
μFLOW 20

Kompakter Digital-Anzeiger und Zähler

Bedienungsanleitung

Stand: Juli 2001

Gültig ab Softwareversion 20-1.9917

Inhalt

<i>Symbolerläuterungen</i>	3
<i>Allgemeiner Hinweis</i>	3
<i>Qualifiziertes Personal</i>	3
TECHNISCHE DATEN	4
<i>Abmessungen</i>	4
<i>Mechanische Montage</i>	5
<i>Reinigung</i>	5
<i>Allgemeine Hinweise zum elektrischen Anschluß</i>	5
<i>Austausch der Sicherungen</i>	5
ANWENDUNG UND BEDIENUNG DES μFLOW 20	6
DIE GRUNDFUNKTIONEN DES μ FLOW 20.....	6
<i>Meß- und Rechenergebnisse</i>	6
<i>Einstellung der Anzeige im Betrieb</i>	6
ANSCHLUß DER MEßWERTGEBER.....	7
RÜCKSETZUNG DES ZÄHLERS.....	8
PROGRAMMIERUNG DES μFLOW 20	8
DIE ZUGRIFFSEBENEN IM μ FLOW 20.....	8
MENÜ- UND TASTENFUNKTIONEN.....	8
PARAMETRIERUNG DES EINGANGES.....	10
<i>Bestimmung der Betriebsart der Durchflußmessung</i>	10
<i>Parametrierung von Geschwindigkeitsmeßgeräten</i>	10
Parametrierung und Einstellung auf Frequenzsignale.....	10
Parametrierung von Stromsignalen (4-20 mA).....	11
<i>Weitere wichtige Parameter für die Parametrierung der Durchflußeingänge</i>	11
HANDHABUNG DER AUSGÄNGE.....	11
<i>Der Analogausgang</i>	11
Grundfunktion.....	11
Einstellung der Charakteristik und der Skalenendwerte.....	11
<i>Die Relaisausgänge</i>	13
<i>Der Zählpuls</i>	13
Grundfunktion.....	13
Einstellung der Pulsdauer und Pulswertigkeit.....	14
<i>Anwendung der RS232-Schnittstelle</i>	14
Anschluß und Ansteuerung des μ FLOW mit einem Industrie-PC.....	14
Parameter.....	14
Exemplarische Anwendung der erzeugten Datei unter Microsoft-Windows.....	15
SONSTIGES.....	18
<i>Programmierung der Meßstellenummer</i>	18
<i>Abfrage der Versionsnummer der Software und der Geräte-Seriennummer</i>	18
BESCHALTUNG DES μ FLOW 20.....	18
115/230 VAC-Version.....	18
24 VDC-Version.....	18
MENÜBAUM DES μ FLOW 20.....	19

Symbolerläuterungen



Warnung vor einer Gefahrenstelle (Achtung, Dokumentation beachten)

ISO 3864, No. B.3.1



Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung

ISO 3864, No. B.3.6

Allgemeiner Hinweis

Die Anweisung enthält aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht sämtliche Detailinformationen zu allen Typen des Produkts und kann auch nicht jeden denkbaren Anwendungsfall, des Betriebes oder der Instandhaltung berücksichtigen.

Sollten Sie weitere Informationen wünschen, oder sollten besondere Probleme auftreten, die in der Anleitung nicht ausführlich behandelt werden, können Sie die erforderliche Auskunft direkt bei uns

WARNUNG



Dies ist eine Einrichtung der Klasse A. Diese Einrichtung kann im Wohnbereich Funkstörungen verursachen; in diesem Fall kann vom Betreiber verlangt werden, angemessene Maßnahmen durchzuführen.

Dieses Gerät darf nur dann montiert und betrieben werden, wenn vorher durch **qualifiziertes Personal** dafür gesorgt wurde, daß geeignete **Stromversorgungen (s. Typenschild!)** verwendet werden, die sicherstellen, daß im normalen Betrieb oder im Fehlerfall der Anlage oder von Anlagenteilen keine gefährlichen Spannungen an das Gerät gelangen können. Deshalb sind bei unsachgemäßem Umgang mit diesem Gerät schwere Körperverletzungen und/oder erheblicher Sachschaden nicht auszuschließen.

Der einwandfreie und sichere Betrieb dieses Gerätes setzt sachgemäßen Transport, fachgerechte Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und

anfordern.

Außerdem weisen wir darauf hin, daß der Inhalt der Anleitung nicht Teil einer früheren oder bestehenden Vereinbarung, Zusage oder eines Rechtsverhältnisses ist oder diese abändern soll. Sämtliche Verpflichtungen der S.K.I. GmbH ergeben sich aus dem jeweiligen Kaufvertrag, der auch die vollständige und allein gültige Gewährleistungsregelung enthält. Diese vertraglichen Gewährleistungsbestimmungen werden durch die Ausführungen der Anleitung weder erweitert noch beschränkt.



Qualifiziertes Personal

sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebnahme und Betrieb des Produktes vertraut sind und über die Ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikation verfügen, wie z.B.:

- Ausbildung oder Unterweisung bzw. Berechtigung, Geräte/Systeme gemäß des Standards der Sicherheitstechnik für elektrische Stromkreise zu betreiben und zu warten.
- Ausbildung oder Unterweisung gemäß des Standards der Sicherheitstechnik in Pflege und Gebrauch angemessener Sicherheitsausrüstung
- Schulung in erster Hilfe



Achtung

Beim Einschalten des Gerätes darf keine Taste gedrückt werden!

Technische Daten

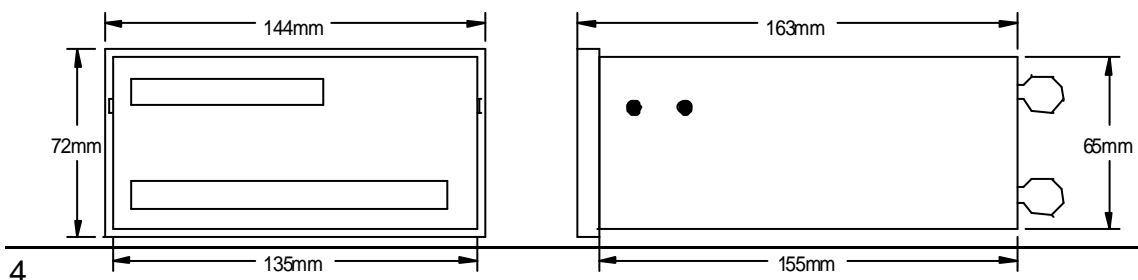
Anzeige:	LC-Display, 2 Zeilen mit jeweils 16 Zeichen
Hilfsenergie:	230 VAC/50 Hz ($\pm 10\%$)* 115 VAC/60 Hz (optional)* 24 VDC/500 mA (optional)*
Nennleistung:	max. 15VA bei 230 VAC
Nennstrom:	max. 0,065 A bei 230 VAC
Überspannung:	Überspannungskategorie II
Betriebsumgebungstemperatur:	max. 40 °C
Maximale Netzstörung:	150 V/20 ms, danach automatischer RESET durch integrierten Überwachungsbaustein mit Sicherung der Zählerstände.
Störfestigkeit:	EN 55011:1998 +A1:1999 Klasse A; EN61326-1:1997 +A1:1998; EN500082-2:1995
Funktionskontrolle:	Watchdog, FAIL-Funktion mit abfallendem Kontakt im Störfall
Bereitgestellte Hilfsenergie:	24 VDC/160 mA für Transmitterversorgung:(nur bei Hilfsenergie 115/230 VAC) Bei Hilfsenergie 24VDC ist <u>keine</u> Transmitterversorgung möglich
Analogeingänge:	Innenwiderstand 24 Ohm je Stromeingang
Analog/Digital-Umsetzer	16 Bit Auflösung mit integrierter 50Hz-Unterdrückung; vollständige galvanische Trennung vom Rechner und allen Ausgängen (außer der Transmitterversorgung)
Frequenzeingang:	max. 10kHz
Analogausgänge:	1x 0/4-20 mA, optional 2x 0/4-20 mA softwaremäßig umschaltbar max. Bürde: 500 Ohm
Zählpulseausgang:	Belastbarkeit max. 1W, max 30 V
Auflösung der Ausgänge:	14 Bit, vollständig galvanisch getrennt vom Rechner und allen Ein- und Ausgängen
Relaisausgänge:	2x frei konfigurierbar, 1x Failrelais max. Belastbarkeit der Kontakte: 250VAC/5A



* **Achtung:** Vor der Installation und Inbetriebnahme ist die Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Typenschild zu überprüfen. Es gelten ausschließlich die Angaben auf dem Typenschild des Gerätes

Abmessungen

Gehäuse:	Kunststoffgehäuse, Frontmaße 144x72 mm (DIN)
Material:	glasfaserverstärktes Noryl SE1 GFN2
Schutzart:	IP20
Einbautiefe:	ca. 170 mm
Schalttafelanschluss:	138 x 68 mm



Mechanische Montage

Der Korrekturrechner wird standardmäßig als Schalttafeleinbaugerät geliefert. Nachdem der Ausschnitt gemäß obiger Angabe vorgenommen ist wird der Rechner mittels der mitgelieferten Montagebügel in dem Ausschnitt befestigt. Dabei ist darauf zu achten, das die mitgelieferte Dichtung zwischen Gehäuse und Tafel angebracht wird.

Reinigung

Der µFlow darf nur mit einem trockenen Tuch gereinigt werden.

Allgemeine Hinweise zum elektrischen Anschluß



Signalführende Leitungen sind abgeschirmt auszuführen, wobei der Schirm einseitig auf Masse-Potential aufgelegt werden muß. Signal und Versorgungsleitungen sind getrennt voneinander zu verlegen.

Bei der elektrischen Installation sind die geltenden nationalen Bestimmungen zu beachten, insbesondere:



- die Bestimmungen der VDE 0100,
- die Ausführung der Netzanschlußleitung muß für die Stromaufnahme des Korrekturrechners bemessen sein,
- In der Gebäudeinstallation ist in der Spannungsversorgungsleitung zum Korrekturrechner ein Schalter oder Leistungsschalter zu installieren, der sich in der Nähe des Gerätes befinden sollte und als zum Gerät zugehörig gekennzeichnet ist,
- Vor dem Öffnen ist das Gerät von der Versorgungsspannung zu trennen.
-

Austausch der Sicherungen

Die Netzsicherung befindet sich auf der Netzteilplatine (siehe Bild 11). Die Sicherung für die 24V_Versorgung ist auf der Ausgangsplatine angeordnet. Die Sicherungen sind nach Entfernen der Gehäuserückwand frei zugänglich. Abhängig von der Versorgungsspannung sind folgende Sicherungen erforderlich:

Versorgungsspannung	Netzsicherung	Sicherung für 24V
230VAC	250V/80 mAT	250V/160mAT
115VAC	250V/80 mAT	250V/160 mAT
24VDC	250V/0,5 AT	-

Anwendung und Bedienung des μ Flow 20

Die Grundfunktionen des μ FLOW 20

Der μ FLOW 20 ermöglicht die zweifache Skalierung eines Durchflußsignales, so daß Durchflußraten und Wärmeströme in richtiger Darstellung erfasst werden können. Beide dadurch gewonnenen Fließgrößen werden unabhängig voneinander aufsummiert und gespeichert.

Meß- und Rechenergebnisse

Die Eingangsgröße ist die Geschwindigkeit bzw. der von einem Wirkdruckgeber gelieferte Differenzdruck in Form eines eingepprägten Stromes 4-20 mA oder eines Frequenzsignales

Aus diesen Größen werden die Rechengrößen ermittelt, die beliebig benannt und mit beliebigen Einheiten versehen werden können.

Einstellung der Anzeige im Betrieb

Nachfolgend abgebildete Tabelle zeigt die Aufeinanderfolge der verschiedenen Displays .

Man kann zwischen den Displays in absteigender Richtung der Tabelle umschalten, in dem man die \blacktriangledown -Taste betätigt. In die entgegengesetzte Richtung kommt man durch Betätigung der \blacktriangleup -Taste. Die Bedienung der SELECT-Taste führt zur Anzeige der Meßstellenummer (TAG-Nummer), die vom Anwender frei programmiert werden kann (vgl. Abschnitt "Programmierung der Meßstellenummer").

Ein Beispiel zeigt die nachfolgende Abbildung für den Massenstrom m , den Wärmestrom Q sowie der Aufsummierung (Σm bzw. ΣQ); die Einheiten wurden mit "kg/h", "kW", "t" und "MWh" angegeben.

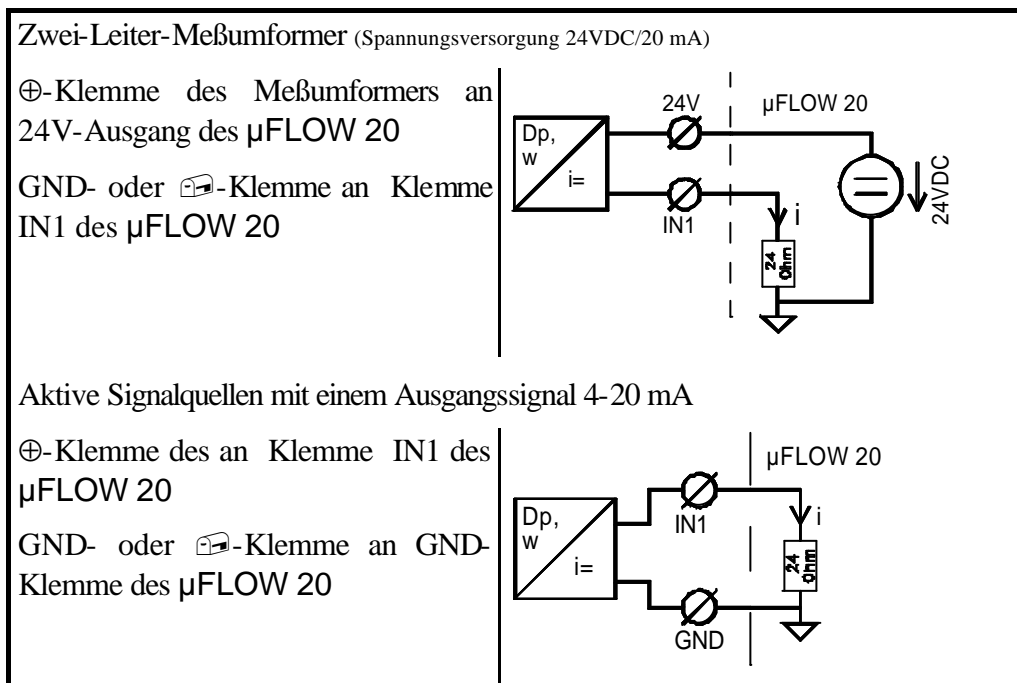
Physikalische Größe	Anzeige im μ FLOW-Display
Massenstrom	m= 35305 kg/h
Wärmeleistung	Q= 28681 kW
Massenstrom	m= 35305 kg/h
Geflossene Gesamtmasse	Σm = 89.9 t
Geflossene Gesamtmasse	Σm = 35305 kg
Gesamtwärmeenergie	ΣQ = 68.9 MWh
Massenstrom	m= 35305 kg/h
Zustand der Alarmkontakte/Relais	A1=NORM A2=MAX
Frequenz-Eingangssignal	f = 0,00 Hz
MA-Eingangssignal	i = 12,83 mA
Verzweigung zu Unterdisplays für Spitzenwertabfrage	SELECT drücken> MIN- /MAX-Abfrage

Beispiel für Norm- und Betriebsvolumenströme V_N bzw. V (Bezeichnung geht aus abgebildeten Displays hervor):

Physikalische Größe	Anzeige im μ FLOW-Display
Norm-Volumenstrom	$V_n = 50631 \text{ Nm}^3/\text{h}$ V
Betriebs-Volumenstrom	$= 73977 \text{ m}^3/\text{h}$
Norm-Volumenstrom	$V_n = 50631 \text{ Nm}^3/\text{h}$
Summenzähler Norm-Volumenstrom	$\Sigma V_n = 109275 \text{ Nm}^3$
Summenzähler Norm-Volumenstrom	$\Sigma V_n = 109275 \text{ Nm}^3$
Summenzähler Betr.-Volumenstrom	$\Sigma V = 160319 \text{ m}^3$
Norm-Volumenstrom	$V_n = 50631 \text{ Nm}^3/\text{h}$
Zustand der Alarmkontakte/Relais	A1=NORM A2=MAX
Verzweigung zu Unterdisplays für	SELECT drücken>
Spitzenwertabfrage	MIN- /MAX-Abfrage

Anschluß der Meßwertgeber

Die Rückseite des μ FLOW 20 zeigt verschiedene Abbildungen zum Anschluß der jeweiligen Meßwertgeber. Dabei wird zwischen folgenden Typen Signalquellen unterschieden:



Rücksetzung des Zählers

Die Rücksetzung aller Zähler kann durch Auswählen des Menüpunktes Σ -RESET vorgenommen werden. Ist das Gerät verriegelt, so wird diese Aktion unterbunden! Eine mißbräuchliche oder unbeabsichtigte Rücksetzung ist somit weitgehend ausgeschlossen.

Die Zählerstände werden bei Spannungsausfall gesichert und sind dann durch einen speziellen Hardware-Schutz gegen unbeabsichtigtes Überschreiben geschützt.

Programmierung des μ FLOW 20

Die Zugriffsebenen im μ FLOW 20

Bei der Handhabung des μ FLOW 20 muß zwischen Betriebs- und Parametrierebene unterschieden werden.

Nach dem Start des Gerätes und erfolgter Initialisierung geht der μ FLOW 20 unmittelbar in den Meß- und Steuerbetrieb über. Von hier aus kann durch gleichzeitiges Betätigen der beiden "PROG"-Tasten in die Parametrierebene verzweigt werden. Dabei werden nur jene Parameter zur Veränderung freigegeben, die im Rahmen der eingestellten Hierarchiestufe zugelassen sind.

Ist das Gerät "GESPERRT!", so muß vor dem Eintritt in die Parametrierebene der ID-Code (Identifizierungscode) eingegeben werden. Andernfalls kann in der Parametrierebene selbst der ID-Code verändert werden.

Die Hierarchiestufen lauten im einzelnen:

Stufe	ID-Code	Erlaubt ist
Gesperrt!	0000	nichts
Betrieb	1508	Rücksetzung des Zählers, Informationen im Menü "INFO" abfragen, aber nichts verändern
Ingenieur	2552	Standard-Ebene zur Eingabe der Prozeß-Parameter; diese Ebene reicht für die Erfordernisse der Verfahrenstechniker und des qualifizierten Betriebspersonals aus.

Die Absenkung des Zugriffsniveaus kann im Menüpunkt "ZUGRIFF/LEVEL" vorgenommen werden. Hier stehen immer nur die in der Hierarchie unterhalb des augenblicklich gültigen Niveaus angesiedelten Zugriffsebenen zur Auswahl. Eine erweiterte Zugriffsberechtigung kann nur über die Eingabe des entsprechenden Codes unter dem Menüpunkt "ZUGRIFF/ID-NR." erfolgen.

Menü- und Tastenfunktionen

Das Menüsystem des μ FLOW 20 ist in verschiedene Ebenen organisiert. Im Display erscheinen immer die Auswahlpunkte einer Ebene.

Innerhalb dieser Programmierenebene gleichen sich die Bedienungsschritte. Die Handhabung erfolgt stets mit einer oder mehreren der fünf Bedientasten. Deren Funktionen richten sich nach der jeweiligen Bedienungssituation.

Für die Programmierung stehen verschiedene Instrumente zur Verfügung, die in der gegebenen Situation eingesetzt werden:

Menüs bestehen aus mehreren Auswahlpunkten, von denen jeweils einer ausgewählt werden kann. Menüpunkte werden mit den horizontalen Pfeiltasten "←", "→" angesteuert und mit der SELECT-Taste ausgewählt. Der Cursor zeigt, welcher Menüpunkt augenblicklich angesteuert ist. Auf die hierarchische Struktur der Menüs wird in Abschnitt "Menübaum des µFLOW 20" eingegangen. Menüpunkte können verzweigen in Untermenüs, zu "Optionsmenüs", in Eingabezeilen für Zeichenketten, Ganzzahlen und reelle Zahlen. Von einem Menü zum nächst höheren gelangt man durch Anwahl des obligatorischen Menüpunktes "ENDE" und Betätigung der SELECT-Taste. Eine andere Möglichkeit besteht durch Betätigung der beiden RESET-Tasten. Hier muß nicht zuvor auf den Auswahlpunkt "ENDE" gefahren werden. Es besteht somit die Möglichkeit, im Schnelldurchgang alle Menüs zurückzulegen, ohne sich über die vertikalen Pfeiltasten, den Menüpunkt "ENDE" und die SELECT-Taste emporzuarbeiten. Eine Besonderheit ergibt sich jedoch auf der höchsten Menüebene: Betätigung der RESET-Tasten führt an dieser Stelle zum Verlassen der Parametrierebene ohne Speicherung der Parameter im EEPROM. Die Änderungen bleiben in diesem Falle nur bis zur nächsten Betriebsspannungsunterbrechung erhalten. Diese Besonderheit eignet sich zum Testen bestimmter Einstellungen ohne Überschreibung der alten Programmierung.

Optionsmenüs sind lediglich eine Sonderform eines Menüs. Die einfachste Form eines Optionsmenüs besteht in der Auswahl der Optionen "JA__NEIN". Optionsmenüs werden auf die gleiche Weise bedient wie "richtige" Menüs. Im Display erscheint in der 1. Zeile die aktuell gewählte Option. Damit besteht Klarheit über die augenblicklich gültige Parametrierung. Die Auswahl erfolgt durch SELECT, der Abbruch ohne Auswahl durch Betätigung der beiden RESET-Tasten.

Eingabe von Zeichen- oder Buchstabenketten: bei Anwahl einer Eingabefunktion wird der augenblickliche Inhalt der Zeichenkette vorgegeben. Ein zu veränderndes Zeichen wird mit einer der horizontalen Tasten angesteuert und kann dann mit den vertikalen Tasten "↑", "↓" verändert werden. Zahlen können nur innerhalb der vorgegeben Grenzen verändert werden.

Bei reellen oder ganzen Zahlen erscheint in Zeile 1 ein Hinweis auf die Bereichsgrenzen der Zahleneingabe, in Zeile 2 der IST-Wert und anschließend die Einheit der einzugebenden Größe.

Bei alphanumerischen Zeichenketten enthält die 1. Displayzeile einen Hinweis auf die in Bearbeitung befindliche Zeichenkette.

Die SELECT-Taste dient in diesem Umfeld zur Übernahme der angezeigten Ziffernfolge. Gleiche Bedeutung besitzen die RESET-Tasten; bei deren Betätigung wird die Eingabe also nicht rückgängig gemacht!

Parametrierung des Einganges

Bestimmung der Betriebsart der Durchflußmessung

Die Entscheidung über das Meßverfahren erfolgt in dem Menüpunkt "PARAMS/EINGANG/\IN1?". Dort kann ausgewählt werden, ob das an IN1 anstehende Signal radiziert werden soll oder nicht (JA/NEIN).

JA (Radizierung) ist zu wählen bei Verwendung von Wirkdruckaufnehmern mit Differenzdruckmeßumformern ohne Radizierung.

NEIN (keine Radizierung) ist zu wählen bei Verwendung von Geschwindigkeitsaufnehmern oder Wirkdruckaufnehmern mit Differenzdruckmeßumformern die bereit das Signal radizieren

Geschwindigkeitsaufnehmer sind:

- Wirbelfrequenzzähler (Vortex)
- Magnetische-induktive Durchflußmesser
- Turbinen oder Flügelradzähler

Wirkdruckaufnehmer sind demgegenüber

- Staurohr-Sonden
- Blenden
- Düsen

Parametrierung von Geschwindigkeitsmeßgeräten

Einstellbare Parameter sind:

Auswahl des Eingangssignales

Möglich sind Frequenz- (Frequenzbereich 0-10 kHz) und Stromsignale (4-20 mA). Die Auswahl erfolgt im Menüpunkt "PARAMS/INGANG".

Parametrierung und Einstellung auf Frequenzsignale

Bei Anwahl eines Frequenzgebers ist auf die richtige Einstellung der geräteinternen hinter den FREQ-Eingangsklemmen befindlichen DIP-Schalter zu achten. Werksseitig sind die Schalter auf TTL/CMOS-Eingänge eingestellt, sofern im Parametrierprotokoll nichts anderes angegeben wurde. Folgende Tabelle zeigt die richtigen Schaltereinstellungen:

Signaltyp	Schalter (gemäß Draufsicht)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
TTL, CMOS, Pulse	x	x	0	0	0	1	1	0
Puls mit log.0 über 1,4V	x	x	0	0	0	0	1	0
Puls mit log.0 über 0,2V	x	x	0	0	1	0	1	0
Open Collector NPN	x	x	1	0	0	0	1	0
Open Collector PNP	x	x	0	0	0	0	1	1
Coil (high impedance)	x	x	0	1	0	0	0	0
Coil (low impedance)	x	x	0	1	0	0	0	1

Im Parametriermenü einstellbare Parameter sind:

die Pulswertigkeit (Menüpunkt "PARAMS\EINGANG\FREQ.\PULS\V"): hier muß angegeben werden, welches Volumen einem Puls entspricht. Bei Wirbelfrequenzzählern wird dies typischerweise auf dem Typenschild angegeben, bei anderen Meßgeräten muß der Wert entsprechend der Typenspezifikation errechnet werden;

das maximale Durchflußvolumen (Menüpunkt "PARAMS\EINGANG\MAXFLOW"): die Angabe dieses Wertes ist wichtig für die nachfolgend beschriebene Angabe der Schleimengenab-

schaltung. Wird er nicht angegeben, so wird die Schleichmengenunterdrückung nicht oder nicht richtig funktionieren.

Parametrierung von Stromsignalen (4-20 mA)

Einstellbare Parameter:

Unterer Meßbereichsendwert (Menüpunkt "PARAMS\EINGANG\MINFLOW")

Oberer Meßbereichsendwert (Menüpunkt "PARAMS\EINGANG\MAXFLOW": sinngemäß gilt hier das gleiche wie für den unteren Meßbereichsendwert.

Zwischen dem unteren und oberen Meßbereichsendwert wird *linear* interpoliert, wenn im Menüpunkt "PARAMS\EINGANG\IN1 $\longleftrightarrow\sqrt{IN1}$ " die Option " $IN1 \propto \sqrt{IN1}$ " gewählt wurde. Andernfalls (Option " $IN1 \propto \sqrt{IN1}$ ") wird das auf "1" normierte Eingangssignal radiziert und anschließend das radizierte Resultat für die lineare Interpolation zwischen Minflow und Maxflow herangezogen.

Weitere wichtige Parameter für die Parametrierung der Durchflußeingänge

Die Schleichmenge (Menüpunkt "PARAMS\EINGANG\SCHLEICH"): die Angabe erfolgt in % des maximal möglichen Volumenstromes.¹

Der Faktor für den 2. durchflußabhängigen Skalierwert (Menüpunkt "PARAMS\EINGANG\FAKOTR"): dieser Faktor bezieht sich auf die Skalierung des ersten Durchflußwertes. Das bedeutet, daß der zweite Wert gleich dem ersten Wert multipliziert mit dem unter FAKTOR eingegebenen Wert ermittelt wird.

Handhabung der Ausgänge

Der Analogausgang

Grundfunktion

Sinnvollerweise kann der μ FLOW 20 mit einem Analogausgang ausgerüstet werden, der dem Durchfluß 1 fest zugeordnet ist. Dieser Analogausgang ist galvanisch getrennt vom übrigen System und bewältigt eine Bürde von max. 500 Ohm. Seine Auflösung beträgt 10000 Schritte ($2\mu\text{A}/\text{Schritt}$).

Einstellung der Charakteristik und der Skalenendwerte

Ausgangscharakteristik (Menüpunkt "PARAMS\Ausgang\Analog1\Charakt"): unabhängig voneinander möglich ist die Einstellung der Ausgänge auf 0-20 mA (Menüpunkt "PARAMS\AUSGANG\ANALOG1\CHARAKT\0-20 MA") oder 4-20 mA ("life zero") (Menüpunkt "PARAMS\AUSGANG\ANALOG1\CHARAKT\4-20 MA").

Unterer Skalenendwert ((Menüpunkt "PARAMS\AUSGANG\ANALOG1\LO-WERT"): die Einstellung erfolgt bezogen auf die zugeordnete physikalische Größe und daher dimensionslos; Einstellungsgrenzen 0..2000000.

¹ An dieser Stelle soll für eine großzügige Bemessung der Schleichmengenabschaltung plädiert werden. Es wurde gezeigt, daß die Fehler von Wirkdruckmessungen im "unteren" Bereich prinzipbedingt zunehmen. Andere Verfahren zeigen - wenn auch aus etwas anderen Gründen - das gleiche Verhalten. Hinzu kommen Nullpunktfehler, die aus Temperatureinflüssen oder durch Rohrleitungsschwingungen (Vortex) zustandekommen. So kann es vorkommen, daß über ein Wochenende an einer abgeschieberten Leitung mehrere hundert kg Dampf aufsummiert wurden. Das kann vermieden werden. Eine Schleichmengenabschaltung von mindestens 5% wird daher vorgeschlagen.

Oberer Skalenendwert ((Menüpunkt "\PARAMS\AUSGANG\ANALOG1\HI-WERT"): die Einstellung erfolgt wie für den unteren Skalenendwert dimensionlos; Einstellungsgrenzen 0..2000000.

Die Relaisausgänge

Die Ausgangsrelais des μ FLOW 20 sind potentialfreie Kontakte mit einer Kontaktbelastbarkeit von 5A bei einer Nennspannung von 250 VAC (Lebensdauer unter Vollast: 10^5 Zyklen).

Den zwei Kontakten des μ FLOW 20 haben Festfunktionen und sind der Durchflußgröße 1 fest zugeordnet. Relais 1 arbeitet als Minimumalarm, Relais 2 als Maximumalarm.

Die Schaltwerte werden unter den Menüpunkten „PARAMS\AUSGANG \RELAIS1\REL.1“ bzw. „...\REL.2“) explizit eingegeben. Die Einstellung erfolgt bezogen auf die zugeordnete physikalische Größe dimensionlos; Einstellungsgrenzen 0..2000000.

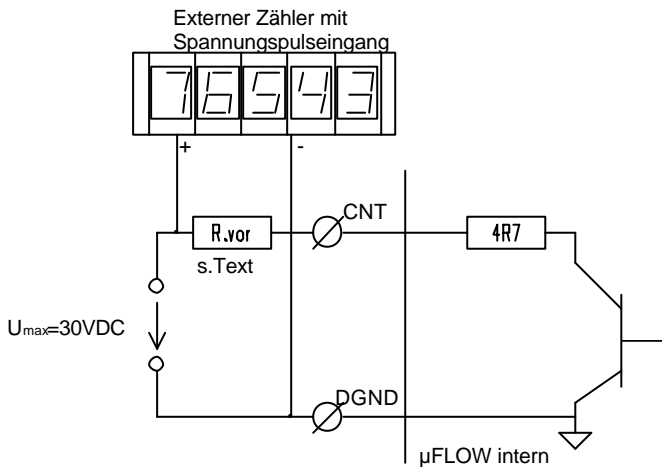
Der FAIL-Kontakt ist nicht konfigurierbar, da er nicht unter willkürlicher Kontrolle des Betriebsprogrammes des μ FLOW steht.

Der Zählpuls

Grundfunktion

Das an der rückwärtigen „CNT“-Klemme herausgeführte Signal ist der Puls eines offenen Kollektors, der immer dann erfolgt, wenn die zugeordnete aufsummierte Menge oder Energie um eins weitergestellt wird. Die Pulse fallen somit unregelmäßig an und entsprechen nicht der momentanen Durchflußrate!

Der „CNT“-Ausgang ist mit **keiner** Spannung verbunden. Daher können handelsübliche Zähler aufgeschaltet werden, die an ihren Eingängen meistens Versorgungsspannungen für die Pulse von Relaiskontakten oder offenen Kollektoren zur Verfügung stellen. Sollte dies nicht der Fall sein, so ist nach folgendem Anschlußschema aufzuschalten:



Der Puls zieht die Spannung nach DGND. Der Transistor ist ein großzügig dimensionierter Darlington-Typ, der hier als Stromsenke fungiert. Dieser Strom wird durch den internen Vorwiderstand in der Art begrenzt, daß lediglich eine Leistung von ca. 1 W geschaltet werden kann. Daher ist unbedingt ein hinreichend dimensionierter externer Vorwiderstand

zu ergänzen, so daß die zulässige schaltbare Leistung nicht überschritten wird. Im allgemeinen sollte ein Vorwiderstand im Bereich zwischen 1 bis 10 k Ω verwendet werden, womit man selbst bei Spannungen von über 24VDC weit auf der sicheren Seite liegt.

Auch der Zählpuls ist der Durchflußmenge 1 fest zugeordnet.

Einstellung der Pulsdauer und Pulswertigkeit

Pulsdauer (Menüpunkt „PARAMS\AUSGANG\ZÄHLPULS\PULSWEITE“): Einstellmöglichkeiten sind 10, 50 oder 100 Millisekunden; dies sollte abhängig von den Spezifikationen des angeschlossenen Zählers eingestellt werden.

Pulswertigkeit (Menüpunkt „PARAMS\AUSGANG\ZÄHLPULS\SKALA“): Einstellmöglichkeiten sind die Übersetzungen 1:1, 1:10, 1:100, 1:1000, 10:1, 100:1 oder 1000:1. Beispiel: bei Übersetzung 1:10 entspricht ein Puls zehn angezeigten Volumen- oder Masseinheiten.

Anwendung der RS232-Schnittstelle

Die RS232-Schnittstelle unterstützt den Datalogging-Betrieb, d.h. die Aufzeichnung von Meßergebnissen mit dem PC. Für die nächste Zukunft ist die Erweiterung der Software um die Möglichkeit zur Konfigurierung des μ FLOW über die RS232-Schnittstelle sowie die Zusammenfassung mehrerer μ FLAWS in einem System geplant.

Anschluß und Ansteuerung des μ FLOW mit einem Industrie-PC

Die Verbindung zwischen μ FLOW und PC erfolgt über ein dreiadriges Kabel mit max. 10 m Länge. Dabei ist die TxD-Klemme am μ FLOW mit der RxD-Leitung an der PC-Schnittstelle zu verbinden und umgekehrt die RxD-Klemme am μ FLOW mit der TxD-Leitung des PC.

PC-seitig hängt die Auswahl der geeigneten Schnittstelle von dessen konkreter Bestückung mit seriellen COM-Schnittstellen ab. Wenn die Möglichkeit besteht, sollte die verwendete Terminalsoftware die COM-Schnittstelle auf Betrieb *ohne Protokoll* oder *mit XON/ XOFF-Protokoll* einstellen. Ist nur ein Hardware-Protokoll vorgesehen, so sind die entsprechenden Handshake-Leitungen an der seriellen Schnittstelle kurzzuschließen

Parameter

Aus Gründen der Übersichtlichkeit sind die Einstellungsmöglichkeiten der Parameter auf die wirklich wichtigen Einflußgrößen für den Betrieb der seriellen Schnittstelle beschränkt. Nicht einstellbar sind daher die Zahl der Daten- und Stoppbits und die Parität. Entsprechend der in den allermeisten Anwendungsfällen gewählten Übertragungsparameter sendet der μ FLOW mit

- 8 Datenbits
- 1 Stoppbit
- ohne Parität
- mit XON/XOFF-Protokoll

Einstellbar ist die Baudrate sowie die Zeit zwischen zwei Übertragungen.

Einstellung der Baudrate

Die Übertragungsgeschwindigkeit kann mit Hilfe der Baudrate beeinflußt werden. Die Baudrate bestimmt in kritischen Fällen die Übertragungssicherheit. Bei gestörter Übertragung kann eine Absenkung der Geschwindigkeit Abhilfe bringen. (Dieses Vorgehen wird z.B. bei sogenannten "Übersee-Verbindungen" in Telefax-Geräten gewählt.)

Auf Seiten des μ FLOW wird die Baudrate im Menü "/PARAMS/AUSGANG/RS232/BAUD" eingestellt. Möglich sind 4800 und 9600 Baud. Versucht werden sollte zunächst der Betrieb mit 9600 Baud.

Einstellung der Dauer des ‚Sendezyklus‘

Der Sendezyklus beeinflusst unmittelbar die entstehende Datenflut. Da es sich bei Strömungen in aller Regel um langsame Prozesse handelt, sollte die zu speichernde Datenmenge auf ein sinnvolles Maß reduziert werden. Der μ FLOW unterstützt daher eine minimale Zeitdauer von 5 Sekunden. Doch Vorsicht! Bei ca.30 Zeichen pro Übertragung fallen in diesem Falle 360 Zeichen pro Minute, 21600 Zeichen pro Stunde und 518400 Zeichen pro Tag an. Dies wird wohl in den wenigsten Fällen sinnvoll sein. Neben dem ungeheuren Speicherplatzbedarf wird vor allem die Auswertung dieser Daten erheblich erschwert.

Protokoll

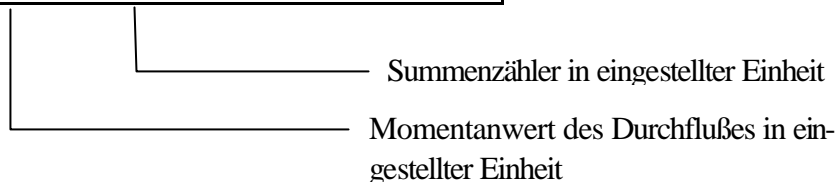
Aufgrund der niedrigen absoluten Transferraten sollte es zu keinen Konflikten in der Kommunikation zwischen μ FLOW und einem PC kommen. Daher ist ein Protokoll eigentlich überflüssig. Dennoch kann für alle Fälle die Sendetätigkeit des μ FLOW durch Senden einen XOFF-Zeichen vom PC unterbrochen und mit XON anschließend wieder fortgesetzt werden. Sollte die Unterbrechung länger dauern als ein Sendezyklus, so werden die zwischenzeitlich anfallenden Daten ignoriert.

Datenformat

Der μ FLOW sendet Textzeichenfolgen (AScii) mit Informationen über den momentanen Durchfluß, den Stand des Summenzählers sowie die primären Zustandsdaten Druck und Temperatur. Die einzelnen Werte sind durch Leerzeichen (AScii-Code 32) getrennt.

Eine typische Zeile könnte folgendermassen aussehen:

2436 192873



Exemplarische Anwendung der erzeugten Datei unter Microsoft-Windows

Im folgenden soll ein exemplarische Erfassung und Verarbeitung der Meßdaten mit einem Standard-PC unter Microsoft-Windows beschrieben werden. Andere Systeme bieten im allgemeinen vergleichbare Leistungen, so daß die folgende Anleitung prinzipiell übertragbar ist.

Daten einlesen mit TERMINAL

MS-Windows 3.1 bietet in seinen Systemressourcen ein einfaches Terminalprogramm, daß aber bereits zur Datenerfassung vom μ FLOW gut taugt. Im Menüpunkt "Einstellungen/Datenübertragung" werden entsprechend obiger Ausführungen folgende Einstellungen vorgenommen: Baudrate 9600, Datenbits: 8, Parität: keine, Protokoll: Keim, Stoppbits: 1; Anschluß: nach Belegung der Schnittstelle; Paritätsüberprüfung: AUS; Trägersignal entdecken: AUS.

Besteht nun eine Verbindung zum μ FLOW, müßten nach Ablauf der Wartezeit zwischen zwei Sendezyklen bereits Daten auf dem Bildschirm erscheinen. Für Tests ist es sinnvoll, diese Zykluszeit am μ FLOW auf 5 Sekunden einzustellen, um eine prompte Reaktion zu sehen.

Nach vollzogener Verbindungsaufnahme und korrekter Einstellung aller Parameter kann nun zur ordentlichen Datenerfassung übergegangen werden. Die Einstellung der Speicherung auf Festplatte erfolgt unter dem Menüpunkt "Übertragung/Textdatei empfangen". Entsprechend der üblichen Gepflogenheiten unter Windows 3.1 müssen sie hier Verzeichnis und Name der anzulegenden Meßdatei angeben. Anschließend läuft die Erfassung unmittelbar. Bitte beachten Sie eventuelle Konflikte mit anderen Anwendungsprogrammen. Es empfiehlt sich, während der Erfassung der Meßdaten keine anderen Programme ablaufen zu lassen. Windows ist eben kein für solche Aufgaben entwickeltes Echtzeit-Multitasking-System.

Die Beendigung der Datenerfassung erfolgt im Fenster für den Datenempfang durch Anklicken des "Abbrechen"-Buttons. Die Datei wird nun geschlossen und kann verarbeitet werden.

Daten verarbeiten mit WINWORD 6.0

Die durch Terminal entstandene Datei hat Tabellenformat. Die einzelnen Felder sind durch Leerzeichen getrennt. Die gesamte Datei kann mit einem Textverarbeitungsprogramm wie WINWORD 6.0 eingelesen werden. Nach Markierung des gesamten Testes mit "Strg" und "Num 5" ("5" auf der numerischen PC-Tastatur) kann durch Anwahl des Winword-Menüpunktes "Tabelle/Text in Tabelle" die gesamte Datei in eine WINWORD-Tabelle übertragen werden.

Winword 6.0 bietet die Möglichkeit, mit dieser Tabelle zu arbeiten oder sie abzuspeichern und in einem anderen Windows programm weiterzuverarbeiten. So kann z.B. durch Kopie der Daten in die Zwischenablage und durch anschließendes Einfügen in einem Anwenderprogramm wie EXCEL, PARADOX o.dgl. der gewonnene Datenbestand übertragen werden.

Daten verarbeiten mit EXCEL 5.0

EXCEL 5.0 bietet die Möglichkeit, tabellenförmig strukturierte Texte einzulesen. Benutzen Sie hierzu den Befehl "Datei/Öffnen" und wählen Sie den Dateityp "Textdateien (*.prn;*.txt;*.csv)". EXCEL öffnet nach Anklicken des "OK"-Buttons den Text-Assistenten. Damit kann in mehreren Schritten die ursprüngliche Datei spezifiziert werden. Wählen Sie hier zunächst den "ursprünglichen Dateityp" "getrennt". Damit wird EXCEL mitgeteilt, daß die in den Textzeilen enthaltenen Zahlen eine variierende Ziffernzahl haben können.

Drücken Sie nun den "WEITER>"-Button. Im zweiten Schritt des Text-Assistenten ermöglicht EXCEL die Angabe eines Trennzeichens. Die richtige Einstellung ist das Leerzeichen " ". Die Vorschau ermöglicht Ihnen eine Überprüfung der Trennung durch EXCEL 5.0. Möglicherweise haben Sie als Dezimalzeichen das deutsche Dezimalkomma angegeben. Dann kann EXCEL die entsprechenden μ FLOW-Daten nicht als Zahlen interpretieren, da diese den international üblichen Dezimalpunkt verwenden. In diesem Falle können Sie in der Windows-Systemsteuerung unter dem Feature "Ländereinstellungen" das Dezimalzeichen vorübergehend auf den Dezimalpunkt umstellen, so daß die vom μ FLOW gelieferten Zahlenkolonnen von EXCEL richtig interpretiert werden können.

Nach Anklicken des "WEITER>"-Buttons vollziehen Sie den 3.Schritt des EXCEL-Textassistenten. Sie können hier einzelne Spalten entfernen, so daß Sie nur die μ FLOW-Daten nur selektiv weiterverarbeiten können.

Nach Anklicken von "ENDE" wird die Textdatei in EXCEL-Format gebracht und die Auswertung kann beginnen. Vergessen Sie nicht, die bearbeitete Datei möglichst im EXCEL-Format abzuspeichern!

Sonstiges

Programmierung der Meßstellenummer

Der μ FLOW20 bietet die bei v.a. gleichzeitiger Verwendung mehrerer Geräte sinnvolle Möglichkeit der Bestimmung einer Meßstellenummer (TAG-Number), die vom Bedienpersonal jederzeit sichtbar gemacht werden kann. Dazu dient der Menüpunkt "\PARAMS\TAG-NR."

Die Abfrage der TAG-Number erfolgt auf der Betriebsebene durch Betätigung der SELECT-Taste. Für die Aufhebung der Anzeige muß wiederum die SELECT-Taste betätigt werden.

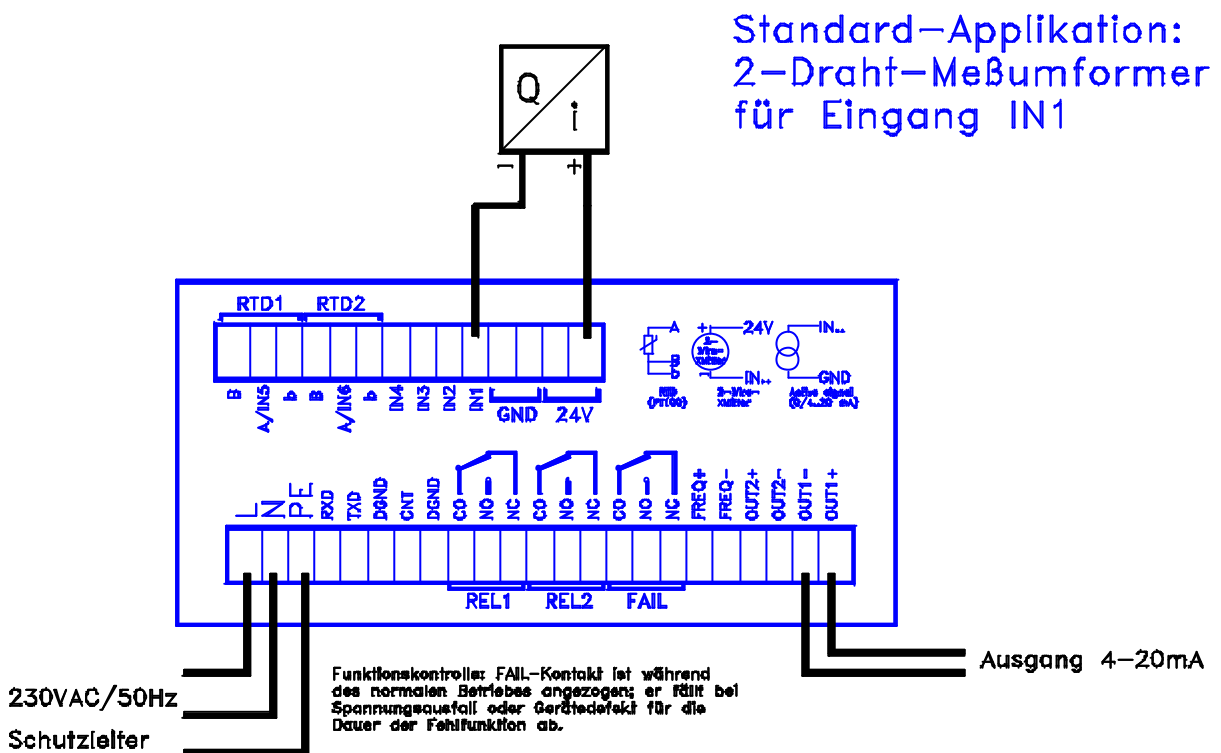
Abfrage der Versionsnummer der Software und der Geräte-Seriennummer

Für Rückfragen beim Hersteller oder der Vertriebsfirma kann es sinnvoll sein, wichtige Gerätedaten zu kennen. Diese können im Menü "\INFO" abgefragt werden:

- Versionsnummer der Software (Menüpunkt "\INFO\VERSION")
- Seriennummer des vorliegenden Gerätes (Menüpunkt "\INFO\SER.NR.")

Beschaltung des μ FLOW 20

115/230 VAC-Version



24 VDC-Version

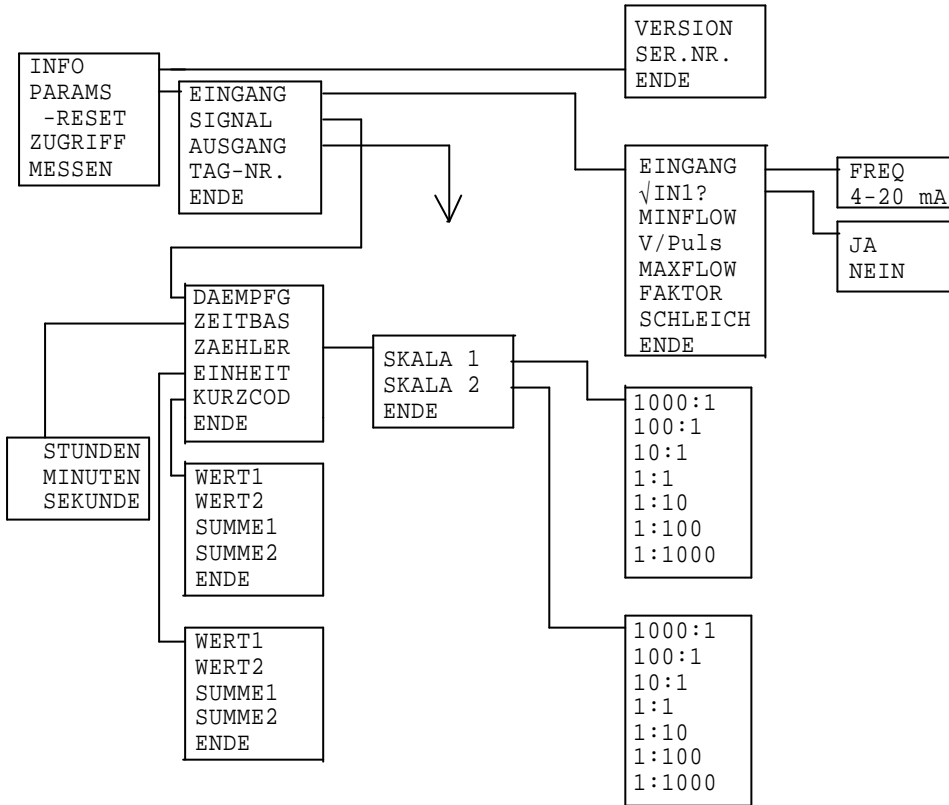
Aus Geräten mit 24 VDC-Versorgungsspannung können keine Meßumformer versorgt werden. Die hierfür erforderliche Hilfsenergie ist also gegebenenfalls von den Versorgungsklemmen des μ FLOW 20 abzugreifen.

Bitte beachten Sie ferner das Innenschaltbild des μ FLOW 20. Bei der 24-V-Version ist die galvanische Trennung zwischen digitaler und analoger Seite aufgehoben, nur die analogen Aus-

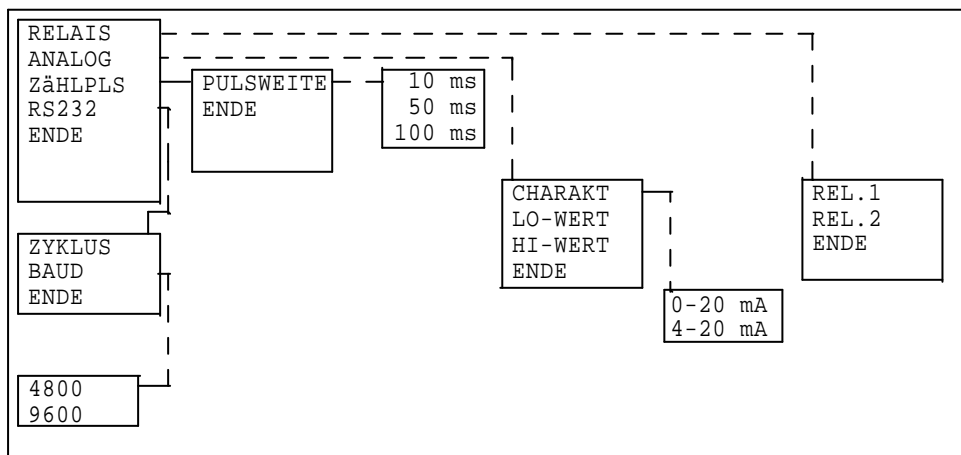
gänge sind auch weiterhin galvanisch getrennt. Dies gilt insbesondere beim Anschluß von aktiven Stromquellen an Stelle der üblichen Zwei-Draht-Transmitter.

Menübaum des µFLOW 20²

Menüstruktur µFLOW 20



von Menüpunkt PARAMSAUSGANG :



²Bitte beachten Sie: nicht alle Menüpunkte sind auf allen Rechnern verfügbar. Dies ergibt sich aus der Ausstattung des Rechners. Rechner ohne Analogausgänge benötigen diesen Menüpunkt natürlich nicht. Andere Menüpunkte werden durch die Parametrierung des Anwenders ausgeblendet.

