

INHALTSVERZEICHNIS

1. Zweck dieser Bedienungsanleitung	1
2. Auspacken und Inspektion	1
3. Sicherheit	1
3.1. Terminologie und Symbole	1
3.2. Folgendes ist zu beachten	1
3.3. Elektrische Symbole	2
4. Einführung	2
5. Installation.	3
5.1. Anschluss des Durchflussmonitors B3000 an ein Frequenzausgangsgerät	3
6. Stromanschlüsse	5
6.1. Standard	5
6.2. Solar.	6
7. Bedienung des Durchflussmonitors.	7
7.2.1. Programmiermodus	7
7.2.2. Spezialfunktionen.	8
7.2.3. Betriebsarten.	8
8. Programmierung mit Frequenzausgang-Turbinenzählern.	8
8.1. Grundlagen	8
8.2. Programmiermodus starten.	9
9. Menüstruktur	10
9.1. Flüssigkeit	10
9.2. Erweiterte E/A - Flüssigkeit	12
9.3. Gas	14
9.4. Erweiterte E/A - Gas	16
9.5. Flüssigkeit (solarbetrieben)	18
9.6. Gas (solarbetrieben).	20
10. Programmierung	22
10.1. Speichern der programmierten Parameter	22
10.2. Flüssigkeit	22
10.2.1. Flüssigkeit* auswählen	22
10.2.2. Messgerätgröße* auswählen	22
10.2.3. Display-Funktion auswählen	23
10.2.4. K-Faktor-Einheit des Messgeräts wählen*	24
10.2.5. K-Faktor* des Messgeräts eingeben.	24
10.2.6. Optionen Einfach oder Erweiterte Rate wählen (nur für Standard- und Solarmodelle).	25
10.2.7. Durchflussratenintervall*auswählen	25
10.2.8. Durchflussrate-Einheiten* auswählen	25
10.2.9. Maßeinheiten* für den Gesamtbetrag wählen	25
10.2.10. Totalisator-Multiplikationsfaktor* auswählen	25
10.2.11. Skalierungsfaktor eingeben	26

10.2.12. Totalisator-Voreinstellung	26
10.2.13. Abschaltung bei niedriger Durchflussrate	26
10.2.14. Dämpfungsfaktor	27
10.2.15. Totalisator-Impulsausgang*	27
10.2.16. Rückstellung per Durchsicht aktivieren (nur für explosionsgeschützte Modelle).	28
10.2.17. Durchfluss bei 20 mA	28
10.2.18. 4 - 20-mA-Kalibrierung	28
10.2.19. Linearisierung.	29
10.2.20. Modbus.	30
10.2.21. Grenzwerte	31
10.2.22. Grenzwert 1	31
10.2.23. Hysterese 1	32
10.2.24. Trip SP 1	32
10.2.25. Gesamtdurchsatz löschen	33
10.2.26. Passwort	33
10.2.27. Passwort zurücksetzen	33
10.3. Gas.	34
10.3.1. Betriebsdruck.	34
10.3.2. Betriebstemperatur	34
11. Einstellungen speichern und Rückkehr zum Run-Modus.	34
12. Fehlersuchanleitung.	34
13. Standard-K-Faktorwerte	35
14. Batterie-Austausch (nur B30A/B/X/Z)	35
14.1. NEMA-4X-Gehäuse.	35
14.2. Explosionsgeschütztes Gehäuse	36
15. Erklärung zu den K-Faktoren.	37
15.1. Berechnung der K-Faktoren	37
16. Konformitätserklärung	39
17. Explosionsgeschütztes Gehäuse	40
17.1. Installation.	40
18. Modbus-Schnittstelle	42
18.1. Modbus-Register / Wortreihenfolge	43
18.1.1. Speicherabbilder.	43
18.1.2. Opcode 01 – Spule-lesen-Status	44
18.1.3. Opcode 03 – Haltereister lesen	44
18.1.4. Opcode 05 – Einzelspule erzwingen	44
19. Spezifikationen	45
20. Aufbau der Teilenummer.	46

21. Abmessungen.	47
21.1. Montage	47
21.2. Ferngesteuerte Montage.	47
21.3. Explosionsgeschützt.	47
21.4. Drehbare Halterung	48

1. ZWECK DIESER BEDIENUNGSANLEITUNG

Diese Bedienungsanleitung soll dazu dienen, den Durchflussmonitor B3000 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.

2. 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.**

3. SICHERHEIT

3.1. Terminologie und Symbole



Anzeige einer gefährlichen Situation, die, wenn sie nicht verhindert wird, Lebensgefahr bedeutet oder die Gefahr schwerer Verletzungen in sich birgt.



Anzeige einer gefährlichen Situation, die, wenn sie nicht verhindert wird, schwere Verletzungen, möglicherweise mit Todesfolge verursachen kann.



Anzeige einer gefährlichen Situation, die, wenn sie nicht verhindert wird, möglicherweise leichtere bis mittelschwere Verletzungen oder Sachbeschädigung bedeutet.

3.2. Folgendes ist zu beachten

Die Installation des Durchflussmonitors B3000 muss alle national, regional und lokal geltenden Vorschriften, Bestimmungen und Vorgaben erfüllen.



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








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.

3.3. Elektrische Symbole

Funktion	Gleichstrom	Wechselstrom	Erdung (Masse)	Schutzerde	Gehäusemasse
Symbol					

4. EINFÜHRUNG

Der Durchflussmonitor B3000 beinhaltet digitale Signalverarbeitungstechnologie auf dem neuesten Stand der Technik und bietet außergewöhnliche Flexibilität 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.



Abbildung 1: Durchflussmonitor B3000 (NEMA 4X)



Abbildung 2: Durchflussmonitor B3000 (explosionssgeschützt)

Dieser Durchflussmonitor akzeptiert Eingangssignale mit niedriger Frequenz, die normalerweise in Turbinendurchflusssensoren vorkommen. Das Ausgangssignal für diese Typen von Sensoren ist eine Frequenz, die proportional zur Durchflussrate ist. Der Durchflussmonitor B3000 verwendet die Frequenzinformationen zur Berechnung der Durchflussrate und des Gesamtflusses. Mit Hilfe der Programmiertasten, können u.a. Durchflusseinheiten, Gesamteinheiten und Einheitszeitintervalle 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 Anzeige-wechsel zwischen Rate und Gesamtwert gewählt werden.

Der Durchflussmonitor ist in zwei unterschiedlichen Ausstattungsvarianten und zwei Verpackungsoptionen erhältlich. Das Basismodell bietet alle Funktionen, die für die meisten Durchflussmessaanwendungen erforderlich sind. Die erweiterte Version verfügt darüber hinaus über Kommunikationsoptionen über einen RS485-Bus mit Modbus-RTU und Steuerausgängen. Der Durchflussmonitor B3000 kann über Stromschleife, Batterie oder Solarstrom betrieben werden.

Als Verpackungsoptionen sind eine NEMA-4X-Version aus Polycarbonat und ein explosionsgeschütztes Gehäuse aus Aluminium verfügbar.

5. INSTALLATION

5.1. Anschluss des Durchflussmonitors B3000 an ein Frequenzausgangsgerät

Die meisten Turbinendurchflusssensoren erzeugen ein Frequenzgangssignal, das direkt proportional zum volumetrischen Durchfluss durch den Sensor ist. Es gibt jedoch unterschiedliche Ausgangswellenformen, die auf dem Display angezeigt werden können und sich nach dem Sensor richten, der die mechanische Bewegung der Turbine in ein elektrisches Signal umwandelt.

Der Durchflussmonitor B3000 besitzt 2 Jumper zur Einstellung des Signaltyps und der minimalen Amplitude der akzeptierten Signale. Zuerst den Ausgangstyp des Durchflusssensors festlegen. Die Ausgänge sind fast immer einer von zwei Typen.

- Typ 1 ist das unveränderte Frequenzsignal von einem nicht verstärkten Impulsaufnehmer. Dieses Signal sieht normalerweise wie eine Sinuswelle aus, 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 Sensor verstärkt, in Wellenform gebracht oder beides, um eine Wellenform eines bestimmten Typs und einer Amplitude zu erzeugen. Die meisten verstärkten Sensoren geben ein rechteckiges Wellenformsignal mit einer der Standardamplituden aus. Ein beliebter verstärkter Ausgabewert ist eine 10-V-DC-Rechteckwelle.

Ist das Ausgangssignal der Durchflusssensoren vom Typ 1, muss auch die Minimalamplitude des Frequenzgangs bestimmt werden. Der Durchflussmonitor B3000 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 (*siehe Abbildung 3 und Abbildung 4*).

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

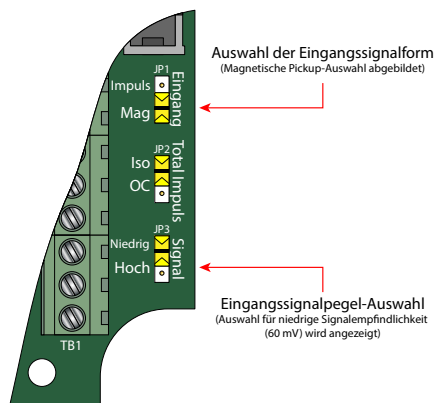


Abbildung 3: Einstellung der Eingangssignal-Jumper (NEMA 4X)

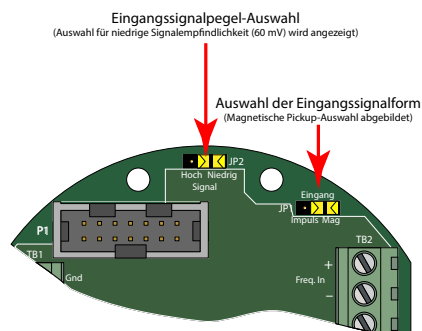


Abbildung 4: Einstellung der Eingangssignal-Jumper (explosionsschutz)

Wenn der Typ der Wellenform und der Eingangssignalpegel (Amplitude) festgelegt sind, werden die Jumper auf der Platine des Durchflussmonitors B3000 eingestellt.

Bei typischen Impulsaufnehmern mit verstellbarem Widerstand wird der Jumper für die Wellenformauswahl auf Mag. gestellt. Für die Einstellung des Eingangspegels die Spezifikationen des Impulsaufnehmers zu Rate ziehen. Wenn die minimale Amplitude bei minimalem Nenndurchfluss über 60 mV liegt, die Jumperposition für Low-Signalempfindlichkeit verwenden (*Abbildung 3 und Abbildung 4*).

Liegt der minimale Signalpegel unter 60 mV, die Jumperposition für High-Signalempfindlichkeit verwenden.

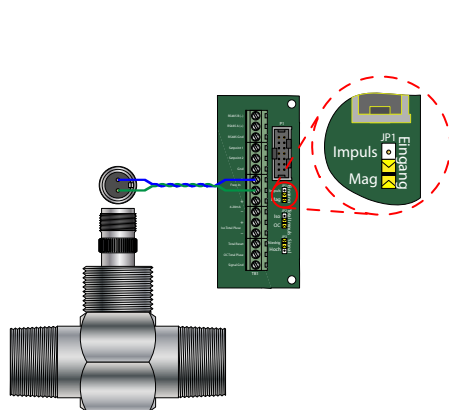


Abbildung 5: Typischer Anschluss bei einem Magnetsensor (NEMA 4X)

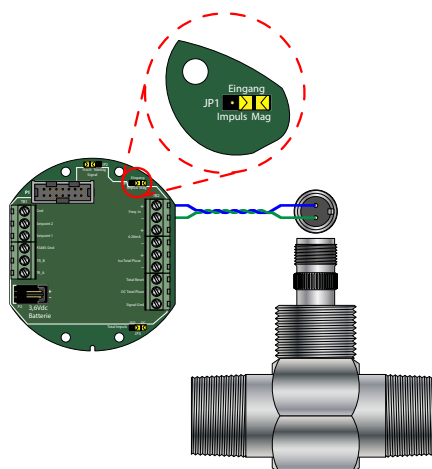


Abbildung 6: Typischer Anschluss bei einem Magnetsensor (explosionsgeschützt)

Bei verstärkten Eingangssignalen den Eingangssignal-Jumper auf Pulse und den Signaljumper auf Low einstellen ([Abbildung 7](#) und [Abbildung 8](#)).

Hinweis: Für verstärkte Impulsnehmer ist eine externe Stromversorgung erforderlich. Der Durchflussmonitor B3000 besitzt keine Stromversorgung für einen verstärkten Sensor.

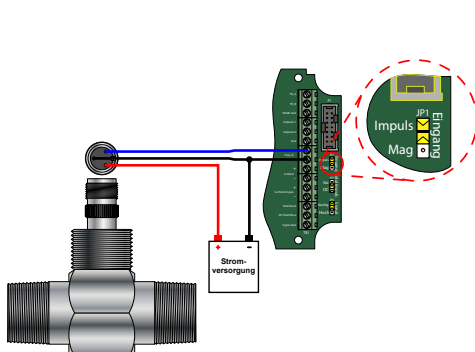


Abbildung 7: Typischer Anschluss bei einem verstärkten Sensor (NEMA 4X)

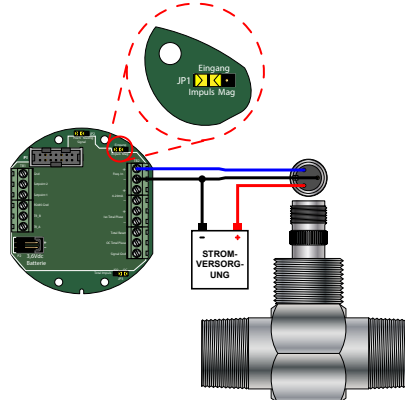


Abbildung 8: Typischer Anschluss bei einem verstärkten Sensor (explosionsgeschützt)

6. STROMANSCHLÜSSE

6.1. Standard

Zur Stromversorgung des B30A/B/X/Z dient eine interne 3,6-V-Lithium-Gleichstromzelle (Größe D), die ca. sechs Jahre hält, wenn keine Ausgänge verwendet werden. Der Durchflussmonitor kann auch durch eine 4 - 20-mA-Stromschleife mit Strom versorgt werden (*siehe Abbildung 9 und Abbildung 10*). Bei Verwendung einer Stromschleife erkennt ein Sensorstromkreis im Durchflussmonitor das Vorhandensein der Stromschleife und trennt die Batterie vom Stromkreis. Der B30S wird ausschließlich mit Solarstrom betrieben.

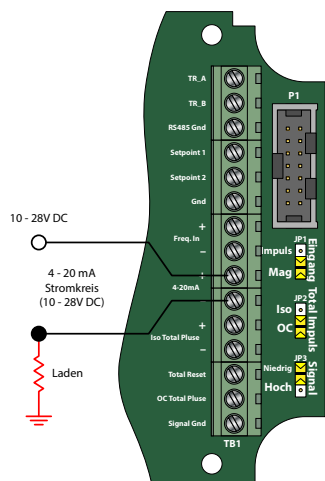


Abbildung 9: Schleifenstromanschlüsse (NEMA 4X)

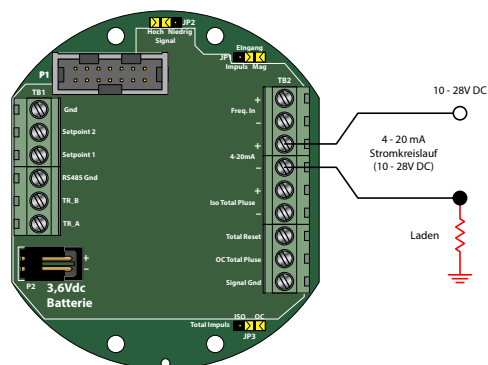


Abbildung 10: Schleifenstromanschlüsse (explosionssgeschützt)

VORSICHT

DAS EXPLOSIONSGESCHÜTZTE GEHÄUSE MUSS GEERDET WERDEN. DAS EXPLOSIONSGESCHÜTZTE GEHÄUSE IST MIT EINER ERDUNGSSCHRAUBE AUF DER GEHÄUSEINNENSEITE AUSGESTATTET. DER DRAHTDURCHMESSER DES MASSELEITERS MUSS DEM DER VERWENDETEN SIGNALKABEL ENTSPRECHEN ODER GRÖßER SEIN. [ABBILDUNG 11](#).

Das explosionsgeschützte Gehäuse ist mit einer Erdungsschraube auf der Gehäuseinnenseite ausgestattet. Der Drahtdurchmesser des Masseleiters muss dem der verwendeten Signalkabel entsprechen oder größer sein.

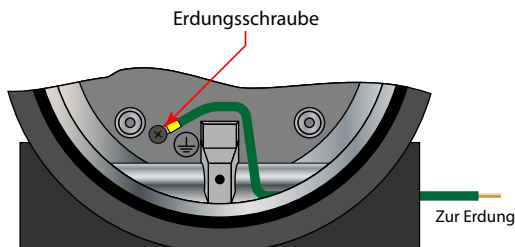


Abbildung 11: Erforderliche Erdung für explosionssgeschütztes Gehäuse

6.2. Solar

Eine oben auf dem Durchflussmonitor B30S angebrachte Solarzelle lädt eine interne 3,6-V-DC-Nickel-Cadmium-Batterie auf, die den Durchflussmonitor betreibt. Eine voll aufgeladene Batterie hält den Betrieb ca. 30 Tage lang aufrecht. Der solarbetriebene B3000 hat einen einzelnen Totalisatorimpuls Ausgang und kann nicht über die 4 - 20-mA-Schleife betrieben werden.

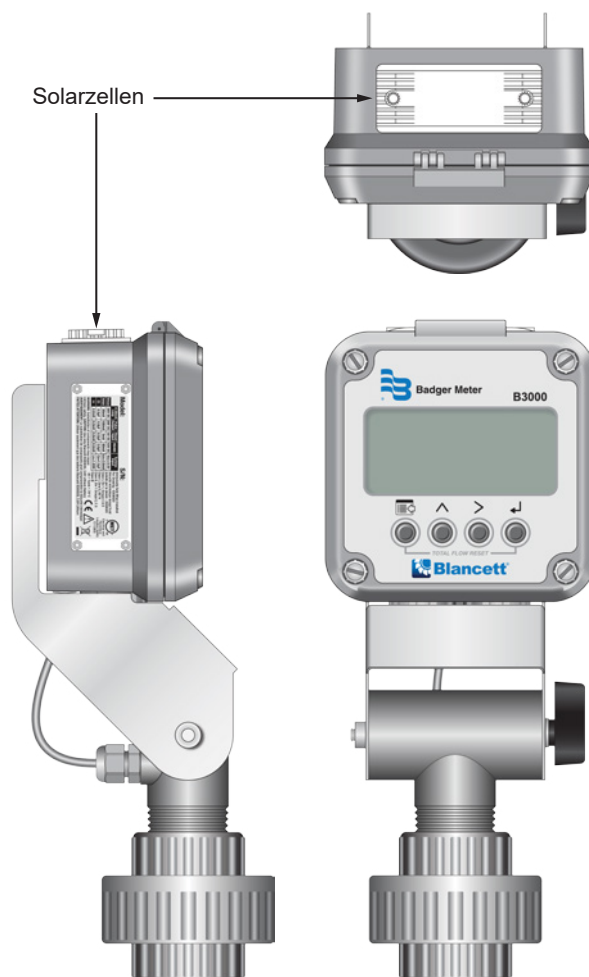


Abbildung 12: Solarbetriebener B3000

7. BEDIENUNG DES DURCHFLUSSMONITORS

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

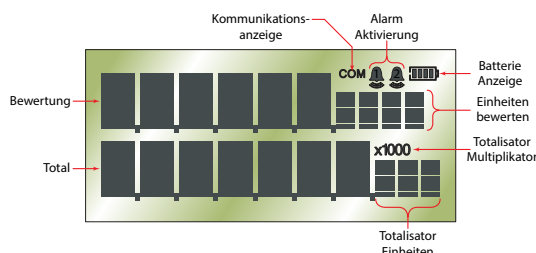


Abbildung 13: Display-Signalgeber

Zum Zugriff auf den Programmiermodus **MENÜ** kurz drücken und loslassen, wenn der erste Programmierbildschirm angezeigt wird. Der erweiterte Programmiermodus wird durch Gedrückhalten von **MENÜ**, bis die erste Programmieroption erscheint, aufgerufen. Nach der Programmierung des Displays mit den erforderlichen Informationen ist eine Sicherungsfunktion verfügbar, um einen nicht autorisierten Zugriff auf die oder eine Änderung der Einrichtungsdaten zu verhindern.

7.2.1. PROGRAMMIERMODUS

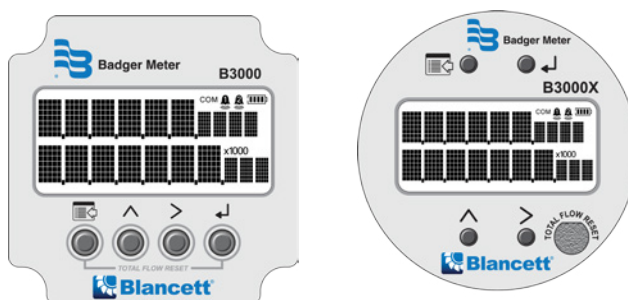


Abbildung 14: Tastaturdetail

Tasten

MENÜ	Umschalten in den Programmmodus, drei Sekunden gedrückt halten, um in den erweiterten Programmiermodus zu schalten, speichert die Programmierungsdaten und wird auch bei der Rückstellung verwendet
AUF	Blättert zurück durch die Parameteroptionen und erhöht numerische Variablen
RECHTS	Weiterblättern durch die Parameteroptionen, verschieben der aktiven Stelle nach rechts
EINGABE	Weitergehen zum nächsten Programmierparameter, wird auch bei der Rückstellung verwendet
TOTAL FLOW RESET	Nur bei explosionsgeschütztem Gehäuse – Rückstellung des Gesamtdurchsatzes ohne Öffnen des Gehäuses Hinweis: Die Funktionalität kann über den Menüpunkt RST Key in der Erweiterten Programmierung aktiviert oder deaktiviert werden. Die im Werk programmierte Standardvorgabe ist Deaktiviert.

7.2.2. SPEZIALFUNKTIONEN

MENU + EINGABE – Gleichzeitig gedrückt halten, um den aktuellen Totalisator rückzustellen.

MENÜ – 3 Sekunden lang gedrückt halten, um in den erweiterten Programmiermodus zu wechseln.

AUF + Rechts – Gleichzeitig gedrückt halten, um die Firmware-Version und dann den Gesamtdurchsatz anzuzeigen.

AUF – Erhöht den Displaykontrast im Run-Modus.

RECHTS – Verringert den Displaykontrast im Run-Modus.

Nur für explosionsgeschützte Modelle

Explosionsgeschützte Modelle sind mit einer von außen bedienbaren Totalisatorrückstellfunktion ausgestattet. Diese Funktion ermöglicht es dem Benutzer, den Durchflussmonitor ohne Abnehmen der vorderen Abdeckung rückzustellen. Zum Aktivieren dieser Funktion siehe „[10.2.16. Rückstellung per Durchsicht aktivieren \(nur für explosionsgeschützte Modelle\) auf Seite 28](#)“.

Zum Verwenden der Funktion den Finger 2s lang auf der mit Total Flow Reset markierten Fläche auf der Scheibe gedrückt halten. Wenn der Durchflussmonitor den Finger auf der Scheibe erkennt, erlischt der Umriss der Batterie in der oberen rechten Ecke des Bildschirms. Wenn auf dem Durchflussmonitor Press to Reset angezeigt wird, den Finger eine Sekunde lang von der Scheibe nehmen, dann wieder zwei Sekunden lang auf dieselbe Fläche drücken. Auf dem Durchflussmonitor blinkt Tot Rst. Wenn der Vorgang abgeschlossen ist, zeigt der Durchflussmonitor 0 als Totalisatorwert an. Bei diesem Prozess ist es sehr wichtig, wann der Finger auf die Scheibe gedrückt und wann er wieder weggenommen wird. Sollte die Rückstellung beim ersten Mal nicht funktionieren, den Vorgang wiederholen und darauf achten, dass das Timing korrekt ist.

7.2.3. BETRIEBSARTEN

RUN – Normaler Betriebsmodus

PROGRAM – Zur Programmierung von Variablen in das Display

EXTENDED PROGRAM – Zur Programmierung von erweiterten Variablen in das Display

TEST – Diagnosewerkzeug zur Anzeige der Eingangsfrequenz und Totalisator-Zählerwerte

8. PROGRAMMIERUNG MIT FREQUENZAUSGANG-TURBINENZÄHLERN

Jeder Blancett-Turbinenzähler wird entweder mit einem K-Faktorwert oder 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. „[15. Erklärung zu den K-Faktoren](#)“ auf Seite 37. Der K-Faktor ist zur Programmierung des Durchflussmonitors erforderlich.

8.1. Grundlagen

Der B3000 Durchflussmonitor lässt sich durch unterschiedliche Programmiererebenen auf die Wünsche des Benutzers zuschneiden. Die erste Ebene, die Programmierung, bietet Zugriff auf die am häufigsten verwendeten Einrichtparameter und lässt die erweiterten Einstellungen weg. Für den Zugriff auf die erste Programmiererebene **MENÜ** ca. 1 Sekunde lang drücken.

Die zweite Ebene oder die erweiterte Programmierung, wird durch Gedrückhalten von **MENÜ**, bis das Menü der erweiterten Programmierung erscheint, aufgerufen.

Bei den Standard- und Solarmodellen gibt es noch eine dritte Ebene. Für die meisten grundlegenden Einrichtungsoptionen verwendet der B3000 Durchflussmonitor eine einfache und eine erweiterte Einrichtungsoption, auf die über den Parameter Rate SU zugegriffen werden kann. Bei Wahl der Option Einfach wird die Wahl von Durchflussrate und Totalisator auf die fünf am häufigsten vorkommenden Kombinationen beschränkt, wobei Einheit und Intervall nicht ausgewählt werden müssen.

Flüssigkeitsmesser	Standard	Solar	Erweiterte E/A
Basisfunktionen	MENÜ ca. eine Sekunde lang drücken und loslassen.		
Erweiterte Funktionen	MENÜ gedrückt halten, bis das erweiterte Programmiermenü angezeigt wird.		
Einfache Einrichtung	Rate SU in den erweiterten Funktionen markieren und Einfach wählen.	Nicht zutreffend	
Erweiterte Einrichtung	Rate SU in den erweiterten Funktionen markieren und Erweitert wählen.		

Tabelle 1: Informationen zur Auswahl des Displaymodus

8.2. Programmiermodus starten

Die Programmii werden durch Drücken von MENÜ für die Basisfunktionen aufgerufen. Die erweiterten Funktionen werden durch Gedrückhalten von MENÜ, bis der erste Programmierparameter erscheint, aufgerufen.

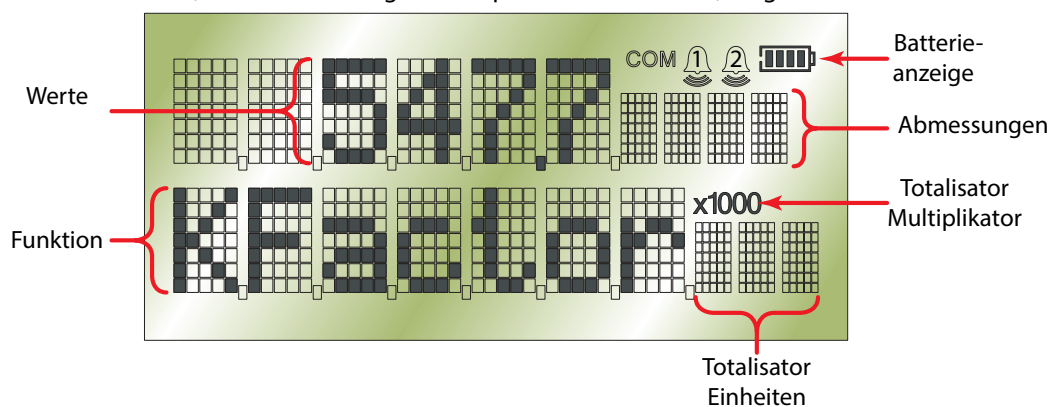
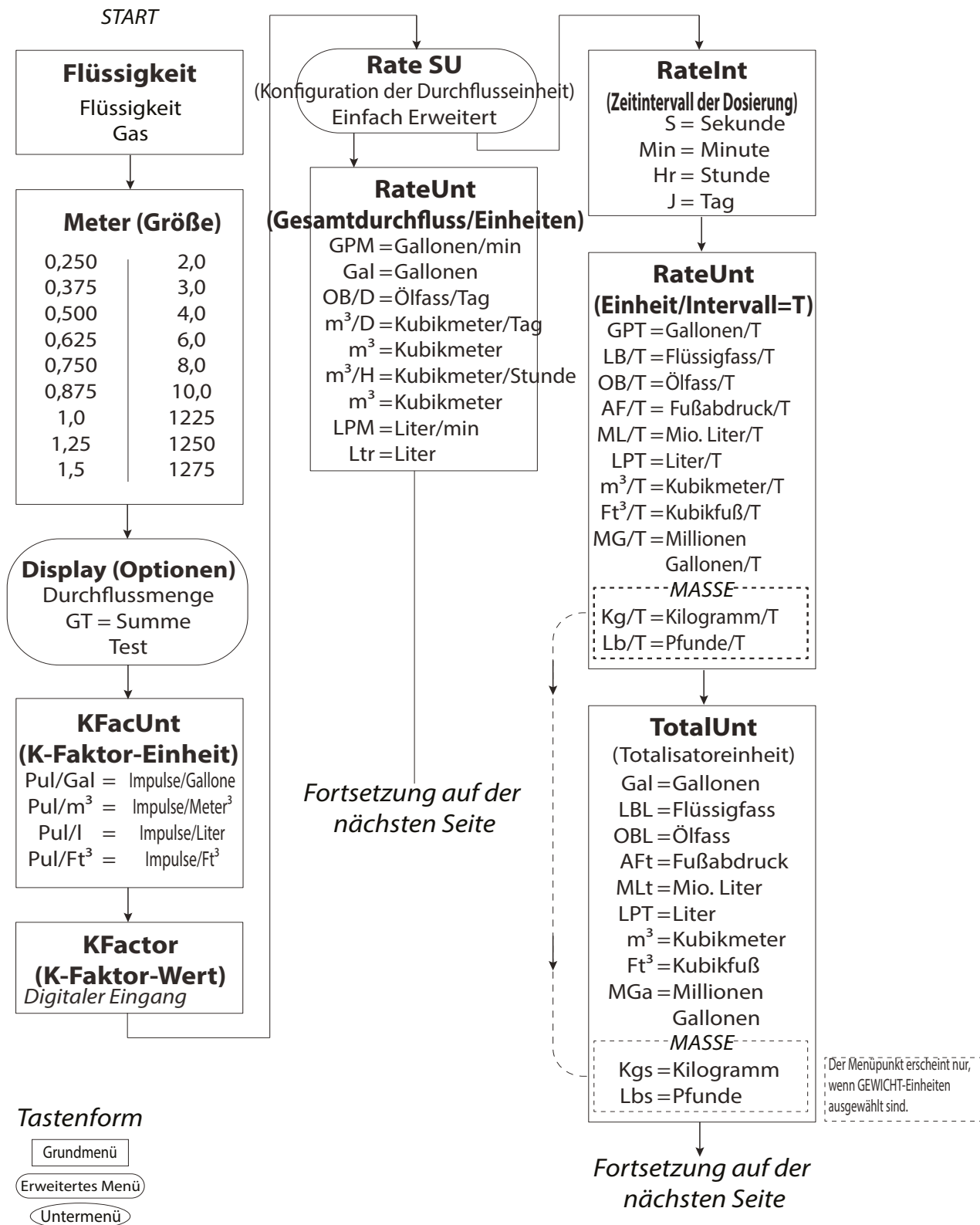


Abbildung 15: Programmiermodus-Display

9. MENÜSTRUKTUR

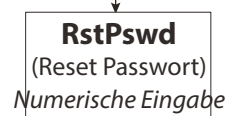
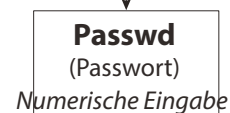
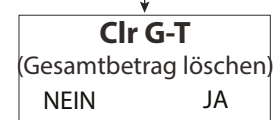
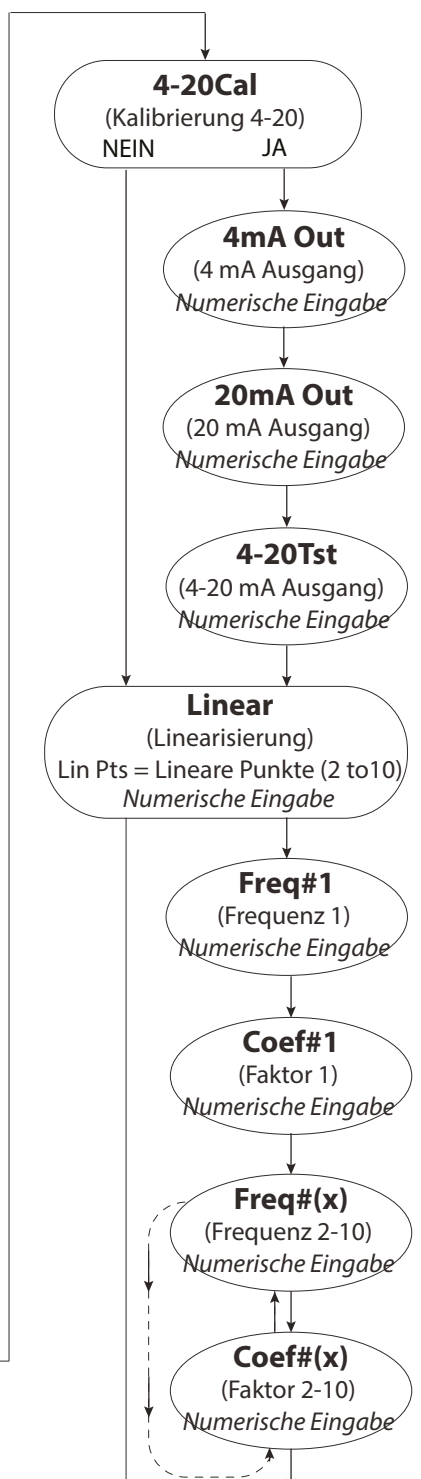
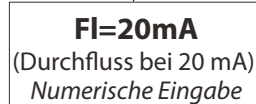
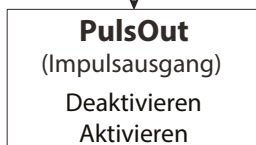
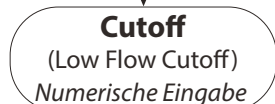
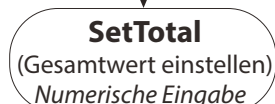
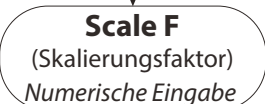
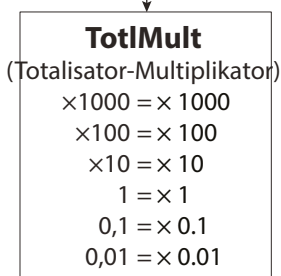
9.1. Flüssigkeit



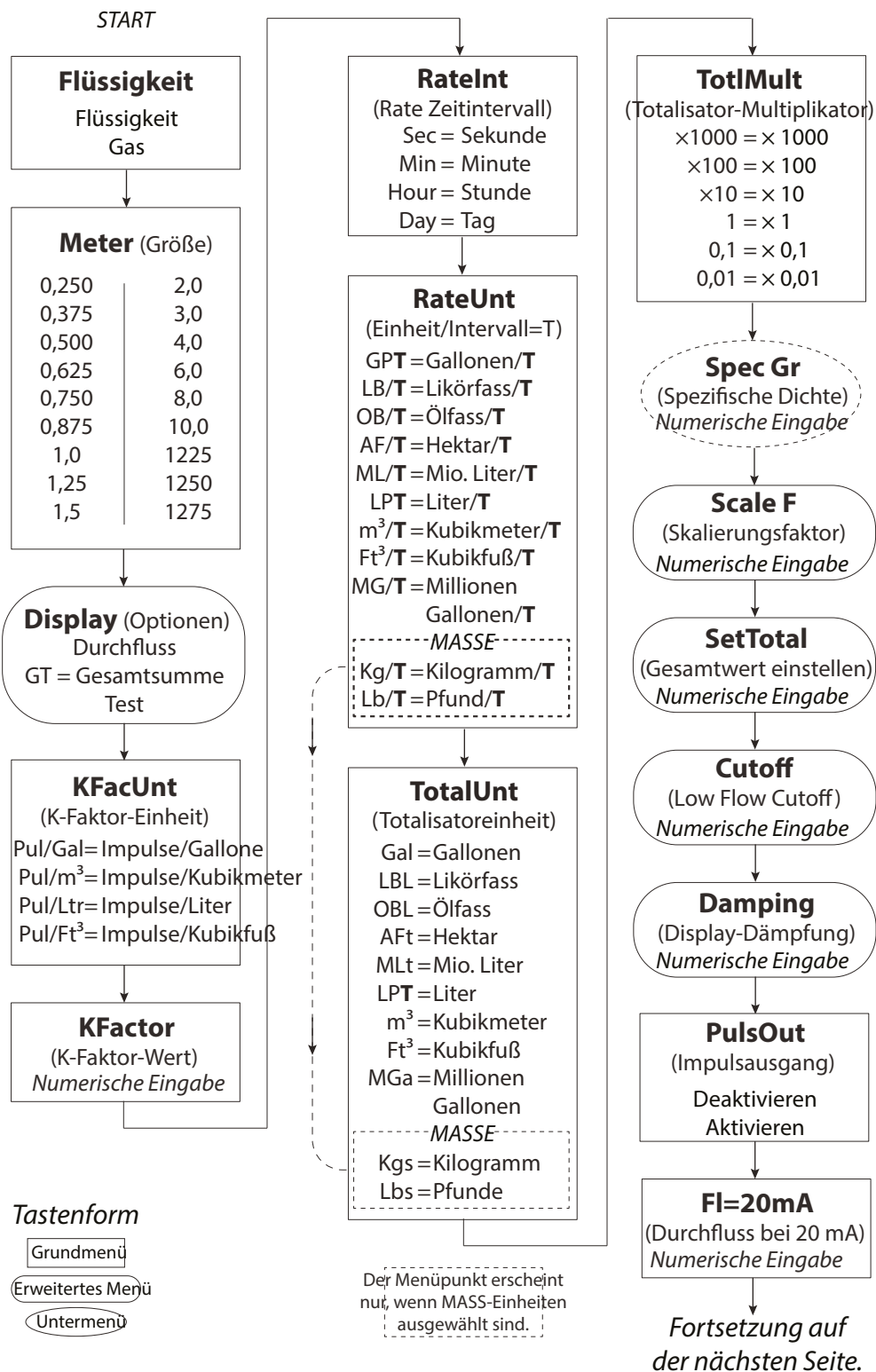
Flüssigkeit (Fortsetzung)

Fortsetzung von B
auf der vorherigen Seite.

Fortsetzung von A
auf der vorherigen Seite.

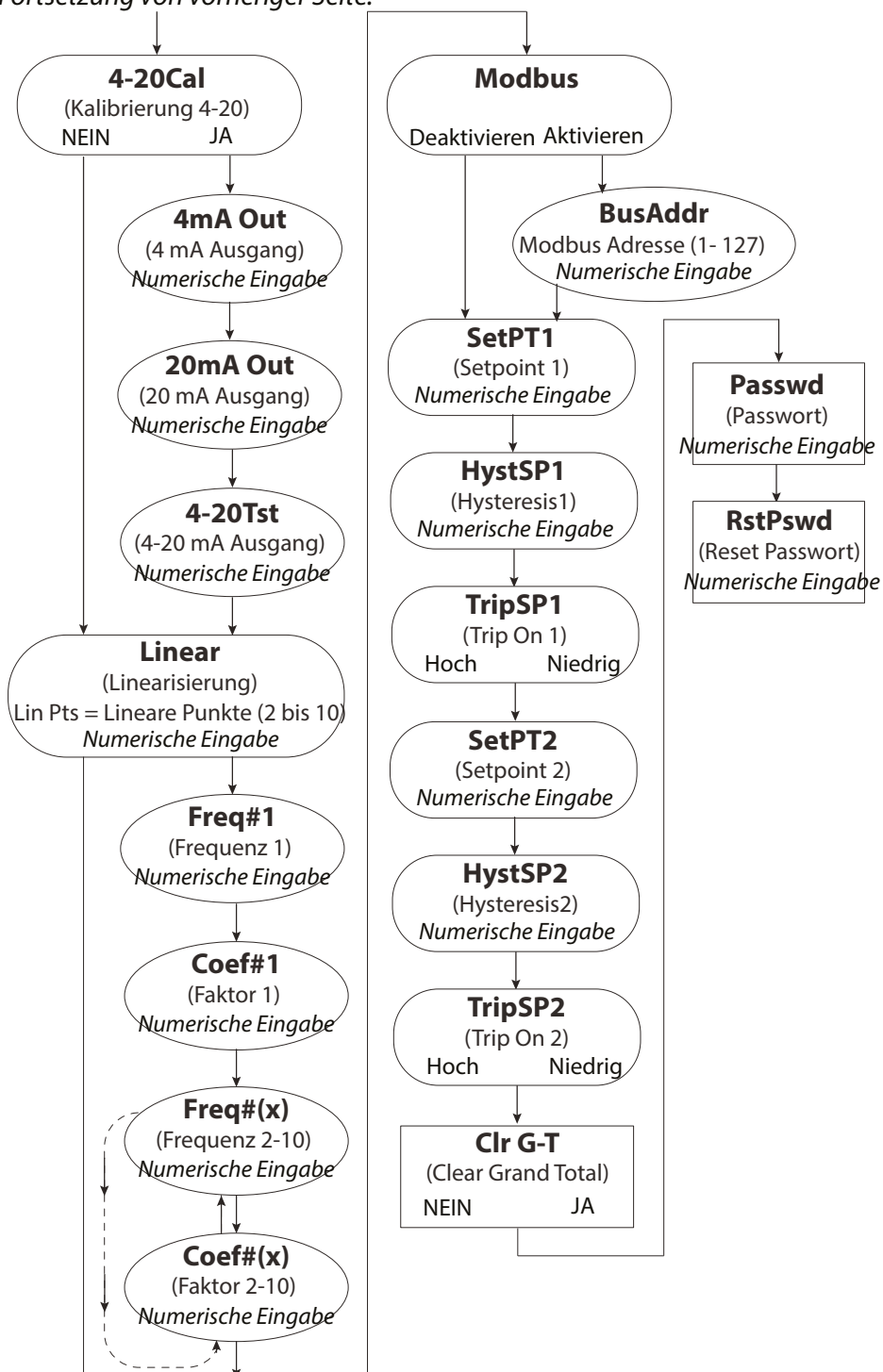


9.2. Erweiterte E/A - Flüssigkeit

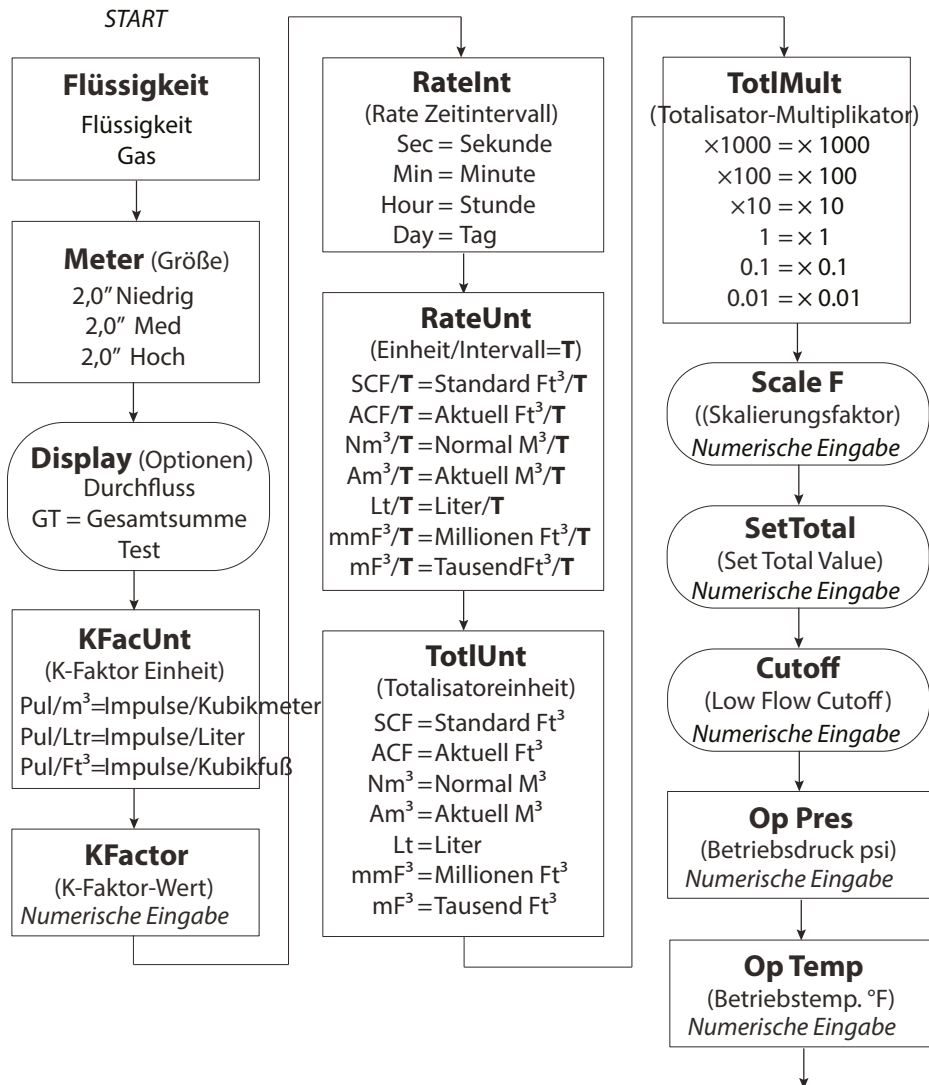


Erweiterte E/A - Flüssigkeit (Fortsetzung)

Fortsetzung von vorheriger Seite.

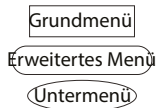


9.3. Gas

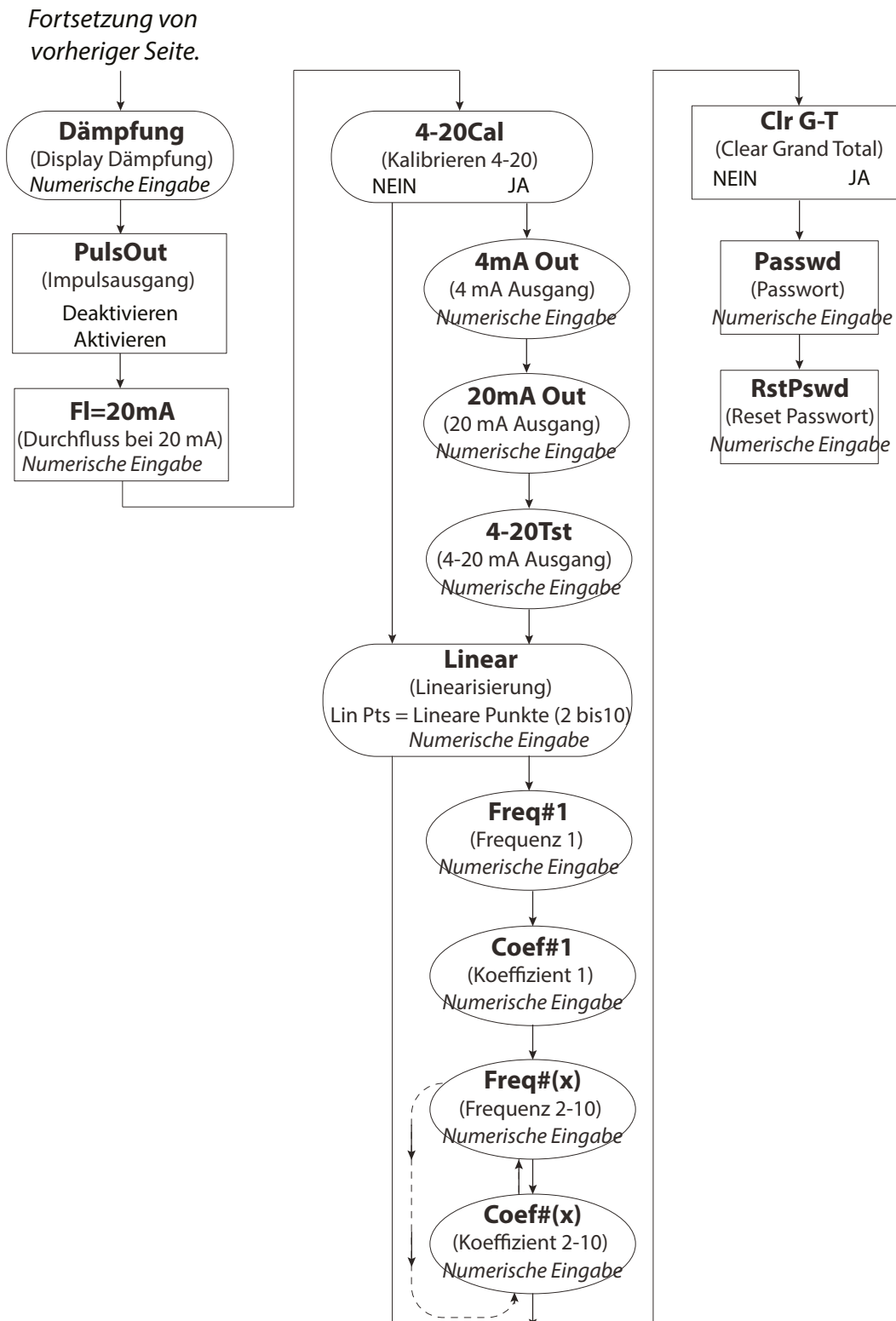


Fortsetzung auf der nächsten Seite.

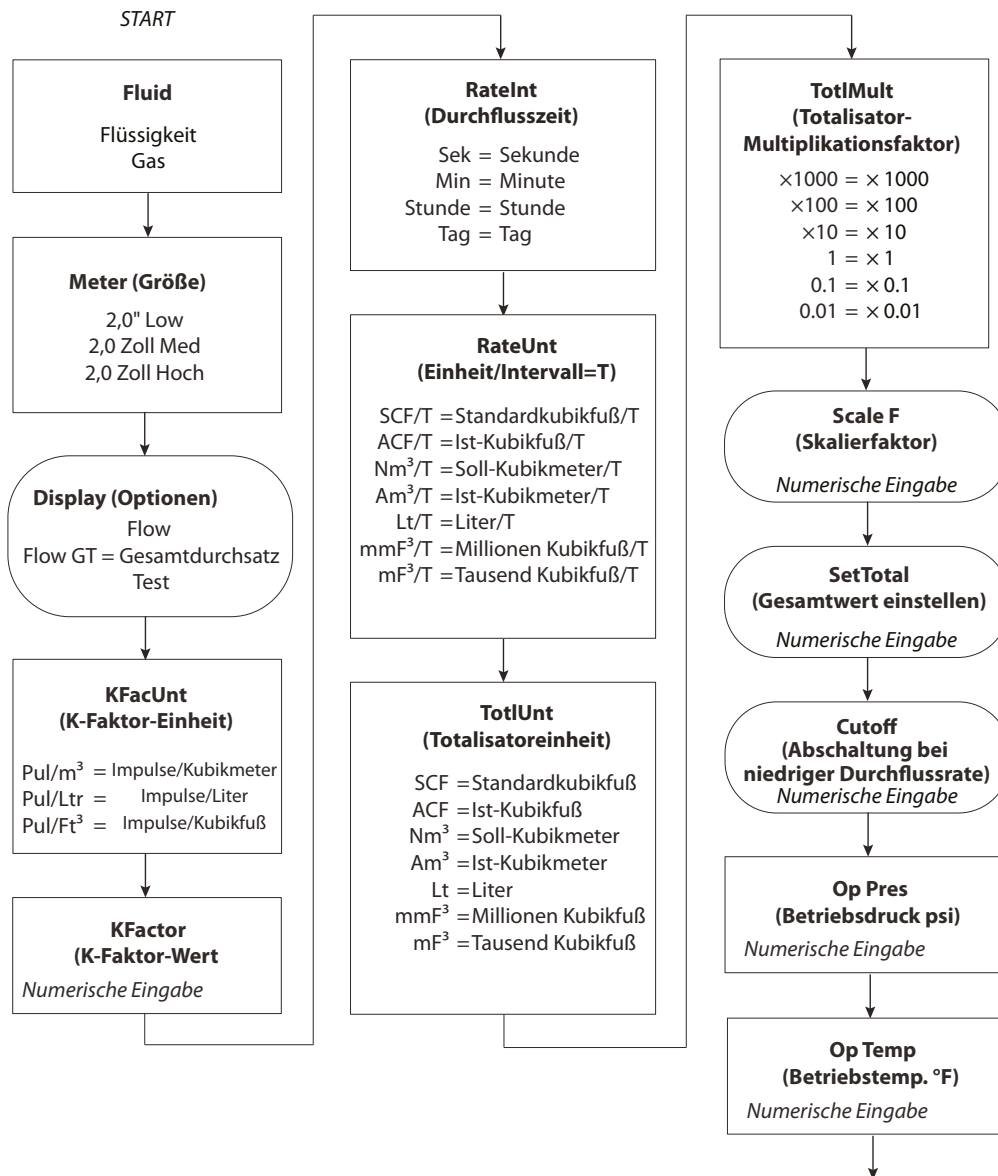
Tastenform



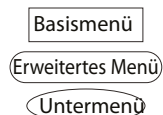
Gas (Fortsetzung)



9.4. Erweiterte E/A - Gas

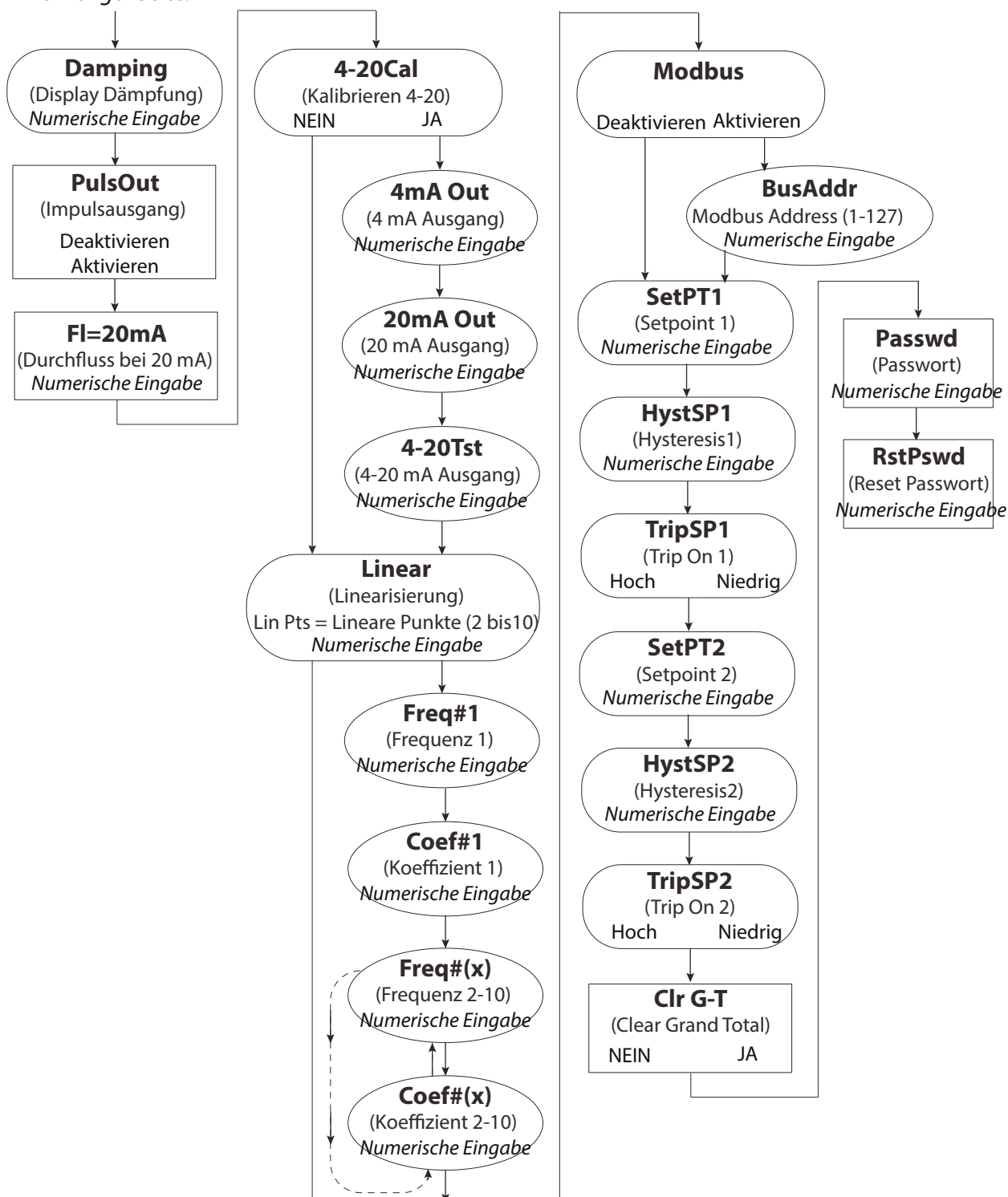


Formenlegende

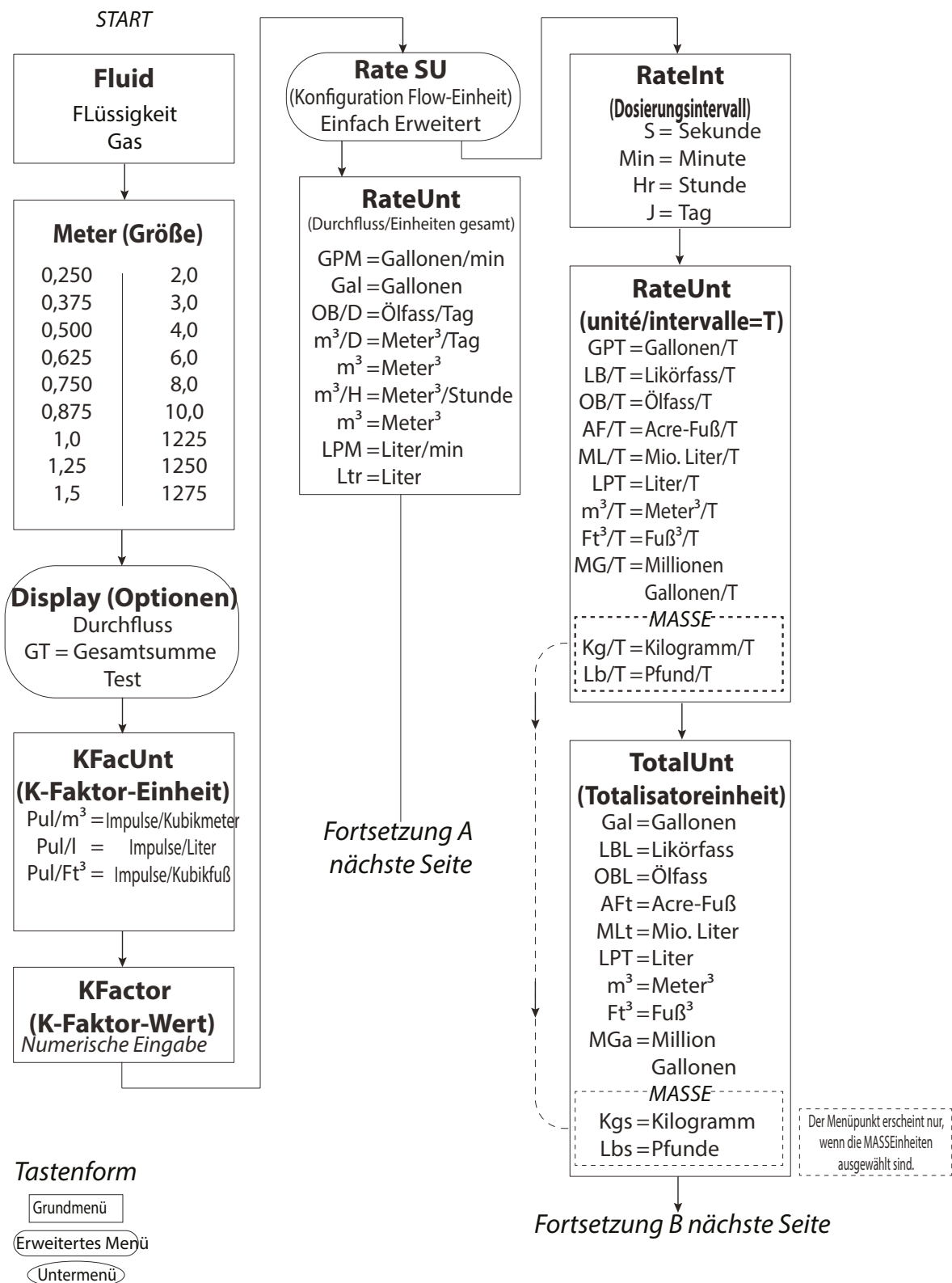


Erweiterte E/A - Gas (Fortsetzung)

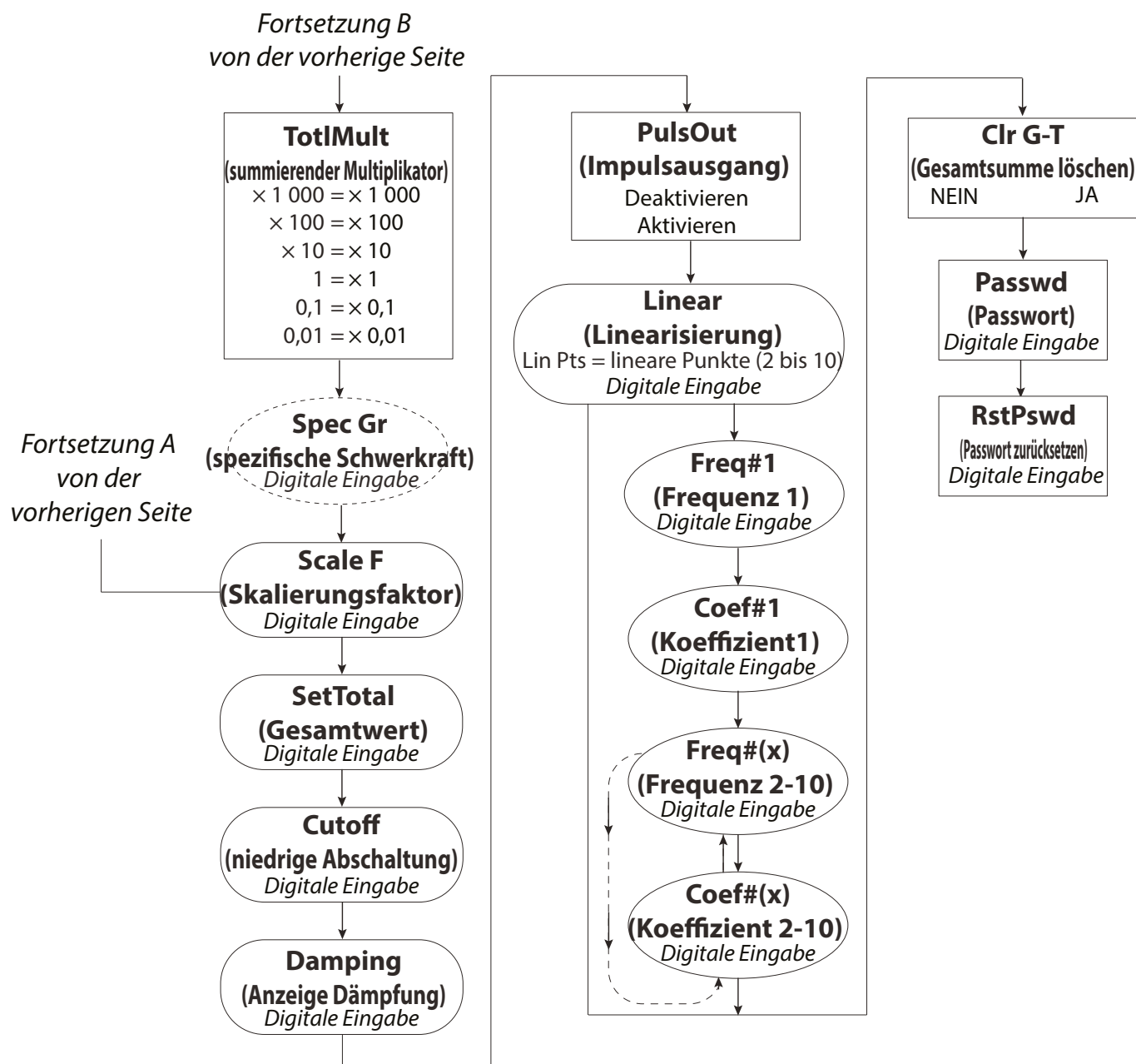
Fortsetzung von
vorheriger Seite.



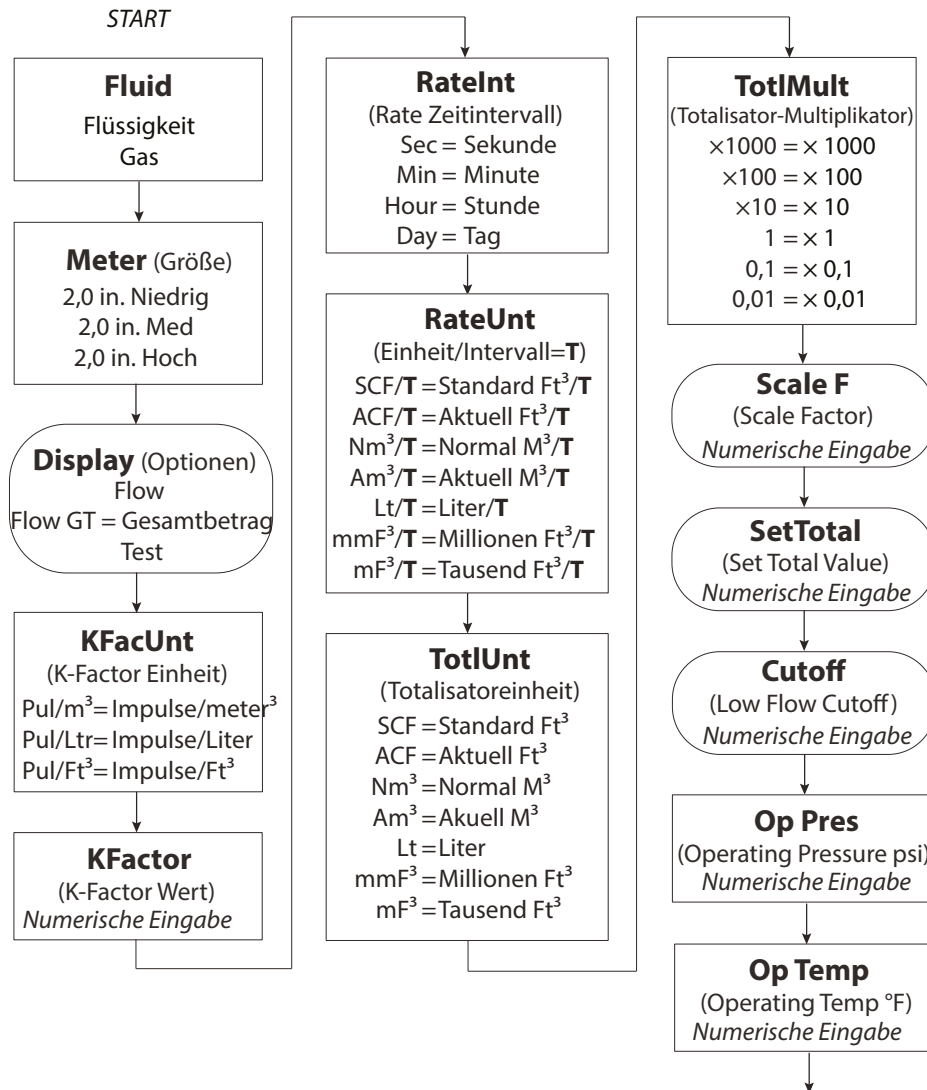
9.5. Flüssigkeit (solarbetrieben)



Flüssigkeit (solarbetrieben) (Fortsetzung)

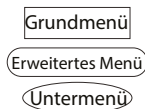


9.6. Gas (solarbetrieben)



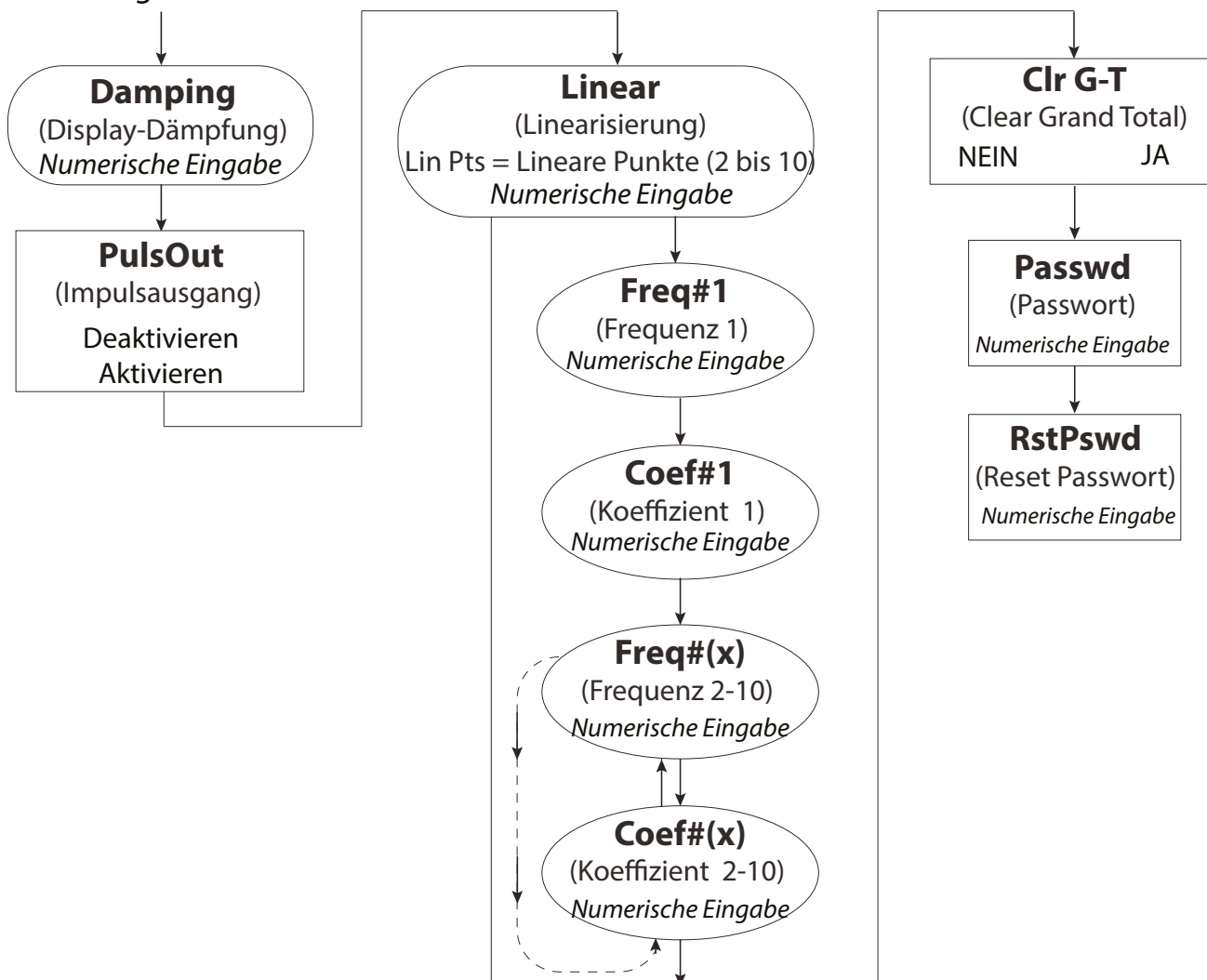
Fortsetzung auf der nächsten Seite.

Form Taste



Gas (solarbetrieben) (Fortsetzung)

Fortsetzung von der
vorherigen Seite.



10. PROGRAMMIERUNG

Bei der folgenden Programmierung wird vorausgesetzt, dass das Messgerät auf Flüssigkeit eingestellt ist. Parameter für Flüssiggase stehen unter „10.3. Gas“ auf Seite 34.

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

10.1. Speichern der programmierten Parameter

Beim Navigieren durch die Menüs mit der **EINGABE**-Taste werden die programmierten Parameter nicht permanent gespeichert. Darauf achten, die **MENÜ**-Taste zum Speichern der Informationen vor dem Verlassen des Messgeräts zu verwenden.

WICHTIG

Wenn das Menü beendet wird, bevor die Parameter mit der **MENÜ**-Taste gespeichert wurden, gehen alle Programmdateien verloren. Daher unbedingt darauf achten, die **MENÜ**-Taste zum Speichern zu benutzen.

10.2. Flüssigkeit

10.2.1. FLÜSSIGKEIT* AUSWÄHLEN

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

Hinweis: Die Auswahl von Fluid bestimmt, welche Menüoptionen verfügbar sind.

10.2.2. MESSGERÄTGRÖSSE* AUSWÄHLEN

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

Hinweis: Die Auswahl der Messgerätgröße 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 „13. Standard-K-Faktorwerte“ auf Seite 35.

Hinweis: Im Programmiermodus fährt der Durchflussmonitor mit dem Parameter KFacUnit fort. Siehe „10.2.4. K-Faktor-Einheit des Messgeräts wählen“ auf Seite 24.

10.2.3. DISPLAY-FUNKTION AUSWÄHLEN

Der B3000 Durchflussmonitor hat drei Displayeinstellungen: Flow, Grand Total und Test.

Flow

Die Einstellung Flow wird für den Normalbetrieb des Durchflussmonitors verwendet. In diesem Modus zeigt das Display gleichzeitig die momentane Durchflussrate und den aktuellen Durchsatz an. Siehe [Abbildung 16](#).

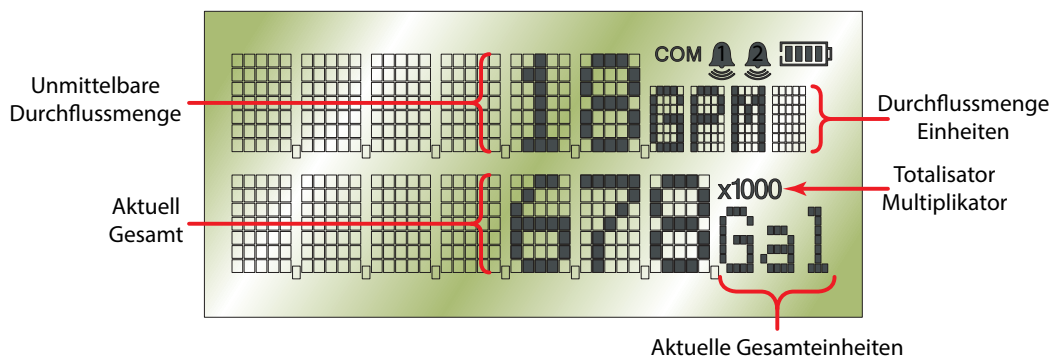


Abbildung 16: Momentane Durchflussrate und Gesamtdurchsatz

Grand Total

Die Einstellung Flow-GT zwingt das Messgerät, zwischen der Anzeige der momentanen Durchflussrate und des Gesamtdurchsatzes zu wechseln. Siehe [Abbildung 17](#).

Der Gesamtdurchsatz ist die Gesamtmenge an Fluid, die seit der letzten Löschung des Gesamtdurchsatzes durch das Messgerät geströmt ist. Dieser Totalisator arbeitet zusätzlich zum Gesamtdurchsatz-Totalisator auf dem Display und ist immer aktiviert.

Zusätzlich wird auf dem Gesamtdurchsatz-Bildschirm die Anzahl der Male angezeigt, an denen der Gesamtdurchsatz den Maximalwert (9.999.999) erreicht und wieder bei Null begonnen hat.

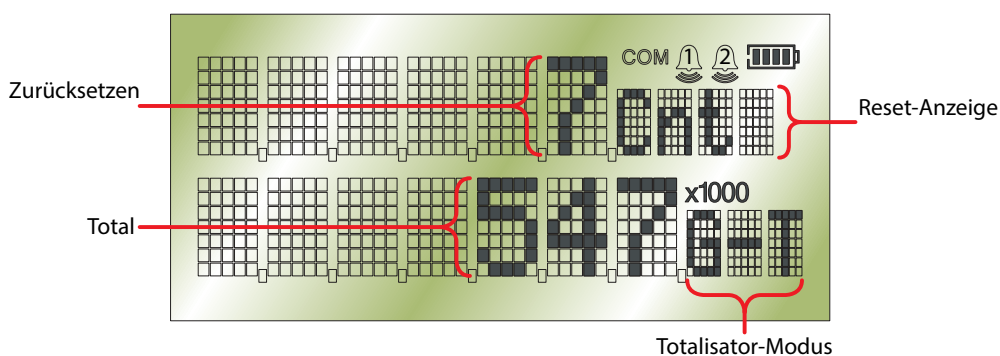


Abbildung 17: Gesamtdurchsatz

Test

Die Einstellung Test schaltet den Durchflussmonitor in einen speziellen Diagnosemodus, in dem die aktuelle Eingangsfrequenz und die summierten Eingangszählerwerte angezeigt werden. [Abbildung 18](#) zeigt das Layout für Testmoduswerte. Im Modus Test kann der vom Durchflussmonitor gemessene Frequenzeingang kontrolliert werden, was sehr nützlich für die Fehlersuche und die Rauscherkennung ist.

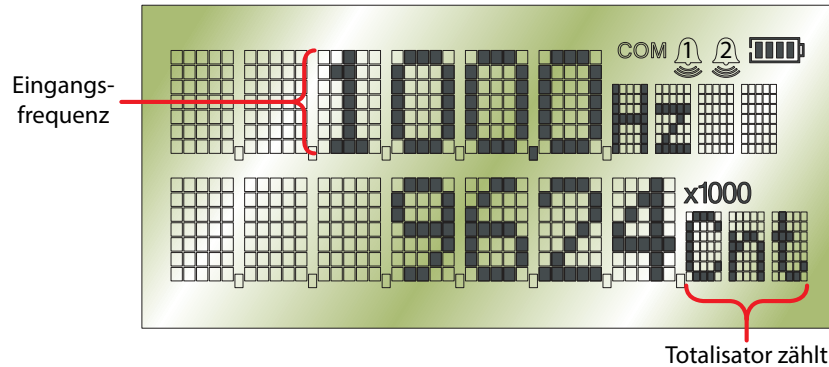


Abbildung 18: Testmodus-Bildschirm

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

10.2.4. K-FAKTOR-EINHEIT DES MESSGERÄTS WÄHLEN*

Bei Anzeige der KFacUnit-Eingabeaufforderung **EINGABE** drücken. Das Display zeigt die aktuelle K-Faktor-Einheit an. Ist die aktuelle Auswahl korrekt, **EINGABE** 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. **EINGABE** drücken, um mit dem Parameter KFactor fortzufahren.

10.2.5. K-FAKTOR* DES MESSGERÄTS EINGEBEN

Hinweis: Der dem Messgerät beiliegende oder aus den Kalibrierungsdaten berechnete K-Faktor wird zur Durchführung dieses Schrittes benötigt.

Bei Anzeige der KFactor-Eingabeaufforderung **EINGABE** drücken. Die höchstwertige Stelle im K-Faktor blinkt. Ist der aktuelle K-Faktor korrekt, **EINGABE** 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. **EINGABE** drücken, um mit dem nächsten Parameter fortzufahren.

Hinweis: Die Anzahl der vor und nach dem Dezimalpunkt verfügbaren Stellen richtet sich nach der Bohrungsgröße des verwendeten Durchflusssensors. Die größten K-Faktoren sind den kleinsten Bohrungsgrößen zugeordnet. Der maximal zulässige K-Faktor ist 99999,9. Der minimale Faktor liegt bei mindestens 1,000. Wird eine Zahl außerhalb des zulässigen Bereichs angezeigt, wird Limit blinkend auf dem Display angezeigt und die Eingabe gesperrt.

Auf Standard- und Solarmodellen fährt der Durchflussmonitor mit dem Parameter RateSU fort. Auf allen anderen Modellen fährt der Durchflussmonitor mit dem Parameter RateInt fort.

10.2.6. [OPTIONEN EINFACH ODER ERWEITERTE RATE WÄHLEN \(NUR FÜR STANDARD- UND SOLARMODELLE\)](#)

Die RateSU-Eingabeaufforderung bietet die Auswahl zwischen einfacher und erweiterter Einheit und Intervalloptionen. Bei Wahl der Option Simple wird die Wahl von Durchflussrate und Totalisator auf die fünf am häufigsten vorkommenden Kombinationen beschränkt, wobei Einheit und Intervall nicht separat ausgewählt werden müssen. Wenn Advanced gewählt wird, können individuelle Einheiten und Intervalloptionen gewählt werden.

Bei Anzeige der RateSU-Eingabeaufforderung **EINGABE** drücken. **AUF** oder **RECHTS** drücken, um zwischen Simple und Advanced umzuschalten. **EINGABE** drücken, um mit dem nächsten Parameter fortzufahren.

Bei Auswahl von Simple fährt der Durchflussmonitor mit dem Parameter FloUnit fort. Wird dagegen Advanced gewählt, fährt der Durchflussmonitor mit dem Parameter RateInt fort. Siehe „10.2.7. [Durchflussratenintervall*auswählen auf Seite 25](#)“.

Beim Parameter FloUnit **EINGABE** drücken. **AUF** oder **RECHTS** drücken, um durch die Displayoptionen zu scrollen. **EINGABE** drücken, um die gewünschte Einheit zu wählen und zu speichern. Der Durchflussmonitor fährt mit dem Parameter Scale F fort. Siehe „10.2.11. [Skalierungsfaktor eingeben](#)“ auf Seite 26.

10.2.7. [DURCHFLUSSRATENINTERVALL*AUSWÄHLEN](#)

Bei Anzeige der RateInt-Eingabeaufforderung **EINGABE** drücken. Auf dem Durchflussmonitor wird das aktuelle Zeitintervall blinkend angezeigt. Ist die aktuelle Auswahl korrekt, **EINGABE** drücken, um mit dem nächsten Parameter fortzufahren. Zum Ändern des Zeitintervalls **AUF** oder **RECHTS** drücken, um zum gewünschten Zeitintervall zu scrollen. **EINGABE** drücken, um mit dem Parameter RateUnt fortzufahren.

10.2.8. [DURCHFLUSSRATE-EINHEITEN* AUSWÄHLEN](#)

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

10.2.9. [MASSEINHEITEN* FÜR DEN GESAMTBETRAG WÄHLEN](#)

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

10.2.10. [TOTALISATOR-MULTIPLIKATIONSFAKTOR* AUSWÄHLEN](#)

Dieser Parameter zeigt den Gesamtdurchsatz als Vielfaches von 10 an. Wenn z. B. die optimale Gesamtdurchsatzeinheit 1000 Gallonen ist, erhöht sich der Gesamtdurchsatz in Inkrementen von 1000 Gallonen. Im Run-Modus steht der Wert 1 des Totalisators für 1000 und der Wert 3 für 3000 Gallonen. Durch diese Funktion ist es nicht mehr nötig, auf den Gesamtbetrag zu achten, die Stellen zu zählen und mental Kommata für jede Tausender-Stelle einzufügen.

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

Werden die Parameter RateUnt oder TotlUnt auf pounds (Pfund) oder kilograms (Kilogramm) eingestellt, fährt der Durchflussmonitor mit dem Parameter Spec Gr fort. Bei jeder anderen Einstellung fährt der Durchflussmonitor mit dem Parameter PulsOut im Programmiermodus fort. Siehe „10.2.15. [Totalisator-Impulsausgang*](#)“ auf Seite 27.

Wert des spezifischen Gewichts eingeben*

Gewichtsangaben im Durchflussmonitor B3000 sind nicht temperatur- oder druckkompensiert, was bedeutet, dass das spezifische Gewicht des Fluids so nah wie an der Betriebstemperatur des Systems eingegeben werden sollte. Da sich Flüssigkeiten praktisch nicht zusammendrücken lassen, ist ein Druckausgleich nicht erforderlich.

Bei Anzeige der Spec Gr-Eingabeaufforderung **EINGABE** drücken. Die höchstwertige Stelle im aktuellen spezifischen Gewicht blinkt. Ist das korrekte spezifische Gewicht gewählt, **EINGABE** 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, **EINGABE** drücken, um mit dem nächsten Parameter fortzufahren.

Wenn Gas als Fluid gewählt wurde, siehe „[10.3. Gas“ auf Seite 34](#)“. Die Anweisungen für Gas-Parameter befolgen.

Im Programmiermodus fährt der Durchflussmonitor mit dem Parameter PulsOut fort (siehe „[10.2.15. Totalisator-Impulsausgang*“ auf Seite 27](#)“).

10.2.11. [SKALIERUNGSFAKTOR EINGEBEN](#)

Der Skalierungsfaktor wird verwendet, um eine globale Kennwertänderung durchzuführen. Im Run-Modus 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.

Bei Anzeige der Scale F-Eingabeaufforderung **EINGABE** drücken. Die erste Stelle des vorhandenen Skalierungsfaktors blinkt. Ist die aktuelle Auswahl korrekt, **EINGABE** 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. **EINGABE** 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.

10.2.12. [TOTALISATOR-VOREINSTELLUNG](#)

Mit dem Parameter Preset Total wird der Totalisator auf einen voreingestellten Wert gestellt. Der voreingestellte Wert kann bis zu sieben Stellen haben (8.888.888).

Bei Anzeige der SetTotl-Eingabeaufforderung **EINGABE** drücken. Der Durchflussmonitor zeigt den aktuell eingestellten Totalisator-Wert an. Ist der Wert korrekt, **RECHTS** drücken, um mit dem nächsten Parameter fortzufahren. Zum Ändern des Werts **EINGABE** erneut drücken. Die erste Stelle des aktuell eingestellten Voreinstellungswerts blinkt. Zum Ändern des Werts **AUF** drücken, um die blinkende Stelle so lange zu erhöhen, bis die erste Stelle des neuen Voreinstellungswerts erreicht ist. **RECHTS** drücken, um mit der nächsten Stelle fortzufahren. Für alle Stellen wiederholen. **EINGABE** drücken, um mit dem Parameter Cutoff fortzufahren.

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

10.2.13. [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 gpm liegt, den Abschaltwert bei niedriger Durchflussrate auf 5,0 setzen.

Bei Anzeige der Cutoff-Eingabeaufforderung **EINGABE** drücken. Die erste Stelle des aktuell eingestellten Abschaltwerts blinkt. Ist die aktuelle Auswahl korrekt, **EINGABE** 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. **EINGABE** 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 Fluid auf Gas eingestellt ist, fährt der Durchflussmonitor mit dem Parameter Op Pres im erweiterten Programmiermodus fort. Siehe „[10.3. Gas“ auf Seite 34](#)“.

10.2.14. 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 **EINGABE** drücken. Die höchstwertige Stelle in der aktuellen Einstellung blinkt. Ist die aktuelle Auswahl korrekt, **EINGABE** 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. **EINGABE** drücken, um mit dem Parameter PulsOut fortzufahren.

10.2.15. TOTALISATOR-IMPULSAUSGANG*

Der Parameter PulsOut kann aktiviert oder deaktiviert 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 B3000 bietet zwei Typen von Totalisator-Impulsen. Der normale Open-Drain-FET-Ausgang, [Abbildung 19](#) und [Abbildung 20](#), liefert einen massebezogenen Ausgangsimpuls, der zwischen ca. 0,7 V DC und VCC schwingt.

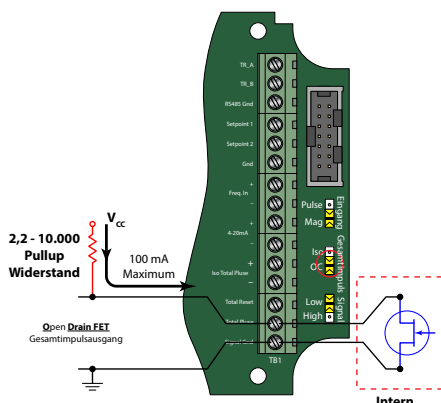


Abbildung 19: Open-Drain-Anschlüsse (NEMA 4X)

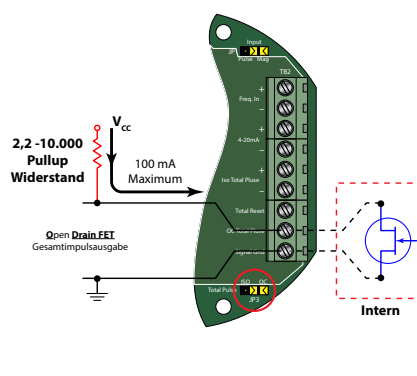


Abbildung 20: Open-Drain-Anschlüsse (explosionsschutzfähig)

Der isolierte Impulsausgang (ISO), [Abbildung 21](#) und [Abbildung 22](#), ist ein Open-Collector-Ausgang, 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.

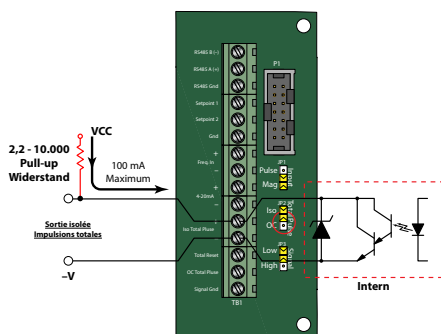


Abbildung 21: Optisch isolierte Open-Collector-Anschlüsse (NEMA 4X)

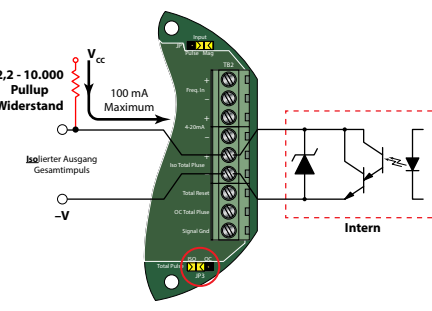


Abbildung 22: Optisch isolierte Open-Collector-Anschlüsse (explosionsschutzfähig)

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.

Bei Anzeige des PulsOut-Parameters **EINGABE** drücken. Die aktuelle Einstellung wird auf dem Bildschirm angezeigt. **AUF** oder **RECHTS** drücken, um zwischen Disabled und Enabled umzuschalten. **EINGABE** drücken, um die gewünschte Einstellung zu wählen. Der Durchflussmonitor fährt mit dem nächsten Parameter fort.

Bei explosionsgeschützten Modellen fährt der Durchflussmonitor mit dem Parameter Rst Key fort. Auf allen anderen Modellen fährt der Durchflussmonitor mit dem Parameter FI=20mA fort.

10.2.16. [RÜCKSTELLUNG PER DURCHSICHT AKTIVIEREN \(NUR FÜR EXPLOSIONSGESCHÜTZTE MODELLE\)](#)

Die Rst Key-Eingabeaufforderung aktiviert oder deaktiviert die von außen bedienbare Totalisator-Rückstellfunktion bei explosionsgeschützten Modellen. Bei Aktivierung kann der Durchflussmonitor ohne Abnehmen der vorderen Abdeckung rückgestellt werden. Wenn deaktiviert, kann der Durchflussmonitor nur nach Abnahme der vorderen Abdeckung und gleichzeitiges Gedrückthalten der Tasten **MENÜ** und **EINGABE** rückgestellt werden.

Bei Anzeige der Rst Key-Eingabeaufforderung **ENTER** drücken. Die aktuelle Einstellung wird angezeigt. **AUF** oder **RECHTS** drücken, um zwischen Disable und Enable umzuschalten. **EINGABE** drücken, um die gewünschte Einstellung zu wählen. Der Durchflussmonitor fährt mit der FI=20mA-Eingabeaufforderung fort.

10.2.17. [DURCHFLUSS BEI 20 MA](#)

Diese Einstellung stellt normalerweise die max. Rate des an das Display angeschlossenen Durchflusssensors dar, andere Einstellungen sind jedoch möglich.

Bei Anzeige der FI=20mA-Eingabeaufforderung **EINGABE** drücken. Die erste Stelle in der aktuellen Einstellung blinkt. Ist die korrekte Einstellung gewählt, **EINGABE** 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. Durchflusses erreicht ist. **RECHTS** drücken, um mit der nächsten Stelle fortzufahren. Diesen Vorgang für alle Stellen des max. Durchflusses bei 20 mA wiederholen. **EINGABE** drücken, um mit dem Parameter 4-20Cal fortzufahren.

Hinweis: Im Programmiermodus fährt der Durchflussmonitor mit dem Parameter Clr G-T fort. Siehe „10.2.25. Gesamtdurchsatz löschen“ auf Seite 33.

10.2.18. [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 **EINGABE** drücken. Auf dem Durchflussmonitor wird No angezeigt. Wenn die 4-20-Kalibrierung nicht durchgeführt werden muss, **EINGABE** drücken, um mit dem Parameter Linear fortzufahren. Siehe „10.2.19. Linearisierung“ auf Seite 29. Zum Beenden der 4-20-mA-Kalibrierung **AUF** oder **RECHTS** drücken, um das Display auf Yes zu ändern. **EINGABE** drücken, um mit dem 4mA Out-Parameter fortzufahren.

Der im Durchflussmonitor B3000 verwendete DAC ist ein 12-Bit-Gerät. Gültige Einträge sind 0 bis 4095.

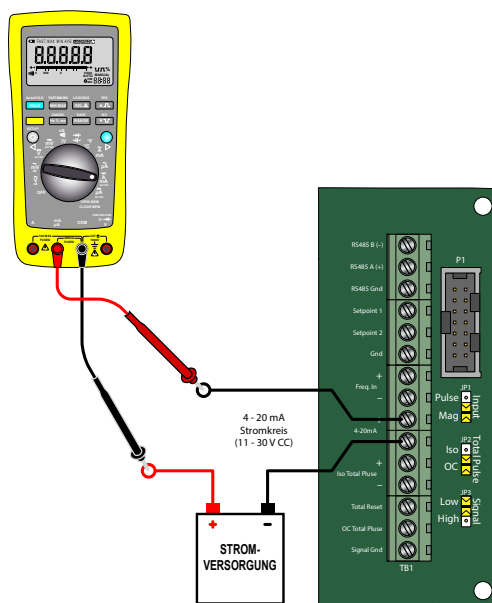


Abbildung 23: Einrichtung der 4-20-mA-Kalibrierung

4-mA-Einstellung

Zum Einstellen des 4-mA-Werts ein Amperemeter mit der Schleifenstromversorgung in Reihe schalten wie in [Abbildung 23](#) dargestellt. 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, **EINGABE** am Durchflussmonitor drücken, um mit dem Parameter 20mAOut fortzufahren.

20-mA-Einstellung

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

4 - 20-mA-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, **EINGABE** drücken, um mit dem Parameter Linear fortzufahren.

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

10.2.19. LINEARISIERUNG

Zum Verbessern der Genauigkeit kann der Durchflussmonitor linearisiert werden. Die Linearisierungsfunktion akzeptiert maximal zehn Punkte und benötigt zusätzliche Kalibrierungsdaten vom an den Durchflussmonitor angeschlossenen Messgerät. Normalerweise sind Kalibrierungsdaten in drei, fünf und zehn Punkten beim Hersteller des Durchflussmessgeräts erhältlich. Ist keine Linearisierung erforderlich, **RECHTS** drücken, um mit dem Parameter Modbus fortzufahren. Siehe „[10.2.20. Modbus](#)“ auf Seite 30. Zum Beenden der Linearisierung, **EINGABE** bei Anzeige der Linear-Eingabeaufforderung drücken. Das Messgerät fährt mit dem Parameter Lin Pts fort.

Anzahl der Punkte

Der Lin Pts-Wert wird angezeigt. Ist die Anzahl der Punkte auf 0 eingestellt, ist die Linearisierung deaktiviert. **EINGABE** 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.

EINGABE drücken, um mit dem Parameter Freq#1 fortzufahren.

Hinweis: Wird die Anzahl an Linearpunkten auf 1 eingestellt, nimmt der Durchflussmonitor B3000 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.

Frequenz

Bei Anzeige der Freq#1-Eingabeaufforderung **EINGABE** drücken. Die erste Stelle der ersten Linearpunkt-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, **EINGABE** drücken, um mit dem Parameter Coef#1 fortzufahren.

Koeffizient

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

$$\text{Coefficient linéaire} = \frac{\text{Facteur K nominal}}{\text{Facteur K réel}}$$

Bei Anzeige der Coef#1-Eingabeaufforderung **EINGABE** 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, **EINGABE** drücken, um mit der nächsten Frequenzeingabe fortzufahren.

Weitere Paare aus Frequenz und Koeffizient eingeben, bis alle Daten eingegeben wurden. **EINGABE** 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 B3000 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) Kalibrierungsdatentabelle in GPM					
Istwert	UUT-Frequenz	UUT-Istwert K-Faktor	(Hz x 60) Sollwert-K	Linearkoeffizient	Rohfehler
50,02 gpm	755.900 Hz	906,72 Zählungen/US-Gall	49,72 gpm	1.0060	± 0,59%
28,12 gpm	426.000 Hz	908,96 Zählungen/US-Gall	28,02 gpm	1.0035	± 0,35%
15,80 gpm	240.500 Hz	913,29 Zählungen/US-Gall	15,82 gpm	0.9987	± -0,13%
8,88 gpm	135.800 Hz	917,57 Zählungen/US-Gall	8,93 gpm	0.9941	± -0,59%
4,95 gpm	75.100 Hz	910,30 Zählungen/US-Gall	4,94 gpm	1.0020	± 0,20%
Sollwert-K (NK)		912.144		—	—

Tabelle 1: Beispiel für Linearisierungsdaten

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

10.2.20. MODBUS

Der Parameter Modbus output kann aktiviert oder deaktiviert werden. Bei Aktivierung wird die Kommunikation mit dem Durchflussmonitor B3000 über das Modbus-RTU-Protokoll durchgeführt. Für ausführlichere Informationen siehe „18. Modbus-Schnittstelle“ auf Seite 42.

Bei Anzeige der Modbus-Eingabeaufforderung **EINGABE** drücken. Der aktuelle Status des Modbus-Ausgangs wird angezeigt. Ist der aktuelle Status korrekt, **EINGABE** 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, **EINGABE** drücken, um mit dem Parameter *BusAddr* fortzufahren.

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 **EINGABE** drücken. Die erste Stelle der Adresse blinkt. Ist die korrekte Einstellung gewählt, **EINGABE** 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. **EINGABE** drücken, um die neue Adresse zu speichern und mit dem Parameter SetPt 1 fortzufahren.

10.2.21. GRENZWERTE

Grenzwerte ermöglichen es dem Messgerät, ein Signal auszugeben, wenn eine spezifische Flussbedingung erfüllt ist. Sie werden normalerweise verwendet, um hohe oder niedrige Flussbedingungen anzuzeigen, die besondere Aufmerksamkeit verlangen. Der Durchflussmonitor B3000 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 (*Abbildung 19 auf Seite 27*, *Abbildung 20 auf Seite 27*, *Abbildung 21 auf Seite 27* und *Abbildung 22 auf Seite 27*).

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 Relaiskontaktschließungen arbeiteten. Bei Verwendung von einfachen Zählstromkreisen ist ein Halbleiterrelais erforderlich.

10.2.22. GRENZWERT 1

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

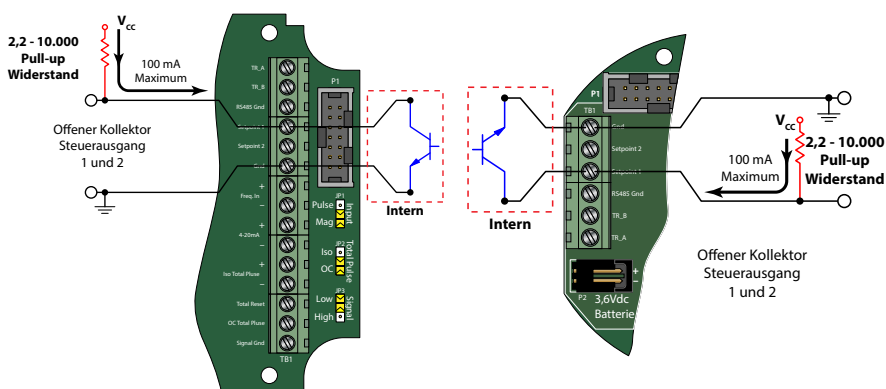


Abbildung 24: Grenzwertausgang (NEMA 4X)

Abbildung 25: Grenzwertausgang (explosionssgeschützt)

Bei Anzeige der SetPt 1-Eingabeaufforderung **EINGABE** drücken. Die höchstwertige Stelle in der aktuellen Einstellung blinkt. Ist die korrekte Einstellung gewählt, **EINGABE** 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. **EINGABE** drücken, um den neuen Grenzwert zu speichern und mit dem Parameter HystSP1 fortzufahren.

10.2.23. 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. Siehe „Abbildung 26: Grenzwertaktionen“ auf Seite 32“. Der Hysteresewert wird mit denselben Einheiten wie die Durchflussrate eingestellt.

Bei Anzeige der HystSP1-Eingabeaufforderung **EINGABE** drücken. Die höchstwertige Stelle in der aktuellen Einstellung blinkt. Ist die korrekte Einstellung gewählt, **EINGABE** 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, **EINGABE** drücken, um mit dem Parameter TripSP1 fortzufahren.

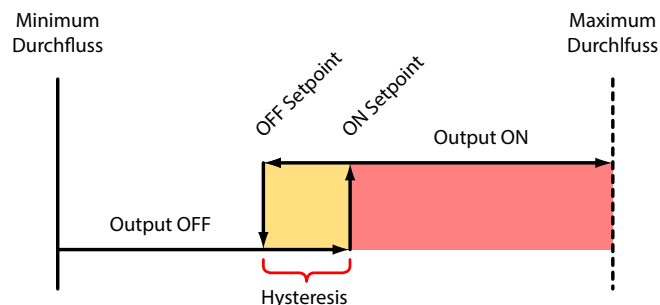


Abbildung 26: Grenzwertaktionen

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 Reaktion zeigen.

10.2.24. 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 Low 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 (Abbildung 27). 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.

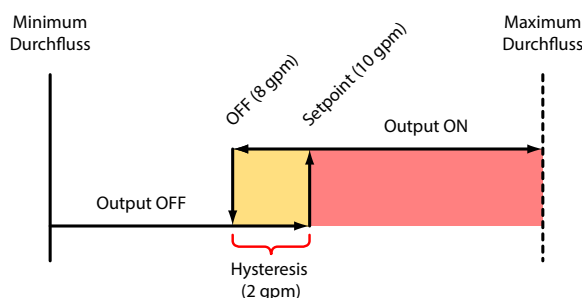


Abbildung 27: Beispiel für Grenzwert

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

Wenn die aktuelle Einstellung geändert werden muss, **AUF** oder **RECHTS** drücken, um die andere Einstellung zu wählen. **EINGABE** drücken, um mit dem 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.

10.2.25. GESAMTDURCHSATZ LÖSCHEN

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

Der Totalisator kann auch, wie in den folgenden Abbildungen dargestellt, durch einen Hardware-Reset rückgestellt werden oder durch gleichzeitiges Drücken von **MENÜ** und **EINGABE**.

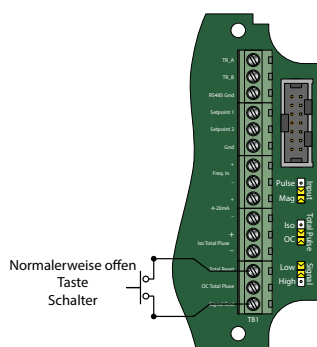


Abbildung 28: Hardware-Reset (NEMA 4X)

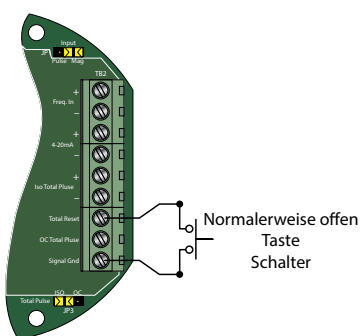


Abbildung 29: Hardware-Reset (explosionsschutz)

10.2.26. 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 **EINGABE** 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 **EINGABE** 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.

10.2.27. 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 **EINGABE** bei Anzeige der RstPswd-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 **EINGABE** drücken, um das Passwort zu speichern und zum Parameter Fluid zurückzukehren. 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 gelassen, ist die Rückstellung der Gesamtbeträge erlaubt (kein Passwort erforderlich), die Modifikation von Programmen allerdings beschränkt.

10.3. Gas

10.3.1. BETRIEBSDRUCK

Bei Anzeige der Op Pres-Eingabeaufforderung **EINGABE** drücken. Die erste Stelle in der aktuellen Druckeinstellung blinkt. Ist die aktuelle Auswahl korrekt, **EINGABE** 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, **EINGABE** drücken, um mit dem Parameter Op Temp fortzufahren.

10.3.2. BETRIEBSTEMPERATUR

Bei Anzeige der Op Temp-Eingabeaufforderung **EINGABE** drücken. Die erste Stelle in der aktuellen Temperatureinstellung blinkt. Ist die aktuelle Auswahl korrekt, **EINGABE** 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, **EINGABE** drücken, um mit dem nächsten Parameter fortzufahren.

Im Programmiermodus fährt der Durchflussmonitor mit dem Parameter PulsOut fort, siehe „10.2.15. Totalisator-Impulsausgang*“ auf Seite 27.

Im erweiterten Programmiermodus fährt der Durchflussmonitor mit dem Parameter Damping fort, siehe „10.2.14. Dämpfungsfaktor“ auf Seite 27.

11. 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.

Die Einstellungen werden erst beim manuellen Speichern mit der **MENÜ**-Taste gespeichert.

12. FEHLERSUCHANLEITUNG

Fehler		Abhilfe
Kein LCD-Display	Batterie – nur B30A/B/X/Z	Batteriespannung überprüfen. Spannung sollte 3,6 V betragen. Liegen am Eingang nur noch 3,4 V DC oder weniger an, Batterie ersetzen.
	Schleifenstromversorgung – nicht verfügbar für B30S	4 - 20-mA-Eingang 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 überprüft, indem das Amperemeter mit dem 4 - 20-mA-Ausgang in Reihe geschaltet wird.
	Solar	Die Solarzellen des Messgeräts 24 Stunden lang einer starken Lichtquelle aussetzen.
Keine Anzeige von Durchflussrate oder Gesamtbetrag		Anschluss des Messgerätsensors zur Anzeige der Eingangsklemmen überprüfen. Turbinenzählerrotor auf Fremdkörper prüfen. Rotor muss sich frei drehen können. Programmierung des Durchflussmonitors überprüfen.
Durchflussraten-Display interpretiert ständig die Anzeigen		Dies ist normalerweise ein Hinweis auf externes Rauschen. Alle Wechselstromkabel von den Gleichstromkabeln getrennt halten. Auf große Motoren in der Nähe des Messgerätsensors prüfen. Auf Radioantennen in der Nähe prüfen. Versuchen, den Sensor vom Kabelschwanz des Durchflussmonitors zu trennen. Das sollte das Rauschen beenden.
Anzeige der Durchflussrate springt		Dies ist normalerweise ein Hinweis auf ein zu schwaches Signal. Sensor ersetzen und/oder alle Anschlüsse überprüfen. K-Faktor überprüfen.

13. STANDARD-K-FAKTORWERTE

Flüssigkeiten			
Messgerätbohrungsgröße	Standard-K-Faktor	Unterer Grenzwert	Oberer Grenzwert
0,375	20000	16000	24000
0,500	13000	10400	15600
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
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
Niedrig	325
Medium	125
Hoch	80

Tabelle 2: Flüssigkeiten/Gas

14. BATTERIE-AUSTAUSCH (NUR B30A/B/X/Z)

Batteriebetriebene Durchflussmonitore sind mit einer 3,6-V-DC-Lithiumbatterie der Größe D ausgestattet. Beim Batteriewechsel nur saubere, neue Batterien verwenden, um einen weiteren störungsfreien Betrieb zu gewährleisten.

Ersatzbatterien	
Hersteller	Teilenummer
Blancett (D-Zelle)	B300028
Xeno	S11-0205-10-03
Tadiran	TL-5930/F

Tabelle 3: Ersatzbatterien

14.1. NEMA-4X-Gehäuse

1. Die beiden oberen unverlierbaren Schrauben entfernen, um Zugang zur Batterie zu bekommen.
2. Auf die Lasche am Batteriestecker drücken, um ihn von der Platine zu lösen.
3. Alte Batterie durch eine neue ersetzen und die vordere Abdeckung wieder anbringen.

Hinweis: Die Batterie wird mit einem Kabelbinder am Platz gehalten, der durchgeschnitten und ersetzt werden muss ([Abbildung 30](#)). Die Genehmigung auf dem Produkt erfordert den Kabelbinder.

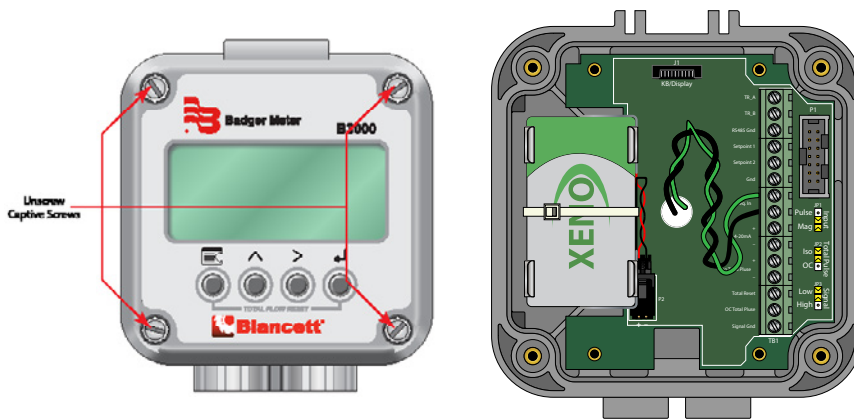


Abbildung 30: Austausch der Batterie (NEMA 4X)

Die solarbetriebene Variante ist mit einer einzelnen Nickel-Cadmium-Batterie ausgestattet, die vor Ort nicht ausgetauscht werden kann.

14.2. Explosionsgeschütztes Gehäuse

VOR DEM ENTFERNEN DER SCHRAUBABDECKUNG VOM GEHÄUSE DIE EINHEIT STROMLOS SCHALTEN (STROMZUFUHR UNTERBRECHEN). BEI NICHTBEACHTUNG BESTEHT DIE GEFAHR VON VERLETZUNGEN. (ABBILDUNG 30 AUF SEITE 36 UND ABBILDUNG 31 AUF SEITE 37).

1. Die Schraubenabdeckung aus dem Gehäuse entfernen.
2. Die beiden Rändelschrauben entfernen und die Platine vorsichtig so weit entfernen, dass Zugang zum Batteriesteckverbinder besteht.
3. Auf die Lasche am Batteriesteckverbinder drücken, um ihn aus der Buchse zu lösen.
4. Die vier Schrauben entfernen, mit denen die Batteriemontageplatte am Gehäusesockel befestigt ist, dann die Batteriemontageplatte entfernen.
5. Den Kabelbinder, mit dem die Batterie an der Montageplatte gesichert ist, durchschneiden und die alte Batterie entfernen.
6. Neue Batterie mit einem neuen Kabelbinder einbauen, und die Batterie mit dem Kabelbinder an der Montageplatte sichern.
7. Die Batteriemontageplatte wieder einbauen.
8. Die Batterie an die Platine anschließen und die Schalter mit den Rändelschrauben wieder in das explosionsgeschützte Gehäuse einbauen.
9. Die Schraube an der Gehäuseabdeckung wieder festziehen.

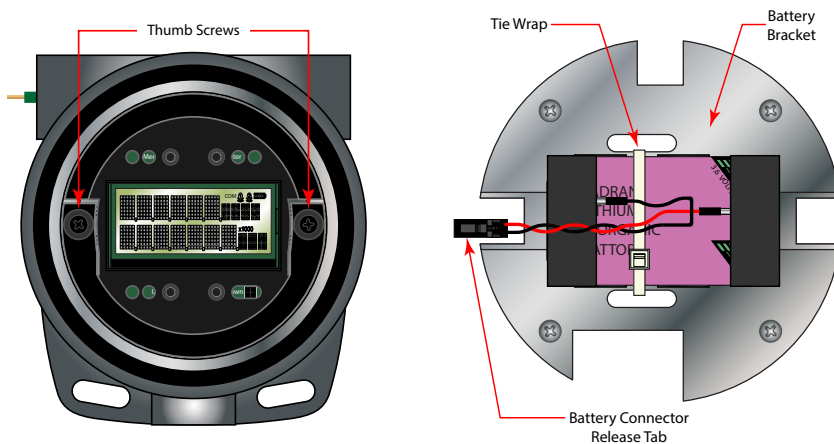


Abbildung 31: Austausch der explosionsgeschützten Batterie

15. 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 Zählerwerte 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).

$$1000 \div 60 = 16,666 \text{ Hz.}$$

Beim Impulsausgang eines Frequenzzählers entspricht eine Ausgangsfrequenz von 16,666 Hz dem Wert 1 gpm. Wenn der Frequenzzähler 33,333 Hz (2 x 16,666 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.

15.1. Berechnung der K-Faktoren

Viele Stile von Durchflussmessgeräten sind in der Lage, den Durchfluss in einer Vielzahl von Rohrgrößen zu messen. Da die verwendete Rohrgröße und die volumetrischen Einheiten variieren, kann es unmöglich sein, einen 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:

$$\begin{aligned} \text{Frequenz} &= 700 \text{ Hz} \\ \text{Durchflussrate} &= 48 \text{ gpm} \end{aligned}$$

$$700 \text{ Hz} \times 60 \text{ s} = 42\,000 \text{ Impulse pro Minute}$$

$$\text{Facteur K} = \frac{42\,000 \text{ impulsions par min}}{48 \text{ gpm}} = 875 \text{ impulsions par gallon}$$

Beispiel 2

Bekannte Werte sind:

$$\text{Max. Durchflussrate} = 85 \text{ gpm}$$

$$\text{Max. Ausgangsfrequenz} = 650 \text{ Hz}$$

$$650 \text{ Hz} \times 60 \text{ s} = 39\,000 \text{ Impulse pro Minute}$$

$$\text{Facteur K} = \frac{39\,000 \text{ impulsions par min}}{85 \text{ gpm}} = 458,82 \text{ impulsions par gallon}$$

LDie 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 eine US-Gallone Flüssigkeit 231 Kubikzoll entspricht.

Beispiel 3

Bekannte Werte sind:

$$\text{Geschwindigkeit} = 4,3 \text{ ft/sec}$$

$$\text{Rohrinnendurchmesser} = 3,068 \text{ Zoll}$$

Fläche des Rohrquerschnitts bestimmen.

$$\text{Surface} = \pi r^2$$

$$\text{Surface} = \pi \left(\frac{3,068}{2} \right)^2 = \pi \times 2,35 = 7,39 \text{ mm}^2$$

Volumen in einem Fuß Strömungsweg berechnen.

$$7,39 \text{ in}^2 \times 12 \text{ in. (1 ft)} = \frac{88,71 \text{ in}^2}{\text{ft}}$$

Welchen Anteil von einer Gallone stellt ein Fuß Strömungsweg dar?

$$\frac{88,71 \text{ in}^3}{231 \text{ in}^3} = 0,384 \text{ gallon}$$

Also strömen durch jeden Fuß Strömungsweg 0,384 Gallonen.

Wie hoch ist die Durchflussrate in gpm bei 4,3 Fuß/s?

$$0,384 \text{ Gallonen} \times 4,3 \text{ FPS} \times 60 \text{ s (1 Min.)} = 99,1 \text{ gpm}$$

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

Bekannte Werte sind:

$$\text{Frequenz} = 700 \text{ Hz (durch Messung)}$$

$$\text{Durchflussrate} = 99,1 \text{ gpm (durch Berechnung)}$$

$$700 \text{ Hz} \times 60 \text{ s} = 42\,000 \text{ Impulse pro Gallone}$$

$$\text{Facteur K} = \frac{42\,000 \text{ impulsions par min}}{99,1 \text{ gpm}} = 423,9 \text{ impulsions par gallon}$$

16. KONFORMITÄTSERKLÄRUNG



EU Declaration of Conformity

We,
Badger Meter, Inc.
4545 W. Brown Deer Rd.
Milwaukee, WI 53223, USA

Declare under our sole responsibility that our Blancett Turbine Meter Monitors B30X, B30Z & Tech-Flo Turbine Meter Monitors TF30X, TF30Z to which this declaration relates is in conformity with the following Directives and standards when installed per the applicable Badger Meter Installation requirements

ATEX Directive 2014/34/EU

Element Materials Technology (formerly TRaC Global)
Notified Body #0891
EU Type Examination Certificate # TRAC 12ATEX0017X

Ex II 2 G Ex d IIC T4 Gb and Ex II 2D Ex tb IIIC T135°C Db [Ta=-30 to +70°C]

EN 60079-0:2012/A11:2013
EN 60079-1:2014
EN 60079-31:2014

EMC Directive 2004/108/EC

IEC 61000-6-1:2007-02
IEC 61000-6-3:2007-02

These products are constructed in accordance with the applicable safety requirements of EN 61010-1

CISPR 11:2009-05 (EN 55011:A1 & A2:2007-05)
IEC 61000-3-2:2009-02 (EN61000-3-2:2006-05)
IEC 61000-3-3:2008-06 (EN61000-3-3:2008-12)
IEC 61000-4-2:2008-12 (EN61000-4-2:2009-05)
IEC 61000-4-3:2008-04 (EN61000-4-3:2006-07)
IEC 61000-4-4:2004-07 (EN61000-4-4:2004)
IEC 61000-4-5:2005-11 (EN61000-4-5:2006-12)
IEC 61000-4-6:2008-10 (EN61000-4-6:2009-05)
IEC 61000-4-8:2009-09 (EN61000-4-8:2001)
IEC 61000-4-11:2004-03 (EN61000-4-11:2004-10)

LS Research, LLC Test Report #309378/C-771

Signed:

Name:

Position:

Date:

Authorized Representative in the EU

Name:

Address:

Badger Meter Europa GmbH
Nürtinger Str. 76
72639 Neuffen (Germany)

17. EXPLOSIONSGESCHÜTZTES GEHÄUSE

Das ExDirect-Instrumentengehäuse beherbergt Instrumente und Steuergeräte und fungiert auch als Leitung.

17.1. Installation

1. ExDirect-Instrumentengehäuse sind mit drei versetzten Gussnaben-Durchführungen mit 3/4"-NPT-Gewinde für Leitungseinführungen ausgestattet.
2. Das Gehäuse am Leitungssystem sichern. Wenn das Gehäuse über Montagefüße verfügt, die Montageposition so wählen, dass das Gehäuse sowie das enthaltene Instrument und die Verkabelung fest und sicher sitzt.

WARNUNG

DIE STROMVERSORGUNG MUSS BEI EINBAU UND WARTUNG AUSGESCHALTET WERDEN.

VORSICHT

DIE MONTAGEPOSITION IST SO ZU WÄHLEN, DASS DAS GEHÄUSE KEINEN STÖßEN DURCH SCHWERE GEGENSTÄNDE AUSGESETZT IST. STÖßE KÖNNEN DIE ENTHALTENEN INSTRUMENTE ODER DIE GLASSCHEIBE BESCHÄDIGEN.

3. Dichtungsanschlüsse in Übereinstimmung mit Abschnitt 501-5 und/oder 502-5 des National Electrical Code® sowie Abschnitt 18 des Canadian Electrical Code oder einer sonstigen zu beachtenden IEC 60079-14-Norm montieren, wenn das Gehäuse an gefährlichen Orten nach Klasse I Gruppe B installiert wird. (Bei Anwendungen nach CSA-Gruppe C dürfen die nicht abgedichteten Leitungslängen 152 cm nicht überschreiten.)

WARNUNG

IM EINGESCHALTETEN ZUSTAND NICHT ÖFFNEN. DICHTUNG INNERHALB EINES ABSTANDS VON 18" ZUM GEHÄUSE ANBRINGEN. NACH INBETRIEBNAHME FEST GESCHLOSSEN HALTEN.

4. Befestigungsschraube an der Instrumentenabdeckung mit einem 2-mm-Inbusschlüssel lösen.
5. Die Instrumentenabdeckung losschrauben und vorsichtig beiseite legen, ohne das Gewinde der Abdeckung oder die Glasscheibe zu beschädigen.
6. Kabel in das Gehäuse ziehen und dabei darauf achten, dass sie für die erforderlichen Anschlüsse lang genug sind und für Wartungsarbeiten abgenommen werden können
7. Falls erforderlich, Instrument und Stromversorgung installieren und alle elektrischen Verbindungen anschließen.
8. Kabel mit einem Widerstandsprüfer auf Durchgang und unerwünschte Massen prüfen. Sicherstellen, dass das Instrument, das durch das ExDirect-Gehäuse geschützt werden soll, nicht durch die Testausrüstung beschädigt werden kann.
9. Abdeckung wieder sorgfältig auf das Gehäuse schrauben. Abdeckung festziehen, bis die Abdeckungskante die Gehäusefläche berührt.

WARNUNG

Die Klasse und Gruppe zur Klassifizierung von gefährlichen Orten ist bei jedem Instrumentengehäuse auf dem Typenschild zu finden.

VORSICHT

ALLE NICHT VERWENDETEN LEITUNGSÖFFNUNGEN MÜSSEN VERSTOPFT WERDEN. NICHT VERWENDETE LEITUNGSÖFFNUNGEN MIT EXPLOSIONSGESCHÜTZTEN STOPFEN VERSEHEN. DIE STOPFEN MÜSSEN MINDESTENS 1/8" DICK SEIN UND MINDESTENS 5 SCHRAUBENGÄNGE AUFWEISEN.

Hinweis: Bei der Installation des Geräts auf die Abmessungen des Instruments achten, damit keine Berührung mit dem Klemmring an der Glasscheibe und der Abdeckung bei Standardeinheiten stattfinden kann.

WARNUNG

DARAUF ACHTEN, DASS DAS GEWINDE NICHT DURCH SCHMUTZ ODER ANDERE FREMDKÖRPER VERUNREINIGT WIRD. WENN SICH SOLCHES MATERIAL AUF DEM GEWINDE ABLAGERT, MIT KEROSIN ODER STODDARD-LÖSUNGSMITTEL* REINIGEN, DANN MIT EINEM

18. MODBUS-SCHNITTSTELLE

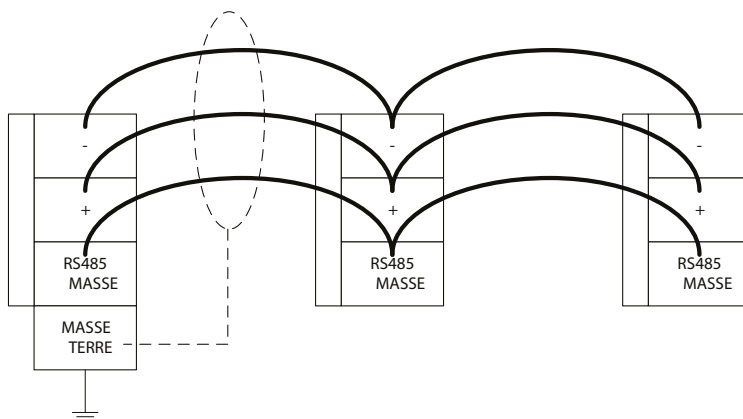
Der RS485-Standard empfiehlt eine Kettentopologie mit Stichleitungen, die so kurz wie möglich gehalten werden sollten (viel kürzer als die Hauptbuslänge). Zum Anschluss der Geräte an das RS485-Netzwerk geschirmte Twisted-Pair-Kabel (min. 24 AWG) verwenden.

Der Durchflussmonitor B3000 ist klassifiziert als 1/8 Unit Load (Eingangsimpedanz entspricht 96 k Ω). In der RS485-Spezifikation wird angegeben, dass 32 Standard-Unit-Loads unterstützt werden (1 Standard-Unit-Load entspricht 12 k Ω). 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 B3000 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. Siehe [Abbildung 32](#) für eine Beispielkonfiguration und eine Beschreibung.

Einen Endwiderstand mit 120 Ω am Busende verwenden.

Eine Untermenge der standardmäßigen Modbus-Befehle wurde implementiert, um Zugriff auf Daten und Status des Durchflussmonitors B3000 zu bieten. Diese Funktion ist nur bei erweiterten Modellen des Durchflussmonitors B3000 vorhanden. Die Modbus-Befehle und ihre Beschränkungen, die vom Durchflussmonitor B3000 unterstützt werden, sind in [Tabelle 4](#) aufgeführt.



Schild	Beschreibung
Minus (–)	Invertiertes Datensignal
Plus (+)	Nicht-invertiertes Datensignal
RS485 Masse	Spannungsreferenz für invertierte und nicht-invertierte Signale
ERDUNG	Für Abschirmung verwendete Erdung (nur am Ende des Netzwerks)

Abbildung 32: Konfigurationsbeispiel für Kettenverkabelung

Befehl	Beschreibung
01	Spulen lesen
03 ¹	Halteregeister lesen
05	Einzelspule erzwingen

¹ Funktionscode 0x03 ist insoweit beschränkt, als dass er jeweils nur eine Adresse (2 16-Bit-Register) zum Lesen zulässt. Das bedeutet, über den Funktionscode 0x03 können nicht mehrere Adressen (mehrere Datensätze) gleichzeitig eingelesen (zusammenhängend oder unzusammenhängend) eingelesen werden.

Tabelle 4: Modbus-Befehle

Typ	Bits	Bytes	Modbus-Register
Long Integer	32	4	2
Single Precision IEEE754	32	4	2

Tabelle 5: Verfügbare Datenformate

18.1. Modbus-Register / Wortreihenfolge

Der Durchflussmonitor B3000 sendet jedes Byte eines 16-Bit-Registers im Big-Endian-Format. Der Hex-Wert,1234' wird z. B. als,12',34' gelesen. Der Durchflussmonitor B3000 bietet Big-Endian- und Little-Endian-Wortreihenfolge an, wenn ein Master Daten anfordert. Um dies zu erreichen, besitzt der Durchflussmonitor B3000 zwei Registerspeicherplätze. Siehe [Tabelle 6](#) und [Tabelle 7](#) für Little- und Big-Endian-Speicherabbilder. Dabei ist zu beachten, dass beide Speicherplätze dieselben Daten enthalten.

18.1.1. SPEICHERABBILDER

Little-Endian			
Daten-komponenten-name	Modbus-Register		Verfügbare Einheiten
	Long-Integer-Format	Single-Precision-Floating-Point-Format	
Leer	40100 - 40101	40200 - 40201	—
Durchflussrate	40102 - 40103	40202 - 40203	US-Gallonen, Liter, Millionen US-Gallonen, Kubikfuß, Kubikmeter, Acre-Feet, Oil Barrel, Liquid Barrel, 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	—

Tabelle 6: Modbus-Speicherabbild für Mastergeräte mit 'Little-Endian'-Wortreihenfolge

Zur Referenz: Wenn B3000-Totalisator = 12345678 hex
 Register 40106 würde 5678 hex (niedrigstwertiges Word) enthalten
 Register 40107 würde 1234 hex (höchstwertiges Word) enthalten

Big-Endian			
Daten-komponenten-name	Modbus-Register		Verfügbare Einheiten
	Long-Integer-Format	Single-Precision-Floating-Point-Format	
Leer	40600 - 40601	40700 - 40701	—
Durchflussrate	40602 - 40603	40702 - 40703	US-Gallonen, Liter, Millionen US-Gallonen, Kubikfuß, Kubikmeter, Acre-Feet, Oil Barrel, Liquid Barrel, 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	—

Tabelle 7: Modbus-Speicherabbild für Mastergeräte mit 'Big-Endian'-Wortreihenfolge

Zur Referenz: Wenn B3000-Totalisator = 12345678 hex
 Register 40606 würde 1234 hex (höchstwertiges Word) enthalten
 Register 40607 würde 5678 hex (niedrigstwertiges Word) enthalten

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

Tabelle 8: Modbus-Spulenabbild

18.1.2. OPCODE 01 – SPULE-LESEN-STATUS

Dieser Opcode gibt den Status der Alarmspulen zurück. Folgende Spulen sind definiert:

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

Tabelle 9: Spule-lesen-Status

Befehl: <addr><01><00><08><00><02><crc-16>
Antwort: <addr><01><01><0x><crc-16>

18.1.3. OPCODE 03 – HALTEREGISTER LESEN

Dieser Opcode gibt den Inhalt des Eingangshalteregisters wie z. B. Durchflussrate oder Totalisator zurück.

Hinweis: Jeder Wert muss einzeln angefordert werden. Die Rückgabe eines Registerblocks ist zu diesem Zeitpunkt 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>

18.1.4. OPCODE 05 – EINZELSPULE ERZWINGEN

Dieser Opcode setzt den Status einer Einzelspule (digitaler Ausgang). Folgende Spulenregister sind definiert:

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

Tabelle 10: Einzelspule erzwingen

Der Übergang einer Spule 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>

19. SPEZIFIKATIONEN

Anzeige	Gleichzeitige Anzeige von Durchflussrate und Gesamtbetrag; 5 x 7 Dot-Matrix-LCD, STN Fluid			
	B30A/B/S	6-stellige Durchflussrate, 12,7 mm numerisch		
		7-stelliger Gesamtbetrag, 12,7 mm numerisch		
		Etiketten 8,6 mm		
	B30X/Z	6-stellige Durchflussrate, 9,4 mm numerisch		
7-stelliger Gesamtbetrag, 13 mm numerisch				
Etiketten 6,1 mm				
Alarm	Alarm 1 (A), Alarm 2 (B), Batteriekapazität (■■■■■), RS485-Kommunikation (COM)			
Strom	B30A/B/X/Z	Auto-Umschaltung zwischen interner Batterie und externer Stromversorgung; B30A/Z umfasst Isolation zwischen Regelkreisstrom und anderem E/A		
		Batterie	3,6 V DC Lithiumzelle Größe D, bis zu 6 Jahre Nutzungsdauer	
		Schleife	4 - 20 mA, 2-adrig, Grenzwert 25 mA, verpolungssicher, 7 V DC Regelkreisverlust	
	B30S	Interne Batterie (3,6 V DC NiCd) bietet bis zu 30 Tage Strom, nachdem die integrierte Photovoltaikzelle 6 - 8 Stunden lang direktem Sonnenlicht ausgesetzt wurde		
Eingänge	Impulsaufnehmer	Frequenzbereich	1 - 3500 Hz	
		Frequenzmessgenauigkeit	±0,1%	
		Überspannungsschutz	28 V DC	
		Auslöseempfindlichkeit	30 mVp-p (Hoch) oder 60 mVp-p (Niedrig) - (Einstellung durch Jumper auf Platine)	
	Verstärkter Impuls	Direkte Verbindung zum verstärkten Signal (vorverstärkter Ausgang vom Sensor)		
Ausgänge	Analoge 4 bis 20 mA	4 - 20 mA, zweiadrige Stromschleife; 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-Feldeffekttransistor	
		Max. Spannung	28 V DC	
		Max. Stromkapazität	100 mA	
		Max. Ausgangsfrequenz	16 Hz	
		Impulsweite	30 ms fest eingestellt	
	Statusalarme	B30A/Z	Einstellbare Durchflussrate mit programmierbarer Totzone und Phase.	
			Max. Spannung	28V DC
			Maximale Stromstärke	100 mA
			Pullup-Widerstand	Extern erforderlich (min. 2,2 Kiloohm, max. 10 Kiloohm)
B30B/S/X		Keine		
Digitale Modbus-Kommunikation	B30A/Z	Modbus RTU über RS485, 127 ansprechbare Einheiten / 2-adrig, 9600 Baud, Long Integer und IEEE754-Formate mit einfacher Genauigkeit; abrufen: Durchflussrate, Auftragstotalisator, Gesamttotalisator, Alarmstatus und Batteriekapazität; schreiben: Auftragstotalisator rückstellen, Gesamttotalisator rückstellen.		
	B30B/S/X	Keine		
Datenkonfiguration und Sicherheit	B30A/B/X/Z	Zwei vierstellige vom Benutzer zu wählende Passwörter; Level-1-Passwort ermöglicht nur das Rückstellen des Auftragstotalisators, Level-2-Passwort ermöglicht das Bearbeiten der Konfiguration und das Rückstellen aller Totalisatoren		

Zertifizierungen	Sicherheit	B30A/B/S	Class I Division 1, Groups C, D; Class II, Division 1 Groups E, F, G; Class III für USA und Kanada. Erfüllt UL 913 und CSA C22.2 No. 157-92			
		B30X/Z	Class I Division 1 Groups B, C, D; Class II, Division 1, Groups E, F, G; Class III für USA und Kanada Erfüllt UL 1203 und CSA C22.2 No. 30-M1986 ATEX II 2 G Ex d IIC T4 Gb und ATEX II D Ex tb IIIC T135 °C DbErfüllt Direktive 2014/34/EU			
	Entitätsparameter	B30A/B	4 - 20-mA-Schleife: Vmax = 28V DC	I _{max} = 26 mA	Ci = 0,5 µF	Li = 0 mH
		B30A/B/S	Impulsausgang: Vmax = 28V DC	I _{max} = 100 mA	Ci = 0 µF	Li = 0 mH
		B30A/B/S	Reset-Eingang: Vmax = 5V DC	I _{max} = 5 mA	Ci = 0 µF	Li = 0 mH
		B30A	RS485: Vmax = 10V DC	I _{max} = 60 mA	Ci = 0 µF	Li = 0 mH
		B30A/B/S	Turbineneingang: Voc = 2,5 V	I _{sc} = 1,8 mA	Ca = 1,5 µF	La = 1,65 H
EMC	2004/108/EG					
Messgenauigkeit	± 0,05%					
Reaktionszeit (Dämpfung)	1 - 100 Sekunden Reaktionszeit auf Eingangssignaländerung, einstellbar durch Benutzer					
Umweltgrenzwerte	-30 - 70°C; 0 - 90 % Luftfeuchtigkeit, nicht kondensierend;					
Material- und Gehäuseangaben	B30A/B/S	Polycarbonat, Edelstahl, Polyurethan, thermoplastisches Elastomer, Acryl; NEMA 4X/IP 66				
	B30X/Z	Kupferfrei, epoxidbeschichtet, Aluminium, Buna-Dichtung, NEMA 4X/IP66				
Technische Einheiten	Flüssigkeit	US-Gallonen, Liter, Oil Barrel (42 US-Gallonen), Liquid Barrels (31,5 US-Gallonen), Kubikmeter, Millionen US-Gallonen, Kubikfuß, Millionen Liter, Acre Feet				
	Gas	Kubikfuß, Tausend Kubikfuß, Millionen Kubikfuß, Standard-Kubikfuß, tatsächlicher Kubikfuß, normaler Kubikmeter, tatsächlicher 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				

20. AUFBAU DER TEILENUMMER

Modell

Blancett B3000 Display

Modell

Basis

Erweitert

Solar

Basis - Explosionsgeschützt* - Batterie & Regelkreisstrom

Erweitert - Explosionsgeschützt* - Batterie & Regelkreisstrom

Halterung

Aufgebaut

Remote (Kabel)

Schwenkvorrichtung

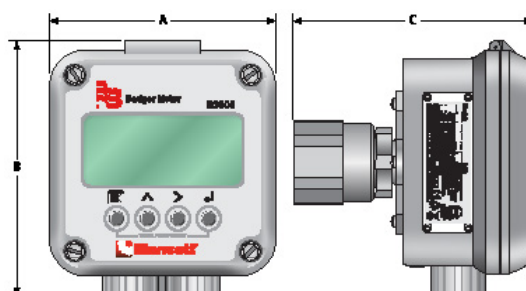
Maßeinheiten

kundenseitig wählbar

			-	
B30				
	B			
	A			
	S			
	X			
	Z			
		M		
		R		
		S		
				CS

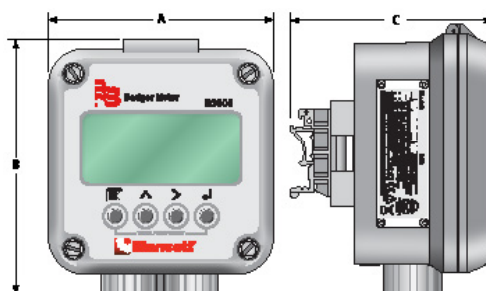
21. ABMESSUNGEN

21.1. Montage



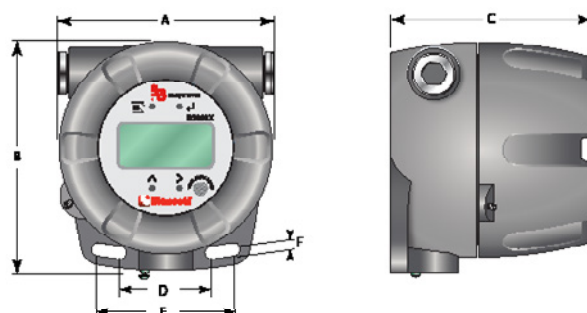
A	B	C
114,3 mm (4,50 in.)	129,0 mm (5,08 in.)	121,4 mm (4,78 in.)

21.2. Ferngesteuerte Montage



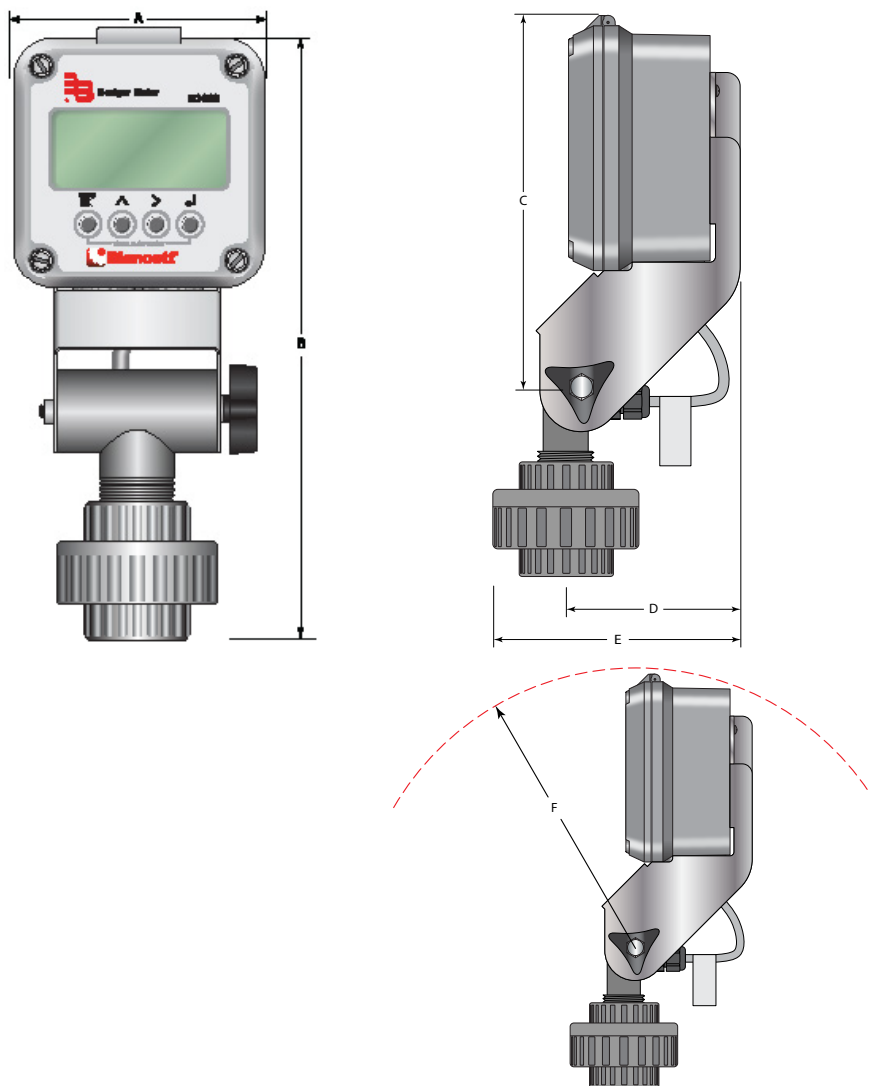
A	B	C
114,3 mm (4,50 in.)	129,0 mm (5,08 in.)	96,5 mm (3,80 in.)

21.3. Explosionsgeschützt



A	B	C	D	E	F
133,4 mm (5,25 in.)	143,5 mm (5,65 in.)	123,4 mm (4,86 in.)	57,1 mm (2,25 in.)	85,1 mm (3,35 in.)	8,4 mm (0,33 in.)

21.4. Drehbare Halterung



A	B	C	D	E	F
114,3 mm (4,50 in.)	276,9 mm (10,9 in.)	175,4 mm (6,90 in.)	81,5 mm (3,21 in.)	107,9 mm (4,25 in.)	177,8 mm (7,00 in.)

Kontrollieren. Verwalten. Optimieren.

Warenzeichen in diesem Dokument sind Eigentum der zugehörigen Rechtspersonen. Aufgrund fortlaufender Forschung, Produktverbesserungen und -erweiterungen behält sich Badger Meter das Recht auf Änderungen von Produkt- und technischen Systemdaten ohne Ankündigung vor, sofern dem keine vertraglichen Verpflichtungen entgegenstehen.

© 2021 Badger Meter, Inc. All rights reserved.

www.badgermeter.com