

μFLOW GK2

Kompaktrechner für gasförmige Medien

Bedienungsanleitung

vorläufige Fassung für Software-Version ab GK2-1.99e

Stand: März 1996

Inhalt

1 ANWENDUNG UND BEDIENUNG DES μFLOW GK2	3
1.1 DER μ FLOW ALS GASKOMPENSATIONSRECHNER	3
1.1.1 Betriebsarten des Gasrechners.....	3
1.1.1.1 Gasrechner für ideale Gase.....	3
1.1.2 Mess und Rechenergebnisse	3
1.1.3 Einstellung der Anzeige im Betrieb.....	3
1.2 ANSCHLUß DER MEßWERTGEBER.....	5
1.3 RÜCKSETZUNG DES ZÄHLERS.....	5
2 PROGRAMMIERUNG DES μFLOW	6
2.1 DIE ZUGRIFFSEBENEN IM μ FLOW	6
2.2 MENÜ- UND TASTENFUNKTIONEN	6
2.3 PARAMETRIERUNG DER EINGÄNGE	8
2.3.1 Innenschaltbild der μ FLOW 100-Eingangsseite.....	8
2.3.2 Durchflußeingänge.....	8
2.3.2.1 Parametrierung der Wirkdruckmessungen	8
2.3.2.2 Weitere wichtige Parameter für die Parametrierung der Durchflußeingänge	9
2.3.3 Temperatureingänge.....	9
2.3.3.1 Bestimmung des Eingangssignals der Temperaturmessung.....	9
2.3.3.2 Parametrierung der Temperaturmessung bei Verwendung eines Meßumformers	9
2.3.4 Parametrierung des Druckeinganges.....	10
2.4 HANDHABUNG DER AUSGÄNGE.....	11
2.4.1 Die Analogausgänge.....	11
2.4.1.1 Zuordnung einer Meß- oder Rechengröße zu einem Ausgang.....	11
2.4.1.2 Einstellung der Charakteristik und der Skalenendwerte	11
2.4.2 Die Relaisausgänge.....	11
2.4.2.1 Zuordnung einer Meß- oder Rechengröße zu einem Kontakt	11
2.4.2.2 Auswahl Charakteristik und Einstellung des Schaltwertes	12
2.4.3 Der Zählpuls	12
2.4.3.1 Einstellung der Pulsdauer und Pulswertigkeit	13
2.4.4 Anwendung der RS232-Schnittstelle	13
2.4.4.1 Anschluß und Ansteuerung des μ FLOW mit einem Industrie-PC.....	13
2.4.4.2 Parameter.....	13
2.4.4.3 Exemplarische Anwendung der erzeugten Datei unter Microsoft-Windows	15
2.5 SONSTIGES.....	16
2.5.1 Programmierung der Meßstellennummer.....	16
2.5.2 Abfrage der Versionsnummer der Software und der Geräte-Seriennummer.....	16
3 TECHNISCHE SPEZIFKATIONEN	18
3.1 LEISTUNGSDATEN.....	18
3.2 BESCHALTUNG DES μ FLOW	19
3.2.1 115/230 VAC-Version.....	19
3.2.2 24 VDC-Version	19
3.3 MENÜBAUM DES μ FLOW	19
4 TROUBLE-SHOOTING.....	21

1 Anwendung und Bedienung des µFLOW GK2

1.1 Der µFLOW als Gaskompensationsrechner

1.1.1 Betriebsarten des Gasrechners

1.1.1.1 Gasrechner für ideale Gase

Der µFLOW GK2 ist ein Kompaktrechner zur Ermittlung von zwei normierten Volumenströmen in zwei voneinander unabhängigen Leitungssystemen.

Bei den meisten industriellen Meßverfahren ist zur Normierung eines Volumenstromes die Kenntnis der Gasdichte erforderlich. Diese Dichte ist aber nicht konstant, sondern ändert sich - gleichbleibende Gaszusammensetzung vorausgesetzt - mit dem Druck und der Temperatur. Bezogen auf eine Normdichte ρ_N bei der Temperatur $T_N=273,15^\circ\text{K}(=0^\circ\text{C})$ und dem Druck $p_N=101,325\text{ kPa}$ ergibt sich die aktuelle Dichte ρ im Meßbetrieb unter den Bedingungen der Betriebstemperatur T und dem Betriebsdruck p zu

$$r = \frac{T_N}{T} * \frac{p}{p_N} * r_N$$

Dies ist ein grundlegender Zusammenhang, mit dessen Hilfe im µFLOW der sogenannte Normvolumenstrom \dot{V}_N bestimmt wird.

Durch Anwendung des allgemeinen Gesetzes für ideale Gase ergibt sich die grundlegende Formel für den Normvolumenstrom (V_{akt} ist der aktuelle nicht normierte Volumenstrom):

$$\dot{V}_N = \frac{p}{p_N} * \frac{T_N}{T} * \dot{V}_{akt}$$

1.1.2 Mess und Rechenergebnisse

Die Eingangsgrößen sind

- die Geschwindigkeit bzw. der von einem Wirkdruckgeber gelieferte Differenzdruck in Form eines eingepprägten Stromes 4-20 mA
- ein temperaturproportionaler Strom (4-20 mA) oder der ohmsche Widerstand eines Pt100-Widerstandsthermometers für die Bestimmung der Medientemperatur T
- ein zum Absolutdruck p proportionaler Strom (4-20 mA)

Aus diesen Größen wird der normierte Volumenstrom ermittelt, der wiederum als Grundlage für die weiteren Verarbeitungsschritte dient.

1.1.3 Einstellung der Anzeige im Betrieb

Nachfolgend abgebildete Tabelle zeigt die Aufeinanderfolge der verschiedenen Displays in der Betriebsart "Messung gasförmiger Medien".

Man kann zwischen den Displays in absteigender Richtung der Tabelle umschalten, indem man die "↓"-Taste betätigt. In die entgegengesetzte Richtung kommt man durch Betätigung der "↑"-Taste. Die Bedienung der SELECT-Taste führt zur Anzeige der Meßstellenummer

Anwendung und Bedienung des μ FLOW GK2


(TAG-Nummer), die vom Anwender frei programmiert werden kann (vgl. Abschnitt "Programmierung der Meßstellennummer").

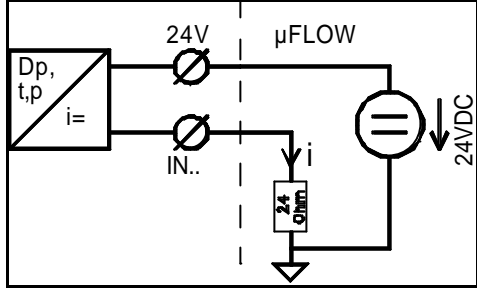
Physikalische Größe	Anzeige im μ FLOW-Display
Norm- Volumenstrom	Vn1= 50631Nm ³ /h
Medientemperatur , Absolutdruck im Leitungssystem 1	t1=116 °C p1=98.8kPa
Norm- Volumenstrom	Vn2= 10520Nm ³ /h
Medientemperatur , Absolutdruck im Leitungssystem 2	t2=116 °C p2=98.8kPa
Normvolumenstrom in System 1 und 2	Vn1= 50631Nm ³ /h Vn2= 10520Nm ³ /h
aktiver und Normvolumenstrom in System 1	V1= 5621Nm ³ /h Vn1= 50631Nm ³ /h
aktiver und Normvolumenstrom in System 2	V2= 5621Nm ³ /h Vn2= 10520Nm ³ /h
Summenzähler Norm- Volumenstrom	$\sum V1= 109275Nm^3$ $\sum V2= 99176 Nm^3$
Norm- Volumenstrom $\sum V1+\sum V2$	$\sum V= 208451Nm^3$
Zustand der Alarmkontakte/Relais	A1=NORM A2=MAX
Minimal bzw maximalwerte der Systemgrößen	SELECT drücken> MIN/MAX-Abfrage

1.2 Anschluß der Meßwertgeber


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

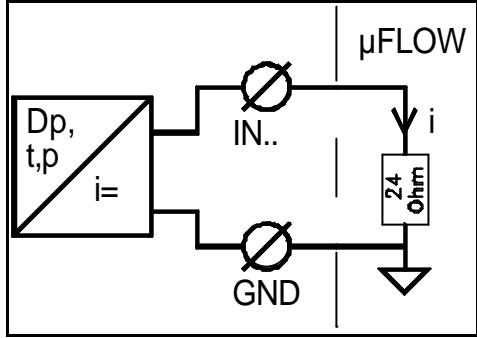
Zwei-Leiter-Meßumformer
(Spannungsversorgung 24VDC/120 mA für maximal sechs Meßumformer)

⊕-Klemme des Meßumformers an 24V-Ausgang des μ FLOW
GND- oder -Klemme an zugehörigen IN-Eingang des μ FLOW



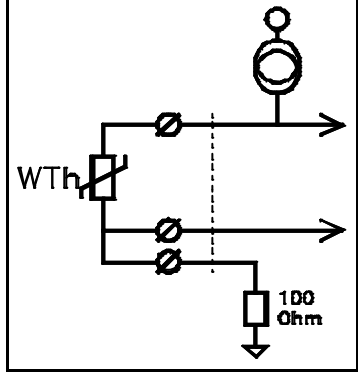
Aktive Signalquellen mit einem Ausgangssignal 4-20 mA

⊕-Klemme des Meßumformers an zugehörigen IN-Eingang des μ FLOW
GND- oder -Klemme an GND-Klemme des μ FLOW



Pt100-Widerstandsthermometer nach DIN 43760

Die drei Zuleitungen zum Meßwiderstand müssen den gleichen ohmschen Widerstand aufweisen.



1.3 Rücksetzung des Zählers

Die Rücksetzung der Summen- und Wärmemengenzähler kann durch gleichzeitigen Druck auf die beiden **RESET**-Tasten vorgenommen werden, wenn der Zähler augenblicklich im Display angezeigt wird. 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.

2 Programmierung des μ FLOW

2.1 Die Zugriffsebenen im μ FLOW

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

Nach dem Start des Gerätes und erfolgter Initialisierung geht der μ FLOW 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 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.".

2.2 Menü- und Tastenfunktionen

Das Menüsystem des μ FLOW 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 vertikalen 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 μ FLOW" 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 Auswahl einer Eingabefunktion wird der augenblickliche Inhalt der Zeichenkette vorgegeben. Ein zu veränderndes Zeichen wird mit einer der vertikalen Tasten angesteuert und kann dann mit den horizontalen Tasten "↑", "↓" verändert werden. Zahlen können nur innerhalb der vorgegeben Grenzen verändert werden.

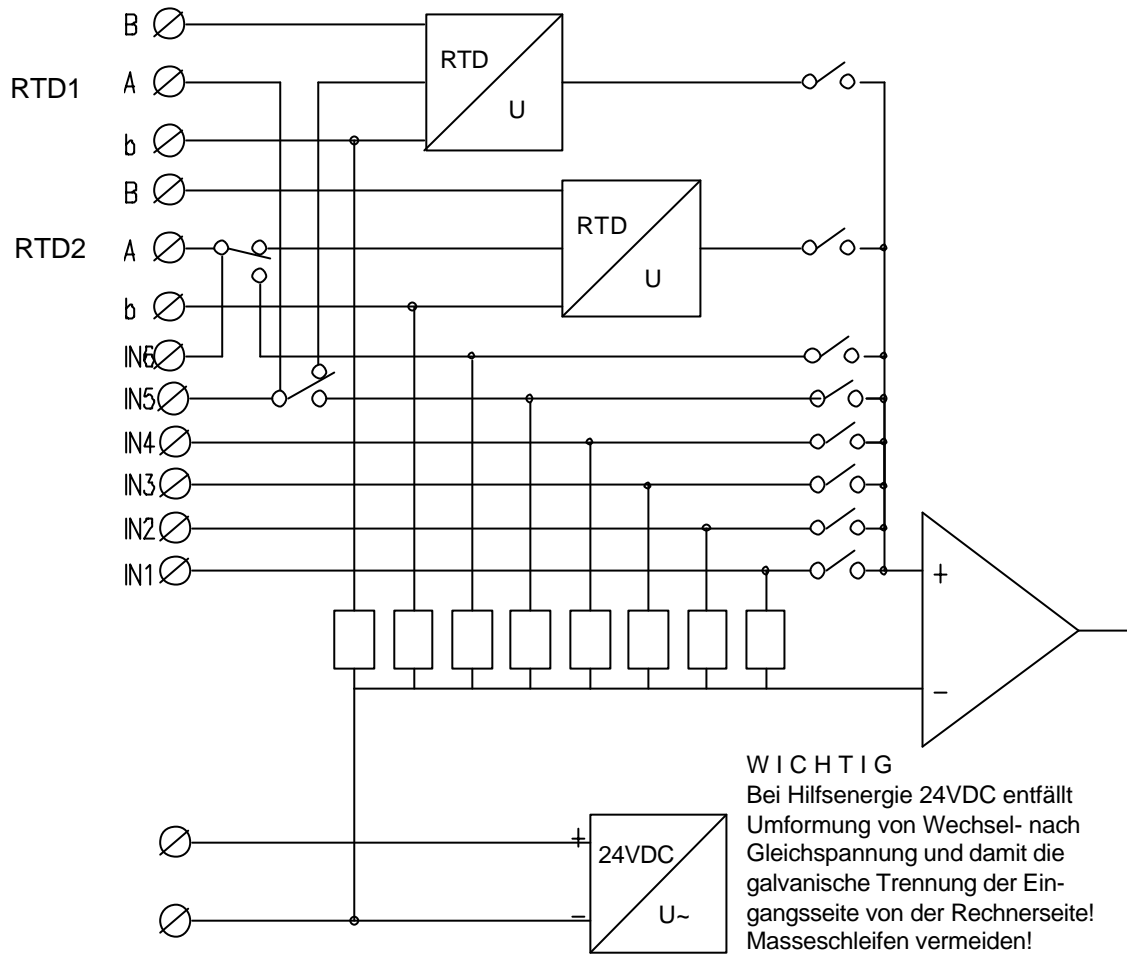
Bei reellen oder ganzen Zahlen erscheint in Zeile 1 ein Hinweis auf die Bereichsgrenzen der Zahleneingabe, in Zeile 2 der IST-Wert und anschließend die Einheit der einzugebenden Größe.

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!

2.3 Parametrierung der Eingänge

2.3.1 Innenschaltbild der μ FLOW 100-Eingangsseite



2.3.2 Durchflußeingänge

2.3.2.1 Parametrierung der Wirkdruckmessungen

Einstellbare Parameter sind:

Unterer Meßbereichsendwert des Differenzdruckmeßumformers Δp_{\min} (Menüpunkt "\PARAMS\FLOW1\WIRKDRK\DP.MIN"): dieser Wert wird in der Einheit *mbar* angegeben.

Oberer Meßbereichsendwert des Differenzdruckmeßumformers Δp_{\max} (Menüpunkt "\PARAMS\FLOW1\WIRKDRK\DP.MAX"): auch dieser Wert wird in der Einheit *mbar* angegeben.

Der Übertragungsbeiwert k des Wirkdruckgebers (Menüpunkt "\PARAMS\FLOW1\WIRKDRK\K-WERT"): bei der Anwendung von Staurohrsonden liegt der verwendeten Sonde in aller Regel ein Berechnungsblatt bei, aus dem der k -Wert hervorgeht. Bei unbekanntem k -Faktor kann der k -Wert auf einfache Art errechnet werden; für Normvolumenströme gilt:

$$k = \sqrt{\frac{r_N * T_A}{\Delta p * p_A}} * \frac{15,23 * V_N}{D_i^2}$$

Verwendete Einheiten:

$[V_N] = \frac{Nm^3}{h}$	Normvolumenstrom	$[r_N] = \frac{kg}{Nm^3}$	Normdichte bei T=273,13K und p=101,325 kPa
$[D_i] = mm$	Innendurchmesser der Rohrleitung	$[r] = \frac{kg}{m^3}$	Dichte des Mediums unter Betriebsbedingungen
$[\Delta p] = mbar$	Wirkdruck bei vollem Durchfluß	$[p_A] = kPa$	Auslegungsdruck (absolut) des Mediums
		$[T_A] = K$	Auslegungstemperatur

Die Übertragungscharakteristik des Wirkdruckgebers (Menüpunkt "\PARAMS \FLOW1\WIRKDRK\DP<->\sqrt{DP}"): zur Auswahl stehen eine radizierende (Menüpunkt "\PARAMS \FLOW1\WIRKDRK\DP<->\sqrt{DP}\IN\infty\sqrt{DP}") oder eine wirkdruck-lineare Charakteristik (Menüpunkt "\PARAMS \FLOW1\WIRKDRK\DP<->\sqrt{DP}\IN\infty\sqrt{DP}").

2.3.2.2 Weitere wichtige Parameter für die Parametrierung der Durchflußeingänge

Der Innendurchmesser der Rohrleitung (Menüpunkt "\PARAMS\FLOW1\ID_ROHR"): dieser wird in der Einheit *mm* angegeben. Insbesondere bei Wirkdruckmessungen hängt die Genauigkeit der Messung entscheidend von der Richtigkeit dieser Angabe ab!

Die Schleichmenge (Menüpunkt "\PARAMS\FLOW1\SCHLEICH"): die Angabe erfolgt in % des maximal möglichen Volumenstromes.¹

Das hier für FLOW1 gesagte gilt in gleicher Weise für FLOW2

2.3.3 Temperatureingänge

2.3.3.1 Bestimmung des Eingangssignals der Temperaturmessung

Die Temperaturmessungen im μ FLOW GK2 können entweder über den Direktanschluß eines Pt100-Widerstandsthermometers oder über Anschluß eines Temperaturmeßumformers mit einem Einheitssignalausgang 4-20 mA erfolgen. Zur korrekten Einstellung muß zunächst für die richtige Einstellung der geräteinternen DIP-Schalter Sorge getragen werden, die sich hinter den Anschlußklemmen für die Temperaturmessungen finden. Die Konfiguration zeigt folgende Tabelle:

	Pt100	Temperatur- Meßumformer
Schalter 1	OFF	ON
Schalter 2	ON	OFF

Im Menü "\PARAMS\TEMP1\AUSWAHL" muß zudem die gewünschte Betriebsart angegeben werden. Möglich sind auch hier: "PT100" für Widerstandsthermometer, "TEMP-MU" für Temperatur-Meßumformer mit Stromausgangssignal.

2.3.3.2 Parametrierung der Temperaturmessung bei Verwendung eines Meßumformers

¹An 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.

Ein Pt100-Thermometer bedarf keiner weiteren Parametrierung, sein normgerechter Einsatzbereich liegt zwischen -200 und $+550^{\circ}\text{C}$. Bei Temperaturmeßumformern muß der μ FLOW auf die entsprechenden Meßbereichsgrenzen des Temperatursignalgebers eingestellt werden.

Untere Meßbereichsgrenze T_{\min} (Menüpunkt "\PARAMS\TEMP1(2)\T.MIN "): die Einstellung erfolgt in $^{\circ}\text{C}$

Obere Meßbereichsgrenze T_{\max} (Menüpunkt "\PARAMS\TEMP1(2)\T.MAX "): die Einstellung erfolgt auch hier in $^{\circ}\text{C}$ (Einstellbereich $-200 \dots +1200^{\circ}\text{C}$)

2.3.4 Parametrierung des Druckeinganges

Untere Meßbereichsgrenze² p_{\min} (Menüpunkt "\PARAMS\DRUCK1(2)\P.MIN "): die Einstellung erfolgt in *kPa abs.*

Obere Meßbereichsgrenze p_{\max} (Menüpunkt "\PARAMS\DRUCK1(2)\P.MAX "): die Einstellung erfolgt auch hier in *kPa abs.* (Einstellbereich $0 \dots 11000$ kPa)

²Bei der Verwendung von Absolutdruckmeßumformern wird der Nullpunkt häufig beim absoluten Vakuum (0 bar abs.) eingestellt. Hier ist aber naturgemäß weder Dampf- noch Gaszustand definiert. Es kann zu undefinierten Rechenergebnissen kommen mit entsprechenden Konsequenzen für die Plausibilität der Rechenergebnisse. Das errechnete Volumen wird rechnerisch unendlich groß. Vermeiden Sie Fehlrechnungen durch geeignete Parametrierung des Druckeinganges (z.B. $p_{\min}=1$ kPa).

2.4 Handhabung der Ausgänge

2.4.1 Die Analogausgänge

Die Analogausgänge des μ FLOW GK2 sind galvanisch getrennt vom übrigen System und bewältigen eine Bürde von max. 500 Ohm. Ihre Auflösung beträgt 10000 Schritte ($2\mu\text{A}/\text{Schritt}$).

2.4.1.1 Zuordnung einer Meß- oder Rechengröße zu einem Ausgang

Den bis zu zwei Analogausgängen des μ FLOW GK2 können beliebige Prozeß- oder Zustandsgrößen zugeordnet werden. Nachfolgende Tabelle zeigt die Möglichkeiten in Abhängigkeit von der eingestellten Betriebsart:

Eingestellter Prozeß	Menüpunkt	Bedeutung
IDEAL GAS	$\dot{V}.n1$	Norm-Volumenstrom
	$\dot{V}.n2$	Norm-Volumenstrom
	$\dot{V}.n1+2$	Norm-Volumenstrom
	$\dot{V}.akt1$	Aktueller Volumenstrom (unnormiert)
	$\dot{V}.akt2$	Aktueller Volumenstrom (unnormiert)
	$t1$	Medientemperatur System 1
	$t2$	Medientemperatur System 2
	$p1$	Absolutdruck im Medium System 1
	$p2$	Absolutdruck im Medium System 2

2.4.1.2 Einstellung der Charakteristik und der Skalenendwerte

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

Unterer Skalenendwert ((Menüpunkt " \backslash PARAMS\AUSGANG\ANALOG1(2)\LO-WERT"): die Einstellung erfolgt bezogen auf die zugeordnete physikalische Größe und daher dimensionlos; Einstellgrenzen 0..2000000.

Oberer Skalenendwert ((Menüpunkt " \backslash PARAMS\AUSGANG\ANALOG1(2)\HI-WERT"): die Einstellung erfolgt wie für den unteren Skalenendwert dimensionlos; Einstellgrenzen 0..2000000.

2.4.2 Die Relaisausgänge

Die Ausgangsrelais des μ FLOW GAS sind potentialfreie Kontakte mit einer Kontaktbelastbarkeit von 8A bei einer Nennspannung von 250 VAC (Lebensdauer unter Vollast: 10^5 Zyklen).

2.4.2.1 Zuordnung einer Meß- oder Rechengröße zu einem Kontakt

Den zwei Kontakten des μ FLOW GK2 können beliebige Prozeß- oder Zustandsgrößen zugeordnet werden. Nachfolgende Tabelle zeigt die Möglichkeiten in Abhängigkeit von der eingestellten Betriebsart:

Eingestellter Prozeß	Menüpunkt	Bedeutung
IDEAL GAS	$\dot{V}.n1$	Norm- Volumenstrom
	$\dot{V}.n2$	Norm- Volumenstrom
	$\dot{v}.n1 + 2$	Norm- Volumenstrom
	$\dot{V}.akt1$	Aktueller Volumenstrom (unnormiert)
	$\dot{V}.akt2$	Aktueller Volumenstrom (unnormiert)
	$t1$	Medientemperatur System 1
	$t2$	Medientemperatur System 2
	$p1$	Absolutdruck im Medium System 1
	$p2$	Absolutdruck im Medium System 2

2.4.2.2 Auswahl Charakteristik und Einstellung des Schaltwertes

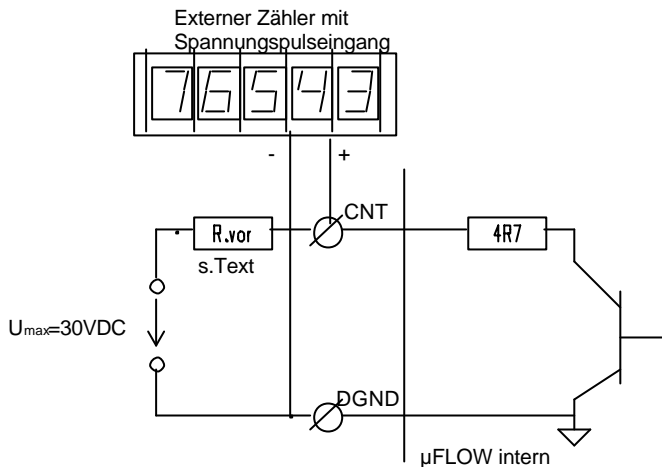
Schaltcharakteristik der Relaisausgänge: (Menüpunkt „PARAMS\AUSGANG\RELAIS1\CHARAKT“): Möglich sind: Minimum-Alarm (Option "MIN") und Maximum-Alarm (Option "MAX").

Schaltwert : (Menüpunkt „PARAMS\AUSGANG\RELAIS1\WERT“): 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.

2.4.3 Der Zählpuls

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! Sie sind dem Normvolumenstrom $\Sigma \dot{V}.norm$ fest zugeordnet. 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 verwendet werden, womit man selbst bei Spannungen von über 24VDC weit auf der sicheren Seite liegt.

2.4.3.1 Einstellung der Pulsdauer und Pulswertigkeit

Pulsdauer (Menüpunkt „PARAMS\AUSGANG\ZÄHLPULS\DAUER“): Einstellmöglichkeiten sind 10 oder 50 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 und 1:1000. Beispiel: bei Übersetzung 1:10 entspricht ein Puls zehn angezeigten Volumen- oder Masseeinheiten.

2.4.4 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 µFLOW über die RS232-Schnittstelle sowie die Zusammenfassung mehrerer µFLOWS in einem System geplant.

2.4.4.1 Anschluß und Ansteuerung des µFLOW mit einem Industrie-PC

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

2.4.4.2 Parameter

Aus Gründen der Übersichtlichkeit sind die Einstellmöglichkeiten 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 µFLOW mit

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

Einstellbar ist die Baudrate sowie die Zeit zwischen zwei Übertragungen.

2.4.4.2.1 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.

2.4.4.2.2 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.

2.4.4.2.3 Protokoll

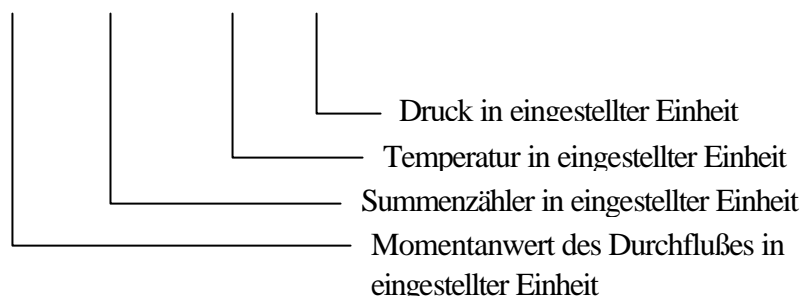
Aufgrund der niedrigen absoluten Transferraten sollte es zu keinen Konflikten in der Kommunikation zwischen μ FLOW und einem PC kommen. Daher ist ein Protokoll eigentlich überflüssig. Dennoch kann für alle Fälle die Sendetätigkeit des μ FLOW durch Senden eines XOFF-Zeichen vom PC unterbrochen und mit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

2.4.4.2.4 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 23.4 101



Beim μ FLOW GK2 werden die Daten in dieser Reihenfolge ausgegeben.

- Normvolumenstrom 1
- Betriebsvolumenstrom 1
- Aufsummierung des Normvolumenstrom 1
- Normvolumenstrom 2
- Betriebsvolumenstrom 2
- Aufsummierung des Normvolumenstrom 2
- Addition der Summen des Normvolumenstrom 1 und 2
- Temperatur 1
- Temperatur 2
- Absolutdruck 1
- Absolutdruck 2

2.4.4.3 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.

2.4.4.3.1 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: Kein, 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.

2.4.4.3.2 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 Textes mit 'Strg' und 'Num 5' ('5' auf der numerischen PC-Tastatur) kann durch Auswahl 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.

2.4.4.3.3 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 µFLOW-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 µFLOW 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 µFLOW-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!

2.5 Sonstiges

2.5.1 Programmierung der Meßstellenummer

Der µFLOW GK2 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-Nummer erfolgt auf der Betriebsebene durch Betätigung der SELECT-Taste. Für die Aufhebung der Anzeige muß wiederum die SELECT-Taste betätigt werden.

2.5.2 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.")

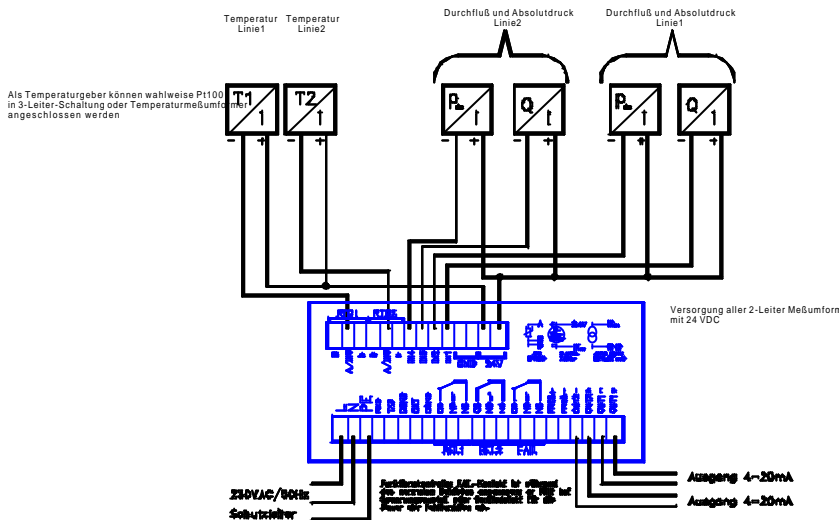
3 Technische Spezifikationen

3.1 Leistungsdaten

Gehäuse:	Kunststoffgehäuse, Frontmaße 144x72 mm ² (DIN)
Einbautiefe:	ca 170 mm
Schalttafelanschluss:	138 x 68 mm
Hilfsenergie:	220 VAC/50 Hz ($\pm 10\%$) 24 VDC/300 mA (optional)
Maximale Netzstörung:	150 V/20 ms, danach automatischer RESET durch integrierten Überwachungsbaustein mit Sicherung der Zählerstände.
Funktionskontrolle:	Watchdog, FAIL-Funktion mit abfallendem Kontakt im Störfall
Maximale Belastbarkeit der Kontakte:	250VAC/5A
Bereitgestellte Hilfsenergie	24 VDC/160 mA für Transmitter-Versorgung:(nur bei Hilfsenergie 110/220 VAC) Bei Hilfsenergie 24VDC ist keine Transmitterversorgung möglich
Analogeingänge	Innenwiderstand 24 Ohm pro Stromeingang >10 MOhm für Pt100
Analog/Digital-Umsetzer	16 Bit Auflösung mit integrierter 50Hz-Unterdrückung; vollständige galvanische Trennung vom Rechner und allen Ausgängen (außer der Transmitterversorgung)
Belastbarkeit des Zählpulses	max. 1W, max 30 V
Max.Bürde d. Analogausgänge	500 Ohm
Auflösung der Ausgänge	14 Bit, vollständig galvanisch getrennt vom Rechner und allen Ein- und Ausgängen

3.2 Beschaltung des μ FLOW

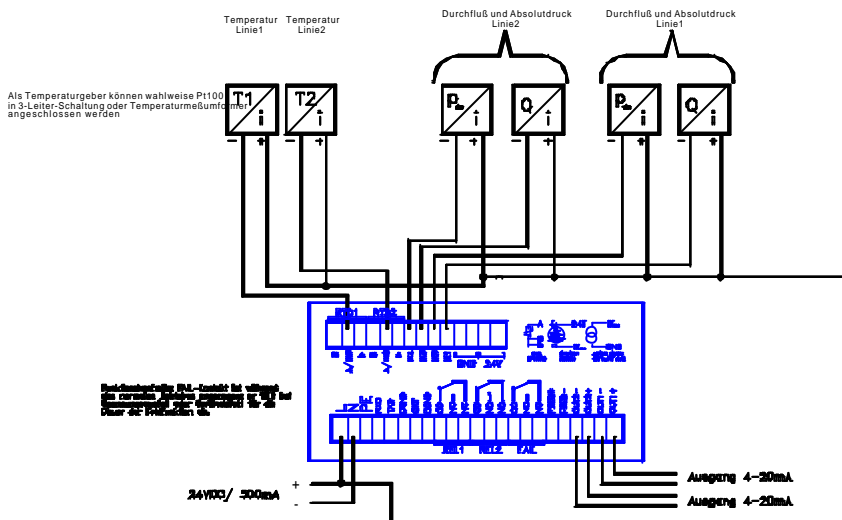
3.2.1 115/230 VAC-Version



3.2.2 24 VDC-Version

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

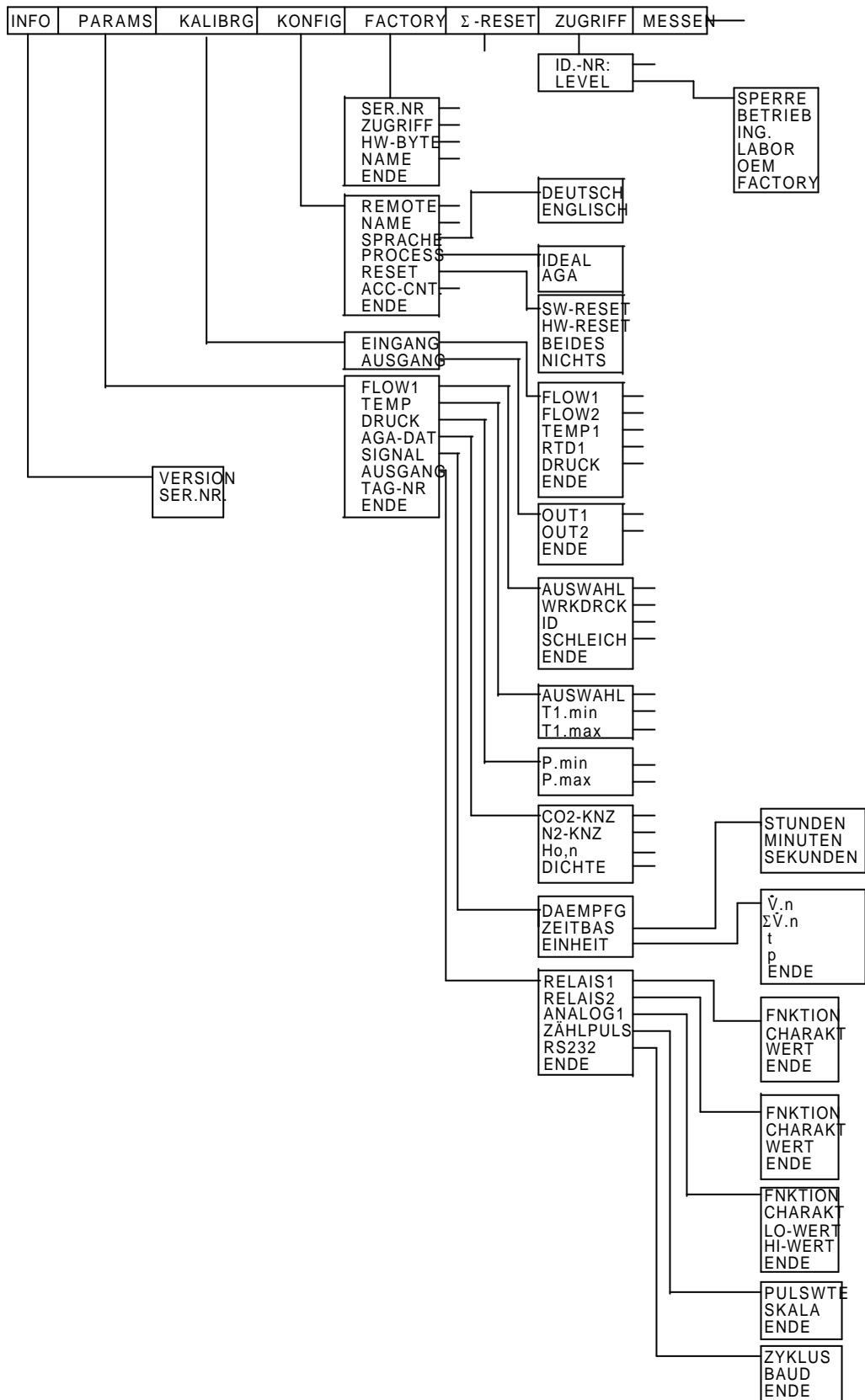
Bitte beachten Sie ferner das Innenschaltbild des μ FLOW. Bei der 24-V-Version ist die galvanische Trennung zwischen digitaler und analoger Seite aufgehoben, nur die analogen Ausgänge sind auch weiterhin galvanisch getrennt. Dies gilt insbesondere beim Anschluß von aktiven Stromquellen an Stelle der üblichen Zwei-Draht-Transmitter.



3.3 Menübaum des μ FLOW³

³Bitte 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. Beispiel: bei Verwendung eines Pt100-Widerstandsthermometers ist die Angabe der Meßbereichsgrenzen eines Temperatur-Meßumformers natürlich überflüssig.

Technische Spezifikationen



4 Trouble-Shooting

Die in der folgenden Tabelle aufgezeigten Fehlerquellen in der Bedienung und die Möglichkeiten ihrer Beseitigung werden entsprechend der in der Praxis gewonnenen Erkenntnisse ständig erweitert.

Fehler	Ursache	Abhilfe
Temperaturanzeige falsch	Falscher Sensortyp gewählt	Im Menü "PARAMS/TEMP1/AUSWAHL" richtigen Typ des Signalgebers angeben
	Interne DIP-Schalter falsch eingestellt	Gehäuserückwand entfernen und Stellung der DIP-Schalter korrigieren