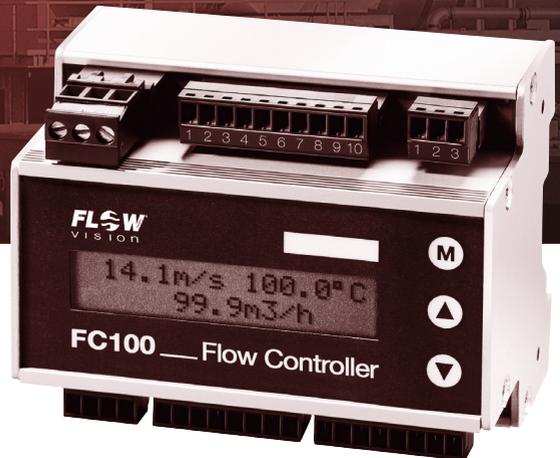


Strömungsmesser | **FC 100**
ANWENDERHANDBUCH



Dieses Anwenderhandbuch unterstützt Sie beim Einbau, Anschließen und Einstellen des Strömungsmessers FC100.

Es ist ab der Firmwareversion 1.06 gültig.



Bei der Montage der Messköpfe, dem Anschließen und Einstellen des Gerätes nur geschultes Fachpersonal einsetzen!

Eine Nichtbeachtung der Montage- und Bedienungsanleitung kann zu erheblichen Schäden am Gerät und an der Anlage führen. FlowVision übernimmt gegenüber Kunden oder Dritten keine Haftung, Gewährleistung oder Garantie für Mängel oder Schäden, die durch fehlerhaften Einbau oder unsachgemäße Handhabung unter Nichtbeachtung der Montage- und Bedienungsanleitung verursacht sind.

Inhaltsverzeichnis

1 Kurzbeschreibung	6
1.1 Messverfahren	7
1.1.1 Kalorimetrisches Messverfahren	7
1.2 Systembeschreibung	8
1.2.1 Anwenderschnittstellen	9
2 Installation	11
2.1 Installation kalorimetrischer Messköpfe	11
2.1.1 Werkstoffauswahl	11
2.1.2 Mechanischer Einbau	12
2.1.2.1 Schraubmesskopf CST-01	12
2.1.2.2 Messkopf mit variabler Eintauchtiefe CSF-01	13
2.1.2.3 Flanschmesskopf CSF-02	14
2.1.2.4 Lebensmittelmesskopf CSF-03 (Tri-clamp)	15
2.1.3 Montagehinweise CST-Messkopf	16
2.1.3.1 Einbauort in der Rohrleitung bei flüssigen Medien	16
2.1.3.2 Einbauort in der Rohrleitung bei gasförmigen Medien	18
2.1.3.3 Art der Abdichtung	18
2.1.4 Montagehinweise CSF-01 Messkopf	18
2.1.4.1 Einbauort und Beruhigungsstrecken (siehe 2.1.3.1 und 2.1.3.2)	18
2.1.4.2 Sicherungsset	19
2.1.5 Elektrischer Anschluss	20
2.2 Installation Elektronik FC100	21
2.2.1 Mechanischer Einbau	21
2.2.1.1 Tragschienengehäuse FC100-U1...	21
2.2.2 Elektrischer Anschluss	23
2.2.2.1 Anschlussplan FC100 (Version: Relaisausgänge)	26
2.2.2.2 Anschlussplan FC100 (Version: Transistorausgänge (NPN))	27
2.2.2.3 Elektrischer Anschluss - Pulsausgang (Ausbaustufe FC100-U1T4)	28
2.2.2.4 Elektrischer Anschluss - Totalisator Reset	30
3 Bediensystematik	31

4 Inbetriebnahme und Hauptmenü	33
4.1 Einschaltverhalten	33
4.2 Messbetrieb	33
4.2.1 Betriebsdaten	33
4.2.1.1 Messwerte	33
4.3 Hauptmenü	34
4.3.1.1 Spitzenwerte	35
4.3.2 Übersicht Spitzenwertmenü	36
4.3.2.1 Grenzkontakte	37
4.3.2.2 Konfiguration	37
4.3.2.3 Information	37
4.3.2.4 Letzter Fehler	38
5 Konfigurieren	39
5.1 Untermenü Sprachauswahl	40
5.2 Untermenü Sensorauswahl	41
5.2.1 Messwertaufnehmer-Auswahl	42
5.2.2 Messkopfdaten	43
5.3 Rohrgröße	44
5.4 Physikalische Einheiten	44
5.4.1 Untermenü Physikalische Einheiten	45
5.5 Anzeigeauswahl und Displaybeleuchtung	46
5.5.1 Untermenü Anzeigeauswahl	47
5.6 Anwenderausgänge	48
5.6.1 Untermenü Anwenderausgänge	48
5.6.2 Analogausgang - Strömungsgeschwindigkeit	49
5.6.3 Analogausgang - Mediumtemperatur	49
5.7 Grenzkontakte	50
5.7.1 Grenzkontakt - Ein-/Ausschaltwert	50
5.7.2 Untermenü Grenzkontakte	52
5.8 Pulsausgang für Totalisator (Frequenz-Ausgang)	53
5.9 Messzeit	54
5.10 Korrekturfaktor	54
6.1 Test und Diagnose	56
6.1.1 Prioritätsgruppe I	56
6.1.2 Prioritätsgruppe II	56
6.1.3 Prioritätsgruppe III	56
6.2 Mögliche Fehler	57

7 Technische Daten	59
7.1 Umgebungsbedingungen	59
7.2 Elektrische Anschlusswerte	59
7.3 Analogausgänge	60
7.3.1 Spannungsausgang V1 - 5 V FS	61
7.3.2 Spannungsausgang V2 - 10 V FS	61
7.3.3 Stromausgang C1 - 20 mA FS	61
7.4 Meldeausgänge	62
7.4.1 Relaisausgänge R2 (DC oder AC)	62
7.4.2 Transistorausgänge (DC)	63
7.5 Messtechnische Daten	64
7.5.1 Strömungsgeschwindigkeitsmessung:	64
7.5.2 Temperaturmessung:	65
7.5.3 Kalorimetrische Messköpfe für FC100/Auswahltablette	65
7.5.4 FC100 Elektronikmodul	65
7.6 Sensorinterface	66
8. FC100 GUI – PC Software	69
8.1 Systemvoraussetzungen und Anschluss	69
8.2 Reiter „Einstellungen“ (A)	69
8.3 Reiter „Konfiguration“ (B)	71
8.4 Reiter „Betrieb“ (C)	73
8.5 Reiter „Visualisierung“ (D)	75
9 Zubehör	76
Anhang	77
Anhang 1 – Verhalten der Digital- und Analogausgänge bei verschiedenen Betriebs- und Fehlerzuständen	77
Anhang 2 - Übersicht Menüstruktur FC100 (Bediendialog)	78

1 Kurzbeschreibung

Der Strömungsmesser FC100 dient zur Erfassung der Strömungsgeschwindigkeit, der Durchflussmenge und der Mediumtemperatur.

Diese Größen werden als analoge elektrische Signale, galvanisch getrennt, als **Strom-** oder **Spannungsausgang** dem Anwender zur Verfügung gestellt und können per **Grenzwertmelder** überwacht werden.

Die digitalen Signale ermöglichen als **Relaisausgänge** oder **Transistorausgänge** die Einbindung des FC100 in ein Steuerungs- und Überwachungssystem.

Die Transistorausgänge setzen den Anwender in die Lage, zusätzlich **Fehlermeldungen** und **Betriebsbereit-** bzw. **Mengenpulsmeldungen** in der Steuerung zu verarbeiten.

Eine RS232-Schnittstelle ermöglicht die Kommunikation mit dem FC100.

1.1 Messverfahren

1.1.1 Kalorimetrisches Messverfahren

Das Messverfahren beruht auf einer thermodynamischen Grundlage.

Ein Körper mit höherer Temperatur als seine Umgebung gibt an eine vorbeiströmende Masse Energie in Form von Wärme ab. Das Ausmaß der Energieabgabe ist durch die Temperaturdifferenz $\Delta\vartheta$ und durch die Größe des Massendurchflusses bestimmt.

Das thermische Messverfahren des FC100 beruht auf folgendem Prinzip:

Die Temperaturdifferenz $\Delta\vartheta$ des Körpers zur Umgebung wird konstant gehalten. Aus der Messung der Heizleistung wird der Massendurchfluss bestimmt. Dieses Verfahren wird als CTD (Constant-Temperature-Difference) Messverfahren bezeichnet.

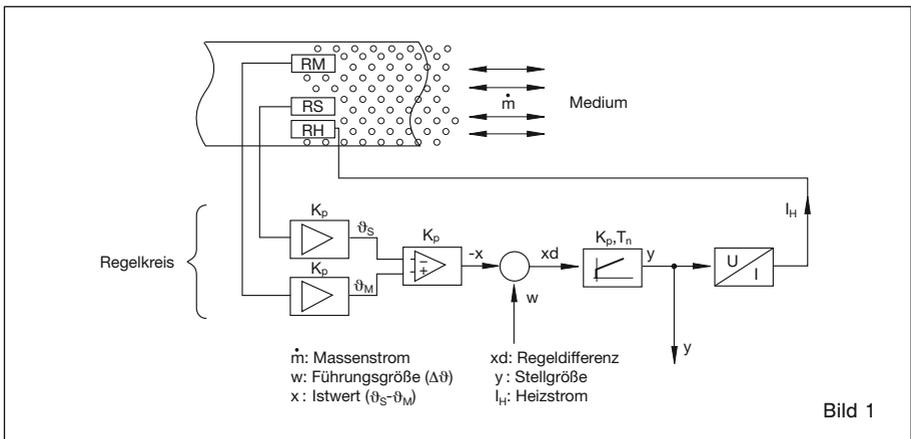
Das Bild 1 zeigt die schematische Darstellung eines Messkopfes mit dem CTD-Messverfahren.

Zwei temperaturempfindliche Widerstände (Sensorelemente) R_S und R_M werden vom Medium umströmt. Sensorelement R_M nimmt die Mediumtemperatur ϑ_M an, während das Element R_S vom Heizwiderstand R_H auf die Temperatur ϑ_S erhitzt wird. Die Temperaturdifferenz $\Delta\vartheta = \vartheta_S - \vartheta_M$ wird in Abhängigkeit der Mediumsart von einem Regelkreis konstant gehalten. Der dazu erforderliche Heizstrom I_H ist abhängig vom Massendurchfluss und somit kann die Stellgröße y des Reglers zur Auswertung herangezogen werden.

Das Messverfahren bietet folgende wichtige Systemvorteile:

- Schnelles Ansprechverhalten, besonders ein Strömungsabbruch wird sehr schnell erkannt.
- Erfassung der Mediumtemperatur, somit wird eine optimale Temperaturkompensation möglich.
- Erhöhte Betriebssicherheit, eine Überhitzung des Sensors bei Strömungsausfall ist ausgeschlossen.

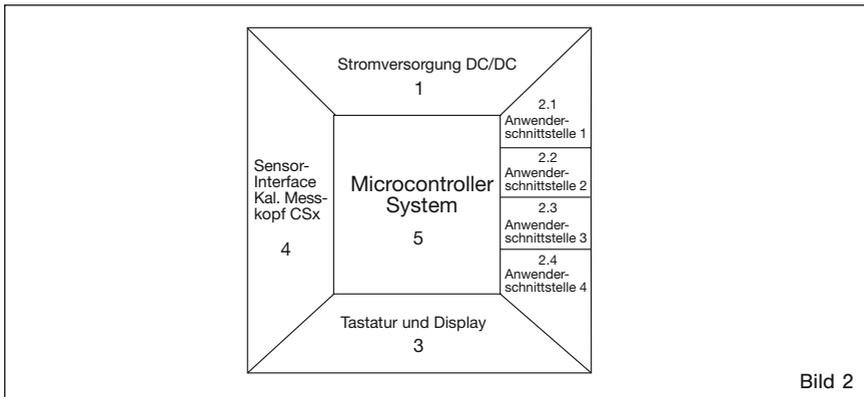
Aus dem Massendurchfluss wird die Strömungsgeschwindigkeit abgeleitet.



1.2 Systembeschreibung

Das System gliedert sich in folgende Funktionsmodule der Hardware auf:

- 1 Stromversorgung: DC-Versorgung (Anschlussstecker XV)
- 2 Anwenderschnittstellen:
 - 2.1 Meldeausgänge 2-fach oder 4-fach Melder (Anschlussstecker XAH)
 - 2.2 Analogausgang 2-fach (Anschlussstecker XAO)
 - 2.3 RS232 Kommunikationsschnittstelle (Anschlussstecker XSE)
 - 2.4 Externer Reseteingang für Totalisator (Anschlussstecker XRE)
- 3 Tastatur und Display: Eingabetastatur
LC-Anzeige
- 4 Sensorinterface: Kalorimetrische Messköpfe Typ CSx (Anschlussstecker XSK)
- 5 Microcontroller System: Signalverarbeitung, Kommunikation und Überwachung



- | | |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1 Stromversorgung: DC 10V ... 40V 2.1 Anwenderschnittstelle 1
Relaisausgang: 2 Grenzwertmelder
oder
Transistorausgang: 2 Grenzwertmelder +
1 Fehlermeldung +
1 Busy- oder
Mengenpulsausgang
(Softwareauswahl) 2.2 Anwenderschnittstelle 2
Analogausgänge: Temperatur + Strömung
Strom oder Spannung 2.3 Anwenderschnittstelle 3:
Kommunikationsschnittstelle RS232 | <ol style="list-style-type: none"> 2.4 Anwenderschnittstelle 4
Totalisator-Reset: Flankengesteuert
Potentialfreier Schliesser-
Kontakt - Taster
oder
Spannungsimpuls DC 10V ... 40V 3 Tastatur/Display: Folientastatur
LC-Anzeige 2x16 Stellen
Hintergrundbeleuchtung abschaltbar 4 Sensorinterface: Kalorimetrische Messköpfe Typ CSx 5 Microcontrollersystem:
Signal-Processing
I/O-Controlling
Parameterspeicher
Kommunikation
Überwachung |
|---|---|

Die Analogausgänge und die Meldeausgänge sind von der restlichen Elektronik galvanisch getrennt.

Die 2 Kanäle des Analogausgangs sind galvanisch miteinander verbunden.

Zwischen Stromversorgung-Microcontrollersystem-Sensorinterface-Messkopf-Kommunikationsschnittstelle RS232 liegt keine Potentialtrennung vor.

Der Anschluss der Messköpfe erfolgt über vorkonfektionierte Kabel.

Die Anschlussmöglichkeiten der Anwenderschnittstellen sind in Kapitel 2.2.2 und dem Anschlussplan 2.2.2.1 bzw. 2.2.2.2 beschrieben.

Die Systemkonfigurierung ist über die Tastatur möglich, sofern die voreingestellten Werte (Defaultwerte) verändert werden müssen (Kapitel 5).

Dies betrifft neben der Messkopfauswahl und Eingabe der Sensordaten (C-Wert und T-Wert) in erster Linie die Meldeausgänge (Festlegung der Schaltpunkte), sowie die Analogausgänge (Festlegung des Nullpunktes und der Skalierung).

1.2.1 Anwenderschnittstellen

Meldeausgänge: 1. **R2** - Relaisausgänge (2 Grenzwerte)

(optional)

Zweikanalig galvanisch getrennt, Relaiswechselkontakt. Die Kanäle sind im Menüpunkt „CONFIGURATION“ den physikalischen Messgrößen Temperatur oder Strömung einzeln oder paarweise frei zuordenbar. Die Ein- oder Ausschaltwerte können für jeden Kontakt beliebig (innerhalb des Messbereiches MB) festgelegt werden. Die elektrischen Anschlussdaten sind dem Kapitel 7.4.1 zu entnehmen.

2. **T4** - Transistorausgänge (2 Grenzwerte + 2 Status oder 2 Grenzwerte + 1 Status + 1 Mengenpulsausgang).

Vierkanalig galvanisch getrennt, Transistorausgang - Collector/Emitter (NPN) frei verschaltbar

Kanal 1: Fehlersammelmeldung

Kanal 2: Betriebsbereitmeldung/auf Massestrom kalibrierter Pulsausgang

Kanal 3 und 4: Beide Kanäle sind per Programmierung den physikalischen Messgrößen Temperatur oder Strömung einzeln oder paarweise frei zuordenbar. Die Ein- oder Ausschaltwerte können für jeden Transistortreiberausgang beliebig festgelegt werden.

Die elektrischen Anschlusswerte sind dem Kapitel 7.4.2 zu entnehmen.

Analogausgänge: Zweikanalig galvanisch getrennt - Strom- oder Spannungsausgang.

Aus der Bestellnummer geht hervor, ob es sich um einen Strom- oder Spannungsausgang handelt.

Ausgangsgrößen: 0/1 - 5 V FS (Option V1)

0/2 - 10 V FS (Option V2)

0/4 - 20 mA FS (Option C1)

Diese FS (full scale) Ausgangsgrößen gelten standardmäßig für beide Kanäle (Strömung und Temperatur).

Eine 20%ige Nullpunktanhebung ist ebenso wie der FS-Wert programmierbar. (siehe Kap. 5.6)

Die Schirmanschlüsse sind erdfrei.

Die Schirme der Signalkabel dürfen nur einseitig aufgelegt werden.

Stromversorgung: DC 10 V ... 40 V

Internes Schaltnetzteil ohne galvanische Trennung von Primär- und Sekundärseite.

Die Sekundärseite des Schaltnetzteiles ist kurzschlussfest. Primärseitig ist eine Sicherung eingebaut, die nur werksseitig ausgetauscht werden kann.

Zur Begrenzung der Störabstrahlung sind entsprechende Filter und Schaltungsdesign-Maßnahmen durchgeführt.

Der Anschluss XV1 (Schirm) ist intern mit dem Anschluss XV3 (-U_s) verbunden.

Das Elektronikgehäuse ist in das Schirmpotential eingebunden.

Die technischen Kenndaten sind dem Kapitel 7.2 zu entnehmen.

2 Installation

2.1 Installation kalorimetrischer Messköpfe

Die folgenden Hinweise sind allgemeine Empfehlungen für die Applikation, die jedoch im konkreten Fall durch den Anwender zu prüfen sind.

2.1.1 Werkstoffauswahl

Edelstahl 1.4571

Der Edelstahl 1.4571 ist für die Messköpfe der Standardwerkstoff. Es handelt sich dabei um einen austenitischen, rost- und säurebeständigen Edelstahl, der in der chemischen Industrie am häufigsten eingesetzt wird. Er ist, laut Herstellerangaben, beständig gegen oxydierend wirkende organische und anorganische Säuren und zum Teil auch gegen reduzierende Medien.

Im Detail ist jedoch die chemische Beständigkeit dieses Edelstahles durch den Anwender zu prüfen, insbesondere wenn es sich bei den Medien um Stoffgemische handelt, die zudem häufig mit Reinigungslösungen ausgetauscht werden. Zusätzlich sind noch Temperatur, Strömungsgeschwindigkeiten und Konzentration des Fluides zur Klärung der chemischen Beständigkeit zu beachten.

Die rostbeständigen Stähle verdanken ihre Rostsicherheit in erster Linie dem Legierungsmetall Chrom. Chrom führt durch die Bildung von Chromoxid auf der Oberfläche des Stahles zu einem passiven Zustand. Durch Verschmutzungen, sonstige Ablagerungen auf der Oberfläche und Fremdrost kann jedoch die Passivität aufgehoben werden. Es sollte deshalb bei der Montage auf Sauberkeit geachtet werden.

Insbesondere ist zu beachten, dass der Messkopf aus Edelstahl nicht zusammen mit Teilen aus nichtrostbeständigen Stählen oder chemisch unedeleren Metallen in Berührung kommt. Dies würde zu elektrolytischer Korrosion führen.

Nickelbasislegierung (Hastelloy 2.4610)

Hastelloy 2.4610 ist ein Werkstoff, dessen chemische Beständigkeit die von Edelstählen im allgemeinen übertrifft. Er ist besonders für basische Stoffe (Ph-Wert > 7, Laugen) geeignet. Im konkreten Anwendungsfall ist die Eignung anhand von Beständigkeitstabellen und Erfahrungswerten zu überprüfen.

2.1.2 Mechanischer Einbau

2.1.2.1 Schraubmesskopf CST-01

Anwendung: allg. Industrie- und Installationsbereich

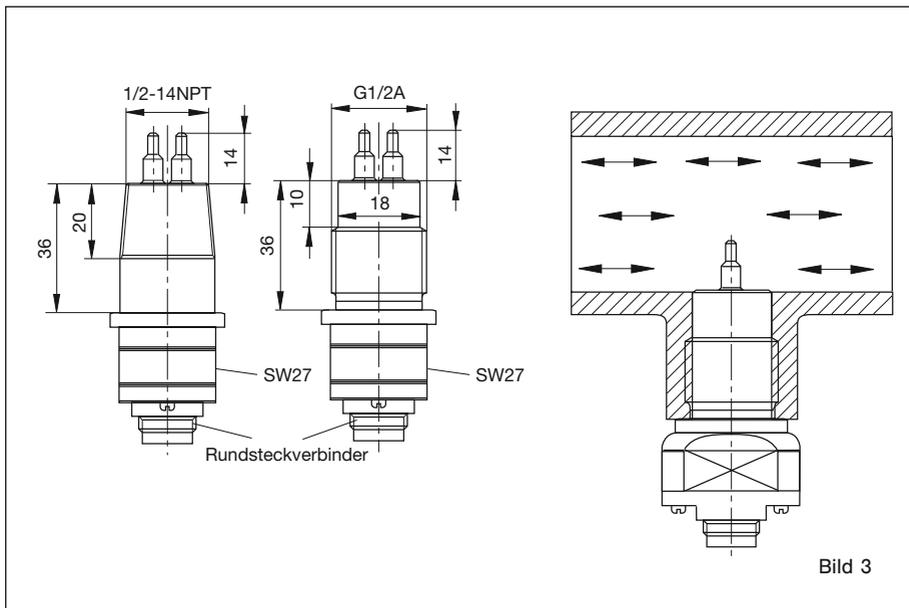
Medium: Gase und Flüssigkeiten

Prozessanschluss: G1/2A, 1/2"-14NPT

Werkstoffe der

medienberührenden Teile: Edelstahl 1.4571 (Standard)
Nickelbasislegierung Hastelloy C4 2.4610

Für Montage in Einbaustutzen oder T-Stücke mit entsprechendem Innengewinde ist die max. Länge des Anschlusssteiles - 36 mm ab Rohrwand.



2.1.2.2 Messkopf mit variabler Eintauchtiefe CSF-01

Anwendung: Heizungs-, Lüftungs-, Klimaanlage

Medium: Luft, inerte Gase, Flüssigkeiten

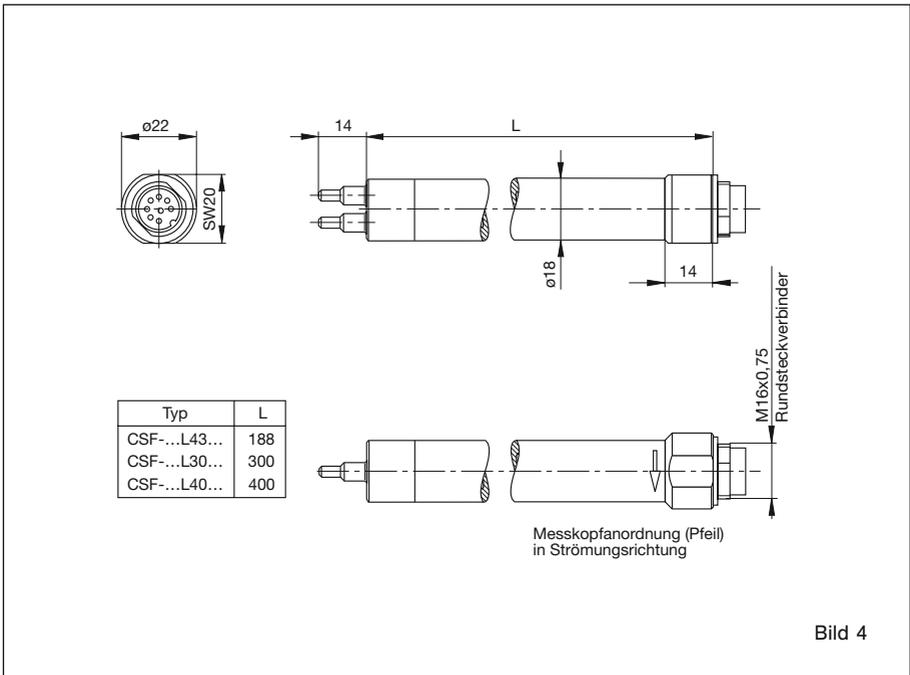
Prozessanschluss: glatter Schaft $\varnothing 18$, verstellbare Eintauchtiefe durch Verschieben in einer PG16 Verschraubung (Zubehör), oder Einbau in die Edelstahl-Schneidringverschraubung

Werkstoffe der medienberührenden Teile:

- M1 Fühler und Schaft (standard) Edelstahl 1.4571
- M7 Fühler Edelstahl 1.457, Schaft Aluminium

Zubehör:

- Verschraubung PG16 Messing vernickelt (Siehe Bild 9)
- Verschraubung Edelstahl 316 (Schneidring) (Siehe Bild 9)



2.1.2.3 Flanschmesskopf CSF-02

- Anwendung:** chemischer Anlagenbau
- Prozessanschluss:** Flanschabmessung nach DIN 2500
- Werkstoffe der medienberührenden Teile:** Edelstahl 1.4571 oder Nickelbasislegierung Hastelloy C4 2.4610

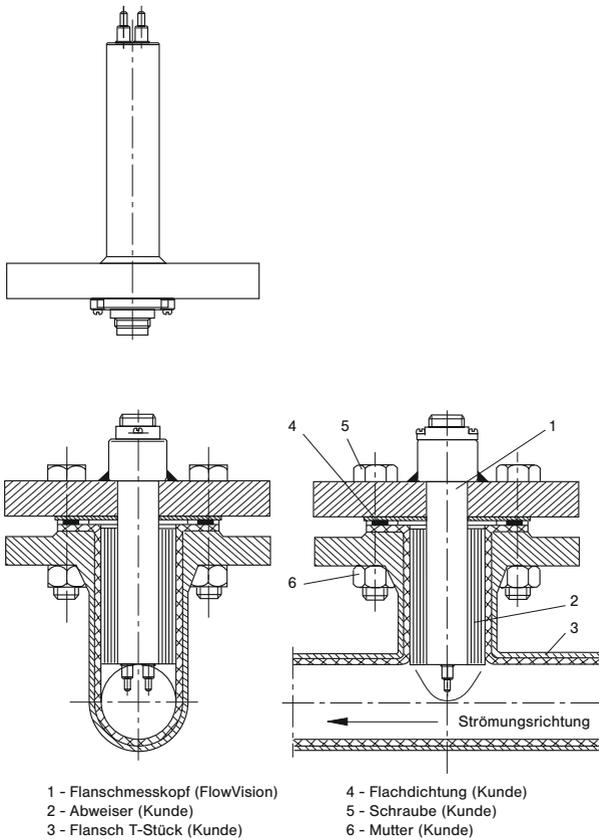
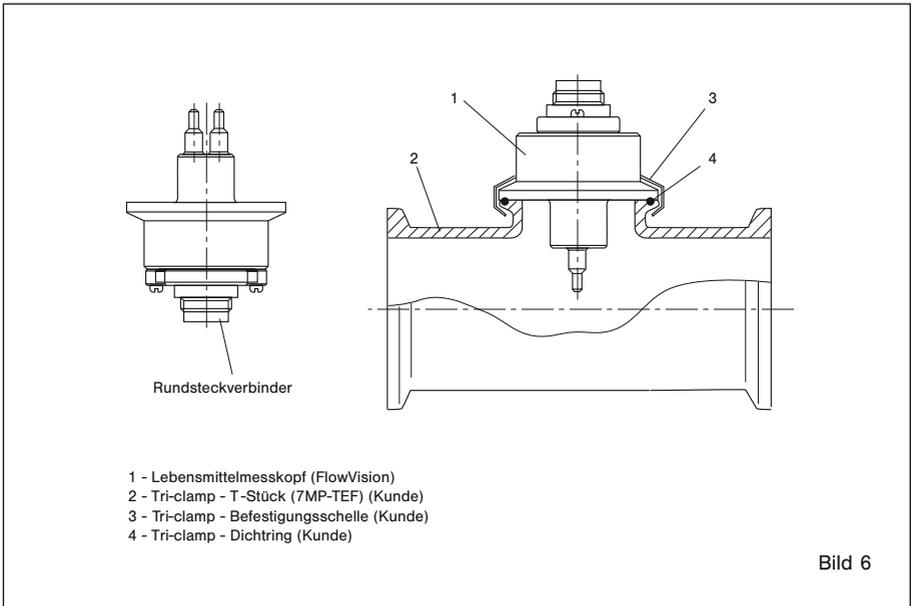


Bild 5

2.1.2.4 Lebensmittelmesskopf CSF-03 (Tri-clamp)

Anwendung: Lebensmittelbereich
Medium: Flüssigkeiten oder Gase
Prozessanschluss: Flansch DIN 32676 Tri-clamp DN 1"
Werkstoff der medienberührenden Teile: Edelstahl 1.4571 elektropoliert



2.1.3 Montagehinweise CST-Messkopf

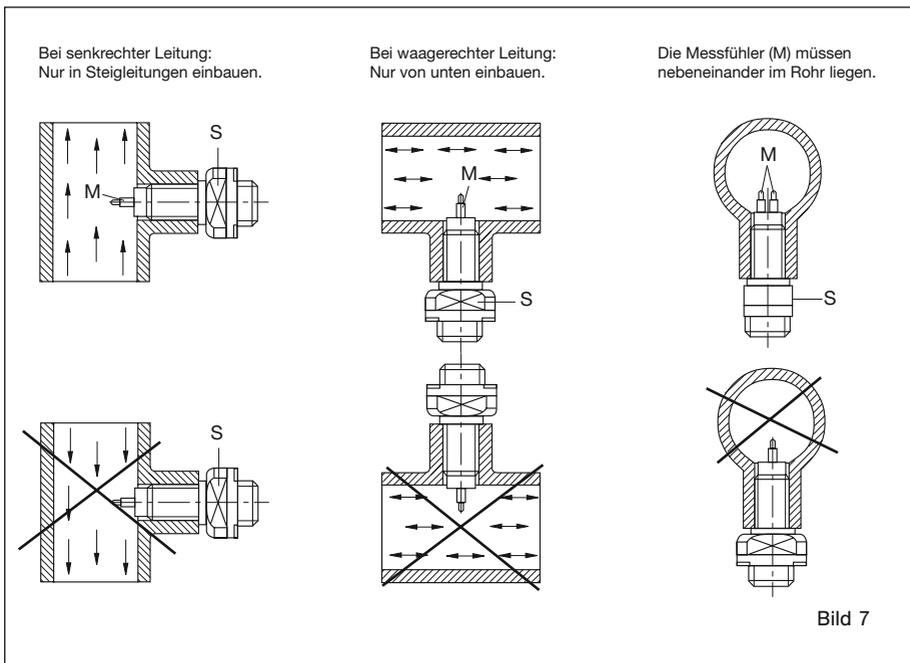
Achtung!

- ⚠** Die beiden Messfühler (M) müssen im eingebauten Zustand nebeneinander im Strömungsmedium liegen. Dies ist der Fall, wenn die Schlüsselansatzflächen (S) parallel zur Rohrleitung (Strömungsrichtung) stehen.
- Die Fühler müssen vollständig in das Medium hineinragen.

Die Oberfläche des Schaftendes darf nicht in die innere Rohrwand zurückversetzt sein. Vorzugsweise ist ein leichtes Überstehen (ca. 1-2 mm) des Schaftendes über die Rohrwand, zur Rohrmittle hin, anzustreben.

2.1.3.1 Einbauort in der Rohrleitung bei flüssigen Medien

- Bei senkrechter Rohrleitung den Messkopf möglichst nur in Steigleitungen einbauen, um den störenden Einfluss von Gasblasen auf die Messung zu vermeiden.
- Bei waagerechter Rohrleitung den Messkopf von unten einbauen.
- Um Strömungsturbulenzen an den Messfühlern zu vermeiden, den Messkopf nur in gerade Rohrleitung einbauen. Auf ausreichenden Abstand zu Querschnittsänderungen und Rohrkrümmungen achten (siehe Bild 8).
- Die mit einem Pfeil gekennzeichnete Anströmrichtung des Messkopfes beachten.



Minimal erforderliche Ein- und Auslaufängen (VDI 1952):

- Länge der Einlaufseite $20 \times D$
- Länge der Auslaufseite $5 \times D$
- Ventile sollten nach der Meßstelle eingebaut sein

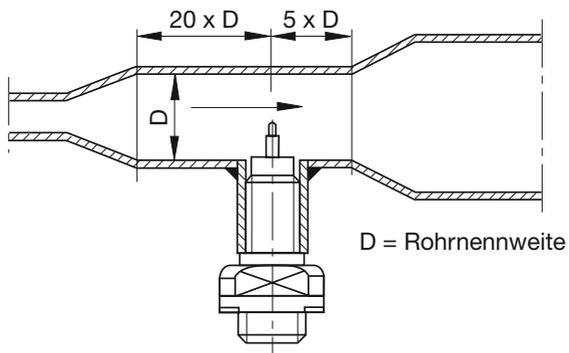
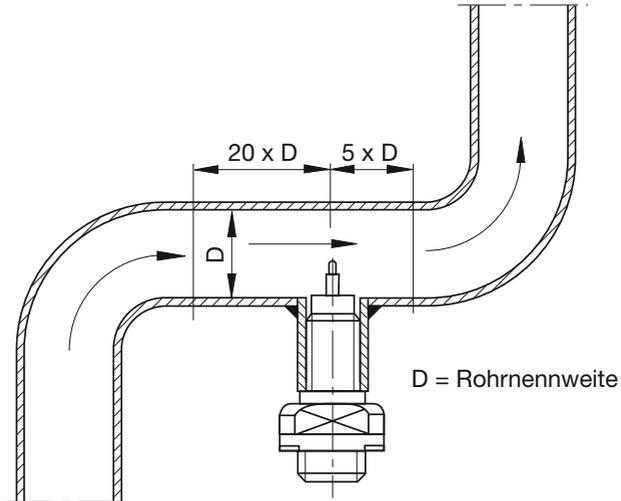


Bild 8

2.1.3.2 Einbauort in der Rohrleitung bei gasförmigen Medien

Bei gasförmigen Medien ist die Einbaulage beliebig, jedoch wie im Bild 8 gezeigt, auf ausreichenden Abstand zu Querschnittsänderungen und Rohrkrümmungen achten.

2.1.3.3 Art der Abdichtung

Geeignetes Gewindedichtmittel verwenden, z. B. Hanf, Teflonband, Dichtungskleber:

- bei Einschraubzapfen nach DIN 3852, Form B, (mit Dichtkante) - Länge 36 mm

Das Rohrsystem unter Druck setzen und auf Leckagen überprüfen.

2.1.4 Montagehinweise CSF-01 Messkopf

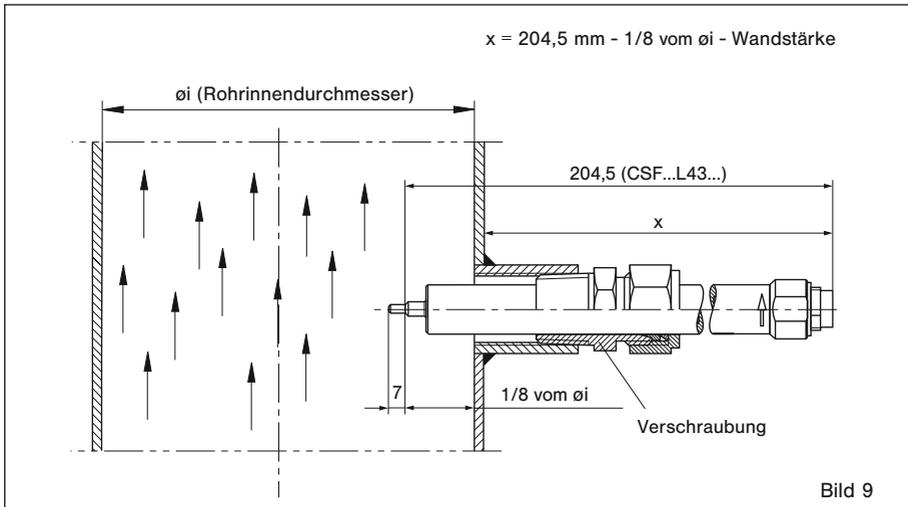
Achtung!



Die beiden Messfühler (M) müssen im eingebauten Zustand nebeneinander im Strömungsmedium liegen. Dies ist der Fall, wenn die Schlüsselansatzflächen (S) parallel zur Rohrleitung (Strömungsrichtung) stehen.

Der Absatz der Messfühler (7 mm ab Spitze gemessen) muss sich an der Position 1/8 vom Innendurchmesser $\varnothing i$ befinden.

Der Pfeil auf dem Messkopf muss in Strömungsrichtung zeigen.



2.1.4.1 Einbauort und Beruhigungsstrecken (siehe 2.1.3.1 und 2.1.3.2)

2.1.4.2 Sicherungsset

- Messkopf mit Sicherungsset, wie folgt, befestigen (Bild 10):
 - Erstes Glied der Kette (1) zwischen die Schelle (3) spannen. (Anzugsdrehmoment 10 Nm)
 - Schraubglied (2) in das Kettenglied einhängen und mit der straffen Kette verschließen.

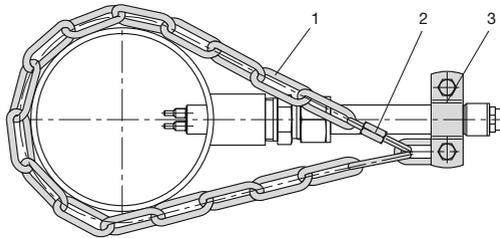
Achtung!



Sicherungsset auf Festigkeit überprüfen!

Die Sicherungskette muss straff montiert werden.

Sicherungsset 01



- 1 Kette 4 x 32 DIN 5685 (ca. 1 m)
- 2 Schraubglied (Schnellverschluss) NG 5
- 3 Schelle mit Schrauben und Muttern DN15 nach DIN 11850
(Anzugsdrehmoment 10 Nm)

Bild 10

2.1.5 Elektrischer Anschluss

Kabel Do + Ka Typ xx
(abhängig von FC100-Variante)

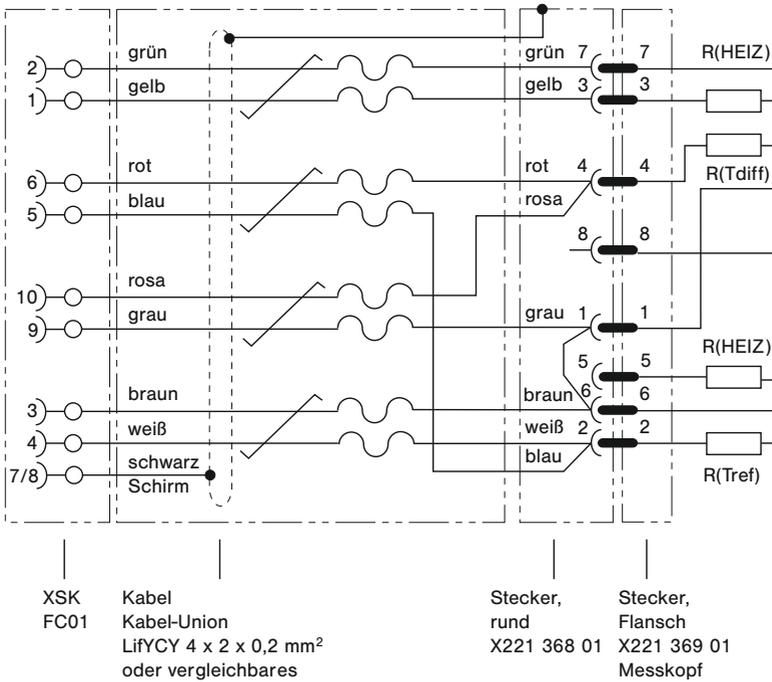


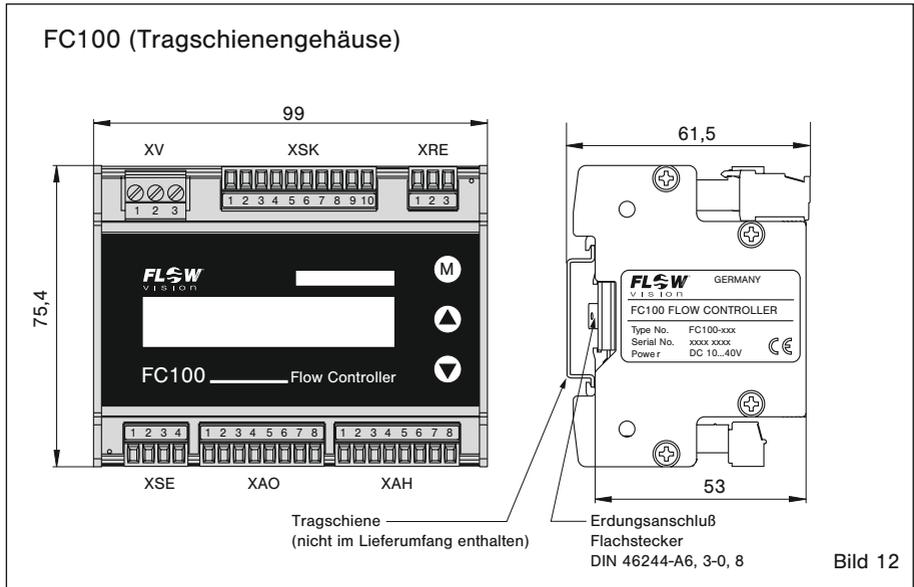
Bild 11

2.2 Installation Elektronik FC100

2.2.1 Mechanischer Einbau

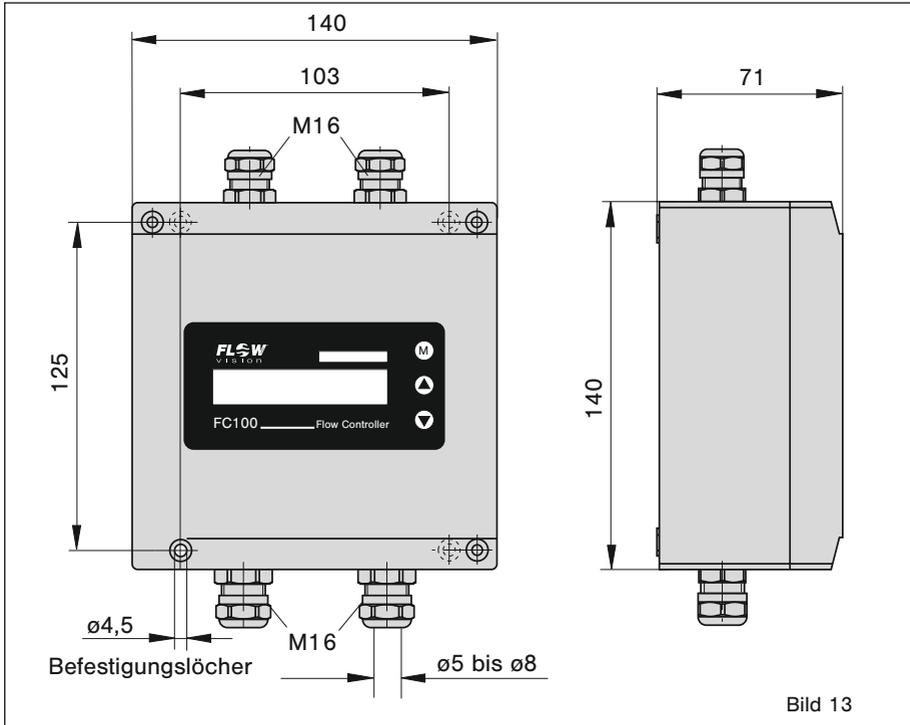
2.2.1.1 Tragschienengehäuse FC100-U1...

- Das Elektronikgehäuse auf einer symmetrischen Tragschiene (35 mm) nach DIN EN 60715 TH35 (vormals EN 50022) aufsnappen.
- Die Module dürfen direkt angereit werden.
- Die Demontage erfolgt durch Druck auf das Rastelement (Anheben des Gehäuses).



2.2.1.2 Feldgehäuse FC100-FH-U1...

- Gehäusedeckel entfernen.
- Das Feldgehäuse mit 4 Schrauben M4 (siehe Bild 13) an dem vorgesehenen Ort befestigen.
- Gehäusedeckel aufsetzen und Befestigungsschrauben anziehen.



2.2.2 Elektrischer Anschluss

Für alle Klemmsteckverbinder gültig:

Anschlussquerschnitt: 0,14 mm² bis 1,5 mm², ein- oder feindrähtig

XV - Anschlussstecker der Stromversorgung

Anschlussart:

Klemmsteckverbinder 3-polig

Pin Nr.	Signalname	Funktion
1	SGND	allgemeiner Bezugsground/Schirmground
2	+U _v	positiver Pol der Versorgungsspannung
3	-U _v	negativer Pol der Versorgungsspannung

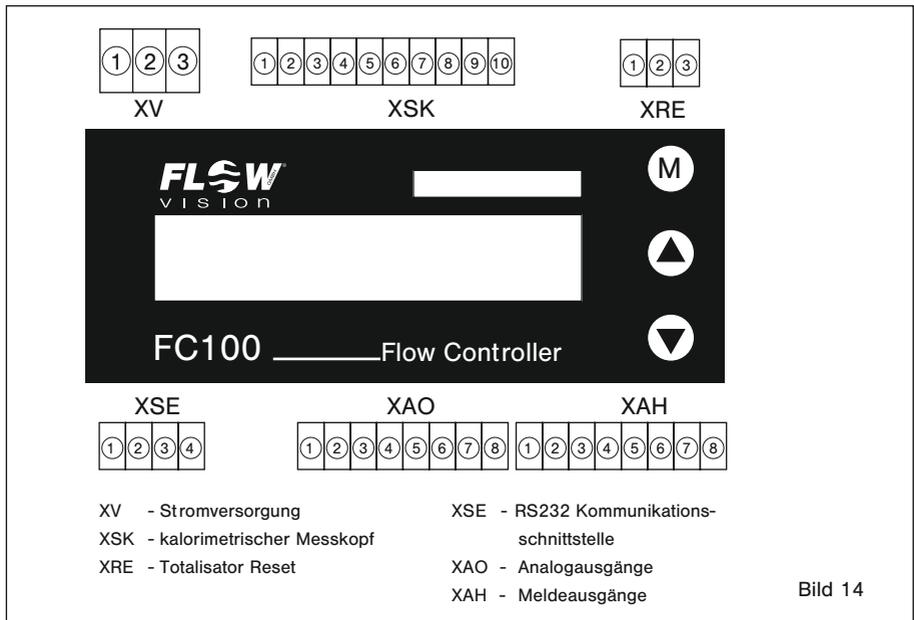


Bild 14

XAO - Analogausgänge

Anschlussart: Klemmsteckverbinder 8-polig;

Steckerbelegung für Analogausgänge (Option: V1, V2, C1)

Pin Nr.	Signalname	Funktion
1	NC	keine
2	ANA01	Analogausgang 1 - Strömung
3	ANA1GND	Bezugspotential für Analogausgang 1
4	SGNDA1	Schirm für Analogausgang 1 (erdfrei) *
5	SGNDA2	Schirm für Analogausgang 2 (erdfrei) *
6	ANA02	Analogausgang 2 - Temperatur
7	ANA2GND	Bezugspotential für Analogausgang 2
8	NC	keine

* Schirm nur einseitig auflegen.

XAH - Meldeausgänge - Relaisausgänge - Wechsler

Anschlussart: Klemmsteckverbinder 8-polig;

Pin Nr.	Signalname	Funktion
1	SGNDL1	Schirmground 1
2	LIM1	nicht invert. Meldeausgang 1 (Schließer)
3	LIM1COM	gemeinsamer Wechsleringang 1
4	/LIM1	invertierter Meldeausgang 1 (Öffner)
5	SGNDL2	Schirmground 2
6	LIM2	nicht invert. Meldeausgang 2 (Schließer)
7	LIM2COM	gemeinsamer Wechsleringang 2
8	/LIM2	invertierter Meldeausgang 2 (Öffner)

XAH - Meldeausgänge - Transistorausgänge NPN, frei verdrahtbar da Emitter (-) und Collector (+) einzeln herausgeführt sind.

Anschlussart:		Klemmsteckverbinder 8-polig;
Pin Nr.	Signalname	Funktion
1]	[/ERROR E	Fehlersammelmeldung - Emitteranschluss
2]		[/ERROR C
3]	[/BUSY/PULSE E	Betriebsbereitmeldung oder Pulsausgang - Emitteranschluss
4]		[/BUSY/PULSE C
5]	[LIM2 E	Grenzwert 2 - Emitteranschluss
6]		[LIM2 C
7]	[LIM1 E	Grenzwert 1 - Emitteranschluss
8]		[LIM1 C

XSK - Anschluss kalorimetrischer Messköpfe Typ CS_x

Klemmsteckverbinder im vorkonfektionierten Anschlusskabel Typ Do+Ka Typ 15 oder Typ Do+Ka Typ 18 enthalten (siehe 2.1.5)

XSE – Kommunikationsschnittstelle RS 232

Anschlussart: Klemmsteckverbinder 4-polig

Pin Nr.	Signalname	Funktion
1	TXD	RS232 Transmitter Ausgang
2	RXD	RS232 Receiver Eingang
3	GND	Ground
4	SGND	Schirmground

XRE - Anschluss externer Totalisator-Reset

Klemmsteckverbinder 3-polig

Anschlussbeispiele siehe Bilder 19 und 20

2.2.2.1 Anschlussplan FC100 (Version: Relaisausgänge)

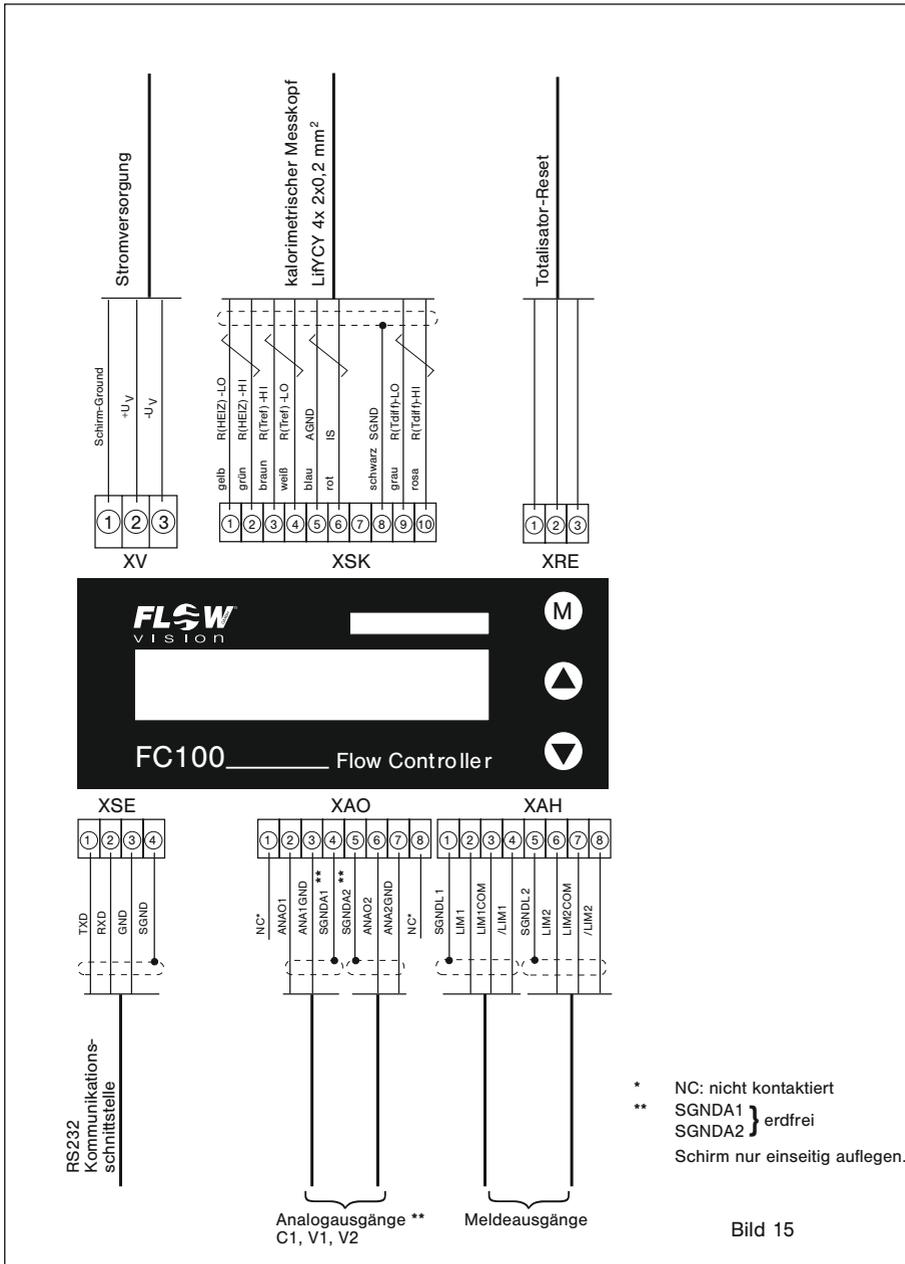


Bild 15

2.2.2.2 Anschlussplan FC100 (Version: Transistorausgänge (NPN))

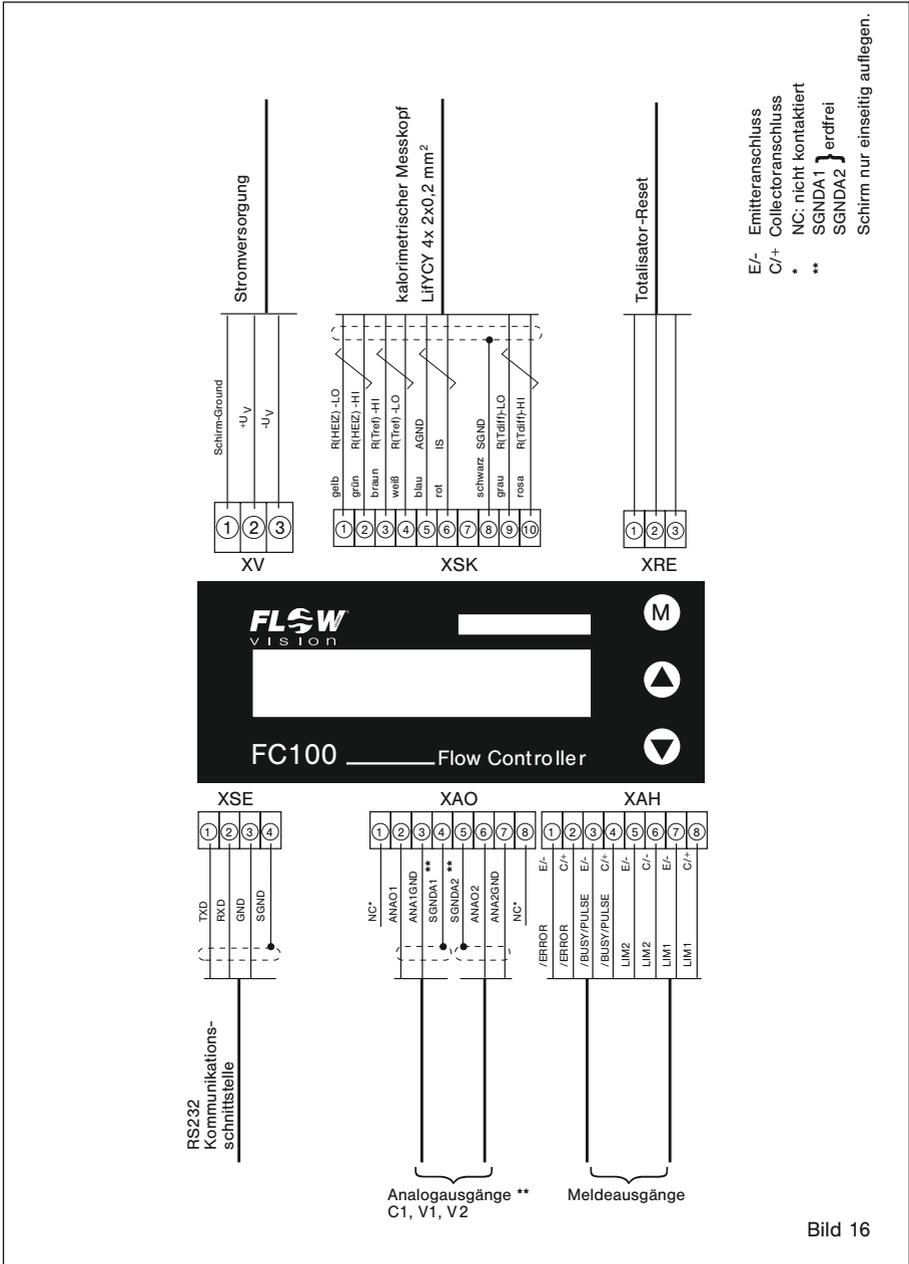


Bild 16

2.2.2.3 Elektrischer Anschluss - Pulsausgang (Ausbaustufe FC100-U1T4)

Der mengengewichtete Puls kann im Menüpunkt „DISPLAY SELECT“ ausgewählt werden. Zum Betreiben eines Zählers oder einer übergeordneten Steuerung steht am Stecker **XAH**/BUSY E/- und /BUSY C/+ (Klemmen 3 und 4) ein Rechteckpuls-Signal zur Verfügung (siehe Bild 16 - Anschlussplan FC100 - Transistorausgänge).

Der Signalground wird an Klemme 3 (BUSY E/-) und die treibende Last an Klemme 4 (BUSY C/+) angeschlossen.

Die Impulsdauer beträgt konstant 50 ms ($\pm 1\%$).

Der Querschnitt der Anschlussleitungen ist $\leq 1,5 \text{ mm}^2$ zu wählen.

Elektronische Signalverarbeitung (Bild 17)

Wird der FC100-Pulsausgang an einen elektronischen Zähler, Rechner oder eine SPS angeschlossen, sollte der Laststrom 10 mA nicht überschreiten, um den Low Pegel von 0,8 V sicherzustellen.

Schaltungsbeispiel 1

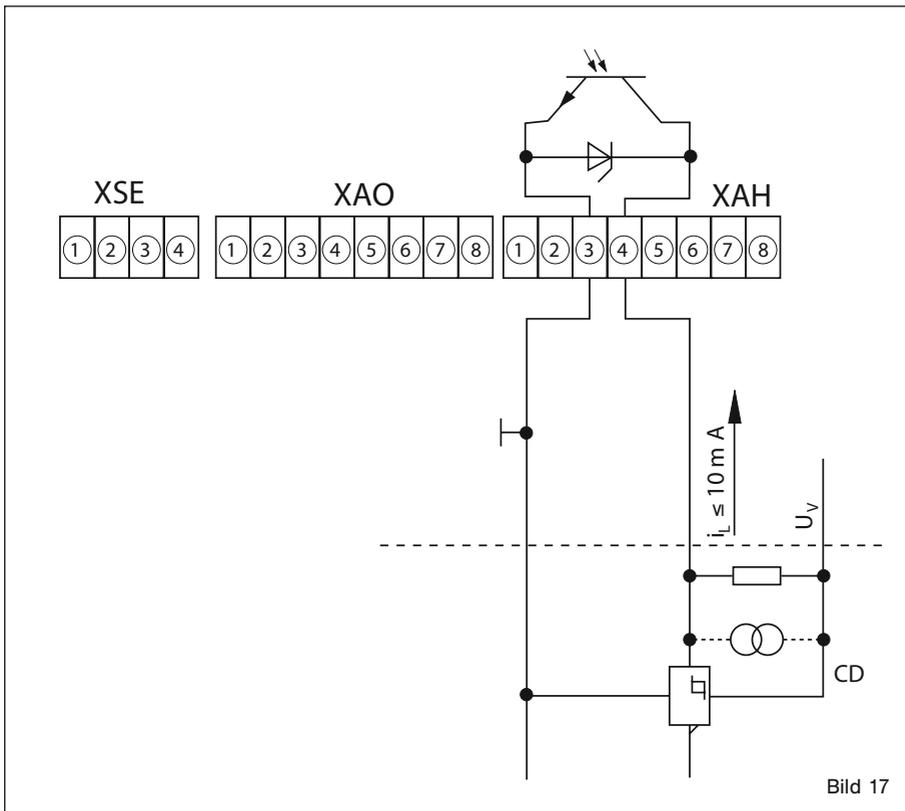


Bild 17

Elektromechanischer Impulszähler (Bild 18)

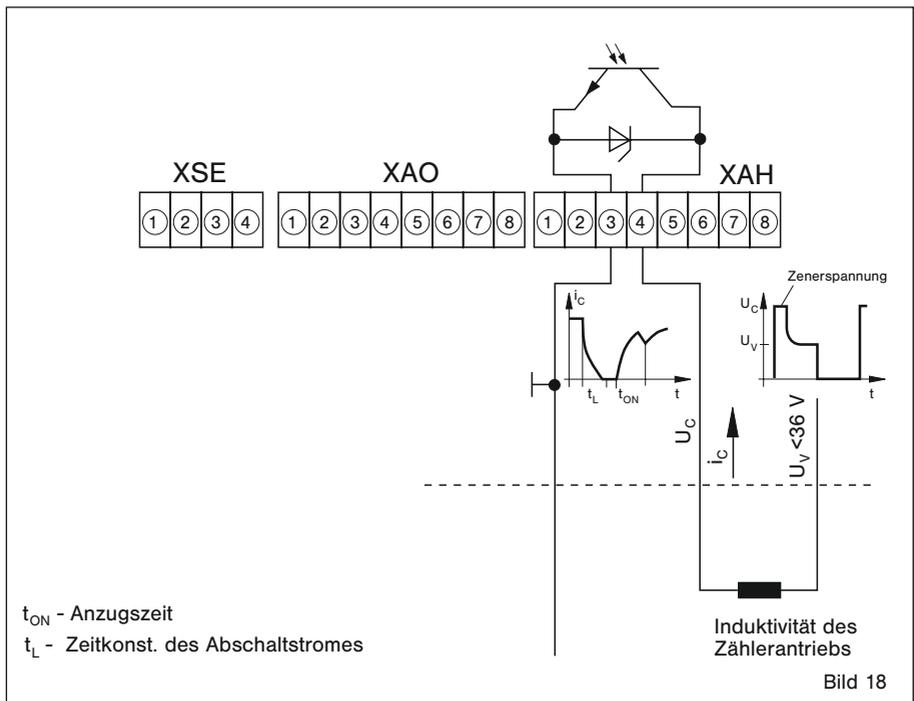
Der FC100-Treiber Ausgang verfügt über eine integrierte Schutzbeschaltung, die beim Freischarfen der Zählerantriebsspule die induktionsbedingten Überspannungen begrenzt.

Der verwendete Zähler muss eine Zählerfrequenz von **10 Hz** verarbeiten können, da die Impulsdauer konstant 50 ms ($\pm 1\%$) beträgt.

Es muss also sichergestellt sein, dass das Zählwerk in der verfügbaren Zeit um Eins erhöht werden kann.

Soll ein eigenes Entlastungsnetzwerk (wie z.B. eine externe Freilaufdiode) dem integrierten vorgezogen werden, ist (bei Verarbeitung der Maximalfrequenz von 10 Hz) darauf zu achten, dass die in der Antriebsspule gespeicherte Energie bis zum Wiedereinschalten des Zählerausgangs abgebaut ist. Die dazu verbleibende Zeit sollte unter Berücksichtigung von Schaltzeiten und Pulsvariationen kleiner als 40 ms sein.

Schaltungsbeispiel 2



Anmerkung:

- Da im Einschaltmoment der Versorgungsspannung des FC100 ein resetbedingter Impuls an den Ausgängen ausgegeben wird, ist darauf zu achten, dass die Versorgungsspannung für den Zähler zeitversetzt zugeschaltet oder der Zähler nach dem Einschalten der Versorgungsspannung auf Null zurückgesetzt wird.

2.2.2.4 Elektrischer Anschluss - Totalisator Reset

Der FC100 verfügt über einen extern steuerbaren Totalisator-Reset.

Der Anschluss für das Steuersignal erfolgt am Stecker XRE.

Die Funktion ist flankengesteuert, d.h. der Reset wird bei einem positiven Signalwechsel am Steuereingang ausgelöst.

Es stehen 2 Reset-Betriebsarten zur Verfügung.

Betriebsart 1

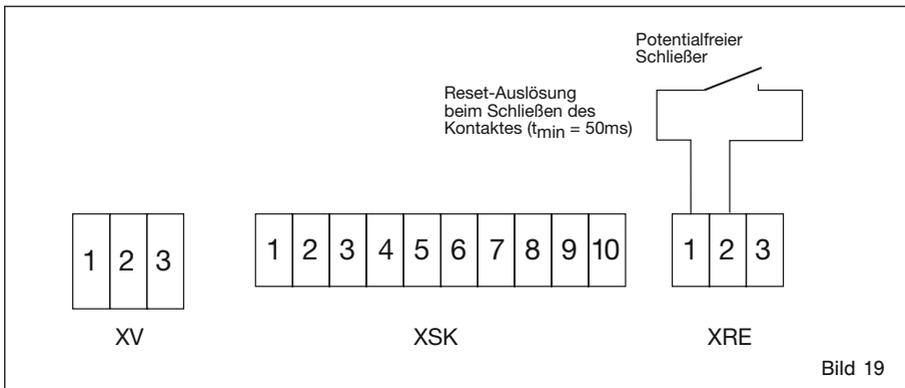


Bild 19

Betriebsart 2

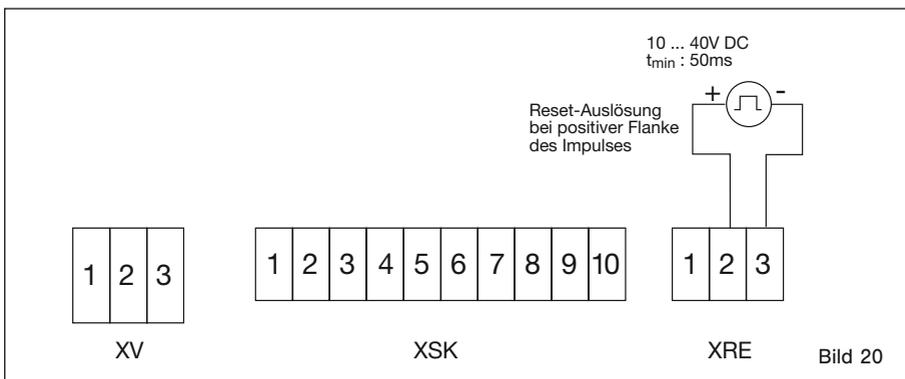


Bild 20

Anmerkungen:

Der Anschluss XRE/1 trägt das gleiche Potential wie Anschluss XV2 (+U_v).

Der Eingangswiderstand am Anschluss XRE/2 beträgt 3kΩ.

Der Anschluss XRE/3 trägt das gleiche Potential wie Anschluss XV3 (-U_v).

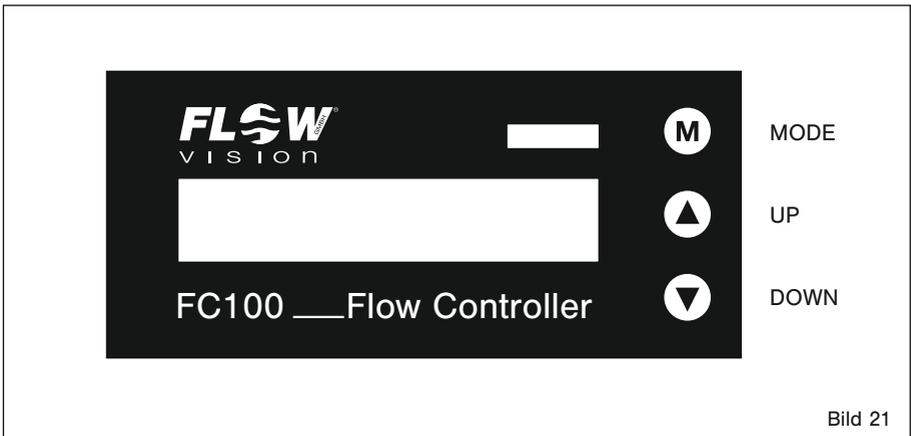
3 Bediensystematik

Um verschiedene Mess-, Überwachungs- und Anzeigeaufgaben optimal zu lösen, kann der FC100 vom Anwender konfiguriert werden.

Dadurch wird das Gerät äußerst flexibel und lässt sich an eine große Anzahl unterschiedlichster Applikationen anpassen.

Der Bediener wird bei der Konfiguration des FC100 über Klartext im Display durch Menüs geführt, in denen er die gewünschten Funktionen eingeben bzw. auswählen kann.

Die komplette Einstellung und Konfiguration wird mit den drei Tasten (M) MODE, (▲) UP sowie (▼) DOWN durchgeführt. Das gleichzeitige Drücken von (▲) UP und (▼) DOWN = (▲ + ▼) wird ebenfalls für die Geräteeinstellung benötigt.



Blättern innerhalb eines Menüs

Durch Drücken der oberen Taste (M) MODE wird der nächste Punkt innerhalb eines Menüs ausgewählt, d.h. es wird in einem Auswahlmenü vorwärts geblättert.

Ist der letzte Menüpunkt erreicht, bewirkt ein erneuter Druck der Taste (M) MODE einen Sprung zurück auf den ersten Auswahlpunkt des entsprechenden Menüs.

Aufruf eines Menüpunktes

Gleichzeitiges Drücken der Tasten (▲) UP und (▼) DOWN = (▲ + ▼) bewirkt einen Aufruf des gewählten Menüpunktes, bzw. es erfolgt ein Sprung in das angewählte Untermenü.

Blättern innerhalb eines Auswahlmenüs

In einem Auswahlmenü wird mit der Taste (▼) DOWN nach unten, mit der Taste (▲) UP nach oben geblättert.

Übernommen wird der ausgewählte Punkt mit der Taste (M) MODE.

Eingabe von Zahlen

Einige Menüpunkte verlangen die Eingabe von numerischen Werten.

Ist der entsprechende Menüpunkt ausgewählt, kann mittels der Tasten (▲) UP oder (▼) DOWN der Anzeigewert verändert werden.

Jeder Tastendruck auf (▲) UP erhöht, jeder Tastendruck auf (▼) DOWN senkt den Wert in der Anzeige.

Je länger Taste (▲) UP oder (▼) DOWN gedrückt gehalten werden, desto schneller wird der gewählte Wert verändert.

Übernahme von Eingaben

Mit einem Tastendruck auf (M) MODE wird der eingestellte Wert oder der ausgewählte Menüpunkt in einen flüchtigen Speicher übernommen. Eine dauerhafte Übernahme der Einstellungen und Werte erfolgt erst beim Verlassen des Menüs, nachdem die Plausibilität aller Eingaben überprüft wurde.

Danach stehen die Daten auch nach wiederholtem Aus-/Einschalten des FC100 zur Verfügung.

Löschen von Daten

Durch gleichzeitiges Drücken der Tasten (▲) UP und (▼) DOWN = (▲ + ▼) werden ausgewählte Daten der Anzeige (MIN- und MAX-Werte, summierte Menge sowie LAST ERROR) gelöscht oder rückgesetzt.

Tastatursperre

Die Tastatur kann gesperrt werden, indem die Taste (▼) DOWN für mindestens 10 Sekunden gedrückt wird. Dies ist im kompletten Hauptmenü und in allen Untermenüs möglich, ausgenommen sind Menüpunkte in welchen die Änderung eines Zahlenwertes durch längeres Drücken von (▲) UP bzw. (▼) DOWN möglich ist (z.B. Einstellung der Messzeit).

Die Tastatursperre kann durch Drücken der Taste (▲) UP für mindestens 10 Sekunden wieder aufgehoben werden.

Der aktuelle Status der Tastatursperre wird spannungsausfallsicher gespeichert.

4 Inbetriebnahme und Hauptmenü

4.1 Einschaltverhalten

Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung erscheint für ca. 2 Sekunden die Meldung **EINSCHALT-TEST**, in der 2. Zeile der Anzeige die **Softwareversionsnummer**.

Während dieser Zeit führt der FC100 interne Testroutinen durch (siehe Kap. 6.1 Test und Diagnose). Wurde bei den Tests kein Fehler festgestellt, erscheint **HEIZPHASE** in der Anzeige.

Weiterhin wird die noch zu verbleibende Zeit in Sekunden, bis der FC100 in den Messbetrieb wechselt, in der Anzeige dargestellt.

4.2 Messbetrieb

Sobald die Aufheizphase abgeschlossen ist und der erste Messwert vorliegt, wechselt die Anzeige in den Messbetrieb, und die Anwenderschnittstellen wie Analogausgänge oder Grenzkontakte werden aktualisiert.

Anmerkung:

- Während des Messbetriebes ist keine Konfigurierung möglich.

Alle Punkte des Haupt-, -Spitzenwert, und -Informationsmenüs können ohne Beeinträchtigung der Mess- und Überwachungsfunktion aufgerufen, und die hinterlegten Aktionen ausgeführt werden..

Überschreiten der Messbereiche

Bei Überschreiten der Messbereiche (Luft 20 m/s, Wasser 3 m/s) werden theoretisch ermittelte Messwerte zugrunde gelegt. Der FC100 kann somit über die definierten Messbereiche hinaus betrieben werden. (Luft bis 100 m/s, Wasser bis 4 m/s).

Diese Maßnahme ändert nichts an der Genauigkeitsangabe in den ausgegebenen Messbereichen. Über die Messbereiche hinaus kann keine Genauigkeitsangabe gemacht werden!

Analogausgang, Grenzwerte usw. können über den Messbereich hinaus eingestellt werden. Wird eine %-Darstellung gewählt, entspricht der definierte Messbereich 0 ... 100%. Darüber hinaus wird der Wert größer als 100%.

Eine Überschreitung des Messbereiches wird im Display durch ein dem Messwert folgendes "A" dargestellt.

4.2.1 Betriebsdaten

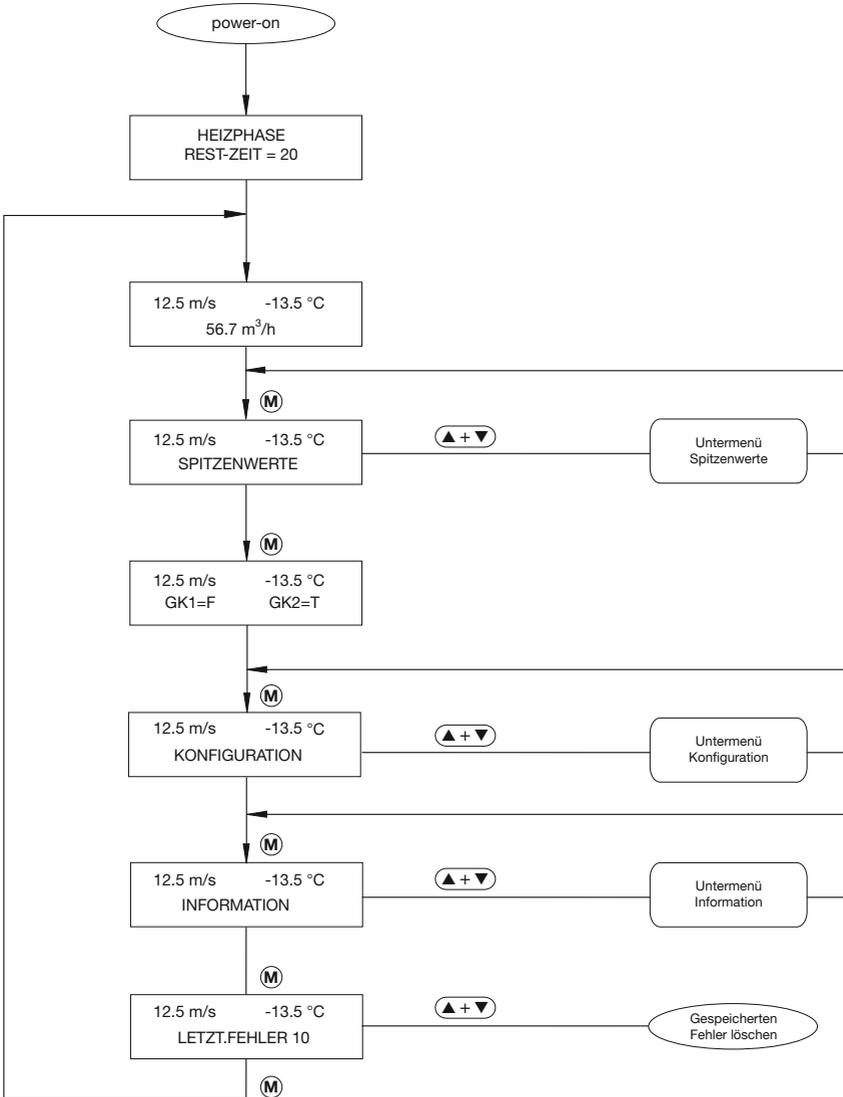
4.2.1.1 Messwerte

Strömungsgeschwindigkeit, Mediumtemperatur, Durchflussmenge oder summierte Durchflussmenge (Totalisatorfunktion) stehen als Messwerte zur Verfügung und können je nach Konfiguration in der gewählten Einheit am LC-Display dargestellt werden.

4.3 Hauptmenü

Alle Daten, Parameter, Messwerte usw. des FC100 werden in verschiedenen Menüs bereit gestellt. Folgend ist die Menüstruktur, sowie die Bedeutung der einzelnen Menüpunkte beschrieben.

4.3.1 Übersicht Hauptmenü



4.3.1.1 Spitzenwerte

Der FC100 verfügt über sechs spezielle Messwertspeicher.

Diese sind im Untermenü Spitzenwerte abrufbar.

Sie enthalten den kleinsten bzw. den größten Wert für Strömungsgeschwindigkeit, Volumenstrom sowie Mediumtemperatur.

Nach dem Einschalten oder nach einer Nichtbetriebsbereitmeldung (NOT-BUSY) sind die MIN- und MAX-Werte gelöscht und werden laufend aktualisiert (Schleppzeigerprinzip).

Im angewählten Zustand eines MIN- oder MAX-Wertes werden durch gleichzeitiges Drücken der Tasten  UP und  DOWN =  alle MIN- oder MAX-Werte gelöscht.



Die sechs Messwertspeicher werden bei Ausfall oder Abschaltung der Versorgungsspannung gelöscht.

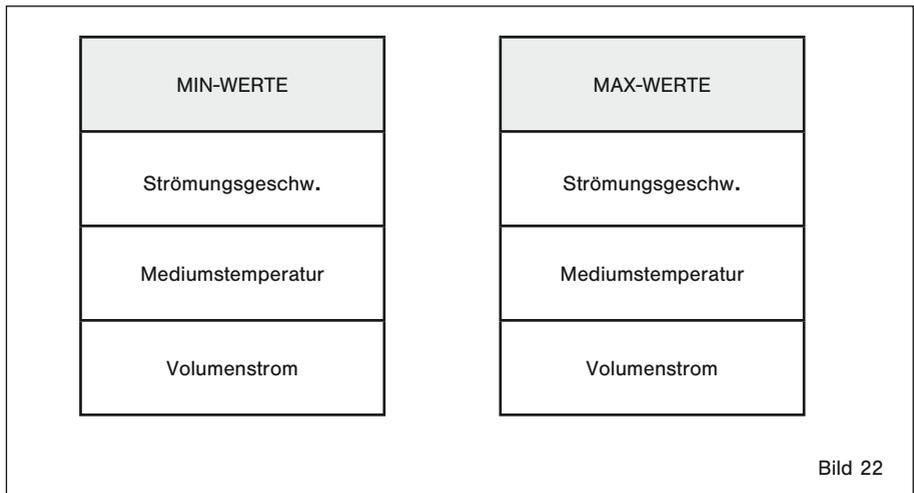
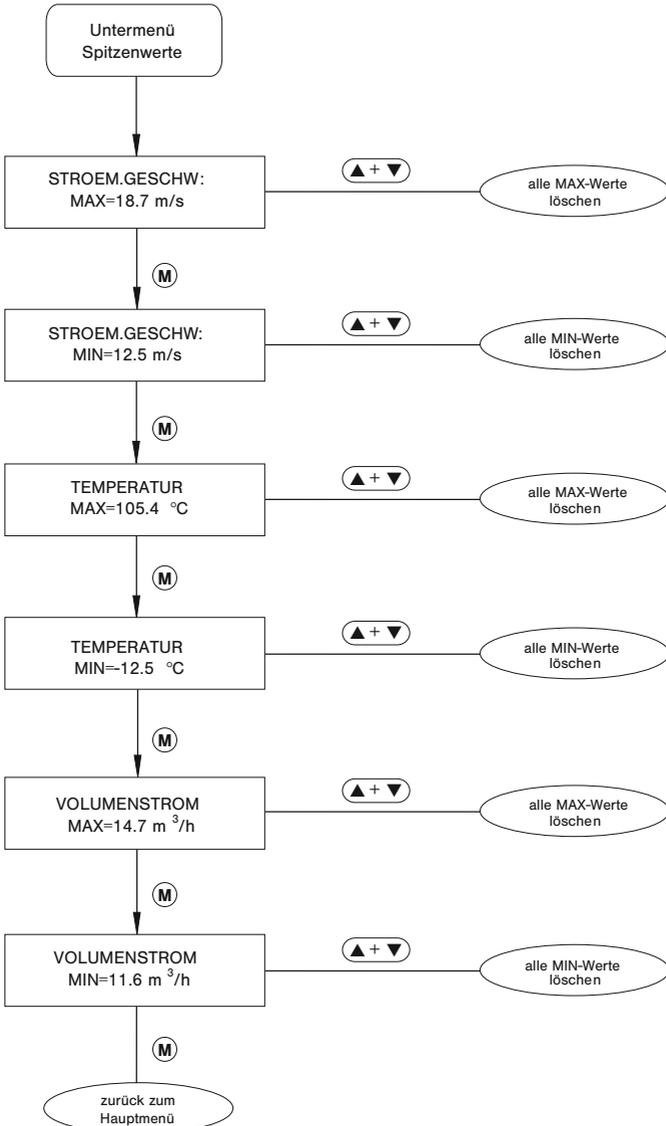


Bild 22

4.3.2 Übersicht Spitzenwertmenü



4.3.2.1 Grenzkontakte

Im nächsten Menüpunkt werden die Grenzkontakte entsprechend ihrer physikalischen Zuordnung mit einem **F** für Strömungsgeschwindigkeit und mit einem **T** für die Mediumtemperatur in der 2. Zeile des Displays angezeigt.

Eine inverse Darstellung von **F** bzw. **T** signalisiert, dass sich der entsprechende Grenzkontakt im "Einschaltzustand" befindet.

Somit ist es möglich den aktuellen Schaltzustand der Grenzkontakte im Display abzulesen.

4.3.2.2 Konfiguration

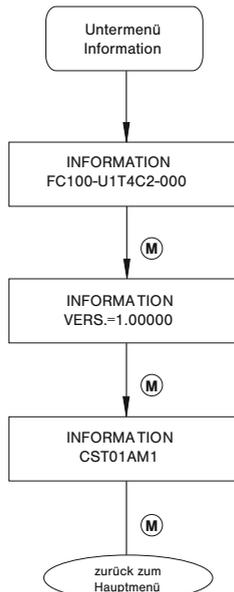
Das Untermenü Konfiguration ist im Kapitel 5 beschrieben.

4.3.2.3 Information

Das Untermenü Information stellt die Gerätetype (befindet sich auch auf dem seitlich aufgebrachten Typenschild), sowie die implementierte Version der Firmware und den eingestellten Sensortyp zur Verfügung.

Anmerkung:

Um einen anderen Sensortyp einzustellen muß in das Konfigurationsmenü verzweigt werden, hier können nur Informationen abgerufen werden.



4.3.2.4 Letzter Fehler

Als letzter Hauptmenüpunkt ist ein Fehlerspeicher abrufbar.

Dieser Fehlerspeicher enthält die Nummer des zuletzt aufgetretenen Fehlers (siehe Kap. 6.2, Mögliche Fehler) und kann besonders bei der Inbetriebnahme des FC100 sehr hilfreich sein.

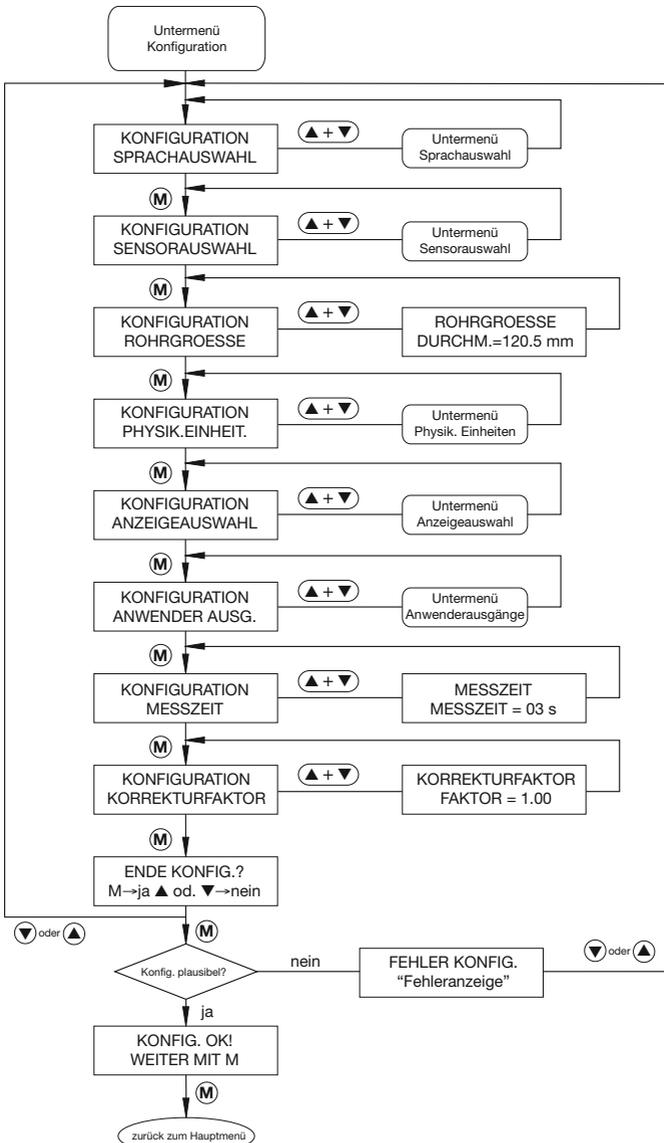
Im Gegensatz zu den vorher beschriebenen Spitzenwertspeichern, bleibt der Speicherinhalt auch nach einem Spannungsausfall erhalten.

Der Fehlerspeicher kann durch gleichzeitiges Drücken der Tasten  UP und  DOWN =  im angewählten Zustand gezielt gelöscht werden.

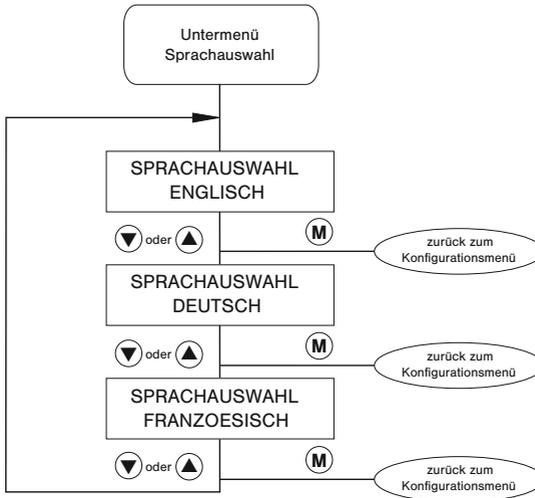
5 Konfigurieren

Das Untermenü Konfiguration, welches auf den folgenden Seiten näher beschrieben ist, dient dazu, den FC100 speziell an seinen Einsatzbereich (Anlagegegebenheiten) anzupassen. Während der Konfiguration ist kein Messbetrieb möglich (siehe Anhang 1).

Übersicht Konfigurationsmenü

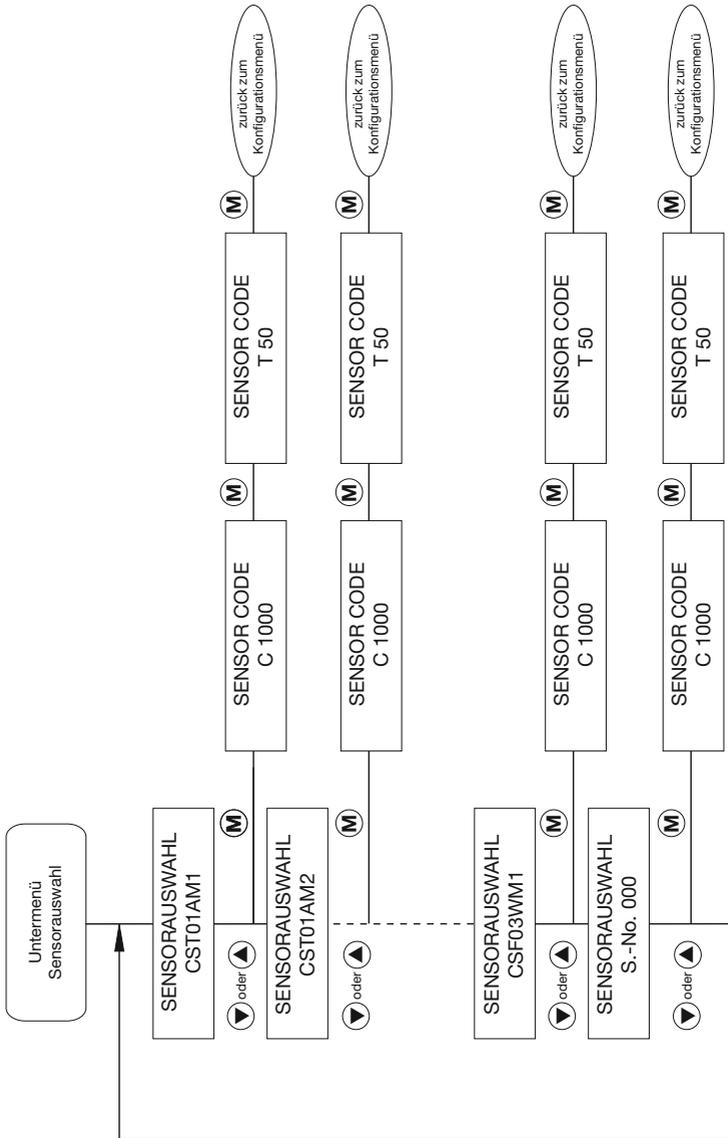


5.1 Untermenü Sprachauswahl



Unter dem 1. Menüpunkt im Konfigurationsmenü ist es möglich die Dialogsprache auszuwählen. Als Voreinstellung ab Werk wird die Sprache ENGLISCH verwendet. Welche Sprachen zur Verfügung stehen, ist aus obigem Sprachauswahlmenü ersichtlich.

5.2 Untermenü Sensorauswahl



5.2.1 Messwertaufnehmer-Auswahl

Unter diesem Punkt befinden sich in einem Auswahlménú alle Messwertaufnehmer-Typen, die am FC100 betrieben werden können.

Der angeschlossene bzw. anzuschließende Aufnehmer ist aus folgendem Ménú auszuwählen (Typenbezeichnung siehe Typenschild oder FlowVision Elektronik Katalog).

- CST01AM1 (kalorimetrischer Messkopf für Luft)
- CST01AM2 (kalorimetrischer Messkopf für Luft)
- CST01WM1 (kalorimetrischer Messkopf für Wasser)
- CST01WM2 (kalorimetrischer Messkopf für Wasser)
- CST02AM1 (kalorimetrischer Messkopf für Luft)
- CST02WM1 (kalorimetrischer Messkopf für Wasser)
- CST03AM1 (kalorimetrischer Messkopf für Luft)
- CST03WM1 (kalorimetrischer Messkopf für Wasser)
- CST04AM1 (kalorimetrischer Messkopf für Luft)
- CST04WM1 (kalorimetrischer Messkopf für Wasser)
- CSF01AM1 (kalorimetrischer Messkopf für Luft)
- CSF02AM1 (kalorimetrischer Messkopf für Luft)
- CSF02WM1 (kalorimetrischer Messkopf für Wasser)
- CSF03WM1 (kalorimetrischer Messkopf für Wasser)
- S-No. xxx (kundenspezifischer Messkopf für spez. Medien)

Anmerkung:

- Der Messkopf S-No. xxx ist nur verfügbar, wenn eine kundenspezifische Option bestellt und integriert wurde. Das Messwertaufnehmer-Spektrum wird laufend erweitert.

5.2.2 Messkopfdaten

Zum Betrieb des FC100 ist die Einstellung sensorspezifischer Kenngrößen nötig.

Diese Kenngrößen beschreibt der Sensorcode. Er ist zusammen mit der Typenbezeichnung des Messkopfes auf dem Messkopfgehäuse aufgebracht.

Die Einstellung erfolgt menügeführt, in zwei Schritten:

- | | |
|--------------------------------|---------------------------------|
| 1. Einstellung der C-Kenngröße | C-Einstellbereich: 700 ... 1300 |
| 2. Einstellung der T-Kenngröße | T-Einstellbereich: 01 ... 99 |



Es ist wichtig diese Einstellungen, auch nach dem Auswechseln eines Messwertaufnehmers bzw. eines Elektronikmoduls (FC100) sorgfältig vorzunehmen, da die erzielbare Messgenauigkeit durch den Sensorcode mitbestimmt wird.

5.3 Rohrgröße

Für die Berechnung der Durchflußmenge ist die korrekte Einstellung des Rohrrinnendurchmessers zwingend erforderlich.

Dies geschieht im Menüpunkt "ROHRGROESSE".

Möglicher Einstellbereich. "10,0... 999,9 mm".

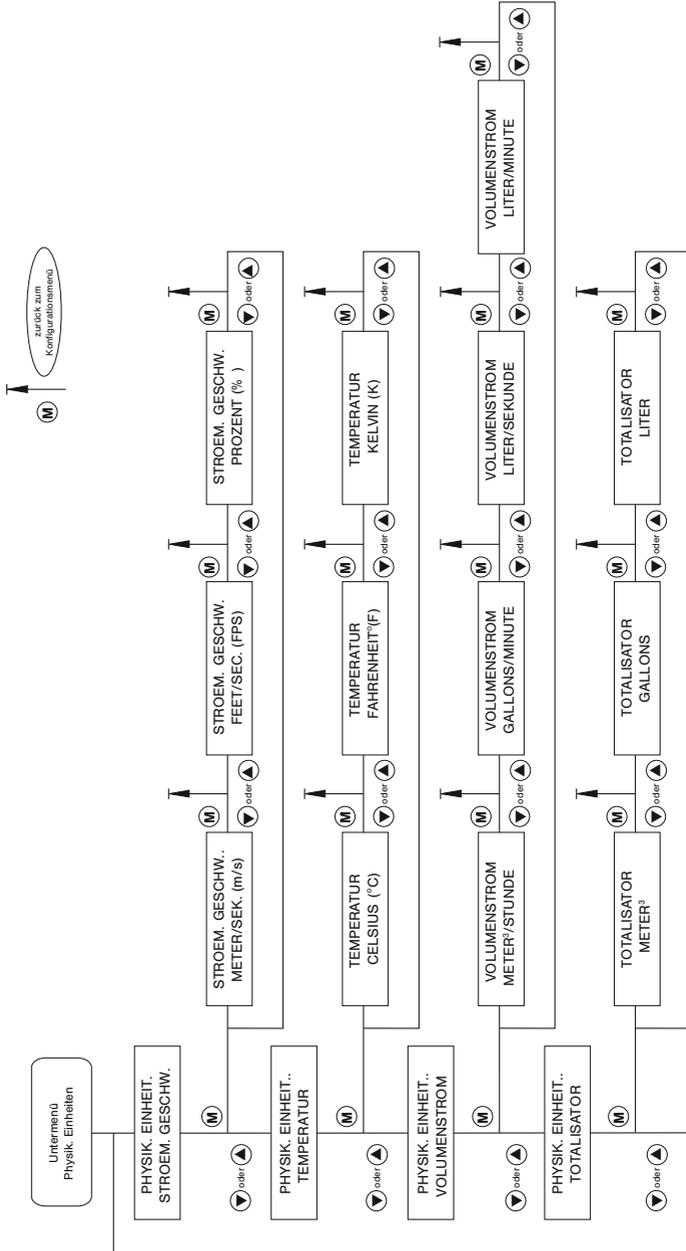
5.4 Physikalische Einheiten

Im Untermenü "PHYSIK.EINHEIT." besteht die Möglichkeit, allen abrufbaren Messgrößen eine physikalische Einheit zuzuordnen. Die Messgröße wird dann in der hier gewählten Einheit angezeigt. In der folgenden Menüübersicht sind die Meßgrößen, sowie die Auswahl der zur Verfügung stehenden Einheiten ersichtlich.

Anmerkung:

Wird die Einheit der Meßgröße Totalisator geändert, wird der bereits summierte Mengenwert automatisch auf die neue Einheit umgerechnet.

5.4.1 Untermenü Physikalische Einheiten



5.5 Anzeigeauswahl und Displaybeleuchtung

Der FC100 bietet die Möglichkeit, die Anzeige in bestimmten Punkten selbst zu definieren. Die Messgrößen welche am Display angezeigt werden sollen, sind für beide Zeilen frei wählbar und können aus folgenden Punkten selektiert werden:

Strömungsgeschwindigkeit + Temperatur
Volumenstrom
Totalisator

Die Anzeige der ausgewählten Messgrößen erfolgt jeweils in der unter dem Menüpunkt PHYSIKALISCHE EINHEIT gewählten Einheit.

Unter dem Menüpunkt DISP.-BELEUCHTUNG kann gewählt werden ob das Display des FC100 permanent beleuchtet werden soll. Wird keine dauernde Beleuchtung gewünscht, wird die Beleuchtung bei einem Tastendruck eingeschaltet und 30 Sekunden nach dem letzten Tastendruck wieder ausgeschaltet.

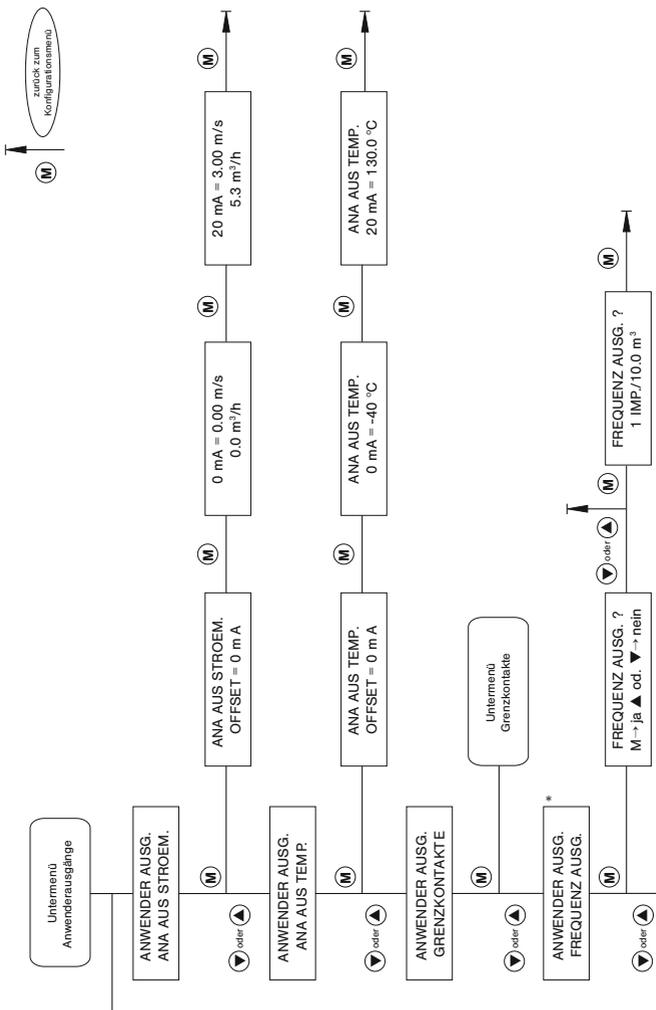
Analog dazu wird auch bei einem erkannten Fehler die Beleuchtung eingeschaltet und 30 Sekunden nachdem der Fehler behoben ist, wieder ausgeschaltet.

5.6 Anwenderausgänge

Sämtliche Anwenderschnittstellen können unter diesem Menüpunkt konfiguriert werden.

- Im einzelnen sind das:
- Analogausgang Strömungsgeschwindigkeit
 - Analogausgang Mediumtemperatur
 - Grenzkontakte
 - Frequenzausgang (nur bei Option T4)

5.6.1 Untermenü Anwenderausgänge



5.6.2 Analogausgang - Strömungsgeschwindigkeit

Hiermit ist es möglich, den Analogausgang - Strömungsgeschwindigkeit speziell an die Erfordernisse der Gesamtanlage anzupassen.

Folgende Punkte sind hierbei einstellbar:

- OFFSET 0/4 ... 20 mA, 0/1 ... 5 V, 0/2 ... 10 V
- ANFANGSWERT entspricht einer Strömung von $_ [m/s]$ [%] [FPS]
- ENDWERT entspricht einer Strömung von $_ [m/s]$ [%] [FPS]

Bei der Eingabe von Anfangs- bzw. Endwert muss der Anwender selbst auf eine sinnvolle Auflösung achten. Bei der Einstellung der Anfangs- und Endwerte wird der zugehörige Volumenstrom mit angezeigt.

5.6.3 Analogausgang - Mediumstemperatur

Entsprechend der Konfiguration Analogausgang – Strömungsgeschwindigkeit ist es möglich den Analogausgang – Mediumstemperatur an die Anlagegegebenheiten anzupassen.

Folgende Punkte sind hierbei einstellbar:

- OFFSET 0/4 ... 20 mA, 0/1 ... 5 V, 0/2 ... 10 V
- ANFANGSWERT entspricht einer Mediumstemperatur von $_ [^{\circ}C]$ [$^{\circ}F$] [K]
- ENDWERT entspricht einer Mediumstemperatur von $_ [^{\circ}C]$ [$^{\circ}F$] [K]

Bei der Eingabe von Anfangs- bzw. Endwert muss der Anwender selbst auf eine sinnvolle Auflösung achten.

5.7 Grenzkontakte

Der FC100 besitzt zwei Grenzkontakte (GK1 und GK2), die im Untermenü GRENZKONTAKTE der oder den zu überwachenden physikalischen Größe(n) zugeordnet werden.

Folgende vier Kombinationsmöglichkeiten sind vorhanden:

- GK1 → F und GK2 → F
 - Grenzkontakt 1 → Strömungsgeschwindigkeit
 - Grenzkontakt 2 → Strömungsgeschwindigkeit
- GK1 → T und GK2 → T
 - Grenzkontakt 1 → Mediumstemperatur
 - Grenzkontakt 2 → Mediumstemperatur
- GK1 → F und GK2 → T
 - Grenzkontakt 1 → Strömungsgeschwindigkeit
 - Grenzkontakt 2 → Mediumstemperatur
- GK1 → T und GK2 → F
 - Grenzkontakt 1 → Mediumstemperatur
 - Grenzkontakt 2 → Strömungsgeschwindigkeit

Arbeitsweise, Grenzwert und Hysterese der Grenzkontakte werden durch den Einschalt- und Ausschaltwert des jeweiligen Grenzkontaktes bestimmt und sind nachfolgend beschrieben.

5.7.1 Grenzkontakt - Ein-/Ausschaltwert

Je nach Grenzkontaktzuordnung ist Grenzwert 1 für Strömungsgeschwindigkeit oder Mediumstemperatur einstellbar.

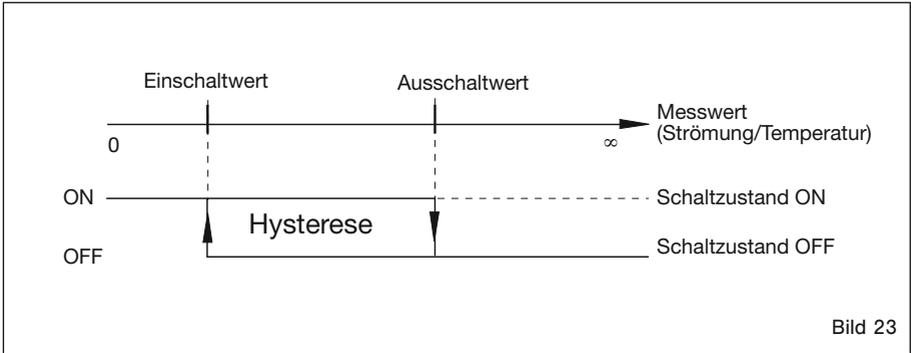
Der Grenzwert ist über den kompletten Messbereich (bei Zuordnung für Strömungsgeschwindigkeit über den kompletten Funktionsbereich) einstellbar und ist immer auf den Anzeigewert bezogen.

Die Aktualisierung des Grenzkontaktes erfolgt mit der Messrate, unabhängig von der eingestellten Messzeit.

Durch die Eingabe unterschiedlicher Einschalt- und Ausschaltwerte wird die Hysterese bestimmt. Die Größe der Hysterese ist den jeweiligen Betriebsbedingungen sinnvoll anzupassen.

Weiterhin kann durch die getrennte Eingabe von Ein- und Ausschaltwert des Grenzkontaktes eine gesonderte Definition der Arbeitsweise (Ruhe-/Arbeitsstromprinzip) entfallen. Sie wird von dem Ein- und Ausschaltwert abgeleitet.

Beispiel 1: Einschaltwert ist kleiner als Ausschaltwert



Beispiel für ON:

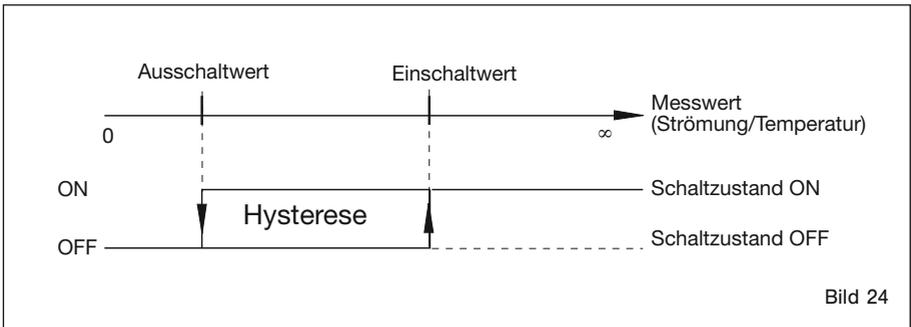
FC100 mit Relaisausgängen (Option R2):

- LIM1 - LIM1COM = geschlossen
/LIM1 - LIM1COM = offen

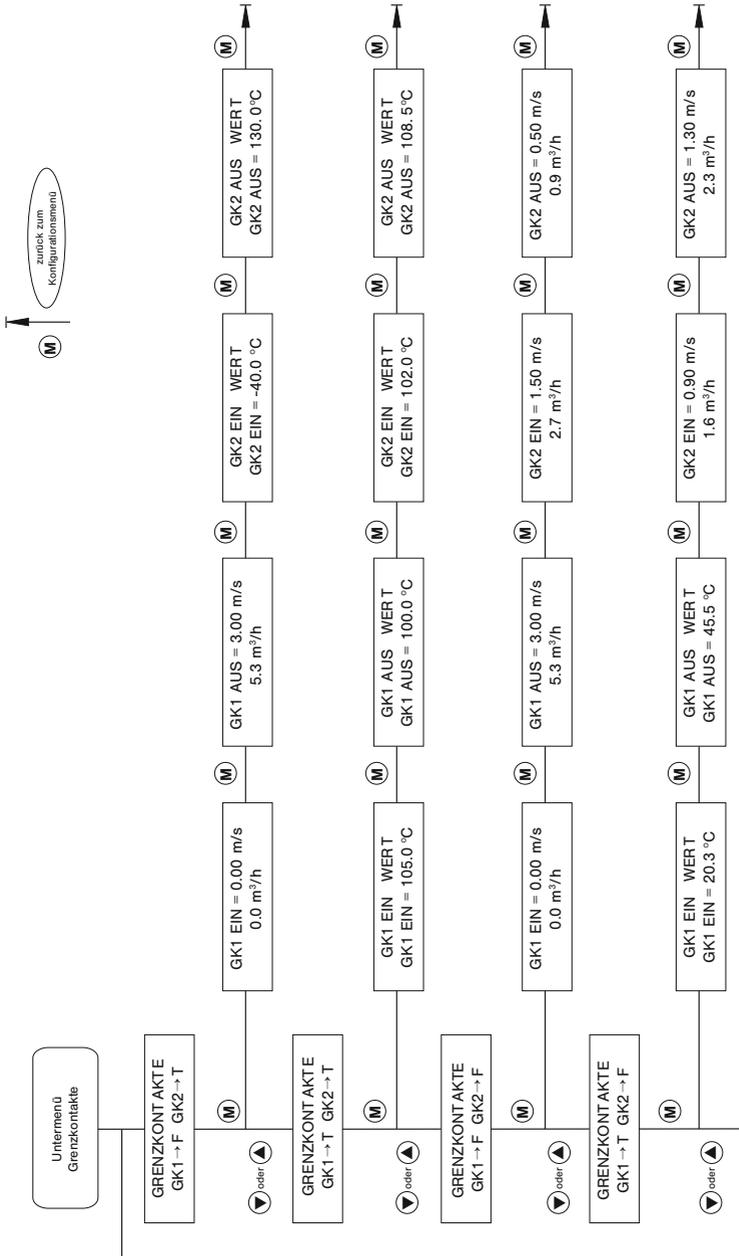
FC100 mit Transistorausgängen (Option T4):

- LIM1E - LIM1C = geschaltet

Beispiel 2: Einschaltwert ist größer als Ausschaltwert



5.7.2 Untermenü Grenzkontakte



5.8 Pulsausgang für Totalisator (Frequenz-Ausgang)

Mit der Option **T4** (Transistorausgänge) ist die Ausgabe von **frequenzproportionalen Mengenimpulsen** möglich.

Diese Mengenimpulse sind folgendermaßen festgelegt:

1 Impuls pro Mengenwert (der gewählten Totalisatoreinheit)

Beispiel: 1 Impuls / 10,0 [Liter]

Der Pulsausgang liefert 1 Impuls pro 10 Liter summierte Menge.

Bei der Zuweisung der mengenproportionalen Impulse darf die zulässige Frequenz von 10 Hz des Pulsausganges nicht überschritten werden. Die darstellbaren Grenzen sind durch den Strömungsgeschwindigkeitsbereich sowie den Rohrdurchmesser gegeben.

Möglicher Einstellbereich: 1 Impuls pro 0,1 ... 999,9 [Liter], [m³], [Gallons]

Beim Überschreiten der maximal zulässigen Frequenz wird die Messung nicht gestoppt, sondern der Fehlerausgang gesetzt, und die Fehlernummer (60) im Display angezeigt. Dieser Fehler ist in die Prioritätsgruppe III integriert.

Tritt eine Kombination von mehreren Fehlern der Prioritätsgruppe III gleichzeitig auf, werden sie nach folgender Priorität angezeigt bzw. im Fehlerspeicher abgelegt:

Fehler Nr. 20, 30, 60, 40, 41.

Wird die Messung unterbrochen (Fehler der Prioritätsgruppe II sowie Aufruf des Konfigurationsmenüs), werden die Impulse für die bereits aufsummierte Menge komplett ausgegeben. Danach wird die Impulsausgabe gestoppt und der Frequenzausgang geht in den hochohmigen Zustand bis die Messung wieder gestartet wird.

Es besteht (im Hauptmenü) die Möglichkeit, die Totalisatoranzeige durch gleichzeitiges Drücken der Tasten  UP und  DOWN =  zu löschen.

5.9 Messzeit

Die Messzeit kann im Bereich von 1 ... 30 Sekunden eingestellt werden. Sie bezieht sich sowohl auf die Strömungsgeschwindigkeit als auch auf die Mediumstemperatur.

In der Wirkungsweise ist die Messzeit mit einem Tiefpassfilter vergleichbar. Nach jeder Messung wird der Mittelwert der zuletzt gemessenen Werte über die eingestellte Messzeit bestimmt.

Die interne Messrate und die Display-Aktualisierung bleiben von der eingestellten Messzeit unbeeinflusst.

5.10 Korrekturfaktor

Mit dem Faktor (Einstellbereich 0,01 ... 9,99) ist es möglich die Strömungsgeschwindigkeitsanzeige zu verändern (Vergrößerung oder Verkleinerung des Messwertes in der Anzeige).

Der Korrekturfaktor kann beispielsweise dazu dienen, nicht die am Sensor herrschende, sondern die mittlere Strömungsgeschwindigkeit in einer Rohrleitung anzuzeigen.

5.11 Verlassen des Konfigurationsmenüs

Soll das Konfigurationsmenü verlassen werden, führt der Controller eine Plausibilitätsprüfung der eingegebenen Daten durch.

Wird bei dieser Überprüfung keine Unstimmigkeit festgestellt, wird das im Klartext angezeigt (KONFIG. OK!) und das Menü kann durch Drücken der Taste **(M)** MODE verlassen werden. Werden bei der Plausibilitätsprüfung Fehler erkannt, werden diese nach folgender Priorität (Reihenfolge) angezeigt.

Priorität der möglichen Eingabefehler im Menü KONFIGURIEREN:

ANA AUS STROEM. AUSSERHALB MB	→	Analogausgang Strömungsgeschwindigkeit liegt außerhalb des Messbereichs!
ANA AUS STROEM. MBA >= MBE	→	Anfangswert >= Endwert bei Analogausgang Strömungsgeschwindigkeit!
ANA AUS TEMP. AUSSERHALB MB	→	Analogausgang Mediumstemperatur liegt außerhalb des Messbereichs!
ANA AUS TEMP. MBA >= MBE	→	Anfangswert >= Endwert bei Analogausgang Mediumstemperatur!
FEHLER GK1 EIN = AUS	→	Einschaltwert und Ausschaltwert für Grenzkontakt 1 sind gleich!
FEHLER GK2 EIN = AUS	→	Einschaltwert und Ausschaltwert für Grenzkontakt 2 sind gleich!

Das Menü kann erst nach Korrektur der oder des Fehler(s) verlassen werden. Dazu wird mit den Tasten **(▲)** UP oder **(▼)** DOWN an den Anfang des Konfigurationsmenüs zurückgekehrt und anschließend der Menüpunkt mit der fehlerhaften Einstellung gewählt und korrigiert. Nachdem alle Konfigurierungsdaten die Plausibilitätsprüfung erfolgreich "durchlaufen" haben, werden sie bei Verlassen des Parametrierungsmenüs dauerhaft im FC100 gespeichert.

6 Fehlerbilder

6.1 Test und Diagnose

Das Gerät ist mit umfangreichen Test- und Diagnosefunktionen ausgestattet.

Alle gefundenen Fehler werden im Display mit der entsprechenden Fehlernummer blinkend angezeigt (z.B. FEHLER-NR. 10). Ist der FC100 mit der Option T4 (= 4 Transistorausgänge) ausgestattet, wird zusätzlich der Ausgang ERROR gesetzt

Die Funktionen lassen sich in drei Prioritätsgruppen unterteilen.

6.1.1 Prioritätsgruppe I

Darunter fallen sogenannte „Einschalttests“.

Diese Routinen dienen dem Selbsttest des FC100 und werden beim Einschalten des Gerätes durchgeführt. Die Durchführung wird angezeigt.

Wird ein Fehler (Fehler Nr. 1 - Fehler Nr. 5) gefunden, ist kein Betrieb möglich.

Durch Drücken einer beliebigen Taste lassen sich die Testroutinen wiederholen.

Ist es auch durch wiederholten Versuch nicht möglich, die Einschalttests ohne Fehler durchzuführen, muss das Gerät mit Hinweis auf die angezeigte Fehlernummer an den Lieferanten zurückgesandt werden.

Eine Fehlerbehebung durch den Kunden ist in diesem Falle nicht möglich!

6.1.2 Prioritätsgruppe II

Diese Testfunktionen werden während des Betriebes ständig durchgeführt. Tritt ein Fehler dieser Priorität auf (Fehler Nr. 10, 21) wird die Messung gestoppt, der Fehler angezeigt und die Fehlerquelle weiterhin überwacht.

Wird der Fehler behoben, kehrt das Gerät selbständig in den Messbetrieb zurück.

6.1.3 Prioritätsgruppe III

Die Testroutinen dieser Gruppe werden ebenfalls permanent während des Betriebes durchgeführt.

Im Unterschied zur vorherigen Fehlergruppe wird hier bei Erkennung eines Fehlers (Fehler Nr. 20, 30, 60, 40, 41) die Messung nicht gestoppt, sondern nur der Fehlerausgang gesetzt und die Fehlernummer angezeigt.

6.2 Mögliche Fehler

Unabhängig von der Prioritätsgruppe werden alle gefundenen Fehler mit der entsprechenden Fehlernummer angezeigt.

Um die Inbetriebnahme zu erleichtern, wird der zuletzt aufgetretene Fehler nullspannungssicher gespeichert. Dieser gespeicherte Fehler kann jederzeit im Hauptmenü abgerufen und gelöscht werden.

Tritt eine Kombination von mehreren Fehlern gleichzeitig auf, werden sie nach folgender Priorität angezeigt bzw. im Fehlerspeicher abgelegt.

Prioritätsgruppe I

Fehler	Ursachen	Abhilfe
Nr. 1	Keine Systemparameter vorhanden	Gerät an Lieferanten zurücksenden
Nr. 2	Prüfsumme Parameterspeicher fehlerhaft	Gerät an Lieferanten zurücksenden
Nr. 3	Prüfsumme Programmierspeicher fehlerhaft	Gerät an Lieferanten zurücksenden
Nr. 4	Prüfsumme Datenspeicher fehlerhaft	Gerät an Lieferanten zurücksenden
Nr. 5	Interner Controllerfehler aufgetreten	Gerät an Lieferanten zurücksenden

Prioritätsgruppe II

Fehler	Ursachen	Abhilfe
Nr. 10	Messwertaufnehmer nicht angeschlossen, Kabelverbindung FC100 → Messwertaufnehmer bzw. Messwertaufnehmer defekt	Kabelverbindung überprüfen bzw. Messwertaufnehmer austauschen
	Gewählter Messwertaufnehmertyp (Konfiguration) stimmt nicht mit dem angeschlossenen Messwertaufnehmer überein.	Messwertaufnehmer-Auswahl im Konfigurationsmenü korrigieren
Nr. 21	Mediumstemperatur zu hoch	

Prioritätsgruppe III

Fehler	Ursachen	Abhilfe
Nr. 20	Mediumtemperatur zu niedrig	
Nr. 30	Anzeigebereich für Strömungsgeschwindigkeit überschritten	
Nr. 60	Zuweisung Menge pro Impuls zu klein*	
Nr. 40	Controllerfehler (Oszillator-watchdog)	
	Evtl. zulässige EMV-Grenzpegel überschritten	
Nr. 41	Controllerfehler (Watchdog-timer)	
	Evtl. zulässige EMV-Grenzpegel überschritten	

* Fehler Nr. 60 kann nur bei gewähltem Frequenzausgang vorkommen.

7 Technische Daten

7.1 Umgebungsbedingungen

	Tragschienengehäuse	Feldgehäuse
Lagertemperatur:	-20 ... 70 °C	-20 ... 70 °C
Umgebungstemperatur bei Betrieb:	5 ... 50 °C	5 ... 50 °C
Schutzart:	IP20	IP65

7.2 Elektrische Anschlusswerte

Gleichspannungsversorgung

Steckerbelegung:	Signalname	Stecker XV
	Schirm	1
	+U _v	2
	-U _v	3

Achtung!



**Der Anschluss XV1 (Schirm) ist intern mit dem Anschluss XV3 (-U_v) verbunden.
Das Elektronikgehäuse ist in das Schirmpotential eingebunden.**

Versorgungsspannungsbereich: U_v = DC 10V bis DC 40V (inklusive Welligkeit).

Zulässige Welligkeit: 20% von U_v

Stromaufnahme (Maximalwerte):
 I = 650mA bei U_v = 10V
 I = 500mA bei U_v = 12V
 I = 240mA bei U_v = 24V
 I = 150mA bei U_v = 40V

7.3 Analogausgänge

Die Analogausgänge sind gegenüber der FC100 Elektronik galvanisch getrennt.

Steckerbelegung für die Ausgänge V1, V2 und C1

Signalname	Stecker XAO
NC	1
Analogausgang 1 - Strömung	2
Bezugsmasse 1	3
Schirm 1 *	4
Schirm 2 *	5
Analogausgang 2 - Temperatur	6
Bezugsmasse 2	7
NC	8
NC - nicht kontaktiert	

Analogausgang 1 - ANA OUT FLOW (Strömungsausgang)

Analogausgang 2 - ANA OUT TEMP. (Temperaturausgang)

*** Erdfreier Schirm – nur einseitig auflegen.**

Der Ausgang ist gegen Verpolung geschützt.

Isolationsspannung: Analogausgang - Zentralelektronik DC 500 V

7.3.1 Spannungsausgang V1 - 5 V FS

Spannungshub:	$U_s = 0 \text{ V (1 V) bis } 5 \text{ V}$
Genauigkeit:	$\pm 0,75 \% \text{ FS}$
Auflösung:	10 Bit (5 mV)
Kleinster zulässiger Lastwiderstand:	$R_l = 1 \text{ k}\Omega$
Größte zulässige Lastkapazität:	$C_l = 1 \text{ nF}$
Größte zulässige Lastinduktivität:	$L_l = 100 \text{ nH}$
Kurzschlussfest:	ja (XAO - alle Anschlüsse zueinander)

7.3.2 Spannungsausgang V2 - 10 V FS

Spannungshub:	$U_s = 0 \text{ V (2 V) bis } 10 \text{ V}$
Genauigkeit:	$\pm 0,75 \% \text{ FS}$
Auflösung:	10 Bit (10 mV)
Kleinster zulässiger Lastwiderstand:	$R_l = 2 \text{ k}\Omega$
Größte zulässige Lastkapazität:	$C_l = 1 \text{ nF}$
Größte zulässige Lastinduktivität:	$L_l = 100 \text{ nH}$
Kurzschlussfest:	ja (XAO - alle Anschlüsse zueinander)

7.3.3 Stromausgang C1 - 20 mA FS

Stromhub:	$I_s = 0 \text{ mA (4 mA) bis } 20 \text{ mA}$
Genauigkeit:	$\pm 0,75 \% \text{ FS}$
Auflösung:	10 Bit (20 μA)
Kleinster zulässiger Lastwiderstand:	$R_l = 0 \Omega$
Größter zulässiger Lastwiderstand:	$R_l = 300 \Omega$

7.4 Meldeausgänge

Die Meldeausgänge sind sowohl untereinander als auch gegenüber der FC100 Elektronik galvanisch getrennt.

7.4.1 Relaisausgänge R2 (DC oder AC)

Steckerbelegung:	Signalname	Stecker XAH
	Limit Switch 1 / Schirm	1
	Limit Switch 1 / Schließer	2
	Limit Switch 1 / Gemeinsamer	3
	Limit Switch 1 / Öffner	4
	Limit Switch 2 / Schirm	5
	Limit Switch 2 / Schließer	6
	Limit Switch 2 / Gemeinsamer	7
	Limit Switch 2 / Öffner	8

Ohmsche Last

Max. zulässige Schaltleistung:	50 W
Max. zulässiger Schaltstrom:	1 A
Max. zulässiger Dauerstrom:	1 A
Max. zulässige Schaltspannung:	50 V
Kontaktlebensdauer bei 1 A:	3 x 10 ⁵ Schaltspiele

Induktive Last - mit Schutzbeschaltung - Wechselspannung

Max. zulässige Schaltleistung:	125 VA
Max. zulässiger Schaltstrom:	1,25 A
Max. zulässiger Dauerstrom:	1,25 A
Max. zulässige Schaltspannung:	100 V
Kontaktlebensdauer $\cos \varphi = 0,5$:	2,4 x 10 ⁵ Schaltspiele
Isolationsspannung:	Meldekontakt - Zentralelektronik DC 500 V
	Meldekontakt - Meldekontakt DC 500 V

7.4.2 Transistorausgänge (DC)

Steckerbelegung:	Signalname	Stecker XAH	Polarität
	/ ERROR Emitter	1	-
	/ ERROR Collector	2	+
	/ BUSY / PULSE Emitter	3	-
	/ BUSY / PULSE Collector	4	+
	Limit Switch 2 Emitter	5	-
	Limit Switch 2 Collector	6	+
	Limit Switch 1 Emitter	7	-
	Limit Switch 1 Collector	8	+

Spannungspegel

Low Pegel - aktiv:	$U_{ce} < 0,8 \text{ V}$ bei $I_c < 10 \text{ mA}$ $U_{ce} < 1 \text{ V}$ bei $I_c < 100 \text{ mA}$
High Pegel - passiv:	$U_{ce} < 48 \text{ V}$ $U_{ce \text{ max}} = 60 \text{ V}$ max. Leckstrom $\leq 25 \mu\text{A}$

Verpolungsschutz:	ja
Kurzschlusschutz:	ja

Ohmsche Last

Max. zulässige Schalleistung:	1,5 W
Max. zulässiger Schaltstrom:	150 mA
Max. zulässige Schaltspannung:	36 V

Induktive Last - L < 100 mH

(Gleichspannung - ohne externe Schutzbeschaltung)

Max. zulässige Schalleistung:	1,5 VA
Max. zulässiger Schaltstrom:	40 mA
Max. zulässige Schaltspannung:	36 V

Kapazitive Last - C < 20 μF

Max. zulässige Schalleistung:	1,5 VA
Max. zulässiger Schaltstrom:	1,5 A
Max. zulässige Schaltspannung:	36 V

Isolationsspannung:	Meldeeingang - Zentralelektronik DC 500 V Meldeeingang - Meldeeingang DC 500 V
---------------------	---

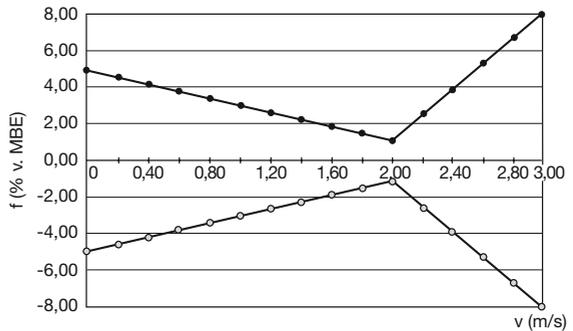
7.5 Messtechnische Daten

7.5.1 Strömungsgeschwindigkeitsmessung:

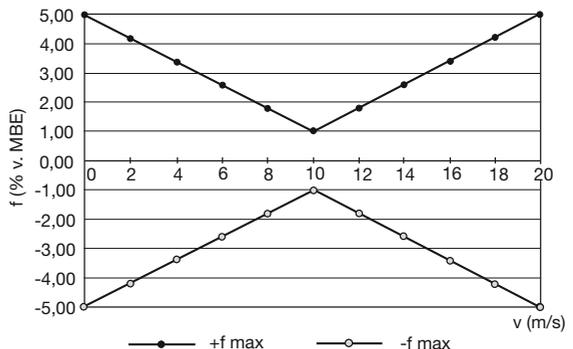
Über den Messbereich hinaus ist ein Messbetrieb möglich bis zu den im Funktionsbereich angegebenen Durchflussraten. Die angegebene Messgenauigkeit wird jedoch nicht mehr garantiert. **Die Angabe über die Reproduzierbarkeit bleibt gültig.**

Medium:	Wasser	Luft
Messbereich:	0,05 ... 3 m/s	0,1 ... 20 m/s
Funktionsbereich:	0 ... 4 m/s	0 ... 100 m/s
Ansprechverzögerung:	2,5 s	3 s
Reproduzierbarkeit: (5 % MBE bis 100 % MBE)	1 % MW **	1 % MW **
Messgenauigkeit: (siehe Fehlerdiagramm)	±1 % MBE * bei 2 m/s	±1 % MBE * bei 10 m/s

Fehlerdiagramm für Wasser



Fehlerdiagramm für Luft



7.5.2 Temperaturmessung:

Messbereich: -40 ... 130 °C

Genauigkeit: ±1% MB ***

7.5.3 Kalorimetrische Messköpfe für FC100/Auswahltabelle

Messkopftyp	CST	CSF01	CSF02	CSF03
Messkopffart	Schraub MK	Einschiebe MK	Flansch MK	Flansch MK
Medium:				
Luft	x	x	x	
Wasser	x		x	x
andere Medien ****	x	x	x	x
Temperaturbereich I (mediumseitig)	-40 ... 130 °C	-40 ... 130 °C ¹⁾ -40 ... 80 °C ²⁾	-40 ... 130 °C	-40 ... 130 °C
Temperaturbereich II (steckerseitig)				
Kabeltyp 15	-10 ... 85 °C	-10 ... 85 °C	-10 ... 85 °C	-10 ... 85 °C
Kabeltyp 18	-40 ... 85 °C	-40 ... 85 °C	-40 ... 85 °C	-40 ... 85 °C
Temperaturgang	0,05%/K/MB	0,05%/K/MB	0,05%/K/MB	0,05%/K/MB
Druckbereich	100 bar	100 bar ¹⁾ 2 bar ²⁾	40 bar	40 bar
Schutzart Steckerseitig ³⁾	IP67	IP67	IP67	IP67

* MBE - Messbereichsendwert

** MW - Messwert

*** MB - Messbereich

**** Auf Anfrage

MK - Messkopf

¹⁾ Edelstahlausführung

²⁾ Aluminiumausführung

³⁾ Bei eingestecktem Gegenstecker

7.5.4 FC100 Elektronikmodul

Temperaturgang: 0,01%/K/MBE *

Thermische Einlaufzeit bis zum

Erreichen der vollen Messgenauigkeit: 5 min.

7.6 Sensorinterface

Elektrische Daten des Terminals für kalorimetrische Messköpfe

Terminal	Mnemonic	Daten
XSK1	R(HEIZ)-LO	Funktion: Anschluss für neg. Pol des Heizelementes Drain-Ausgang des Heizstromreglers Max. Sink-Strom: $I_{\text{sink}} = 88 \text{ mA}$ Spannungsfestigkeit: $-0,5 \text{ V} \dots +20 \text{ V DC}$
XSK2	R(HEIZ)-HI	Funktion: Anschluss für pos. Pol des Heizelementes Hi-Potential der Heizstromquelle Ausgangsspannungsbereich (lastabhängig) $U_a = 21 \text{ V} \dots 24 \text{ V DC}$ Max. Ausgangsstrom: $I_{\text{max}} = 100 \text{ mA}$ Nicht kurzschlussfest
XSK3	R(Tref)-HI	Funktion: Anschluss für pos. Pol des RTD * zur Erfassung der Mediumtemperatur Eingangswiderstand: $> 1 \text{ G}\Omega$ Spannungsfestigkeit: $-17 \text{ V} \dots +30 \text{ V DC}$
XSK4	R(Tref)-LO	Funktion: Anschluss für neg. Pol des RTD * zur Erfassung der Mediumtemperatur Eingangswiderstand: $> 1 \text{ G}\Omega$ Spannungsfestigkeit: $-17 \text{ V} \dots +30 \text{ V DC}$
XSK5	AGND	Funktion: Analog-Ground Bezugspotential der Stromquelle zum Betrieb der RTD *
XSK6	IS	Funktion: Ausgang der Stromquelle zum Betrieb der RTD * Ausgangsstrom: $1 \text{ mA} \pm 1 \%$ Zulässiger Lastbereich: $R_{\text{last}} = 0 \dots 2 \text{ k}\Omega$ Spannungsfestigkeit: $\pm 15 \text{ V DC}$
XSK7 XSK8	SGND	Funktion: Schirm-Ground Anschlüsse für die Schirmung des Sensor - Anschlusskabels
XSK9	R(Tdiff)-LO	Funktion: Anschluss für neg. Pol des beheizten RTD * Eingangswiderstand: $> 1 \text{ G}\Omega$ Spannungsfestigkeit: $-17 \text{ V} \dots +30 \text{ V DC}$
XSK10	R(Tdiff)-HI	Funktion: Anschluss für pos. Pol des beheizten RTD * Eingangswiderstand: $> 1 \text{ G}\Omega$ Spannungsfestigkeit: $-17 \text{ V} \dots +30 \text{ V DC}$

* RTD = Resistive Temperature Device (Widerstand zur Erfassung der Mediumtemperatur)



Bild 28

8. FC100 GUI – PC Software

8.1 Systemvoraussetzungen und Anschluss

Die FC100 PC Software ist lauffähig unter Windows® XP, Windows Vista® und Windows® 7. Das Programm muss nicht installiert werden und kann aus jedem beliebigen Ordner gestartet werden, auch von USB Sticks oder anderen beschreibbaren Speichermedien. Die Verbindung zwischen PC und FC100 wird über das mitgelieferte RS232-Kabel hergestellt. Falls der PC über einen Sub-D Anschluss verfügt, wird das RS232-Kabel direkt dort angeschlossen. Ist dies nicht der Fall, kann zum Anschluss an den PC der im Lieferumfang enthaltene RS232/USB-Adapter verwendet werden. Am FC100 wird der Anschluss XSE genutzt (4-poliger Klemmsteckverbinder).

8.2 Reiter „Einstellungen“ (A)

Im Folgenden werden alle Elemente der Software erläutert. Begonnen wird mit dem Reiter „Einstellungen“ (A), in welchem alle grundsätzlichen Einstellungen vorgenommen werden.

In diesem kann der COM Port (1) gewählt werden, über welchen der FC100 mit dem PC verbunden ist. Nach jeder Änderung der Einstellung des COM Ports überprüft das Programm ob an dem gewählten Port ein FC100 angeschlossen ist. Ist dies der Fall wird ein grüner Punkt neben der COM Port Auswahlbox angezeigt und in den Feldern Hardwarevariante (4) und Firmwareversion (5) werden die entsprechenden Daten des angeschlossenen FC100 angezeigt.

Die Sprache (2) der PC Software kann ebenfalls im Reiter Einstellungen gewählt werden. Hierbei stehen Deutsch, Englisch und Französisch zur Auswahl. Nach dem Wechsel der Sprache muss das Programm neu gestartet werden. Erst dann werden alle Spracheinstellungen übernommen.

Die Einstellung des Ausleseintervalls (3) legt fest wie oft der PC die aktuellen Messwerte und Zustände vom FC100 anfordert. Dies hat Auswirkungen auf die Reiter Betrieb (C) und Visualisierung (D). Die dort angezeigten Messwerte und Zustände werden entsprechend der Einstellung aktualisiert.

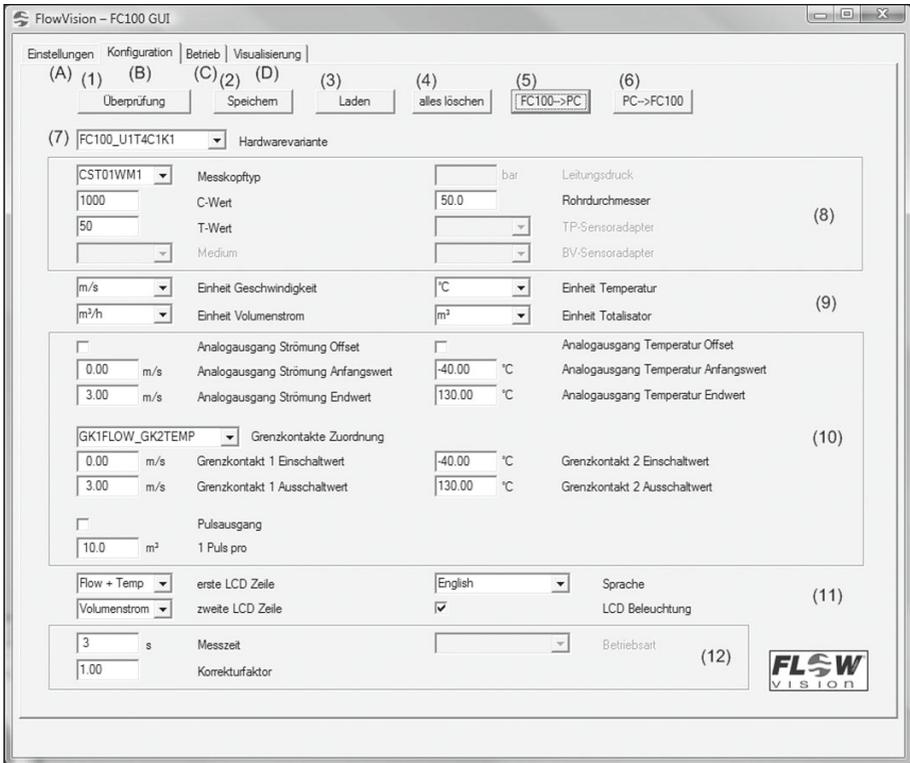


Bild 29

8.3 Reiter „Konfiguration“ (B)

Über den Reiter „Konfiguration“ (B) wird der FC100 komplett eingestellt. Bevor mit der Konfiguration begonnen wird, muss die Hardwarevariante des FC100 ausgewählt werden (7), für den diese Konfiguration erstellt wird. Diese steht auf dem Geräteetikett. Ist der FC100 bereits mit dem PC verbunden, kann alternativ auch der Button FC100->PC (5) genutzt werden. Die Felder, welche bei der vorhandenen Hardwarekonfiguration nicht eingestellt werden können, sind ausgegraut. Falls im FC100 keine Analogausgang- und keine Schaltausgangskarte verbaut ist, können dies zum Beispiel alle Konfigurationsmöglichkeiten für die Analogausgänge und die Schaltausgänge (10) sein.

Die Konfigurationseinstellungen sind in Gruppen angeordnet. Die erste Gruppe umfasst alle grundlegenden Einstellungen (8) wie z.B. die Wahl des Messkopftyps und des Mediums. In der zweiten Gruppe können die Einheiten (9) für Geschwindigkeit, Volumenstrom, Temperatur und Totalisator gewählt werden. Die Konfigurationsmöglichkeiten für die Analog- und Schaltausgänge (10) sind in der dritten Gruppe zusammengefasst. Darunter befinden sich die Einstellmöglichkeiten für das Display (11) des FC100 und weitere Einstellungen (12).

Die aktuell eingestellte Konfiguration wird mit Hilfe des Buttons Überprüfung (1) einem Plausibilitätscheck unterzogen. Der Plausibilitätscheck wird ebenfalls durchlaufen bevor die Konfiguration über den Button PC->FC100 (6) auf den FC100 übertragen wird. Unzulässige Einstellungen werden mit einem roten Kreuz markiert. Beispiele hierfür sind falsche Werte für C- oder T-Wert oder ein zu großer Rohrdurchmesser. Mittels des Buttons Speichern (2) kann die aktuelle Konfiguration in einer beliebig benennbaren Datei an einem frei wählbaren Ort gespeichert werden. Hierbei wird kein Plausibilitätscheck durchgeführt. Es können auch unfertige Konfigurationen gespeichert werden. Gespeicherte Konfigurationen können über den Button Laden (3) wieder aus der Datei eingelesen werden.

Mit Hilfe des Buttons „alles löschen“ (4) können alle im Reiter Konfiguration vorgenommenen Eintragungen gelöscht werden. Die Buttons FC100->PC (5) und PC->FC100 (6) dienen dazu die aktuell am FC100 gespeicherte Konfiguration abzurufen und anzuzeigen beziehungsweise die aktuell erstellte Konfiguration an den FC100 zu senden.

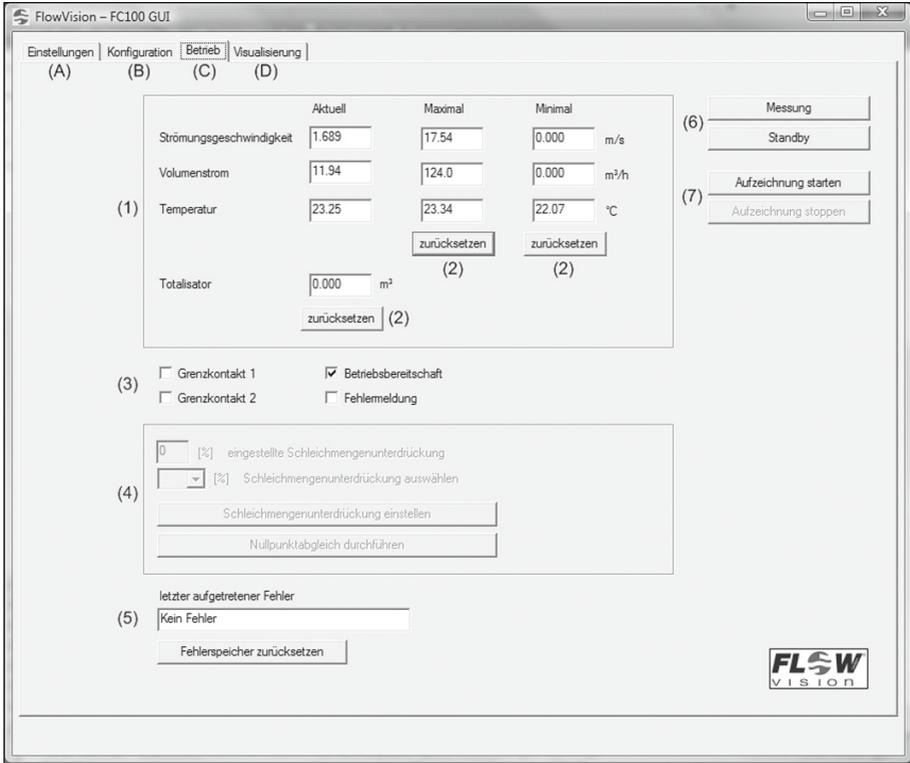


Bild 30

8.4 Reiter „Betrieb“ (C)

Der Reiter „Betrieb“ (C) zeigt alle aktuellen Messwerte und Zustände des FC100 an. Diese werden in einem bestimmten zeitlichen Abstand aktualisiert, welcher im Reiter „Einstellungen“ (A) festgelegt wird.

Im oberen Teil des Fensters (1) werden die aktuellen Messwerte für die Strömungsgeschwindigkeit, den Volumenstrom, die Temperatur und den Totalisatorstand angezeigt. Darüber hinaus stellt das Programm auch die Maximal- und Minimalwerte der Messgrößen dar. Diese können wie der Totalisatorstand über die „zurücksetzen“ Buttons (2) wieder auf ihren Ausgangszustand zurückgesetzt werden. Darunter werden die aktuellen Zustände der Schaltausgänge (3) angezeigt. Bei nicht vorhandenen Hardwareoptionen werden die entsprechenden Bereiche ausgegraut. Bei allen FC100 sind die Optionen zu Schleimengenunderdrückung und Nullpunktgleich (4) ausgegraut. Die Einstellung einer Schleimengenunderdrückung bzw. die Durchführung eines Nullpunktgleichs ist nur mit einem FC100-CA möglich. Ganz unten im Fenster wird der letzte aufgetretene Fehler angezeigt. Über den Button „Fehlerspeicher zurücksetzen“ kann der letzte aufgetretene Fehler gelöscht werden (5).

Durch Betätigen des Buttons Standby kann der FC100 in einen Ruhemodus versetzt werden. Die Messung wird hierbei gestoppt. Die Stromaufnahme wird dadurch um bis zu 70 mA reduziert. Wird der Button Messung betätigt geht der FC100 wieder in seinen normalen Betriebsmodus (6).

Über den Button „Aufzeichnung starten“ (7) kann die Aufzeichnung der Messwerte und Zustände in eine CSV-Datei gestartet werden. Hierbei werden bei jeder Aktualisierung alle Messwerte, Zustände, das aktuelle Datum und die aktuelle Uhrzeit in die Datei geschrieben. Das CSV-File kann beliebig benannt und an einem frei wählbaren Ort abgespeichert werden. Öffnen lässt sich die Datei beispielsweise mit Microsoft® Excel®. Mittels des Buttons „Aufzeichnung stoppen“ kann die Aufzeichnung beendet werden.

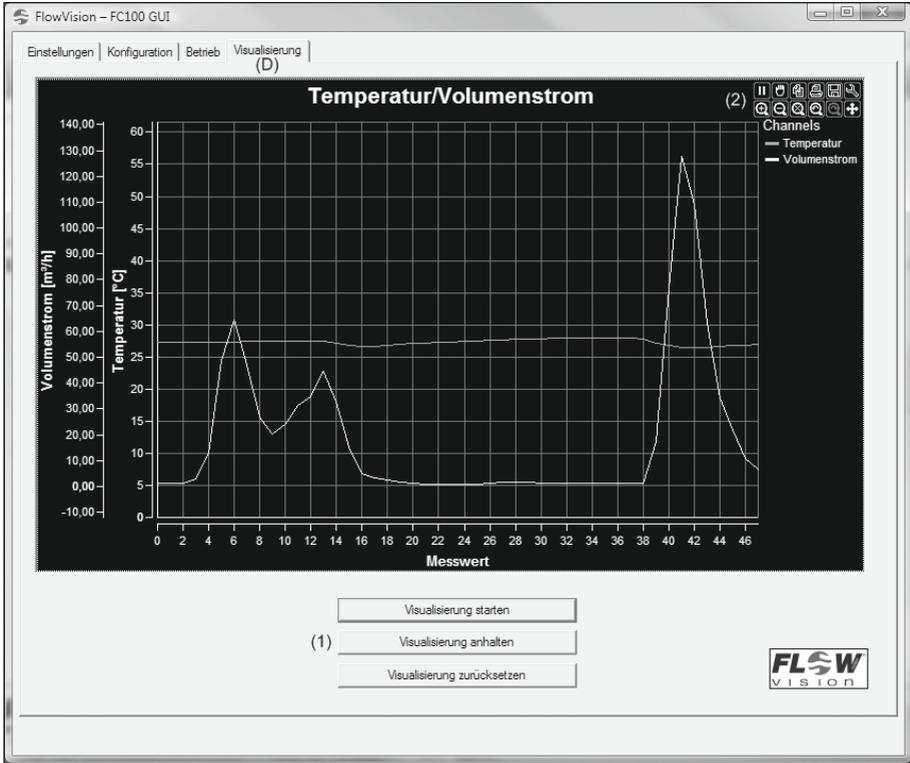


Bild 31

8.5 Reiter „Visualisierung“ (D)

Der Verlauf der Messwerte Volumenstrom und Temperatur kann im Reiter „Visualisierung“ (D) beobachtet werden. Die grundsätzliche Bedienung erfolgt über die drei Buttons (1) unterhalb der Grafik. Mittels der Buttons „Visualisierung starten“ und „Visualisierung anhalten“ kann die Visualisierung der Messwerte gestartet beziehungsweise angehalten werden. Der Button „Visualisierung zurücksetzen“ löscht die angezeigten Messwertkurven.

Alle drei angezeigten Achsen können beliebig skaliert werden. Bewegt man die Maus hierzu über eine Achse stehen vier Buttons zur Verfügung. Mittels des  Buttons kann hineingezoomt, mittels des  Buttons herausgezoomt werden. Durch den  Button wird die Achse automatisch so skaliert, dass alle Bereiche der Kurve sichtbar sind und der Platz zur Darstellung möglichst gut ausgenutzt wird. Wird der  beziehungsweise  Button angeklickt, kann auf dieser Achse mit dem Mausrad hinein- und herausgezoomt werden. Wird stattdessen der  Button im Fenster rechts oben (2) angeklickt, können mit Hilfe des Mausrads alle Achsen gleichzeitig gezoomt werden. Der angezeigte Bereich kann verschoben werden, indem eine Achse angeklickt und gleichzeitig die Maus verschoben wird.

Im Folgenden werden die weiteren wichtigen Buttons bei (2) beschrieben. Der  Button pausiert die Visualisierung woraufhin der  Button an der gleichen Stelle erscheint. Im Hintergrund werden trotz der pausierten Visualisierung weiter Messwerte aufgenommen. Durch ein Klick auf den  Button werden alle im Hintergrund aufgenommenen Messwerte dargestellt und die Visualisierung fortgesetzt. Ist der  Button sichtbar, können Ausschnitte vergrößert werden, indem mit der Maus ein Rechteck um den zu vergrößernden Ausschnitt gelegt wird. Ist an gleicher Stelle der  Button sichtbar, kann der angezeigte Bereich bei gedrückter linker Maustaste verschoben werden. Über den  Button kann die aktuelle Ansicht ausgedruckt werden. Der  Button ermöglicht es die Ansicht als JPG oder BMP Datei zu speichern. Über die  und  Buttons kann durch die letzten Ansichten geblättert werden.

9 Zubehör

Nr.	Zubehör	Bestellbezeichnung
1	Feldgehäuse	FC100-FH
2	Anschlusskabel für kalorimetrischen Messkopf	
	Kabelart LifYCY 4 x 2 x 0,2 mm ²	Do+Ka
	- Typ 15/ -10 °C ... 80 °C hochflexibel/paarverseilt	
	- Typ 18/ -60 °C ... 200 °C halogenfrei/hochflexibel/paarverseilt	
3	Kalorimetrische Messköpfe	CST /CSF
4	Sensoradapter (Einschraub- oder Schweißtechnik)	TP
5	Kugelhahn	BV
6	Sicherungsset 01 (für Messkopf CSF-01)	OZ122Z000204

Anhang 1 – Verhalten der Digital- und Analogausgänge bei verschiedenen Betriebs- und Fehlerzuständen

Betriebs-/ Fehlerzustand	LIMIT SWITCH 1	LIMIT SWITCH 2	NO ERROR	NOT BUSY bzw. Frequenzausgang	ANA OUT FLOW	ANA OUT TEMP.
Einschaltmoment (Reset)	ON	ON	ON	ON	MAX	MAX
Einschaltest aktiv	OFF	OFF	OFF	OFF	MIN	MIN
Fehler Nr. 1	OFF	OFF	OFF	OFF	MIN	MIN
Fehler Nr. 2	OFF	OFF	OFF	OFF	MIN	MIN
Fehler Nr. 3	OFF	OFF	OFF	OFF	MIN	MIN
Fehler Nr. 4	OFF	OFF	OFF	OFF	MIN	MIN
Fehler Nr. 5	OFF	OFF	OFF	OFF	MIN	MIN
Heizphase aktiv	OFF	OFF	ON	OFF	MIN	MIN
Normalbetrieb	X	X	ON	ON	X	X
Konfiguration aktiv	OFF	OFF	ON	OFF	FREEZE	FREEZE
Fehler Nr. 10	OFF	OFF	OFF	OFF	MIN	MIN
Fehler Nr. 20	X	X	OFF	ON	X	X
Fehler Nr. 21	OFF	OFF	OFF	OFF	MIN	MIN
Fehler Nr. 30	X	X	OFF	ON	X	X
Fehler Nr. 60 *	X	X	OFF	FA	X	X
Fehler Nr. 40	X	X	Y	ON	X	X
Fehler Nr. 41	X	X	Y	ON	X	X

X = norm. Betriebsverhalten

Y = OFF-Impuls

FA = Frequenzausgabe max. 10 Hz

FREEZE = der Ausgang behält den zuletzt ausgegebenen Wert

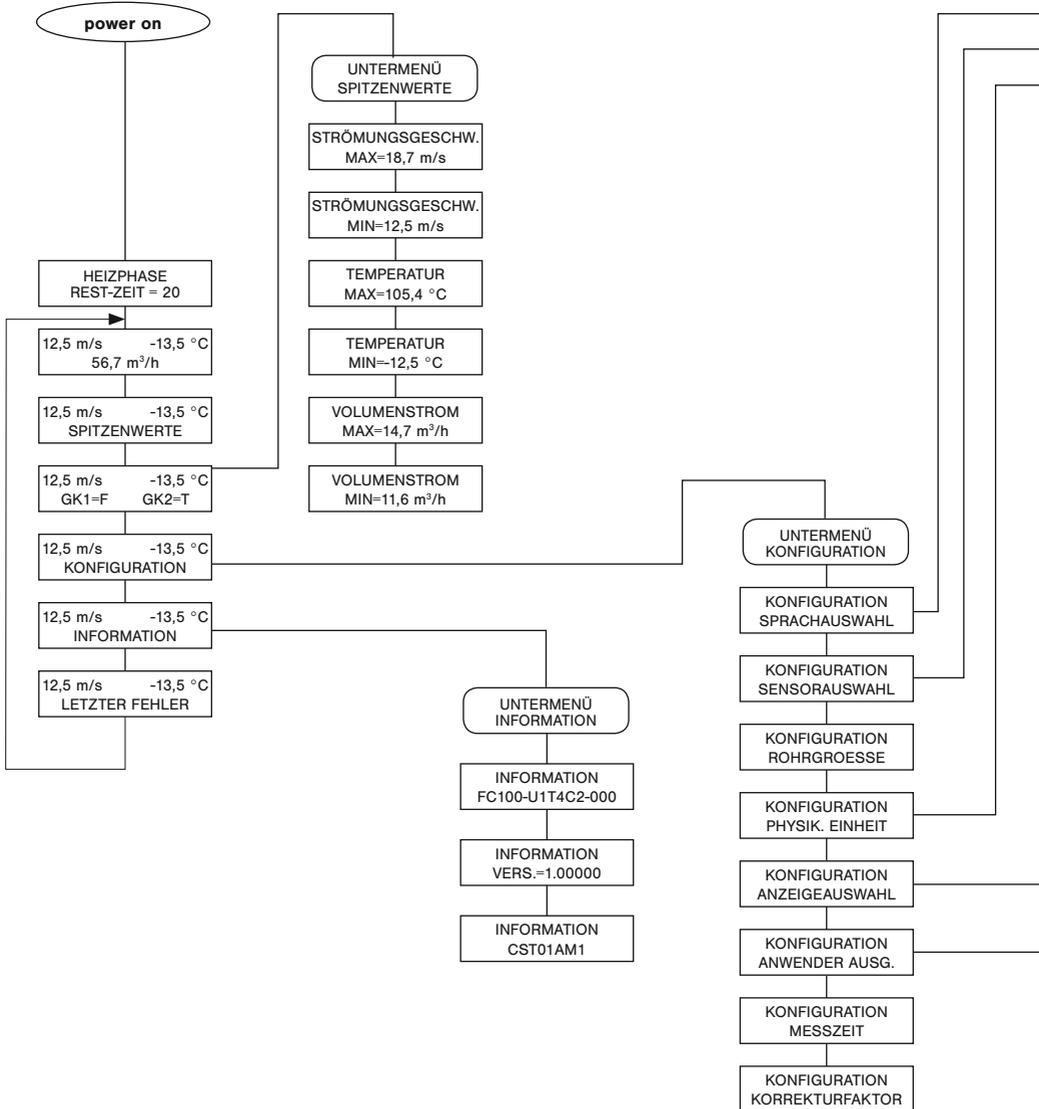
* Nur bei gewähltem Frequenzausgang

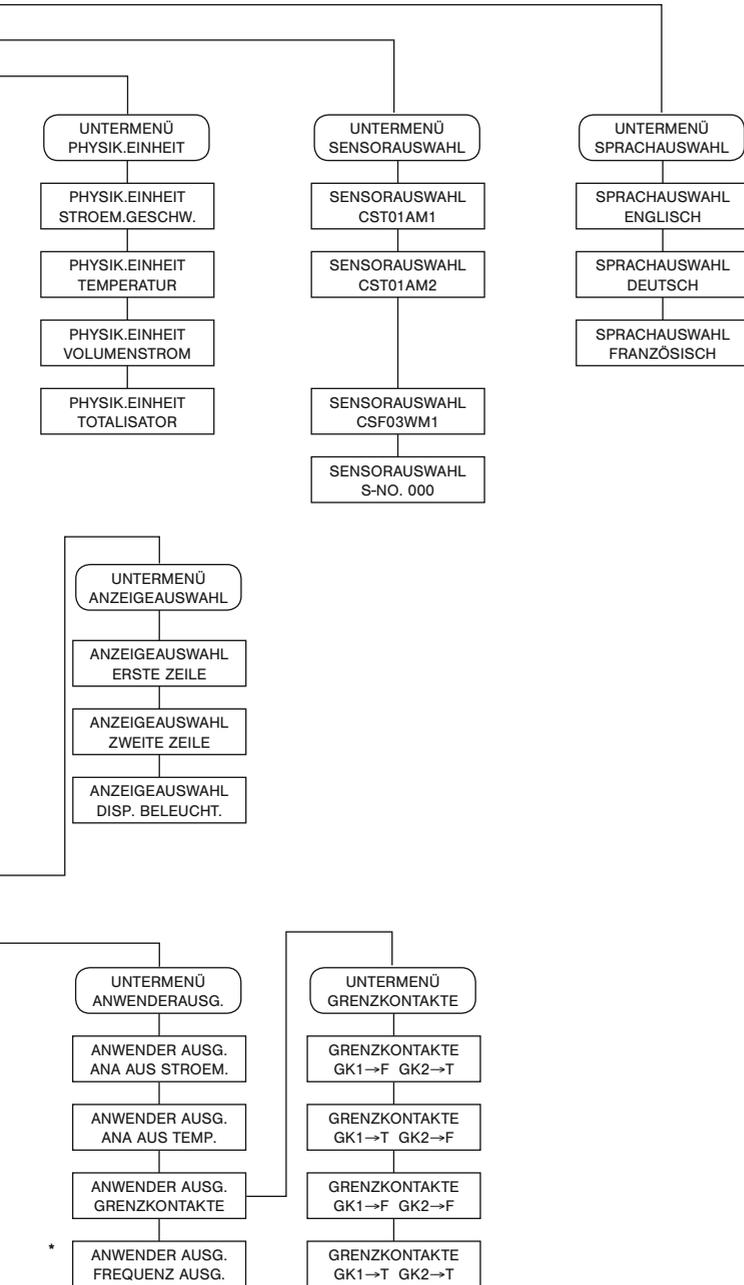
Hinweis: Bei Fehler Nr. 40/41 wird ein interner Reset generiert.

Verhalten der Ausgänge vor beschr. Fehlerzustand

→ siehe Einschaltmoment (Reset)

Anhang 2 - Übersicht Menüstruktur FC100 (Bediendialog)





* Nur bei Option T4



FlowVision GmbH
Im Erlet 6
90518 Altdorf

Telefon 09187 · 9 22 93 - 0
Telefax 09187 · 9 22 93 - 29

info@flowvision-gmbh.de
www.flowvision-gmbh.de