



## INHALTSVERZEICHNIS

ZWECK DIESER BEDIENUNGSANLEITUNG . . . . .	3
AUSPACKEN UND INSPEKTION . . . . .	3
SICHERHEIT . . . . .	3
Terminologie und Symbole . . . . .	3
Folgendes ist zu Beachten. . . . .	4
EINFÜHRUNG . . . . .	5
INSTALLATION . . . . .	6
Anschluss des Durchflussmonitors B2900 an ein Messgerät mit Frequenzausgang. . . . .	6
STROMANSCHLÜSSE . . . . .	8
Standard. . . . .	8
BEDIENUNG DES DURCHFLUSSMONITORS . . . . .	9
Tasten9	
Betriebsarten . . . . .	10
PROGRAMMIERUNG MIT FREQUENZAUSGANG-TURBINENZÄHLERN . . . . .	10
PROGRAMMIERMODUS STARTEN . . . . .	11
MENÜSTRUKTUR. . . . .	12
Fluid = Liquid (Medium = flüssig) . . . . .	12
Fluid = Liquid (Medium = flüssig) (Fortsetzung) . . . . .	13
Erweiterte E/A - Fluid = Liquid (Medium = flüssig) . . . . .	14
Fluid = Liquid (Medium = flüssig) (Fortsetzung) . . . . .	15
Fluid = Gas ( Medium = gasförmig) . . . . .	16
Fluid = Gas (Medium = gasförmig) (Fortsetzung) . . . . .	17
Erweiterte E/A - Fluid = Gas ( Medium = gasförmig) . . . . .	18
Erweiterte E/A - Fluid = Gas ( Medium = gasförmig) (Fortsetzung) . . . . .	19
Fluid: Flüssigkeit (solarbetrieben) . . . . .	20
Fluid: Flüssigkeit (solarbetrieben) (Fortsetzung) . . . . .	21
Fluid: Gas (solarbetrieben) . . . . .	22
Fluid: Gas (solarbetrieben) (Fortsetzung) . . . . .	23
PROGRAMMIERUNG. . . . .	24

---

Programmierte Parameter speichern . . . . .	24
Flüssigkeit . . . . .	24
Gas . . . . .	41
ANLEITUNG ZUR FEHLERSUCHE . . . . .	42
STANDARD-K-FAKTORWERTE . . . . .	43
AUSTAUSCH DER BATTERIE . . . . .	44
ERKLÄRUNG ZU DEN K-FAKTOREN . . . . .	45
Berechnung der K-Faktoren . . . . .	45
MODBUS-SCHNITTSTELLE . . . . .	48
Modbus-Register / Formate . . . . .	50
SPEZIFIKATIONEN . . . . .	53
AUFBAU DER TEILENUMMER . . . . .	56
MONTAGEOPTIONEN UND ABMESSUNGEN . . . . .	56
Aufgebaut . . . . .	56
Fernbedienung (Remote) . . . . .	57
Handheld (tragbares Display) . . . . .	57
Schwenkhalterung . . . . .	58

## ZWECK DIESER BEDIENUNGSANLEITUNG

Diese Bedienungsanleitung soll dazu dienen, den Durchflussmonitor B2900 schnell einrichten und in Betrieb nehmen zu können.

### WICHTIG

***DIE BEDIENUNGSANLEITUNG VOR DER INSTALLATION ODER INBETRIEBNAHME SORGFÄLTIG DURCHLESEN. DIE BEDIENUNGSANLEITUNG ZUM SPÄTEREN NACHSCHLAGEN AN EINEM ZUGÄNGLICHEN ORT AUFBEWAHREN.***

## AUSPACKEN UND INSPEKTION

Beim Öffnen des Versandbehälters das Produkt und die Zubehörteile einer Sichtprüfung unterziehen und dabei auf Kratzer, lose oder abgebrochene Teile oder andere Zeichen für Beschädigungen achten, die möglicherweise während des Transports aufgetreten sind.

### HINWEIS

Wurde eine Beschädigung festgestellt, muss innerhalb von 48 Stunden nach Anlieferung eine Inspektion durch den Agenten des Spediteurs durchgeführt und eine Reklamation beim Spediteur eingereicht werden. Eine Reklamation wegen einer Beschädigung der Ausrüstung während des Transports liegt in der alleinigen Verantwortung des Käufers.

## SICHERHEIT

### Terminologie und Symbole

#### **ACHTUNG**

***HINWEIS AUF EINE GEFAHR, DIE, WENN SIE NICHT VERHINDERT WIRD, MÖGLICHERWEISE LEBENSGEFAHR BEDEUTET ODER DIE MÖGLICHKEIT SCHWERER VERLETZUNGEN IN SICH BIRGT.***

#### **VORSICHT**

***HINWEIS AUF EINE GEFAHR, DIE, WENN SIE NICHT VERHINDERT WIRD, SCHWERE VERLETZUNGEN, MÖGLICHERWEISE MIT TODESFOLGE VERURSACHEN KANN.***

#### **WARNUNG**

***HINWEIS AUF EINE GEFAHR, DIE, WENN SIE NICHT VERHINDERT WIRD, MÖGLICHERWEISE LEICHTERE BIS MITTELSCHWERE VERLETZUNGEN ODER SACHBESCHÄDIGUNG BEDEUTET.***



## Folgendes ist zu Beachten

Die Installation des Durchflussmonitors B2900 muss alle national, regional und lokal geltenden Vorschriften, Bestimmungen und Vorgaben erfüllen.

### **WARNUNG**

**EXPLOSIONSGEFAHR - AUSTAUSCH VON KOMPONENTEN KANN DIE EIGNUNG FÜR CLASS I, DIVISION 2 GEFÄHRDEN.**






### **WARNUNG**

**STROMZUFUHR ZUM GERÄT NUR EIN- ODER AUSSCHALTEN, WENN DER BEREICH ALS NICHT GEFÄHRlich EINGESTUFT IST.**

### **WICHTIG**

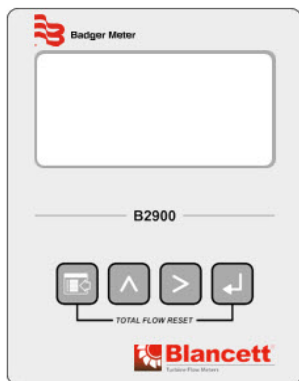
**DIE NICHTBEFOLGUNG VON ANWEISUNGEN KANN DIE SICHERHEIT DES GERÄTS UND/ ODER DES BEDIENPERSONALS GEFÄHRDEN.**

## Elektrische Symbole

<i><b>Funktion</b></i>	<i><b>Gleichstrom</b></i>	<i><b>Wechselstrom</b></i>	<i><b>Erdung (Masse)</b></i>	<i><b>Schutzerde</b></i>	<i><b>Gehäusemasse</b></i>
<i><b>Symbol</b></i>					

## EINFÜHRUNG

Der Durchflussmonitor B2900 ist mit einer digitalen Technologie zur Signalverarbeitung ausgestattet und bietet viele Einstellmöglichkeiten und Montagevarianten zu einem erschwinglichen Preis. Obwohl eigentlich für die Verwendung mit Blancett-Durchflusssensoren ausgelegt, kann dieser Durchflussmonitor mit praktisch jedem Durchflusssensor verwendet werden, der ein Wechselstrom-Ausgangssignal oder ein Kontaktschließsignal mit niedriger Amplitude erzeugt.



Dieser Durchflussmonitor akzeptiert Eingangssignale mit niedriger Frequenz, die normalerweise in Turbinendurchflusssensoren vorkommen. Das Ausgangssignal für diese Sensoren ist eine Frequenz, die proportional zur Durchflussrate ist. Der Durchflussmonitor B2900 verwendet die Frequenz zur Berechnung der Durchflussrate und des gesamten Durchflusses. Mit Hilfe der Programmier Tasten können u.a. Einheiten für Durchfluss, Gesamtdurchfluss und Zeitintervall ausgewählt werden. Falls erforderlich, lässt sich der Durchflussmonitor leicht vor Ort neu konfigurieren. Es kann zwischen der gleichzeitigen Anzeige von Rate und Gesamtwert oder dem Anzeigewechsel zwischen Rate und Gesamtwert gewählt werden.

## INSTALLATION

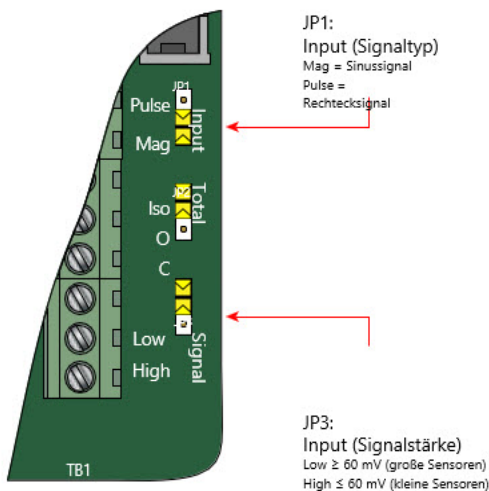
### Anschluss des Durchflussmonitors B2900 an ein Messgerät mit Frequenzausgang

Der Durchflussmonitor B2900 besitzt 2 Jumper zur Einstellung des Signals und der minimalen Amplitude des Signals. Zuerst den Ausgang des Durchflusssensors festlegen. Die Ausgänge sind fast immer einer von zwei Typen.

- Typ 1 ist das unveränderte Frequenzsignal von einem magnetischen Pickup ohne Pre-amplifier. Dieses Signal ist eine Sinuswelle, deren Amplitude sich in Abhängigkeit vom Durchfluss ändert. Kleine Turbinen haben relativ kleine rotierende Massen, so dass sie eine Wellenform mit kleinerer Amplitude und höheren Frequenzen als größere Turbinensensoren erzeugen.
- Bei Typ 2 wird das Frequenzsignal vom Pickup verstärkt, als Welle ausgegeben oder beides, um eine Wellenform eines bestimmten Typs und einer Amplitude zu erzeugen. Die meisten Pre-amplifier Pickups geben ein Rechtecksignal mit einer der Standardamplituden. Ein gängiger verstärkter Ausgabewert ist ein 10-V-DC-Rechtecksignal.

Ist das Ausgangssignal der Durchflusssensoren vom Typ 1, muss auch die Minimalamplitude des Frequenzausgangs bestimmt werden. Der Durchflussmonitor B2900 hat eine Empfindlichkeitseinstellung für High- und Low-Signale. Die High-Signalempfindlichkeit (30 mV) wird bei (normalerweise kleinen) Turbinendurchflusssensoren mit niedriger Amplitude verwendet. Die Low-Signalempfindlichkeit (60 mV) wird für größere Turbinen und verstärkte Sensoren verwendet.

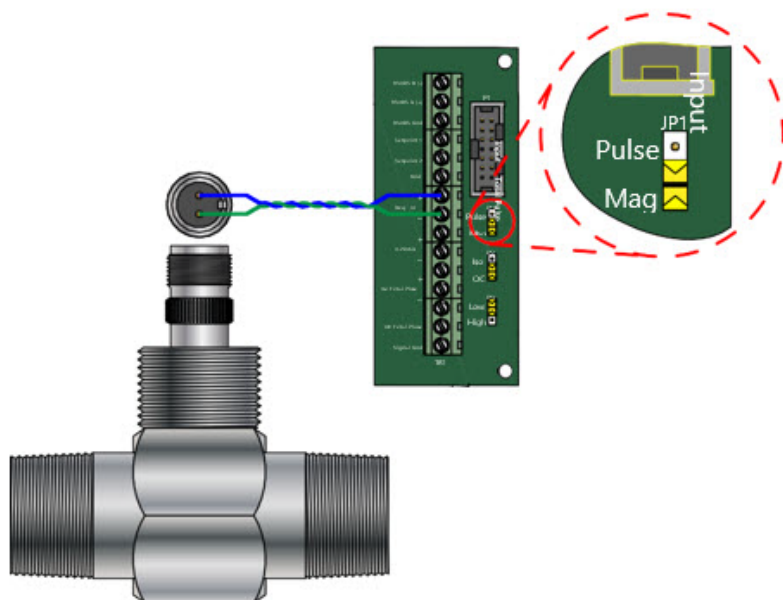
Die High-Signalempfindlichkeitseinstellung wird verwendet, wenn die minimale Signalamplitude unter 60 mV liegt. Wird die Empfindlichkeit höher als normal eingestellt, kann es zum Störgeräusch kommen.



Wenn der Signaltyp und die Signalstärke (Amplitude) festgelegt sind, werden die Jumper auf der Platine des Durchflussmonitors B2900 eingestellt.

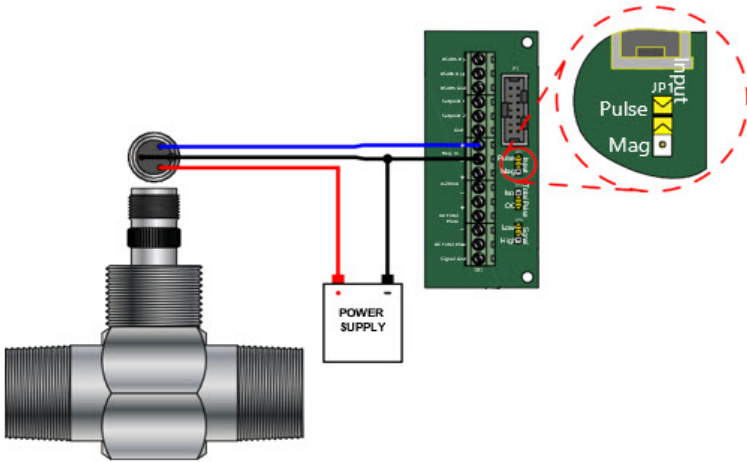
Bei magnetischen Pickups mit verstellbarem Widerstand wird der Jumper JP1 für das Signal auf Mag. gestellt. Für die Einstellung der Signalstärke die Spezifikationen des magnetischen Pickups zu Rate ziehen. Wenn die minimale Amplitude bei kleinstem Nenndurchfluss über 60 mV liegt, den Jumper JP3 auf „Low“ stellen.

Ist die Signalstärke unter 60 mV, den Jumper JP3 auf „High“ stellen.



Bei verstärkten Eingangssignalen JP1 auf „Pulse“ und den JP3 auf „Low“ stellen.

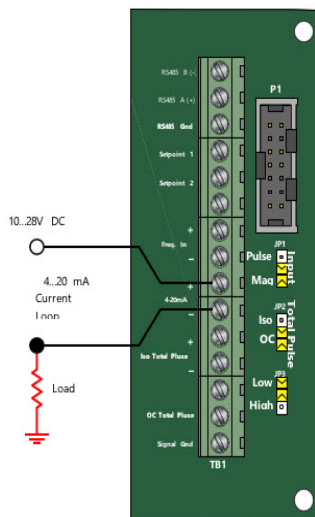
**HINWEIS:** Für verstärkte magnetische Pickups ist eine externe Stromversorgung erforderlich, da der Durchflussmonitor B2900 keine Stromversorgung für einen verstärkten Sensor liefert.



## STROMANSCHLÜSSE

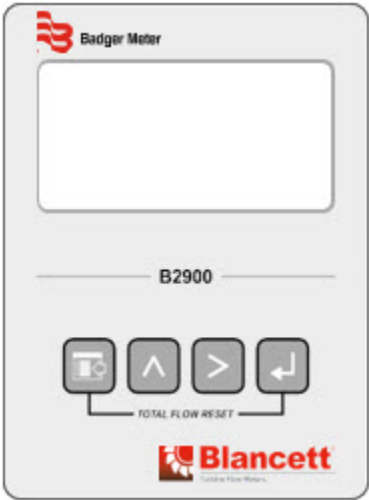
### Standard

Der Durchflussmonitor B2900 wird mit einer internen 3,6-V-Lithium-Gleichstromzelle (Größe D) versorgt, die ca. sechs Jahre hält, wenn keine Ausgänge verwendet werden. Der Durchflussmonitor kann auch durch eine 4- bis 20-mA-Stromschleife mit Strom versorgt werden. Bei Verwendung einer Stromschleife erkennt ein Sensorstromkreis im Durchflussmonitor das Vorhandensein der Stromschleife und trennt die Batterie vom Stromkreis.



BEDIENUNG DES DURCHFLUSSMONITORS

Tasten



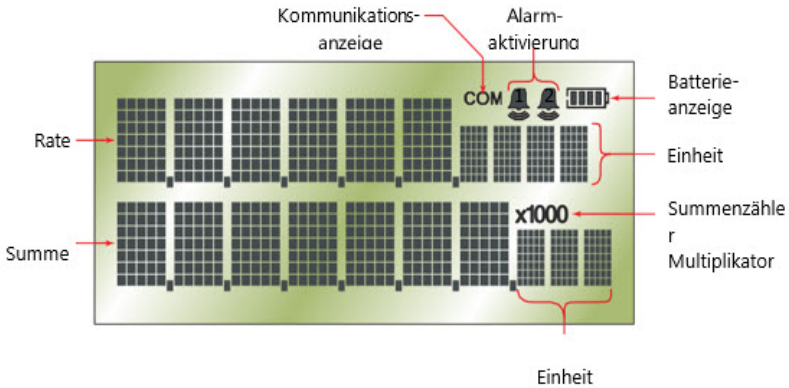
	MENÜ	Umschalten in den <i>Programmiermodus</i> drei Sekunden gedrückt halten, um in den <i>erweiterten Programmiermodus</i> zu schalten, speichert Programminformationen und wird bei der Rückstellung verwendet.
	AUF	Zurückblättern durch die Parameterauswahl, Erhöhen von numerischen Variablen (bei der Werteingabe) und Erhöhen des Displaykontrasts im <i>Run-Modus</i>
	RECHTS	Weiterblättern durch die Parameterauswahl, springt die nächste Stelle (bei der Werteingabe) an und Verringern des Displaykontrasts im <i>Run-Modus</i>
	ENTER	Rückt zum nächsten Programmierparameter vor und wird bei der Rückstellung verwendet

SPEZIALFUNKTIONEN

	+		Gleichzeitig gedrückt halten, um den aktuellen Totalisator rückzustellen
	+		Gleichzeitig gedrückt halten, um die Firmware-Version und dann die Gesamtdurchsatz anzuzeigen

## Betriebsarten

Der Durchflussmonitor besitzt drei Betriebsarten – *Run*, *einfache Programmierung* und *erweiterte Programmierung*.



<b>Run</b>	Modus für den laufenden Betrieb
<b>Einfache Programmierung</b>	Werteingabe
<b>Erweiterte Programmierung</b>	Erweiterte Werteingabe
<b>Test</b>	Diagnose zur Anzeige der Eingangsfrequenz und Durchfluss Total

Wird der Durchflussmonitor ausgetauscht, hat sich der K-Faktor der Turbine geändert oder wird der Durchflussmonitor an einen anderen Sensor angeschlossen, muss er programmiert werden.

## PROGRAMMIERUNG MIT FREQUENZAUSGANG-TURBINENZÄHLERN

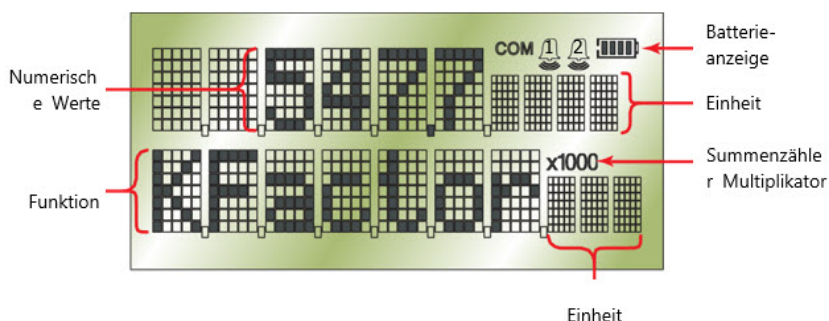
Jeder Blancett-Turbinenzähler wird entweder mit einem K-Faktor oder mit Frequenzdaten ausgeliefert. Sind Frequenzdaten vorhanden, müssen die Daten vor der Programmierung des Durchflussmonitors in einen K-Faktor umgewandelt werden.

Informationen zum K-Faktor befinden sich, falls vorhanden, auf dem Hals des Durchflussmessgeräts oder sind in das Gehäuse des Durchflussmessgeräts eingestanzt. Der K-Faktor repräsentiert die Anzahl der Impulse pro Volumeneinheit. Siehe "13. Erklärung zu den K-Faktoren" auf Seite 34.

Der K-Faktor ist zur Programmierung des Durchflussmonitors erforderlich.

## PROGRAMMIERMODUS STARTEN

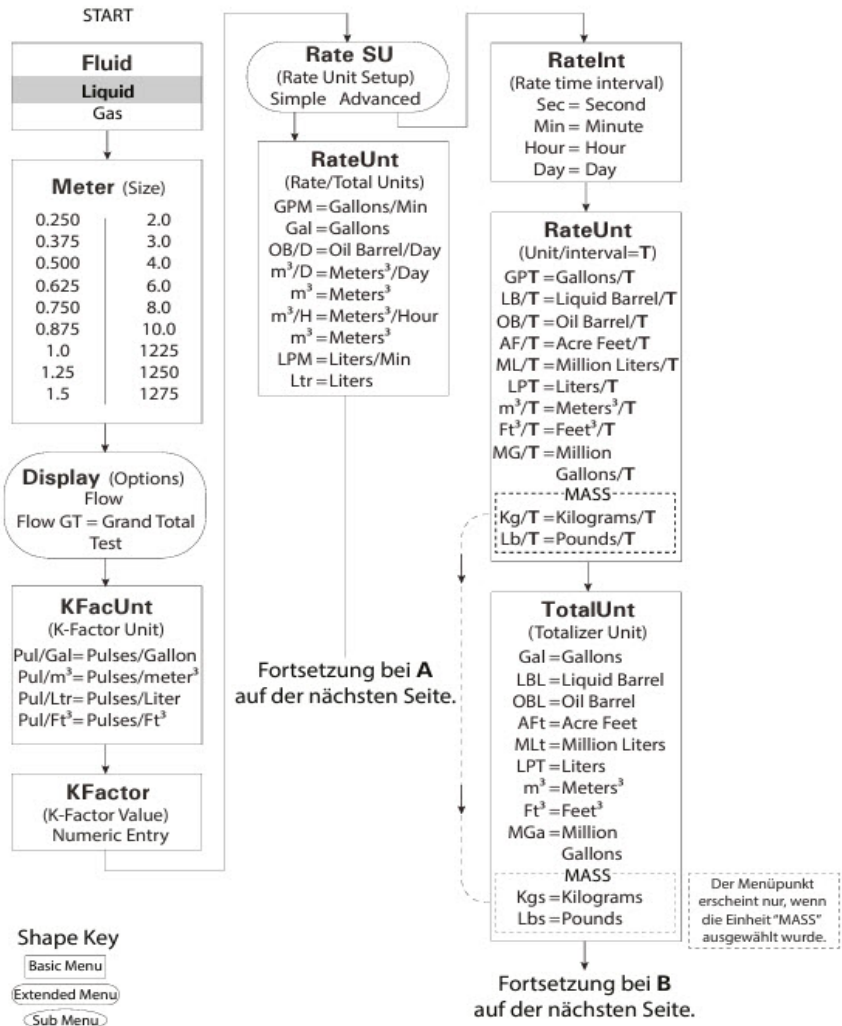
Zum Zugriff auf den einfachen Programmiermodus **MENÜ** kurz drücken und loslassen. Auf dem Durchflussmonitor wird Fluid angezeigt. Zum Zugriff auf den erweiterten Programmiermodus **MENÜ** 3 Sekunden gedrückt halten, bis Fluid angezeigt wird. Für die Rückkehr zum Run-Modus **MENÜ** drücken.



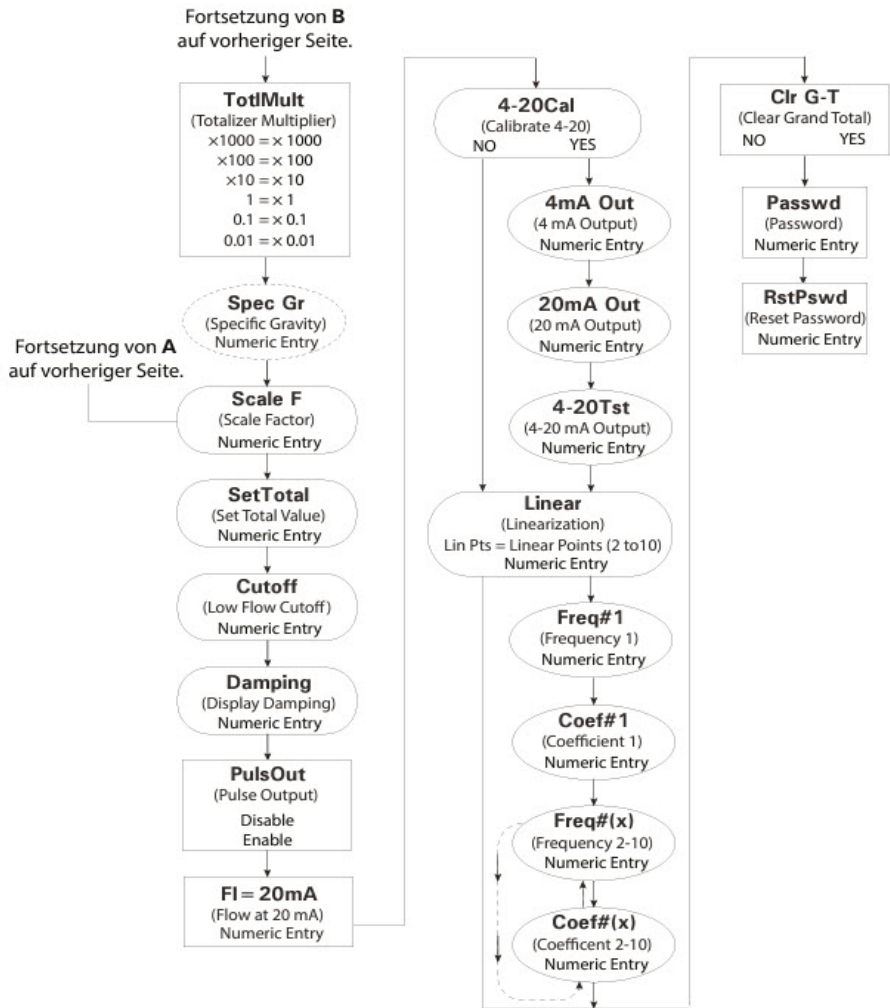


## MENÜSTRUKTUR

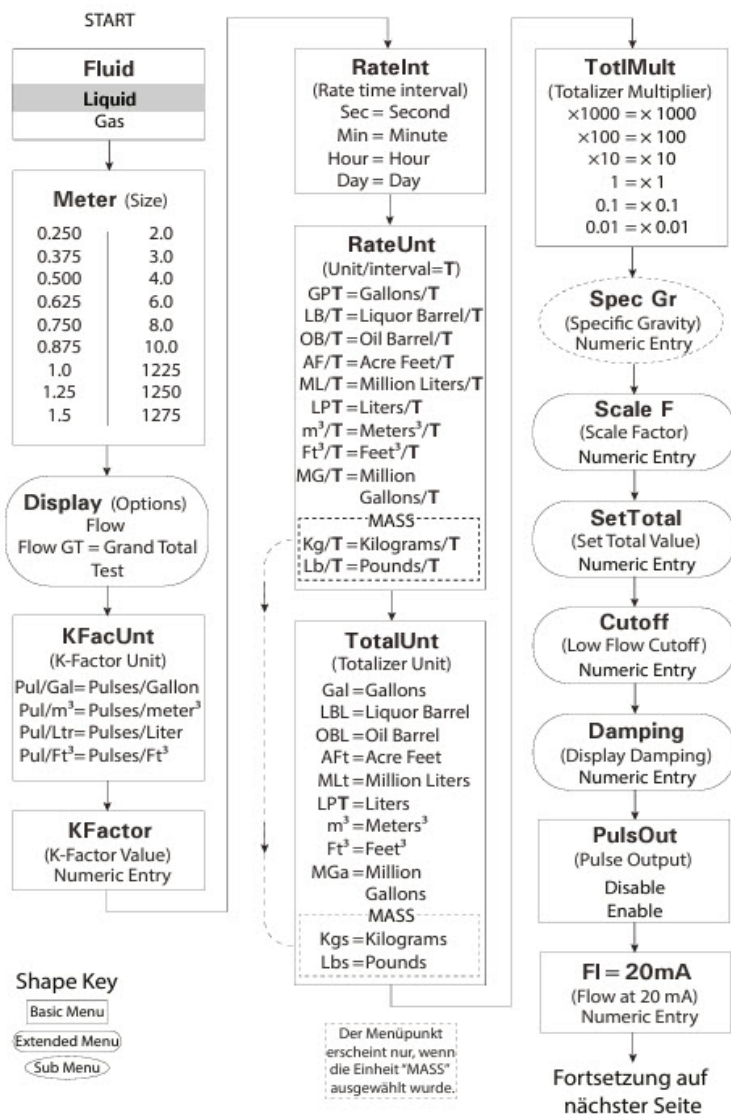
Fluid = Liquid (Medium = flüssig)



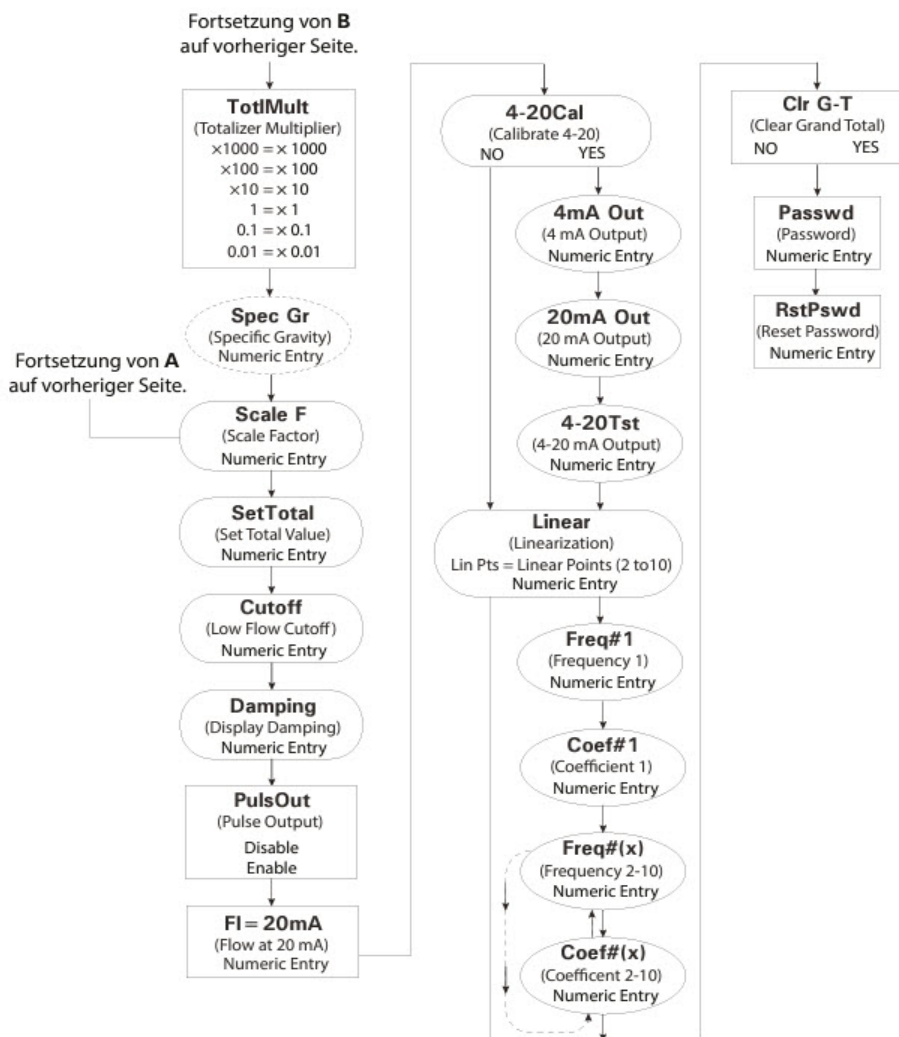
Fluid = Liquid (Medium = flüssig) (Fortsetzung)



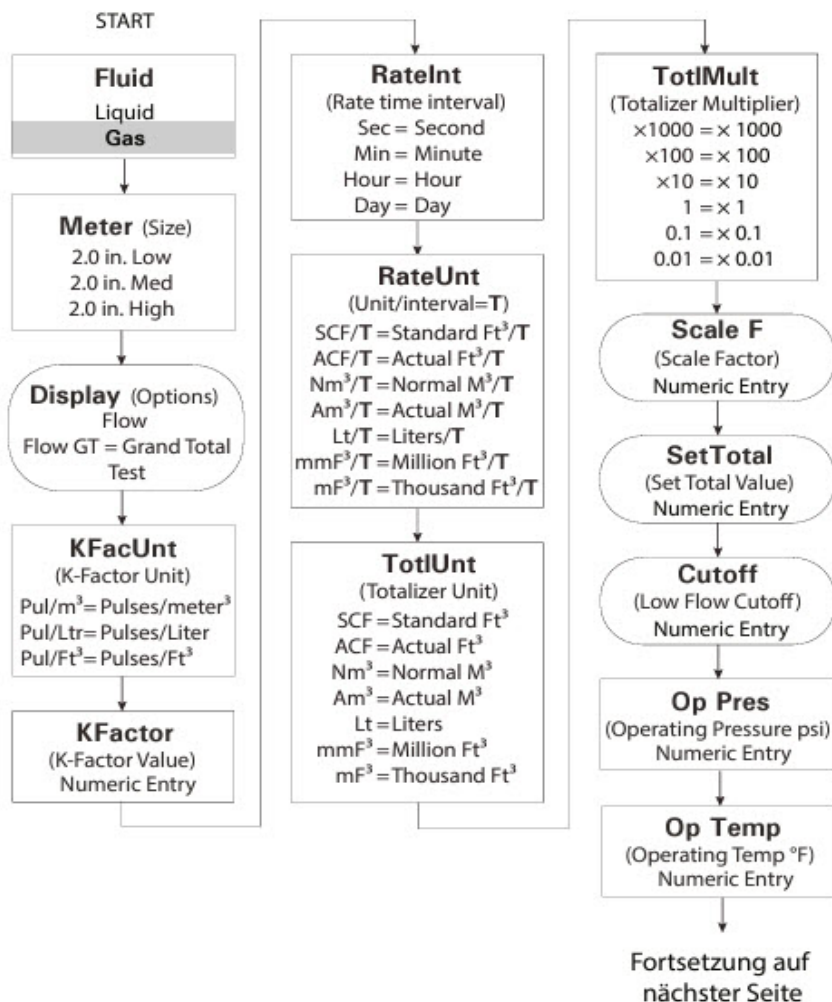
## Erweiterte E/A - Fluid = Liquid (Medium = flüssig)



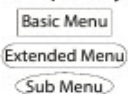
## Fluid = Liquid (Medium = flüssig) (Fortsetzung)



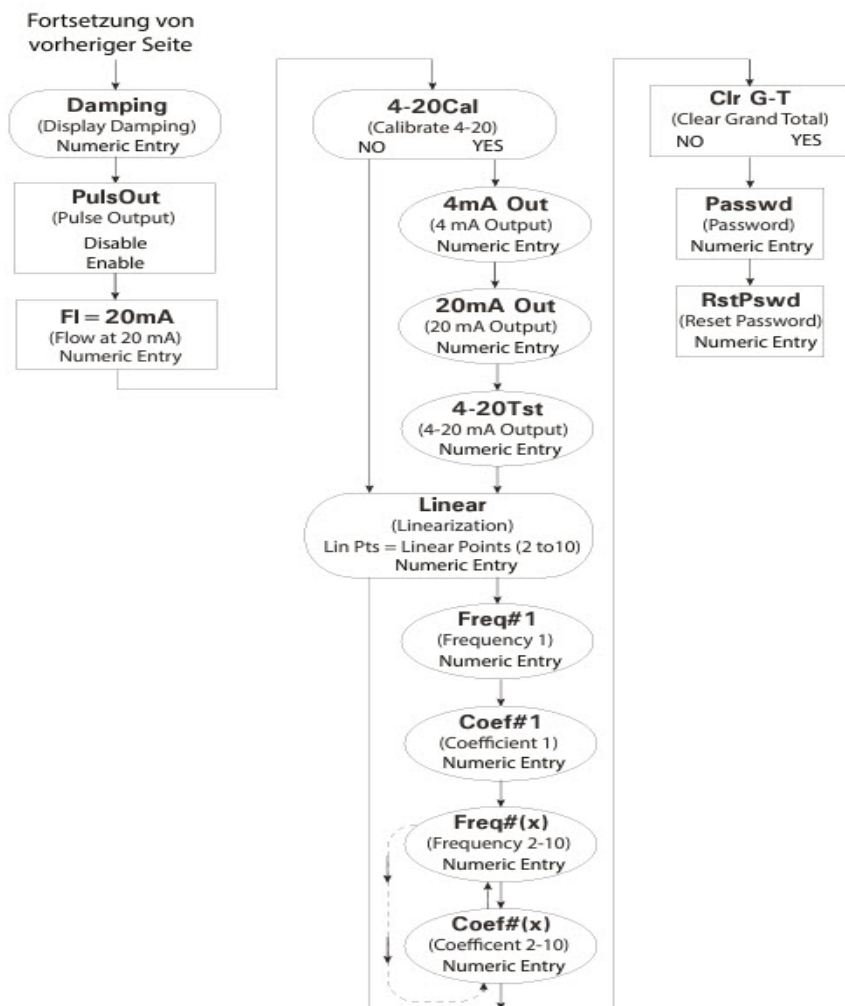
## Fluid = Gas ( Medium = gasförmig)



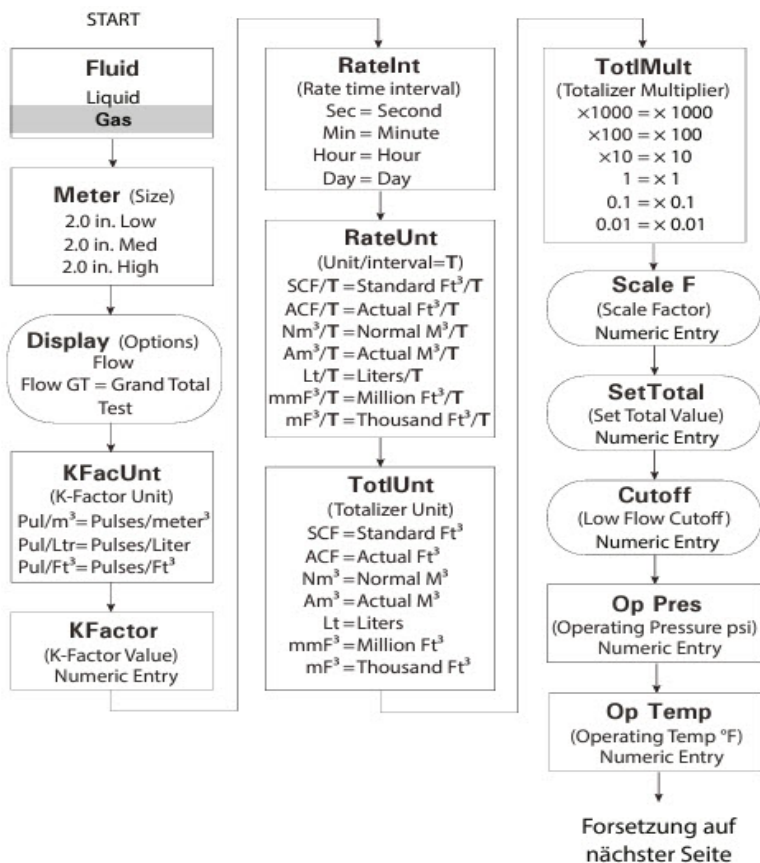
## Shape Key



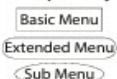
## Fluid = Gas (Medium = gasförmig) (Fortsetzung)



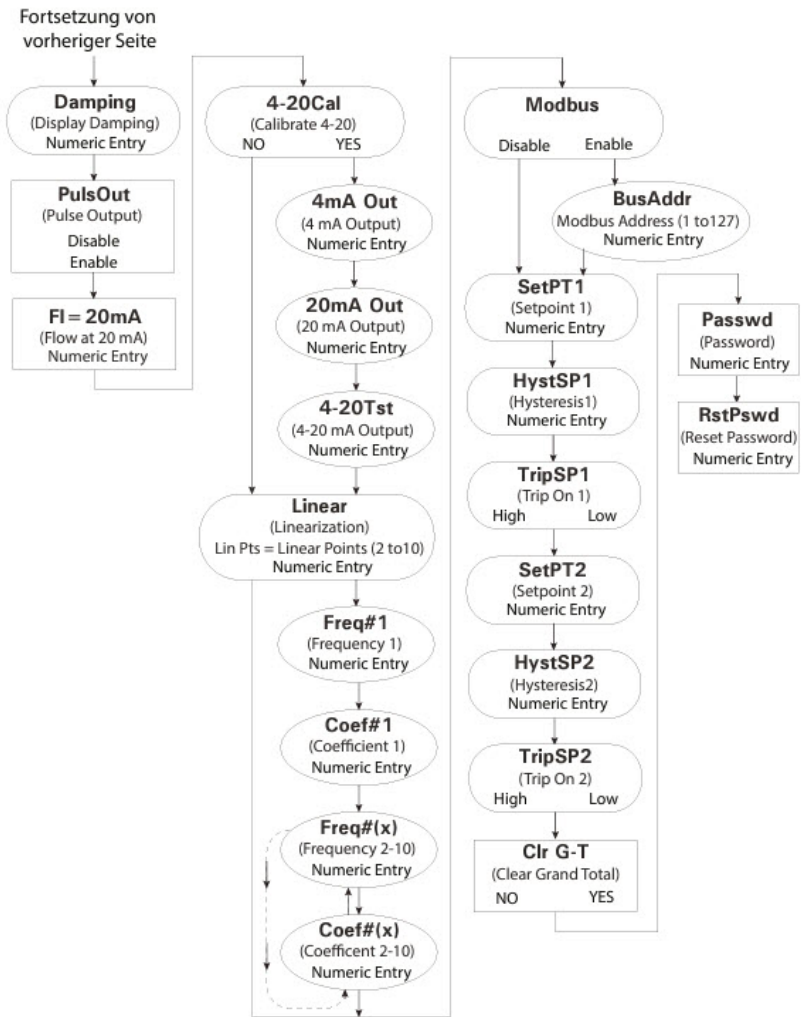
## Erweiterte E/A - Fluid = Gas ( Medium = gasförmig)



## Shape Key

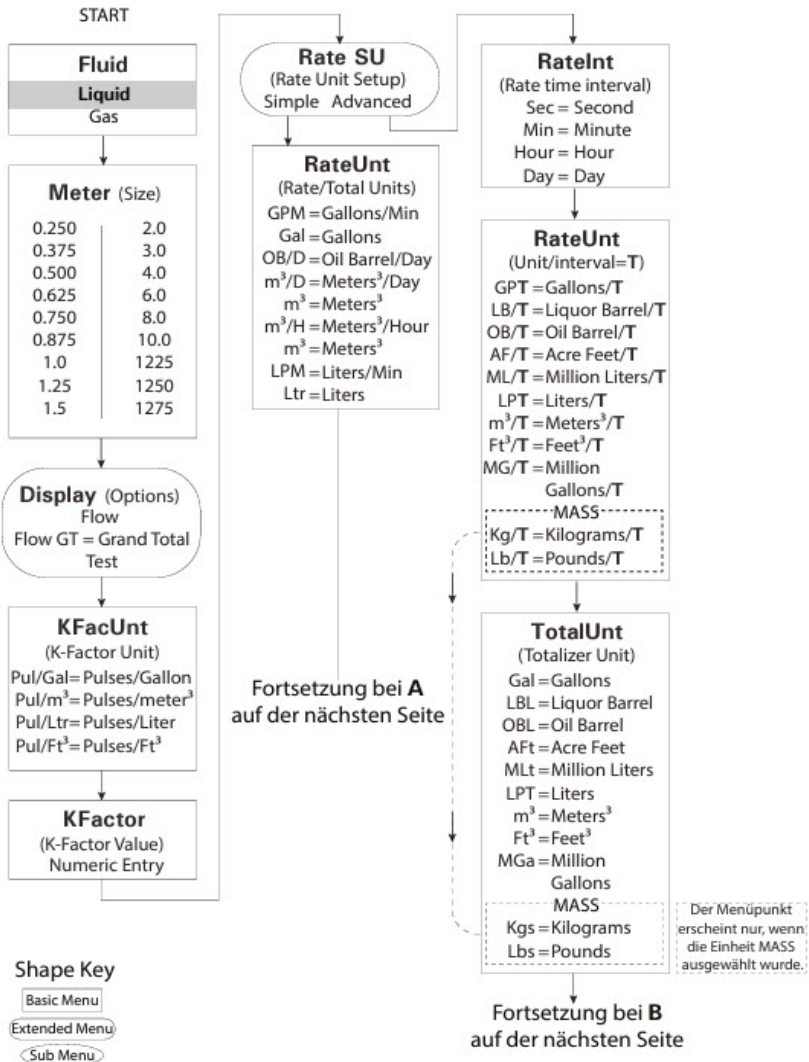


Erweiterte E/A - Fluid = Gas ( Medium = gasförmig) (Fortsetzung)

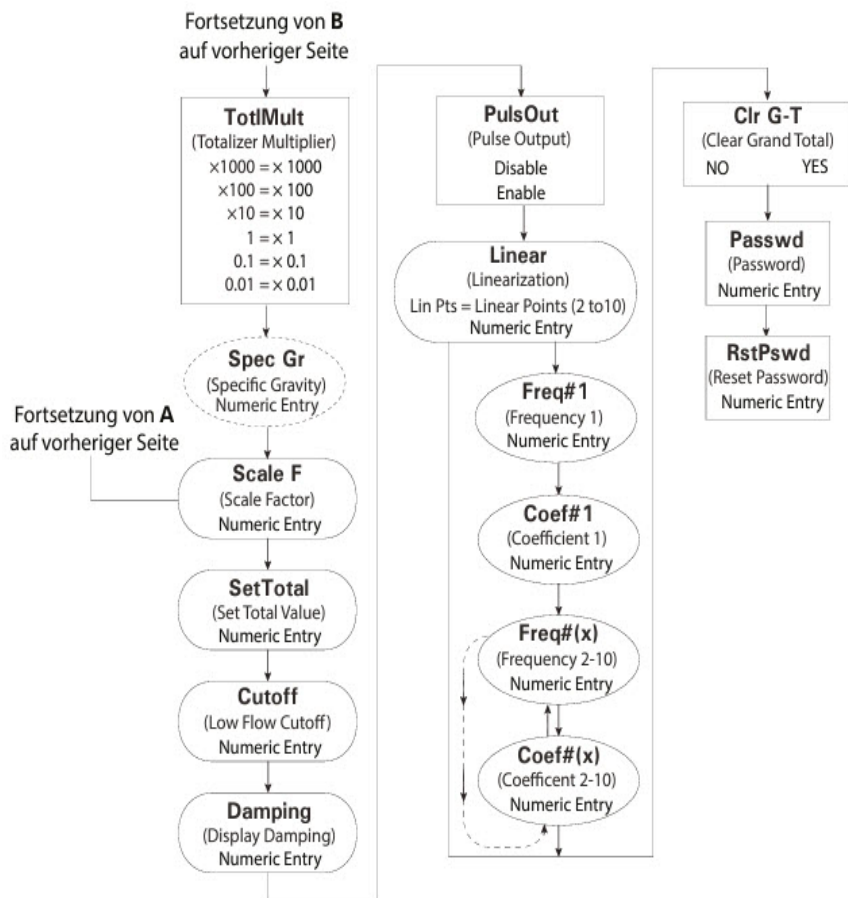




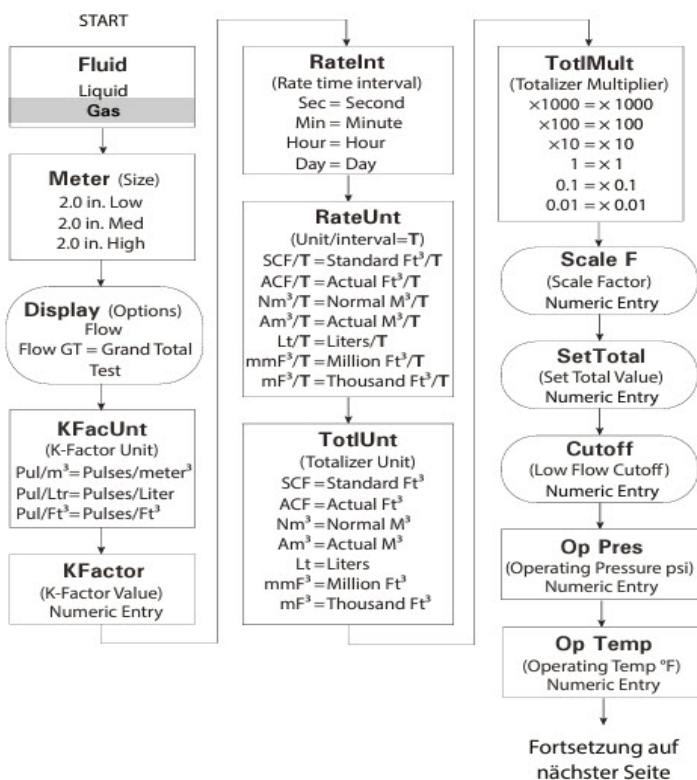
## Fluid: Flüssigkeit (solarbetrieben)



## Fluid: Flüssigkeit (solarbetrieben) (Fortsetzung)



## Fluid: Gas (solarbetrieben)

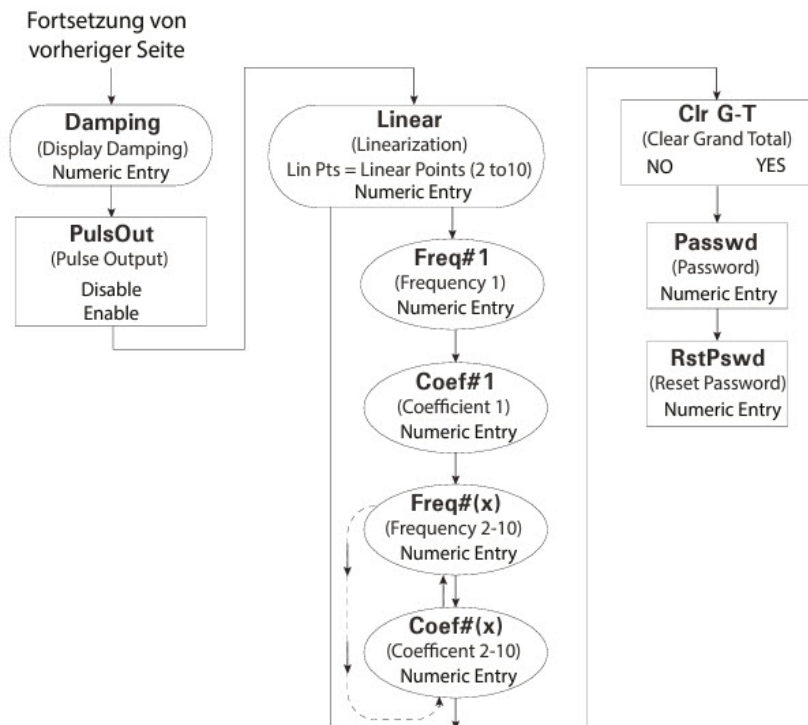


## Shape Key

Basic Menu

Extended Menu

Sub Menu



## PROGRAMMIERUNG

Bei der Reihenfolge der folgenden Programmierparameter wird vorausgesetzt, dass das Messgerät auf Flüssigkeit (Liquid) eingestellt ist. Parameter für Gase stehen unter "9.3. Gas" auf Seite 31.

**HINWEIS:** Alle folgenden Parameter werden im erweiterten Programmiermodus angezeigt. Parameter mit einem Sternchen (\*) werden auch im einfachen Programmiermodus angezeigt.

### Programmierte Parameter speichern

Wenn Sie mit der ENTER-Taste durch die Menüs navigieren, werden die programmierten Parameter nicht dauerhaft gespeichert. Stellen Sie sicher, dass Sie die MENÜ-Taste verwenden, um diese Informationen zu speichern, bevor Sie das Messgerät verlassen.

**WICHTIG:** Wenn das Menü abläuft, bevor die Parameter mit der MENÜ-Taste gespeichert werden, gehen alle diese Programmierinformationen verloren. Stellen Sie sicher, dass Sie alle Eingaben mit der MENÜ-Taste speichern.

### Flüssigkeit

#### FLUID\*: MEDIUM AUSWÄHLEN

Bei Anzeige der Fluid-Eingabeaufforderung **ENTER** drücken, um das aktuell eingestellte Medium zu sehen. Ist der korrekte Fluid-Typ gewählt, **ENTER** drücken, um mit dem nächsten Parameter fortzufahren. Zum Ändern des Fluid-Typs **AUF** oder **RECHTS** drücken, um zwischen Liquid und Gas umzuschalten. **ENTER** drücken, um fortzufahren.

#### METER(SIZE)\*: GRÖSSE DES MESSGERÄTES WÄHLEN

Bei Anzeige der Meter-Eingabeaufforderung **ENTER** drücken, um die aktuell gewählte Größe des Messgerätes zu sehen. Ist die korrekte Größe des Messgerätes gewählt, **ENTER** drücken, um mit dem nächsten Parameter fortzufahren. Zum Ändern der Größe des Messgerätes **AUF** oder **RECHTS** drücken, um zur korrekten Größe des Messgerätes zu scrollen. **ENTER** drücken, um mit dem nächsten Parameter fortzufahren.

**HINWEIS:** Die Auswahl der Größe des Messgerätes bezieht sich auf die Bohrung des Messgeräts und nicht auf die Anschlussgröße. Für eine Liste der Bohrungsgrößen von Blancett-Turbinen siehe die Tabelle der Standard-K-Faktoren unter "11. Standard-K-Faktorwerte" auf Seite 32

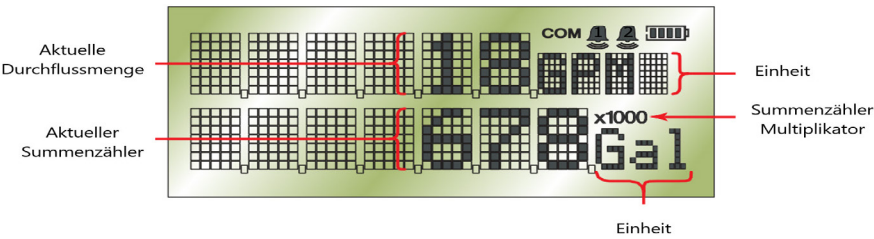
**HINWEIS:** Im einfachen Programmiermodus fährt der Durchflussmonitor mit dem Parameter KFacUnit fort. Siehe "9.2.4. KFacUnt\*: K-Faktor-Einheit des Messgeräts wählen" auf Seite 22.

DISPLAY: DISPLAY-FUNKTION AUSWÄHLEN

Der Durchflussmonitor B2900 besitzt drei Displayeinstellungen: *Flow*, *Grand Total* und *Test*.

Flow (Durchfluss)

Die Einstellung Flow wird für den Normalbetrieb des Durchflussmonitors verwendet. In diesem Modus zeigt das Display gleichzeitig die aktuelle Durchflussmenge und den aktuellen Summenzähler an.

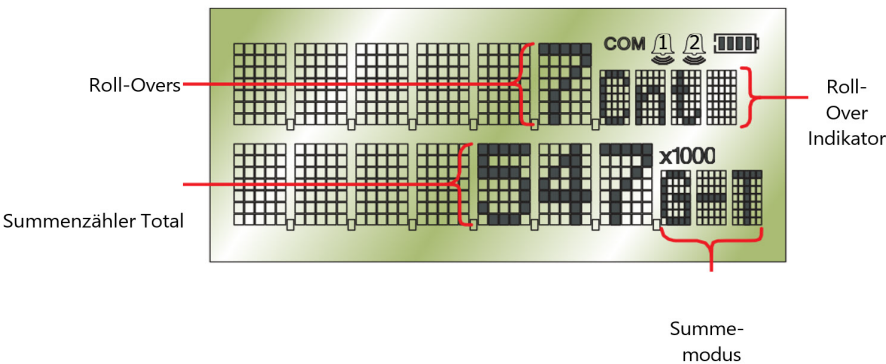


Grand Total (Summenzähler Total)

Die Einstellung Flow-GT ermöglicht, zwischen der Anzeige der aktuellen Durchflussmenge und des Summenzählers zu wechseln.

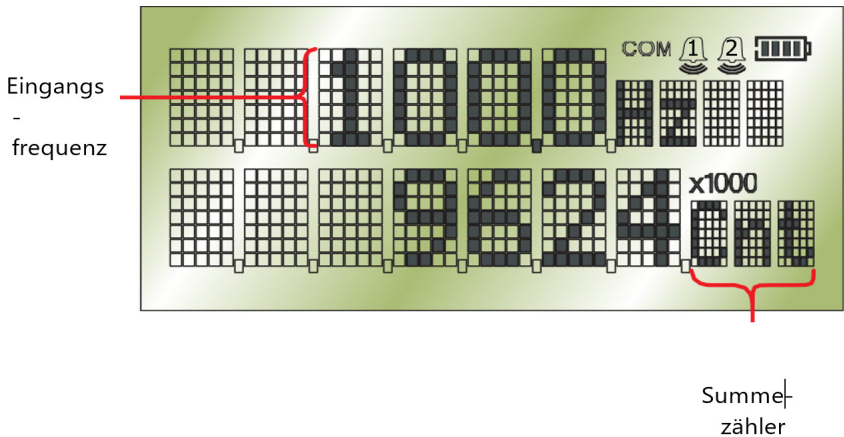
Der Summenzähler ist die Gesamtmenge an Flüssigkeit, die seit der letzten Rückstellung des Summenzählers durch das Messgerät geströmt ist. Dieser Totalisator wird zusätzlich zum aktuellen Summenzähler auf dem Display angezeigt und ist immer aktiviert.

Zusätzlich wird auf dem Summenzähler-Bildschirm angezeigt, wie viel mal der Summenzähler den Maximalwert (9.999.999) erreicht hat und auf Null zurückgestellt worden ist.



*Test*

Mit der Einstellung Test kann eine Diagnose durchgeführt werden, in dem die aktuelle Eingangsfrequenz und die summierten Eingangszählerwerte angezeigt werden. Im Testmodus kann der gemessene Frequenzeingang kontrolliert werden, was sehr nützlich für die Fehlersuche und die Rauscherkennung ist.



Bei der Display-Eingabeaufforderung **ENTER** drücken, um die aktuell gewählten Displayeinstellungen zu sehen. Ist die korrekte Displayeinstellung gewählt, **ENTER** drücken, um mit dem nächsten Parameter fortzufahren. Zum Ändern der Display-einstellung **AUF** oder **RECHTS** drücken, um durch die Displayoptionen zu scrollen. **ENTER** drücken, um mit dem Parameter KFacUnit fortzufahren.

### KFACUNT\*: K-FAKTOR-EINHEIT DES MESSGERÄTS WÄHLEN

Bei Anzeige der KFacUnt-Eingabeaufforderung **ENTER** drücken. Das Display zeigt die aktuelle K-Faktor-Einheit an. Ist die aktuelle Auswahl korrekt, **ENTER** drücken, um mit dem nächsten Parameter fortzufahren. Zum Ändern der K-Faktor-Einheit **AUF** oder **RECHTS** drücken, um zur korrekten Einheit zu scrollen. Die Einheiten müssen mit den Einheiten übereinstimmen, mit denen das Messgerät kalibriert wurde. **ENTER** drücken, um mit dem nächsten KFactor-Parameter fortzufahren.

### KFACTOR\*: K-FAKTOR DES MESSGERÄTS EINGEBEN

**HINWEIS:** Der dem Messgerät beiliegende oder aus den Kalibrierdaten berechnete K-Faktor wird zur Durchführung dieses Schrittes benötigt.

Bohrgrößen zuge- ordnet. Der maximal zulässige K-Faktor ist 99999,9. Der minimale Faktor liegt bei mindestens 1,000. Wird eine Zahl außerhalb des zulässigen Bereichs angezeigt, blinkt Limit auf dem Display auf und die Eingabe ist gesperrt.

Bei Anzeige der KFactor-Eingabeaufforderung **ENTER** drücken. Die höchstwertige Stelle im K-Faktor blinkt. Ist der aktuelle K-Faktor korrekt, **ENTER** drücken, um mit dem nächsten Parameter fortzufahren. Zum Ändern des K-Faktors **AUF** drücken, um den Wert der Stelle so lange zu erhöhen, bis er der ersten Stelle des K-Faktors entspricht. **RECHTS** drücken, um mit der nächsten Stelle fortzufahren. Diesen Vorgang so lange wiederholen, bis alle Stellen des K-Faktors eingegeben sind. Drücken Sie **ENTER**, um den K-Faktor zu akzeptieren und mit dem Parameter RateInt fortzufahren.

**HINWEIS: Die Anzahl der vor und nach dem Dezimalpunkt verfügbaren Stellen richtet sich nach der Bohrgröße des verwendeten Durchflusssensors. Die größten K-Faktoren sind den kleinsten**

Bei Anzeige der RateInt-Eingabeaufforderung **ENTER** drücken. Auf dem Durchflussmonitor wird die aktuelle Zeiteinheit blinkend angezeigt. Ist die aktuelle Auswahl korrekt, **ENTER** drücken, um mit dem nächsten Parameter fortzufahren. Zum Ändern der Zeiteinheit **AUF** oder **RECHTS** drücken, um zur gewünschten Einheit zu scrollen. **ENTER** drücken, um mit dem Parameter RateUnt fortzufahren.

### **RATEUNT\*: EINHEIT DER DURCHFLUSSRATE AUSWÄHLEN**

Bei Anzeige der RateUnt-Eingabeaufforderung **ENTER** drücken. Auf dem Durchflussmonitor wird die aktuelle Einheit blinkend angezeigt. Ist die aktuelle Auswahl korrekt, **ENTER** drücken, um mit dem nächsten Parameter fortzufahren. Zum Ändern der Einheit **AUF** oder **RECHTS** drücken, um zur korrekten Einheit zu scrollen und **ENTER** drücken, um zu speichern und mit dem Parameter TotlUnt fortzufahren.

### **TOTLUNT\*: MASSEINHEITEN FÜR DEN TOTALISATOR AUSWÄHLEN**

Bei Anzeige der TotlUnt-Eingabeaufforderung **ENTER** drücken. Auf dem Durchflussmonitor wird die aktuelle Einheit blinkend angezeigt. Ist die aktuelle Auswahl korrekt, **ENTER** drücken, um mit dem nächsten Parameter fortzufahren. Zum Ändern der Maßeinheit **AUF** oder **RECHTS** drücken, um zur gewünschten Totalisator-Einheit zu scrollen. **ENTER** drücken, um zu speichern und mit dem Parameter TotlMul fortzufahren.

### **TOTLMUL\*: MULTIPLIKATOR FÜR TOTALISATOR AUSWÄHLEN**

Dieser Parameter zeigt den Summenzähler als Vielfaches von 10 an. Wenn z. B. die optimale Einheit 1000 Gallonen ist, erhöht sich der Summenzähler in Inkrementen von 1000 Gallonen. Im Run-Modus zeigt der Summenzähler bei 1000 Gallonen 1 und bei 3000 Gallonen 3 an. Dadurch muss man nicht mehr den Gesamtbetrag kontrollieren, die Stellen zählen und mental Punkte für jede Tausenderstelle einfügen.

Bei Anzeige der TotlMul-Eingabeaufforderung **ENTER** drücken. Auf dem Durchflussmonitor wird der aktuelle Totalisator Multiplikator angezeigt. Ist die Auswahl korrekt, **ENTER** drücken, um mit dem nächsten Parameter fortzufahren. Zum Ändern des Multiplikationsfaktors **AUF** oder **RECHTS** drücken, um zum korrekten Multiplikationsfaktor zu scrollen und **ENTER** drücken, um zu speichern und mit dem nächsten Parameter fortzufahren.

Werden die Parameter RateUnt oder TotlUnt auf pounds (Pfund) oder kilograms (Kilogramm) eingestellt, fährt der Durchfluss- monitor mit dem Parameter Spec Gr fort.



Bei jeder anderen Einstellung fährt der Durchflussmonitor mit dem Parameter PulsOut im Programmiermodus fort. Siehe "PulsOut\*: Totalisator-Impulsausgang."

### *Spec Gr\*: Spezifisches Gewicht eingeben*

Gewichtsangaben im Durchflussmonitor B2900 sind nicht temperatur- oder druckkompensiert, was bedeutet, dass das spezifische Gewicht des Mediums so nah wie an der Betriebstemperatur des Systems eingegeben werden sollte. Da die Flüssigkeiten im Wesentlichen inkompressibel sind, ist ein Druckausgleich nicht erforderlich.

Bei Anzeige der Spec Gr-Eingabeaufforderung **ENTER** drücken. Die höchstwertige Stelle im aktuellen spezifischen Gewicht blinkt. Ist das korrekte spezifische Gewicht gewählt, **ENTER** drücken, um mit dem nächsten Parameter fortzufahren. Zum Ändern des spezifischen Gewichts **AUF** drücken, um die blinkende Stelle so lange zu erhöhen, bis die erste Stelle des neuen spezifischen Gewichts erreicht ist. **RECHTS** drücken, um mit der nächsten Stelle fortzufahren. Wenn alle Stellen eingegeben wurden, **ENTER** drücken, um mit dem nächsten Parameter fortzufahren.

**HINWEIS:** Wenn Gas als Medium gewählt wurde, siehe "Gas." Die Anweisungen für Gas-Parameter befolgen.

Im Programmiermodus fährt der Durchflussmonitor mit dem Parameter PulsOut fort. Siehe "PulsOut\*: Totalisator-Impulsausgang."

## **SCALE F: SKALIERUNGSFAKTOR EINGEBEN**

Der Skalierungsfaktor wird verwendet, um eine übergeordnete Änderung des K-Faktors durchzuführen. Im Run-Mode z. B. liegt der angezeigte Wert konsistent bei allen Durchflussraten drei Prozent unter dem erwarteten Wert. Statt den K-Faktor und die Linearisierungsparameter einzeln zu ändern, kann der Skalierungsfaktor auf 1,03 gesetzt werden, um die Anzeige zu korrigieren. Der Wertebereich der Skalierungsfaktoren liegt zwischen 0,10 und 5,00. Der Standard-Skalierungsfaktor beträgt 1,00.

**Beispiel:** K-Faktor (gemäß Kalibrierprotokoll) = 4.800 Pulse/Liter

Scale F = 1 (Standard) > K Faktor (einprogrammieren) = 4.800 Pulse/Liter

Scale F = 0,2 // 1:5 > K Faktor (einprogrammieren) = 960 Pulse/Liter (K Faktor: 5)

Bei Anzeige der Scale F-Eingabeaufforderung **ENTER** drücken. Die erste Stelle des vorhandenen Skalierungsfaktors blinkt. Ist die aktuelle Auswahl korrekt, **ENTER** drücken, um mit dem nächsten Parameter fortzufahren. Zum Ändern des Skalierungsfaktors **AUF** drücken, um die blinkende Stelle so lange zu erhöhen, bis die erste Stelle des neuen Skalierungsfaktors erreicht ist. **RECHTS** drücken, um mit der nächsten Stelle fortzufahren. Für alle Stellen wiederholen. **ENTER** drücken, um mit dem Parameter SetTotl fortzufahren.

**HINWEIS:** Liegt die eingegebene Zahl außerhalb des zulässigen Bereichs, wird Limit blinkend auf dem Display angezeigt und die Eingabe gesperrt.

## CUTOFF: ABSCHALTUNG BEI NIEDRIGER DURCHFLUSSRATE

Die Abschaltung bei niedriger Durchflussrate (was vorkommen kann, wenn Pumpen ausgeschaltet und Ventile geschlossen sind, wird als Nulldurchfluss auf dem Durchflussmonitor angezeigt. Ein typischer Wert wären ca. fünf Prozent der maximalen Durchflussrate des Durchflusssensors.

Den Abschaltwert bei niedriger Durchflussrate als tatsächliche Durchflussrate eingeben. Wenn beispielsweise die maximale Durchflussrate für den Durchflusssensor bei 100 Liter/Minute liegt, den Abschaltwert bei niedriger Durchflussrate auf 5,0 setzen.

Bei Anzeige der Cutoff-Eingabeaufforderung **ENTER** drücken. Die erste Stelle des aktuell eingestellten Abschaltwerts blinkt. Ist die aktuelle Auswahl korrekt, **ENTER** drücken, um mit dem nächsten Parameter fortzufahren. Zum Ändern des Abschaltwerts **AUF** drücken, um die blinkende Stelle so lange zu erhöhen, bis die erste Stelle des neuen Skalierungsfaktors erreicht ist. **RECHTS** drücken, um mit der nächsten Stelle fortzufahren. Für alle Stellen wiederholen. **ENTER** drücken, um mit dem Parameter Damping fortzufahren.

**HINWEIS:** Liegt die eingegebene Zahl außerhalb des zulässigen Bereichs, wird Limit blinkend auf dem Display angezeigt und die Eingabe gesperrt.

**HINWEIS:** Wenn das zu messende Medium auf Gas eingestellt ist, fährt der Durchflussmonitor mit dem Parameter Op Pres im erweiterten Programmiermodus fort. Siehe "Gas."

## DAMPING: DÄMPFUNGSFAKTOR

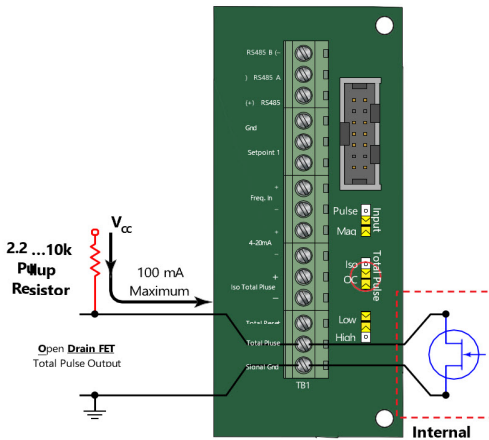
Der Dämpfungsfaktor kann erhöht werden, um die Stabilität der Durchflusswerte zu verbessern. Die Dämpfungswerte können verringert werden, damit der Durchflussmonitor schneller auf sich ändernde Durchflusswerte reagieren kann. Dieser Parameter kann auf einen beliebigen Wert zwischen 0 und 99 % eingestellt werden, wobei 20 die Standardvorgabe ist.

Bei Anzeige der Dämpfung-Eingabeaufforderung **ENTER** drücken. Die höchstwertige Stelle in der aktuellen Einstellung blinkt. Ist die aktuelle Auswahl korrekt, **ENTER** drücken, um mit dem nächsten Parameter fortzufahren. Zum Ändern des Dämpfungswerts **AUF** drücken, um die blinkende Stelle so lange zu erhöhen, bis die erste Stelle des neuen Dämpfungswerts erreicht ist. **RECHTS** drücken, um mit der nächsten Stelle fortzufahren. **ENTER** drücken, um mit dem Parameter PulsOut fortzufahren.

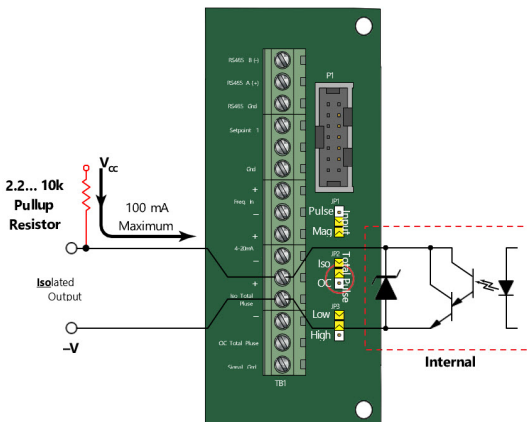
## PULSOUT\*: TOTALISATOR-IMPULSAUSGANG

Der Parameter PulsOut kann aktiviert (enable) oder deaktiviert (disable) werden. Bei Aktivierung erzeugt der Ausgang bei jeder Erhöhung der niedrigstwertigen Stelle des Totalisators einen Impuls von 30 ms Dauer mit fester Breite. Die Amplitude des Impulses richtet sich nach dem Spannungspegel der an den Impulsausgang angeschlossenen Stromversorgung und ist auf 28 V DC begrenzt.

Der Durchflussmonitor B2900 bietet zwei Typen von Totalisator-Impulsen. Der normale Open-Drain-FET-Ausgang liefert einen massebezogenen Ausgangsimpuls, der zwischen ca. 0,7 V DC und VCC schwingt.



Der isolierte Impulsausgang (ISO) ist ein offener Kollektorausgang, bei dem der Emitter des Transistors an die negative Ausgangsklemme angeschlossen und nicht massebezogen ist. Dieser Ausgang ist bei Systemen, die einen vollständig isolierten Ausgangsimpuls benötigen, optisch vom Eingangssignal isoliert.



Beide Ausgänge haben eine max. Kapazität von 100 mA und benötigen einen Pullup-Widerstand. Der Wert des Pullup-Widerstands richtet sich nach der Betriebsspannung und dem vom Lastgerät benötigten max. Strom.

### FL=20MA: DURCHFLUSS BEI 20 MA

Dieser entspricht normalerweise dem max. Durchfluss des Durchflusssensors, andere Einstellungen sind jedoch möglich.

Bei Anzeige der FI=20mA-Eingabeaufforderung **ENTER** drücken. Die erste Stelle in der aktuellen Einstellung blinkt. Ist die korrekte Einstellung gewählt, **ENTER** drücken, um mit dem nächsten Parameter fortzufahren. Zum Ändern der aktuellen Einstellung **AUF** drücken, um die blinkende Stelle so lange zu erhöhen, bis die erste Stelle des neuen max. Durchflusswerts erreicht ist. **RECHTS** drücken, um mit der nächsten Stelle fortzufahren. Diesen Vorgang für alle Stellen des max. Durchflusses bei 20 mA wiederholen. **ENTER** drücken, um mit dem Parameter 4-20Cal fortzufahren.

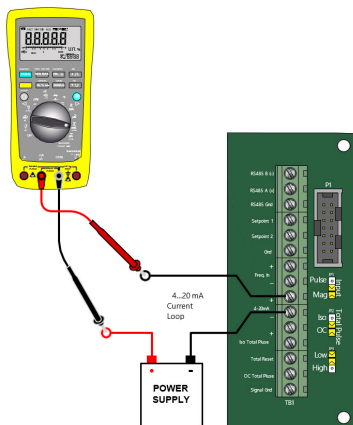
Im Programmiermodus fährt der Durchflussmonitor mit dem Parameter Clr G-T fort. Siehe "Clr G-T: Summenzähler Total löschen."

## 4-20CAL: 4-20-MA-KALIBRIERUNG

Diese Eingabe ermöglicht eine Feineinstellung des Digital/Analog-Wandlers (DAC), der den 4-20-mA-Ausgang steuert. Wenn der Ausgang aus irgendeinem Grund eingestellt werden muss, wird die 4-20-mA-Kalibrierung verwendet.

Bei Anzeige der 4-20Cal-Eingabeaufforderung **ENTER** drücken. Auf dem Durchflussmonitor wird No angezeigt. Wenn die 4-20-Kalibrierung nicht durchgeführt werden muss, **ENTER** drücken, um mit dem Parameter Linear fortzufahren. Siehe "Linear: Linearisierung." Zum Beenden der 4-20-mA-Kalibrierung AUF oder **RECHTS** drücken, um das Display auf Yes zu ändern. **ENTER** drücken, um mit dem 4mA Out-Parameter fortzufahren.

Der im Durchflussmonitor B2900 verwendete DAC ist ein 12-Bit-Gerät. Gültige Einträge sind 0 bis 4095.



### 4mAOut: 4-mA-Einstellung

Zum Einstellen des 4-mA-Werts ein Amperemeter mit der Schleifenstromversorgung in Reihe schalten wie. Die typische Einstellung für den 4-mA-DAC ist 35 bis 50. Bei Anzeige der 4mA-Ausgang-Eingabeaufforderung, **AUF** drücken, um den Wert zu erhöhen oder **RECHTS**, um den Wert unter Beobachtung des Amperemeters zu verringern. Wenn ein konstanter 4-mA-Wert auf dem Amperemeter angezeigt wird, **ENTER** am Durchflussmonitor drücken, um den Ausgang zu speichern und mit dem Parameter 20mAOut fortzufahren.

### 20mAOut: 20-mA-Einstellung

Die 20-mA-Einstellung wird mit derselben Vorgehensweise wie die 4-mA-Einstellung vorgenommen.

### 4-20Tst: 4-20mA-Test

Der 4-20-mA-Test simuliert die mA-Ausgangswerte zwischen 4 und 20, um die Ausgangsüberwachung zu kontrollieren. Bei Anzeige der 4-20 Test-Eingabeaufforderung blinkt der aktuelle Ausgang. **AUF** drücken, um den simulierten mA-Ausgang zu erhöhen oder **RECHTS** drücken, um den Wert in Inkrementen von 1 mA zu verringern. Das Amperemeter muss den simulierten mA-Ausgang überwachen. Ist kein 4-20-mA-Test erforderlich, **ENTER** drücken, um mit dem Parameter Linear fortzufahren.

**HINWEIS:** Wird **ENTER** gedrückt, während der Durchflussmonitor im Testmodus ist, wird der Testmodus beendet und mit dem nächsten Programmierparameter fortgefahren.

## LINEAR: LINEARISIERUNG

Zur Verbesserung der Genauigkeit kann der Durchflussmonitor linearisiert werden. Die Linearisierungsfunktion akzeptiert maximal zehn Punkte und benötigt zusätzliche Kalibrierdaten vom Messgerät. Normalerweise sind Kalibrierdaten in drei, fünf und zehn Punkten beim Hersteller des Durchflussmessgeräts erhältlich. Ist keine Linearisierung erforderlich, **RECHTS** drücken, um mit dem Parameter Modbus fortzufahren. Zum Beenden der Linearisierung, **ENTER** bei Anzeige der Linear-Eingabeaufforderung drücken. Das Messgerät fährt mit dem Parameter Lin Pts fort.

### Lin Pts: Anzahl der Linearisierungspunkte

Der Lin Pts-Wert wird angezeigt. Ist die Anzahl der Punkte auf 0 eingestellt, ist die Linearisierung deaktiviert. **ENTER** drücken. Die höchstwertige Stelle der Punkteanzahl beginnt zu blinken. Die erste Stelle kann nur die Werte 1 oder 0 annehmen. **AUF** drücken, um die erste Stelle zu ändern. **RECHTS** drücken, um sich bis zur niedrigstwertigen Stelle zu bewegen.

**HINWEIS:** Liegt die eingegebene Zahl außerhalb des zulässigen Bereichs, wird Limit blinkend auf dem Display angezeigt und die Eingabe gesperrt. **ENTER** drücken, um mit dem Parameter Freq#1 fortzufahren.

**HINWEIS:** Wird die Anzahl an Linearisierungspunkten auf 1 eingestellt, nimmt der Durchflussmonitor B2900 an, dass die max. Frequenz und der Koeffizient eingegeben werden. Außerdem nimmt das Messgerät an, dass der implizierte erste Punkt eine Frequenz von 0 Hz und einen Koeffizienten von 0 hat.

#### *Freq#(x): Frequenz*

Bei Anzeige der Freq#1-Eingabeaufforderung **ENTER** drücken. Die erste Stelle der ersten Frequenzeingabe blinkt. **AUF** drücken, um die numerischen Werte zu erhöhen und auf **RECHTS** drücken, um die Position der einzugebenden Ziffer zu verändern. Wenn die Eingabe des Frequenzwerts abgeschlossen ist, **ENTER** drücken, um mit dem Parameter Coef#1 fortzufahren.

#### *Coef#(x): Koeffizient*

Der Koeffizient ist der auf den nominalen K-Faktor angewendete Wert um den exakten K-Faktor für diesen Punkt zu erhalten. Der Koeffizient wird berechnet durch Teilen des durchschnittlichen (nominalen) K-Faktors für den Punkt durch den tatsächlichen K-Faktor für das Durchflussmessgerät.

$$\text{Linear Coefficient} = \frac{\text{Nominal K-Factor}}{\text{Actual K-Factor}}$$

Bei Anzeige der Coef#1-Eingabeaufforderung **ENTER** drücken. Die erste Stelle des Koeffizienten blinkt. **AUF** drücken, um den Wert zu erhöhen, **RECHTS** drücken, um mit der nächsten Stelle fortzufahren. Wenn alle Stellen eingegeben wurden, **ENTER** drücken, um mit der nächsten Frequenzeingabe fortzufahren.

Weiter Paare aus Frequenz und Koeffizient eingeben, bis alle Daten vollständig sind. **ENTER** drücken, um mit dem Parameter ModBus fortzufahren.

**HINWEIS:** Die Frequenzwerte müssen in aufsteigender Reihenfolge eingegeben werden. Wird ein niedrigerer Frequenzwert nach einem höheren Frequenzwert eingegeben, wird Limit blinkend auf dem Durchflussmonitor B2900 angezeigt. Danach erfolgt die Anzeige des min. zulässigen Frequenzwerts auf dem Display.

**Beispiel:** Im folgenden Beispiel werden tatsächliche Daten, die von einem mit Wasser kalibrierten 1-Zoll-Turbinenzähler stammen, verwendet.

Getestete Einheit (UUT) Kalibrierdatentabelle in GPM					
Istwert	UUT-Frequenz	UUT-Istwert K-Faktor	(Hzx60) Sollwert-K	Linear-koeffizient	Abweichung
50,02 gpm	755.900 Hz	906,72 Pulse/US-gpm	49,72 gpm	1.0060	0.59%
28,12 gpm	426.000 Hz	908,96 Pulse/US-gpm	28,02 gpm	1.0035	0.35%
15,80 gpm	240.500 Hz	913,29 Pulse/US-gpm	15,82 gpm	0.9987	-0.13%
8,88 gpm	135.800 Hz	917.57 Pulse/US-gpm	8,93 gpm	0.9941	-0.59%
4,95 gpm	75.100 Hz	910,30 Pulse/US-gpm	4.94 gpm	1.0020	0.20%
Sollwert-K (NK)		912.144		--	--

In diesem Beispiel wurde der Linearkoeffizient bereits vom Kalibrierungsprogramm berechnet, so dass nur noch 5 in den Parameter Lin Pts für die Anzahl der Linearisierungspunkte eingegeben werden muss und, in Reihenfolge, die fünf Datenpaare aus Frequenz und Linearkoeffizient.

## MODBUS

Der Parameter Modbus output kann aktiviert (enable) oder deaktiviert (disable) werden. Bei Aktivierung wird die Kommunikation mit dem Durchflussmonitor B2900 über das Modbus-RTU-Protokoll durchgeführt. Siehe "ModBus-Schnittstelle" für weitere Informationen.

Bei Anzeige der Modbus-Eingabeaufforderung **ENTER** drücken. Der aktuelle Status des Modbus-Ausgangs wird angezeigt. Ist der aktuelle Status korrekt, **ENTER** drücken, um mit dem nächsten Parameter fortzufahren. Zum Ändern der Modbus-Einstellung **AUF** oder **RECHTS** drücken, um durch die unterschiedlichen Status zu scrollen. Wenn der korrekte Status angezeigt wird, **ENTER** drücken, um mit dem Parameter BusAddr fortzufahren.

### BusAddr: Busadresse

Ist der Modbus-Ausgang aktiviert, muss eine gültige Modbus-Adresse gewählt werden. Jedes Gerät, das unter Verwendung des Modbus-Protokolls über den RS485-Kommunikationsbus kommuniziert, muss eine eindeutig Busadresse besitzen. Adresswerte liegen zwischen 0 und 127, wobei 0 die Standardvorgabe ist.

Bei Anzeige der BusAddr-Eingabeaufforderung **ENTER** drücken. Die erste Stelle der Adresse blinkt. Ist die korrekte Einstellung gewählt, **ENTER** drücken, um mit dem nächsten Parameter fortzufahren. Zum Ändern der Adresse **AUF** drücken, um die blinkende Stelle so lange zu erhöhen, bis die erste Stelle der neuen Busadresse erreicht ist. **RECHTS** drücken, um mit der nächsten Stelle fortzufahren. Für alle Stellen wiederholen. **ENTER** drücken, um die neue Adresse zu akzeptieren und mit dem Parameter Baud fortzufahren.

### Baud

Bei Verwendung von Modbus müssen alle an den Bus angeschlossenen Geräte dieselbe Baudrate-Einstellung haben. Baud wird ausgedrückt als ‚Bits pro Sekunde‘ und definiert die Datenübertragungsgeschwindigkeit des Netzwerks. Der Durchfluss- monitor B2900 kann auf die folgenden Baudraten eingestellt werden: 9600, 19200, 38400, 57600 und 115200. Siehe „ModBus-Schnittstelle“ für weitere Informationen.

Bei Anzeige der Baud-Eingabeaufforderung **ENTER** drücken. Der aktuelle Status der Baudrate wird angezeigt, wobei der Standardwert bei 9600 liegt. Ist der aktuelle Status korrekt, **ENTER** drücken, um mit dem nächsten Parameter fortzufahren. Zum Ändern der Baudrateeinstellung **AUF** oder **RECHTS** drücken, um durch die Optionen zu scrollen. Wenn der korrekte Status angezeigt wird, **ENTER** drücken, um mit dem Parameter SetPt1 fortzufahren.

### GRENZWERTE

Grenzwerte ermöglichen dem Messgerät, ein Signal auszugeben, wenn eine spezifische Strömungsbedingungen vorhanden sind. Sie werden normalerweise verwendet, um hohe oder niedrige Durchflüsse anzuzeigen, die besondere Aufmerksamkeit verlangen. Der Durchflussmonitor B2900 besitzt zwei Open-Collector-Ausgänge, die durch die Grenzwertfunktion gesteuert werden.

Die Grenzwert-Transistoren haben dieselben Strombegrenzungen und Einrichtungsanforderungen wie die zuvor beschriebenen Totalisator-Impulsausgangstransistoren.

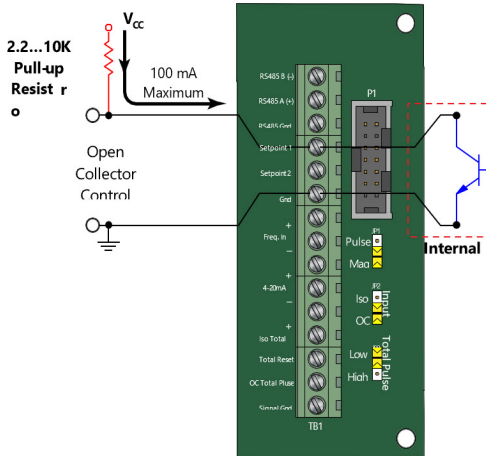
Die beiden Grenzwerte 1 und 2 werden mit derselben Vorgehensweise konfiguriert, aber die Hysterese und die Auslösebedingungen werden für jeden Grenzwertausgang separat eingestellt.

**HINWEIS:** In den meisten Fällen reicht die Stromkapazität eines Open-Collector-Transistors nicht aus, um ältere Zähler zu betreiben, die noch auf Basis von Relaiskontakt arbeiten. Bei Verwendung von einfachen Zählstromkreisen ist ein Halbleiterrelais erforderlich.



## SETPT1: GRENZWERT 1

Der Grenzwert ist der Durchflusswert, bei dem der Ausgangstransistor den Status ändert. Er wird mit denselben Einheiten wie die Durchflussrate eingestellt.



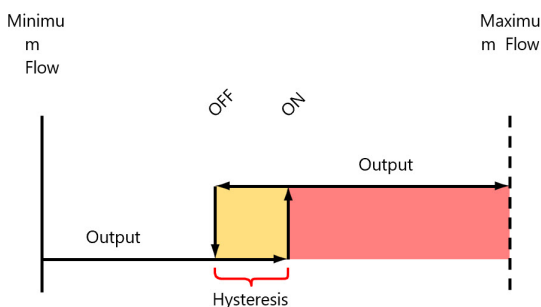
Bei Anzeige der SetPt 1-Eingabeaufforderung **ENTER** drücken. Die höchstwertige Stelle in der aktuellen Einstellung blinkt. Ist die korrekte Einstellung gewählt, **ENTER** drücken, um mit dem nächsten Parameter fortzufahren. Zum Ändern der aktuellen Einstellung auf **RECHTS** drücken, um zur ersten Stelle des benötigten Grenzwerts zu kommen. **AUF** drücken, um die Stelle so lange zu erhöhen, bis die erste Stelle des neuen Grenzwerts erreicht ist. Für alle Stellen wiederholen. **ENTER** drücken, um den neuen Grenzwert zu speichern und mit dem Parameter HystSP1 fortzufahren.

## HYSTSP1: HYSTERESE 1

Der Hysterese-Parameter verändert das Verhalten des Ausgangstransistors in der Nähe eines Grenzwerts und verhindert, dass sich ein Ausgang schnell hintereinander ein- und ausschaltet, wenn die programmierte Durchflussrate den Grenzwert erreicht oder sehr nah daran ist.

**Beispiel:** Ein Alarm bei niedrigem Durchfluss wird so eingestellt, dass er aktiviert wird, wenn der Durchfluss unter einen voreingestellten Wert fällt. Wenn der Durchfluss bis auf den Grenzwert absinkt, schalten auch kleinste Abweichungen nach oben, die den Grenzwert wieder überschreiten, den Ausgang aus und deaktivieren den Alarm. Wenn die Durchflussrate nun um den Grenzwert herum leicht nach oben und unten fluktuiert, wurde der Ausgang ohne Hysterese in schneller Folge ein- und ausgeschaltet. Der Hysteresewert wird mit denselben Einheiten wie die Durchflussrate eingestellt.

Bei Anzeige der HystSP1-Eingabeaufforderung **ENTER** drücken. Die höchstwertige Stelle in der aktuellen Einstellung blinkt. Ist die korrekte Einstellung gewählt, **ENTER** drücken, um mit dem nächsten Parameter fortzufahren. Zum Ändern der aktuellen Einstellung auf **RECHTS** drücken, um zur ersten Stelle des neuen Hysteresewerts zu kommen. **AUF** drücken, um die Stelle so lange zu erhöhen, bis die erste Stelle des neuen Hysteresewerts erreicht ist. Wenn alle Stellen eingegeben wurden, **ENTER** drücken, um zu speichern und mit dem Parameter TripSP1 fortzufahren.

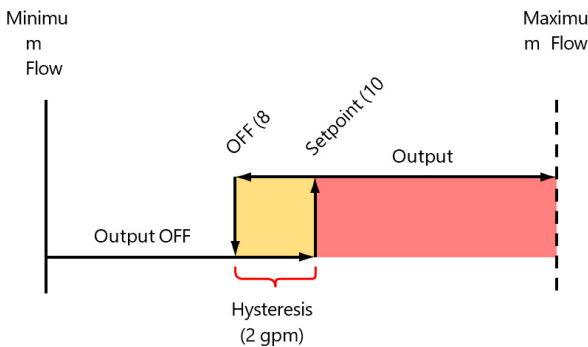


**HINWEIS:** Weder der Grenzwert noch der Hysteresewert werden auf Kompatibilität mit der Messgerätgröße geprüft. Daher müssen die eingegebenen Werte überprüft werden, damit die Ausgänge keine unerwarteten Reaktionen zeigen.

## TRIP SP 1

Der Auslöseparameter kann auf High oder Lo eingestellt werden. Wird er auf High eingestellt, unterbricht der Open-Collector- Transistor den Stromdurchgang und sendet den Ausgangswert High bei Erreichen des Grenzwerts. Der Ausgangswert ändert sich erst dann wieder auf Low, wenn die Durchflussrate unter den Grenzwert minus Hysteresewert absinkt. Wird er auf Lo eingestellt, startet der Open-Collector-Transistor den Stromdurchgang und sendet den Ausgangswert Low bei Erreichen des Grenzwerts. Der Ausgangswert ändert sich erst dann wieder auf High, wenn die Durchflussrate über den Grenzwert plus Hysteresewert ansteigt.

Beispiel: Wenn der Grenzwert auf 10 gpm eingestellt ist, wird die Hysterese auf 2 gpm und der Auslösegrenzwert auf High eingestellt. Wenn der Durchfluss 10 gpm überschreitet, unterbricht der OC-Transistor den Stromdurchgang und der Ausgang schaltet auf High. Der Ausgang bleibt auf High, bis die Durchflussrate auf unter 8 gpm absinkt, da es sich hier um den Grenzwert (10 gpm) minus Hysteresewert (2 gpm) handelt.



Bei Anzeige der TripSP1-Eingabeaufforderung **ENTER** drücken. Die Einstellung für die aktuelle Auslösebedingung wird angezeigt. Ist die korrekte Einstellung gewählt, **ENTER** drücken, um mit dem nächsten Parameter fortzufahren.

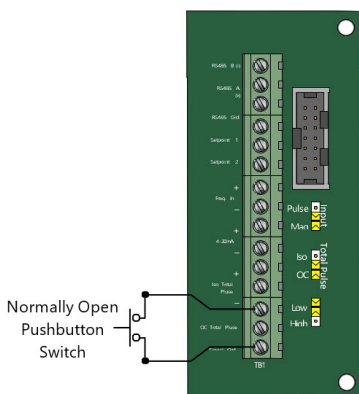
Wenn die aktuelle Einstellung geändert werden muss, **AUF** oder **RECHTS** drücken, um die andere Einstellung zu wählen. **ENTER** drücken, um den Parameter SetPt 2 fortzufahren.

Die Parameter SetPt 2, HystSP2 und TripSP2 werden mit derselben Vorgehensweise wie die Parameter SetPt 1, HystSP1 und TripSP1 eingestellt. Wenn diese Parameter eingestellt wurden, fährt der Durchflussmonitor mit dem Parameter Clr G-T fort.

## CLR G-T: SUMMENZÄHLER TOTAL LÖSCHEN

Bei Anzeige der Clr G-T-Eingabeaufforderung **ENTER** drücken. Auf dem Durchflussmonitor wird No angezeigt. Zum Löschen des Gesamtdurchsatzes **AUF** oder **RECHTS** drücken, um die Angabe von No auf Yes zu ändern. **ENTER** drücken, um mit den Parameter Passwd fortzufahren.

Der Totalisator kann auch, durch einen Hardware-Reset rückgestellt werden oder durch gleichzeitiges Drücken von **MENÜ** und **ENTER**.



## PASSWD: PASSWORT

Durch die Eingabe eines Passworts wird der Zugriff auf die Modi Programmierung und erweiterte Programmierung beschränkt. Am Anfang besteht das Passwort nur aus Nullen, und jeder Benutzer kann die Parametereinstellungen ändern. Zum Ändern des Passworts **ENTER** bei Anzeige der Passwd-Eingabeaufforderung drücken. Die erste Stelle blinkt. **AUF** drücken, um den Wert zu erhöhen, **RECHTS** drücken, um mit der nächsten Stelle fortzufahren. Nach der Eingabe aller Stellen **ENTER** drücken, um das Passwort zu speichern und mit dem Parameter RstPswd fortzufahren. Das neue Passwort ist nun erforderlich, um auf den Programmiermodus zugreifen zu können. Nach Eingabe dieses Passworts ist jeder Benutzer in der Lage, die gespeicherten Gesamtbeträge des Durchflussmonitors rückzustellen.

---

## PASSWORT ZURÜCKSETZEN

Der Parameter Reset Password beschränkt den Zugriff auf die Möglichkeit, die Gesamtbeträge des Durchflussmonitors rückzustellen. Das Passwort muss auch eingegeben werden, um die Möglichkeit zur Rückstellung des Gesamtdurchsatzes zu beschränken. Am Anfang besteht das Passwort nur aus Nullen, und jeder Benutzer kann die gespeicherten Gesamtbeträge des Durchflussmonitors rückstellen. Zum Ändern des Passworts **ENTER** bei Anzeige der RstPswd-Eingabeaufforderung drücken. Die erste Stelle blinkt. **AUF** drücken, um den Wert zu erhöhen, **RECHTS** drücken, um mit der nächsten Stelle fortzu- fahren. Nach der Eingabe aller Stellen **ENTER** drücken, um das Passwort zu speichern und zum Parameter Fluid zurückzukeh- ren. Das Rückstellungspasswort wird jetzt benötigt, um die Gesamtbeträge des Durchflussmonitors rückzustellen.

**HINWEIS:** Wird ein Passwort im Passwd-Bildschirm eingegeben und das Passwort im RstPswd-Bildschirm leer ge- lassen, ist die Rückstellung der Gesamtbeträge erlaubt (kein Passwort erforderlich), die Modifikation von Programmen allerdings beschränkt.

## Gas

### OP PRES: BETRIEBSDRUCK

Bei Anzeige der Op Pres-Eingabeaufforderung **ENTER** drücken. Die erste Stelle in der aktuellen Druckeinstellung blinkt. Ist die aktuelle Auswahl korrekt, **ENTER** drücken, um mit dem nächsten Parameter fortzufahren. Zum Ändern des Betriebsdrucks **AUF** drücken, um die blinkende Stelle so lange zu erhöhen, bis die erste Stelle des korrekten Druckwerts erreicht ist. **RECHTS** drücken, um mit der nächsten Stelle fortzufahren. Wenn alle Stellen eingegeben wurden, **ENTER** drücken, um zu speichern und mit dem Parameter Op Temp fortzufahren.

### OP TEMP: BETRIEBSTEMPERATUR

Bei Anzeige der Op Temp-Eingabeaufforderung **ENTER** drücken. Die erste Stelle in der aktuellen Temperatureinstellung blinkt. Ist die aktuelle Auswahl korrekt, **ENTER** drücken, um mit dem nächsten Parameter fortzufahren. Zum Ändern der Betriebstemperatur **AUF** drücken, um die blinkende Stelle so lange zu erhöhen, bis die erste Stelle des korrekten Druckwerts erreicht ist. **RECHTS** drücken, um mit der nächsten Stelle fortzufahren. Wenn alle Stellen eingegeben wurden, **ENTER** drücken, um zu speichern und mit dem nächsten Parameter fortzufahren.

Im Programmiermodus fährt der Durchflussmonitor mit dem Parameter PulsOut fort.

Im erweiterten Programmiermodus fährt der Durchflussmonitor mit dem Parameter Dämpfung fort.

### EINSTELLUNGEN SPEICHERN UND RÜCKKEHR ZUM RUN-MODUS

Nach Eingabe aller Parameter **MENÜ** drücken. Nach Speicherung der Displays im Menü wird ein leerer Bildschirm und dann die Firmware-Version angezeigt. Der Durchflussmonitor kehrt dann in den Run-Modus zurück.

**WICHTIG:** Die Einstellungen werden erst nach dem manuellen Speichern mit der **MENÜ**-Taste gespeichert.

## ANLEITUNG ZUR FEHLERSUCHE

Fehler		Abhilfe
Kein LCD- Display	Batterie	Batteriespannung überprüfen. Spannung sollte 3,6 V DC betragen. Liegen am Eingang nur noch 3,4 V DC oder weniger an, Batterie ersetzen.
	Loop Power	4-20-mA-Ausgang überprüfen. Die Spannung muss zwischen min. und max. Spannungswert liegen und so hoch sein, dass das Display betrieben werden kann. Die Eingangsspannung wird über die oder parallel zu den 4-20-mA-Klemmen überprüft. Der Strom wird mit dem Amperemeter in Reihe zum 4-20-mA-Ausgang überprüft.
Keine Anzeige von Durchfluss- rate oder Gesamtbetrag	<p>Anschluss des Pickups zu den Eingangsklemmen der Displays überprüfen. Turbinenzählerrotor auf Fremdkörper prüfen. Rotor muss sich frei drehen können.</p> <p>Programmierung des Durchflussmonitors überprüfen.</p>	
Ununterbrochene Anzeige	<p>Dies ist normalerweise ein Hinweis auf externes Rauschen. Alle Wechselstromkabel von den Gleich- stromkabeln getrennt halten.</p> <p>Auf große Motoren in der Nähe des Messgerätsensors prüfen. Auf Radioantennen in der Nähe prüfen.</p> <p>Versuchen, den Sensor vom Anschlusskabel des Durchflussmonitors zu trennen. Das sollte das Rauschen beenden.</p>	
Anzeige der Durchflussrate springt	<p>Dies ist normalerweise ein Hinweis auf ein zu schwaches Signal. Sensor ersetzen und/oder alle Anschlüsse überprüfen.</p> <p>K-Faktor überprüfen.</p>	

STANDARD-K-FAKTORWERTE

Flüssigkeiten			
Messgerätbohrgröße	Standard-K-Faktor	Unterer Grenzwert	Oberer Grenzwert
0.375	20,000	16,000	24,000
0.500	13,000	10,400	15,600
0.750	2750	2200	3300
0.875	2686	2148	3223
1.000	870.0	696.0	1044
1.500	330.0	264.0	396.0

Flüssigkeiten			
Messgerätbohrgröße	Standard-K-Faktor	Unterer Grenzwert	Oberer Grenzwert
2.000	52.0	41.6	62.0
3.000	57.0	45.6	68.0
4.000	29.0	23.2	35.0
6.000	7.0	5.6	8.0
8.000	3.0	2.4	4.0
10.000	1.6	1.3	2.0

Gas	
Messgerätbereich	Standard-K-Faktor
Klein	325
Medium	125
Groß	80





## ERKLÄRUNG ZU DEN K-FAKTOREN

Der K-Faktor (in Bezug auf den Durchfluss) ist die Anzahl an Impulsen, die kumuliert werden müssen, bis sie mit einem bestimmten Fluidvolumen übereinstimmen. Jeder Impuls stellt dabei einen kleinen Bruchteil des Gesamtbetrags dar.

Ein Beispiel ist ein K-Faktor von 1000 (Impulse pro Gallone). Das bedeutet für das Zählen der Impulse, dass beim Erreichen eines Zählerwerts von 1000 eine Gallone Flüssigkeit kumuliert wurde. Daraus folgt wiederum, dass jeder einzelne Impuls einen Kumulierungswert von 1/1000 einer Gallone darstellt. Dieses Verhältnis ist unabhängig von der Zeit, die benötigt wird, um die Zählerwert zu kumulieren.

Der Frequenzaspekt der K-Faktoren ist etwas verwirrender, da hier auch die Durchflussrate eine Rolle spielt. Dieselbe K-Faktor-

Zahl kann mit einem hinzugefügten Zeitrahmen in eine Durchflussrate umgewandelt werden. Wurden 1000 Zählerwerte (1 Gallone) innerhalb einer Minute kumuliert, dann liegt die Durchflussrate bei 1 gpm. Die Ausgangsfrequenz, in Hz, wird berechnet durch Teilen des Zählerwerts (1000) durch die Anzahl der Sekunden in einer Minute (60).

$$1000 \div 60 = 16,6666 \text{ Hz.}$$

Beim Impulsausgang eines Frequenzzählers entspricht eine Ausgangsfrequenz von 16,666 Hz dem Wert 1 gpm. Wenn der Frequenzzähler 33,333 Hz ( $2 \times 16,666 \text{ Hz}$ ) gespeichert hat, dann wäre die Durchflussrate 2 gpm.

Wenn die Durchflussrate 2 gpm beträgt, dann würde die Kumulierung innerhalb von 30 Sekunden stattfinden, da die Durchflussrate, bei der die 1000 Zählungen stattfinden, zwei Mal so groß ist.

## Berechnung der K-Faktoren

Viele Durchflussmessgeräte sind in der Lage, den Durchfluss in einer Vielzahl von Rohrgrößen zu messen. Da die verwendete Rohrgröße und die volumetrische Einheit variieren, kann es unmöglich sein, keinen eigenständigen K-Faktor zu bestimmen. Wenn kein eigenständiger K-Faktor bestimmt werden kann, wird normalerweise der Geschwindigkeitsbereich des Messgeräts zusammen mit dem max. Frequenzausgang angegeben.

Für die grundlegendste K-Faktor-Berechnung sind eine präzise Durchflussrate und die mit dieser Durchflussrate zusammenhängende Ausgangsfrequenz erforderlich.

### Beispiel 1

Bekannte Werte sind:

$$\begin{array}{rcl} \text{Frequenz} & = & 700 \text{ Hz} \\ \text{Durchflussrate} & = & 48 \text{ L/Min} \end{array}$$

$$700 \text{ Hz} \times 60 \text{ s} = 42.000 \text{ Impulse pro Minute}$$

$$\text{K-Faktor} = \frac{42.000 \text{ Impulse pro Min}}{48 \text{ L/Min}} = 875 \text{ Impulse pro Liter}$$

*Beispiel 2*

Bekannte Werte sind:

$$\begin{aligned}\text{Max. Durchflussrate} &= 85 \\ \text{L/Min Max. Ausgangsfrequenz} &= 650 \text{ Hz}\end{aligned}$$

$$650 \text{ Hz} \times 60 \text{ s} = 39.000 \text{ Impulse pro Minute}$$

$$\text{K-Faktor} = \frac{39.000 \text{ Impulse pro Min}}{85 \text{ L/Min}} = 458.82 \text{ Impulse pro Liter}$$

Die Berechnung ist ein bisschen komplexer, wenn die Geschwindigkeit benutzt wird, da zuerst die Geschwindigkeit in eine volumetrische Durchflussrate umgewandelt werden muss, bevor ein K-Faktor berechnet werden kann.

Um eine Geschwindigkeit in eine volumetrische Durchflussrate umzuwandeln, müssen der Geschwindigkeitsmesswert und ein präziser Messwert des Rohrdurchmessers sowie die Tatsache bekannt sein, dass ein Liter Flüssigkeit  $0,001 \text{ m}^3$  ( $1.000.000 \text{ mm}^3$ ) entspricht.

*Beispiel 3*

Bekannte Werte sind:

$$\begin{aligned}\text{Geschwindigkeit} &= 1,31 \text{ m/s} \\ \text{Rohrinnendurchmesser} &= 77,9 \text{ mm}\end{aligned}$$

Fläche des Rohrquerschnitts bestimmen.

$$\text{Fläche} = \pi r^2$$

$$\text{Fläche} = \pi \left( \frac{77,93}{2} \right)^2 = \pi \times 1.518,27 = 4.767 \text{ mm}^2$$

Volumen in einem Meter Strömungsweg berechnen.

$$4.767 \text{ mm}^2 \times 1.000 \text{ mm/m} = \frac{4.767.000 \text{ mm}^3}{\text{m}}$$

Welchen Anteil von einem Liter stellt ein Meter Strömungsweg dar?

$$\frac{4.767.000 \text{ mm}^3}{1.000.000 \text{ mm}^3/\text{Liter}} = 4,767 \text{ Liter}$$

Also strömen durch jeden Meter Strömungsweg 4.767 Liter.

Wie hoch ist die Durchflussrate in Liter bei 1,31 m/s?

$$4,767 \text{ Liter} \times 1,31 \text{ m/s} \times 60 \text{ s} = 374,69 \text{ Liter/Min}$$

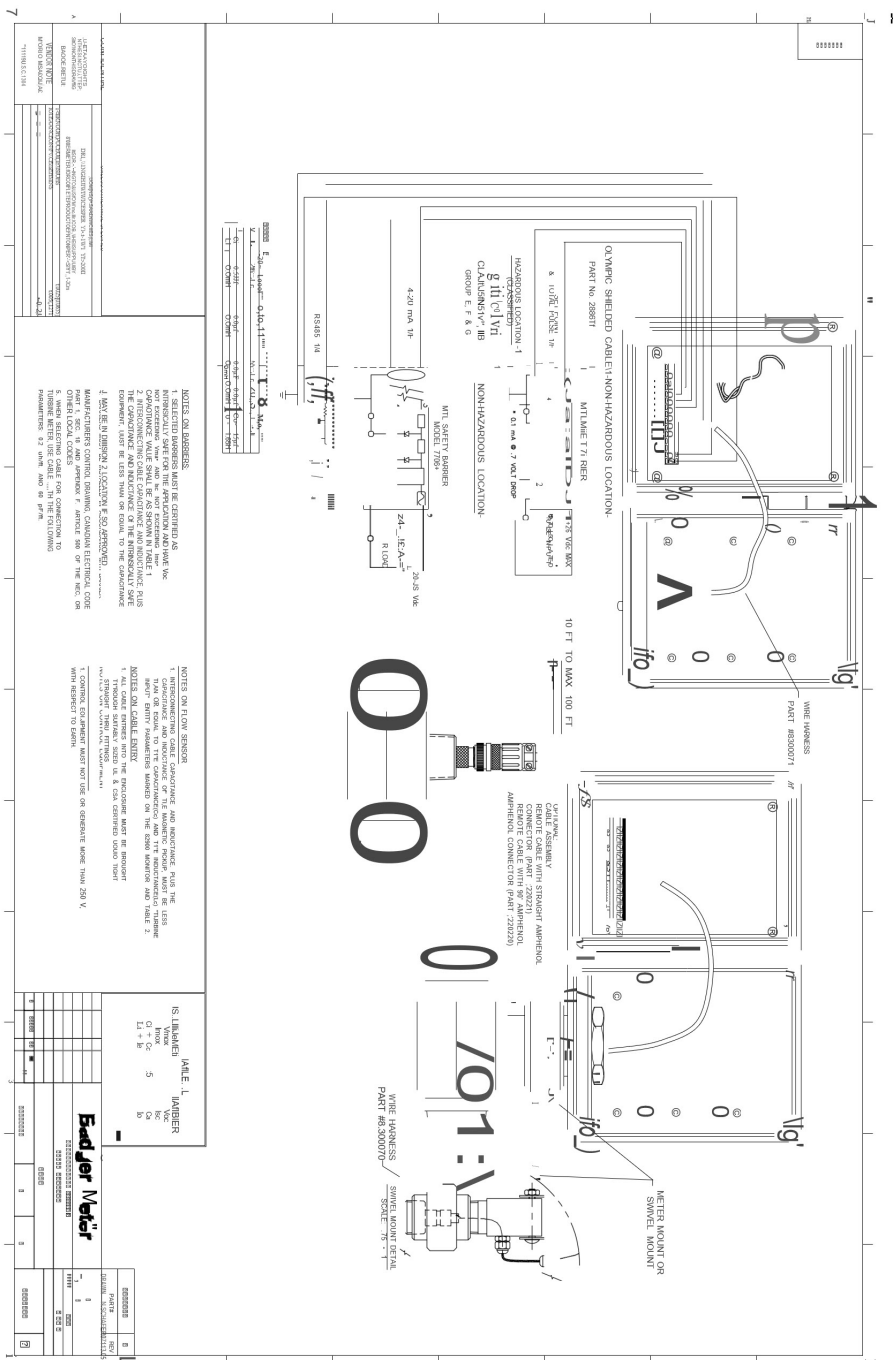
Da jetzt die volumetrische Durchflussrate bekannt ist, wird nur noch die Ausgangsfrequenz benötigt, um den K-Faktor zu bestimmen.

Bekannte Werte sind:

$$\begin{aligned}\text{Frequenz} &= 700 \text{ Hz (Durch Messung)} \\ \text{Durchflussrate} &= 374,69 \text{ L/Min (Durch Berechnung)}\end{aligned}$$

$$700 \text{ Hz} \times 60 \text{ s} = 42.000 \text{ Impulse pro Minute}$$

$$\text{K-Faktor} = \frac{42.000 \text{ Impulse pro Min}}{374,69 \text{ L/Min}} = 112,1 \text{ Impulse/Liter}$$



MODBUS-SCHNITTSTELLE

Kommunikation	Protokoll	ModBus RTU
	Schnittstelle	RS485, 2-adrig und Masse
	Datenübertragung	Half Duplex
	Baudrates	9600 (standard), 19200, 38400, 57600 und 115200
	Wortlänge	8 Datenbits
	Parität	Keine
	Stopbits	1
	Max. Geräteanzahl im Netzwerk	127
	Adressbereich	1 ... 127
	Kabel	Geschirmtes Twisted-Pair mit Massekabel (min. 24 awg)
Batterielebensdauer	9600 Baud	Bis zu 6 Jahre mit aktiviertem Modbus und ohne Schleifenstromversorgung
	Alle anderen Baudrates	Bis zu 1 Jahr mit aktiviertem Modbus und ohne Schleifenstromversorgung

Der RS485-Standard empfiehlt die „Daisy Chain“ Netzwerktopologie, bei der das Buskabel direkt von Slave zu Slave geht und so kurz wie möglich gehalten werden sollte (viel kürzer als die Hauptbuslänge). Zum Anschluss der Geräte an das RS485-Netz- werk geschirmte Twisted-Pair-Kabel (min. 24 awg) verwenden.

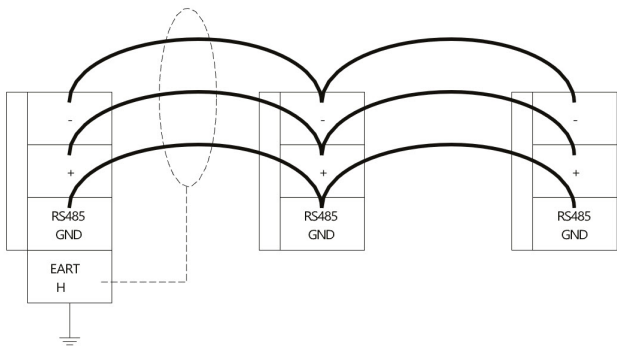
Der Durchflussmonitor B2900 ist klassifiziert als 1/8 Unit Load (Eingangsimpedanz entspricht 96 kΩ). In der RS485-Spezifika- tion wird angegeben, dass 32 Standard-Unit- Loads unterstützt werden (1 Standard-Unit-Load entspricht 12 kΩ). Um die max. Anzahl an Geräten in einem Netzwerk zu bestimmen, muss der Benutzer den Unit-Load-Wert jedes Geräts im Netzwerk kennen.

Der max. Eingangsspannungsbereich des Durchflussmonitors B2900 beträgt –7 bis 10 V. Das unterscheidet sich vom RS485- Standard mit –7 bis 12 V. Um sicherzustellen, dass dieser Bereich erreicht wird, muss der RS485-Masseanschluss verkettet werden. Die Abschirmung des Kabels muss an nur einem Ende am Gehäuse oder an der Erdung angebunden werden.

Einen Endwiderstand von 120 Ω am Busende verwenden.

Eine Untermenge der standardmäßigen Modbus-Befehle wurde implementiert, um Zugriff auf Daten und Status des Durch- flussmonitors B2900 zu bieten. Die Modbus-Befehle und ihre Beschränkungen, die vom Durchflussmonitor B2900 unterstützt werden, sind in Tabelle 3 auf Seite 38 aufgeführt.

**WICHTIG:** Ein Modbus-Massekabel muss zwischen Master und allen anderen Geräten (Slaves)angeschlossen werden, um einen reibungslosen Betrieb zu gewährleisten.



Konfigurationsbeispiel für die „Daisy Chain“	
Beschriftung	Beschreibung
RS485 B ( - )	Invertiertes Datensignal
RS485 A ( + )	Nicht-invertiertes Datensignal
RS485 MASSE	Spannungsreferenz für invertierte und nicht-invertierte Signale
ERDUNG	Für Abschirmung verwendete Erdung (nur am Ende des Netzwerks)

ModBus-Befehle	
Befehl	Beschreibung
01	"Coil" lesen
03 ^1	"Holdingregister" lesen
05	"Force Single Coil"

Verfügbare Datenformate			
Typ	Bits	Bytes	ModBus-Register
Long Integer	32	4	2
Single Precision IEEE754	32	4	2

Modbus-Register / Formate

Der Durchflussmonitor B2900 sendet jedes Byte eines 16-Bit-Registers im Big-Endian-Format. Der Hex-Wert,1234' wird z. B. als ,12',34' gese- det. Der Durchflussmonitor B2900 bietet Big-Endian- und Little-Endian-Formate an, wenn ein Master Daten anfordert. Um dies zu erreichen, besitzt der Durchflussmonitor B2900 zwei Registerspeicherplätze.

Big-Endian-Speicherbereiche. Dabei ist zu beachten, dass beide Speicherplätze dieselben Daten enthalten.

REGISTERBELEGUNG

Little-Endian			
Datenkomponen- tenname	ModBus-Register		Verfügbare Einheiten
	Long-Integer- Format	Single- Precision- Floating-Point- Format	
Leer	40100...40101	40200...40201	—
Durchflussrate	40102...40103	40202...40203	Gallonen, Liter, MGallonen, Kubikfuß, Kubikmeter, Acre-Feet, Barrel (Öl), Barrel (Flüssigkeit), Fuß, Meter, Lb, kg, BTU, MBTU, MMBTU, Tonnen pro Sekunde, Minute, Stunde, Tag
Leer	40104...40105	40204...40205	
Positiver Totalisator	40106...40107	40206...40207	
Gesamt-Totalisator	40108...40109	40208...40209	
Batteriespannung	40110...40111	40210...40211	x.xx
Leer	40112...40113	40212...40213	—

Zur Referenz: Wenn B2900-Totalisator = 12345678 hex

Register 40106 würde 5678 hex (niederwertiges Byte wird an der kleinsten Speicheradresse gespeichert) enthalten

Register 40107 würde 1234 hex (höchstwertiges Byte) enthalten

Big-Endian			
Datenkomponentenname	ModBus-Register		Verfügbare Einheiten
	Long-Integer-Format	Single-Precision-Floating-Point-Format	
Leer	40600...40601	40700...40701	—
Durchflussrate	40602...40603	40702...40703	Gallonen, Liter, MGallonen, Kubikfuß, Kubikmeter, Acre-Feet, Barrel (Öl), Barrel (Flüssigkeit), Fuß, Meter, Lb, kg, BTU, MBTU, MMBTU, Tonnen pro Sekunde, Minute, Stunde, Tag
Leer	40604...40605	40704...40705	
Positiver Totalisator	40606...40607	40706...40707	
Gesamt-Totalisator	40608...40609	40708...40709	
Batteriespannung	40610...40611	40710...40711	x.xx
Leer	40612...40613	40712...40713	—

Zur Referenz: Wenn B2900-Totalisator = 12345678 hex

Register 40606 würde 1234 hex (höchstwertiges Byte wird an der kleinsten Speicheradresse gespeichert) enthalten

Register 40607 würde 5678 hex (niedrigstwertiges Byte) enthalten

ModBus-Coil-Beschreibung	ModBus-Coil	Hinweise
Laufenden Totalisator rückstellen	1	Durch die Zwangseinschaltung von Coil wird der laufende Totalisator rückgestellt. Nach der Rückstellung schaltet sich Coil automatisch aus.
Gesamt-Totalisator rückstellen	2	Durch die Zwangseinschaltung von Coil werden sowohl der laufende als auch der Gesamt-Totalisator rückgestellt. Nach der Rückstellung schaltet sich Coil automatisch aus.
—	3...8	Leer
Alarm-Grenzwert 1	9	0 = Grenzwert AUS, 1 = Grenzwert EIN
Alarm-Grenzwert 2	10	0 = Grenzwert AUS, 1 = Grenzwert EIN
—	11...16	Leer



OPCODE 01 – „COIL“ STATUS LESEN

Dieser Opcode gibt den Status der Alarmausgänge zurück. Folgende Coils sind definiert:

Coil-Nr.	Beschreibung
9	Alarm-Grenzwert 1
10	Alarm-Grenzwert 2
11 und höher	Leer

**Befehl:** <addr><01><00><08><00><02><crc-16>

**Antwort:** <addr><01><01><0x><crc-16>

OPCODE 03 – „HOLDING REGISTER“ LESEN

Dieser Opcode liest den Inhalt der Registeradressen aus, z. B. Durchflussrate oder Totalisator.

**HINWEIS:** Jeder Wert muss einzeln angefordert werden. Die Rückgabe eines Registerblocks ist zu diesem Zeit- punkt noch nicht möglich.

Beispiel für Anforderung einer Durchflussrate im Gleitkommaformat:

**Befehl:** <addr><03><00><C9><00><02><crc-16>

**Antwort:**<addr><03><02><data><data><crc-16>

OPCODE 05 – „FORCE SINGLE COIL“

Dieser Opcode setzt die (Digital)-Ausgangszustände. Folgende Register sind definiert:

Coil-Nr.	Beschreibung
1	Totalisator zurücksetzen
2	Gesamtdurchsätze
3 und höher	Leer

Der Übergang von Coil von 0 auf 1 initialisiert die Funktion. Dieses Bit wird automatisch auf 0 zurückgestellt, daher muss es nach dem Totalisator-Rückstellbefehl nicht auf 0 zurückgestellt werden.

**Befehl:** <addr><05><00><00><FF><00><crc-16>

**Antwort:**<addr><05><00><00><FF><00><crc-16>

SPEZIFIKATIONEN

Display	Allgemein	Gleichzeitige Anzeige von Durchflussrate und Total (Gesamtmenge)	
		5 x 7 Punkt-Matrix-LCD, STN Flüssigkeit	
	6-stellige Durchflussrate, 12,7 mm numerisch		
	7-stelliger Gesamtbetrag, 12,7 mm numerisch		
	Etikett mit technischen Einheiten 8,6 mm		
	Alarm	Alarm 1 ( 1 ), Alarm 2 ( 2 ), Batteriekapazität ( ), RS485-Kommunikation (COM)	
Stromversorgung	Automatische Umschaltung zwischen interner Batterie und externer Stromversorgung; einschl. Isolierung zwischen Regelstromkreis und anderen E/A		
	Batterie	3,6-V-DC-Lithium-Zelle (D) mit bis zu 6 Jahren Betriebszeit  <b>Hinweis:</b> Wird ModBus mit einer Baudrate von 19.200 oder höher ohne externe Stromversorgung aktiviert, reduziert dies die Batterielebensdauer auf 1 Jahr	
	Loop	4 bis 20 mA, 2-adrig, Grenzwert 25 mA, verpolungsschutz, 7 V DC Verlust	
Eingänge	Magnetsensor	Frequenzbereich	1 ... 3500 Hz
		Frequenzmessgenauigkeit	±0.1%
		Überspannungsschutz	28 V DC
		Auslöseempfindlichkeit	30 mVp-p (High) oder 60 mVp-p (Low) - (Einstellung durch Jumper auf Platine)
	Verstärkter Impuls	Direktanschluss an verstärktes Signal (Vorverstärkerausgang oder Turbine)	

<b>Ausgänge</b>	Analog 4 bis 20 mA	4 bis 20 mA, zweiadrig	
		25 mA Strombegrenzung	
	Totalisatorimpuls	Ein Impuls für jede Erhöhung der niedrigstwertigen Stelle (LSD) des Totalisators	
		Impulstyp (Einstellung durch Jumper auf Platine)	Optisch isolierter (Iso) Open-Collector-Transistor
			Nicht isolierter Open-Drain-FET
		Max. Spannung	28 V DC
		Max. Stromkapazität	100 mA
		Max. Ausgangsfrequenz	16 Hz
		Impulsweite	30 ms fest eingestellt
	Statusalarme	Typ	Open-Collector-Transistor
			Einstellbare Durchflussrate mit programmierbarer Totzone und Phase.
		Max. Spannung	28 V DC
		Maximale Stromstärke	100 mA
		Pullup-Widerstand	Extern erforderlich: 2,2 kOhm Minimum, 10 kOhm Maximum
<b>Digitale ModBus-Kommunikation</b>	ModBus RTU über RS485, 127 adressierbare Geräte / 2 Drähte plus Ground-Netzwerk, wählbare Baudrate: 9600, 19200, 38400, 57600 oder 115200, Long-Integer- und Single-Precision-IEEE754-Formate; Abfrage: Durchflussrate, Job-Totalisator, Gesamt-Totalisator, Alarmstatus und Batteriekapazität; Schreibvorgang: Job-Totalisator rückstellen, Gesamt-Totalisator rückstellen.		
<b>Datenkonfiguration und Sicherheit</b>	Zwei vierstellige vom Benutzer zu wählende Passwörter; Level-1-Passwort ermöglicht nur das Rückstellen des Job-Totalisators, Level-2-Passwort ermöglicht das Bearbeiten der Konfiguration und das Rückstellen aller Totalisatoren		

Zertifizierungen	Sicherheit	Eigensicher CSA-Class I Div 1, Groups C & D; Class II Div 1, Groups E, F, G			
	Entity Parameter	4-20-mA-Schleife: Vmax = 28V DC	I <sub>max</sub> = 26 mA	Ci = 0,5 µF	Li = 0 mH
		Impulsausgang: Vmax = 28V DC	I <sub>max</sub> = 100 mA	Ci = 0 µF	Li = 0 mH
		Reset-Eingang: Vmax = 5V DC	I <sub>max</sub> = 5 mA	Ci = 0 µF	Li = 0 mH
		RS485: Vmax = 10V DC	I <sub>max</sub> = 60 mA	Ci = 0 µF	Li = 0 mH
		Turbineneingang: Voc = 2,5 V	I <sub>sc</sub> = 1,8 mA	Ca = 1,5 µF	La = 1,65 H
	EMC	IEC61326-1; 2004/108/EC			
Messgenauigkeit	0.05%				
Reaktionszeit (Dämpfung)	1 - 100 Sekunden Reaktionszeit auf Eingangssignaländerung, einstellbar durch Benutzer				
Grenzwerte der Umgebungsbedingungen	-30 bis + 70 °C; 0 - 90 % Luftfeuchtigkeit, nicht kondensierend				
Material- und Gehäuse-angaben	Polycarbonat, Edelstahl, Polyurethan, thermoplastisches Elastomer, Acryl; NEMA 4X/IP 66-Messgerät, Fern- und Schwenkmontage; NEMA/UL/CSA Typ 4X (IP-66)				
Technische Einheit	Flüssigkeit	US-Gallonen, Liter, Barrel (Öl) (42 Gallonen), Barrel (Flüssigkeit) (31,5 Gallonen), Kubikmeter, Millionen Gallonen, Kubikfuß, Millionen Liter, Acre-Feet			
	Gas	Kubikfuß, Tausend Kubikfuß, Millionen Kubikfuß, Standard-Kubikfuß, Ist-Kubikfuß, Soll-Kubik- meter, Ist-Kubikmeter, Liter			
	Zeitangaben	Sekunden, Minuten, Stunden, Tage			
	Totalisator-Exponenten	0,00, 0,0, X1, x10, x100, x1000			
	K-Faktor-Einheiten	Impulse/US Gallone, Impuls/Kubikmeter, Impulse/Liter, Impulse/Kubikfuß			

AUFBAU DER TEILENUMMER

Modell

Blancett B2900 Display

Modell

Advanced

Montage

Aufgebaut

t

Fernbedienung (Remote)

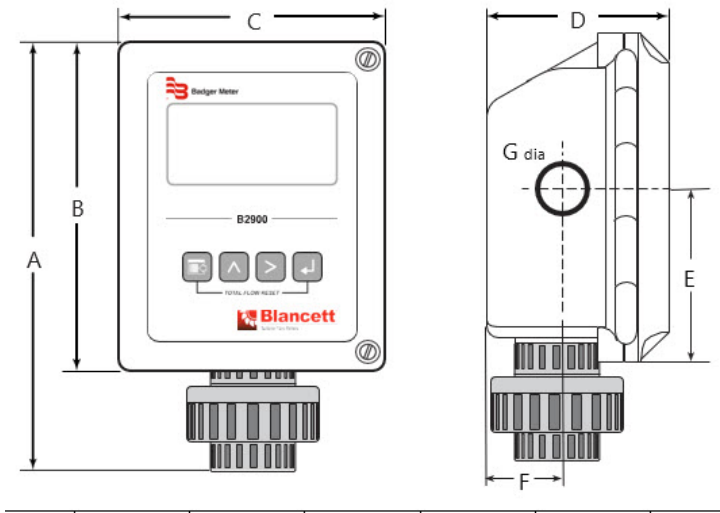
Schwenkhalterung

Handheld (tragbares

			-	
B29				
	A			
		M		
		R		
		S		
				CS

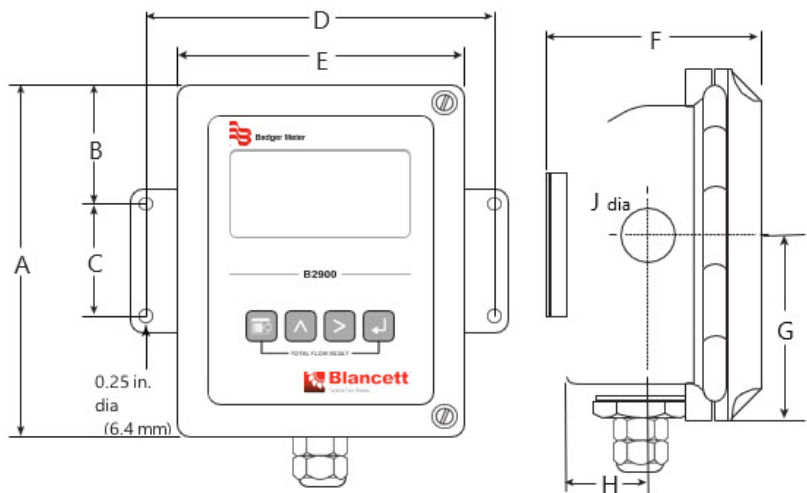
MONTAGEOPTIONEN UND ABMESSUNGEN

Aufgebaut



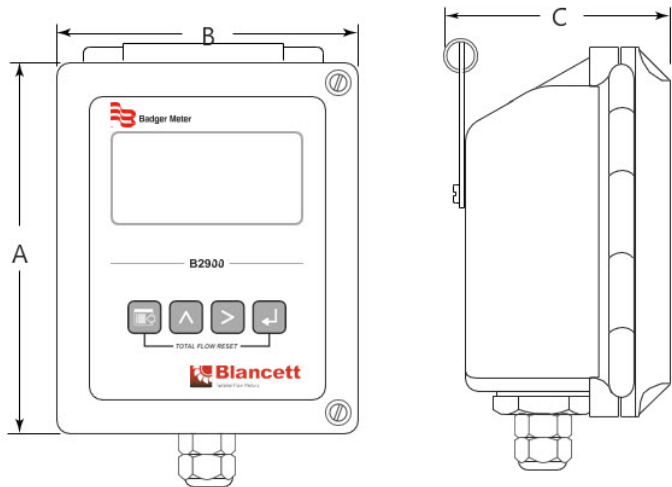
A	B	C	D	E	F	G Durchm.
235 mm (9,25 Zoll)	177,8 mm (7,00 Zoll)	146,0 mm (5,75 Zoll)	101,6 mm (4,00 Zoll)	87,6 mm (3,45 Zoll)	38,1 mm (1,50 Zoll)	22,2 mm (0,875 Zoll)

Fernbedienung (Remote)



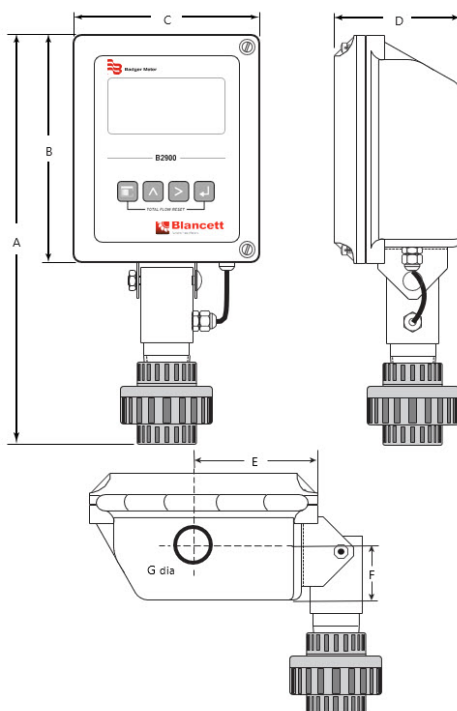
A	B	C	D	E	F	G	H	I Durchm.
235 mm (9,25 Zoll)	177,8 mm (7,00 Zoll)	146,0 mm (5,75 Zoll)	101,6 mm (4,00 Zoll)	87,6 mm (3,45 Zoll)	38,1 mm (1,50 Zoll)	22,2 mm (0,875 Zoll)	38,1 mm (1,50 Zoll)	22,2 mm (0,875 Zoll)

Handheld (tragbares Display)



A	B	C
177,8 mm (235,0 Zoll)	146 mm (5,75 Zoll)	34,38 mm (111,2Zoll)

## Schwenkhalterung



A	B	C	D	E	F	G Durchm.
311,2 mm (12,25 Zoll)	177,8 mm (7,00 Zoll)	146,0 mm (5,75 Zoll)	101,6 mm (4,00 Zoll)	87,6 mm (3,45 Zoll)	38,1 mm (1,50 Zoll)	22,2 mm (0,875 Zoll)

