



systemec Controls

flowcom2

Kompensations- und Energiemengenrechner

systemec Controls
Mess- und Regeltechnik GmbH

Lindberghstraße 4
D-82178 Puchheim
Tel: +49-89-80906-0
Mail: info@systemec-controls.de

Inhalt

1	Allgemein	3
2	Einführung.....	3
3	Anwendungen	3
3.1	Getrennte Kanäle	3
3.2	Vor- Rücklaufbilanz	4
3.3	Splitting Range.....	4
3.4	Mittelwertbildung	5
4	Bedienung am flowcom	5
4.1	Betriebsanzeige	6
4.2	Erweiterte Betriebsanzeige / Diagnose	6
4.3	Fehlermenü.....	7
4.4	Parametrieremenü	8
4.4.1	Menüstruktur	8
4.4.2	Verwendung der Fronttasten zur Parametrierung	9
4.4.3	Common Parameters-Menü	10
4.4.3.1	Setup System-Menü	10
4.4.3.2	Setup Integrator-Menü	10
4.4.3.3	Setup Datalogger-Menü	11
4.4.3.4	Setup Outputs.....	11
4.4.3.5	Setup Units	11
4.4.3.6	Time/Date Menü	11
4.4.3.7	Setup Password.....	11
4.4.4	Setup Channel 1 / 2 Menü	11
4.4.4.1	CH1(2)Temperature Settings Menü	11
4.4.4.2	CH1(2) Pressure Settings	12
4.4.4.3	CH1(2) Flow Settings.....	12
4.4.4.4	CH1(2) Medium Settings.....	15
5	Parametriersoftware	16
5.1	Online/Offline	16
5.1.1	Online gehen	16
5.2	Software verwenden.....	18
5.2.1	Register Betriebsanzeige (Working Display)	18
5.2.2	Register Parameter	19
5.3	Parameter auf den flowcom übertragen.....	19
6	Parametrierung.....	20
6.1	Anwendung definieren (System definieren)	21
6.1.1	Getrennte Kreise (separate Channels) (siehe Kap. 3.1 Getrennte Kanäle) ..	21
6.1.2	Splitting Range (Messbereichsaufteilung) (siehe Kap. 3.3 Splitting Range) ..	21
6.1.3	Mittelwertbildung (Averaging System).....	23
6.2	Messtelle parametrieren (Setup Channel 1/2).....	23
6.2.1	Medium parametrieren	24
6.2.1.1	Vordefinierte Medien.....	25
6.2.1.2	Erdgas	25
6.2.1.3	Allgemeine Gase (Usergas, verbessertes ideales Gasgesetz)	25
6.2.1.4	Allgemeine Gase mit bekannter Kompressibilität (Usertabelle)	26
6.2.1.5	Inkompressible Flüssigkeiten (user ideal liquid)	27

6.2.1.6	Allgemeines Wärmeträger Gas (User Ideal Vapour).....	27
6.2.1.7	Allgemeiner gas- bzw. dampfförmiger Wärmeträger als Tabelle (User Vapour Table) 28	
6.2.1.8	Allgemeine Sattdampftabelle (User Sat. Table).....	28
6.2.2	Temperatureingang parametrieren	29
6.2.2.1	Konstantwert.....	29
6.2.2.2	4-20mA.....	29
6.2.2.3	PT100/500 2/3-Leiter	29
6.2.2.4	Temperatur vom Kreis 1/2	30
6.2.3	Druckeingang parametrieren	30
6.2.3.1	Konstantwert:.....	30
6.2.3.2	Überdruck (Relativdruck)	30
6.2.3.3	Absolutdruck.....	31
6.2.3.4	Druck von Kreis 1 / 2	31
6.2.4	Durchflusseingang parametrieren	31
6.2.4.1	Eingang deaktiviert	31
6.2.4.2	Differenzdruck radiziert	32
6.2.4.3	Differenzdruck unredigiert	32
6.2.4.4	Massenfluss.....	33
6.2.4.5	Betriebsvolumenstrom	33
6.2.4.6	Impulseingang	34
6.2.5	Impulsausgang parametrieren	34
6.2.6	Vorlaufwerte Definieren	34
6.3	Ausgänge Parametrieren.....	35
6.3.1	Analogausgänge parametrieren.....	35
6.3.2	Digital- / ZählAusgänge parametrieren (Pulse output)	36
6.3.3	Relais parametrieren	36
6.3.4	Serielle Schnittstelle parametrieren	37
6.4	Sonstige Einstellungen.....	38
6.4.1	Benutzereinheiten einstellen.....	38
6.4.2	Uhr und Datum Einstellen.....	38
6.4.3	Passwortschutz einstellen	39
7	Verkabelung / Anschlüsse	40
7.1	Versorgungsspannung	40
7.2	Übersicht der Anschlüsse.....	41
7.3	Anschlusspositionen von Temperatur und Analogeingang.....	42
7.4	Eingänge.....	43
7.4.1	Spannungsversorgung	43
7.4.2	Analogeingänge	44
7.4.3	Temperatureingänge	45
7.4.4	Frequenzeingänge	46
7.5	Ausgänge.....	47
7.5.1	Analogausgänge	47
7.5.2	Digitalausgänge.....	48
7.6	USB	48
7.7	RS485.....	48
7.8	RS232.....	48
8	Konformitätserklärung.....	49

1 Allgemein

Das Konzept des flowcom erlaubt eine Vielzahl von Messapplikationen, die in aller Regel Prozessleitsystemen vorbehalten sind. Die Zweikanaligkeit bietet neben der Möglichkeit zwei separate Messstellen zu erfassen auch die Option eine Massen- und Energiebilanz zum Erstellen, also z.B. eine Vor-Rücklaufmessung an einem Wärmetauscher.

2 Einführung

Beim flowcom handelt es sich um einen Kompensations- und Energiemengenrechner. D. h., dass der Durchfluss des zu messenden Mediums in Abhängigkeit von der aktuellen Dichte errechnet wird. Zudem wird die Enthalpie des Fluids errechnet und hieraus die Leistung und Wärmemenge. Hierdurch sind mit dem flowcom Anwendung realisierbar, für die sonst in der Regel ein Prozessleitsystem notwendig ist.

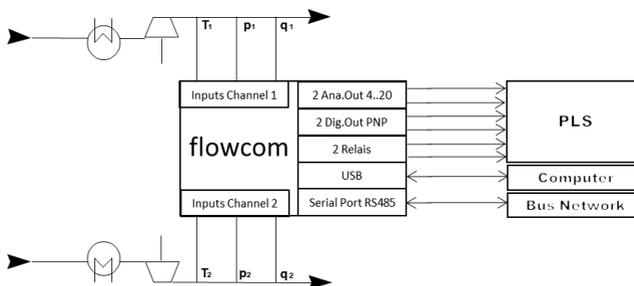
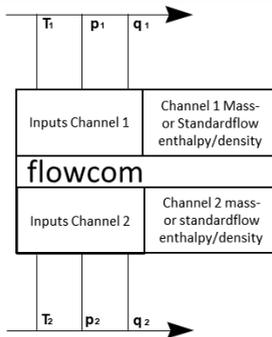


Abbildung: Ein- und Ausgänge des flowcom

3 Anwendungen

3.1 Getrennte Kanäle

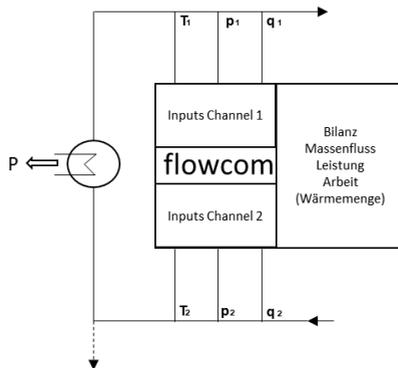
Der flowcom kann für eine oder zwei separate Leitungen eingesetzt, um eine Durchflussmessung mit Druck und/oder Temperatur zu kompensieren um den Massen bzw. Normvolumenstrom zu errechnen. Neben der Mediumsdichte errechnet der flowcom auch die Enthalpie von Wärmeträgerfluiden und zeigt bei Getrennten Kanälen den Enthalpiestrom (Leistung) und die Enthalpiesumme (Arbeit) an. Die Ausgänge des flowcom können den Messgrößen bzw. den Rechengrößen aus beiden Kanälen flexibel zugeordnet werden.



3.2 Vor- Rücklaufbilanz

Neben der Messung zweier getrennter Kanäle, bietet der flowcom auch die Möglichkeit eine Massen- und Energiebilanz aus Vor- und Rücklauf zu bilden. Bei geschlossenen Systemen ist hierfür nur eine Durchflussmessung nötig (q_1 oder q_2), bei einem Seitenabzug (z.B. Kesselentsalzung) können Durchflussmessungen im Vor- und Rücklauf zur Bestimmung des Seitenabzuges verwendet werden. Bei einem geschlossenen System können Sie den Durchfluss wahlweise im Kreis 1 oder im Kreis 2 messen, der andere Durchfluss wird als „nicht aktiviert“ parametrieren und dann aus dem angeschlossenen Kreis übertragen.

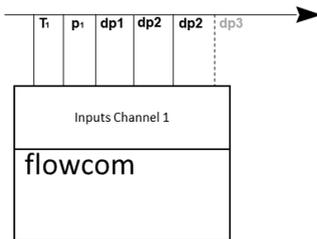
Die Vorlauf-Rücklauf-Bilanz wird häufig für die Leitungsbestimmung z.B. an Wärmetauschern oder Kesseln verwendet. Für die Ermittlung der Leitung gilt $P=P_2-P_1$, d.h. der Kreis zwei sollte der „wärmere“ Kreis sein, ansonsten wird eine negative Leitung angezeigt.



3.3 Splitting Range

Bei Durchflussmessungen nach dem Differenzdruckprinzip ist der Messbereich bzw. die Genauigkeit durch die Differenzdrucktransmitter beschränkt. Der flowcom bietet die Möglichkeit, die Analogeingänge des zweiten Messkanales dem Kanal 1 für weitere, im Messbereich kaskadierte Differenzdrucktransmitter zu verwenden (Splitting Range). Damit

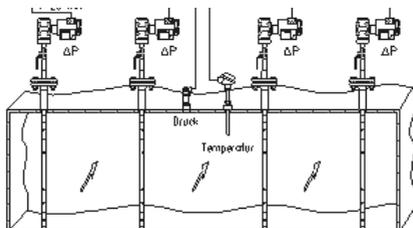
lassen sich größere Messbereich bei besserer Genauigkeit realisieren. Der flowcom schaltet automatisch auf den Transmitter um, dessen Messbereich beim aktuellen Durchfluss optimal genutzt werden kann.



Typischerweise werden mit einem dp-Transmitter Durchfluss-Messbereiche von 1:7 ($q_{min} : q_{max}$) realisiert, mit zwei oder drei kaskadierten dp-Transmittern sind Durchflussbereiche von über 1:30 darstellbar. Eine typische Kaskadierung wäre z.B. dp-Transmitter 1 0..5mbar, dp-Transmitter 2 0..60 mbar, dp-Transmitter 3 0..600mbar. Mit einer solchen Kaskade lassen sich Differenzdrücke zwischen 0,2 und 600mbar mit einer hohen Genauigkeit messen, dies entspricht einem dp Messbereich von 1:3000 oder einem Durchflussbereich von 1:55.

3.4 Mittelwertbildung

Ähnlich wie bei Spilling Range, ermöglicht der flowcom auch den Einsatz mehrerer Differenzdrucktransmitter mit identischem Messbereich. Der flowcom ermittelt dann den Mittelwert aus diesen Transmittern. Diese Betriebsart ist für den Einsatz mehrerer Staudrucksonden in einer Leitung oder einem Kanal zur Netzmessung. Hiermit werden typischerweise hohe Messgenauigkeiten bei verkürzten Einlaufstrecken erreicht.



4 Bedienung am flowcom

Der flowcom lässt sich am Gerät bedienen und parametrieren. Das große Display und die logische Menüstruktur erleichtern die Bedienung und Parametrierung. Am Display lassen sich alle wesentlichen Mess- und Rechengrößen direkt ablesen und es gibt erweiterte Diagnosemenüs zur Fehleranalyse und –Behebung.

Neben der Parametrierung am Gerät selber, gibt es die Möglichkeit den flowcom durch die mitgelieferte PC-Software zu parametrieren und die Parameter über USB zu übertragen.



4.1 Betriebsanzeige

Nach dem Einschalten des flowcom zeigt dieser nach einigen Sekunden die Betriebsanzeige an. Durch die Betriebsanzeige kann mit den Unten-Pfeiltasten geblättert werden. Wenn Sie sich in einem anderen Menü befinden, z.B. im Parametrier- oder Diagnosemenü, erreichen Sie die Betriebsanzeige immer wieder durch wiederholtes Drücken der CLEAR-Taste oder nach dem erneuten Anschalten der Versorgungsspannung.

14:22:57 / 25.08.21	Channel 1	Errors: 0
MASS FLOW	2334.05	kg/h
Total Mass	125677.64	kg
Abs. Pressure	1.03	bar
Temperature	36.7	°C
Density	1.06	kg/m ³
Standrad Volume Flow	1965.22	Nm ³ /h
[Enter]: Setup, [v]: CH2, [<]: Errors, [>]: Diag [5sec. CLEAR]:zero Total		

Die Betriebsanzeige zeigt alle wesentlichen Mess- und Rechengrößen sowie die Zeit und ggf. Fehler an. In der unteren Zeile finden Sie Hinweise zur Tastenfunktion.

4.2 Erweiterte Betriebsanzeige / Diagnose

Die erweiterte Betriebsanzeige erreichen Sie aus der Betriebsanzeige durch Drücken der Rechts-Taste [>]. In der erweiterten Betriebsanzeige. In diesem Menü finden Sie Angaben zum Zustand der Ein- und Ausgänge.

14:22:57 / 25.08.21	Diagnose	Errors: 0
Analog IN 1	4.00	mA
Analog IN 2	5.15	mA
Analog IN 3	8.23	mA
Analog IN 4	12.12	mA
Analog IN 5	4.45	mA
Analog IN 6	10.45	mA
[v]: Next Page: [>] Process Data Screen		

4.3 Fehlermenü

Falls Fehler vorliegen, zeigt die Betriebsanzeige rechts oben die Zahl der aktive Fehler an, z.B. Errors: 4 (es liegen 4 Fehler vor). Aus der Betriebsanzeige kommen Sie durch Drücken der [<] Pfeil Links Taste in das Fehlermenü.

Errors
Func. Flow CH1 Func. Press. CH2 Func. Flow. CH2 Func. Temp. CH1
[v ^]: Select: [CLEAR] Process Data Screen

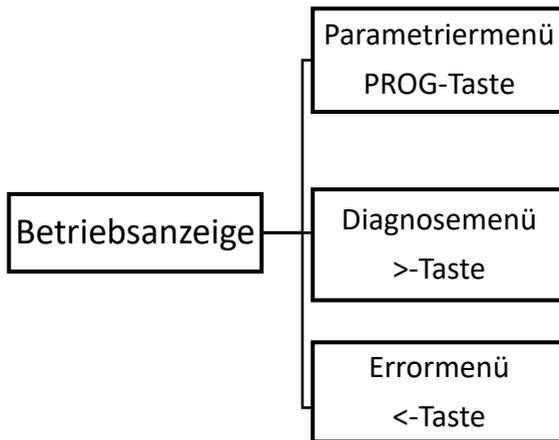
Folgende Fehler kann der flowcom anzeigen - jeweils für Kanal 1 [CH1] und Kanal 2 [CH2].

Anzeige	Bedeutung	Abhilfe
Func. Flow	Der flowcom kann keinen Durchfluss errechnen	Prüfen der Analogeingänge für Durchfluss, ob diese innerhalb 3.84 und 20.5 mA sind.
Func. Press.	Der flowcom kann keinen Druck messen	Prüfen der Analogeingänge für Druck, ob diese innerhalb 3.84 und 20.5 mA sind.
Func. Temp.	Der flowcom kann keine Temperatur messen	Prüfen der Analog- bzw. Widerstandeingänge für Temperatur, ob diese innerhalb 3.84 und 20.5 mA bzw. die richtigen Widerstände anliegen. Ist der Temperatureingang richtig parametrieret?
Func. Density	Der flowcom kann keine Mediumsdichte errechnen.	Prüfen Sie ob Druck und Temperatur plausibel sind und ob das Medium bei diesen Prozessparametern im richtigen Aggregatzustand vorliegt. Ist z.B. Dampf parametrieret, p&T

		liegen aber im Bereich von Wasser, kommt diese Fehlermeldung.
--	--	---

4.4 Parametrierenü

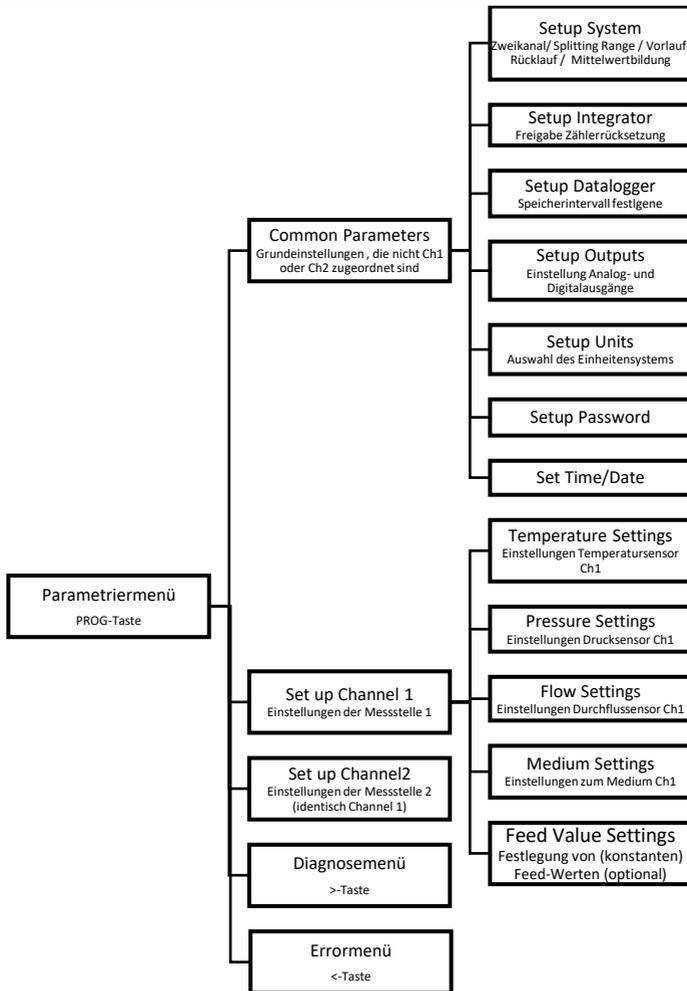
Im Parametrierenü können alle notwendigen Einstellungen am flowcom vorgenommen werden. Generell ist die Parametrierung des flowcom mithilfe der mitgelieferten PC-Software via USB Schnittstelle empfohlen. Aus der Betriebsanzeige erreichen Sie das Parametrierenü durch Drücken der PROG/ENTER-Taste. Der Zugang kann Passwort geschützt werden (Common Parameters / Setup Password)



4.4.1 Menüstruktur

Das Parametrierenü hat eine Baustruktur. In der ersten Ebene befinden sich drei Hauptmenüs:

- **Common Parameters:** In diesem Menü befinden sich alle Parameter, die für beide Kreise genutzt werden und die Systemeinstellungen.
- **Setup Channel 1:** Hier finden sich die Einstellungen zur Messstelle 1
- **Setup Channel 2:** Dieses Menü ist identisch mit dem Menü Setup Channel 1 und beinhaltet alle Einstellungen zum Messkanal 2. Anmerkung: Wird die Option „Splitting Range oder Mittelwertbildung“ aktiviert, entfällt der Kanal 2, da Seine Eingänge für die Aufgaben im Kanal 1 verwendet werden.



4.4.2 Verwendung der Fronttasten zur Parametrierung

Die Bedienung über die Fronttasten ist weitgehend selbsterklärend und in der unteren Display-Zeile oft kommentiert. Einige Hinweise hierzu:

1. Der Zugang zum Parametriermenü geschieht aus der Betriebsanzeige heraus mit der [PROG/ENTER]-Taste.
2. Das Verlassen von Menüs zurück in die Betriebsanzeige geschieht durch (wiederholtes) Drücken der [EXIT/CLEAR]-Taste
3. Die Selektion von Menüpunkten geschieht mit den [^v]-Tasten
4. Die Auswahl eines Untermenüs oder das Wechseln in den Editiermenüs geschieht mit der [PROG/ENTER]-Taste.

5. Die Bestätigung einer Auswahl oder Eingabe geschieht mit der [PROG/ENTER]-Taste, das Verwerfen mit der [EXIT/CLEAR]-Taste
6. Numerische Eingaben erfolgen in der Exponential-Darstellung.

Design diff. Pressure <hr/> +4.3511E-1
--

Einige Beispiele:

+215,27	+2.1527E+2
-0,3422	-3.4220E-1
277000	+2.7700E+5

Die Exponentialzahl E gibt die Verschiebung der Kommastelle nach rechts (E+) oder nach links (E-) an. E+3 bedeutet also Wert x 1000, E-2 bedeutet Wert /100

Aus der Betriebsanzeige erreichen Sie das Parametrieremenü durch Drücken der [PROG/ENTER]-Taste.

Setup Menu <hr/> Common Parameters Set up Channel 1 Setup Channel 2 <hr/> [v ^]: Select: [>] to Enter Menu [<] or [CLEAR] to return
--

Das Parametrieremenü hat mehrere Menüebenen. In der oberen Menüebene können Sie mit den [v ^]-Tasten aus den folgenden drei Hauptmenüs auswählen, mit der [ENTER]-Taste wählen Sie die Untermenüs aus, mit der [CLEAR]-Taste kommen Sie wieder in das nächst höher Menü bzw. verlassen das Parametrieremenü zurück in die Betriebsanzeige.

4.4.3 Common Parameters-Menü

In diesem Menü finden Sie weitere Untermenüs mit Einstellungen, die nicht einem Kanal zuzuordnen sind, sondern gemeinsam für beide Kreise und den flowcom relevant sind, z.B. Die Einstellung der Uhr, der Einheiten, der Analogausgänge etc.

4.4.3.1 Setup System-Menü

In diesem Menü wird die Anwendung parametriert (siehe Anwendungen, Seite 3). Man kann also auswählen ob man zwei getrennte Kanäle messen möchte, den flowcom für eine Vor-Rücklauf-Anwendung verwenden möchte oder eine Splitting-Range oder Mittelwertanwendung realisieren möchte.

4.4.3.2 Setup Integrator-Menü

In diesem Menü wird festgelegt, ob ein Rücksetzen der Zähler (Totalizer) durch den Benutzer erlaubt ist oder nicht (Funktion [CLEAR]-Taste in der Betriebsanzeige). Wird ein Rücksetzen

nicht erlaubt und das Gerät Passwortgeschützt, kann ein unerlaubtes oder versehentlichen Löschen verhindert werden.

4.4.3.3 Setup Datalogger-Menü

In diesem Menü wird festgelegt, welche Daten im internen Speicher geloggt werden und in welchem Zeitintervall. Die Datenlogs können mit der USB-Schnittstelle und der flowcom Software ausgelesen werden.

4.4.3.4 Setup Outputs

In diesem Menü werden die Analogausgänge, die Impulsausgänge (Zählausgänge) und die Relais parametrieren.

4.4.3.5 Setup Units

Hier kann ausgewählt werden, ob SI-Einheiten verwendet werden sollen, oder Benutzerdefinierte Einheiten. Die Auswahl der benutzerdefinierten Einheiten (User) kann in der PC-Software getroffen werden.

4.4.3.6 Time/Date Menü

In diesem Menü wird die Zeit und das Datum eingestellt. Der Zeitstempel wird für die Datenlogs und den Fehlerspeicher verwendet.

4.4.3.7 Setup Password

In diesem Menü können Sie ein Passwort festlegen. Das Passwort wird zum Auswählen des Parametrieremenüs verwendet. Damit lässt sich das versehentliche oder unbefugte Ändern der Parameter am flowcom verhindern.

ACHTUNG: Der Verlust des Passworts kann nur durch eine Rücksetzung des flowcom im Werk bei systec Controls rückgängig gemacht werden.

4.4.4 Setup Channel 1 / 2 Menü

In diesen Menüs Parametrieren Sie die Messstelle, also die Einstellungen für Medium, Durchflussmesser, Druck- und Temperatursensoren.

4.4.4.1 CH1(2)Temperature Settings Menü

Hier werden die Einstellungen für die Temperaturmessung des Kanales 1(2) vorgenommen.

CH 1 Temperature Settings		
Temperature mode		Analog
Min. Temp (4mA)	-50	°C
Max. Temp (20mA)	200	°C
Constant Temperature Value	20	°C
[ENTER]Edit [^v]switch item [CLEAR] Return		

Temperature Mode: Hier wird ausgewählt, wie die Temperatur erfasst wird: [Analog] 4..20mA Messumformer, [Const] es wird eine konstante Temperatur vorgegeben (kein Sensor), [Use other Input] der Temperaturwert des anderen Temperatur Kanals wird verwendet, [PT500-3wire], PT500 in 3 Draht Technologie wird verwendet, [PT100-3wire] ein PT100 in 3 Draht Technologie wird verwendet, [PT500-2wire] PT500 in Zwei-Draht-Technologie wird verwendet, [PT100-2wire] PT100 in Zwei-Draht-Technologie wird verwendet.

Min. Temp (4mA) / Max. Temp (20mA): Hier wird der Messbereich des 4..20mA-Sensors eingegeben (Temperature Mode analog)

Constant Temperature Value: Dies ist der Ersatzwert, wenn kein Sensor angeschlossen wird (Temperature Mode Const)

4.4.4.2 **CH1(2) Pressure Settings**

In diesem Menü wird die Druckmessung für Kanal 1(2) festgelegt.

Pressure Mode: Hier wird eingestellt, wie der Druck erfasst wird: [const] Es wird ein konstanter Druck vorgegeben und kein Sensor verwendet. [Abs. Pressure] Es ist ein Absolutdrucksensor angeschlossen. [Gauge Pressure] Es ist ein Überdrucktransmitter angeschlossen. [use other Input] Es wird der Druckwert des anderen Kanals verwendet.

Min. pressure (4mA) / Max. pressure (20mA): Hier wird der Messbereich des 4..20mA-Sensors eingegeben (Pressure Mode Abs. Pressure oder Gauge Pressure)

Constant Pressure Value: Dies ist der Ersatzwert, wenn kein Sensor angeschlossen wird (Pressure Mode Const)

Ambient Pressure: Mittlerer Umgebungsdruck. Bei der Verwendung eines Überdruck-Transmitters (Pressure mode: Gauge Pressure), wird dieser Wert vom flowcom verwendet, um den für die Dichteberechnung notwendigen Absolutdruck in der Leitung zu errechnen.

Anmerkung: Zur Berechnung von Mediumparametern wie Dichte und Enthalpie wird ein Druck und Temperatur wert benötigt. Die Genauigkeit dieser Messgrößen geht direkt in die Genauigkeit des errechneten Durchflusses und der Leistung ein. Bei Überdrucktransmittern wird die Änderung des barometrischen Umgebungsdruckes nicht erfasst, deshalb sind – insbesondere bei geringen Leitungsdrücken, Absolutdrucktransmitter bevorzugt einzusetzen.

4.4.4.3 **CH1(2) Flow Settings**

Am flowcom können die meisten gängigen Durchflussmessumformer angeschlossen werden. In diesem Menü muss zunächst der verwendete Durchflusstypus ausgewählt werden und dann die Parameter für diesen Typus eingestellt werden.

CH 1 Flow Settings	
Flow mode	Diff. Pressure squarerooted
Define Diff. pressure mode	>
Define Diff. mass flow mode	>
Define Diff. volume flow mode	>
Define Diff. Pulse input mode	>
[ENTER]Edit [^v]switch item [CLEAR] Return	

Flow Mode:

- [Deactivated]: Kanal 1(2) wird nicht verwendet
- [Diff. pressure not squarerooted]: Durchflussmessung nach dem Differenzdruckprinzip mit einem dp-Transmitter, der keine Radizierung (Wurzelbildung) durchführt. Z.B. Staudrucksonden, Blenden, Venturis, Düsen etc.
- [Diff. pressure squarerooted]: Durchflussmessung nach dem Differenzdruckprinzip mit einem dp-Transmitter, der die Radizierung (Wurzelbildung) bereits im Transmitter durchführt. Z.B. Staudrucksonden, Blenden, Venturis, Düsen etc.
- [Mass flow]: Durchflusssensor, der ein massenproportionales Analogsignal liefert. Z.B. thermische Durchflussmesser oder Coriolis Durchflussmesser.
- [Volume flow]: Durchflusssensor, der ein volumenproportionales Analogsignal liefert, z.B. Vortex, Ultraschallzähler, Drall-Durchflussmesser.
- [Pulse Input]: Durchflussmesser, der ein volumenproportionales Frequenzsignal liefert, z.B. Turbinen, Quatometer, Ovalradzähler und Vortex mit Frequenzausgang.
Anmerkung: Der flowcom zählt die Impulse / Sekunde und errechnet hieraus den Volumenstrom. NF Signale sind daher nur bedingt geeignet, weil die Zahl der Impulse/sek die Auflösung des angezeigten Durchflussmesswertes definiert.

Define Diff. pressure Mode:

In diesem Menü werden die Auslegungsdaten der Durchflussmessung nach dem Differenzdruckprinzip vorgenommen. Für Differenzdruckmessungen (Blenden/Venturis, Staudrucksonden etc.) werden Auslegungsdaten für einen Prozesspunkt (Designpunkt) geliefert, auf denen Sie die folgenden Daten entnehmen können:

- [Design diff. pressure] Differenzdruck am Auslegungspunkt der Differenzdruckmessung. Der Differenzdrucktransmitter muss bei 4mA 0 und 20mA diesen Wert ausgeben.
- [Design flow]: Durchfluss am Auslegungspunkt der dp-Messstelle
- [Design temperature]: Temperatur am Auslegungspunkt der dp-Messstelle
- [Design pressure]: Druck am Auslegungspunkt der dp-Messstelle
- [Expansion coeff]: Expansionszahl Epsilon am Auslegungspunkt der dp-Messstelle
- [Dead Band]: Nullpunkt- (Schleimengen-) Unterdrückung. Alle Differenzdruck unterhalb dieser Einstellung werden vom flowcom zu null gesetzt. Typisch 1% von [Design diff. pressure]

Define mass flow mode:

In diesem Menü werden die Auslegungsdaten einer Durchflussmessung mit massenproportionalem Analogsignal vorgenommen:

- [Min. Flow (4 mA)] Massenflusssignal bei 4mA
- [Max. Flow (20 mA)] Massenflusssignal bei 20mA
- [Dead Band] Nullpunkt Unterdrückung: Durchflusswerte unterhalb dieser Einstellung, werden vom flowcom zu Null gesetzt

Define volume flow mode:

In diesem Menü werden die Auslegungsdaten einer Durchflussmessung mit volumenproportionalem Analogsignal vorgenommen:

- [Min. Flow (4 mA)] Massenflusssignal bei 4mA
- [Max. Flow (20 mA)] Massenflusssignal bei 20mA
- [Temp. corr. const] Hier kann eine Korrekturkonstante für die thermische Ausdehnung des Gehäuses eingegeben werden. Wird die Ausdehnung bereits im Durchflussmesser selber kompensiert, muss der Default-Wert 0 gesetzt bleiben. Falls die Ausdehnung vom flowcom berücksichtigt werden soll, kann ein Wert >0 eingegeben werden. Bei Edelstahl ist der Wert z.B. $1,7E-5$ 1/K, bei Gusseisen $1,04E-5$
- [Basis temp. of TCC] Bezugstemperatur für die Temperaturkorrekturkonstante. Dies sind typisch 20°C . Die thermische Ausdehnung des Gehäuses wird aus der Temperaturdifferenz zwischen diesem Parameter und der Prozesstemperatur errechnet.
- [Dead Band] Nullpunkt Unterdrückung: Durchflusswerte unterhalb dieser Einstellung, werden vom flowcom zu Null gesetzt

Define pulse input mode:

In diesem Menü werden die Auslegungsdaten einer Durchflussmessung mit volumenproportionalem Frequenzsignal vorgenommen:

- [K-Factor] Pulswertigkeit des Frequenzsignale
- [Max. frequency] Maximal Frequenz des Signals
- [Temp. corr. const] Hier kann eine Korrekturkonstante für die thermische Ausdehnung des Gehäuses eingegeben werden. Wird die Ausdehnung bereits im Durchflussmesser selber kompensiert, muss der Default-Wert 0 gesetzt bleiben. Falls die Ausdehnung vom flowcom berücksichtigt werden soll, kann ein Wert >0 eingegeben werden. Bei Edelstahl ist der Wert z.B. $1,7E-5$ 1/K, bei Gusseisen $1,04E-5$
- [Basis temp. of TCC] Bezugstemperatur für die Temperaturkorrekturkonstante. Dies sind typisch 20°C . Die thermische Ausdehnung des Gehäuses wird aus der Temperaturdifferenz zwischen diesem Parameter und der Prozesstemperatur errechnet.
- [Sensor Type] Auswahl des angeschlossenen Übertragungstyps (Siehe auch Seite 46, 7.4.4 Frequenzeingänge)
NPN:
PNP:
Namur:
Coil:
Reed:
Active:

4.4.4.4 CH1(2) Medium Settings

In diesem Menü muss das Medium der Anwendung definiert werden. Im flowcom sind die üblichsten Gase, Wasser, Satt- und Überhitzer Dampf bereits hinterlegt. Daneben kann Erdgas nach GERG88 definiert werden und man kann mit einem modifizierten idealen Gasgesetz rechnen. Außerdem gibt es die Möglichkeit nutzerdefinierte Dichte- und Enthalpietabellen am PC zu erstellen und diese komfortabel über die Parametriersoftware zu übertragen. Dies ist insbesondere für Wäre- und Kälteüberträgermedien interessant.

CH 1 Medium Settings	
Selected Medium	Air
Natural Gas	>
User Gas / Ideal Gas	>
Water / Steam	>
User Ideal Liquid / Vapour	>
[ENTER]Edit [^v]switch item [CLEAR]Return	

Selected Medium: Einstellung des verwendeten Mediums. Air (Luft), CO₂ (Kohlendioxid), Methane (Methan), Nitrogen (Stickstoff), Oxygene (Sauerstoff). Bei diesen Gasen sind in den Folgepunkten keine weiteren Einstellungen vorzunehmen. Natural Gas (Erdgas). Bei der Auswahl von Erdgas müssen im Menü [Natural Gas >] die Analysedaten gem. GERG 88 vorgegeben werden. User Gas/ Ideal Gas: Berechnung nach dem idealen Gasgesetz. Im Untermenü [User Gas / Ideal Gas >] sind die Norm und Betriebsdaten des Gases vorzugeben. Bei der Auswahl von Water (Wasser), Saturated Steam (Sattdampf) oder Superheated Steam (überhitzter Dampf) sind im Menü [Water / Steam >] weitere Einstellungen vorzunehmen. User Ideal Liquid (inkompressible Flüssigkeit). Weitere Einstellungen müssen im Menü [User Ideal Liquid >] vorgenommen werden. Bei der Auswahl von User Table [Benutzer Tabelle] greift der flowcom auf Dichte und Enthalpietabellen zu, die zuvor mit der Parametriersoftware auf den flowcom geladen werden müssen.

Natural Gas >: In diesem Untermenü muss der obere Brennwert (gross cal. Value), die Normdichte (std. Density), den CO₂- und den H₂ Massenanteil im Erdgas gem. GERG88 eingeben. Mit diesen Daten ermittelt der flowcom die Dichte des Erdgases.

User Gas / Ideal Gas >: In diesem Menü muss die Normdichte (0°C, 1013,25 hPa) eingegeben werden. Außerdem kann eine Dichte des Fluids beim typischen Betriebspunkt angegeben werden (Density at WC), falls diese bekannt ist und es muss der Referenzpunkt für diesen Dichtewert angegeben werden (Reference temp / Reference press). Falls die Fluidsdichte am Betriebspunkt nicht bekannt ist, kann als Bezugsdichte ebenfalls die Normdichte und als Referenzpunkt 0°C und 1013,25 hPa angegeben werden.

Water / Steam > In diesem Menüpunkt kann eine Toleranztemperatur (tolerance Temp) vorgegeben werden. Dieser Wert dient dem flowcom, am Phasenübergang von zwischen Wasser und Dampf, potentiell Fehler der Druck- oder Temperatursensoren zu akzeptiert. D.h. der flowcom erlaubt Überhitzung bzw. Unterkühlung des Fluids über die Aggregatzustandsgrenze hinweg.

5 Parametriersoftware

Die Parametriersoftware ermöglicht ein schnelles und übersichtliches Parametrieren des flowcom und bietet darüber hinaus zusätzliche Funktionen, die über die Fronttastatur des flowcom nicht erreichbar sind. Die sind z.B.:

- Auswählen von nicht SI-Einheiten
- Auslesen der Datenlogger
- Parametrieren von Sondermedien
- Auslesen des Errors-Logs
- Anzeigen von aktuellen Messwerten
- Ausdrucken von Parameterfiles

5.1 Online/Offline

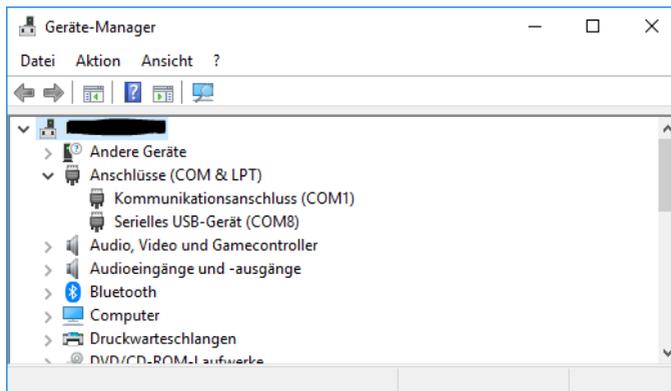
Die Software bietet die Möglichkeit, offline Parameter zu erstellen, zu speichern und zu drucken. Online können zusätzlich die aktuellen Prozessdaten angezeigt werden und Daten- und Error Logs aus dem flowcom ausgelesen werden.

5.1.1 Online gehen

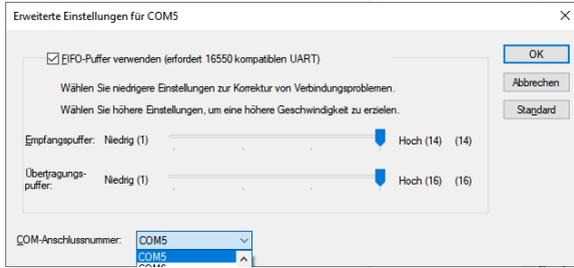
Verbinden Sie zunächst den flowcom mit Ihrem PC auf dem Sie die Parametriersoftware (im Lieferumfang) installiert haben. Hierfür ist ein USB-Kabel Typ USB Mini notwendig. Der flowcom wird vom PC als COM-Schnittstelle erkannt. Lesen Sie in den Geräteeinstellungen die vom PC zugewiesene COM-Schnittstelle aus. Öffnen Sie hierzu am PC die Windowssoftware „Geräte-Manager“. Sie finden diese, indem Sie auf das Windowsymbol



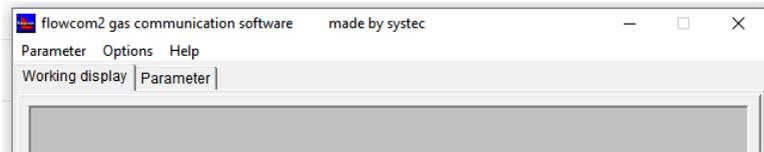
in der Taskleiste klicken und „Geräte-Manager“ eingeben.



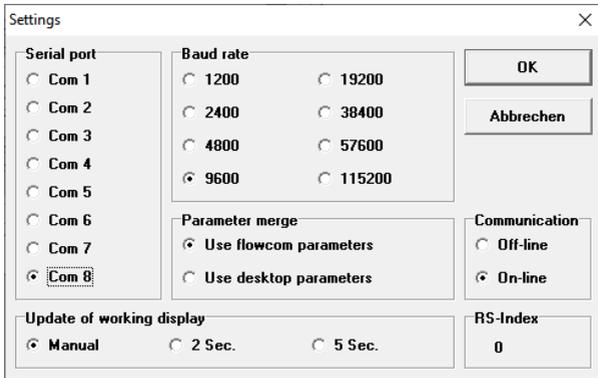
In der Rubrik „Anschlüsse (COM & LPT)“ finden Sie den flowcom und die zugewiesene COM-Nummer unter der Bezeichnung „Seriell USB-Gerät (COM #)“. Die zu COM-Port Nummer muss zwischen 1 und 8 liegen. Höhere Com-Ports werden von der flowcomsoftware nicht unterstützt. In diesem Fall müssen Sie die COM-Port-Nummer im PC Manuell zuweisen. (Doppelclick im Geräte-Manager auf den Port /Anschlusseinstellungen/Erweitert



In der flowcomsoftware wählen Sie bitte den Menüpunkt Optionen/Einstellungen (Options/Settings).



Durch Auswahl auf die Option „Verbindung Online“ (Communication on-line) aktivieren Sie die Einstellungen.



Achtung! Sobald Sie online mit dem flowcom gehen, synchronisieren sich die Parameter zwischen flowcom Software und flowcom. Sie überschreiben also die Einstellungen entweder im flowcom oder in der flowcom Software (PC)!

In den Einstellungen wählen Sie links bitte die zugewiesenen Portnummer. Als Baudrate ist Default beim flowcom 9600 eingestellt, Sie können am flowcom via Fronttastatur aber auch andere Baudraten auswählen.

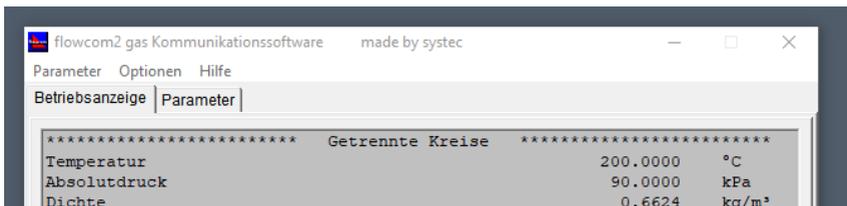
Der Menüpunkt „Aktualisierung der Daten“ („Parameter merge“) legt fest, welche Parameter verwendet werden, sobald Sie den flowcom durch Drücken des OK-Buttons mit der flowcom Software synchronisieren. Bei Auswahl der Option „Parameter vom flowcom“ („Use flowcom parameters“) werden alle Eingaben in der flowcom Software mit den aktuellen flowcom Einstellungen überschrieben. Bei Verwendung der Option „Parameter zum flowcom“ („Use Desktop Parameters“) werden alle Einstellungen im flowcom überschrieben.

Sobald flowcom und flowcom Software verbunden sind (Anzeigen „online“ in der Fußleiste der flowcom Software) werden alle Parameteränderungen in der Software in Echtzeit auf den flowcom übertragen, flowcom und flowcom Software sind also synchron.

Achtung! Wenn Sie mit dem flowcom verbunden sind, und ein Parameterfile öffnen, wird dieses direkt auf den flowcom übertragen, die Einstellungen im flowcom werden also überschrieben!

5.2 Software verwenden

Die flowcom-Software hat zwei Hauptregister oben: Betriebsanzeige (Working Display) und Parameter.



5.2.1 Register Betriebsanzeige (Working Display)

In der Betriebsanzeige können Sie die aktuellen Messwerte, Trendwerte (Datenlogger) Fehler und die (Integratoren) Zählwerte anzeigen. Bei den Integratoren können Sie sich auch die letzten 8 zurückgesetzten Zählerstände mit Start und Endzeit anzeigen lassen, falls eine unbeabsichtigte Rücksetzung stattgefunden hat. Die Auswahl und Aktualisierung der angezeigten Daten findet durch Click auf das untere Register statt:



Alternativ kann eine automatische Aktualisierung der Daten im Menü „Optionen/Einstellungen/Betriebsanzeige auffrischen“ („options/settings/Update of working display“) eingestellt werden.

Die Trendwerte(Datenlogs) (max. 2800 Logs) können in ein Textfile exportiert werden. Das Logfile hat das angezeigte ASCII Format:

Header:

SerNo;Kreis;Datum;Temp.[°C];Abs.Druck[kPa];Flow[Nm³/h];MFlow[kg/h]

Daten:

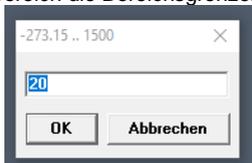
#####;#.DD.MM.YYYY HH:MM:SS;####.####(e+#);####.####(e+#);####.####(e+#);####.####(e+#)

Die Logdaten sind so gestaltet, dass Sie einfach in Excel importiert werden können.

5.2.2 Register Parameter

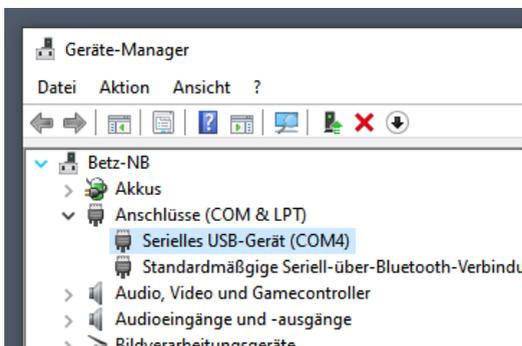
Über das Register „Parameter“ lässt sich der flowcom vollumfänglich Parametrieren. Ändern von Parametern

Parameter werden im flowcom einfach durch Auswahl oder durch Doppelklick auf numerische Größen geändert. Beachten Sie bei der Eingabe die physikalische Einheit. Das Eingabefenster zeigt im oberen Bereich die Bereichsgrenzen für die Eingabe an.

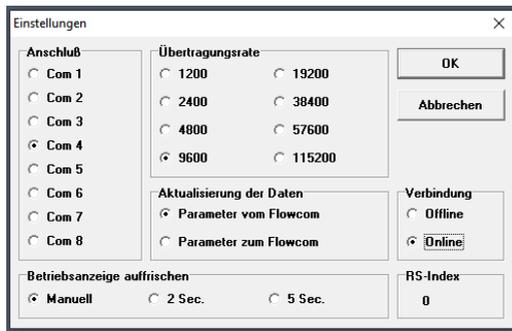


5.3 Parameter auf den flowcom übertragen

Der flowcom wird hierzu über USB an den PC angeschlossen. Windows weist dem flowcom dabei eine COM-Schnittstelle zu. Dies erfolgt in der Regel automatisch. Sie können im Windows Gerätemanager die Nummer der COM-Schnittstelle auslesen, im Beispiel unten ist die die COM4:



Die zugewiesene Como-Schnittstelle muss in der flowcom Software im Menü Optionen/Einstellungen (Options/Settings) ausgewählt werden:



Wählen Sie hierzu die Option „Verbindung Online“ („Communication On-line“), wählen Sie die Übertragungsrate (default 9600) und die Comschnittstelle (in diesem Beispiel Com4).

WICHTIG: Die Einstellungen „Aktualisierung der Daten“ legen die Richtung der Synchronisierung fest, sobald Sie die Schnittstelle aktivieren!. „Parameter vom flowcom“ bedeutet, dass alle Daten aus dem flowcom in die PC-Software übertragen werden. „Parameter zum Flowcom“ bedeutet, dass all Einstellungen im flowcom von den Parametern der PC-Software überschrieben werden.

Nachdem die Verbindung Hergestellt wurde, ändert sich der Status in der Fußzeile der

flowcom Software von OFFLINE  zu ONLINE .

Wenn der flowcom ONLINE ist, sind alle Parameter in der flowcom Software und im Flowcom synchron. Änderungen in der flowcom Software werden sofort übertragen und im flowcom wirksam.

6 Parametrierung

Die Parametrierung des flowcom ist sowohl über die Fronttastatur (Siehe Kapitel 4 Bedienung am flowcom) als auch über die mitgelieferte PC-Software über USB möglich (Siehe Kapitel 5 Parametriersoftware). Im Folgenden ist die Parametrierung via PC Software beschrieben.

Bei der Parametrierung empfiehlt sich folgendes Vorgehen:

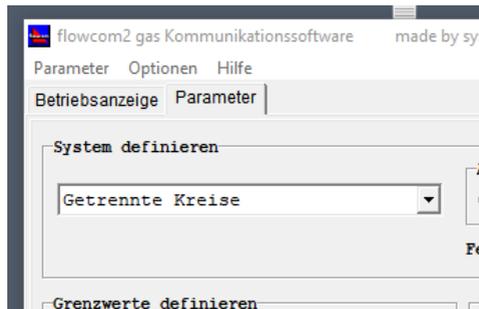
1. Definieren Sie die Anwendung (Siehe Kap. 3 Anwendungen und Kap. 6.1 Anwendung definieren)
2. Parametrieren Sie die beiden Messkreise 1 und/oder 2 (Siehe Kap. 6.2 Messstelle parametrieren)
3. Parametrieren Sie die Ausgänge (siehe Kap. 6.3 Ausgänge Parametrieren)
4. Nehmen Sie sonstige Einstellungen vor (Siehe Kap. 6.4 Sonstige Einstellungen)

6.1 Anwendung definieren (System definieren)

Im Register „Parameter/System/System definieren“ (parameter/system/define system), können Sie festlegen, für welche Anwendung Ihr flowcom verwendet werden soll (Siehe Kap. 3 Anwendungen).

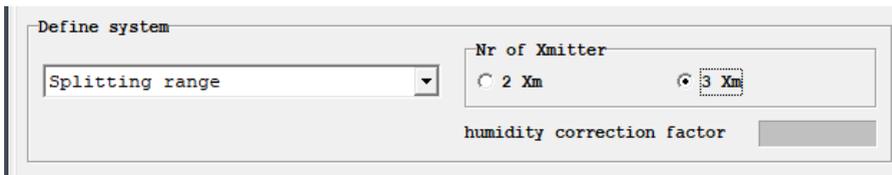
6.1.1 Getrennte Kreise (separate Channels) (siehe Kap. 3.1 Getrennte Kanäle)

Meistens wird der flowcom für eine oder zwei unabhängige Leitungen zur Druck- und Temperaturkompensation verwendet. Diese Option ist als Default Wert eingestellt.



6.1.2 Splitting Range (Messbereichsaufteilung) (siehe Kap. 3.3 Splitting Range)

Bei Auswahl dieser Option, wird aus dem Zweikanal-flowcom ein Einkanalflowcom - allerdings kann man an dem Kanal 1 dann mehrere kaskadierte Differenzdrucktransmitter zur Messbereichserweiterung anschließen. Die Einstellung „Anzahl Messumformer“ (No of XMitter), definiert, auf wie viele dp-Transmitter der Messbereich aufgeteilt werden soll (2 oder 3).



Splitting Range funktioniert nur bei der Differenzdruck-Durchflussmessung. Die Eingabe der Messbereich der dp-Transmitter findet im Register Kreis1/Flow statt:



Differenzdruckmessung mit 3-fach Splitting-Range

Durchfluß - AI4		
Differenzdruck radiziert		
Designdiff.druck	19.0030	kPa
Designflow	3.6000E+3	kg/h
Designtemperatur	20.0000	°C
Designdruck	100.0000	kPa
Expansionszahl	0.9430	
Schiermenge	0.0000	kPa
Des.diff.dr. MU2	2.0000	kPa
Des.diff.dr. MU3	0.2000	kPa

Der flowcom schaltet dann automatisch auf den passenden Differenzdrucktransmitter um. Der Höchste Messbereich (Transmitter 1) ist hierbei der Designdifferenzdruck (Anschluss AI4), Der nächst kleinere Messbereich (Des.diff.dr. MU2) wird am Durchflusseingang Kreis 2 Angeschlossen (AI5), der (optionale) dritte Messumformer mit dem kleinsten Messbereich wird am Druckeingang Kreis 2 (AI6) angeschlossen.

Alle Messumformer müssen bei 4mA auf 0 mbar gestellt werden, der Messbereich muss also bei 0 Differenzdruck beginnen. Die Bereichsaufteilung kann frei gewählt werden, typisch werden die Differenzdrucktransmitter aber 1:10 bis 1:30 kaskadiert.

Beispiel 1:

Errechneter Messbereichsendwert 250mbar, 1:10er Kaskade mit 3 Messumformern:

Messumformer 1: 0..250 mbar	Höchste Genauigkeit 25..250mbar
Messumformer 2: 0..25 mbar	Höchste Genauigkeit 2,5..250mbar
Messumformer 3: 0..2,5mbar	Höchste Genauigkeit 0,25..250mbar

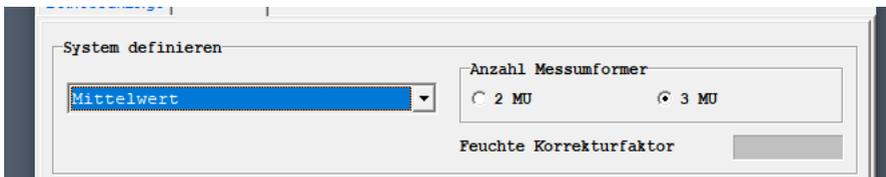
Beispiel 2:

Errechneter Messbereich 90 mbar, 1:30er Kaskade mit 2 Messumformern:

Messumformer 1: 0..90 mbar	Höchste Genauigkeit 3..90 mbar
Messumformer 2: 0..3 mbar	Höchste Genauigkeit 0,1..90 mbar
(Messumformer 3: 0..0,1 mbar	macht vermutlich keinen Sinn, für diesen
Messbereich sind kaum dp-Transmitter verfügbar)	

6.1.3 Mittelwertbildung (Averaging System)

Diese Option ist für den Einsatz von mehreren Staudrucksonden (Bis zu 3) an einer messstelle (messquerschnitt), zur Erhöhung der Auflösung bei gestörten Profilen. Auch der Einsatz mehrerer Differenzdruckabgriffe an einem Primärelement, z.B. einer Venturi ist damit möglich.

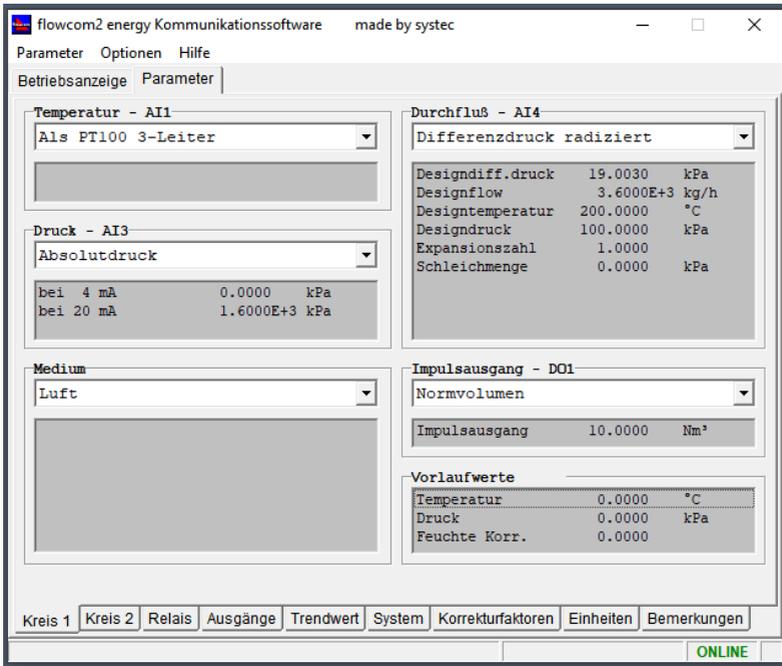


Bei Auswahl dieser Systemoption, werden die Analogeingänge des Kanal 2 (AI5 und AI6) dem Kanal 1 zugeordnet, der Kanal 2 steht damit nicht mehr zur Verfügung. Mit der Option „Anzahl Messumformer“ wird festgelegt, wie viele Differenzdruckmessungen am Kanal 1 angeschlossen werden. Hierbei gilt wieder die Reihenfolge: Messumformer 1 AI4, Messumformer 2 AI5, Messumformer 3 AI6.

Messbereiche und Auslegung (Designdaten) sind bei dieser Option für alle drei Messumformer identisch. Der flowcom errechnet den Durchfluss aus dem (arithmetischen) Mittelwert der drei Differenzdrücke.

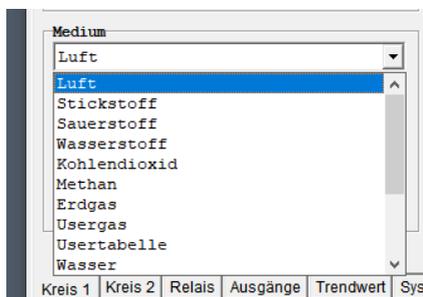
6.2 Messstelle parametrieren (Setup Channel 1/2)

In diesem Menü, nehmen Sie die Einstellungen der Messstelle vor, also das Medium, die Temperatur, den Druck und den Durchfluss. Halten Sie also die Auslegungs- und Einstelldaten Ihrer Messungen bereit.



6.2.1 Medium parametrieren

Im Hauptregister Parameter / Kreis 1(2) muss im Bereich „Medium“ das Fluid Ihrer Messstelle ausgewählt werden.



Neben eine Reihe von vordefinierten Medien gibt es auch die Möglichkeit Gasmische (Erdgas), frei definierbare ideale Gase und reale Medien und Wärme-und-Kälteträgermedien frei zu definieren.

6.2.1.1 Vordefinierte Medien

Im flowcom sind die physikalischen Daten einer Vielzahl von Medien bereits vordefiniert. Die sind: Luft, Stickstoff, Sauerstoff, Wasserstoff, Kohlendioxid, Methan, Wasser, Sattdampf und überhitzter Dampf. Der flowcom hat die realen Dichten und Enthalpie im weiten Druck- und Temperaturbereich gespeichert.

Medium	Temperaturbereich	Druckbereich
Luft	-200 bis 750 °C	1 bis 500 bar
Wasserstoff	-250 bis 1750 °C	1 bis 600 bar
Kohlendioxid	0 bis 750 °C	1 bis 500 bar
Stickstoff	-200 bis 750 °C	1 bis 500 bar
Sauerstoff	-200 bis 750 °C	1 bis 500 bar
Methan	-120 bis 100 °C	1 bis 500 bar
Wasser	0 bis 374 °C	0,5 bis 222 bar
Sattdampf	80 bis 374 °C	0,5 bis 222 bar
Überhitzter Dampf	80 bis 700 °C	0,5 bis 650 bar

6.2.1.2 Erdgas

Bei der Auswahl Erdgas berechnet der flowcom die Dichte nach der GERG88 Methode. Hierfür brauchen Sie den Brennwert (Hu), die Normdichte sowie die Molanteile Co₂ und H₂ im Erdgas.

Medium		
Erdgas		
Brennwert	9.5220E+3	Wh/m³
Normdichte	0.8050	kg/m³
CO2 Anteil	0.2500	mol%
H2 Anteil	1.2500	mol%
ISO	OK	

6.2.1.3 Allgemeine Gase (Usergas, verbessertes ideales Gasgesetz)

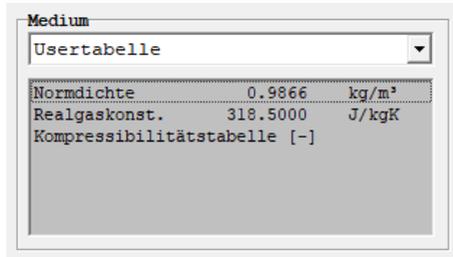
Die Option „Usergas“ erlaubt die Dichteberechnung nach dem (verbesserten) idealen Gasgesetz. Hierzu benötigen Sie die Normdichte Ihres Gases (Dichte bei 0°C und 101,325kPa) und idealer Weise eine weitere Dichte (Bezugsdichte) die nahe an Ihrem typischen Betriebspunkt liegt.

Medium		
Usergas		
Normdichte	0.9866	kg/m³
Bezugsdichte	6.1250	kg/m³
Bezugstemp.	45.0000	°C
Bezugsdruck	700.0000	kPa

Sollten Sie keine Informationen über eine Bezugsdichte haben (z.B. aus einem Tabellenbuch), geben Sie als Bezugsdichte nochmal die die Normdichte, als Bezugsdruck 101,325hPa und als Bezugstemperatur 0°C ein.

6.2.1.4 Allgemeine Gase mit bekannter Kompressibilität (Usertabelle)

Wenn von dem Fluid eine Kompressibilitätstabelle verfügbar ist, kann diese zur Dichteberechnung im flowcom hinterlegt werden. Neben der Kompressibilitätstabelle, benötigen Sie die Normdichte des Fluids (bei 0°C und 101,325 kPa) sowie die Gaskonstante.



Durch einen Doppelklick auf „Kompressibilitätstabelle [-]“ öffnet sich ein Tabelleneditor mit einer Tabelle 18x15 (T_{xp}) Stützstellen.

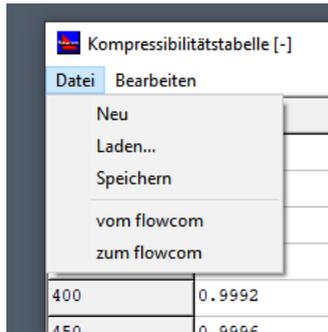
T [K] \ p [kpa]	100	200	500	1000	2000
350	1	1	0.9987	0.9988	0.9947
400	0.9992	1	0.9998	0.999	0.9951
450	0.9996	0.9998	0.9999	0.9991	0.9988
1000	0.9995	0.9997	1	0.9998	0.9991
1000	0	0	0	0	0
1000	0	0	0	0	0
1000	0	0	0	0	0
1000	0	0	0	0	0
1000	0	0	0	0	0
1000	0	0	0	0	0
1000	0	0	0	0	0
1000	0	0	0	0	0
1000	0	0	0	0	0
1000	0	0	0	0	0
1000	0	0	0	0	0
1000	0	0	0	0	0
1000	0	0	0	0	0

Zunächste müssen die Temperatur- und Druckstützstellen in steigender Folge definiert werden, danach die Kompressibilitätsstützstellen.

Die eingegebene Tabelle kann auch kleiner 18x15 Stützstellen sein. Idealerweise sollte die Tabelle aber den Druck- und Temperaturbereich der Anwendung abdecken. Sollten die

Messwerte p&T des flowcom außerhalb der definierten Tabelle liegen, werden die Kompressibilitäten durch Extrapolation ermittelt.

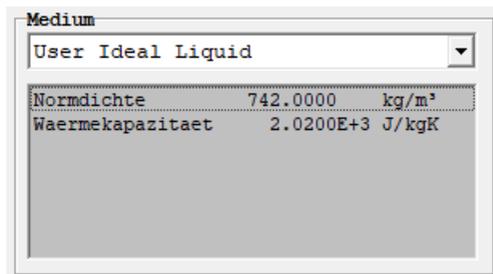
Sobald die Tabelle fertig ist, muss diese auf den flowcom übertragen werden (Datei/zum flowcom).



Die Kompressibilitätstabelle kann zur späteren Verwendung auf dem PC gespeichert werden (Datei/Speichern)

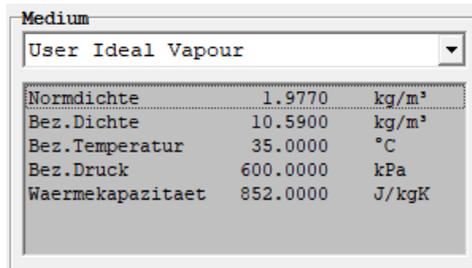
6.2.1.5 Inkompressible Flüssigkeiten (user ideal liquid)

Wenn das Medium eine inkompressible Flüssigkeit ist und die thermische Ausdehnung vernachlässigbar ist, bzw. der Temperaturbereich der Anwendung nur klein ist, kann mit einer konstanten Flüssigkeitsdichte und einer konstanten Wärmekapazität gerechnet werden.



6.2.1.6 Allgemeines Wärmeträger Gas (User Ideal Vapour)

Die Option „User Ideal Vapour“ ergänzt die Einstellung „User gas“ (6.2.1.3 Allgemeine Gase (Usergas, verbessertes ideales Gasgesetz)) um eine Konstante Wärmekapazität. Damit ist die Berechnung von Leistung und Wärmemenge möglich.



Medium		
User Ideal Vapour		
Normdichte	1.9770	kg/m ³
Bez. Dichte	10.5900	kg/m ³
Bez. Temperatur	35.0000	°C
Bez. Druck	600.0000	kPa
Waermekapazitaet	852.0000	J/kgK

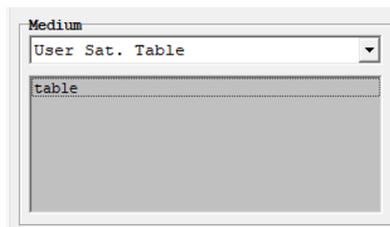
6.2.1.7 Allgemeiner gas- bzw. dampfförmiger Wärmeträger als Tabelle (User Vapour Table)

Liegen die Dichte und die Enthalpie eines Wärmeträgers in Tabellenform vor, so können diese über einen Tabelleneditor eingegeben werden (Bedienung siehe 6.2.1.4 Allgemeine Gase mit bekannter Kompressibilität (Usertabelle))

Damit lässt sich mit dem flowcom die präzise Betriebsdichte und die präzise Enthalpie- bzw. Wärmemenge berechnen.

6.2.1.8 Allgemeine Sattdampftabelle (User Sat. Table)

Wenn das Medium ein Gas an der Siedelinie ist (z.B. ein Kältemittel), so kann in dieser Option eine Dichte und Enthalpietabelle entlang der Siedelinie eingegeben werden.



Medium	
User Sat. Table	
table	

Der Tabelleneditor erlaubt die Eingabe von Siedetemperatur, -druck und die korrespondierenden Werte der Dichte und Enthalpie.

6.2.2.4 Temperatur vom Kreis 1/2

Bei Anwendungen, bei denen die Temperatur identisch mit der Temperatur im zweiten Kreis ist, kann die Temperatur des anderen Messkreises übertragen werden. Dann ist an diesem Messkreis keine weitere Temperaturmessung notwendig.

6.2.3 Druckeingang parametrieren

Bitte beachten Sie, dass zur Dicht und Enthalpieberechnung der Absolutdruck Verwendung findet und auch Angezeigt wird.

Folgende Auswahlmöglichkeiten stehen zur Definition des Druckeingangs zur Verfügung:

6.2.3.1 Konstantwert:

Es findet keine Druckmessung im Messkreis statt z.B. weil der Druck konstant ist oder das Medium inkompressibel ist (Flüssigkeit).

Druck - AI3		
Konstantwert		
Konstant	700.0000	kPa

Geben Sie in diesem Fall bitte den Prozesdruck vor, den der flowcom für die Berechnung verwenden soll.

6.2.3.2 Überdruck (Relativdruck)

Verwenden Sie diese Einstellung, falls Sie einen Über- oder Relativdrucktransmitter 24VDC/4..20mA verwenden. Überdrucktransmitter liefern ein Stromsignal proportional zum Überdruck in der Leitung gegenüber der Atmosphäre.

Druck - AI3		
Überdruck		
bei 4 mA	0.0000	kPa
bei 20 mA	160.0000	kPa
Umgebungsdruck	98.0000	kPa

Neben den korrespondierenden Überdruckwerten für 4 und 20mA muss zusätzlich der mittlere Barometerstand an der Messstelle angegeben werden. Der flowcom errechnet den Absolutdruck in der Leitung dann aus dem gemessenen Relativdruckwert plus den eingestellten Umgebungsdruck.

Relativdrucktransmitter erkennt man manchmal an der Druckeinheit, die am Ende ein zusätzliches ü (Überdruck) oder g (gauge) hat. Z.B. 16barü oder 6barg. Falls Sie unsicher sind, fragen Sie den Hersteller.

Bemerkung: Besonders bei Anwendungen mit geringen Leitungsdrücken, z.B. bei Umgebungsluft oder Abgasmessungen, ist die Verwendung von Überdrucktransmittern nicht zu empfehlen, da diese die Änderungen des Barometerstandes nicht erfassen. Der Barometerstand kann sich im Extrem um +/- 50mbar ändern (Hochdruck- oder Tiefdruckwetterlage), bezogen auf 1 bar Umgebungsdruck sind das 5% +/- Messfehler bei der Druck- und somit bei der Dichteermittlung.

6.2.3.3 Absolutdruck

Bei Verwendung eines Absolutdruck Zweileiter-Messumformers ist diese Option zu wählen. Die korrespondierenden Messwerte des Umformers für 4 und 20mA müssen eingegeben werden.

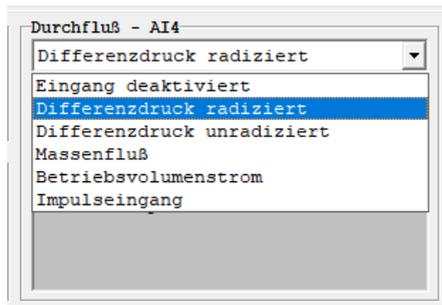
Absolutdrucktransmitter erkennt man manchmal an der Druckeinheit, die am Ende ein zusätzliches a (absolute) hat. Falls Sie unsicher sind, fragen Sie den Hersteller.

6.2.3.4 Druck von Kreis 1 / 2

Bei Anwendungen, bei denen der Druck identisch mit dem Druck im zweiten Kreis ist, kann der Druck des anderen Messkreises übertragen werden. Dann ist an diesem Messkreis keine weitere Druckmessung notwendig.

6.2.4 Durchflusseingang parametrieren

Der flowcom kann mit den meisten Durchflussmessern betrieben werden. Sowohl 4...20MA Signale als auch verschiedene Frequenzeingänge können angeschlossen werden.



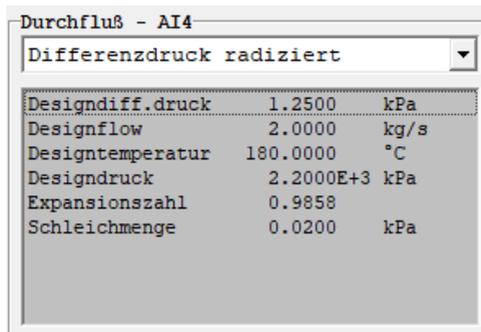
6.2.4.1 Eingang deaktiviert

Die Einstellung „Durchfluss Eingang deaktiviert“, führt im Falle der Systemeinstellung „Vor-Rücklauf“ (siehe Kap. 3.2 Vor- Rücklaufbilanz) zur Übernahme des Durchflusssignales aus dem anderen Messkreis. Bei allen anderen Systemeinstellungen schaltet diese Einstellung den Kanal inklusive aller anderen Eingänge (p & T) ab.

6.2.4.2 Differenzdruck radiziert

Diese Einstellung ist für Durchflussmessungen nach dem Differenzdruckprinzip, also z.B. für Primärelemente wie Blenden, Venturis, Staudrucksonden oder Düsen. Als Eingangssignal wird ein Zweileiter-Differenzdruckmessumformer erwartet, der das Differenzdrucksignal radiziert (wurzelt).

Bemerkung: Bei der Differenzdruck-Durchflussmessung muss bei der Massenflussberechnung die Wurzel aus dem Differenzdruckwert gezogen werden. Dies kann im Differenzdrucktransmitter geschehen (Differenzdruck radiziert) oder der flowcom führt die Radizierung durch (Differenzdruck unradiziert). Wird an keiner Stelle radiziert oder doppelt radiziert, ergibt sich ein großer Messfehler! Bitte prüfen Sie die Einstellungen an Ihrem dp-Transmitter deshalb genau.



Durchfluß - AI4		
Differenzdruck radiziert		
Designdiff.druck	1,2500	kPa
Designflow	2,0000	kg/s
Designtemperatur	180,0000	°C
Designdruck	2,2000E+3	kPa
Expansionszahl	0,9858	
Schleichmenge	0,0200	kPa

Die Design- oder auch Auslegungsdaten beziehen sich auf das Primärelement und den eingestellten Messbereich des Differenzdruckmessumformers. Dazu braucht man das Auslegungsblatt des Primärelementes (Sonde, Düse, Blende, Venturi...).

Designdiff.druck: Am dp Transmitter eingestellter dp-Endwert (4...20mA = 0..Designdiff.druck)

Designflow: Auslegungsdurchfluss des Primärelementes (bitte in Massenstrom angeben, ggf. umrechnen)

Designtemperatur: Auslegungstemperatur des Primärelementes

Designdruck: Auslegungsdruck des Primärelementes

Expansionszahl: Expansionszahl am Auslegungspunkt des Primärelementes (bei 100% nicht bei $q=2/3$), bei Flüssigkeiten = 1

Schleichmenge: Unterdrückt Nullpunktfehler in der Durchflussanzeige der dp-Messung, empfohlene Einstellung: ca. 0,5-2% des Designdifferenzdruckes

6.2.4.3 Differenzdruck unredigiert

Siehe Kapitel 6.2.4.2 Differenzdruck radiziert

6.2.4.4 Massenfluss

Diese Einstellung ist für Durchflussmesser, die ein 4..20mA Ausgangssignal liefern, das proportional zum Massendurchfluss ist, z.B. Coriolis Durchflussmesser oder thermische Durchflussmesser.

The screenshot shows a configuration window titled 'Durchfluß - AI4'. A dropdown menu is set to 'Massenfluß'. Below it is a table with three rows of data:

Signal	Value	Unit
bei 4 mA	0.0000	kg/h
bei 20 mA	2.5000E+3	kg/h
Schleichmenge	5.0000	kg/h

Neben der Messbereichsskalierung kann eine Schleichmenge Angegeben werden, um die Anzeige von Kleinstmengen nahe dem Nulldurchfluss zu Unterdrücken.

6.2.4.5 Betriebsvolumenstrom

Diese Einstellung ist für volumetrische Durchflussmesser mit 4..20mA Ausgang. Dies sind z.B. Wirbel oder Dralldurchflussmesser (Vortex), Turbinen oder magnetisch-induktive Durchflussmesser (MID).

The screenshot shows a configuration window titled 'Durchfluß - AI4'. A dropdown menu is set to 'Betriebsvolumenstrom'. Below it is a table with five rows of data:

bei 4 mA	0.0000	m³/h
bei 20 mA	2.5000E+3	m³/h
Temp.korr.konst.	0.0011E-3	1/K
Bez.temp.d.TKK	20.0000	°C
Schleichmenge	5.0000	m³/h

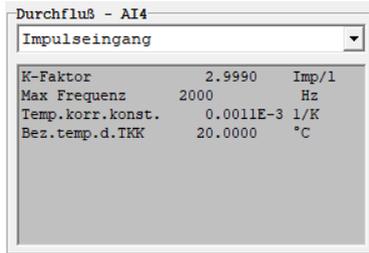
Temp.korr.konst.: Neben der Skalierung des Volumenstromes, gibt es die Möglichkeit, eine Temperaturkorrektur für die thermische Ausdehnung des Gehäuses einzugeben. Diese berücksichtigt die Ausdehnung des Messquerschnittes durch Temperaturänderungen. Falls diese nicht Geräteintern durchgeführt wird, entspricht Sie der Längenausdehnung des Gehäusematerials (z.B. Stahl $11+10e-6$ 1/K).

Bez.temp.d.TKK: Bezugstemperatur der Temperaturkorrekturkonstante – Temperatur von der aus die Ausdehnung gerechnet werden soll (typisch 20°C)

Schleichmenge: Kleinstmengenunterdrückung unterhalb derer Durchflüsse zu Null gesetzt werden.

6.2.4.6 Impulseingang

Diese Auswahl ist für Volumetrische Durchflussmesser (Ähnlich Kap. 6.2.4.5 Betriebsvolumenstrom) jedoch mit einem Frequenz bzw. Impulsausgang.



K-Faktor: Impulswertigkeit

Max Frequenz: Frequenz des Durchflussmessers beim höchsten Durchfluss

Temp.korr.Konst: Siehe Kap. 6.2.4.5 Betriebsvolumenstrom)

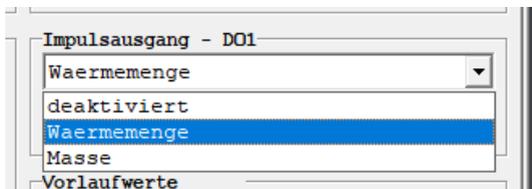
Bez.temp.d.TKK: Siehe Kap. 6.2.4.5 Betriebsvolumenstrom)

6.2.5 Impulsausgang parametrieren

Der Impulsausgang für den Kreis 1 / 2 (DO1 und DO2) werden im durch die Eingabe der Pulswertigkeit definiert.

Der Impulsausgang hat eine Impulsbreite von 250mSek und eine maximal Frequenz von 1Hz. Sollte die Impulswertigkeit zu klein gewählt werden, sodass eine höhere Frequenz als 1Hz notwendig wird, deaktiviert sich der Impulsausgang automatisch.

Je nach Auswahl des Mediums stehen beim Impulsausgang die Integrierte Masse, das integrierte Normvolumen oder die Wärmemenge als Auswahlgröße zur Verfügung.



Wählen Sie die Größe, die am Impulsausgang ausgegeben werden soll und definieren Sie dann die Impulswertigkeit.

6.2.6 Vorlaufwerte Definieren

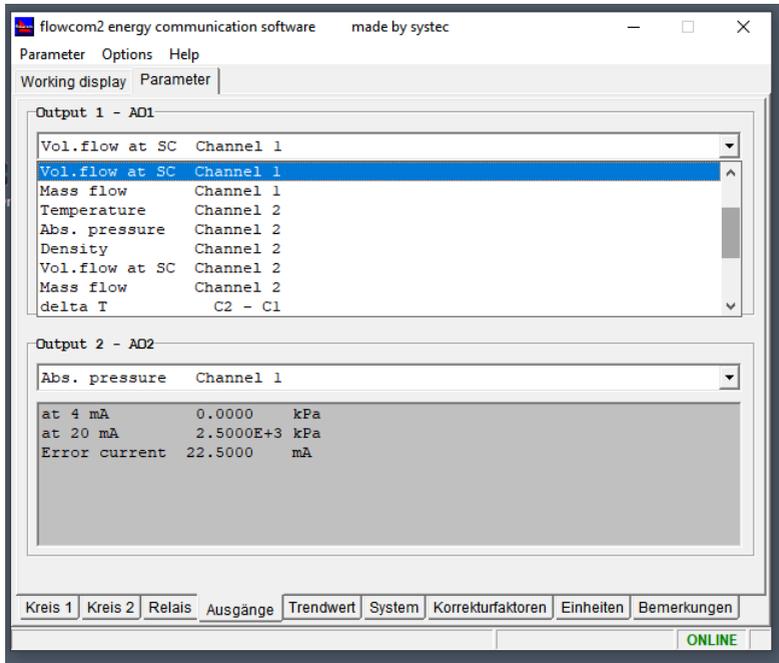
Die Vorlaufwerte dienen zur Definition von

6.3 Ausgänge Parametrieren

Der flowcom hat eine Vielzahl von Ausgängen die frei konfiguriert werden können.

6.3.1 Analogausgänge parametrieren

Der flowcom hat zwei Analogausgänge 4—20mA zur Verfügung die verschiedenen physikalischen Größen zugeordnet werden können:



Zur Auswahl stehen:

- Konstantstrom (Constant Current): Ausgabe eines Konstantstrom zur Überprüfung nachgeschalteter Instrumente
- Temperatur Channel 1 oder 2 oder delta T (T2-T1)
- Druck (Pressure) Channel 1 oder 2 oder delta p (p2-p1)
- Normvolumen Durchfluss (Vol. flow at SC) Channel 1 oder 2 oder delta qV (qV2-qV1) oder sum qV (qV2+qV1)
- Massenfluss (Mass flow) Channel 1 oder 2 oder delta qm (qm2-qm1) oder sum qm (qm2+qm1)
- Leistung (Power) Channel 1 oder 2 oder deltaP (P2-P1)
- Dichte (Density) Channel 1 oder 2 oder deltaRho (Rho2- Rho1)

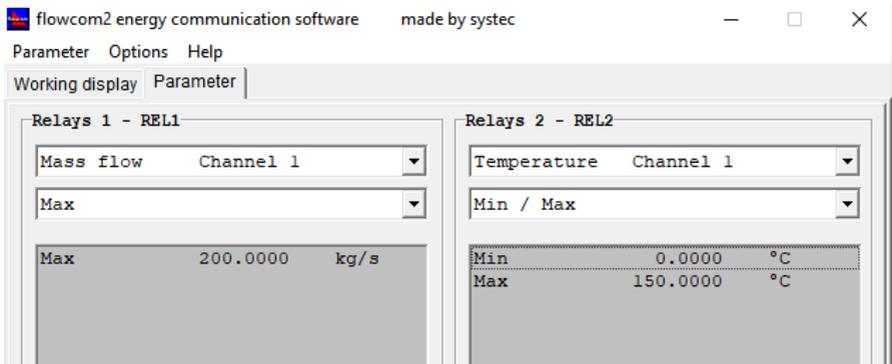
Im Eingabefeld können neben der Bereichsspanne 4..20mA auch der Fehlerstrom (Error Current; <3,6 oder >21mA) eingegeben werden, der im Falle eines Fehlers am Gerät ausgegeben wird.

6.3.2 Digital- / Zählausgänge parametrieren (Pulse output)

Siehe 6.2.5 Impulsausgang parametrieren

6.3.3 Relais parametrieren

Der flowcom hat zwei Relais die sowohl als Funktionsalarm oder als Grenzwertschalter verwendet werden können. Bei der Verwendung als Grenzwert können sowohl Min-Wert Unterschreitungen als auch Max-Wert-Überschreitungen oder beides zu einer Schaltfunktion des Relais genutzt werden.



In der Software kann im Reiter Parameter/Relais die zu Überwachende Größe im oberen Auswahlmenü definiert werden, z.B. Massendurchfluss Kreis 1 und im darunterliegenden Menü die Funktion der Relais also Max (Relais schaltet bei überschreiten des eingestellten Grenzwertes) oder Min (Relais schaltet bei unterschreiten des eingestellten Grenzwertes) oder Min/Max (Relais schaltet bei über- und unterschreiten der eingestellten Grenzwerte) definiert werden.

Im obigen Bild ist das Relais 1 so eingestellt, dass der Kontakt bei einem Massenfluss >200kg/s im Kreis 1 schaltet. Das Relais 2 ist so eingestellt, dass das Relais bei Temperaturen unter 0°C oder über 150 °C im Kreis 1 schaltet.

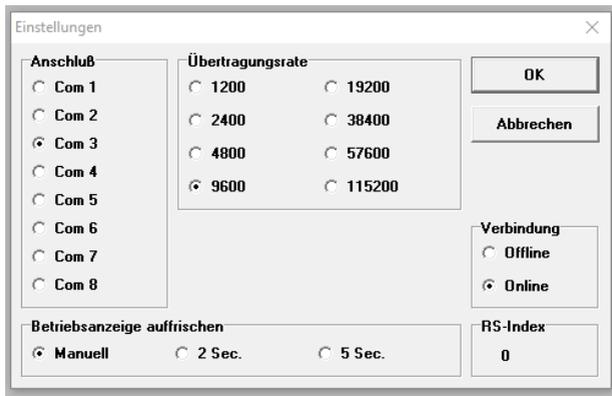
Folgende Größen können ausgewählt werden:

- Funktionsalarm (Malfunction alert): Allgemeiner Fehler am Gerät, z.B. Kabelbruch an einem Analogeingang
- Temperatur Channel 1 oder 2 oder delta T (T2-T1)
- Druck (Pressure) Channel 1 oder 2 oder delta p (p2-p1)
- Normvolumen Durchfluss (Vol.flow at SC) Channel 1 oder 2 oder delta qV (qV2-qV1) oder sum qV (qV2+qV1)

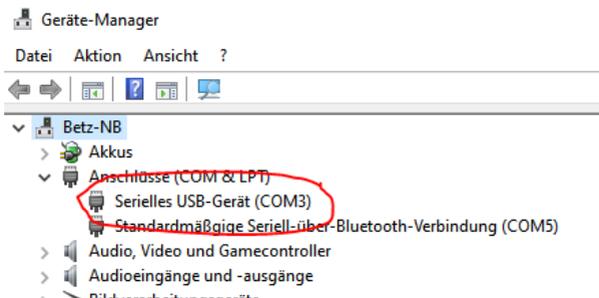
- Massenfluss (Mass flow) Channel 1 oder 2 oder delta qm (qm2-qm1) oder sum qm(qm2+qm1)
- Leistung (Power) Channel 1 oder 2 oder deltaP (P2-P1)
- Dichte (Density) Channel 1 oder 2 oder deltaRho (Rho2- Rho1)
- Leistung Kreis 1 / Kreis 2

6.3.4 Serielle Schnittstelle parametrieren

Die Einstellungen der seriellen Schnittstelle (COM-Port/Baudrate) finden im Menü Options/Settings statt.



Die COM-Schnittstelle in der flowcom Software muss identisch sein, mit der zugeteilten COM ind den Gerätesinetellungen (Windows-Geräte manager)

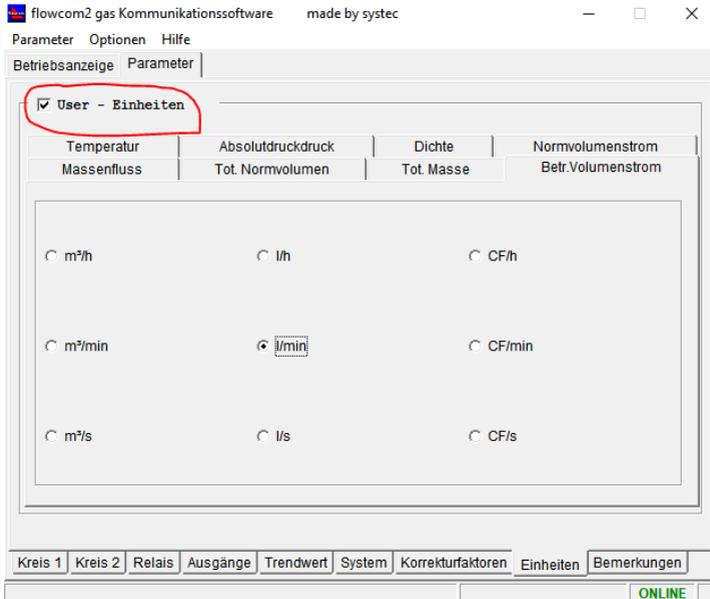


Gleiches gilt für die Baudrate im Geräte manager und in den flowcom-Einstellungen (. Es wird empfohlen, die 9600 Bps Standardeinstellung zu belassen, die Übertragungsperformance ist damit ausreichend hoch.

6.4 Sonstige Einstellungen

6.4.1 Benutzereinheiten einstellen

Die angezeigten Einheiten am flowcom sind per Grundeinstellung SI-Einheiten. Diese können mit der Bediensoftware individualisiert werden. Wenn Sie mit dem flowcom verbunden sind (siehe Kap. 5.1.1 Online gehen) werden alle Eingaben automatisch in die neue Einheit umgerechnet und die Anzeige im Betriebsdisplay direkt geändert.



Wählen Sie in der Software den Ordner Parameter/Einheiten und aktivieren Sie den Auswahlschalter „User-Einheiten“. Danach können sie in den Unterordnern individuell Einheiten auswählen.

6.4.2 Uhr und Datum Einstellen

Datum und Uhrzeit können in der Software mit der Uhrzeit Ihres Computers synchronisiert werden. Wählen Sie hierzu den Ordner Parameter/System und drücken Sie den Button „SET“.

Betriebsanzeige Parameter

System definieren

Vor- und Rücklauf

Anzahl Messumformer

2 MJ 3 MJ

Feuchte Korrekturfaktor 0.0000

Grenzwerte definieren

3,84 .. 20,5 mA (NAMUR)

3,84 .. 22,0 mA (Industrie)

Handvorgabewerte definieren

Datum

11.03.2022 13:37:10

SET

6.4.3 Passwortschutz einstellen

!Achtung! Notieren Sie sich das Passwort gut. Wenn Sie Ihr Passwort vergessen, ist eine Rücksetzung nur im Werk möglich, Alle Einstellungen gehen hierbei verloren.

Ein Passwort lässt sich nur am Gerät selber einstellen. Drücken Sie hierzu die PROG-Test und gehen Sie in das Menü „gemeinsame Parameter / Common Parameters“ und dort in das Untermenü „Setup Passwort“

In diesem Menü können sie das Rücksetzen der Totalizer erlauben oder sperren. Nach doppelter Eingabe eines Passwortes und Verlassen des Setupmenüs, können Sie dieses nur nach Eingabe des richtigen Passwortes wieder öffnen.

7 Verkabelung / Anschlüsse

7.1 Versorgungsspannung

Den Flowcom2 wird es in zwei Verschiedenen Ausführungen geben.

1. In einer Gleichspannungsausführung
Von 16-27 Volt DC und 10 Watt Leistung

Dual-Stream Flow Computer
flowcom2

Supply: 16-27V⁻, max. 10W



S/N: 000000000

0000-0000

WARNING: No user serviceable parts inside.
Service by qualified personnel only

Switch settings

<p style="font-size: x-small;">HF pulse supply</p> <p style="font-size: x-small;">Coil ref ← Supply →</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> HF1 <input type="checkbox"/> HF2 </div> </div>	<p style="font-size: x-small;">Analog outp. AO1</p> <p style="font-size: x-small;">Passive → Active ←</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> AO1 <input type="checkbox"/> AO2 </div> </div>	<p style="font-size: x-small;">Analog outp. AO2</p> <p style="font-size: x-small;">Passive → Active ←</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> AO3 <input type="checkbox"/> AO4 </div> </div>
---	---	---




C6-Y-XE-IL-V1.0

2. In einer Wechselspannungsausführung
Von 100-230 Volt und 10 Watt Leistung

Dual-Stream Flow Computer
flowcom2

Supply: 100-230V[~], 50/60Hz, max. 10W



S/N: 000000000

0000-0000

WARNING: No user serviceable parts inside.
Service by qualified personnel only

Switch settings

<p style="font-size: x-small;">HF pulse supply</p> <p style="font-size: x-small;">Coil ref ← Supply →</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> HF1 <input type="checkbox"/> HF2 </div> </div>	<p style="font-size: x-small;">Analog outp. AO1</p> <p style="font-size: x-small;">Passive → Active ←</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> AO1 <input type="checkbox"/> AO2 </div> </div>	<p style="font-size: x-small;">Analog outp. AO2</p> <p style="font-size: x-small;">Passive → Active ←</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> AO3 <input type="checkbox"/> AO4 </div> </div>
---	---	---




C6-Y-XE-IL-V1.0

7.2 Übersicht der Anschlüsse

Spannungsversorgung 230 Volt			Spannungsversorgung 16-27 Volt		
P1 : Neutralleiter P2 : Phase Erde wir an der Schraube angeschlossen (siehe Kapitel 7.4.1)			P1 : - (supply common) P2 : + (supply plus) Erde wir an der Schraube angeschlossen (siehe Kapitel 7.4.1)		
Temperatureingänge					
T1: Temperatur Pt + T2: Temperatur Sense + T3: Temperatur Pt-	AI 1	T4: Temperatur Pt + T5: Temperatur Sense + T6: Temperatur Pt-	AI 2		
Frequenzeingänge					
S1: Masse S2: Signal S3: Spannungsversorgung +	HF 1	S4: Signal S5: Spannungsversorgung + S6: Masse	HF 2		
Analogeingänge					
Passiv	Aktiv		Passiv	Aktiv	
T8: Masse T9: Analog In +	Analog In + Analog In -	AI 3	E3: Masse E4: Analog In +	Analog In + Analog In -	AI 5
E1: Masse E2: Analog In +	Analog In + Analog In -	AI 4	E5: Masse E6: Analog In +	Analog In + Analog In -	AI 6
Digital Eingänge					
S8: Digital Eingang	4	S7: Digital Eingang	3		
Digitale Ausgänge					
R1: Digital Ausgang – R2: Digital Ausgang +	DO1	R3: Digital Ausgang – R4: Digital Ausgang +	DO2		
Analog Ausgänge					
Passiv	Passiv		Passiv	Passiv	
A1: Analog Ausgang - A2: Analog Ausgang +	Analog Ausgang – Analog Ausgang +	AO1	A3: Analog Ausgang – A4: Analog Ausgang +	Analog Ausgang Analog Ausgang +	AO2

Relais				
R5: Relay R6: Relay	REL 1		R7: Relay R8: Relay	REL 2
Kommunikationsanschlüsse				
C1: Masse C2: RxD C3: TxD	RS232		C4: Masse C5: A C6: B	RS485

Hinweis: Bei den analogen Eingängen ändert sich die Polung, bei allen anderen Anschlüssen ist dies nicht der Fall.

7.3 Anschlusspositionen von Temperatur und Analogeingang

Pin ▼	Standard 2 Kanal		Andere
	Kanal 1	Kanal 2	Für Mittelwert und Splittingrange
Aln1 (pt oder Analog)	T1 (Temperatur)		T1 (Temperatur)
Aln2 (pt oder Analog)		T2 (Temperatur)	
Aln3 (Analog)	P1 (Druck)		P1 (Druck)
Aln4 (Analog)	dp1 (Differenzdruck) oder Q1: Durchfluss		dp1,1 Differenzdruck oberer Bereich
Aln5 (Analog)		dp2 (Differenzdruck) oder Q2: Durchfluss	dp1,2 Differenzdruck matterer oder unterer Bereich
Aln6 (analog)		p2 (Druck)	dp1,3 Differenzdruck unterer Bereich

7.4 Eingänge

7.4.1 Spannungsversorgung

Die Spannungsversorgung erfolgt über die Anschlüsse P1 und P2 und der Erdungsschraube.

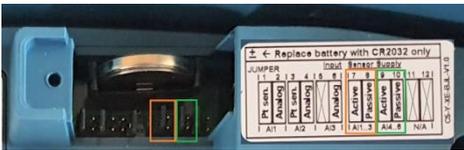


7.4.2 Analogeingänge

Die Analogeingänge arbeiten im Bereich von 4-20mA, diese können von sowohl aktiv als auch passiv betrieben werden.

Die Anschlüsse befinden sich unten Links.



Passiv	Aktiv		Wichtig ist zu beachten dass sich die Polung bei der Änderung von aktiv auf passiv ändert.
T8: Masse T9: Analog In +	Analog In + Analog In -	AI 3	
E1: Masse E2: Analog In +	Analog In + Analog In -	AI 4	
E3: Masse E4: Analog In +	Analog In + Analog In -	AI 5	
E5: Masse E6: Analog In +	Analog In + Analog In -	AI 6	 <p>AI 3 wird mit dem Jumper im orangen Feld von aktiv auf Passiv gesteckt (im Bild ist der Anschluss aktiv). AI 4; AI 5 und AI 6 werden mit dem Jumper im grünen Feld von aktiv auf Passiv gesteckt (im Bild ist der Anschluss aktiv), diese Anschlüsse können nicht einzeln aktiv oder passiv geschaltet werden.</p>

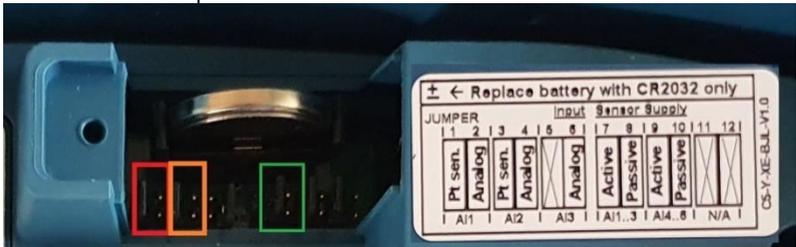
7.4.3 Temperatureingänge

Die Temperatureingänge können sowohl mit PT100 und PT500 betrieben werden als auch über 4-20 mA.



T1: Temperatur Pt + T2: Temperatur Sense + T3: Temperatur Pt-	AI 1	Für die PT100 und PT500 können zwei- und dreidrigte Sensoren hergenommen werden. Bei dreidrigten Sensoren muss das dritte Kabel bei Sense + angeschlossen werden.
T4: Temperatur Pt + T5: Temperatur Sense + T6: Temperatur Pt-	AI 2	

Ob die Eingänge über PT100/PT500 oder über 4-20 mA angesteuert werden, wird wieder über die Jumper bestimmt.



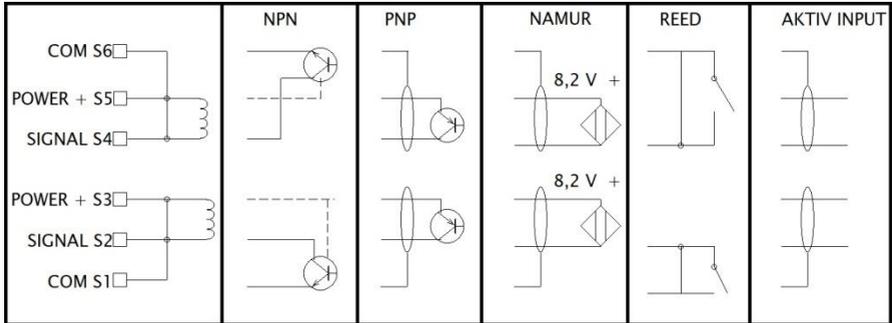
Der Jumper im roten Rechteck bestimmt die T1-T3 Eingänge.
Der Jumper im orangen Rechteck bestimmt die T4-T6 Eingänge.

Ist der Jumper links (wie auf den Bild) werden die Eingänge für die PT-Sensoren verwendet, ist der Jumper rechts werden sie über die 4-20mA angesteuert.

Werden die Eingänge mit 4-20mA betrieben so kann man über den Jumper im grünen Rechteck bestimmten ob diese aktiv (links) oder passiv (rechts) geschaltet werden.

7.4.4 Frequenzeingänge

Die beiden Frequenzeingänge können bis 10 kHz betrieben werden.
 Folgende Schaltungen können vorgenommen werden.



7.5 Ausgänge

7.5.1 Analogausgänge

Die Analogeingänge arbeiten im Bereich von 4-20mA, diese können von sowohl aktiv als auch passiv betrieben werden.



Passiv	Passiv		Die beiden analog Ausgänge können mit den roten Dipschaltern direkt über den Anschlüssen von aktiv auf passiv geschaltet werden. Links=Passiv Rechts=Aktiv
A1: Analog Ausgang - A2: Analog Ausgang +	Analog Ausgang – Analog Ausgang +	AO1	
A3: Analog Ausgang – A4: Analog Ausgang +	Analog Ausgang Analog Ausgang +	AO2	

7.5.2 Digitalausgänge

Die Digitalausgänge arbeiten im Bereich von 6-27 Volt, bei maximal 100Hz und 100mA. diese können von sowohl aktiv als auch passiv betrieben werden.



R1: Digital Ausgang – R2: Digital Ausgang +	DO1
R3: Digital Ausgang – R4: Digital Ausgang +	DO2

7.6 USB

Der USB Anschluss (Mini-USB) dient zur Übertragung der Daten die mit der Flowcom-Software erstellt wurden.

7.7 RS485

Zurzeit noch nicht in Funktion.

7.8 RS232

Zurzeit noch nicht in Funktion.

8 Konformitätserklärung

EG- Konformitätserklärung

Für das Gerät

FLOWCOM2

wird hiermit bestätigt, dass es den wesentlichen Schutzanforderungen entspricht, die in folgenden Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten festgelegt sind:

Elektromagnetische Verträglichkeit	2014/30/EU	EN 61000-6-2:2005 EN 61000-6-3: 2007 /A1:2011 EN 61326-1:2013
RoHS	2011/65/EU	EN 50581:2012 (und aktuelle Änderungen) EN IEC 63000:2018
Niederspannungsrichtlinie	2014/35/EU	EN 61010-1:2010/A1:2019

Die Konformität des Gerätes ist sichergestellt

Der Hersteller erklärt damit alleinige Verantwortung:
 systec Controls Mess- und Regeltechnik GmbH, Lindberghstraße 4, D -
 82178 Puchheim