	Aluminiumoxid (Sinterkorund, 99.7% Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )
H	Hartgummi
NE	Neoprene
PFA	Teflon-PFA
PS	Polysulfon
PUI	Irethan
T	Teflon-PTFE
W	Weichgummi
ZR	Zirkoniumoxid

**Elektroden-Werkstoff**

HB	Hastelloy B2
HC	Hastelloy C4
IN	Incoloy
M4	Monel 400
Ni	Nickel
PT	Platinkappe auf CrNi-Stahl 1.4571
TA	Tantal
TI	Titan
V4A	CrNi-Stahl 1.4571

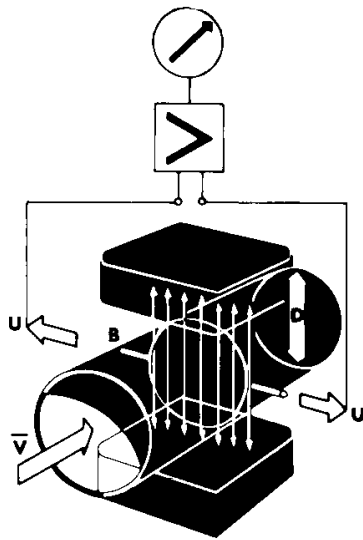
## 11. Meßprinzip und Funktion der Anlage

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 Strö-

mungsgeschwindigkeit 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 ( $5 \star DN$ ,  $DN =$  Nennweite) ab Elektroden-ebene 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 SC 100 AS besteht aus fünf Funktionsgruppen.

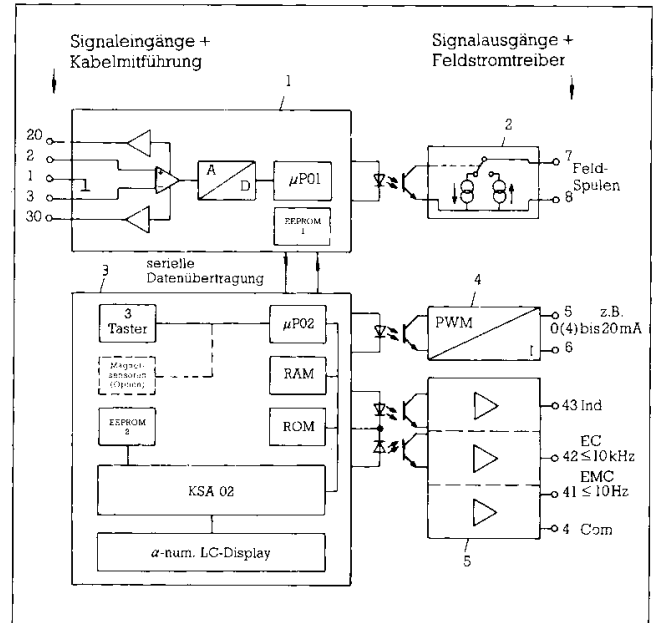
Die **Funktionsgruppe 1** beinhaltet einen Eingangsverstärker, der die Möglichkeit zur Potentialsteuerung der Signaladerabschirmung bietet (Bootstrap). Der hochauflösende Analog-Digital-Wandler (A/D) wird von Mikroprozessor  $\mu P 01$  gesteuert und überwacht.

Die **Funktionsgruppe 2** erzeugt einen geschalteten, elektronisch geregelten Gleichstrom für die Meßwertaufnehmerwindungen. 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 3 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 Ausgänge (Funktionsgruppen 4+5) an. Aktuelle Meß- und Zählerwerte und andere Informationen gelangen über diesen Schaltkreis zur alphanumerischen 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.

Die **Funktionsgruppe 5** besteht aus Leistungstreibern, um elektronische (EC) und elektromechanische Zähler (EMC) steuern zu können, sowie dem Indikationsausgang, der für viele verschiedene Aufgaben programmiert werden kann. Diese Gruppe ist galvanisch von den anderen Gruppen getrennt.



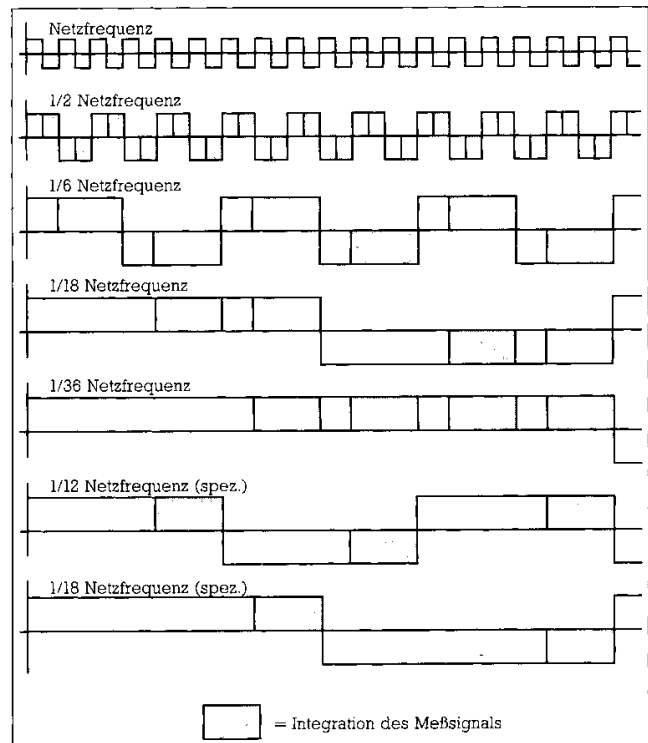
### 13. Meßumformer SC 100 AS/HPC/S

Bei der Verwendung von der Leiterkarte „µPl-HPC“ und der Sondersoftware „8.06267.xx“ in einem SC 100 AS ergibt sich eine neue Aufteilung des Menüs 4.00. Die anderen Menüpunkte sind unverändert geblieben.

Fkt. Nr.	Texte	Beschreibung und Eingabe
4.00	SONDER FKT.	<b>Hauptmenue 4.00 Sonderfunktionen</b>
4.01	SPRACHE	<b>Sprache f. Anzeigetexte</b> , Kap. 5.11 <ul style="list-style-type: none"> <li>● GB/USA (= englisch)</li> <li>● D (= deutsch)</li> <li>● F (= französisch)</li> <li>● SF (= finnisch)</li> <li>● weitere in Vorbereitung</li> </ul>
4.02	CODE WORT	<b>Codierung für Eintritt in Programmiermode?</b> Kap. 5.12 <ul style="list-style-type: none"> <li>● NEIN = Eintritt mit Taste <b>E</b></li> <li>● JA = Eintritt mit Tasten <b>← → ↑ ↓ E E</b></li> </ul>
4.03	AUSG. HALTEN	<b>Werte der Ausgänge während Programmierung halten?</b> NEIN oder JA (Kap. 5.13)
4.04	EINH. TEXT	<b>Text für freiprogrammierbare Einheit</b> , Kap. 5.14 A...Z / a...z / 0...9 / _ (= Leerstelle)
4.05	FAKT. MENGE	<b>Umrechnungsfaktor Menge <math>F_M</math></b> , Kap. 5.14 Faktor $F_M = \text{Menge pro l m}^3$ Bereich: $0,00001 \cdot 10^{-9}$ bis $9,99999 \cdot 10^{+9}$
4.06	FAKT. ZEIT	<b>Umrechnungsfaktor Zeit <math>F_T</math></b> Kap. 5.14 Faktor $F_T$ in Sekunden Bereich: $0,00001 \cdot 10^{-9}$ bis $9,99999 \cdot 10^{+9}$
4.07	FELD FREQ.	<b>Magnetfeldfrequenz</b> , Kap. 5.15 + 8.2 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 1/2 ● 1/6 ● 1/18 1/36</li> <li>● SPEZ.1/12 ● SPEZ.1/18</li> </ul>
4.08	MESSBE. AUSW.	<b>Vorverstärkung auswählen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● AUTO (automatisch)</li> <li>● GR.-DFL. (großer Durchflußbereich)</li> <li>● MIT. DFL. (mittlerer Durchflußbereich)</li> <li>● KL.-DFL. (kleiner Durchflußbereich)</li> </ul>
4.09	FELDSTROM	<b>Eingabe Feldstrom</b> Bereich: 225,00 bis 275,00 mA (s. Aufkleber an den Kl. 7 + 8 auf LP-Grundplatte / mit Leistungstreiber NB 900 F immer $\pm 250$ mA) Darf nicht geändert werden, Kap. 7.2 + 8.1!
4.10	NOISE	<b>Rauschunterdrückung</b> , <ul style="list-style-type: none"> <li>● NEIN ● JA</li> </ul>
4.11	LIMIT CNT	<b>Zähler für Grenzwertüberschreitung</b> (erscheint nur bei Eingabe JA unter Fkt. 4.10 NOISE) Bereich: 001 bis 250
4.12	LIMIT VAL.	<b>Grenzwert für Rauschamplitude</b> (erscheint nur bei Eingabe JA unter Fkt. 4.10 NOISE) Bereich: 01 bis 90 PROZENT

#### Fkt. 4.07 Magnetfeldfrequenz

Es stehen neben den sonst üblichen Magnetfeldfrequenzen drei neue Werte zur Verfügung. Diese sind „1/2“, „SPEZ. 1/12“ und „SPEZ. 1/18“ der Hilfsenergiefrequenz. Das folgende Schaubild zeigt die Einschwingzeit für das Magnetfeld sowie die Integrationszeit des Meßsignals.

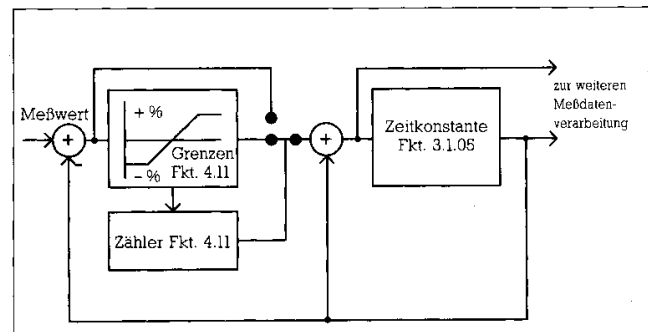


#### Fkt. 4.08 Meßbereichsauswahl

Mit dieser Funktion kann die Vorverstärkerstufe beeinflusst werden. Im **AUTO**-Betrieb übernimmt der Mikroprozessor die Einstellung entsprechend dem Störgrad und der Höhe des Nutzsignals automatisch. Bei einigen Anwendungen kann es sich als positiv erweisen die Verstärkungsumschaltung manuell vorzunehmen. Da keine allgemeingültigen Regeln für die Anwendung der Fkt. 4.08 gegeben werden kann, ist es ratsam, die günstigste Einstellung experimentell zu ermitteln.

#### Fkt. 4.10 Rauschunterdrückung

Mit dieser Funktion wird ein spezielles Rauschunterdrückungsfilter aktiviert (Eingabe: **JA**). Dieses Filter hat die Aufgabe Störspitzen zu unterdrücken und somit eine ruhigere Anzeige und Ausgabe der Meßwerte zu ermöglichen. Für die Funktion des Rauschfilters werden die Daten der beiden folgenden Funktionen Fkt. 4.11 und Fkt. 4.12 verwendet. Diese Eingabefunktionen erscheinen nicht im Menue, wenn in Fkt. 4.10 **NEIN** eingegeben wurde. Zur besseren Veranschaulichung der Funktionsweise des Filters und der Parameter der Funktionen 4.11 und 4.12 soll das folgende Blockdiagramm dienen.

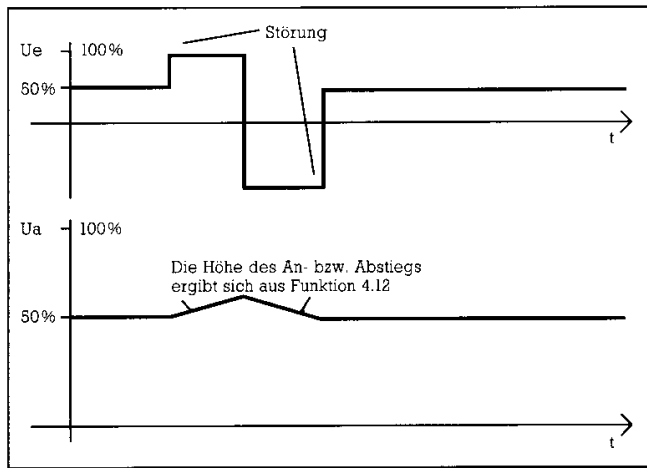


### Funktionsbeschreibung:

Vom neu ermittelten Meßwert wird der mit der Zeitkonstante bewertete alte Meßwert subtrahiert. Danach erfolgt eine Überprüfung, ob dieser Wert die in Funktion 4.11 eingestellte Grenze überschreitet. Im Falle der Überschreitung erhöht sich der Stand des Zählers und das Differenzsignal erfährt eine Limitierung auf den vorgegebenen Grenzwert. Zu diesem Differenzsignal wird der alte Meßwert wieder hinzu addiert und dem Zeitkonstantenprogramm zugeführt. Hat der Zähler den Vorgabewert aus Funktion 4.11 erreicht, so erfolgt eine Umgehung der Begrenzerfunktion. Sollte bei der Überprüfung der eingestellten Grenze keine Überschreitung ermittelt worden sein, so erfolgt ein Zurücksetzen des Zählers auf den Wert '0', außerdem schaltet sich die Umgehung des Begrenzers ab. An 2 Beispielen soll die Funktion veranschaulicht werden.

### Beispiel 1:

Dem Meßwert ist eine kurzzeitige Störung überlagert.



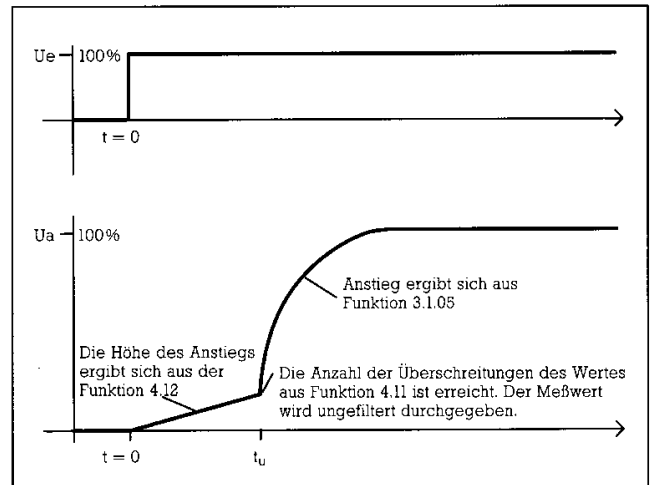
Bei diesem Beispiel ist es wichtig, daß die Anzahl der Überschreitungen des Wertes aus Funktion 4.11 so hoch gewählt wird, daß die Begrenzerfunktion immer eingeschaltet bleibt. Zur Bestimmung der Eingabewerte für die Funktion 4.11 kann man in erster Näherung folgende Gleichung ansetzen:

$$\text{LIMIT CNT} = \frac{\text{maximale Störungsdauer (in Sek.)}}{0.06}$$

Für die Funktion 4.12 ist die vom Anwender maximal akzeptierbare Abweichung vom Meßsignal ausschlaggebend. Auch hier spielt die Zeitdauer der Störung sowie deren Amplitude und Kurvenform eine maßgebliche Rolle. Dieser Parameter kann nur experimentell ermittelt werden, da für eine allgemeingültige Regel zu viele Faktoren beachtet werden müßten.

### Beispiel 2:

Der Meßwert springt von 0% auf 100% des Durchflusses. Es liegen keine Störungen oder Rauschsignale vor.



Wie aus dem Bild ersichtlich wird der Sprung des Nutzssignals zeitlich verzögert den Ausgängen zugeführt. Die Anstiegsgeschwindigkeit ist abhängig von der Einstellung der Zeitkonstanten T und dem Wert von Fkt. 4.12 LIMIT VAL. Die Zeitkonstante in dem Bereich  $t < t_u$  ist:

$$T_{\text{Limit}} = \frac{T[\text{s}]}{\text{LimitVal}} \times 100\%$$

bei einem 100% Sprung des Nutzssignals.

Der Umschaltzeitpunkt  $t_u$  auf die eingestellte Zeitkonstante T ist:

$$t_u \approx \text{LimitCnt} \times 0.06 \text{ s}$$

Für  $\Delta U_e$  (%) LimitVal ergibt sich eine maximale Änderungsgeschwindigkeit des Ausgangs von:

$$\frac{\Delta U_a}{\Delta T} = \frac{\text{LimitVal}}{T}$$

wobei T die unter Fkt. 3.1.05 eingestellte ZEITKONSTANTE ist.

**Hinweis:** Durch die Funktionen 4.11 und 4.12 entstehen zusätzliche Totzeiten für alle Signalausgänge. Das heißt, daß für die Reaktionszeit des SC 100 AS nicht mehr einzig und allein die Funktion 3.1.05 T-KONST.I ausschlaggebend ist.

### Nachrüstung mit der $\mu\text{P1-HPC}$ Leiterkarte

1. Alle Eingabe-Parameter notieren.
2. Gerät spannungsfrei schalten!
3.  $\mu\text{P1}$ -Karte und EPROM für den  $\mu\text{P2}$  tauschen. (evt. OTP. auslöten und einen 28poligen Sockel einsetzen)
4. Gerät einschalten.
5. Das Gerät meldet Err14 und E01. (Siehe auch Bedien. SC 100 AS S. 25. Stromkalibrierwerte verschieden!)
6. 4 x Taste E drücken, die Werte werden automatisch korrigiert.
7. Alle Eingabe-Parameter gemäß der alten Einstellung neu eingeben. Bei den neuen Zusatzfunktionen sollte man erstmal eine Grundeinstellung wählen (d. h. 4.7 = 1/6 (f Netz); 4.8 = auto; 4.10 = nein).
8. Nullpunkt-Kalibrierung.

Damit ist das Gerät wieder voll funktionsfähig. Je nach Applikation können nun die neuen Möglichkeiten genutzt werden. Am Ende der Experimentierphase sollte nochmals eine Nullpunkt-Kalibrierung durchgeführt werden.

# Teil E Stichwortverzeichnis

Stichwort	Kap.-Nr.	Fkt.-Nr.
<b>A</b>		
Abkürzungen	2.6.1	
Abmessungen	10.6	
- IFS 2000	10.6.4	
- IFS 4000	10.6.2	
- IFS 5000	10.6.1	
- M 900	10.6.3	
- NB 900 F	10.6.5	
- SC 100 AS	10.6.5	
- ZD	10.6.5	
ADW = analog / digital Wandler	4.4 + 12	Err. E 09
analog / digital-Wandler = ADW	4.4 + 12	Err. E 09
Anschlußbilder		
- F-Ausgänge ② ④ ⑥ ⑧ ⑩	2.6.5	
- GS 8-Simulator	7.6.2	
- I-Ausgang ① ③ ⑤ ⑦ ⑨	2.6.5	
⑩ ⑪ ⑫	2.6.5	
- komplette Anlage (I bis VIII)	2.5	
- S-Ausgang ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧	2.6.5	
Anschluß- und Bedienungspunkte		
- Frontplatte SC 100 AS	4.1	
- LP-Grundplatte (110 bis 240 Volt ~)	9.1	
- LP-Meßwertausgabe	9.3	
- LP-NB 900 F	9.4	
- LP-µPl	9.2	
Anzeige (Display)	4.6, 5.2 + 5.5	2.00 ff + 4.01
Anzugsdrehmomente, s. Drehmomente	1.2.2 + 1.3.10	
Ausgangsspannung für elektronische Zähler EC	8.4	
Ausgänge		
- Anschlußdiagramme	2.6.5	
- Charakteristik		
-- F	5.8.3	
-- I	5.7.3	
-- S	5.16.4	
- Programmierung	4.6	
-- F	5.8	3.2.00 ff
-- I	5.7	3.1.00 ff
-- S	5.16	3.3.00 ff
- Spannung stabil bei leerem Meßrohr	6.3	
- Verhalten während Programmierung	5.13	4.03
Auskleidung (Liner)		
- Grenzwerte	10.5	
- Hartgummi	1.3.1	
- Irethan	1.3.3	
- Neoprene	1.3.1	
- PTFE	1.3.2	
Ausschaltswelle (SMU AUS)	5.9	
- für F	4.6	3.2.09
- für I	4.6	3.1.08
Austausch		
- Leiterplatten	8.1	
- Meßwertaufnehmer	8.2	
Autorepeat-Funktion	4.2.3 + 4.3	
<b>B</b>		
BA = Bereichsautomatik	5.17	3.3.01 + 3.3.02
Bereichsautomatik BA	5.17	3.3.01 + 3.3.02
Bereichseinstellung	4.6 + 5.3	1.01 bis 1.03
Bestellnummern	8.3 + 9.1 ff	
- Gehäuse SC 100 AS	9.5	
- LP-Grundplatte	9.1	
- LP-Meßwertausgabe	9.3	
- LP-µPl	9.2	
- Hilfsenergiesicherungen	8.3	
-- NB 900 F	8.3.2	
-- SC 100 AS	8.3.1	
Blockschaltbild SC 100 AS	12	
Bootstrap, s. Signalleitung B (Typ. BTS)	2.5.2	
BTS, s. Signalleitung B (Bootstrap)	2.5.2	
<b>C</b>		
Charakteristik		
- F-Ausgang	5.8.3	3.2.00 ff
- I-Ausgang	5.7.3	3.1.00 ff
- S-Ausgang	5.16.4	3.3.00 ff
Checksummenfehler	4.4	Err. E 07 + E 08
Codierung für Eintritt in Programmiermode	5.12	4.02

Stichwort	Kap.-Nr.	Fkt.-Nr.
<b>D</b>		
Daten	4.6	
Daten-Ebene	4.2.1 bis 4.2.3 + 4.3	
Datenfehler	4.2.3 + 4.3	
Dichtungen	1.2, 1.3, 10.4.1 + 10.4.2	
DN = Nennweite in mm	4.6, 10.4.1 + 10.4.2	1.04
Drehmomente	1.2.5 + 1.3.9	
DS, s. Signalleitung A	2.5.2	
Durchfluß (Q)	4.6 + 5.3	1.01 bis 1.03
Durchflußgeschwindigkeit v	4.5, 4.6 + 5.3	Err. P 01; 1.01 bis 1.03
Durchflußrichtung	1.1 + 4.6	1.06
<b>E</b>		
EC = elektronischer Zähler	2.6.3, 2.6.5, 4.6 + 5.8	3.2.00 ff
Einbau Meßwertaufnehmer, s. Meßwertaufnehmer	1.1, 1.2 + 1.3	
Eingabe, s. Programmierung	4.1 ff	
Einheiten für		
- Anzeige	4.6	2.01 + 2.02
- Durchfluß	4.6	1.01 + 1.03
Einschaltswelle (SMU EIN)	5.9	
- für F	4.6	3.2.08
- für I	4.6	3.1.07
Elektrischer Ausschluß, s. Anschlußbilder	2.5, 2.6.5 + 7.6.2	
Elektroden	1.3.8, 1.3.9, 10.4.1 + 10.4.2	
E-Liste (Fehlerliste)	4.4	Err. E 01 bis E 16
EMC = elektromechanischer Zähler	2.6.3, 2.6.5, 4.6 + 5.8	3.2.00 ff
Erdung		
- IFS 2000 / IFS 5000	1.2.1, 1.2.3 + 10.4.1	
- IFS 4000 / M 900	1.3.7 + 10.4.2	
- NB 900 F + SC 100 AS	2.2, 2.3 + 2.5	
Erdungsringe (Schutzringe)		
- IFS 2000 / IFS 5000	1.3.7 + 10.4.2	
- IFS 4000 / M 900	1.2.1, 1.2.3 + 10.4.1	
Err. = Fehler (Error)	4.4	Err. E 01 bis E 16
Ersatzteile, s. Bestellnummern	8.3 + 9.1 ff	
Ex-Ausführungen	6.1	
externe Zähler, s. Frequenzausgang	2.6.3, 2.6.5, 4.6 + 5.8	3.2.00 ff
<b>F</b>		
F = Frequenzausgang (Pulsausgang)	2.6.3, 2.6.5, 4.6 + 5.8	3.2.00 ff
F1 bis F. = Sicherungen (fuse)	8.3, 8.5 + 9.1 ff	
Fehler (meldungen)	4.4	Err. E 01 bis E 16
- beseitigen	4.4	
- grenzen	10.3	
- rücksetzen (löschen)	4.3	
- suche, s. Funktionskontrolle	7.1 ff	
Feldstrom		
- leitungen	2.4 + 2.5	
- prüfen	7.1	
- versorgung	2.4 + 2.5	
Flanschabstand (Einbaumaß „a“)		
- IFS 2000 / IFS 5000	1.2.1, 10.6.1 + 10.6.4	
- IFS 4000	10.6.2	
- M 900	10.6.3	
frei programmierbare Einheit	4.6 + 5.14	4.04 bis 4.06
- Mengenfaktor	5.14	4.05
- Text	5.14	4.04
- Zeitfaktor	5.14	4.06
Frequenzausgang (F)	2.6.3, 2.6.5, 4.6 + 5.8	3.2.00 ff
Funktion der Tasten	4.1, 4.2 + 4.3	
Funktion(en)	4.6	
Funktions-Ebene	4.2.1 bis 4.2.3 + 4.3	
Funktionskontrolle	7.1 ff	
- Anlage	7.3	
- Feldstrom	7.1	
- Meßwertaufnehmer	7.4	
- NB 900 F	7.8	
- Nullpunkt	7.2	
- SC 100 AS	7.5 bis 7.7	
- Sollanzeigewerte SC 100 AS	7.6	

Stichwort	Kap.-Nr.	Fkt.-Nr.
<b>G</b>		
Gebersimulator, s. GS 8	7.6	
Geberkonstante, s. GK	4.6, 5.15 + 10.7	1.05
Geräteschilder	10.7	
Gewichte, s. Abmessungen	10.6.1 ff	
G <sub>F</sub> = Grenzwertschalter für F	4.6 + 5.18	3.3.01 + 3.3.04
G <sub>I</sub> = Grenzwertschalter für I	4.6 + 5.18	3.3.01 + 3.3.03
GK = Meßwertaufnehmer (Geber-)konstante	4.6, 5.15 + 10.7	1.05
Grenzkontakte, s. G <sub>F</sub> + G <sub>I</sub>	4.6 + 5.18	3.3.01 ff
Grenzwerte, s. G <sub>F</sub> + G <sub>I</sub>	4.6 + 5.18	3.3.01 ff
Grenzwertschalter, s. G <sub>F</sub> + G <sub>I</sub>	4.6 + 5.18	3.3.01 ff
GS 8 = Meßwertaufnehmer (Geber-)simulator	7.6	
<b>H</b>		
Hartgummi-Auskleidung	1.3.1, 1.3.11+10.5	
Hauptmenues	4.6	1.00, 2.00, 3.00 + 4.00
Hauptmenue-Ebene	4.2.1 bis 4.2.3 + 4.3	
Heizmantel (HJ)	1.3.5, 10.4.2, 10.5 + 10.6.3	
Hilfsenergie = Netzspannung		
- Anschluß	2.5	
- Ausfall	4.4	Err. E 01
- Ausfallerkennung	8.5	Err. E 16
- Frequenz	2.2, 10.1+10.2	
- Leistungsaufnahme	2.2, 10.1+10.2	
- Spannung	2.2, 10.1+10.2	
- Umstellen	8.3	
- - NB 900 F	8.3.2	
- - SC 100 AS	8.3.1	
Hochtemperatur		
- Leitungen (Kabel) mit ZD	2.4, 2.5 + 10.6.5	
- Rohrleitungen	1.2.1 + 1.3.1	
<b>I</b>		
I=Stromausgang (Analogausgang)	2.6.2, 2.6.5, 4.6 + 5.7	3.1.00 ff
Impulse = Pulse		
Impulsausgang = Frequenzausgang (F)	2.6.3, 2.6.5, 4.6 + 5.8	3.2.00 ff
Impulsdauer(-breite) = Pulsbreite	4.6 + 5.8	3.2.05
Inbetriebnahme	3.	
Indikationsausgang (S)	2.6.4, 2.6.5, 4.6 + 5.16	3.3.00 ff
interner elektronischer Zähler	5.6	
Irethan - Auskleidung	1.3.3, 1.3.10, 10.4.2 + 10.5	2.01 ff
Isolierstoff - Unterlegscheiben	1.2.4 + 1.3.8	
<b>K</b>		
Kathodischer Schutz bei Metallrohrleitungen	6.5	
Kunststoffrohrleitungen, Erdung		
- IFS 2000 / IFS 5000	1.2.1 + 1.2.3	
- IFS 4000 / M 900	1.3.7 + 1.3.11	
<b>L</b>		
LCD-Anzeige, s. Anzeige	4.6, 5.2 + 5.5	2.00 ff + 4.01
Lebensmittelausführung M 900	1.3.4, 10.4.2 + 10.6.3	
LED = Leuchtdiode	7., 8. + 9.	
Leiterplatten, s. LP	9.1 bis 9.4	
Leistungstreiber NB 900 F (Nachbrenner)		
- Anschluß Hilfsenergie	2.2	
- Anschluß- u. Bedienungsp.	9.4	
- Einsatzbedingungen	s. Seite 4	
- Funktionskontrolle	7.8	
- Geräteschild	10.7	
- Leistungsaufnahme	10.2	
- Montageort	2.2	
- Sicherungen Hilfsenergie	8.3.2	
- Technische Daten	10.2	
- Umstellen Hilfsenergie	8.3.2	
Leitungslängen (Kabel)	2.5.3	
Leitungswiderstand (24 Volt = / 24, 42 Volt ~)	2.2	
Leuchtdiode (LED)	7., 8. + 9.	
Lieferumfang	s. Seite 5	

Stichwort	Kap.-Nr.	Fkt.-Nr.
Löschen Fehlermeldungen	4.3 + 4.5	Err. E01 bis E16
LP = Leiterplatten		
- Grundplatte (110 bis 240 Volt ~)	9.1	
- Meßwertausgabe	9.3	
- NB 900 F	9.4	
- µP1	9.2	
<b>M</b>		
Magnetfeldfrequenz	4.6 + 5.15	4.07
Magnetsensoren	4.1 + 6.4	
Magnetstift	4.1 + 6.4	
Massemessung, s. frei programmierbare Einheit	4.6 + 5.14	4.04 bis 4.06
Menue	4.2.1	
Meßbereichsendwert Q <sub>100%</sub>	4.6 + 5.3	1.01 + 1.03
Meßbetrieb (-Ebene)	4.2 bis 4.5	
Meßprinzip	11.	
Meßrohr	10.4 + 10.5	
Meßstofftemperatur	10.4 + 10.5	
Meßumformer SC 100 AS		
- Anschluß Hilfsenergie	2.2 + 2.5	
- Anschluß- u. Bedienungsp.	4.1, 9.1 bis 9.3	
- Bedienung	4.1 ff	
- Ersatzteile	9.1 bis 9.3+9.5	
- Fehlergrenzen	10.3	
- Fehlersuchanweisung	7.7	
- Funktionkontrollen	7.1, 7.5 bis 7.7	
- Geräteschild	10.7	
- Leistungsaufnahme	10.1	
- Leiterplatten	9.1 bis 9.3	
- Montageort	2.1	
- Sicherungen Hilfsenergie	8.3.1	
- Technische Daten	10.1	
- Umstellen Hilfsenergie	8.3.1	
Meßwertaufnehmer		
- Austausch	8.2	
- Einbau		
- - IFS 2000 / IFS 5000	1.1 + 1.2	
- - IFS 4000 / M 900	1.1 + 1.3	
- Einbaumaß „a“	1.2.1, 10.7.1 - 10.7.4	
- Konstante, s. GK	4.6, 5.15+10.7	1.05
- mit Heizmantel HJ (M 900)	1.3.5, 10.4.3 + 10.6.3	
- 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	
<b>N</b>		
Nachbrenner, s. Leistungstreiber NB 900 F		
NB, s. Leistungstreiber NB 900 F		
Nennweite (DN) = Ø Meßrohr in mm oder Zoll	4.6, 10.4.1 + 10.4.2	1.04
Neoprene-Auskleidung	1.3.1, 1.3.9 + 10.5	
Netzspannung, s. Hilfsenergie		
Nullpunktkontrolle (-einstellung)	7.2	1.07
<b>O</b>		
Option = Zusatzfunktion (-ausstattung)	6.3, 10.1 bis 10.4	
<b>P</b>		
PE = Schutzleiter	2.2 + 2.5	
PFA-Auskleidung	1.3.10, 10.4.2 + 10.5	
Plausibilitätstest (P-Liste)	4.5	Err. P01 bis P14
P-Liste (Plausibilitätstest)	4.5	Err. P01 bis P14
Programmaufbau	4.2.1	
Programmierbetrieb, Eintritt in Programmierung = Eingabe	4.3	
Prüfungen, s. Funktionskontrollen	4.1 ff	
PTFE-Auskleidung	7.1 ff	
	1.3.2, 1.3.10, 10.4.2 + 10.5	

Stichwort	Kap.-Nr.	Fkt.-Nr.
<b>Q</b>		
Q = Durchfluß	4.6 + 5.3	1.01 bis 1.03
Q <sub>100%</sub> = Meßbereichsendwert	4.6 + 5.3	1.01 bis 1.03
<b>R</b>		
R = Rückwärtsdurchfluß	4.6 + 5.10	1.01 bis 1.03
Rauschunterdrückung	6.2	4.08
Referenzspannung	6.2	4.09
Rohrleitung(en) mit kathodischem Schutz	6.5	
Rückkehr in		
- - Funktions-Ebene	4.2 + 4.3	
- - Hauptmenue-Ebene	4.2 + 4.3	
- - Meßbetrieb(-Ebene)	4.2 + 4.3	
- - Untermenue-Ebene	4.2 + 4.3	
Rücksetzen Zähler	4.2.2, 4.3 + 5.6	
Rückwärtsdurchfluß (R)	4.6 + 5.10	1.01 bis 1.03
<b>S</b>		
S = Indikationsausgang	2.6.4, 2.6.5, 4.6 + 5.16	3.3.00 ff
Schleimengenunterdrückung (SMU)	5.9	
- für F	4.6	3.2.07 bis 3.2.09
- für I	4.6	3.1.06 bis 3.1.08
Schutzleiter PE	1.2.3, 2.1, 2.2 + 2.5	
Schutzringe für IFS 4000 / M 900 Sicherungen (F..)	1.3.7	
- Hilfsenergie	8.3	
- Netzausfallerkennung	8.5	
- Sonstige	9.1 ff	
Signalleitungen A + B	2.4.2	
Simulator GS 8	7.6	
SMU = Schleimengenunterdrückung	4.6 + 5.9	3.1.06 ff + 3.2.07 ff
Spezial-Elektroden	1.3.9	
Sprache Anzeigetexte	5.11	4.01
Steckleiste (Frontplatte SC 100 AS)	4.1 + 7.1	
Stromausgang I	2.6.2, 2.6.5, 4.6 + 5.7	3.1.00 ff
- begrenzung I <sub>max</sub>	4.6 + 5.7	3.1.04
- I <sub>0%</sub> (bei Q = 0%)	4.6 + 5.7	3.1.02
- I <sub>100%</sub> (Meßbereichsendwert)	4.6 + 5.7	3.1.03
Stromkalibrierwerte	4.4	Err. E 14
<b>T</b>		
T = Zeitkonstante		
- für F	4.6, 5.8 + 5.16.3	3.2.06
- für I	4.6, 5.7 + 5.16.3	3.1.05
Tasten	4.1	
Tastenkombinationen für		
- Eintritt in Programmiermode	4.2.2 + 4.3	
- Fehler löschen	4.2.2 + 4.3	
- Programmiermode verlassen	4.2.2 + 4.3	
- Zähler rücksetzen	4.2.2 + 4.3	
Technische Daten		
- Abmessungen + Gewichte	10.6	
- Fehlergrenzen	10.3	
- Grenzwerte der Auskleidungen	10.5	
- Leistungstreiber NB 900 F	10.2	
- Meßumformer SC 100 AS	10.1	
- Meßwertaufnehmer	10.4	
- - IFS 2000 / IFS 5000	10.4.1	
- - IFS 4000 / M 900	10.4.2	
Temperaturen		
- Meßstoff	10.4 + 10.5	
- Umgebung	10.1 bis 10.4	
Timeout-Funktion	4.2.3 + 4.3	

Stichwort	Kap.-Nr.	Fkt.-Nr.
<b>U</b>		
Überlauf Anzeige (Display)	5.2, 5.5 + 5.6	
Umgebungstemperatur	10.1 bis 10.4	
Umrechnungsfaktor		
- Menge	4.6 + 5.14	4.05
- Zeit	4.6 + 5.14	4.06
Umstellen Hilfsenergie		
- NB 900 F	8.3.2	
- SC 100 AS	8.3.1	
Untermenue	4.6	3.1.00, 3.2.00
+		3.3.00
Untermenue-Ebene	4.2.1 bis 4.2.3 + 4.3	
<b>V</b>		
v = Durchflußgeschwindigkeit	4.5, 4.6 + 5.3	Err. P01; 1.01 bis 1.03 1.01
V = Vorwärtsdurchfluß	4.6 + 5.10	
VDE 0100	2.1 + 2.2	
<b>W</b>		
WE = Wechselelektroden	1.3.9	
Wechselelektroden WE	1.3.9	
Weichgummi-Auskleidung	1.3.10, 10.4.2 + 10.5	
<b>Z</b>		
Zahlenformat der Anzeige	5.2 + 5.5	
Zähler (interner elektronischer)	5.2, 5.5 + 5.6	
ZD = Zwischendose	2.5 + 10.6.5	
Zeitkonstante (T)		
- für F	4.6, 5.8+5.16.3	3.2.06
- für I	4.6, 5.7+5.16.3	3.1.05
Zentrier-Hülsen, -Ringe	1.2.1	
Zusatzfunktion = Option	10.1 bis 10.4	
Zwischendose ZD	2.5 + 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

Krohne Meßtechnik GmbH & Co. KG

Postfach 100862  
47008 Duisburg

Ludwig-Krohne-Straße 5  
47058 Duisburg

Telefon (02 03) 301-0  
Telex 17 203 301  
Telefax (02 03) 301 389

Änderungen vorbehalten. Printed in Germany  
© Copyright Krohne Messtechnik GmbH & Co. KG  
KIEFFER | DF-SIGN Urh. 84130

## Deutschland

### Vertrieb Nord

Krohne Meßtechnik  
GmbH & Co. KG  
Volkswohlweg 25  
21077 Hamburg  
Telefon: (040) 7605771  
7606071  
Telefax: (040) 7607396  
PLZ: 16000 - 29999

### Vertrieb Mitte

Krohne Meßtechnik  
GmbH & Co. KG  
In der Dehne 12  
37127 Dransfeld  
Telefon: (05502) 723/887  
Telefax: (05502) 3645  
PLZ: 01000 - 15999, 30000 - 31999,  
34000 - 34999, 37000 - 39999,  
98000 - 99999

### Vertrieb West

Krohne Meßtechnik  
GmbH & Co. KG  
Postfach 100862  
47008 Duisburg  
Ludwig-Krohne-Straße 5  
47058 Duisburg  
Telefon: (0203) 301216  
Telex: 17 203 301  
Telefax: (0203) 301389  
PLZ: 32000 - 33999, 40000 - 49999,  
50000 - 53999, 57000 - 59999

### Vertrieb Rhein-Main

Krohne Meßtechnik  
GmbH & Co. KG  
Rüdesheimer Straße 40  
65209 Hochheim/Main  
Telefon: (06146) 8273-0  
Telefax: (06146) 827312  
PLZ: 35000 - 36999, 54000 - 56999,  
60000 - 69999, 76000 - 76999

### Vertrieb Süd

Krohne Meßtechnik  
GmbH & Co. KG  
Helmholtzstraße 12  
80636 München  
Telefon: (089) 121562-0  
Telefax: (089) 1296190  
PLZ: 70000 - 75999, 77000 - 97999

## Belgien

Krohne Belgium N.V.  
Brusselstraat 320  
B-1702 Groot Bijgaarden  
Telefon: (02) 4660010  
Telex: 64321  
Telefax: (02) 4660800

## Niederlande

Krohne Persenaire  
Procesinstrumentatie  
Gooierserf 121  
Postbus 365  
NL-1270 AJ Huizen  
Telefon: (02152) 86111  
Telefax: (02152) 69672

## Österreich

Krohne Ges.m.b.H.  
Wagramerstraße 81  
Donauzentrum  
A-1220 Wien  
Telefon: (01) 234532  
232328  
Telex: 115864  
Telefax: (01) 234778

## Schweiz

Krohne AG  
Uferstraße 90  
Postfach 568  
CH-4019 Basel  
Telefon: (061) 6311122  
Telex: 963452  
Telefax: (061) 6311418