



INHALTSVERZEICHNIS

Zweck dieser Bedienungsanleitung	5
Typografische Konventionen	5
Auspacken und Inspektion	5
Sicherheit	5
Terminologie und Symbole	5
Folgendes ist zu beachten	5
Einführung	6
Abmessungen	6
Fernmontiertes Gehäuse	6
Wandmontagehalterung	7
Schaltschrankeinbauvariante	7
Betrieb	8
Tastatureingaben auf dem Startbildschirm	8
Tasteneingaben innerhalb der Menüstruktur	8
Wahl einer Option aus einer Parameterliste	9
Eingabe eines numerischen Wertes	9
Installation.	10
Überblick.	10
Bedingungen für die Installation.	10
Erforderliche Ausrüstung.	10
Installation der Sensoren.	10
Installation eines Messgerätes mit Remote-Transmitter und fest eingebauten Sensoren	11
Installation eines Messgerätes mit Remote-Transmitter und einstellbaren Sensoren	12
Installation eines Schaltschrankeinbaugeschäftes.	13
Verdrahten des Transmitters	14
Anschlussdaten.	15
Nennbedingungen für Klemmen	16
Verdrahten des Messumformers	16
Stromversorgung	17
9 bis 28-V-DC-Stromversorgung	17
20 bis 26-V-AC-Stromversorgung	17
Externe Spannungsversorgung.	18
4 bis 20 mA-Ausgangsbeschaltung	18
Verdrahtung digitaler Ausgänge.	19
Verdrahtung digitaler Eingänge	20
AquaCUE®/BEACON®-Endpunktverkabelung	20
Verdrahtung der RTD-Schnittstelle (nur Energiemodelle)	20
Verkabelung der zusätzlichen Ausgabekarte	21

Installation der MicroSD-Karte	21
Anschluss des USB-Kabels	22
Ersteinrichtung des Messgerätes.	22
Menüstruktur	23
Beschreibung der Parameter unterteilt nach Menüs	24
Struktur des Hauptmenüs	24
Planen > Einheiten.	24
Planen > Messung	26
Planen > Messung > Rohr	27
Planen > Messung > Fluid	28
Setup > Meter > Abstände.	28
Planen > Messung > Fluss-Planung	28
Planen > Messung> Advanced	29
Planen > Messung > Kalibrierung	32
Planen > Eingabe/Ausgabe > Current Output#1 (oder Current #2)	33
Planen > Eingabe/Ausgabe > Ausgabe #1 (oder Ausgabe #2)	34
Planen > Eingabe/Ausgabe > Eingabe	36
Planen > Eingabe/Ausgabe > RTD (nur Energiemodelle).	36
Planen > Communication	38
Planen > Data Logging (Service Ebene Zugang)	41
Planen > Options.	41
Planen > Passworteinrichtung > Sicherheit	42
Planen > Passworteinrichtung > Passwort Reset.	42
Anzeige-Menü	43
Information-Menü	44
Diagnostik-Menü.	44
Zurücksetzen	46
Fehlersuche	47
Meldungen bei Überschreiten der Toleranzwerte	47
Fehlermeldungen	47
Funktionscodes überprüfen	47
Warn- und Alarmmeldungscodes	47
Symptome	49
Austauschverfahren.	51
Austausch eines AC-Moduls.	51
Austausch einer Kommunikations- oder potenzialfreien Kontaktplatine.	52
Austausch der Hauptplatine.	52
Firmware Update.	53

Spezifikationen	54
System	54
Messwandler	55
Messwandler	56
RTD-Kits	56
SoloCUE® Flow Device Manager-App	56
Aufbau der Artikelnummer	57
Aufbau der Artikelnummer für Durchflussmesser TFX-5000 für Rohrgrößen 2 Zoll und kleiner	57
Aufbau der Artikelnummer für Durchflussmesser TFX-5000 für Rohrgrößen 2 Zoll und kleiner für Gefahrenbereiche	58
Aufbau der Artikelnummer für Durchflussmesser TFX-5000 für Rohrgrößen von mehr als 2 Zoll	59
Aufbau der Artikelnummer für Durchflussmesser TFX-5000 für Rohrgrößen von mehr als 2 Zoll für Gefahrenbereiche – USA/Kanada	60
Aufbau der Artikelnummer für Durchflussmesser TFX-5000 für Rohrgrößen von mehr als 2 Zoll für Gefahrenbereiche – ATEX/IECEx.	61
Aufbau der Artikelnummer für Energiedurchflussmesser TFX-5000 für Rohrgrößen 2 Zoll und kleiner.	62
Aufbau der Artikelnummer für Energiedurchflussmesser TFX-5000 für Rohrgrößen von mehr als 2 Zoll.	63
Nordamerikanische Rohrleitung-Schedules.	64

ZWECK DIESER BEDIENTUNGSANLEITUNG

Diese Bedienungsanleitung soll dazu dienen, das TFX-5000 Durchflussmessgerät schnell einrichten und in Betrieb nehmen zu können.

Die Bedienungsanleitung vor der Installation oder Inbetriebnahme sorgfältig durchlesen. Die Bedienungsanleitung zum späteren Nachschlagen an einem zugänglichen Ort aufbewahren.

Typografische Konventionen

- Bei Schritt-für-Schritt-Anleitungen zeigt **fettgedruckter** Text Elemente auf dem Bildschirm an, die ausgewählt müssen oder auf die reagiert werden muss.
Beispiel: Auf das Menü **Planen** klicken.
- Namen von Parametern, Optionen, Boxen, Spalten und Feldern sind *kursiv* dargestellt.
Beispiel: Der Wert wird im Feld *Status* angezeigt.
- Nachrichten und spezielle Markierungen stehen in Anführungszeichen.
Beispiel: "Error" wird in der Titelzeile angezeigt.
- In den meisten Fällen werden Bildschirmtexte der Software in der Bedienungsanleitung genauso wie auf dem Bildschirm angegeben. Wenn beispielsweise ein Wort auf dem Bildschirm in Großbuchstaben steht, erscheint es auch so in der Bedienungsanleitung.




AUSPACKEN UND INSPEKTION

Beim Öffnen des Versandbehälters das Produkt und die Zubehöreile 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	Anzeige einer gefährlichen Situation, die, wenn sie nicht verhindert wird, zu lebensgefährlichen oder schweren Verletzungen <i>führt</i> .
 WARNUNG	Anzeige einer gefährlichen Situation, die, wenn sie nicht verhindert wird, schwere Verletzungen, möglicherweise mit Todesfolge verursachen <i>kann</i> .
 VORSICHT	Anzeige einer gefährlichen Situation, die, wenn sie nicht verhindert wird, möglicherweise leichtere bis mittelschwere Verletzungen oder Sachbeschädigung verursachen <i>kann</i> .

Folgendes ist zu beachten

- Die Installation von TFX-5000 Durchflussmessgerät muss alle geltenden nationalen, regional und lokalen Vorschriften, Bestimmungen und Vorgaben erfüllen.
- Keine scharfen oder spitzen Gegenstände zur Bedienung des Geräts verwenden (wie z.B. einen Stift zur Betätigung der Tasten).
- Ist TFX-5000 Durchflussmessgerät Teil einer Anlage, wird es ausfallsicher angelegt, so dass bei einem Ausfall des Transmittersignals das Messgerät TFX-5000 Durchflussmessgerät keinen Schaden im System verursacht.

WICHTIG

Die Nichtbefolgung von Anweisungen kann die Sicherheit des Geräts und/oder des Bedienpersonals gefährden.

EINFÜHRUNG

⚠️ WARNUNG

POTENZIELLE GEFAHR DURCH ELEKTROSTATISCHE AUFLADUNG. DER NICHTMETALLISCHE TEIL DES GEHÄUSES MUSS MIT EINEM FEUCHTEN TUCH GEREINIGT WERDEN, UM DIE GEFAHR EINER ELEKTROSTATISCHEN AUFLADUNG AUSZUSCHLIESSEN.

Das TFX-5000-Laufzeitmessgerät misst den volumetrischen Durchfluss und die Heiz-/Kühlenergiegeraten in sauberen Flüssigkeiten sowie in Flüssigkeiten mit geringen Anteilen Schwebstoff- oder Gasparkeln, wie z. B. Oberflächenwasser oder Abwasser. Die TFX-5000-Ultraschall-Durchfluss- und Energiemessgeräte können an der Außenseite von Rohren aufgeschnallt werden und kommen nicht mit der Flüssigkeit im Inneren in Kontakt.

Das TFX-5000-Durchflussmessgerät ist in zwei Versionen erhältlich:

- Ein Durchflussmessgerät für Wasserversorgung, Abwasser, Kühlwasser, Alkohole, Chemikalien
- Ein Heiz-/Kühlenergiemessgerät zusammen mit zwei aufschnallbaren RTDs für die Temperaturmessung – ideal für hydronische Verfahren und HVAC-Anwendungen

Laufzeitdurchflussmessgeräte messen den Zeitunterschied zwischen der Laufzeit einer Ultraschallwelle *in Richtung* des Flüssigkeitsstroms und *gegen* den Flüssigkeitsstrom. Mit Hilfe der Zeitdifferenz wird die Geschwindigkeit der durchströmenden Flüssigkeit in einem geschlossenen Rohrleitungssystem gemessen. Die bei den Laufzeitmessungen verwendeten Sensoren dienen alternativ auch als Transmitter und Empfänger. Laufzeitmessungen sind bidirektional und am effektivsten bei Flüssigkeiten, die einen geringen Anteil an Schwebstoffen aufweisen und schallleitend sind.

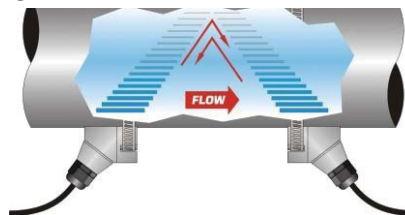


Abbildung 1: Messbetrieb

Ein mit Wärmeflussfähigkeiten ausgestattetes Ultraschallmessgerät misst die Rate und Menge der von solchen Geräten wie z. B. Wärmetauschern gelieferten oder abgeleiteten Wärme. Durch Messen der volumetrischen Durchflussrate der Wärmetauscherflüssigkeit und der Temperaturen an Ein- und Auslassrohr kann der Energieverbrauch berechnet werden.

Durch Anwendung eines Skalierungsfaktors kann diese Wärmeflussmessung in unterschiedlichen Einheiten (BTU, Watt, Joule, Kilowatt und sonstige) angegeben werden.

ABMESSUNGEN

HINWEIS: Installationsanweisungen beginnen auf [Seite 10](#).

Fernmontiertes Gehäuse

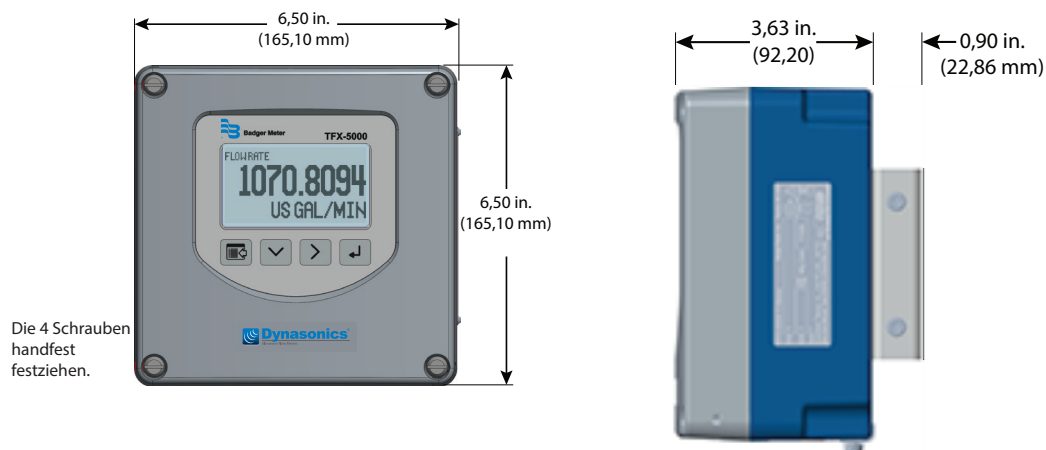


Abbildung 2: Abmessungen des fernmontierten Gehäuses

Wandmontagehalterung

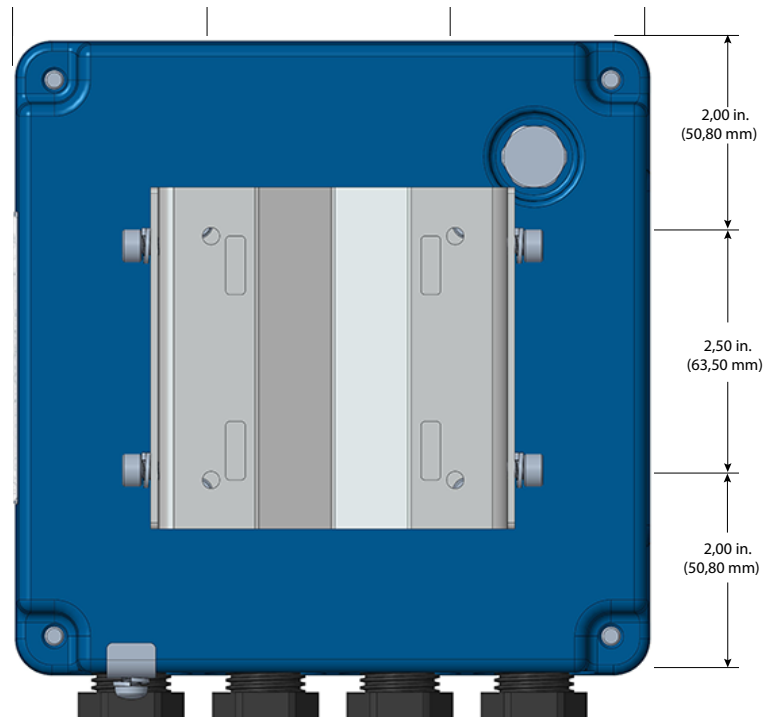


Abbildung 3: Abmessungen des Wandmontagegehäuses

Schaltschrankeinbauvariante

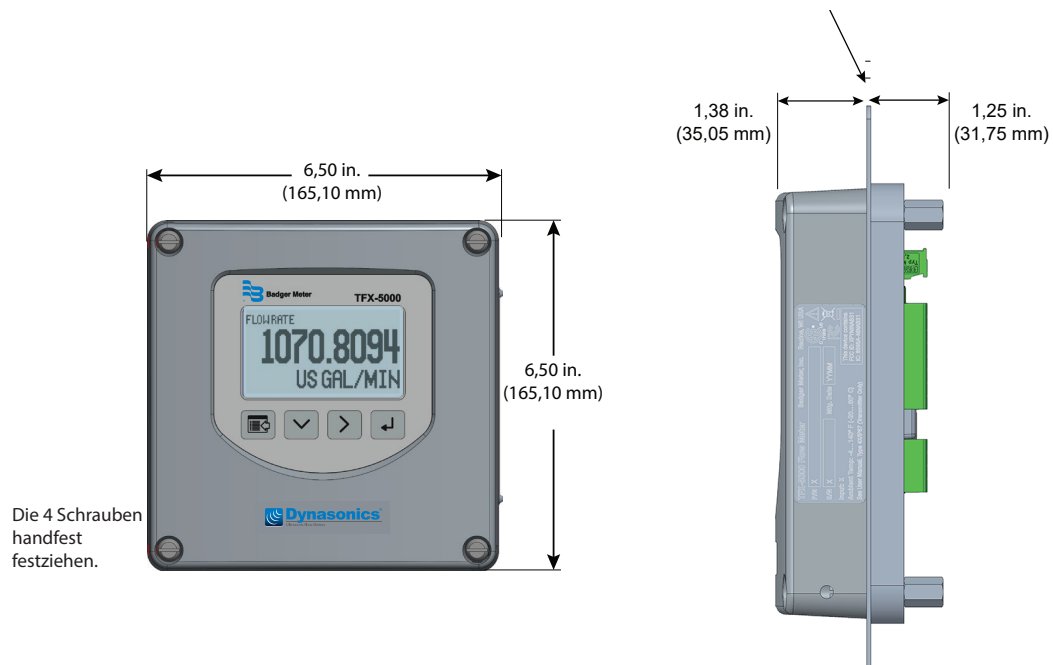






Abbildung 4: Abmessungen der Schaltschrankeinbauvariante

BETRIEB

Tastatureingaben auf dem Startbildschirm



-  Mit der Taste **MENÜ/ZURÜCK** wird die Menüstruktur aufgerufen.
-  Mit der **ABWÄRTSPFEILTASTE** kann abwechselnd zwischen Durchfluss, Gesamtdurchfluss, Geschwindigkeit und Durchfluss mit Gesamtfluss gewählt werden.
-  Die **RECHTSPFEILTASTE** ist ohne Funktion.
-  Die **EINGABETASTE** ist ohne Funktion.

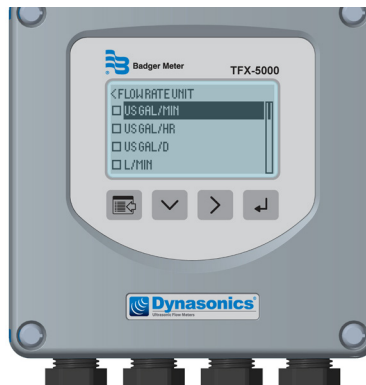
Tasteneingaben innerhalb der Menüstruktur



Der Cursorbalken markiert das Untermenü oder den Parameter, der angezeigt oder bearbeitet werden soll. Der Scrollbalken auf der rechten Seite gibt die relative Position des Cursors in der Liste an, sofern sie mehr als 4 Elemente enthält.

- Mit der **MENÜ/ZURÜCK**-Taste erfolgt die Rückkehr zum übergeordneten Menü (nächsthöhere Menüebene). Im *Hauptmenü* (oberste Menüebene) ruft diese Taste den *Startbildschirm* auf.
- Mit der **ABWÄRTSPFEILTASTE** kann innerhalb der Liste nach unten gescrollt werden.
- Die **RECHTSPFEILTASTE** und die **EINGABETASTE** haben innerhalb der Menüstruktur dieselbe Funktion und rufen entweder das Untermenü auf oder lesen/editieren einen Parameter.

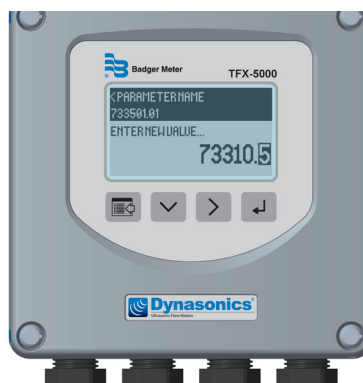
Wahl einer Option aus einer Parameterliste



Die aktive Option in einer Parameterliste ist schwarz unterlegt, und das davor stehende Kontrollkästchen ist markiert. Der Scrollbalken auf der rechten Seite gibt die relative Position des Cursors in der Liste an, sofern sie mehr als 4 Elemente enthält.

- Mit der **ABWÄRTSPFEILTASTE** kann innerhalb der Liste nach unten gescrollt werden.
- Die **RECHTSPFEILTASTE** und die **EINGABETASTE** haben in der Parameterliste dieselbe Funktion. Durch Drücken einer der beiden Tasten wird die Option gewählt und das Kontrollkästchen links davor markiert.
- Mit der **MENÜ/ZURÜCK-Taste** wird das Auswählen und Editieren von Parametern beendet und wieder das übergeordnete Menü (nächsthöhere Menüebene) angezeigt.

Eingabe eines numerischen Wertes



Name und aktueller Wert des Parameters werden im oberen Teil des Bildschirms angezeigt. Die Nummer unten rechts auf dem Bildschirm bearbeiten.

- Mit der **MENÜ/ZURÜCK-Taste** wird das Editieren von Parametern beendet und wieder das übergeordnete Menü (nächsthöhere Menüebene) angezeigt. Zu diesem Zeitpunkt bleibt der oben angezeigte Parameterwert noch unverändert.
- Mit der **ABWÄRTSPFEILTASTE** kann durch die numerischen Werte und anderen Optionen gescrollt werden.
- Die **RECHTSPFEILTASTE** bewegt den Cursor nach rechts. Sobald er die äußerste rechte Stelle oder einen Leerschritt erreicht, springt er wieder an die äußerste linke Stelle.
- Mit der **EINGABETASTE** wird der neue Wert dann übernommen.

INSTALLATION

Überblick

Jeder der folgenden Einbauschritte ist detailliert auf [Seite 11](#) bis [Seite 12](#) beschrieben. Die tatsächliche Einbauprozedur ist leicht unterschiedlich, je nachdem, ob die Sensoren *fest* eingebaut oder *einstellbar* sind.

Bei *fest* eingebauten Sensoren ist die Vorgehensweise wie folgt:

1. Die Sensoren installieren.
2. Den Transmitter installieren.
3. Den Transmitter verdrahten.
4. Das Messgerät programmieren.

Bei *einstellbaren* Sensoren ist die Vorgehensweise wie folgt:

1. Den Transmitter installieren.
2. Den Transmitter verdrahten.
3. Das Messgerät einrichten (optimalen Übertragungsmodus wählen, Standortinformationen eingeben, Eigenschaften von Flüssigkeit und Rohr eingeben).
4. Die Sensoren installieren.
5. Die Programmierung des Messgeräts abschließen.

Bedingungen für die Installation

Der Transmitter wird an einem Ort montiert:

- der so vibrationsarm wie möglich ist;
- der vor korrosiven Flüssigkeiten geschützt ist;
- an dem seine max. zulässige Umgebungstemperatur nicht überschritten wird:
-20 - 60 °C; relative Luftfeuchtigkeit 0 - 85 %, nicht-kondensierend; geographische Höhe max. 2000 m
- der keiner direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt ist. Durch direkte Sonneneinstrahlung kann die Temperatur des Transmitters über den max. zulässigen Wert ansteigen.
- der die ölabweisende Entlüftung vor Fremdkörpern schützt, die die Entlüftungsöffnung verstopfen oder abdichten können.

Erforderliche Ausrüstung

- Schlitzschraubendreher mit breiter und schmaler Klinge (zum Anschließen der Kabel an den Klemmenblocken)
- Bedienungsanleitung für die Messumformer
- Vier Schrauben bei Wandmontage des Transmitters
- Bänder aus Edelstahl zum Aufsnallen der Sensoren auf das Rohr

Installation der Sensoren

Für genaue Montageanweisungen zum vorliegenden Messumformer siehe die zugehörige Bedienungsanleitung.

Installation eines Messgerätes mit Remote-Transmitter und fest eingebauten Sensoren

- Den Transmitter in Reichweite der Sensorkabel positionieren oder ein anderes Kabel mit der richtigen Länge verwenden.
- Für Einzelheiten zu Gehäuse- und Montagemaßen siehe [Abbildung 2 auf Seite 6](#). Dabei muss ausreichend Platz für das Schwenken der Tür sowie Wartungsöffnungen und Kabeldurchführungen bleiben.

WICHTIG

Bei Verlegen von Leitungen zum Transmitter ist darauf achten, dass Kabel nicht verdreht oder geknickt sind bzw. Durchhang aufweisen.

1. Die Installation der festeingebauten Sensoren erfolgt gemäß den Anweisungen in der Bedienungsanleitung.
2. Die Montagehalterung an einer Wand (mit 4 vom Kunden zu stellenden Schrauben anbringen; siehe dazu ["Wandmontagehalterung" auf Seite 7 für die Abmessungen](#)) oder an einem Rohr anbringen (mit Montagebändern).

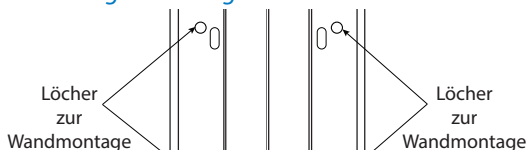


Abbildung 5: Wandmontage

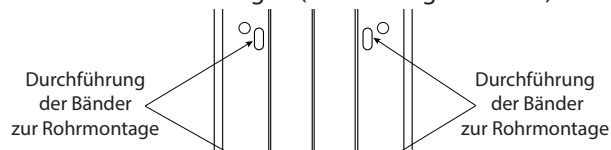


Abbildung 6: Rohrmontage

3. Halterung des Transmitters auf die Montagehalterung ausrichten. Die 4 beiliegenden Schrauben von der Seite her durch die Passbohrungen mit einem 4 mm-Sechskantschlüssel festziehen. Siehe [Abbildung 8](#).
4. Falls erforderlich, die Montagehalterung zur endgültigen Ausrichtung des Transmitters in Schritten von 90° drehen. Die 4 Schrauben zur Befestigung der Halterung auf der Gehäuseinnenseite entfernen. Die Halterung rotieren und die Schrauben ersetzen. Siehe [Abbildung 7](#).

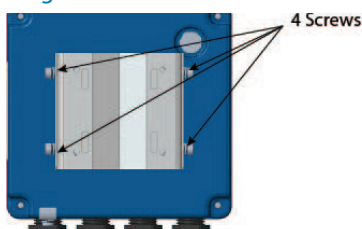


Abbildung 7: Drehbare Adapterplatte



Abbildung 8: Halterung sichern

5. Einen Massedraht an der Massehalterung anschließen (siehe [Abbildung 10](#)) und die Halterung festziehen.
6. Die beiden unverlierbaren Gehäuseschrauben links an der Transmitterabdeckung teilweise lösen. Die beiden Schrauben auf der rechten Seite vollständig lösen. Die Abdeckung anheben und nach links öffnen. Die Abdeckung bleibt dabei einseitig befestigt, wobei die linken Schrauben als Scharnier fungieren.

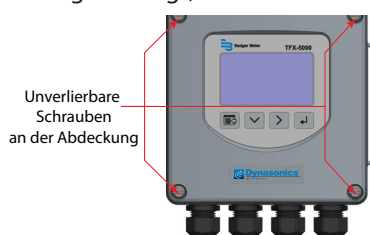


Abbildung 9: Unverlierbare Schrauben an der Abdeckung

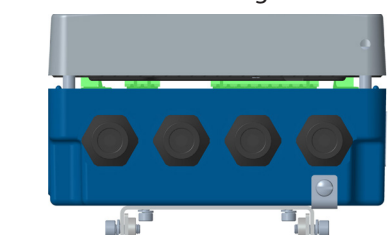


Abbildung 10: Abdeckung vom Sockel abnehmen

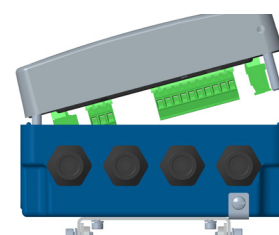


Abbildung 11: Abdeckung nach links öffnen

7. Bei Eintritt der Kabel durch die Gehäuseunterseite sind Kabeldurchführungen zu verwenden. Alle nicht für den Kabeleintritt benutzten Bohrungen werden mit für den Zweck zugelassenen Stopfen verschlossen. Für das Einsetzen von Messumformer- und Netzkabeln wird ein Satz Kabeldurchführungen mitgeliefert.

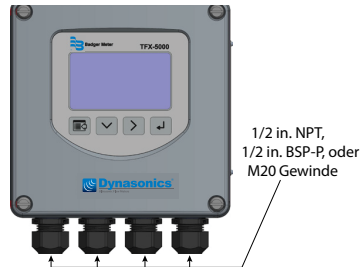


Abbildung 12: Kabeldurchführungen

HINWEIS: Damit das Gehäuse zuverlässig wasserdicht bleibt, sind entsprechende Armaturen und Stecker zu verwenden. Im Allgemeinen wird die rechte Kabeldurchführung (von der Vorderseite aus gesehen) für den Netzanschluss und die linke Kabeldurchführung für die Sensoranschlüsse verwendet; die mittlere Durchführung dient der E/A-Verdrahtung.

8. Die Leitungen werden durch die Stopfbuchsenmuttern geführt und an die ausbaubaren Klemmenleisten angeschlossen. Siehe *“Verdrahten des Transmitters” auf Seite 14.*
9. Die Sensorleitungen an den Transmitter anschließen.
10. Die verdrahteten Klemmenleisten mit der Hauptplatine verbinden.
11. Die Abdeckung wieder anbringen. Abdeckungsschrauben handfest festziehen.
12. Das Messgerät einrichten. Genaue Anweisungen dazu stehen in *“Ersteinrichtung des Messgerätes” auf Seite 22.*

Installation eines Messgerätes mit Remote-Transmitter und einstellbaren Sensoren

- Den Transmitter in Reichweite der Sensorkabel positionieren oder ein anderes Kabel mit der richtigen Länge verwenden.
- Nach Eingabe der Rohreinstellungen in den Transmitter und Bestimmung des Abstands und der Montageart die Sensoren einbauen.
- Für Einzelheiten zu Gehäuse- und Montagemaßen siehe *Abbildung 2 auf Seite 6.* Dabei muss ausreichend Platz für das Schwenken der Tür sowie Wartungsöffnungen und Kabeldurchführungen bleiben.

WICHTIG

Bei Verlegen von Leitungen zum Transmitter ist darauf achten, dass Kabel nicht verdreht oder geknickt sind bzw. Durchhang aufweisen.

1. Die Montagehalterung an einer Wand (mit 4 vom Kunden zu stellenden Schrauben anbringen; siehe dazu *“Wandmontagehalterung” auf Seite 7 für die Abmessungen*) oder an einem Rohr anbringen (mit Montagebändern).

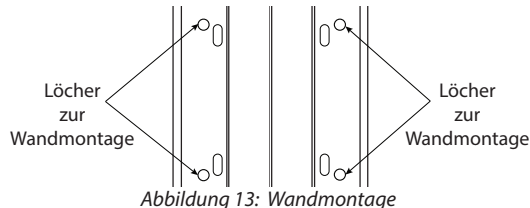


Abbildung 13: Wandmontage

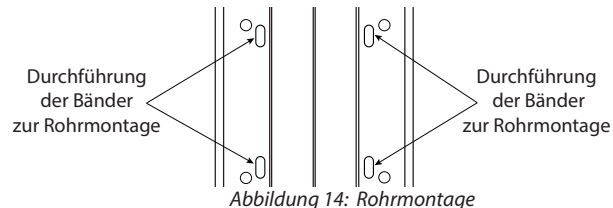


Abbildung 14: Rohrmontage

2. Halterung des Transmitters auf die Montagehalterung ausrichten. Die 4 beiliegenden Schrauben von der Seite her durch die Passbohrungen mit einem 4 mm-Sechskantschlüssel festziehen. Siehe *Abbildung 16.*
3. Falls erforderlich, die Montagehalterung zur endgültigen Ausrichtung des Transmitters in Schritten von 90° drehen. Die 4 Schrauben zur Befestigung der Halterung auf der Gehäuseinnenseite entfernen. Die Halterung rotieren und die Schrauben ersetzen. Siehe *Abbildung 15.*

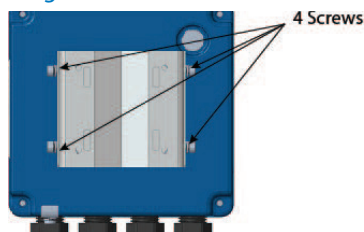


Abbildung 15: Drehbare Adapterplatte



Abbildung 16: Halterung sichern

4. Einen Massedraht an der Massehalterung anschließen (siehe *Abbildung 18*) und die Halterung festziehen.

- Die beiden unverlierbaren Gehäuseschrauben links an der Transmitterabdeckung teilweise lösen. Die beiden Schrauben auf der rechten Seite vollständig lösen. Die Abdeckung anheben und nach links öffnen. Die Abdeckung bleibt dabei einseitig befestigt, wobei die linken Schrauben als Scharnier fungieren.

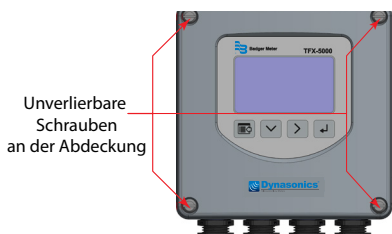


Abbildung 17: Unverlierbare Schrauben an der Abdeckung

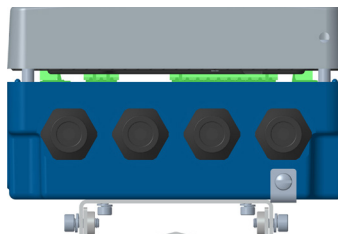


Abbildung 18: Abdeckung vom Sockel abnehmen

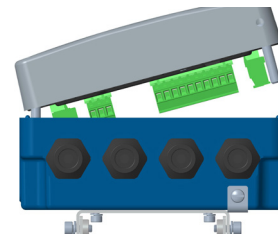


Abbildung 19: Abdeckung nach links öffnen

- Bei Eintritt der Kabel durch die Gehäuseunterseite sind Kabeldurchführungen zu verwenden. Alle nicht für den Kabeleintritt benutzten Bohrungen werden mit für den Zweck zugelassenen Stopfen verschlossen. Für das Einsetzen von Messumformer- und Netzkabeln wird ein Satz Kabeldurchführungen mitgeliefert.

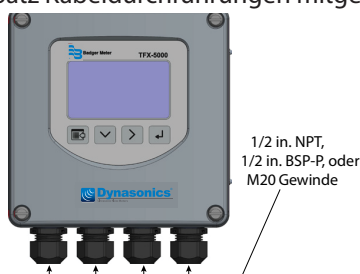


Abbildung 20: Kabeldurchführungen

- HINWEIS:** Damit das Gehäuse zuverlässig wasserdicht bleibt, sind entsprechende Armaturen und Stecker zu verwenden. Im Allgemeinen wird die rechte Kabeldurchführung (von der Vorderseite aus gesehen) für den Netzanschluss und die linke Kabeldurchführung für die Sensoranschlüsse verwendet; die mittlere Durchführung dient der E/A-Verdrahtung.
- Die Leitungen werden durch die Stopfbuchsenmuttern geführt und an die ausbaubaren Klemmenleisten angeschlossen. Siehe *„Verdrahten des Transmitters“ auf Seite 14*.
 - Das Messgerät einrichten. Genaue Anweisungen dazu stehen in *„Ersteinrichtung des Messgerätes“ auf Seite 22*.
 - Die Installation der *einstellbaren* Sensoren erfolgt gemäß den Anweisungen in der Bedienungsanleitung.
 - Die Sensorleitungen an den Transmitter anschließen.
 - Die verdrahteten Klemmenleisten mit der Hauptplatine verbinden.
 - Die Abdeckung wieder anbringen. Abdeckungsschrauben handfest festziehen.

Installation eines Schaltschrankeinbaugesäuses

- Eine Montageöffnung in die vom Kunden gestellte Platte gemäß der in *Abbildung 21* dargestellten Abmessungen bohren.
- 4 Schrauben und 4 O-Ringe, mit denen die Vorderseite der Einheit am Rahmen befestigt ist, entfernen.
- Sicherstellen, dass die Dichtung fest in der Montageeinfassung sitzt.
- Die Vorderseite der Einheit durch den Plattenausschnitt führen.
- 4 Schrauben durch die Vorderseite der Einheit und die Platte stecken.
- Jede Schraube auf der Rückseite der Platte mit einem O-Ring versehen.
- Die Vorderseite der Einheit auf den Rahmen ausrichten.
- Die 4 Schrauben handfest festziehen.

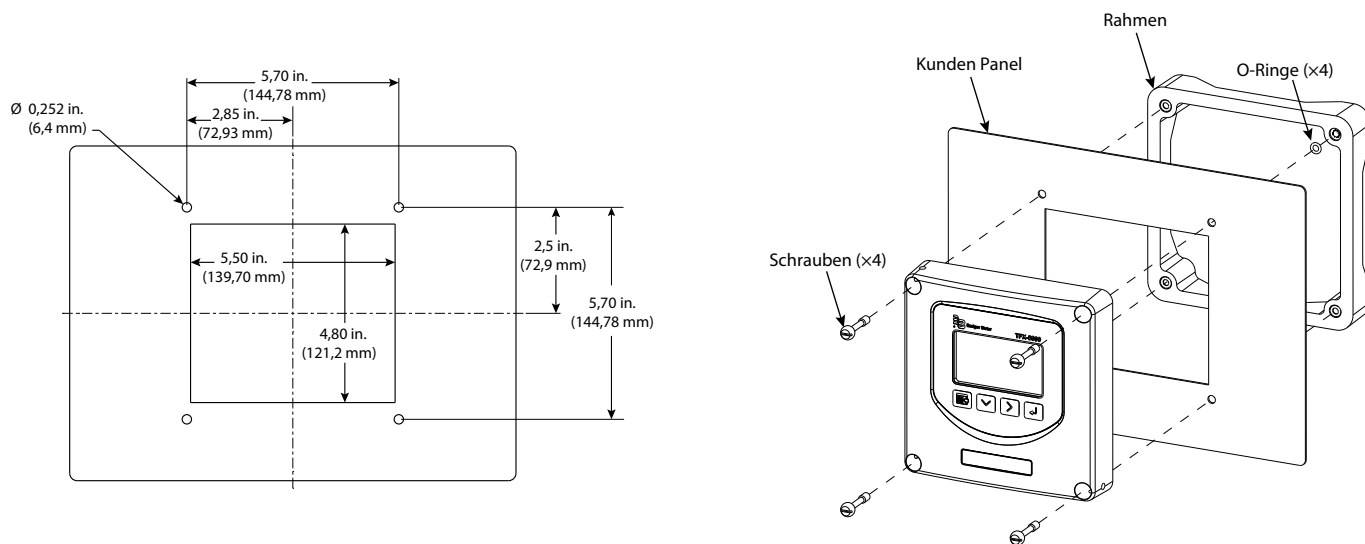


Abbildung 21: Abmessungen des Plattenausschnitts und Einbau-Explosionszeichnung

VERDRAHTEN DES TRANSMITTERS

WICHTIG: Die gewählten Kabel müssen für eine Temperatur geeignet sein, die 5 °C über der max. Bereichstemperatur liegt, wenn die Möglichkeit besteht, dass die Temperatur 55 °C überschreitet.

Um Zugang zu den Klemmleisten für die Leitungsanschlüsse zu erhalten, müssen die vier unverlierbaren Schrauben am Gehäuse gelöst werden. Die Abdeckung anheben und nach links öffnen. Die Abdeckung bleibt dabei einseitig befestigt, wobei die linken Schrauben als Scharnier fungieren.

Elektrische Symbole

Funktion	Gleichstrom	Wechselstrom	Erdung (Masse)	Schutzerde	Gehäusemasse
Symbol					

Abbildung 22: Elektrische Symbole

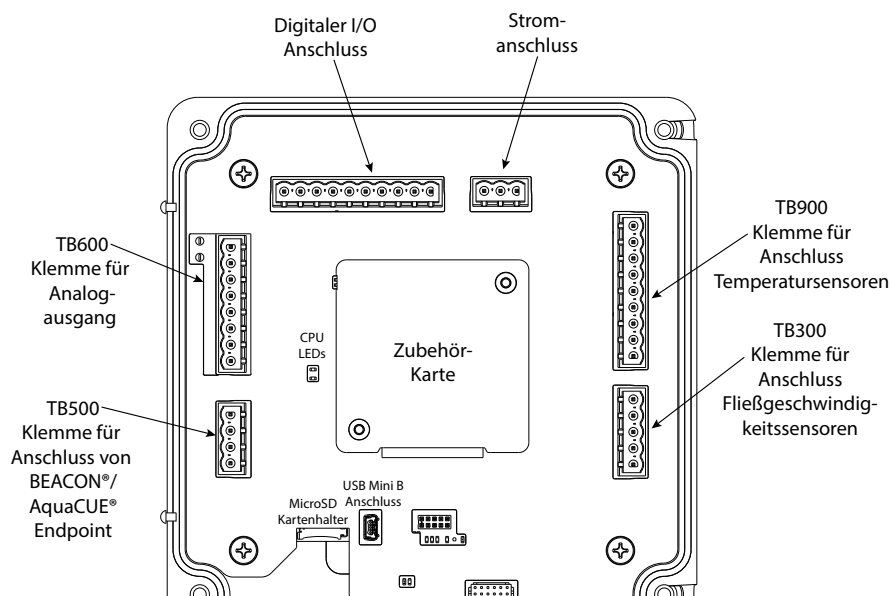


Abbildung 23: Verdrahtungsanschlüsse

Anschlussdaten

Beschreibung	Minimum	Maximum
Leiterquerschnitt starr	0,2 mm ²	2,5 mm ²
Leiterquerschnitt flexibel	0,2 mm ²	2,5 mm ²
Leiterquerschnitt flexibel, mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse	0,25 mm ²	2,5 mm ²
Leiterquerschnitt flexibel, mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse	0,25 mm ²	2,5 mm ²
Leiterquerschnitt AWG	24	12
2 Leiter mit demselben Querschnitt, starr	0,2 mm ²	1 mm ²
2 Leiter mit demselben Querschnitt, mehrdrahtig	0,2 mm ²	1,5 mm ²
2 Leiter mit demselben Querschnitt, mehrdrahtig, Aderendhülsen ohne Kunststoffhülse	0,25 mm ²	1 mm ²
2 Leiter mit demselben Querschnitt, mehrdrahtig, doppelte Aderendhülsen mit Kunststoffhülse	0,5 mm ²	1,5 mm ²
AWG gemäß UL/CUL	30	12

Nennbedingungen für Klemmen

- Spannungsversorgung AC 85 - 264V AC
- 9 - 28V DC, 20 - 26 V AC
- Sensorkabel
Von Badger Meter bereitgestelltes Kabel
- Digitale Ausgänge/Eingänge, Stromausgang, RS-485, RTD oder Encoder-Schnittstelle

Verdrahten des Messumformers

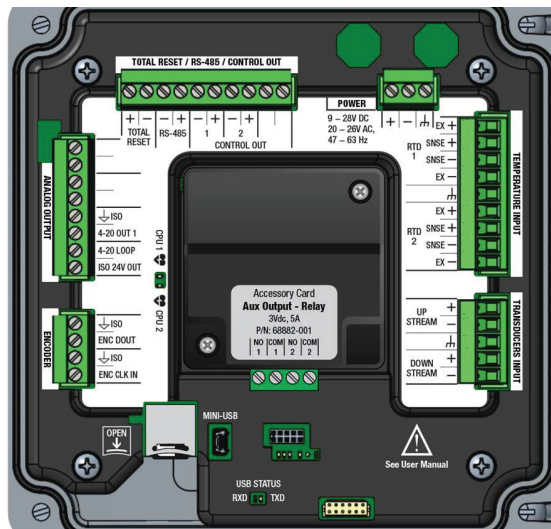


Abbildung 24: Anschluss der Verkabelung

HINWEIS: Sensorkabel für submersible Sensoren haben einen größeren Durchmesser. Jedes Kabel benötigt eine eigene Kabeldurchführung. Das normale gelbe Kabel und die Hochtemperaturkabel sind klein genug, um in eine einzige Stopfbuchse mit einer Doppellochdülle zu passen.

HINWEIS: Sensorkabel verfügen über zwei Kombinationen von Aderfarben. Bei der Kombination Blau-Weiß ist der blaue Draht positiv (+) und der weiße negativ (-). Bei der Kombination Rot-Schwarz ist der rote Draht positiv und der schwarze negativ (-). Die Sensorkabel sind beschriftet und zeigen dadurch an, welches Paar vor- und welches nachgeschaltet ist.

1. Die Kabelabschlüsse des Sensors durch die Kabeldurchführung unten im Gehäuse führen.
2. Das Messumformerkabel mit der mitgelieferten Kabelklemme sichern (sofern eine flexible Leitung zusammen mit dem Messumformer bestellt wurde).
3. Das Ferrit am Kabel anbringen:
 - a. Zum Öffnen des Ferrits das Befestigungselement vom Ferritkörper wegziehen.
 - b. Das Kabel fest um den halben Ferrit wickeln und in die Nut einlegen.
 - c. Den Ferrit schließen.
4. Die Klemmen befinden sich im Transmitter auf Schwellenanschlussblöcken. Die Leitungen werden an die entsprechenden Schraubklemmen im Transmitter angeschlossen. Dabei ist auf die korrekte Ausrichtung (vor-/nachgeschaltet) und korrekte Leitungspolarität zu achten. Siehe [Abbildung 25](#).

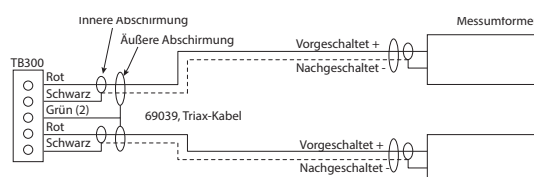


Abbildung 25: Vor-/nachgeschalteter Sensor

Stromversorgung

Die Schraubklemmleiste im Transmitter an die Stromversorgung anschließen.

- Bei Niederspannungsstromversorgung können alle verfügbaren Kabeldurchführungen im Gehäuse verwendet werden.
- Bei Wechselstrom-Leitungsspannung muss die rechte Kabeldurchführung verwendet werden, die auf den Klemmenblock auf der Wechselstromplatine ausgerichtet ist.
- Dabei sind alle lokalen und nationalen Verdrahtungsvorschriften, wie z.B. im "The National Electrical Code Handbook in the USA", zu beachten.

VORSICHT

ALLE ANDEREN VERKABELUNGSMETHODEN SIND POTENZIELL UNSICHER ODER KÖNNEN ZU FEHLERHAFTEM BETRIEB DES TRANSMITTERS FÜHREN.

HINWEIS: Dieser Transmitter benötigt eine saubere elektrische Stromversorgung. Der Betrieb in Schaltungen mit Störungen aussendenden Komponenten (wie Leuchtstoffröhren, Relais, Kompressoren oder variable Frequenzantriebe) ist nicht zulässig. Abspanntransformatoren von Hochspannungs- und Hochstromquellen dürfen nicht verwendet werden. Signalkabel dürfen nicht zusammen mit Netzspannung führenden Leitungen in derselben Kabelwanne oder Kabeldurchführung verlegt werden.

9 bis 28-V-DC-Stromversorgung

Der Transmitter kann über eine 9 bis 28 V DC-Quelle betrieben werden, sofern die Quelle max. 8 Watt Leistung erbringt. Die Gleichstromversorgung wird an den 9 - 28 V DC-Eingang, Netzzückleitung und Gehäusemasse angeschlossen (wie in [Abbildung 26](#) dargestellt).

HINWEIS: DC-gespeiste Transmitter sind mit einer internen, trägen 2,0-A-Sicherung gegen größere Ausfälle und Schäden abgesichert. Wenn diese Sicherung durchbrennt, den Transmitter ersetzen oder an das Werk zur Reparatur zurücksenden.

WICHTIG: Eine Gleichstromversorgung Klasse II ist erforderlich.

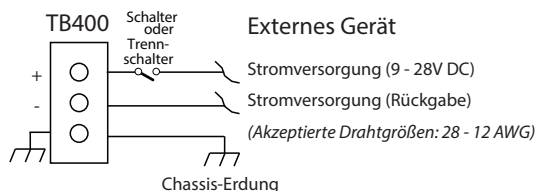


Abbildung 26: Stromversorgung 9 - 28 V DC

20 bis 26-V-AC-Stromversorgung

Der Transmitter kann über eine 20 - 26 V AC-Quelle betrieben werden, sofern die Quelle max. 8 Watt Leistung erbringt. Die Wechselstromversorgung wird an den 20 - 26V AC-Eingang, Netzzückleitung und Gehäusemasse angeschlossen (wie in [Abbildung 27](#) dargestellt).

HINWEIS: 24 V AC-gespeiste Transmitter sind mit einer internen, trägen 2,0-A-Sicherung gegen größere Ausfälle und Schäden abgesichert. Wenn diese Sicherung durchbrennt, den Transmitter ersetzen oder an das Werk zur Reparatur zurücksenden.

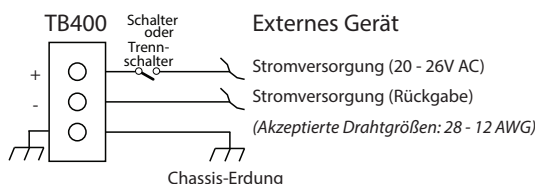


Abbildung 27: Stromversorgung 20 - 28 V AC

Externe Spannungsversorgung

WICHTIG: Das Messgerät hat keinen internen Leistungsschalter. Zur Erfüllung der Norm IEC 61010-1 ist ein Schalter in unmittelbarer Nähe des Transmitters erforderlich, damit die Stromversorgungsleitung leicht vom Netz getrennt werden kann.

Der Transmitter kann an einer Stromquelle mit max. 85 - 264 V AC, 47 - 63 Hz, 24 VA betrieben werden.

HINWEIS: Mit 85 - 264 V AC betriebene Transmitter werden durch eine träge 1-A, 250 V AC, 5×20 mm, vor Ort austauschbare Sicherung abgesichert.

⚠️ WARNUNG

UM EINEN KURZSCHLUSS ZUR NETZWECHSELSTROMVERSORGUNG ZU VERMEIDEN, MUSS DIE KLEMMENBLOCKABDECKUNG AUF DEM AC-MODUL NACH DEM NETZANSCHLUSS AUSGETAUSCHT WERDEN.

Die Klemmenblockabdeckung vor der Verdrahtung abnehmen und nach der Verdrahtung austauschen:

1. Die Abdeckung an Seiten vorsichtig nach oben ziehen.
2. Die Drähte in die Schlitze an der Abdeckung stecken und mit den Schrauben festziehen.
3. Die Abdeckung in die ursprüngliche Ausrichtung über dem Anschlussblock bringen und für den Anschluss nach unten drücken.

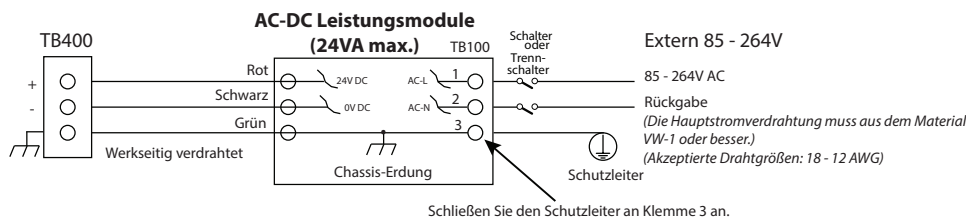


Abbildung 28: AC-/DC-Stromanschlüsse

4 bis 20 mA-Ausgangsbeschaltung

Der 4 bis 20 mA-Ausgang gibt ein analoges Stromsignal proportional zur Durchflussmenge des Systems aus. Der 4 bis 20 mA-Ausgang kann intern oder extern mit Strom versorgt werden und deckt negative bis positive Durchflussmengen ab.

Beide Stromschleifen sind gegen DC Masse- oder Netzanschluss ISOLIERT.

Bei Umgebungstemperaturen über 35°C sollten nicht mehr als 2 Stromausgänge verwendet werden und 46 mA nicht überschritten werden.

Hinweis: 4 - 20 OUT 2 nur beim Modell Energy verfügbar.

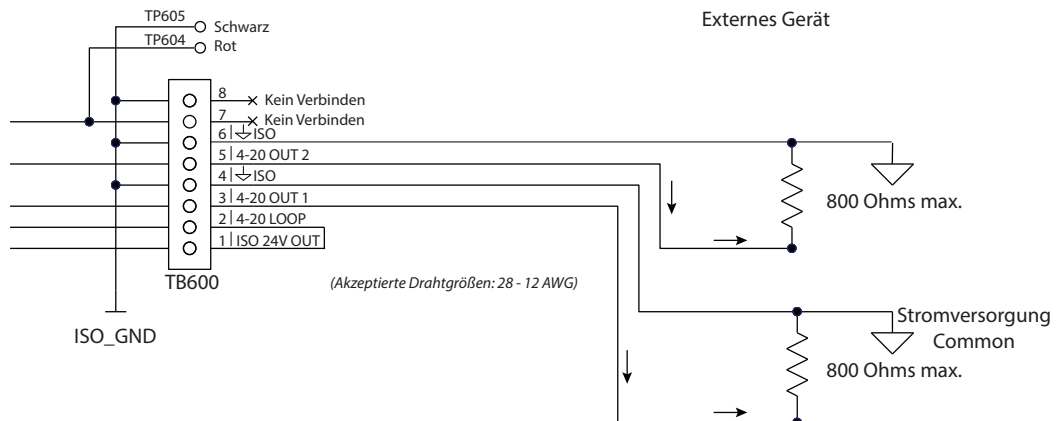


Abbildung 29: Typisch 4 bis 20 mA Schnittstelle unter Verwendung einer internen isolierten 24 V DC-Quelle

Hinweis: 4 - 20 OUT 2 nur beim Modell Energy verfügbar.

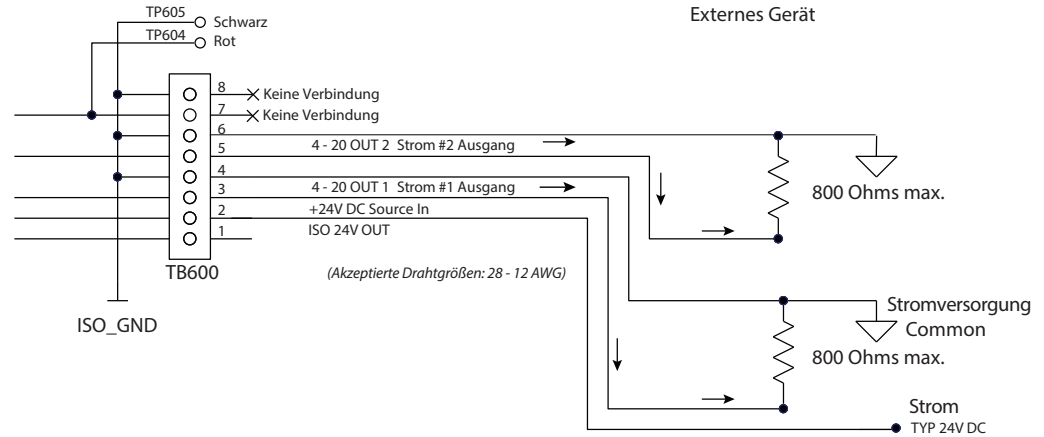


Abbildung 30: Typisch 4 bis 20 mA Schnittstelle unter Verwendung einer externen isolierten 24 V DC-Quelle

Verdrahtung digitaler Ausgänge

ist nur beim Modell Energy verfügbar.

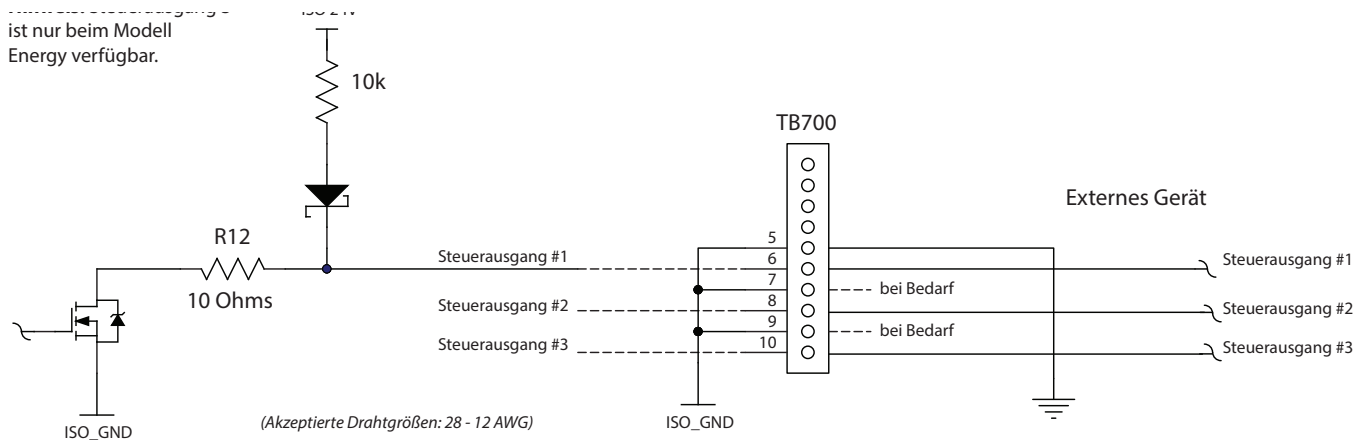


Abbildung 31: Typische Schnittstelle mit Steuerausgang 1, 2 und 3 mit aktiven internen Pullup-Widerständen

Hinweis: Steuerausgang 3 ist nur beim Energy Modell verfügbar.

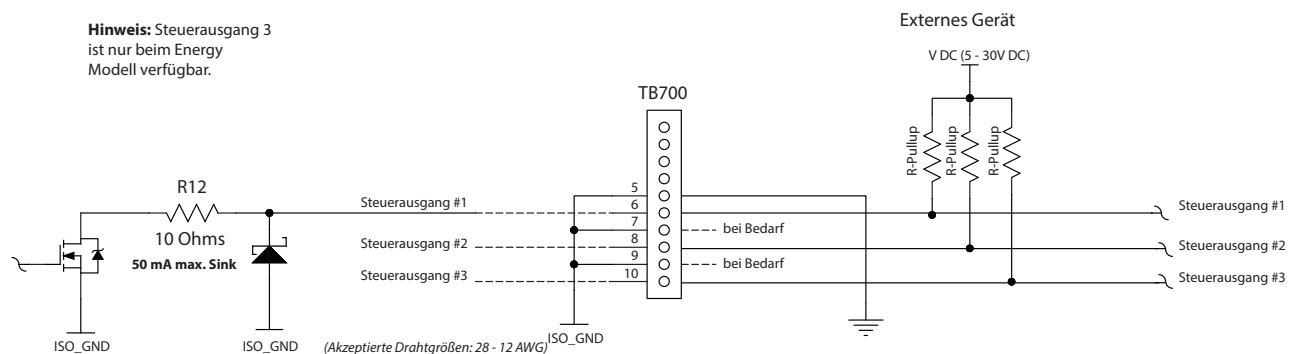


Abbildung 32: Typische Schnittstelle mit Steuerausgang 1, 2 und 3 mit passiven externen Pullup-Widerständen

RS485-Ausgang

Die RS485-Funktion ermöglicht den Anschluss von bis zu 126 Transmittern an ein einziges dreiadriges Kabel mit einer Länge von bis zu 4000 Fuß. Alle Sender sind einer eindeutigen numerischen Adresse zugeordnet, mit der alle Sender im Kabelnetzwerk unabhängig angesteuert werden können. Zur Abfrage der Sender wird entweder das ModBus RTU- oder das BACnet ms/TP-Protokoll verwendet.

Durchflussrate und Gesamtbetrag können über den digitalen Kommunikationsbus überwacht werden.

Wenn ein USB-Programmierkabel angeschlossen ist, werden die RS485- und Frequenzgänge deaktiviert.

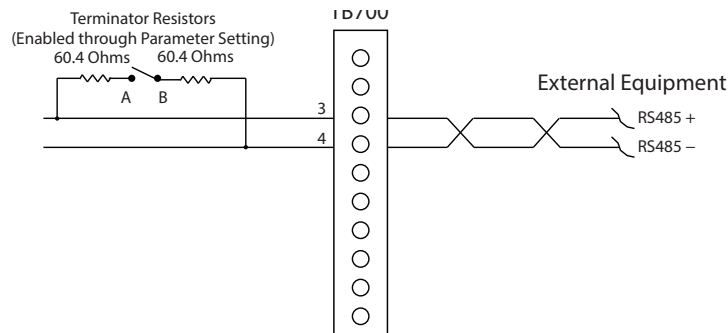


Abbildung 33: Typische RS485-Schnittstelle

Verdrahtung digitaler Eingänge

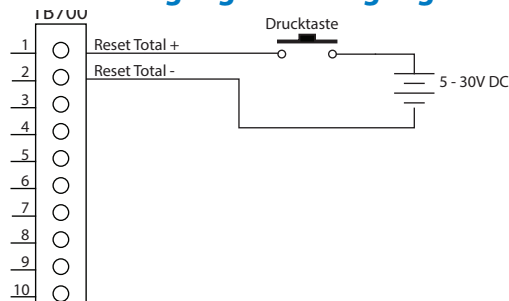


Abbildung 34: Digitaler Eingang - Totalisator Reset

AquaCUE®/BEACON®-Endpunktverkabelung

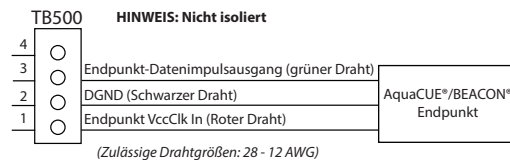


Abbildung 35: AquaCUE®/BEACON®-Verkabelung

Verdrahtung der RTD-Schnittstelle (nur Energiemodelle)

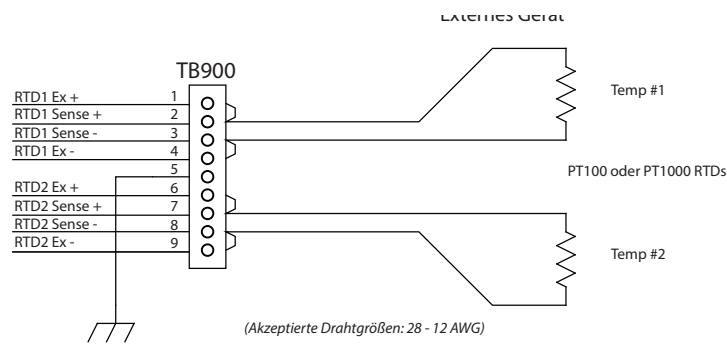


Abbildung 36: Zweiadrig RTD-Schnittstelle

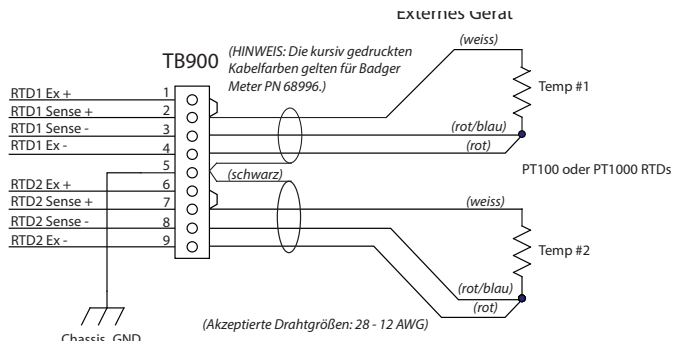


Abbildung 37: Dreiradige RTD-Schnittstelle

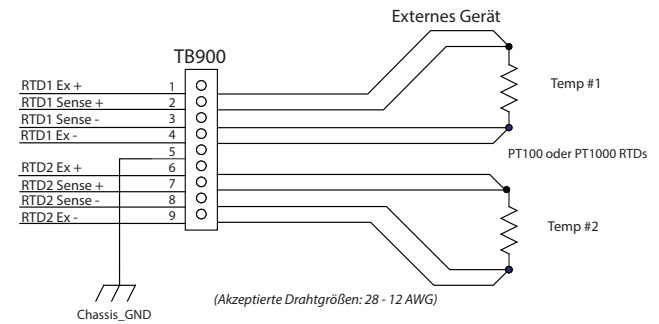


Abbildung 38: Vieradige RTD-Schnittstelle

Verkabelung der zusätzlichen Ausgabekarte

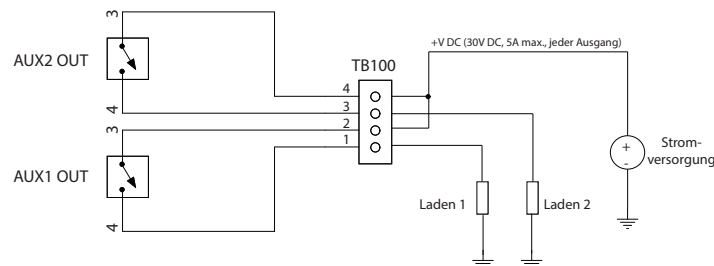


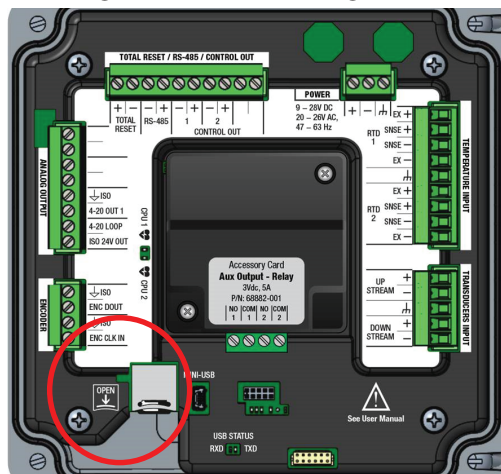
Abbildung 39: Schnittstelle der zusätzlichen Ausgabekarte

Installation der MicroSD-Karte

⚠️ WARNUNG

AN GEFÄHRLICHEN STELLEN MIT VORHANDENEN EXPLOSIVEN GASEN ODER STAUB MUSS VOR DEM ÖFFNEN DES GEHÄUSES UND DEM EINLEGEN ODER HERAUSNEHMEN DER MICROSD-KARTE DIE STROMZUFUHR UNTERBROCHEN WERDEN. NACH DEM EINLEGEN ODER HERAUSNEHMEN DER KARTE DAS GEHÄUSE WIEDER SCHLIESSEN, BEVOR DIE STROMZUFUHR WIEDER EINGESCHALTET WIRD.

1. Überall die Stromzufuhr zur Einheit unterbrechen.
2. Die Gehäuseabdeckung abnehmen.
3. Den Finger in Nut des Fachs legen und das Fach nach unten schieben. Das Fach springt auf.



4. Die MicroSD-Karte einlegen.
5. Die Abdeckung zum Schließen nach oben schieben.
6. Die Gehäuseabdeckung wieder aufsetzen.

Anschluss des USB-Kabels

Verwenden Sie ein USB-Kabel, wenn Sie ein TFX-5000-Messgerät an einen Computer mit der Software SoloCUE® Flow Device Manager anschließen.

WARNUNG

DEN MINI-USB-ANSCHLUSS NICHT AN GEFÄHRLICHEN ORTEN MIT VORHANDENEN EXPLOSIVEN GASEN ODER STAUB BENUTZEN.

DEN TRANSMITTER NICHT IM EINGESCHALTETEN ZUSTAND ÖFFNEN, WENN WASSER ODER SPRÜHNEBEL MIT DER ELEKTRONIK IM INNERN IN KONTAKT KOMMEN KÖNNEN.

1. Die Gehäuseabdeckung öffnen.
2. Das USB-Kabel an den Mini-USB-Anschluss anschließen und dabei darauf achten, dass die Pins im Kabel auf die Löcher im Anschluss ausgerichtet sind.
3. Den Transmitter programmieren.
4. Das USB-Kabel wieder abnehmen und die Gehäuseabdeckung schließen.

Ersteinrichtung des Messgerätes

Dass Messgerät kann mit der Tastatur des TFX-5000 oder über die SoloCUE®-Durchflussgerätemanager-Software eingerichtet werden. Dieses Dokument beschreibt die Vorgehensweise mit der Tastatur des TFX-5000. Zur Verwendung von SoloCUE®, siehe "Installationsanleitung für SoloCUE® unter www.badgermeter.de.

Detaillierte Informationen über die Parameterprogrammierung finden Sie unter "[Beschreibung der Parameter unterteilt nach Menüs](#)" auf Seite 24.

1. Programmieren Sie die Messgeräteeinstellungen:
Wenn Sie das TFX-5000-Messgerät zur Durchflussmessung über die Tastatur einrichten, drücken Sie **MENU / BACK**, um das Hauptmenü aufzurufen. Geben Sie im Menü *PLANEN > MESSUNG* die Rohreigenschaften, den Messumformer, die Befestigung und die Flüssigkeit ein und notieren Sie den berechneten Abstand nach Bedarf. Installieren Sie den Messumformer. Anweisungen finden Sie im Benutzerhandbuch des Messumformers.
2. Überprüfen Sie die Kalibrierung:
Wählen Sie im Menü *PLANEN > MESSUNG > KALIBRIERUNG* die Option **Feld** für den Factor Mode. Geben Sie die Kalibrierungs- und Sensorfaktoren der Messumformer in den Skalierungs- und Sensorfaktorwert ein.
3. Nullen Sie den Zähler
Aufgrund unterschiedlicher Rohreigenschaften muss das Messgerät zur Erhaltung der Genauigkeit genullt werden. Dazu wird empfohlen, den Durchfluss zu stoppen und sicherzustellen, dass vor dem Nullen des Messgeräts kein Durchfluss mehr vorhanden ist. In Situationen, in denen diese Vorgehensweise nicht sinnvoll ist, kann das Messgerät auch bei stetigem Durchfluss oder manuell genullt werden. Basierend auf dem Wert von *ZERO MODE* ist die Option *SET ZERO* wählbar.
 - a. Wenn *ZERO MODE* eingestellt ist auf *NO FLOW*:
Überprüfen, ob das Rohr mit nicht strömender Flüssigkeit gefüllt ist. Der Durchfluss muss absolut Null sein. Alle Ventile fest schließen und warten, bis sich die Flüssigkeit komplett beruhigt hat.
SET ZERO-NO FLOW wählen und auf **OK** drücken, um den neuen Nullpunkt einzugeben.
 - a. Wenn *ZERO MODE* auf *STEADY FLOW* gestellt ist:
Überprüfen, ob das Rohr mit konstant strömender Flüssigkeit gefüllt ist.
SET ZERO-FLOW wählen und auf **OK** drücken, um den neuen Nullpunkt einzugeben
4. Temperatursensor auswählen (nur Energiemodelle)
Wählen Sie im Menü *PLANEN > EINGABE/AUSGABE > RTD* den Typ, den Bereich und die Reihenfolge des Temperatursensors für positive und negative Energieberechnungen
5. Einheiten auswählen:
Wählen Sie im Menü *PLANEN > EINHEITEN* die Einheiten und das Format für Durchflussrate, Gesamtmenge und Geschwindigkeit sowie für Energiezähler die Energierate, Gesamtenergie und Temperatur aus.
6. Richten Sie die Durchflusseinstellungen ein:
Wählen Sie im Menü *PLANEN > MESSUNG > FLUSS-PLANUNG* die Durchflussrichtung, die niedrige und maximale Durchflussabschaltung sowie die minimale und maximale Signalstärke.

MENÜSTRUKTUR


Hinweis: Die Passwortebenen zur Bearbeitung jedes Menüs sind wie folgt:


(O) = Operator, Service oder Admin

(S) = Service oder Admin

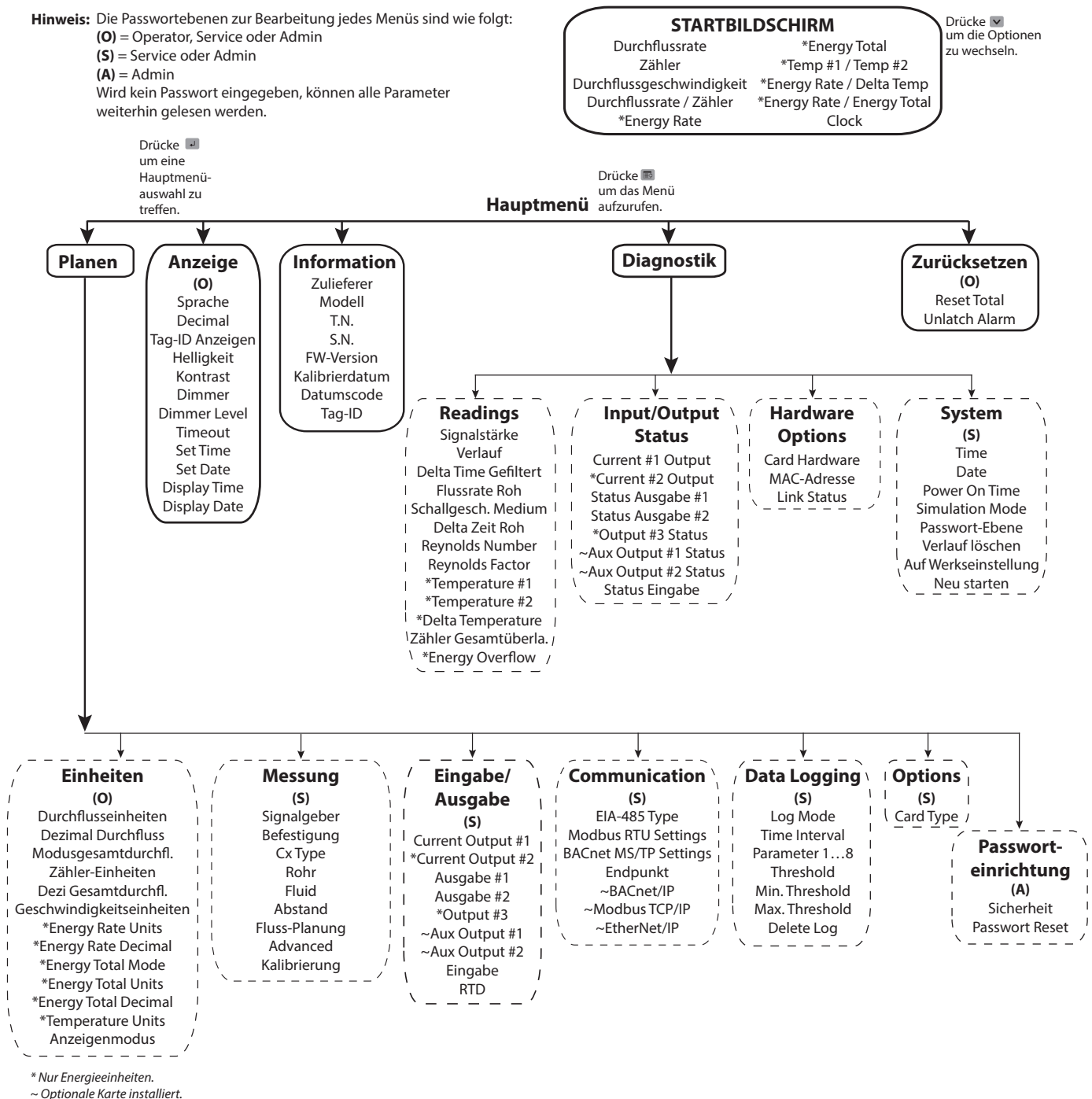
(A) = Admin

Wird kein Passwort eingegeben, können alle Parameter weiterhin gelesen werden.

Drücke  um eine Hauptmenüauswahl zu treffen.

Drücke  um das Menü aufzurufen.

Drücke  um die Optionen zu wechseln.



BESCHREIBUNG DER PARAMETER UNTERTEILT NACH MENÜS

Struktur des Hauptmenüs

Die Firmware des Transmitters verfügt über eine hierarchische Menüstruktur. In der *"Menüstruktur" auf Seite 23* ist die Navigation zu den einzelnen Parametern übersichtlich dargestellt.

Die Firmware des Transmitters stellt die folgenden fünf *Hauptmenüs* zur Verfügung:

Menü	Funktion
PLANEN	Enthält alle Konfigurationsparameter für die Erstprogrammierung des Transmitters zur Durchflussmessung
ANZEIGE	Konfiguriert die Anzeigefunktionen des Transmitters
INFORMATION	Zeigt Systeminformationen, wie Modellnummer und Firmware-Version, an
DIAGNOSTIK	Zeigt den Systemstatus an und ermöglicht das Löschen der Alarmhistorie, das Zurücksetzen auf die werksseitigen Standardeinstellungen und den Neustart des Systems (Reboot)
ZURÜCKSETZEN	Setzt den Gesamtdurchfluss zurück oder deaktiviert Alarme

Auf den folgenden Seiten sind die Konfigurationsparameter in den einzelnen Menüs näher definiert.

Planen > Einheiten

Durch Wahl von *Planen > Einheiten* werden die Messstandards für den Transmitter definiert. Enthält alle Konfigurationsparameter für die Einstellung der Einheiten und Nachkommastellen für die Werte und den Totalisator-Modus. Erfordert ein Passwort auf Bedienerenebene oder höher, wenn die Sicherheitsfunktion aktiviert ist.

Die Standardeinstellung des Parameters ist durch ein Sternchen (*) markiert.

Untermenüs zum Menü 'Einheiten'	Optionen/Beschreibungen			
DURCHFLUSSEINHEITEN	Wählt die Maßeinheit für die auf dem <i>Startbildschirm</i> angezeigte Durchflussmenge pro Zeitintervall. Die Umrechnung der <i>DURCHFLUSSRATEN</i> in die hier gewählte Option erfolgt automatisch.			
	Option		Einheiten/Intervall	
	Fluid BBL/D		Fluid Barrel/Tag (31,5 Gal)	
	IBBL/D		Imperial Fluid Barrel/Tag (36 IG)	
	L/S		Liter/Sekunde	
	L/MIN		Liter/Minute	
	L/H		Liter/Stunde	
	M³/S		Kubikmeter/Sekunde	
	M³/MIN		Kubikmeter/Minute	
	M³/H		Kubikmeter/Stunde	
	FT³/S		Kubikfuß/Minute	
	FT³/MIN		Kubikfuß/Minute	
	FT³/H		Kubikfuß/Stunde	
	Kunden-spezifisch		Diese Auswahl steht nur zur Verfügung, wenn <i>kundenspezifische Einheiten</i> im SoloCUE®-Durchflussgerätemanager aktiviert wurden. <i>Kundenspezifische Einheiten</i> werden in SoloCUE® geändert.	
DEZIMAL DURCHFLUSS	Gibt die Anzahl der anzuzeigenden Dezimalstellen an (numerische Eingabe). Vorgabewert ist 2. Optionen sind 0 bis 7			
MODUS-GESAMTDURCHFLUSS	*BRUTTOFLUSS VORLAUF RÜCKLAUF NETTOFLUSS	Jeder Durchfluss (Vorlauf/Rücklauf). Vorlauf minus Rücklauf. Ein negativer Gesamtfluss ergibt sich, wenn der Rücklauf größer ist als der Vorlauf.		

Untermenüs zum Menü 'Einheiten'	Optionen/Beschreibungen			
ZÄHLER-EINHEITEN	Auswahl der Maßeinheit für den auf dem <i>Startbildschirm</i> angezeigten Durchflusstotalisator. <i>Die Umrechnung der FLOW TOTAL UNITS in die hier gewählte Option erfolgt automatisch.</i>			
	Option	Einheiten	Option	Einheiten
	GAL	US-Gallonen	Fluid BBL	Fluid Barrel (31 Gal)
	MGAL	Millionen US-Gallonen	L	Liter
	IGAL	Britische Gallonen	HL	Hektoliter
	AC-FT	Acre-Foot	M³	Kubikmeter
	MIGAL	Millionen britische Gallonen	FT³	Kubikfuß
	OIL BBL	Öl-Barrel (42 Gal)		
	Kunden-spezifisch	Diese Auswahl steht nur zur Verfügung, wenn <i>kundenspezifische Einheiten</i> im SoloCUE®-Durchflussgerätemanager aktiviert wurden. <i>Kundenspezifische Einheiten</i> werden in SoloCUE® geändert.		
DEZI GESAMTDURCHFLUSS	Gibt die Anzahl der anzuzeigenden Dezimalstellen an (numerische Eingabe). Vorgabewert ist 0. Optionen sind 0 bis 7.			
GESCHWINDIGKEITS-EINHEITEN	Wählt die Maßeinheit für die auf dem <i>Startbildschirm</i> angezeigte Geschwindigkeit. *FT/S Fuß/Sekunde M/S Meter/Sekunde			
ENERGY RATE UNITS (nur Energieeinheiten)	Wählt die Maßeinheit für die auf dem <i>Startbildschirm</i> angezeigte Energierate. <i>Die Umrechnung der ENERGY RATE UNITS in die hier gewählte Option erfolgt automatisch.</i>			
	Option	Einheiten	Option	Einheiten
	BTU/H	BTU/Stunde	kJ/H	Kilojoule/Stunde
	kBTU/H	Tausend BTU/Stunde	MJ/H	Megajoule/Stunde
	MMBTU/H	Millionen BTU/Stunde	kCAL/H	Kilokalorien/Stunde
	W	Watt	MCAL/H	Megakalorien/Stunde
	*kW	Kilowatt	TON (RT)	Tonne (Kühlung) 1 Tonne = 12.000 Btu/h
	MW	Megawatt		
ENERGY RATE DECIMAL (nur Energiemodelle)	Gibt die Anzahl der anzuzeigenden Dezimalstellen an (numerische Eingabe). Vorgabewert ist 2. Optionen sind 0 bis 7.			
ENERGY TOTAL MODE (nur Energieeinheiten)	VORLAUF RÜCKLAUF NETTOFLUSS Vorlauf minus Rücklauf. Ein negativer Gesamtfluss ergibt sich, wenn der Rücklauf größer ist als der Vorlauf.			
	*BRUTTO-FLUSS Jeder Fluss (Vorlauf/Rücklauf)			
ENERGY TOTAL UNITS (nur Energieeinheiten)	Wählt die Maßeinheit für den auf dem <i>Startbildschirm</i> angezeigten Energietotalisator. <i>Die Umrechnung der ENERGY TOTAL UNITS in die hier gewählte Option erfolgt automatisch.</i>			
	Option	Einheiten	Option	Einheiten
	BTU	British Thermal Unit	kWH	Kilowattstunden
	kBTU	Tausend BTU	MWh	Megawattstunden
	MMBTU	Millionen BTU	kJ	Kilojoule
	KCAL	Kilokalorien	MJ	Megajoule
MCAL	Megakalorien	TON-H	Tonne/Stunde (Kühlung)	
ENERGY TOTAL DECIMALS (nur Energieeinheiten)	Gibt die Anzahl der anzuzeigenden Dezimalstellen an (numerische Eingabe). Vorgabewert ist 2. Optionen sind 0 bis 7.			
TEMPERATURE UNITS (nur Energieeinheiten)	°F °C K			
ANZEIGEMODUS	Anzeige der auf dem <i>Startbildschirm</i> anzuzeigenden Parameter. Alternativ kann die Anzeige auf dem <i>Startbildschirm</i> auch mit der <i>ABWÄRTSPFEILTASTE</i> geändert werden. *DURCHFLUSSRATE ENERGY TOTAL ZÄHLER TEMPERATURE #1 / TEMPERATURE #2 DURCHFLUSSGESCHW. ENERGY RATE / DELTA TEMPERATURE DURCHFLUSS/GESAMT ENERGY RATE / TOTAL ENERGY RATE CLOCK			

Planen > Messung

Enthält alle Konfigurationsparameter für die Einrichtung des Messgeräts. Erfordert ein Passwort auf Serviceebene oder höher, wenn die Sicherheitsfunktion aktiviert ist. Die Standardeinstellung des Parameters ist durch ein Sternchen (*) markiert.

Untermenüs zum Menü 'Messung'	Optionen/Beschreibungen	
SIGNALGEBER	Wählt den Sensortyp:	
	UZ 2 MHZ	Option UZ bei Bestellung mit Messgerät TXF-5000
	CA-CT 2 MHZ	Optionen CA...CS und CZ bei Bestellung mit Messgerät TXF-5000
	JZ / KZ EASYRAIL 1 MHZ	Optionen JZ und KZ bei Bestellung mit Messgerät TXF-5000
	NZ / RZ / WZ 1 MHZ	Optionen NZ, WZ und RZ bei Bestellung mit Messgerät TXF-5000
	HZ 1 MHZ	Option Hz bei Bestellung mit Messgerät TXF-5000
	LZ / YZ 0.5 MHZ	Option LZ bei Bestellung mit Messgerät TXF-5000
BEFESTIGUNG	Die Montageoptionen sind in der Bedienungsanleitung des Sensors erläutert.	
	Z-PFAD	
	*V-PFAD	
	W-PFAD	
Cx TYPE	DTTC TYPE ersetzt MOUNTING nach Wahl von TRANSDUCER DTTC als Sensortyp.	
	CA: 1/2 IN ANSI	CJ: 1-1/4 IN COPPER
	CB: 3/4 IN ANSI	CK: 1-1/2 IN COPPER
	CC: 1 IN ANSI	CL: 2 IN COPPER
	CD: 1-1/4 IN ANSI	CM: 1/2 IN SS TUBE
	CE: 1-1/2 IN ANSI	CN: 3/4 IN SS TUBE
	CF: 2 IN ANSI	CP: 1 IN SS TUBE
	CG: 1/2 IN COPPER	CQ: 1-1/4 IN SS TUBE
	CH: 3/4 IN COPPER	CR: 1-1/2 IN SS TUBE
	CT: 1 IN COPPER	CS: 2 SS IN TUBE

Planen > Messung > Rohr

Die Standardeinstellung des Parameters ist durch ein Sternchen (*) markiert.

Untermenüs zum Menü 'Rohr'	Optionen/Beschreibungen
ROHR MATERIAL	STAINLESS 302/303 STAINLESS 430 IRON - DUCTILE POLYPROPYLENE STAINLESS 304 ALUMINUM HD POLYETHYLENE STAINLESS 304L BRASS NAVAL LD POLYETHYLENE STAINLESS 316 CARBON STEEL PFA TEFLON STAINLESS 347 COPPER PVC CPVC STAINLESS 410 IRON - CAST PVDF
ROHRART	<p>Für beste Genauigkeit Außendurchmesser und Wandstärke mit einer Lehre messen und <i>MANUAL INCHES</i> oder <i>MANUELL MM</i> wählen.</p> <p>Ist keine Lehre vorhanden, kann eine ASME/ANSI- oder ASTM-Definition gewählt werden. Die Anzeige von Schedule, Kupferrohrleitung und Gusseisenklasse hängt von der Wahl des Rohrmaterials ab.</p> <p>Wenn als Material Edelstahl, Karbonstahl, CVC oder PCVC gewählt, sind folgende Rohr-Schedules verfügbar:</p> SCHEDULE STD SCHEDULE 80 SCHEDULE 5 SCHEDULE 100 *SCHEDULE 10 SCHEDULE 120 SCHEDULE 20 SCHEDULE 140 SCHEDULE 30 SCHEDULE 160 SCHEDULE 40 SCHEDULE 180 SCHEDULE 60 SCHEDULE STG <p>Wurde Kupfer als Material gewählt, sind folgende Typen ebenfalls verfügbar:</p> TYPE K TYP M TYPE L PIPE SIZE <p>Wurde Gusseisen als Material gewählt, sind folgende Typen ebenfalls verfügbar:</p> CLASS A CLASS E CLASS B CLASS F CLASS C CLASS G CLASS D CLASS H <p>Wurde Kugelgraphit als Material gewählt, sind folgende Typen ebenfalls verfügbar:</p> CLASS 50 CLASS 54 CLASS 51 CLASS 55 CLASS 52 CLASS 56 CLASS 53 <p>Wurden Aluminium oder Messing als Material gewählt, sind folgende Typen ebenfalls verfügbar:</p> PIPE SIZE (in Zoll)
ROHRGRÖSSE	Nur verfügbar, wenn <i>MANUAL</i> als <i>ROHRART</i> gewählt wurde; Numerische Eingabe, min. 0,5" (15 mm), max. 300" (7500 mm)
ROHRGRÖSSE NOMINAL	<i>ROHRGRÖSSE NOMINAL</i> ersetzt <i>ROHRGRÖSSE</i> nach Wahl von Schedule/Rohrleitung/Klasse. Nummerierung basierend auf Schedule; min 0,5" (15 mm), max. 24" (610 mm), 1/2, 3/4, 1-1/4, 1-1/2, 2, 2-1/2, 3, 3-1/2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 24
WANDSTÄRKE	Numerische Eingabe, *min. 000, max. 5" (125 mm); <i>WANDSTÄRKE</i> ist nur relevant bei den Rohrleitungsart <i>MANUELL MM</i> und <i>MANUAL INCHES</i> ; kann bei Schedule, Rohrleitung und Klasse weggelassen werden.
LINER MATERIAL	KEINE PE-HD TEER- EPOXID ACRYL PE-LD TEFLON (PTFE) ASBESTZEMENT POLYPROPYLEN GLASS PYREX EBONIT POLYSTYROL GLASFASER EPOXID MÖRTEL GUMMI
LINERSTÄRKE	Numerische Eingabe, min. 0,00, max. 5" (125 mm)
ID GÖSSE	Numerische Anzeige in Zoll oder Millimetern, basierend auf <i>ROHRART</i>

Planen > Messung > Fluid

Untermenüs zum Menü 'Fluid'	Optionen/Beschreibungen					
TYP	Water - Tap Raw Sewage Water - Distilled Water - Sea 3.5% Brine - 3.5% Brine - 10%	Acetone Ammonia Benzene Ethanol Ethylene Glycol 100% Ethylene Glycol 50%	Ethylene Glycol 30% Gasoline Glycerin Isopropanol Jet Fuel A1/JP8 Jet Fuel B/JP4	Kerosene Methanol Oil Diesel #1 Oil Diesel #2 Propylene Glycol 100% Propylene Glycol 50%	Propylene Glycol 30% Stoddard Solvent Sulfuric Acid 96% Hydrochloric Acid 36% Hydrofluoric Acid 49% Custom Fluid	
CUSTOM FLUID	TONGE-SCHWINDIGKEIT	Numerische Eingabe; Einheiten ft/s oder m/s basierend auf GESCHWINDIGKEITSEINHEIT.				
	EINHEITEN	Ft/s oder m/s				
	SPEZIFISCHE DICHTEN	Numerische Eingabe; Spezifisches Gewicht (Dichte relativ zu Wasser), Rohrgröße und Viskosität werden zur Berechnung der Reynolds-Zahl verwendet. Die Reynolds-Zahl gibt an, ob die Strömung des Fluids turbulent, im Übergang oder laminar ist, sowie das Strömungsprofil.				
	VISKOSITÄT	Numerische Eingabe; Einheiten Centipoise (CP) oder mPa-S. Dynamische Viskosität des Fluids.				
	VISKOSITÄTSEINHEITEN	Einheiten Centipoise (CP) oder mPa-S				
	REFERENZ-TEMP	Numerische Eingabe, F oder C. Vorgabe ist 15 °C. Referenztemperatur für Viskosität und spezifisches Gewicht.				
	REF TEMP EINHEITEN	F oder C				
	SPEZIFISCHE WÄRME	Numerische Eingabe; Einheiten: Joule/Gramm °C; min. 0,01, max. 65,0; Spezifische Wärmekapazität ist die Wärmekapazität pro Masseneinheit eines bestimmten Materials.				

Setup > Meter > Abstände

Ein Sternchen (*) kennzeichnet den Parameter Standard

Untermenüs für Abstände	Optionen/Beschreibungen
CALIBRATED SPACING	*Numerische Anzeige 0 bis 300 Einheiten in Zoll oder Millimetern, basierend auf den PIPE-Einstellungen. Der erforderliche Abstand zwischen zwei Messwandlern basierend auf den Rohrparametern. Nehmen Sie diese Messung zwischen den an der Seite der Schallköpfe eingeritzten Linien vor oder verwenden Sie die Skala an den Schienen. Siehe das Benutzerhandbuch des Messgeräts. Für Cx-Messgeräte mit festem Abstand wird der Parameter nicht angezeigt.

Planen > Messung > Fluss-Planung

Die Standardeinstellung des Parameters ist durch ein Sternchen (*) markiert.

Untermenüs zum Menü 'Fluss-Planung'	Optionen/Beschreibungen
RICHTUNG	*VOR ZURÜCK
BIDIREKTIONAL	*DEAKTIVIERT AKTIVIERT
MESSSCHWELLE	Numerische Eingabe. Einheiten und Dezimalstellen basieren auf der Eingabe für FLOW RATE UNITS. Null und positive Werte. *0,0
SIGNAL-MESSSCHWELLE	*30% Der niedrige Schwellenwert, bei dem das Messgerät die Durchflussmessung stoppt und die Meldung F10 Niedriges Signal anzeigt (siehe "Fehlersuche" auf Seite 46 für Ursachen eines niedrigen Signals)
SIGNAL-HOCH	*90% Der hohe Schwellenwert, bei dem das Messgerät die Durchflussmessung stoppt und die Meldung F11 Hohes Signal anzeigt (siehe "Fehlersuche" auf Seite 46 für Ursachen eines hohen Signals)
MINIMUM FLOW	-10000 (Vorgabe); min. -2.000.000 Anzahl der Dezimalstellen basiert auf den Einstellungen auf dem Startbildschirm.
MAXIMUM FLOW	10000 (Vorgabe); max. 2.000.000

Planen > Messung> Advanced

Die Standardeinstellung des Parameters ist durch ein Sternchen (*) markiert.

WÄRMEBERECHNUNG (nur Energiezähler)	Dynasonics-Berechnung EN1434 TYPE $Rate\ der\ Wärmeabgabe = Q \times (T_{in} - T_{out}) \times C \times \rho$ Wobei: Q = Volumetrische Durchflussrate T _{in} = Temperatur am Einlass T _{out} = Temperatur am Auslass C = Wärmekapazität ρ = Fluid-Dichte	
DÄMPFUNG	*40 Sekunden	Für weitere Einzelheiten zu diesen Parametern siehe die Abschnitte im Anschluss an diese Tabelle.
EMPFINDLICHKEIT	*60%	
HYSTERESE	*5%	
ABLEHNUNG DATENFEHLER	*3	
FILTERMETHODE	*Adaptiv	
WELLE	<ul style="list-style-type: none">• *Bei Wahl von AUTO wird die Wellenform anhand von Strömungsgeschwindigkeit und Signalqualität automatisch festgelegt.• SIN CARROT TOP eignet sich am besten für langsame Fließgeschwindigkeiten.• BEST BARKER eignet sich am besten für hohe Fließgeschwindigkeiten.	
TEMP KOMPENSATION	*MANUAL TEMP #1 TEMP #2	Auswahl ist nur für Energiezähler verfügbar. Beim Durchflussmessgerät ist der manuelle Temperatenausgleich immer eingeschaltet. Der Temperatenausgleich stellt die Viskosität des Fluids, die beim Ausgleich durch die Reynoldszahl benötigt wird und die Schallgeschwindigkeit des Fluids ein.
MANUELLE REF TEMP	Numerische Eingabe -40 - 176 °C	
REF TEMP EINHEITEN	°F °C K	Einheiten für die manuelle Referenztemperatur eingeben.
REYNOLDS	*AKTIVIERT DEAKTIVIERT	Durchflussratenausgleich basieren auf der Reynolds-Zahl, wenn sich die Strömung des Fluids von turbulent über die Übergangsphase bis hin zu turbulent ändert.

Filterparameter

Filtermethode (Vorgabe: Adaptiv)

Das Durchflussmessgerät TFX-5000 bietet drei Ebenen der Signalfilterung:

- *Keine*: Das Signal von den Sensoren wird nicht gefiltert.
- *Einfach*: Durchflussdaten werden mittels *Dämpfung* und Zurückweisung ungültiger Daten (*Ablehnung Datenfehler*) gefiltert.
- **Adaptiv*: Filterung kann über die Software-Routinen des Messgerätes abhängig von der Schwankungsbreite des Sensorsignals geändert werden. Der *Adaptive* Filter verwendet eine Kombination aus *Dämpfung*, *Ablehnung Datenfehler*, *Empfindlichkeit* und *Hysterese*, um die übertragenen Durchflussdaten zu ändern.

Dämpfung (Bereich 0 bis 100 Sekunden; Vorgabe: 40 Sekunden)

Dämpfung bezeichnet die ungefähre Zeitdauer, die die Filter-Routinen bis zur Erreichung eines 99% stabilen Wertes benötigen. Im Allgemeinen gilt: Je höher der Dämpfungswert, desto stabiler die Messwerte - jedoch zu Lasten der Reaktionszeit.

Empfindlichkeit (Bereich 0 - 100%; Vorgabe: 60%)

Empfindlichkeit legt fest, wie schnell die adaptive Filterung auf eine veränderte Durchflussrate reagiert. Das Erhöhen der Empfindlichkeit verringert die Filterleistung, wodurch die Anzeige schneller auf veränderliche Durchflusswerte reagieren kann.

Hysterese (Bereich 0 - 25%; Vorgabe: 5%)

Hysterese erstellt ein Toleranzfenster um den durchschnittlichen Durchflussmesswert herum, das die Grenzwerte definiert, ab denen die Dämpfung automatisch erhöht wird. Schwankt die Durchflussrate innerhalb des Hysterese-Fensters, erhöht sich die Dämpfung bis zu den über den Filterparameter Dämpfung gesetzten max. Werten. Der Filter erstellt außerdem ein Durchfluss-Fenster, in dem Messungen außerhalb des zulässigen Toleranzbereichs im Fenster Ablehnung Datenfehler für ungültige Messdaten erfasst werden. Der Wert wird als Prozentsatz der tatsächlichen Durchflussmenge eingegeben.

Eine *Hysterese*-Einstellung von 5% toleriert beispielsweise $\pm 5\%$ Abweichung der Durchflussmenge vom aktuell festgelegten Wert, ohne automatisch den *Dämpfungswert* zu verringern.

Beträgt der durchschnittliche Durchfluss zum Beispiel 100 Gallonen/min bei einer *Hysterese*-Einstellung von 10%, wird ein Filter-Fenster zwischen 90 und 100 Gallonen/min eingerichtet. Aufeinanderfolgende und innerhalb des Fensters liegende Durchflussmessungen werden aufgezeichnet und gemäß der gesetzten *Dämpfung* gemittelt. Durchflussmesswerte außerhalb des Toleranzfensters werden abhängig von der Einstellung des Parameters *Ablehnung Datenfehler* zurückgewiesen oder akzeptiert.

Filtereinstellungen für dieses Beispiel:

Filtermethode	Adaptiv
Dämpfung	40 Sekunden
Empfindlichkeit	60%
Hysterese	10%
Ablehnung Datenfehler	3

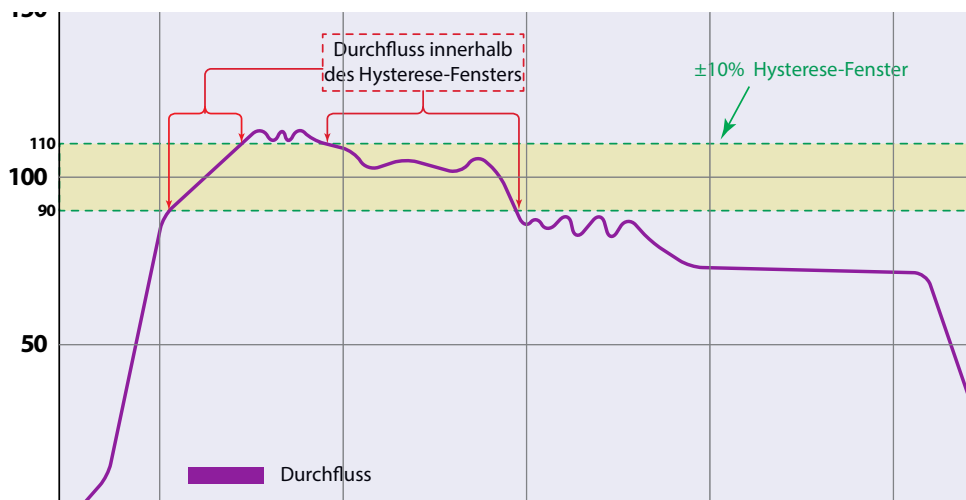


Abbildung 40: Hysterese-Fenster

Ablehnung Datenfehler (Bereich 0 bis 10 Messwerte; Vorgabe: 3)

Die Einstellung für *Ablehnung Datenfehler* bezieht sich auf die Anzahl gültiger **Messwerte**, die außerhalb des *Hysterese*-Wertes gemessen werden müssen, bevor das Durchflussmessgerät den neuen Durchflusswert als gültig akzeptiert. In diesem Beispiel erzeugt eine *Hysterese*-Einstellung von 10% ein Toleranzband von $\pm 10\%$ um den aktuell gültigen Durchflusswert von 100 Gallonen/min herum.

Die Einstellung für *Ablehnung Datenfehler* bezeichnet die Anzahl an aufeinanderfolgenden **Messungen**, die außerhalb des *Hysterese*-Fensters liegen müssen, bevor das Durchflussmessgerät die Änderung der Durchflussmenge als real ansieht. Höhere Werte beim Messen von Gasblasen enthaltenden Flüssigkeiten werden in das Fenster *Ablehnung Datenfehler* eingegeben, da Gasblasen dazu neigen, die Ultraschallsignale zu stören und dadurch mehr Falschmessungen zu verursachen. Höhere Werte für *Ablehnung Datenfehler* machen das Durchflussmessgerät weniger empfindlich gegenüber schnellen Änderungen der tatsächlichen Durchflussmenge.

In [Abbildung 42 auf Seite 31](#) liegen die Flussdaten außerhalb des *Hysterese*-Fensters, bleiben jedoch nicht so lange bestehen wie im Fenster *Ablehnung Datenfehler* durch den min. Zeitwert angegeben. Liegen Daten außerhalb des *Hysterese*-Toleranzbands, jedoch nicht so lange wie im Fenster *Ablehnung Datenfehler* angegeben, werden sie als ungültig zurückgewiesen.

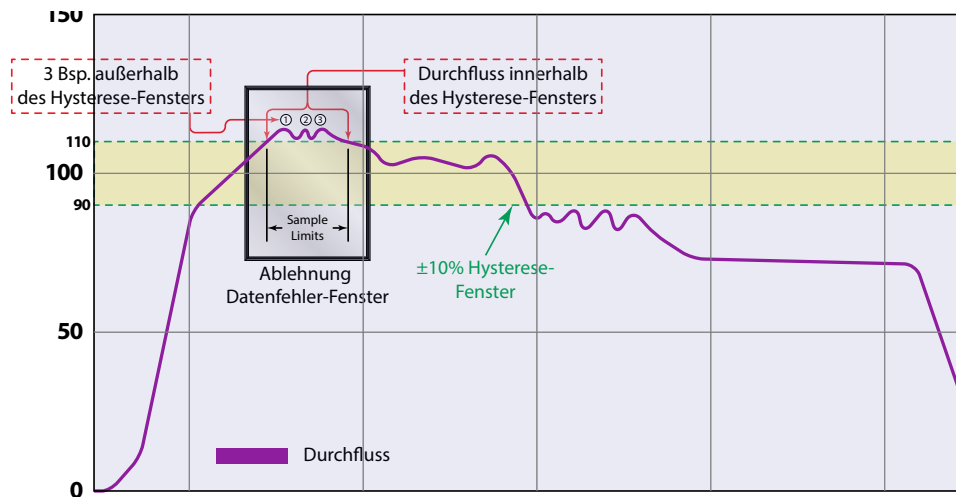


Abbildung 41: Ungültige Daten (zurückgewiesen) (Ablehnung Datenfehler)

Der Durchfluss liegt erneut außerhalb des ursprünglichen $\pm 10\%$ Hysteresis-Fensters, aber die Daten bleiben länger bestehen als im Fenster *Ablehnung Datenfehler* angegeben. In diesem Fall interpretiert das Messgerät die Daten als neue Durchflussmenge und verschiebt das Hysteresis-Fenster entsprechend dem neu festgelegten Durchflusswert.

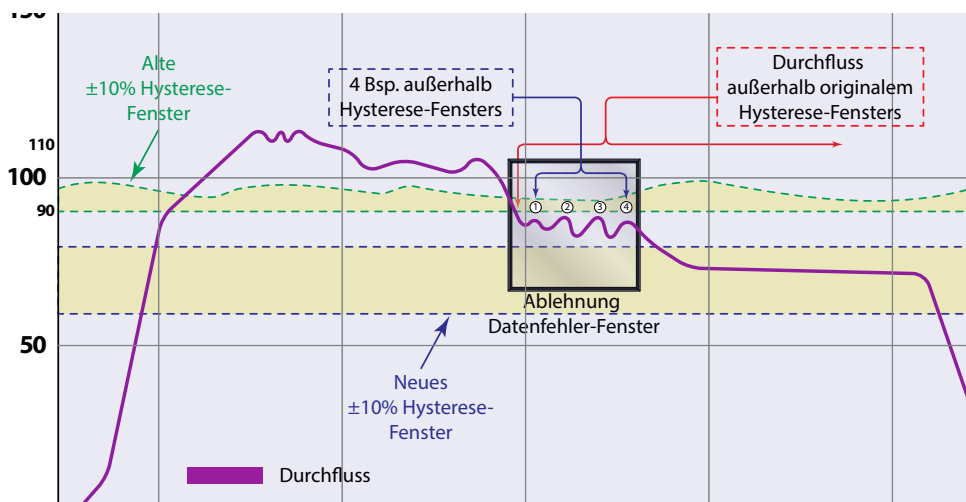


Abbildung 42: Neue gültige Durchflussdaten

Planen > Messung > Kalibrierung

Die Standardeinstellung des Parameters ist durch ein Sternchen (*) markiert.

Untermenüs zum Menü 'Kalibrierung'	Optionen/Beschreibungen	
FAKTORMODUS	WERK FIELD	Wählen Sie <i>FELD</i> , um die Null zu setzen und den Sensor und die Skalierungsfaktoren der Messumforme zu verwenden..
WERKSEINSTELLUNGEN	NULL	Die während der werkseitigen Kalibrierung eingegebene Nullpunktverschiebung. <i>ZERO</i> dient nur als Referenz und mit hoher Wahrscheinlichkeit weicht der Nullpunktwert (<i>ZERO VALUE</i>) bei der vorliegenden Installation vom werkseitig gesetzten <i>Nullpunkt</i> ab. Numerische Anzeige *0.000 ns
	BER.-FAKTOR	Einer von zwei Kalibrierungsfaktoren, die für jedes Messumformerpaars eindeutig sind, wenn der Transmitter während der Werkskalibrierung verwendet wurde. Numerische Anzeige #. ###
	SENSOR FACTOR	Einer von zwei Kalibrierungsfaktoren, die für jedes Messumformerpaars eindeutig sind, wenn der Transmitter während der Werkskalibrierung verwendet wurde. Numerische Anzeige #. ###
ZERO MODE	MANUAL *NO FLOW STEADY FLOW	Aufgrund unterschiedlicher Rohreigenschaften muss das Messgerät zur Erhaltung der Genauigkeit genullt werden. Dazu wird empfohlen, den Durchfluss zu stoppen und sicherzustellen, dass vor dem Nullen des Messgeräts kein Durchfluss mehr vorhanden ist. In Situationen, in denen diese Vorgehensweise nicht sinnvoll ist, kann das Messgerät auch bei stetigem Durchfluss oder manuell genullt werden. Methode zum Nullen des Messgeräts auswählen.
SET ZERO - NO FLOW	SET ZERO AT NO FLOW im Prozess- und Bestätigungsbildschirm	Stellen Sie sicher, dass das Rohr voll ist und nicht fließt. Der Durchfluss muss absolut Null sein. Schließen Sie alle Ventile sicher und lassen Sie Zeit zum Absetzen.
SET ZERO - FLOW	SET ZERO AT FLOW im Prozess- und Bestätigungsbildschirm	Vor dem Nullen des Messgeräts den Durchfluss auf einen konstanten Wert stabilisieren. In Situationen, in denen es nicht möglich ist, den Durchfluss zu stoppen, auf diese Weise vorgehen, um das Messgerät zu nullen. Wenn ausgewählt, wird das Messgerät die Nullstellung normalerweise in 5 bis 10 Sekunden berechnet haben und anzeigen, ob die Bestimmung des Durchflusses erfolgreich war oder nicht.
WERT NULLSETZEN	Numerische Eingabe ## ### ns	Ermöglicht die manuelle Eingabe des Nullwerts, wenn <i>ZERO MODE</i> auf <i>MANUAL</i> eingestellt ist.
ZERO VALUE	Numerische Anzeige ##.## ns	Die Nullpunktverschiebung wird für die Berechnung der Durchflussrate verwendet. Wird das Messgerät nach der Installation nicht genullt, wird als <i>Nullpunkt</i> die werkseitige Einstellung verwendet.
SENSOR FAKTOR VALUE	Numerische Eingabe ## ### ns	Der für die Berechnung des Nullpunkts verwendete Nullwert beim Nullen des Messgeräts bei stetigem Durchfluss. Dieser Wert wird auf dem Sensorschild angegeben.
SKALIERUNGSFAKTOR	Numerische Eingabe	Der für die Linearisierung der Durchflussberechnung verwendete Faktor, wenn der Parameter <i>FAKTORMODUS</i> auf <i>FELD</i> gesetzt ist. Geben Sie den BER.-FAKTOR vom Messumformer ein.

Werkseitig kalibriertes Verfahren

Jeder Messumformer hat einen BER.-FAKTOR und einen SENSOR FACTOR VALUE auf dem Etikett. Vergewissern Sie sich, dass der FAKTORMODUS auf **FELD** eingestellt ist, und geben Sie die Faktoren des Messumformers in die Einstellungen BER.-FAKTOR und SENSOR FACTOR ein.

Stellen Sie das Messgerät auf Null, nachdem Sie BER.-FAKTOR und SENSOR FACTOR VALUE eingegeben haben.

Kalibrieren des Messgerätes vor Ort

Für die Kalibrierung des Durchflussmessgerätes TFX-5000 werden eine geeichte Messeinrichtung oder eine gravimetrische Prüfeinrichtung verwendet.

1. Stellen Sie sicher, dass FAKTORMODUS auf **FELD** eingestellt ist und der Sensorfaktor des Messumwandlers in die Einstellung SENSOR FACTOR VALUE eingegeben wurde
2. Stellen Sie SKALIERUNGSFAKTOR auf **1**.
3. Den Kalibriertest durchführen.

4. Den *SKALIERUNGSFAKTOR* berechnen.

$$SKALIERUNGSFAKTOR = (\text{aktueller Durchflusswert}) / (\text{Durchflusswert des Messgerätes}) \text{ oder } (\text{aktueller Gesamtdurchflusswert}) / (\text{Gesamtdurchflusswert des Messgerätes})$$
5. Den *SKALIERUNGSFAKTOR* eingeben.

Planen > Eingabe/Ausgabe > Current Output#1 (oder Current #2)

Erfordert ein Passwort auf Serviceebene oder höher, wenn die Sicherheitsfunktion aktiviert ist. Aktueller Ausgang, Reset-Eingang und Frequenz-/Impuls-/Status-Ausgang können über den Menüpfad *SETUP > INPUT/OUTPUT* eingerichtet werden. Die Standardeinstellung des Parameters ist durch ein Sternchen (*) markiert.

Untermenüs zum Menü 'Current Output#1'	Optionen/Beschreibungen	
AUSGABE QUELLE	*DURCHFLUSSRATE TEMPERATURE #1 TEMPERATURE #2 ENERGY FLOW DURCHFLUSSGESCHW. SIGNALSTÄRKE TESTMODUS DEAKTIVIERT	Wählt den Messwert, mit dem der 4 bis 20 mA Ausgang belegt werden soll. Temperatur und Energieoption stehen nur bei Energiezählern zur Verfügung.
BEREICH	*4-20 mA 4-20 mA NAMUR Bereich ist NAMUR 43 in Übereinstimmung mit dem unteren Grenzwert vom 3,8 mA und dem oberen Grenzwert von 20,5 mA sowie dem min. Alarmgrenzwert von 3,5 mA und dem max. Alarmgrenzwert von 22,6 mA. 0 - 20 mA	
MIN-WERT	Den Messwert bei 4 mA eingeben. Kann auch die Einstellung für den 0-mA-Sollwert bei Auswahl von 4-20 mA für <i>BEREICH</i> sein. Einheiten und Dezimalstellen hängen von dem gewählten Parameter ab. Negative Zahlen sind zulässig.	
MAX-WERT	Den Messwert bei 20 mA eingeben. Einheiten und Dezimalstellen hängen von dem gewählten Parameter ab. Negative Zahlen sind zulässig.	
FAILURE MODE	*MIN CURRENT MAX CURRENT LAST VALUE TEST CURRENT KEINE FIXED VALUE	Tritt ein Fxx-Fehler wie z. B. niedrige Signalstärke auf, setzt der Transmitter den Stromausgang auf den gewählten Wert.
FIXED VALUE	Wert für den Stromausgang eingeben, wenn ein Fehlermodus vorliegt. Dieser Parameter wird nur angezeigt, wenn <i>FAILURE MODE</i> auf <i>FIXED VALUE</i> eingestellt ist.	
STROM TESTEN	Nur verfügbar, wenn <i>TESTMODUS</i> für <i>AUSGABE QUELLE</i> eingestellt ist. Vorgabewert 12,00 mA. Zur Überprüfung der Verdrahtung zu Steuerung oder Messgerät kann der Stromausgang mit einem festen Strom belegt werden. Numerische Eingabe mA 0 - 22 mA.	
TRIM 4 mA	Nur verfügbar, wenn <i>TESTMODUS</i> für <i>AUSGABE QUELLE</i> eingestellt ist. Setzt den Teststrom auf 4 mA oder 0 mA, je nach Auswahl des Strombereichs. Justiert den Ausgang, bis für PLC/DCS/BAS den gewünschten Wert anzeigt.	
TRIM 20 mA	Nur verfügbar, wenn <i>TESTMODUS</i> für <i>AUSGABE QUELLE</i> eingestellt ist. Setzt den Teststrom auf 20 mA. Justiert den Ausgang, bis für PLC/DCS/BAS = 20 mA angezeigt werden.	

Planen > Eingabe/Ausgabe > Ausgabe #1 (oder Ausgabe #2)

Ausgabe #1 und Ausgabe #2 können unabhängig von einander als Frequenzausgang, Totalisatorimpuls, Richtungs- oder Alarmstatusausgang fungieren. Über den Menüpfad *PLANEN > EINGABE/AUSGABE > AUSGABE#1 (ODER AUSGABE#2) > MODUS* wird der Betriebsmodus (*MODUS*) gewählt. Anschließend wird im Menü *PARAMETER* die Operation für diesen *Modus* festgelegt.

Die Standardeinstellung des Parameters ist durch ein Sternchen (*) markiert.

Untermenüs zu Menü 'Ausgabe#1'	Optionen/Beschreibungen												
MODUS	*FREQUENZ IMPULS GESAMT FLUSSRICHTUNG ALARM DEAKTIVIERT	Die Modi FREQUENZ und IMPULS GESAMT sind bei AUX OUTPUT #1 und #2 (potenzialfreier Ausgang) nicht verfügbar.											
PARAMETER (Frequenzmodus)	AUSGABE QUELLE	*DURCHFLUSSRATE DURCHFLUSSGESCHWINDIGKEIT ENERGY FLOW (nur Energiezähler) TESTFREQUENZ	Wählt den Messwert, mit dem der Frequenzausgang belegt werden soll.										
	WERT BEI 0 HZ	Numerische Eingabe. Einheiten und Dezimalstellen hängen von dem gewählten Parameter ab. Negative Zahlen sind zulässig. Vorgabewert ist -5000.	Legt den max. Durchfluss oder die Geschwindigkeitsfrequenz fest, die den Werten bei maximaler Frequenz entsprechen. Der Wert kann negativ sein und zeigt dann Rücklauf an. Die Einheit für den <i>Maximalwert</i> wird über den Menüpfad <i>SETUP > MEASUREMENTS > FLOW UNITS</i> festgelegt.										
	MAX-WERT	Numerische Eingabe. Einheiten und Dezimalstellen basieren auf der gewählten Quelle. Negative Zahlen sind zulässig. Vorgabewert ist 5000.	Beispiel 1: Bei Systemen mit nur unidirektionalem Fluss, einem max. Durchfluss von 100 Gallonen/min und einer entsprechenden max. Frequenz von 2000 Hz werden die Parameter folgendermaßen eingestellt:										
			<table><tr><th>Parameter</th><th>Wert</th></tr><tr><td>Ausgabe Quelle</td><td>Durchflussrate</td></tr><tr><td>Minimum</td><td>0 Gallonen/min</td></tr><tr><td>Maximum</td><td>100 Gallonen/min</td></tr><tr><td>Maximum Frequenz</td><td>2000 Hz</td></tr></table>	Parameter	Wert	Ausgabe Quelle	Durchflussrate	Minimum	0 Gallonen/min	Maximum	100 Gallonen/min	Maximum Frequenz	2000 Hz
	Parameter	Wert											
	Ausgabe Quelle	Durchflussrate											
Minimum	0 Gallonen/min												
Maximum	100 Gallonen/min												
Maximum Frequenz	2000 Hz												
MAX-FREQUENZ	Numerische Eingabe. Einheit in Hz. Vorgabewert ist 1 kHz.	Beispiel 2: Bei Systemen mit bidirektionalem Fluss, einem Durchflussbereich von -100 Gallonen/min bis 100 Gallonen/min und einer Frequenz von 2000 Hz bei 100 Gallonen/min werden die Parameter folgendermaßen gesetzt:											
		<table><tr><th>Parameter</th><th>Wert</th></tr><tr><td>Ausgabe Quelle</td><td>Durchflussrate</td></tr><tr><td>Minimum</td><td>-100 Gallonen/min</td></tr><tr><td>Maximum</td><td>100 Gallonen/min</td></tr><tr><td>Maximum Frequenz</td><td>2000 Hz</td></tr></table> Bei dieser Einstellung mit <i>Nulldurchfluss</i> hat der Frequenzausgang 1000 Hz.	Parameter	Wert	Ausgabe Quelle	Durchflussrate	Minimum	-100 Gallonen/min	Maximum	100 Gallonen/min	Maximum Frequenz	2000 Hz	
Parameter	Wert												
Ausgabe Quelle	Durchflussrate												
Minimum	-100 Gallonen/min												
Maximum	100 Gallonen/min												
Maximum Frequenz	2000 Hz												
	TEST-FREQUENZ	Nur verfügbar, wenn <i>TESTFREQUENZ</i> bei <i>AUSGABE QUELLE</i> gewählt ist. Zur Überprüfung der Verdrahtung zu Steuerung oder Messgerät kann der Frequenzausgang mit einer festen Frequenz belegt werden.											

Untermenüs zu Menü 'Ausgabe#1'	Optionen/Beschreibungen		
PARAMETER (Impuls Gesamtmodus)	AUSGABE QUELLE	*POSITIV FLUSS NEGATIV FLUSS BIDIRECTIONAL FLOW BRUTTOFLUSS Auch verfügbar für Energiezähler: POSITIVE ENERGY NEGATIVE ENERGY BIDIRECTIONAL ENERGY GROSS ENERGY	Legt fest, ob der Impulsausgang nur bei positivem Fluss (Vorlauf), nur bei negativem Fluss (Rücklauf) oder bei jedem Durchfluss unabhängig von der Flussrichtung (bidirektional) zählt. Bei Durchfluss in beiden Richtungen kann dem anderen Ausgang bei Bedarf der Richtungsstatus zugeordnet werden.
	SKALIERUNGS-FAKTOR	Numerische Eingabe. Einheiten und Dezimalstellen hängen von dem gewählten Durchfluss ab. Vorgabe 1 Einheit pro Impuls. Anzahl an Totalisator-Einheiten pro Impuls eingeben. Die Totalisator-Einheit wird über den Menüpfad <i>PLANEN</i> > <i>MESSUNG</i> eingestellt. Ist die Totalisator-Einheit z. B. Gallone, wird bei Einstellung von 10 bei <i>PULSES/UNIT</i> 1 Impuls alle 10 Gallonen übertragen. Bei Einstellung 0,1 bei <i>SKALIERUNGSFAKTOR</i> wird alle 0,1 Gallonen 1 Impuls übertragen.	
	IMPULSBREITE	Numerische Eingabe 5 bis 2000 ms. Vorgabewert ist 50 ms. Die Impulsbreite wird in Millisekunden eingegeben.	
	IMPULS-ZUSTAND	*IMPULS NIEDRIG IMPULS HOCH	Bei <i>IMPULS NIEDRIG</i> bleibt der Impulsausgang (Totalisatorimpuls) ausgeschaltet und die Spannung bleibt potenzialfrei auf Quellenspannungsniveau. Beim Triggern des Impulses schaltet der Ausgang ein, und die Spannung fällt auf den unteren Spannungspegel ab. Diese Einstellung verbraucht am wenigsten Energie. Benötigt der Impuls einen hohen Spannungspegel, muss die Option <i>IMPULS HOCH</i> verwendet werden.
PARAMETERS (Flussrichtung)	RICHTUNG	FORWARD ON *REVERSE ON Nur für Energiezähler: ENERGY FORWARD ENERGY REVERSE	Hier wird festgelegt, ob der Ausgang bei Vorlauf oder Rücklauf aktiv ist. Wenn der Absolutwert der Durchflussrate unter dem Abschaltwert liegt, wird der Ausgang nicht aktiviert.
PARAMETERS (Alarm Modus)	ALARM	*FEHLER HOHER FLUSS NIEDRIGER FLUSS HI/LO FLOW Nur für Energiezähler: HIGH ENERGY LOW ENERGY HI/LO ENERGY HIGH TEMP1 HIGH TEMP2 LOW TEMP1 LOW TEMP2	Wählt die Flussbedingung oder Messgerätbedingung, unter der ein Alarm ausgelöst und der Ausgang aktiviert wird.
	HOCH EINSTELLEN	Numerische Eingabe. Einheiten und Dezimalstellen hängen von dem bei <i>DURCHFLUSSRATE</i> gewählten Durchfluss ab. Negative Zahlen sind zulässig. Vorgabewert ist 10000.	Hier wird ein Wert eingegeben, den die Durchflussmenge übersteigen muss, um einen Alarm auszulösen. <i>HOHER EINSTELLUNG</i> ist nur sichtbar/einstellbar, wenn <i>ALARM</i> auf <i>HOHER FLUSS</i> , <i>OUT OF RANGE</i> oder <i>ALL</i> gesetzt ist.
	NIEDRIG EINSTELLEN	Numerische Eingabe. Einheiten und Dezimalstellen hängen von dem bei <i>DURCHFLUSSRATE</i> gewählten Durchfluss ab. Negative Zahlen sind zulässig. Vorgabewert ist 0.	Hier wird ein Wert eingegeben, unter dem die Durchflussmenge liegen muss, um einen Alarm auszulösen. <i>NIEDRIG EINSTELLEN</i> ist nur sichtbar/einstellbar, wenn <i>ALARM</i> auf <i>NIEDRIGER FLUSS</i> , <i>OUT OF RANGE</i> oder <i>ALL</i> gesetzt ist.
	SELBST-HALTUNG	*DEAKTIVIERT AKTIVIERT	Ist der Parameter gesetzt (<i>AKTIVIERT</i>), bleibt der Ausgang auch nach Löschen der Alarmbedingung aktiv. Nach Rückstellen der Alarmverriegelung schaltet der Ausgang aus.
	ANTI-CHATTER	EINGEST. VERZÖGERUNG	Legt fest, wie lange eine Alarmbedingung anliegen muss, bevor der Ausgang aktiviert wird, um Fehlauflösungen zu vermeiden. Numerische Eingabe. Einheiten: Millisekunden. Vorgabewert ist 100 ms.
		HYSTERESE	Legt fest, wie lange eine Alarmbedingung gelöscht sein muss, bevor der Ausgang zurückgesetzt wird, um ein Flattern zu vermeiden. Der Parameter ist nur gültig, wenn <i>SELBSTHALTUNG</i> deaktiviert ist. Numerische Eingabe. Vorgabewert ist 100 ms.
		MIN FÜR ZEIT	Numerische Eingabe. Einheiten: Millisekunden. Vorgabewert ist 200 ms.
PULL-UP-WIDERSTAND	INTERN *EXTERN	Siehe "Verdrahtung digitaler Ausgänge" auf Seite 19 .	

Stromversorgungsanzeige

Der Transmitter verfügt über einen 24-V-Gleichstromausgang (ISO 24V OUT) für die 4-20-mA-Ausgänge und kann für die Stromversorgungsanzeige des Transmitters verwendet werden. Verwenden Sie für eine extern versorgte Anzeige entweder einen offenen Kollektor oder einen optionalen potentialfreien Hilfskontakt. Programmieren Sie eine Alarmbedingung, die immer an ist, wenn das Messgerät mit Strom versorgt wird, z.B. eine Alarmschwelle für niedrigen Durchfluss, die über der maximalen Durchflussrate liegt. Für einen Open-Collector-Ausgang stellen Sie den *Ausgangsstatus* auf *Output Low*, um den Ausgang zu aktivieren.

Planen > Eingabe/Ausgabe > Eingabe

Die Standardeinstellung des Parameters ist durch ein Sternchen (*) markiert.

Untermenüs zum Menü 'Eingabe'	Optionen/Beschreibungen	
MODUS	DEAKTIVIERT	Die zu ergreifende Aktion wählen, wenn der Eingang aktiviert ist (basierend auf dem Status).
	*LÖSCHEN GESAMTDURCH	
	ALARM ENTRIEGELN	
STATUS	*AKTIV BEI HOCH	Den Spannungspegel wählen, ab dem der Eingang aktiviert ist.
	AKTIV BEI NIEDRIG	

Planen > Eingabe/Ausgabe > RTD (nur Energiemodelle)

Die Standardeinstellung des Parameters ist durch ein Sternchen (*) markiert.

Untermenüs zum Menü 'Input'	Optionen/Beschreibungen	
TEMP SENSOR TYPE	Pt1000 2-WIRE	Den Temperatursensortyp wählen.
	Pt1000 3-WIRE	
	Pt1000 4-WIRE	
	Pt100 2-WIRE	
	Pt100 3-WIRE	
	Pt100 4-WIRE	
BEREICH	0 - 50 °C	Den Temperaturbereich wählen.
	0 - 100 °C	
	-40 - 200 °C	
	-20 - 30 °C	
DELTA TEMP	TEMP #1-TEMP #2 TEMP #2-TEMP #1	Die Reihenfolge für positive und negative Energieberechnungen wählen.
TRIM RTD #1	Den Korrekturwert für die Temperatur von RTD #1 eingeben.	Bei Verwendung von Pt100 und Pt1000 RTDs müssen die Temperaturwerte normalerweise nicht vor Ort korrigiert werden. Siehe " auf Seite 46 vor dem Einstellen des RTD-Eingangs.
TRIM RTD #2	Den Korrekturwert für die Temperatur von RTD #2 eingeben.	

Feineinstellung der RTDs

1. Ändern Sie den *STARTBILDSCHIRM* am Transmitter, um die Temperatur der RTDs abzulesen.
2. Verbinden Sie einen Computer mit der Software SoloCUE® Flow Device Manager mit dem Transmitter TFX-5000. Auf der Registerkarte *PLANEN > EINGABE/AUSGANG*, überprüfen Sie den *TEMP SENSOR TYPE* und *BEREICH*.
3. Mit einer konstant temperaturgeregelten Wärmequelle im Mittelpunkt des Betriebsbereichs, Wärme RTD 1. Lassen Sie der RTD Zeit zum gründlichen Erwärmen.
4. Vergleichen Sie die Temperatur der Wärmequelle mit der Temperaturanzeige von *Temp 1* auf dem Display. Passen Sie in SoloCUE® die Einstellung von *Trim RTD 1* an bis *Temp 1* der Wärmequellentemperatur entspricht.
5. Wiederholen Sie die Schritte #3 und #4 für RTD 2.

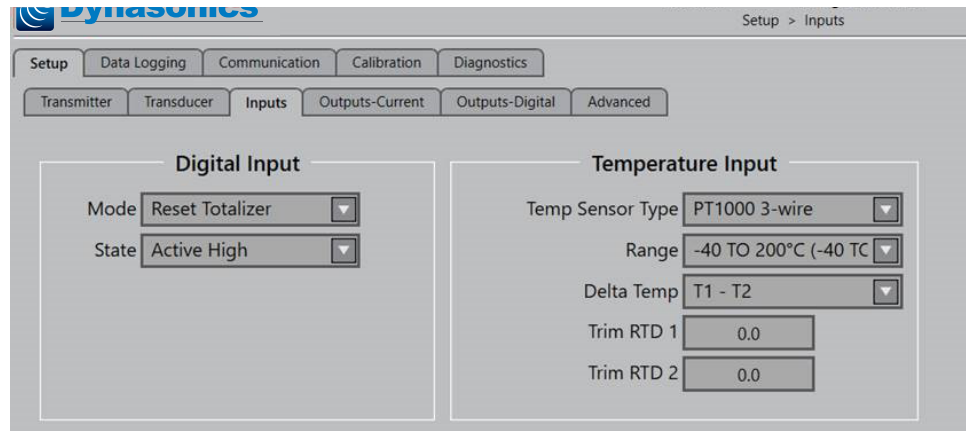


Abbildung 43: Feineinstellung der RTD

Planen > Communication

Erfordert ein Passwort auf Serviceebene oder höher, wenn die Sicherheitsfunktion aktiviert ist. Für Adressinformationen siehe die Bedienungsanleitung „TFX-5000 Messgerät Modbus RTU Protokoll“ oder die Bedienungsanleitung „TFX-5000 Durchflussmessgerät BACnet® MS/TP Protokoll“, die beide unter www.badgermeter.com erhältlich sind.

Die Standardeinstellung des Parameters ist durch ein Sternchen (*) markiert.

Untermenüs zum Menü 'Communication'	Optionen/Beschreibungen	
EIA-485 TYPE	DEAKTIVIERT	Entweder diese Funktion deaktivieren oder einen Netzwerktyp wählen.
	*MODBUS RTU	
	BACNET MS/TP	
MODBUS RTU CONFIG (Wird angezeigt, wenn Modbus RTU als Option für EIA-485 TYPE gewählt ist.)	ADRESSE	Numerische Eingabe 1 - 254
	BAUDRATE	*AUTO, 9600, 19200, 38400, 57600, 76800, 115200
	ZUGANG	SCHREIBEN/LESEN ermöglicht vollen Zugriff. ZURÜCKSETZEN/LESEN ermöglicht das Lesen aller Parameter, das Schreiben aber nur für <i>Reset Total</i> (Messgerät kann nicht eingerichtet werden). NUR LESEN ermöglicht ausschließlich das Lesen.
	PARITÄT	*KEINE UNGERADE PARITÄT GERADE PARITÄT
	STOPPBIT	*1 STOPPBIT 2 STOPPBITS
	WIDERSTAND	*DEAKTIVIERT AKTIVIERT
	WORTFOLGE	BIG-ENDIAN *LITTLE-ENDIAN Bei 32-Bit-Zahlen oder Datentypen, die sich über mehrere Register erstrecken, wählen Sie die Reihenfolge des 16-Bit-Worts oder Registers entsprechend dem Modbus-RTU-Master.
	TIMEOUT	Numerische Eingabe 0 - 10000 ms
BACNET MS/TP CONFIG	MAC-ADRESSE	Numerische Eingabe 0 - 127
	BACNET-ID	Numerische Eingabe 0 - 4194303
	BAUDRATE	*9600, 19200, 38400, 57600, 76800, 115200
	ZUGANG	SCHREIBEN/LESEN ermöglicht vollen Zugriff. ZURÜCKSETZEN/LESEN ermöglicht das Lesen aller Parameter, das Schreiben aber nur für <i>Flow Reset Total</i> (Messgerät kann nicht eingerichtet werden). NUR LESEN ermöglicht ausschließlich das Lesen.
	MAX MASTER	Numerische Eingabe 1- 127
	PARITÄT	*KEINE UNGERADE PARITÄT GERADE PARITÄT
	STOPPBIT	*1 STOPPBIT 2 STOPPBITS
	WIDERSTAND	*DEAKTIVIERT AKTIVIERT
ENDPUNKT	Die Einstellungen wählen, die den BEACON®/AquaCUE®-Einstellungen entsprechen. Nur der auf dem <i>STARTBILDSCHIRM</i> gewählte Durchflusstotalisator wird gesendet. Energietotalisatoren werden nicht unterstützt.	
	ZÄHLERSTAND	7, *8, 9, 10
	AUFLÖSUNG	*AUS, 1, 10, 100, 1000, 10000, 0.1, 0.01, 0.001, 0.0001
	PROTOKOLL	*DEAKTIVIERT V1 V2 V3 Wenn ein ORION®-Endpunkt an den Transmitter angeschlossen ist, die Einstellungen wählen, die den BEACON/AquaCUE-Einstellungen entsprechen. Nur der auf dem <i>STARTBILDSCHIRM</i> gewählte Durchflusstotalisator wird gesendet. Das V1-Protokoll unterstützt keine Werte größer als 7.

Untermenüs zum Menü 'Communication'	Optionen/Beschreibungen	
BACNET/IP (wird nur angezeigt bei für AUTODETECT installierter Karte, oder CARD TYPE ist auf BACNET/IP gestellt.)	WEBSERVER	Hinweis: WEBSERVER steht auf READ ONLY. *ENABLED DISABLED
	CLIENT TIMEOUT	0 - 65.535 ms
	DEVICE INSTANCE	BACnet-ID-Bereich: 0 bis 99.999.999
	DHCP	*DISABLED ENABLED
	IP ADDRESS	Numerische Eingabe ###.###.###.###. Einen Wert zwischen 1 und 255 für den ersten Wert und 0 - 255 für die übrigen Werte eingeben. Option ist nur bei aktiviertem DHCP verfügbar.
	SUBNET MASK	Numerische Eingabe ###.###.###.###. Einen Wert zwischen 0 und 255 eingeben. Option ist nur bei aktiviertem DHCP verfügbar.
	GATEWAY	Numerische Eingabe ###.###.###.###. Einen Wert zwischen 1 und 255 für den ersten Wert und 0 - 255 für die übrigen Werte eingeben. Option ist nur bei aktiviertem DHCP verfügbar.
	DNS PRIMARY	###.###.###.###. Einen Wert zwischen 1 und 255 für den ersten Wert und 0 - 255 für die übrigen Werte eingeben. Es ist nicht empfehlenswert, eine statische IP-Adresse im Bereich zwischen 169.254.0.0 und 169.254.255.255 zu verwenden, da die Clients dann möglicherweise den DNS-Server nicht finden.
	DNS SECONDARY	###.###.###.###. Einen Wert zwischen 1 und 255 für den ersten Wert und 0 - 255 für die übrigen Werte eingeben. Es ist nicht empfehlenswert, eine statische IP-Adresse im Bereich zwischen 169.254.0.0 und 169.254.255.255 zu verwenden, da die Clients dann möglicherweise den DNS-Server nicht finden.
	PORT	Mit Hilfe von SoloCUE kann die Einstellung für den UDP-Anschluss geändert werden: *AUTO NEGOTIATION 10 Mbit HALF DUPLEX 10 Mbit FULL DUPLEX 100 Mbit HALF DUPLEX 100 Mbit FULL DUPLEX
	ACCESS	WRITE/READ ermöglicht vollen Zugriff RESET/READ ermöglicht das Lesen aller Parameter, das Schreiben aber nur für <i>Flow Total Reset</i> (Messgerät kann nicht eingerichtet werden). *READ ONLY ermöglicht ausschließlich das Lesen.
MODBUS TCP/IP	WEBSERVER	Hinweis: WEBSERVER steht auf READ ONLY. *ENABLED DISABLED
	CLIENT TIMEOUT	0...65.535 ms
	WORD ORDER	BIG ENDIAN *LITTLE ENDIAN
	DHCP	*DISABLED ENABLED
	IP ADDRESS	Numerische Eingabe ###.###.###.###. Einen Wert zwischen 1 und 255 für den ersten Wert und 0 - 255 für die übrigen Werte eingeben. Option ist nur bei aktiviertem DHCP verfügbar.
	SUBNET MASK	Numerische Eingabe ###.###.###.###. Einen Wert zwischen 0 und 255 eingeben. Option ist nur bei aktiviertem DHCP verfügbar.
	GATEWAY	Numerische Eingabe ###.###.###.###. Einen Wert zwischen 1 und 255 für den ersten Wert und 0 - 255 für die übrigen Werte eingeben. Option ist nur bei aktiviertem DHCP verfügbar.
	DNS PRIMARY	###.###.###.###. Einen Wert zwischen 1 und 255 für den ersten Wert und 0 - 255 für die übrigen Werte eingeben. Es ist nicht empfehlenswert, eine statische IP-Adresse im Bereich zwischen 169.254.0.0 und 169.254.255.255 zu verwenden, da die Clients dann möglicherweise den DNS-Server nicht finden.
	DNS SECONDARY	###.###.###.###. Einen Wert zwischen 1 und 255 für den ersten Wert und 0 - 255 für die übrigen Werte eingeben. Es ist nicht empfehlenswert, eine statische IP-Adresse im Bereich zwischen 169.254.0.0 und 169.254.255.255 zu verwenden, da die Clients dann möglicherweise den DNS-Server nicht finden.
	PORT	*AUTO NEGOTIATION 10 Mbit HALF DUPLEX 10 Mbit FULL DUPLEX 100 Mbit HALF DUPLEX 100 Mbit FULL DUPLEX
	ACCESS	WRITE/READ ermöglicht vollen Zugriff RESET/READ ermöglicht das Lesen aller Parameter, das Schreiben aber nur für <i>Flow Total Reset</i> (Messgerät kann nicht eingerichtet werden). *READ ONLY ermöglicht ausschließlich das Lesen.

Untermenüs zum Menü 'Communication'	Optionen/Beschreibungen	
ETHERNET/IP (wird nur angezeigt bei für AUTODETECT installierter Karte, oder CARD TYPE ist auf ETHERNET/IP gestellt.)	WEBSERVER	Hinweis: WEBSERVER steht auf READ ONLY. *DISABLED ENABLED
	DHCP	*DISABLED ENABLED
	IP ADDRESS	Numerische Eingabe ###.###.###.###. Einen Wert zwischen 1 und 255 für den ersten Wert und 0 - 255 für die übrigen Werte eingeben. Option ist nur bei aktiviertem DHCP verfügbar.
	IP ADDRESS	Numerische Eingabe ###.###.###.###. Einen Wert zwischen 1 und 255 für den ersten Wert und 0 - 255 für die übrigen Werte eingeben. Option ist nur bei aktiviertem DHCP verfügbar.
	SUBNET MASK	Numerische Eingabe ###.###.###.###. Einen Wert zwischen 0 und 255 eingeben. Option ist nur bei aktiviertem DHCP verfügbar.
	GATEWAY	Numerische Eingabe ###.###.###.###. Einen Wert zwischen 1 und 255 für den ersten Wert und 0 - 255 für die übrigen Werte eingeben. Option ist nur bei aktiviertem DHCP verfügbar.
	DNS PRIMARY	###.###.###.###. Einen Wert zwischen 1 und 255 für den ersten Wert und 0 - 255 für die übrigen Werte eingeben. Es ist nicht empfehlenswert, eine statische IP-Adresse im Bereich zwischen 169.254.0.0 und 169.254.255.255 zu verwenden, da die Clients dann möglicherweise den DNS-Server nicht finden.
	DNS SECONDARY	###.###.###.###. Einen Wert zwischen 1 und 255 für den ersten Wert und 0 - 255 für die übrigen Werte eingeben. Es ist nicht empfehlenswert, eine statische IP-Adresse im Bereich zwischen 169.254.0.0 und 169.254.255.255 zu verwenden, da die Clients dann möglicherweise den DNS-Server nicht finden.
	PORT	Mit Hilfe von SoloCUE kann die Einstellung für TCP oder den UDP-Anschluss geändert werden: *AUTO NEGOTIATION 10 Mbit HALF DUPLEX 10 Mbit FULL DUPLEX 100 Mbit HALF DUPLEX 100 Mbit FULL DUPLEX
	ACCESS	WRITE/READ ermöglicht vollen Zugriff RESET/READ ermöglicht das Lesen aller Parameter, das Schreiben aber nur für <i>Flow Total Reset</i> (Messgerät kann nicht eingerichtet werden). *READ ONLY ermöglicht ausschließlich das Lesen.

Planen > Data Logging (Service Ebene Zugang)

Vor Firmware 3.1.13 wird die Protokolldatei geschlossen und eine neue Datei angelegt, wenn die Dateigröße 4 GB überschreitet. Beide Dateien sind zugänglich. Die Dateinamen lauten FILE0001.txt, FILE0002.txt usw. Ab Firmware 3.1.13 beträgt die maximale Dateigröße 1 MB und das Dateinamenformat ist JJMMTT##.txt, wobei JJ das Jahr, MM den Monat, TT den Tag und ## die Zahl 1 bis 99 für aufeinanderfolgende Dateien darstellt, die an einem Tag gespeichert werden. Die SoloCUE Flow Device Manager App unterstützt die Protokollübertragung von Dateien mit einer Größe von 1 MB oder weniger. Vor dem Entnehmen der MicroSD-Karte muss LOG MODE auf DEAKTIVIERT gestellt werden. Protokolldateien können mit SoloCUE® auf einen Computer übertragen werden. Mit einer installierten 8 GB-microSD-Karte verfügt die Karte über ausreichend Speicherplatz für etwa 1,5 Jahre, wenn 8 Parameter im Zeitintervall von 1 Sekunde protokolliert werden.

Untermenüs zum Menü 'Data Logging'	Optionen/Beschreibungen		
LOG MODE	Eine neue Protokolldatei wird angelegt, wenn Parameter zum Datenprotokoll hinzugefügt oder gelöscht werden. *DEAKTIVIERT CONTINUOUS Protokoll wird geschrieben, wenn Transmitter in Betrieb ist. THRESHOLD Protokoll wird geschrieben, wenn der Schwellenwert zwischen Minimum und Maximum liegt. So wird z. B. nur ein Protokoll geschrieben, wenn die Prozessausrüstung in Betrieb ist und der Durchfluss über dem Abschaltwert liegt.		
TIME INTERVAL	1 SECOND 2 SECONDS 5 SECONDS 10 SECONDS 20 SECONDS 30 SECONDS	1 MINUTE 2 MINUTES 5 MINUTES 10 MINUTES 30 MINUTES	1 HOUR 2 HOURS 4 HOURS 6 HOURS 12 HOURS 24 HOURS
PARAMETER #1 PARAMETER #8	HINWEIS: Bei Fehler-/Alarmcodes werden die letzten 10 Codes im Verlauf als komma-getrennte Werte protokolliert. DURCHFLUSSRATE DELTA TRANSIT TIME ENERGY TOTAL FORWARD FLOW TOTAL GROSS TEMPERATURE #1 ENERGY TOTAL REVERSE FLOW TOTAL FORWARD TEMPERATURE #2 ENERGY TOTAL NET FLOW TOTAL REVERSE TEMP#1 - TEMP#2 SIGNALSTÄRKE FLOW TOTAL NET TEMP#1 - TEMP#2 SOUND SPEED DURCHFLUSSGESCHW. ENERGY RATE ERROR/ALARM CODE REYNOLDS ENERGY TOTAL GROSS KEINE		
THRESHOLD	Ist die Steuerung über THRESHOLD gewählt, ist diese Einstellung aktiv. DURCHFLUSSRATE ZÄHLER TEMPERATURE #1 TEMPERATURE #2 DELTA TEMPERATURE ENERGY RATE ENERGY TOTAL DURCHFLUSSGESCHW.		
MIN THRESHOLD	Numerische Eingabe (plus oder minus)	Ist das THRESHOLD-Protokollmodell gewählt, ist diese Einstellung aktiv.	
MAX THRESHOLD	Numerische Eingabe (plus oder minus)	Ist das THRESHOLD-Protokollmodell gewählt, ist diese Einstellung aktiv.	
DELETE LOG	Aufzeichnung wird gestoppt und alle Einträge werden gelöscht. Eingabeaufforderung mit Bestätigungsbildschirm.		

Planen > Options

Untermenüs zum Menü 'Options'	Optionen/Beschreibungen		
CARD TYPE	Wenn CARD TYPE auf AUTODETECT gestellt ist, erkennt der Transmitter automatisch, wenn eine neue Karte eingelegt wird und zeigt das Menü für die Karteneinstellungen an. Wenn CARD TYPE auf eine spezifische Kommunikations-/Kontaktkarte eingestellt ist, bleiben die Einstellungen für diese Karte erhalten, auch wenn sie nicht mehr eingelegt ist. Wird eine andere Karte eingelegt oder ist keine Karte eingelegt, wird eine Warnung auf dem Startbildschirm angezeigt, und die Karte wird deaktiviert. Wird CARD TYPE auf DISABLED gestellt, wird der Kartenanschluss deaktiviert, und das Ethernet und die Kontaktmenüs werden nicht angezeigt.		
	DEAKTIVIERT AUTODETECT BACNET/IP MODBUS TCP/IP ETHERNET/IP AUX OUTPUT		

Planen > Passworteinrichtung > Sicherheit

Wenn das **HAUPTMENÜ** bei aktivierter **SICHERHEIT** verlassen wird, muss das Passwort bei erneutem Zugriff auf das **HAUPTMENÜ** wieder eingegeben werden. Die Passworteinrichtung bietet drei Zugriffsebenen an.

Die Passwörter sind für den Zugriff auf das Display/Tastenfeld und SoloCUE® gleich. Jedes Mal, wenn die Menüs entweder über die Display/Tastenfeld-Schnittstelle oder über SoloCUE® aufgerufen werden, muss ein gültiges Passwort eingegeben werden, um Parameter zu ändern. Die eingeloggte Sicherheitsstufe der Anzeige/Tastatur und des SoloCUE® sind unabhängig. So kann sich z. B. eine Person über das Display/Tastenfeld auf der Service-Ebene anmelden, während sich eine andere Person über SoloCUE® auf der Admin-Ebene anmeldet.

Die Passworteinrichtung bietet drei Zugriffsebenen an. Der Nur-Lesen-Zugriff erfordert kein Passwort:

- ADMIN—Eingabe des falschen **ADMIN**-Passworts 000000 zur Änderung der Sicherheit von **DEAKTIVIERT** auf **AKTIVIERT**
- OPERATOR
- SERVICE

Untermenüs zum Menü 'Sicherheit'	Optionen/Beschreibungen	
SET ADMIN	6-stelliges Passwort	Numerische Eingabe
SET OPERATOR	6-stelliges Passwort	Numerische Eingabe
SET SERVICE	6-stelliges Passwort	Numerische Eingabe
LOGOUT TIMEOUT	1 MINUTE 5 MINUTES *10 MINUTES 20 MINUTES 30 MINUTES 60 MINUTES	Nach erfolgreicher Abmeldung kehrt die Anzeige zum <i>Startbildschirm</i> zurück.

Planen > Passworteinrichtung > Passwort Reset

Die Standardeinstellung des Parameters ist durch ein Sternchen (*) markiert.

Untermenüs zum Menü 'Passworteinrichtung'	Optionen/Beschreibungen	
PASSWORT RESET	Bildschirm zur Passwortwiederherstellung	
TEMPORÄRES PASSWORT	Numerische Eingabe	Nach 20 Versuchen, das temporäre Passwort einzugeben, erfolgt die Aufforderung, einen neuen RECOVERY CODE zu generieren.
SICHERHEIT	*DEAKTIVERT AKTIVIERT	Ist SICHERHEIT aktiviert, erfolgt die Aufforderung zur Eingabe der Service- und Bediener-Passwörter. Erfolgt keine Eingabe, bleiben die Vorgaben unverändert.

Passwörter können nur auf der **ADMIN**-Ebene zurückgestellt werden. Geht das **ADMIN**-Passwort verloren und müssen die Passwörter zurückgestellt werden, an Badger Meter wenden und dem Repräsentanten einen Wiederherstellungscodes übermitteln und ein temporäres Passwort anfordern.

Generieren eines Wiederherstellungscodes:

1. **PASSWORT REST** wählen.
2. Der nächste Bildschirm fordert zum Generieren eines Wiederherstellungscodes auf oder bietet die Möglichkeit, die Anforderung abzubrechen. Der angeforderte Code wird auf dem Bildschirm angezeigt. Die Nummer an einem sicheren Ort notieren.
3. **MENU/BACK** drücken und das Messgerät weiter im Nur-Lesen-Modus betreiben.

Bei der Navigation durch die Menüs erfolgt keine Aufforderung zur Eingabe eines Passworts. Durch Eingabe des **ADMIN**-Passworts kann der Wiederherstellungsprozess abgebrochen und das bestehende Passwort weiter benutzt werden. Der Eintrag für **PASSWORT EBENE** im **DIAGNOSTIK**-Menü wird bis zur erfolgreichen Eingabe eines neuen **ADMIN**-Passwort auf **RESET** gesetzt oder die Wiederherstellung abgebrochen.

Nach Erhalt des temporären Passworts **PLANEN > PASSWORT RESET > TEMPORÄRES PASSWORT** wählen und das temporäre Passwort eingeben. Es wird automatisch nach Eingabe eines neuen **ADMIN**-Passworts gefragt (Aufforderung erscheint entweder in der SoloCUE®-Software oder auf der vorderen Bedientafel, je nachdem, wo das temporäre Passwort eingegeben wurde). Wird innerhalb von 15 Minuten kein neues **ADMIN**-Passwort eingegeben, wird der Wiederherstellungsmodus abgebrochen, und es muss ein neuer Wiederherstellungscodes zum Rücksetzen des Passworts angefordert werden. Der Eintrag für **TEMPORÄRES PASSWORT** kann sowohl in der SoloCUE®-Software als auch an der vorderen Bedientafel eingegeben werden, unabhängig davon, was beim Starten verwendet wurde.


Anzeige-Menü

Erfordert ein Passwort auf Bedienerenebene oder höher, wenn die Sicherheitsfunktion aktiviert ist. Die Standardeinstellung des Parameters ist durch ein Sternchen (*) markiert.

Untermenüs zum Menü 'Anzeige'	Optionen/Beschreibungen	
SPRACHE	*ENGLISH	Englisch
	DEUTSCH	Deutsch
	ESPAÑOL	Spanisch
	FRANÇAIS	Französisch
	ITALIANO	Italienisch
DECIMAL	#.# #,#	Punkt oder Komma als Dezimaltrennzeichen auswählen.
TAG-ID ANZEIGE	*DEAKTIVIERT AKTIVIERT	Anzeige der TAG-ID auf dem Home Screen. Vorgabewert ist TFX-5000. SoloCUE® wird zum Ändern der TAG ID verwendet.
HELLIGKEIT	Einstellung der Display-Helligkeit von 10 bis 100 % in Inkrementen von 10. Vorgabe ist 70 %.	
KONTRAST	Einstellung des Bildschirmkontrasts von 12 bis 37. Vorgabe ist 24.	
DIMMER	*DAKTIVIERT AKTIVIERT	Den DIMMER aktivieren, um die Display-Helligkeit zu reduzieren, nachdem für eine festgelegte Zeitspanne keine Tasten mehr gedrückt wurden. Die Helligkeitsstufe wählen. Vorgabewert ist 10%. Eine beliebige Taste drücken, um den Transmitter aufzuwecken und wieder zur normalen Helligkeitsstufe zurückzukehren. Die gedrückten Tasten sind eine Sekunde nach dem Aufwachen des Transmitters nicht aktiv.
DIMMER-LEVEL	AUS 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%	
TIMEOUT	5 MINUTEN *10 MINUTEN 20 MINUTEN 30 MINUTEN 60 MINUTEN	
SET TIME	Numerische Eingabe für 24-Stunden-Uhr HH:MM	
SET DATE	Numerische Eingabe für Datum YYYY-MM-DD	
DISPLAY TIME	24 HOUR AM / PM	Uhrzeitformat auf dem Startbildschirm und auf dem SoloCUE®-Dashboard wählen.
DISPLAY DATE	YYYY-MM-DD MM-DD-YYYY DD-MM-YYYY	Datumsformat auf dem Startbildschirm und auf dem SoloCUE®-Dashboard wählen.

Information-Menü

Die Standardeinstellung des Parameters ist durch ein Sternchen (*) markiert.

Untermenüs zum Menü 'Information'	Optionen/Beschreibungen 
ZULIEFERER	BADGER METER
MODELL	TFX-5000
T.N.	Badger Meter-Teilenummer
S.N.	Seriennummer
FW-VERSION	Firmware-Version xx.xx.xxx
KALIBRIERDATUM	Kalibrierungsdatum YYYY-MM-DD
DATUMSCODE	Herstellungsdatum YYYY-MM-DD
TAG-ID	16 Zeichen

Diagnostik-Menü

Zeigt den Systemstatus an und ermöglicht das Löschen des Verlaufs, das Zurücksetzen auf die werksseitigen Standardeinstellungen und den Neustart des Systems (Reboot) Die Standardeinstellung des Parameters ist durch ein Sternchen (*) markiert.

Untermenüs zum Menü 'Diagnostik'	Optionen/Beschreibungen		
READINGS	SIGNALSTÄRKE	Nicht änderbarer numerischer Wert zur Anzeige der Qualität des Ultraschallsignals.	
	VERLAUF	Chronologische Liste der 120 letzten Fehler, Alarmer und Warnmeldungen.	
	DELTA TIME GEFILTERT	Nicht änderbar ###.## ns	
	FLUSSRATE ROH	Nicht änderbare, ungefilterte Durchflussrate	
	SCHALLGESCH. MEDIUM	Nicht änderbar; Einheit dieselbe wie bei <i>GESCHWINDIGKEIT</i> ; gemessene Ultraschallgeschwindigkeit des Fluids.	
	DELTA ZEIT ROH	Nicht änderbar ###.## ns	
	REYNOLDS NUMBER	Nicht änderbar; ohne Einheit	
	REYNOLDS FACTOR	Nicht änderbar; ohne Einheit	
	TEMPERATURE #1	Nicht änderbar; nur für Energiezähler; Einheiten entsprechen denen auf dem <i>HOME SCREEN</i> .	
	TEMPERATURE #2	Nicht änderbar; nur für Energiezähler; Einheiten entsprechen denen auf dem <i>HOME SCREEN</i> .	
	DELTA TEMPERATURE	Die Temperaturdifferenz zwischen den beiden RTDs, entweder T1 - T2 oder T2 - T1, je nach Einstellung unter <i>EINGABE/AUSGABE > RTD > DELTA TEMP.</i>	
	ZÄHLER GESAMTÜBERLA.	Numerischer Integerwert	Der Wert <i>ZÄHLER GESAMTÜBERLA.</i> erhöht sich jedes Mal, wenn der Durchflusstotalisator den Wert im Display überschreitet.
	ENERGY OVERFLOW	Numerischer Integerwert	Der Wert <i>ENERGY OVERFLOW</i> erhöht sich jedes Mal, wenn der Energietotalisator den Wert im Display überschreitet.

Untermenüs zum Menü 'Diagnostik'	Optionen/Beschreibungen		
INPUT/OUTPUT STATUS	CURRENT #1 OUTPUT	Nicht änderbar mA	
	CURRENT #2 OUTPUT	Nicht änderbar mA; nur für Energiezähler	
	STATUS AUSGABE #1	*EIN	Status des digitalen Ausgangs. Ist als Ausgangsmodus <i>ALARM</i> oder <i>FLOW DIRECTION</i> gewählt, wird der Ausgangsstatus <i>ON</i> oder <i>OFF</i> angezeigt. Frequenz- und Impulsmodi können zu schnell sein, um den <i>ON</i> - oder <i>OFF</i> -Status sehen zu können, daher wird der Modus für den Status angezeigt.
		AUS	
		FREQUENZ	
		PULS	
	STATUS AUSGABE #2	DEAKTIVIERT	
		EIN	
		AUS	
		FREQUENZ	
	OUTPUT #3 STATUS	PULS	Nur für Energiezähler
		DEAKTIVIERT	
		EIN	
		AUS	
	AUX OUTPUT #1 STATUS	FREQUENZ	Nur bei zusätzlichem Kontaktausgang.
		PULS	
		DEAKTIVIERT	
		EIN	
HARDWARE OPTIONS	CARD HARDWARE	AUS	Identifiziert den Hardware-Typ der installierten Kommunikationskarte oder Kontaktkarte unabhängig von Einstellungen.
		FREQUENZ	
		PULS	
		DEAKTIVIERT	
	AUX OUTPUT #2 STATUS	EIN	Nur bei zusätzlichem Kontaktausgang.
		AUS	
		PULS	
		DEAKTIVIERT	
	STATUS EINGABE	EIN	Status des digitalen Eingang zur Rückstellung des Totalisators oder Entriegelung des Alarms.
		AUS	
HARDWARE OPTIONS	MAC-ADRESSE	xx:xx:xx:xx:xx:xx	Nicht änderbar. Damit die <i>MAC-Adresse</i> angezeigt wird, müssen eine Ethernetkarte und ein entsprechendes Kabel angeschlossen sein.
	LINK STATUS	CONNECTED	Nicht änderbar. Status der Ethernetverbindung bei installierter und aktivierter Ethernetkarte.
		DISCONNECTED	

Untermenüs zum Menü 'Diagnostik'	Optionen/Beschreibungen		
SYSTEM (erfordert ein Passwort auf Serviceebene oder höher, wenn die Sicherheitsfunktion aktiviert ist.)	TIME	HH:MM:SS (24-Stunden-Uhr)	Anzeige der Uhrzeit.
	DATE	YYYY-MM-DD	Anzeige des Datums.
	POWER ON TIME	In Sekunden	
	SIMULATION MODE	AUS 100% 90% 80% 70% 60% 50% 40% 30% 20% 10% 0%	Die <i>Durchflusssimulation</i> liefert Ausgabe- und Displaysimulation basierend auf dem Prozentanteil vom Vollausschlagdurchfluss. In der Simulation werden die Totalisatoren nicht kumuliert. Der Bereich der Simulation umfasst 0 - 100% des Vollausschlagdurchflusses. Mit Hilfe der <i>Durchflusssimulationsparameter</i> kann der Simulationsbereich in 10%-Inkrementen eingestellt werden. Änderung der <i>Durchflusssimulation</i> im Menü <i>INPUTS/OUTPUTS</i> : 1. FLOW SIMULATION wählen, um das Display der <i>Durchflusssimulation</i> anzuzeigen. 2. Auf den Rechtspfeil klicken, um den Prozentanteil um 10 zu erhöhen oder auf den Abwärtspfeil drücken, um den Prozentanteil um 10 zu senken.
	PASSWORT-EBENE	READ ONLY OPERATOR SERVICE ADMIN RECOVERY	Definiert die für einen Benutzer zugänglichen Parameter, Bildschirme und Aktionen.
	VERLAUF LÖSCHEN	Bestätigungsbildschirm VERLAUF LÖSCHEN	Löscht alle Alarmer, Fehler und Informationen aus dem Speicher der Alarmhistorie (<i>ALARM HISTORY</i>). Dies findet normalerweise nach dem Starten oder einer erfolgreich durchgeführten Wartung am Flusssystem statt.
	AUF WERKEINSTELLUNG	Bestätigungsbildschirm AUF WERKEINSTELLUNG	Stellt alle Parameter auf die Werte zurück, die werksseitig eingestellt wurden. Alle vorgenommenen Einstellungen werden zurückgesetzt.
	NEU STARTEN	Bestätigungsbildschirm NEU STARTEN	Das Gerät neu starten. Das TFX-5000-Durchflussmessgerät muss normalerweise nicht <i>neu gestartet</i> werden, dies kann aber für eine Fehlersuche sinnvoll sein.

Zurücksetzen

Untermenüs zum Menü 'Zurücksetzen'	Optionen/Beschreibungen
RESET TOTALS	Rücksetzen des Durchflusstotalisators (<i>RESET TOTAL</i>). Siehe " Gesamtdurchfluss-Totalisator zurückstellen " weiter unten.
UNLATCH ALARMS	Nur verfügbar, wenn die Alarmverriegelung aktiviert ist. Entriegelt den Ausgang, wenn eine Alarmbedingung aufgetreten und gelöscht worden ist. Siehe " Planen > Eingabe/Ausgabe > Ausgabe #1 (oder Ausgabe #2) " auf Seite 34.

Gesamtdurchfluss-Totalisator zurückstellen

Das Durchflussmessgerät kumuliert die Fließmenge, die durch das Messgerät strömt, in einem Durchflusstotalisator. Rückstellen des Gesamtdurchflusses:

- MENÜ/ZURÜCK** drücken.
- ZURÜCKSETZEN** aus dem *Hauptmenü* wählen.
(**Abwärtspfeil** drücken, um durch die Optionsliste zu scrollen. Wenn *ZURÜCKSETZEN* ganz oben in der Liste steht, **ENTER** drücken.)
- RESET TOTAL** aus dem *Zurücksetzen*-Menü wählen.
(Wenn *RESET TOTALS* ganz oben in der Liste steht, **ENTER** drücken.)
- OK** wählen, um die Rückstellung zu bestätigen.

Nach der Auswahl von *RESET TOTALS* erfolgt die Aufforderung, die Rückstellung des Durchflusstotalisators zu bestätigen. **ENTER** zur Bestätigung oder **MENÜ/ZURÜCK** zum Abbruch drücken.

FEHLERSUCHE

Warnungen und Alarmmeldungen werden nach dem NAMUR-107-Standard klassifiziert.

Meldungen bei Überschreiten der Toleranzwerte

Warnungen und Alarmmeldungen werden während des Betriebs des Durchflussmessgerätes ausgegeben, die Werte können jedoch außerhalb der Toleranz liegen oder ein Bediener wird gezwungen einzugreifen. Wenn eine Warn- oder Alarmbedingung auftritt, erscheint ein Warn-/Alarmsymbol mit Code unten auf dem *Startbildschirm*. Die Durchflussrate und der Gesamtdurchfluss werden weiterhin angezeigt.

Fehlermeldungen

Eine Fehlerbedingung tritt auf, wenn die Durchflussrate nicht bestimmt werden kann, weil beispielsweise die Signalstärke nicht ausreicht. Wenn eine Fehlerbedingung auftritt, wird die Durchflussrate durch das "Fehler"-Symbol, einen Code und eine Beschreibung ersetzt.

Wenn die Bedingungen mehrere Fehlermeldungen auslösen, werden alle Nachrichten in der Historie gespeichert; allerdings werden einige Meldungen möglicherweise nicht angezeigt. Wenn eine Fehlerbedingung auftritt, werden Warn- und Alarmmeldungen nicht angezeigt. Wenn mehrere Fehler auftreten, wird jede Fehlermeldung für jeweils 5 Sekunden angezeigt. Auch wenn mehrere Warn- oder Alarmbedingungen (aber keine Fehlerbedingungen) auftreten, wird jede Nachricht für jeweils 5 Sekunden angezeigt.

Warnungen, Alarm- und Fehlermeldungen werden automatisch gelöscht, wenn das Problem beseitigt worden ist.

Funktionscodes überprüfen

Wenn sich das Messgerät oder die Ausgänge im Testmodus befinden, erscheint eine Aufforderung zur Überprüfung der Funktionscodes unten auf dem *Startbildschirm*.

Alarm- und Nachrichtenspeicher ansehen

Bis zu 30 Alarm- und WarnmeldungsCodes können auf first-in-first-out-Basis gespeichert werden. Um den Speicherinhalt zu sehen, *DIAGNOSTIK > VERLAUF* wählen.

Warn- und AlarrmeldungsCodes

Fehlercodes

Code	Beschreibung	Abhilfe
F02 ELECTRONIC ERROR	Zeitüberlauf mehrerer Wächter.	Kontakt mit Werk aufnehmen
F03 ELECTRONIC ERROR	Spannungspegel entsprechen nicht der Vorgabe.	Transmitter neu starten; wenn sich der Fehler wiederholt, Transmitter instand setzen oder austauschen.
F10 LOW SIGNAL	Signalstärke liegt unter Abschaltwert.	Auf leeres Rohr, Sensorabstände und Parametereinstellungen prüfen. Prüfen Sie auf Durchflussstörungen wie Gas-/Luftblasen, Schaumbildung oder Ablagerungen in der Flüssigkeit. Prüfen Sie auf erhebliche Ablagerungen im Rohr oder abgelöste Rohrauskleidungen.
F11 HIGH SIGNAL	Signalstärke ist übersättigt.	Die Sensor-Befestigung auf eine größere Anzahl von Pfaden ändern oder den Nebenschlusswiderstand aktivieren.
F20 RTD #1 ERROR	RTD Nr. 1 kann nicht erfasst werden.	Verkabelung zum RTD-Stecker Nr. 1 überprüfen.
F21 RTD #2 ERROR	RTD Nr. 2 kann nicht erfasst werden.	Verkabelung zum RTD-Stecker Nr. 2 überprüfen.

Funktionscodes überprüfen

Code	Beschreibung	Abhilfe
C01 CURRENT TEST	Stromausgang ist im Testmodus.	Aktuellen Ausgang aus dem Testmodus schalten.
C10 OUTPUT #1 FREQUENCY TEST	Ausgang Nr. 1 ist im Frequenztestmodus.	Ausgang #1 aus dem Testmodus schalten.
C20 OUTPUT #2 FREQUENCY TEST	Ausgang Nr. 2 ist im Frequenztestmodus.	Ausgang #2 aus dem Testmodus schalten.
C30 OUTPUT #3 FREQUENCY TEST	Ausgang Nr. 3 ist im Frequenztestmodus.	Ausgang #3 aus dem Testmodus schalten.
C60 SIMULATION MODE	Auf dem Messgerät läuft eine Durchflusssimulation.	Simulationsmodus deaktivieren.

Codes außerhalb der Toleranz

Code	Beschreibung	Abhilfe
S01 ELECTRONIC WARNING	Fehler wurde erkannt und Messgerät neu gestartet.	Kontakt mit Werk aufnehmen, Firmware updaten, oder Transmitter instand setzen oder austauschen.
S02 DEFAULT FAILED	Rückstellung auf Werksvorgaben ist fehlgeschlagen.	Kalibrierung überprüfen. Wenn sie nicht mit den Kalibrierungseinstellungen auf dem Serienanhänger des Sensors übereinstimmt, die Vor-Ort-Einstellungen für die Kalibrierung verwenden. Zum HOME SCREEN zurückkehren und den Betrieb fortsetzen (wenn die Rückstellung auf Werksvorgaben durch den Transmitter erfolgt).
S03 LANGUAGE FILE CORRUPT	Nur Englisch.	Firmware updaten.
S10 mA TOO HIGH	Durchfluss- oder Energierate ist höher als die Durchflussrate beim 20-mA-Ausgang.	Skalierung des Stromausgangs Nr. 1 überprüfen.
S11 mA TOO HIGH	Durchfluss- oder Energierate ist höher als 20 mA.	Skalierung des Stromausgangs Nr. 2 überprüfen.
S19 mA SUPPLY VOLTAGE ERR	Betriebsspannung der 4-20-mA-Ausgänge entspricht nicht der Vorgabe.	Verkabelung überprüfen.
S20 FREQ HIGH	Wert überschreitet den max. Frequenzausgang.	Skalierung der Frequenz an Ausgang Nr. 1 überprüfen
S21 FREQ HIGH	Wert überschreitet den max. Frequenzausgang.	Skalierung der Frequenz an Ausgang Nr. 2 überprüfen
S22 FREQ HIGH	Wert überschreitet den max. Frequenzausgang.	Skalierung der Frequenz an Ausgang Nr. 3 überprüfen
S30 PULSE HIGH	Der Impulsausgang ist für die Impulsbreite zu schnell.	Skalierungsfaktor, Einheiten und Impulsbreite des Impulses an Ausgang Nr. 1 überprüfen.
S31 PULSE HIGH	Der Impulsausgang ist für die Impulsbreite zu schnell.	Skalierungsfaktor, Einheiten und Impulsbreite des Impulses an Ausgang Nr. 2 überprüfen.
S32 PULSE HIGH	Der Impulsausgang ist für die Impulsbreite zu schnell.	Skalierungsfaktor, Einheiten und Impulsbreite des Impulses an Ausgang Nr. 3 überprüfen.
S33 PULSE HIGH	Der Impulsausgang ist für die Impulsbreite zu schnell.	Skalierungsfaktor, Einheiten und Impulsbreite des Impulses am potenzialfreien Kontakt von Aux-Ausgang Nr. 1 überprüfen.
S34 PULSE HIGH	Der Impulsausgang ist für die Impulsbreite zu schnell.	Skalierungsfaktor, Einheiten und Impulsbreite des Impulses am potenzialfreien Kontakt von Aux-Ausgang Nr. 2 überprüfen.
S40 HIGH FLOW	Durchflussrate liegt über der Alarmeinrichtung bei hohem Durchfluss.	Durchflussrate und Einstellung "Hoch einstellen" für Ausgang Nr. 1 überprüfen.
S41 HIGH FLOW	Durchflussrate liegt über der Alarmeinrichtung bei hohem Durchfluss.	Durchflussrate und Einstellung "Hoch einstellen" für Ausgang Nr. 2 überprüfen.
S42 HIGH FLOW	Durchflussrate liegt über der Alarmeinrichtung bei hohem Durchfluss.	Durchflussrate und Einstellung "Hoch einstellen" für Ausgang Nr. 3 überprüfen.
S43 HIGH FLOW	Durchflussrate liegt über der Alarmeinrichtung bei hohem Durchfluss.	Durchflussrate und Einstellung "Hoch einstellen" für Aux-Ausgang Nr. 1 überprüfen.
S44 HIGH FLOW	Durchflussrate liegt über der Alarmeinrichtung bei hohem Durchfluss.	Durchflussrate und Einstellung "Hoch einstellen" für Aux-Ausgang Nr. 2 überprüfen.
S45 LOW FLOW	Durchflussrate liegt unter der Alarmeinrichtung bei niedrigem Durchfluss.	Durchflussrate und Einstellung "Niedrig einstellen" für Ausgang Nr. 1 überprüfen.
S46 LOW FLOW	Durchflussrate liegt unter der Alarmeinrichtung bei niedrigem Durchfluss.	Durchflussrate und Einstellung "Niedrig einstellen" für Ausgang Nr. 2 überprüfen.
S47 LOW FLOW	Durchflussrate liegt unter der Alarmeinrichtung bei niedrigem Durchfluss.	Durchflussrate und Einstellung "Niedrig einstellen" für Ausgang Nr. 3 überprüfen.
S48 LOW FLOW	Durchflussrate liegt unter der Alarmeinrichtung bei niedrigem Durchfluss.	Durchflussrate und Einstellung "Niedrig einstellen" für Aux-Ausgang Nr. 1 überprüfen.
S49 LOW FLOW	Durchflussrate liegt unter der Alarmeinrichtung bei niedrigem Durchfluss.	Durchflussrate und Einstellung "Niedrig einstellen" für Aux-Ausgang Nr. 2 überprüfen.
S50 TOTAL OVERFLOW	Der gesammelte Gesamtdurchfluss ist höher als die sichtbare Anzeige.	Totalisator-Einheiten überprüfen oder Gesamtdurchfluss rückstellen, um den Überlaufzähler zu löschen
S60 COMM TIMEOUT	Kommunikationspaket von ModBus-Master oder BACnet-Gerät.	Abfragerate des Master-Geräts und Offline-Status überprüfen. Verkabelung und Einstellung des Abschlusswiderstands überprüfen.
S61 MODULE TIMEOUT	Netzwerk-Zeitüberschreitung	Kommunikationseinstellungen und Verkabelung überprüfen.
S62 DISCONNECTED	Zeitüberschreitung bei der Bluetooth-Verbindung.	—
S63 BLUETOOTH FAIL	Bluetooth kann nicht initialisiert werden.	Firmware updaten. Wenn sich der Fehler wiederholt, Transmitter instand setzen oder austauschen.
S64 MODULE FAILED	Modul kann nicht initialisiert werden.	Modul rückstellen und Transmitter neu booten. Wenn sich der Fehler wiederholt, Modul austauschen.
S65 MODULE MISMATCH	Installiertes Modul stimmt nicht mit den Einstellungen überein.	Modul durch korrektes Modul ersetzen. Kartentypeneinstellungen überprüfen.
S67 DATA LOG ERROR	MicroSD-Karte fehlt oder ist voll.	MicroSD-Karte überprüfen. Wenn kein Datenprotokollierung erforderlich ist, kann sie deaktiviert werden.
S70 TEMP #1 LOW	Temp. Nr. 1 liegt unter der Alarmeinrichtung bei niedriger Temperatur.	Fluid-Temperatur und RTD Nr. 1 überprüfen. Alarm-Einstellungen für Ausgang Nr. 1 überprüfen.
S71 TEMP #1 LOW	Temp. Nr. 1 liegt unter der Alarmeinrichtung bei niedriger Temperatur.	Fluid-Temperatur und RTD Nr. 1 überprüfen. Alarm-Einstellungen für Ausgang Nr. 2 überprüfen.
S72 TEMP #1 LOW	Temp. Nr. 1 liegt unter der Alarmeinrichtung bei niedriger Temperatur.	Fluid-Temperatur und RTD Nr. 1 überprüfen. Alarm-Einstellungen für Ausgang Nr. 3 überprüfen.
S73 TEMP #2 LOW	Temp. Nr. 1 liegt unter der Alarmeinrichtung bei niedriger Temperatur.	Fluid-Temperatur und RTD Nr. 1 überprüfen. Alarm-Einstellungen für Aux-Ausgang Nr. 1 überprüfen.
S74 TEMP #2 LOW	Temp. Nr. 1 liegt unter der Alarmeinrichtung bei niedriger Temperatur.	Fluid-Temperatur und RTD Nr. 1 überprüfen. Alarm-Einstellungen für Aux-Ausgang Nr. 2 überprüfen.
S75 TEMP #1 HIGH	Temp. Nr. 1 liegt über der Alarmeinrichtung bei hoher Temperatur.	Fluid-Temperatur und RTD Nr. 1 überprüfen. Alarm-Einstellungen für Ausgang Nr. 1überprüfen.
S76 TEMP #1 HIGH	Temp. Nr. 1 liegt über der Alarmeinrichtung bei hoher Temperatur.	Fluid-Temperatur und RTD Nr. 1überprüfen. Alarm-Einstellungen für Ausgang Nr. 2überprüfen.
S77 TEMP #1 HIGH	Temp. Nr. 1 liegt über der Alarmeinrichtung bei hoher Temperatur.	Fluid-Temperatur und RTD Nr. 1überprüfen. Alarm-Einstellungen für Ausgang Nr. 3überprüfen.
S78 TEMP #1 HIGH	Temp. Nr. 1 liegt über der Alarmeinrichtung bei hoher Temperatur.	Fluid-Temperatur und RTD Nr. 1überprüfen. Alarm-Einstellungen für Aux-Ausgang Nr. 1überprüfen.
S79 TEMP #1 HIGH	Temp. Nr. 1 liegt über der Alarmeinrichtung bei hoher Temperatur.	Fluid-Temperatur und RTD Nr. 1überprüfen. Alarm-Einstellungen für Aux-Ausgang Nr. 2überprüfen.
S80 HIGH ENERGY RATE	Durchflussrate liegt über der Alarmeinrichtung bei hohem Durchfluss.	Energie-Durchflussrate und Einstellung "Hoch einstellen" für Ausgang Nr. 1überprüfen.
S81 HIGH ENERGY RATE	Durchflussrate liegt über der Alarmeinrichtung bei hohem Durchfluss.	Energie-Durchflussrate und Einstellung "Hoch einstellen" für Ausgang Nr. 2überprüfen.

Code	Beschreibung	Abhilfe
S82 HIGH ENERGY RATE	Durchflussrate liegt über der Alarmeinrichtung bei hohem Durchfluss.	Energie-Durchflussrate und Einstellung "Hoch einstellen" für Ausgang Nr. 3 überprüfen.
S83 HIGH ENERGY RATE	Durchflussrate liegt über der Alarmeinrichtung bei hohem Durchfluss.	Energie-Durchflussrate und Einstellung "Hoch einstellen" für Aux-Ausgang Nr. 1 überprüfen.
S84 HIGH ENERGY RATE	Durchflussrate liegt über der Alarmeinrichtung bei hohem Durchfluss.	Energie-Durchflussrate und Einstellung "Hoch einstellen" für Aux-Ausgang Nr. 2 überprüfen.
S85 LOW ENERGY RATE	Durchflussrate liegt unter der Alarmeinrichtung bei niedrigem Durchfluss.	Energie-Durchflussrate und Einstellung "Niedrig einstellen" für Ausgang Nr. 1überprüfen.
S86 LOW ENERGY RATE	Durchflussrate liegt unter der Alarmeinrichtung bei niedrigem Durchfluss.	Energie-Durchflussrate und Einstellung "Niedrig einstellen" für Ausgang Nr. 2überprüfen.
S87 LOW ENERGY RATE	Durchflussrate liegt unter der Alarmeinrichtung bei niedrigem Durchfluss.	Energie-Durchflussrate und Einstellung "Niedrig einstellen" für Ausgang Nr. 3überprüfen.
S88 LOW ENERGY RATE	Durchflussrate liegt unter der Alarmeinrichtung bei niedrigem Durchfluss.	Energie-Durchflussrate und Einstellung "Niedrig einstellen" für Aux-Ausgang Nr. 1überprüfen.
S89 LOW ENERGY RATE	Durchflussrate liegt unter der Alarmeinrichtung bei niedrigem Durchfluss.	Energie-Durchflussrate und Einstellung "Niedrig einstellen" für Aux-Ausgang Nr. 2überprüfen.
S90 TEMP #2 LOW	Temp. Nr. 2 liegt unter der Alarmeinrichtung bei niedriger Temperatur.	Fluid-Temperatur und RTD Nr. 2 überprüfen. Alarm-Einstellungen für Ausgang Nr. 1überprüfen.
S91 TEMP #2 LOW	Temp. Nr. 2 liegt unter der Alarmeinrichtung bei niedriger Temperatur.	Fluid-Temperatur und RTD Nr. 2 überprüfen. Alarm-Einstellungen für Ausgang Nr. 2überprüfen.
S92 TEMP #2 LOW	Temp. Nr. 2 liegt unter der Alarmeinrichtung bei niedriger Temperatur.	Fluid-Temperatur und RTD Nr. 2 überprüfen. Alarm-Einstellungen für Ausgang Nr. 3überprüfen.
S93 TEMP #2 LOW	Temp. Nr. 2 liegt unter der Alarmeinrichtung bei niedriger Temperatur.	Fluid-Temperatur und RTD Nr. 2 überprüfen. Alarm-Einstellungen für Aux-Ausgang Nr. 1überprüfen.
S94 TEMP #2 LOW	Temp. Nr. 2 liegt unter der Alarmeinrichtung bei niedriger Temperatur.	Fluid-Temperatur und RTD Nr. 2 überprüfen. Alarm-Einstellungen für Aux-Ausgang Nr. 2überprüfen.
S95 TEMP #2 HIGH	Temp. Nr. 2 liegt über der Alarmeinrichtung bei hoher Temperatur.	Fluid-Temperatur und RTD Nr. 2überprüfen. Alarm-Einstellungen für Ausgang Nr. 1überprüfen.
S96 TEMP #2 HIGH	Temp. Nr. 2 liegt über der Alarmeinrichtung bei hoher Temperatur.	Fluid-Temperatur und RTD Nr. 2überprüfen. Alarm-Einstellungen für Ausgang Nr. 2überprüfen.
S97 TEMP #2 HIGH	Temp. Nr. 2 liegt über der Alarmeinrichtung bei hoher Temperatur.	Fluid-Temperatur und RTD Nr. 2überprüfen. Alarm-Einstellungen für Ausgang Nr. 3überprüfen.
S98 TEMP #2 HIGH	Temp. Nr. 2 liegt über der Alarmeinrichtung bei hoher Temperatur.	Fluid-Temperatur und RTD Nr. 2überprüfen. Alarm-Einstellungen für Aux-Ausgang Nr. 1überprüfen.
S99 TEMP #2 HIGH	Temp. Nr. 2 liegt über der Alarmeinrichtung bei hoher Temperatur.	Fluid-Temperatur und RTD Nr. 2überprüfen. Alarm-Einstellungen für Aux-Ausgang Nr. 2überprüfen.

Informationsereigniscodes

Informationsereignisse werden nur in der ALARMHISTORIE und nicht auf dem *Startbildschirm* angezeigt.

Code	Beschreibung
I01 POWER ON	Stromversorgung einschalten oder neu starten
I11 ZERO	Messgerät wurde genullt.
I12 FACTORY CALIBRATION	Kalibrierung von "vor Ort" auf "Werk" geändert.
I13 FIELD CALIBRATION	Kalibrierung von "Werk" auf "vor Ort" geändert.
I21 FIRMWARE CHANGED	Firmware aktualisiert.
I31 FLOW TOTAL RESET	Durchflusstotalisator auf Null gestellt.
I41 NO SD CARD	MicroSD-Karte nicht eingelegt.

Symptome

Symptom: Transmitter startet nicht.

Mögliche Ursachen	Empfohlene Aktion
<ul style="list-style-type: none"> Keine oder unzureichende Stromversorgung Sicherung durchgebrannt (nur AC-Modell) Displayanschluss sitzt nicht richtig 	<ul style="list-style-type: none"> Die Spannung an den Stromklemmen messen und überprüfen, ob die Spannung mit den Schildern an den Stromklemmen übereinstimmt. Überprüfen Sie die Sicherung in der Nähe der Stromanschlüsse. Wenn die Sicherung durchgebrannt ist, überprüfen Sie die korrekte Spannung und Polarität und ersetzen Sie den Sender. Den Transmitter ersetzen, wenn die LEDs auf der Stromversorgungsplatine leuchten, aber nicht das LCD-Display. Den Transmitter ersetzen, wenn die oben beschriebenen Aktionen das Problem nicht lösen.

Symptom: Der Durchflusswert scheint falsch zu sein.

Mögliche Ursachen	Empfohlene Aktion
<ul style="list-style-type: none"> Falsche Positionierung der Messumformer Mangelhafter Kontakt zwischen Messumformer und Rohr Schlechte Positionierung der Messumformer Niedrige Signalstärke Probleme mit der Prozessschleife Falsche Rohreinstellungen Messgerät nicht kalibriert? Display nicht korrekt eingerichtet 	<p>Siehe den Abschnitt über Sensormontage-Konfiguration für Einzelheiten über die richtige Installation.</p> <p>Am Sensor:</p> <ul style="list-style-type: none"> Überprüfen, ob der Abstand des Messumformers richtig eingestellt ist. An den meisten Messumformern zeigt eine Markierung an der Seite den Messpunkt an - NICHT von den Endpunkten des Messumformers. Überprüfen, ob die Messumformer korrekt ausgerichtet sind. Bei Z-Montage überprüfen, ob die Messumformer 180° auseinander liegen. Sicherstellen, dass guter Kontakt zwischen Messumformer und Rohr besteht und eine dünne Schicht Akustikkoppler aufgetragen ist. Bei integrierter Montage überprüfen, ob die Messumformer möglicherweise zu fest angezogen sind. <p>Prozessschleife und allgemeine Position:</p> <ul style="list-style-type: none"> Sicherstellen, dass die Messumformer an den Seiten des Rohrs und nicht oben angebracht sind. Sicherstellen, dass die Messumformer sich NICHT am obersten Punkt der Schleife befinden, wo sich Luft ansammeln kann. Überprüfen, dass die Messumformer sich NICHT an einem stromabwärts fließenden Rohr befinden, wenn kein ausreichender stromabwärts gerichteter Druck vorhanden ist, um eine Teilfüllung oder Hohlraumbildung zu vermeiden. Überprüfen, ob an der Montageposition der Messumformer genügend gerade verlaufendes Rohr vorhanden ist. Die Prozessschleife auf eingefangene Luft oder Partikel überprüfen, die die Durchflussmesswerte verfälschen könnten. In den Rohrleitungen können sich im Laufe der Zeit Kalk oder Produktrückstände sowie Korrosion ansammeln. Dadurch kann sich die Rohrwandstärke im Vergleich zu einem neuen Rohr verändern, weshalb die Parameter für Rohrwandstärke oder Auskleidung angepasst werden müssen. <p>Am Transmitter:</p> <ul style="list-style-type: none"> Überprüfen, ob die Rohrparameter mit der Installation übereinstimmen. Überprüfen Sie, ob die Kalibrierungseinstellungen mit den Wandlern übereinstimmen.

Symptom: Instabiler Fluss.

Mögliche Ursachen	Empfohlene Aktion
<ul style="list-style-type: none"> Installationsprobleme Flussinstabilität Messumformer sitzt nicht mehr fest Messumformer haben sich verschoben Falsche Durchflusseinstellungen 	<ul style="list-style-type: none"> Prozessschleife auf eingeschlossene Luft überprüfen, die den Durchfluss beeinträchtigt. Auf durch die Pumpe verursachte Flussinstabilität prüfen. Messumformer auf festen Sitz prüfen und sicherstellen, dass sich an einer Stelle befinden, an der sie nicht unabsichtlich angestoßen oder anders gestört werden. Überprüfen Sie die Einstellungen für die Niedrigdurchflussabschaltung sowie den Minstdurchfluss und den Maximaldurchfluss. Wenn der Durchfluss nur bei hohen Durchflüssen instabil ist, ändern Sie die Wandlermontage von V-Mount auf Z-Mount.

Symptom: Der Flussauslesewert liegt entgegengesetzt zur Flussrichtung.

Mögliche Ursachen	Empfohlene Aktion
<ul style="list-style-type: none"> • Stromauf- und Stromabwärtsmessumformer sind verpolt • Flussrichtungsparameter sind umgekehrt 	<ul style="list-style-type: none"> • Die Flussrichtungsparameter des Sensors ändern. • Stromauf- und Stromabwärts-Messumformer neu verkabeln.

Symptom: Die Signalstärke nimmt mit zunehmendem Durchfluss ab.

Mögliche Ursachen	Empfohlene Aktion
<ul style="list-style-type: none"> • Luft oder Ablagerungen in Rohren vermischen sich mit der Flüssigkeit, da die Strömung turbulenter wird. 	<ul style="list-style-type: none"> • Entlüften Sie die Leitungen. Überprüfen Sie Rohre und Geräte wie Pumpen auf Lecks. • Überprüfen Sie die Filterung, um Ablagerungen zu reduzieren.

Symptome: Strom-, Frequenz- oder Impulsausgänge stimmen nicht mit den Ablesewerten überein.

Mögliche Ursachen	Empfohlene Aktion
<ul style="list-style-type: none"> • Falsche Parametereinstellungen • Probleme mit der Verdrahtung oder Steuersystemkonfiguration 	Überprüfen, ob die Parameter für den Ausgang richtig eingestellt sind.

AUSTAUSCHVERFAHREN

⚠️ WARNUNG

VOR DEM ÖFFNEN STROMZUFUHR UNTERBRECHEN.

Erforderliche Werkzeuge

- Ein Phillips #2-Schraubendreher
- Ein Schlitzschraubendreher
- Elektronikpinzette
- Eine Werkbank, die eine ESD-Beschädigung an der Elektronik verhindert

⚠️ VORSICHT

ENTHÄLT TEILE UND EINHEITEN, DIE DURCH ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD) BESCHÄDIGT WERDEN KÖNNEN. VOR DEM BERÜHREN EINES ESD-EMPFINDLICHEN BAUTEILS AN EINE BLANKE METALLFLÄCHE FASSEN ODER EINE ZUGELASSENE ANTISTATISCHE MATTE VERWENDEN.



ALLE SICHERHEITSVORSCHRIFTEN FÜR DEN UMGANG MIT ELEKTROSTATISCH EMPFINDLICHEN TEILEN SIND ZU BEACHTEN.

Austausch eines AC-Moduls

1. Stromversorgung ausschalten.
2. Gehäuseabdeckung öffnen.
3. DC-Netzkabelstecker aus dem Klemmenblock auf der Hauptplatine abziehen.
4. (2) M3-Flachkopf-Kreuzschlitzschrauben, mit denen die Abdeckung über dem AC-Klemmenblock gesichert ist, entfernen.
5. Kabelstecker aus dem Klemmenblock am AC-Modul abziehen.
6. Die übrigen (4) M3-Flachkopf-Kreuzschlitzschrauben und Sicherungsscheiben, mit denen das AC-Modul am Gehäusesockel befestigt ist, entfernen.
7. AC-Modul ausbauen.

Die Installation erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

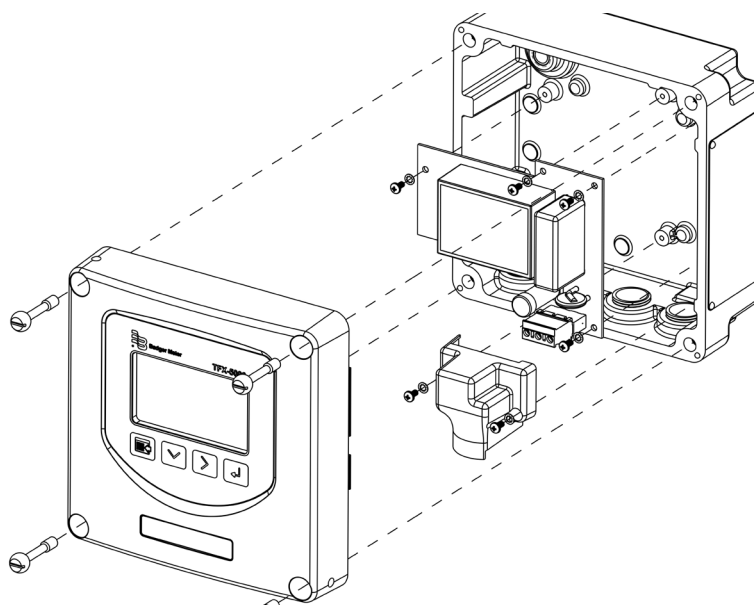


Abbildung 44: Austausch eines AC-Moduls

Austausch einer Kommunikations- oder potenzialfreien Kontaktplatine

1. Stromversorgung ausschalten.
2. Gehäuseabdeckung öffnen.
3. Kabel von der Kommunikationsplatine abziehen.
4. (2) M3-Flachkopf-Kreuzschlitzschrauben, mit denen die Abdeckung über der Kommunikationsplatine gesichert ist, entfernen.
5. Die Abdeckung abnehmen.
6. Die übrigen (2) M3-Flachkopf-Kreuzschlitzschrauben, mit denen die Kommunikationsplatine gesichert ist, entfernen.
7. Die Kommunikationsplatine gerade nach oben von der Hauptplatine abziehen.

Die Installation erfolgt in umgekehrter Reihenfolge, dabei Folgendes beachten. Bei der Installation einer neuen Kommunikationsplatine die Pins auf die Pinleiste auf der Hauptplatine ausrichten und vorsichtig herunterdrücken. Darauf achten, dass sich die Pins nicht verbiegen. Nicht zu viel Kraft aufwenden.

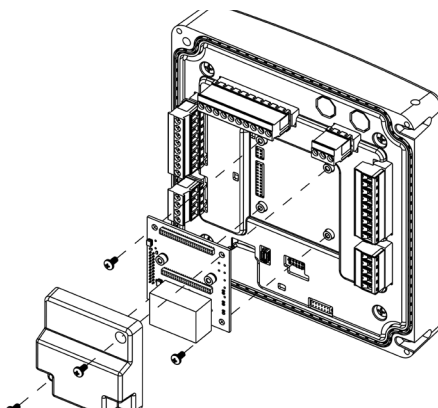


Abbildung 45: Austausch einer Kommunikations- oder potenzialfreien Kontaktplatine

Austausch der Hauptplatine

1. Stromversorgung ausschalten.
2. Gehäuseabdeckung öffnen.
3. Klemmenblöcke von der Pinleiste auf der Hauptplatine abziehen.
4. Eine vorhandene Kommunikationsplatine entfernen.
5. Die (4) M4-Flachkopf-Kreuzschlitzschrauben, mit denen die Hauptplatine gesichert ist, entfernen.
6. Die Abschirmung von der Hauptplatine abheben.
7. Die Hauptplatine vorsichtig gerade herausziehen, um sie von der Display-Pinleiste zu lösen, dann vom Gehäusedeckel abnehmen.

Die Installation erfolgt in umgekehrter Reihenfolge, dabei Folgendes beachten. Bei der Installation einer neuen Hauptplatine die Pins auf die Pinleiste auf der Hauptplatine ausrichten und vorsichtig herunterdrücken. Darauf achten, dass sich die Pins nicht verbiegen. Nicht zu viel Kraft aufwenden.

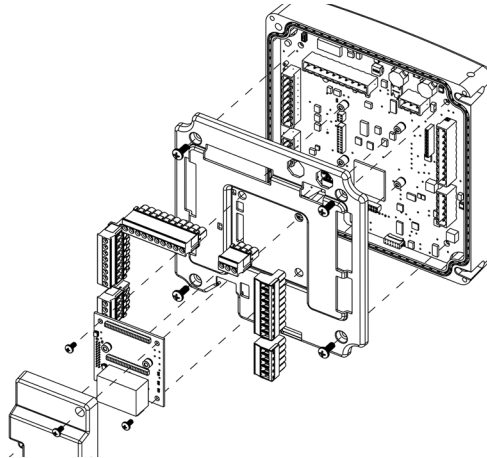


Abbildung 46: Austausch einer Kommunikations- oder potenzialfreien Kontaktplatine

Firmware Update

Die Firmware kann mit der Software SoloCUE® aktualisiert werden. Die Parameter- und Kalibrierungseinstellungen werden nicht überschrieben, es sei denn, es besteht ein Konflikt mit den neuen Parametern. Sichern Sie die Gerätekonfiguration vor dem Aktualisieren der Firmware.

Weitere Informationen finden Sie unter "TFX-5000 Firmware Update" (verfügbar unter www.badgermeter.com).

SPEZIFIKATIONEN

System

Flüssigkeitsarten	Die meisten sauberen Flüssigkeiten oder Flüssigkeiten, die geringe Mengen an Schwebstoffen oder Gasblasen enthalten	
Durchflussgenauigkeit	Mittelgroße Rohre (JZ, KZ, NZ, RZ, WZ, HZ)	$\pm 0,5 \% \pm 0,008 \text{ m/s}$ ($\pm 0,025 \text{ ft/s}$) des Messwerts
	Große Rohre (LZ, YZ)	$\pm 0,5 \% \pm 0,015 \text{ m/s}$ ($\pm 0,049 \text{ ft/s}$) des Messwerts
	Kleine Rohre (CA-CT, UZ)	1 Zoll (25 mm) und größer = $\pm 0,5 \% \pm 0,009 \text{ m/s}$ ($\pm 0,03 \text{ ft/s}$) des Messwerts 3/4 Zoll (20 mm) und kleiner = $\pm 1 \%$ des vollen Ausschlags
Wiederholbarkeit	0,2% über 0,46 m/s	
Geschwindigkeit	Mittelgroße und große Rohre	Bis zu 12,2 m/s je nach Rohr und Flüssigkeit
	Kleine Rohre	Bis zu 6,1 m/s je nach Rohr und Flüssigkeit
Anforderungen für geraden Lauf	10 Durchmesser stromaufwärts, 5 Durchmesser stromabwärts von einem einzelnen Bogen	
Zertifizierung und Konformität	<p>Allgemeine Sicherheit (alle Modelle): cCSAus; CE, Verschmutzungsgrad 2, CE-Konformität mit der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU; UKCA, Verschmutzungsgrad 2, UKCA-Konformität mit der Niederspannungsrichtlinie 2016/1101</p> <p>Sender und Messwandler für Gefahrenbereiche in den USA/Kanada: Sender und Messwandler (Zertifizierungsoption B): cCSAus Klasse I, Division 2, Gruppen ABCD, T4 Erfordert einen flexiblen Kabelkanal Nicht verfügbar mit UZ-, HZ- oder JZ- und KZ-Messwandlern (Easy Rail), Hilfskarte für potenzialfreie Kontakte oder Einheiten mit AquaCUE/BEACON-Endpunkten</p> <p>Sender (Zertifizierungsoption R): cCSAus Ex ec ic nC IIC T4 Gc; Ex tc IIIB T100 °C Dc; Klasse I, Zone 2, AEx ec ic nC IIC T4 Gc; Zone 22, AEx tc IIIB T100 °C Dc; Klasse II, Division 2, Gruppen FG; Klasse III Nicht verfügbar mit Hilfskarte für potenzialfreie Kontakte oder Einheiten mit AquaCUE/BEACON-Endpunkten</p> <p>Messwandler RZ LZ, NZ, RZ, WZ, YZ (Zertifizierungsoption R): cCSAus Ex ec IIC T6 Gc; Ex tc IIIB T60 °C Dc; Klasse I, Zone 2, AEx ec IIC T6 Gc; Zone 22, AEx tc IIIB T60 °C Dc; Klasse II, Division 2, Gruppen FG; Klasse III Erfordert einen flexiblen Kabelkanal Nicht verfügbar mit CA-CT-, UZ-, HZ- oder JZ- und KZ-Messwandlern (Easy Rail)</p> <p>ATEX-Gefahrenbereich: Sender (Zertifizierungsoption V): II 3 G D Ex ec ic nC IIC T4 Gc, Ex tc IIIB T100° C Dc; Tumg: -25 – 60 °C JZ (DTTJ), KZ (DTTK), LZ (DTTL), NZ (DTTN) and RZ (DTTR) Messwandler: II 3 G D Ex ec IIC T6 Gc; Ex tc IIIB T60 °C Dc; Tumg: -25 – 60 °C Nicht verfügbar mit UZ-, CA zu CT- oder HZ-Messwandlern, flexiblem Kabelkanal, Hilfskarte für potenzialfreie Kontakte oder AquaCUE/BEACON-Endpunkte</p> <p>UKEX-Gefahrenbereich: Sender (Zertifizierungsoption V): II 3 G D Ex ec ic nC IIC T4 Gc, Ex tc IIIB T100° C Dc; Tumg: -25 – 60 °C JZ (DTTJ), KZ (DTTK), LZ (DTTL), NZ (DTTN) and RZ (DTTR) Messwandler: II 3 G D Ex ec IIC T6 Gc; Ex tc IIIB T60 °C Dc; Tumg: -25 – 60 °C Nicht verfügbar mit UZ-, CA zu CT- oder HZ-Messwandlern, flexiblem Kabelkanal, Hilfskarte für potenzialfreie Kontakte oder AquaCUE/BEACON-Endpunkte</p> <p>IECEx-Gefahrenbereich: Sender (Zertifizierungsoption V): Ex ec nC ic IIC T4 Gc; Ex tc IIIC T100 °C Dc; Tumg: -25°C – 60 °C JZ-, KZ-, LZ-, NZ- und RZ-Messwandler: Ex ec IIC T6 Gc; Ex tc IIIB T60 °C Dc; Tumg: -25 – 60 °C Nicht verfügbar mit UZ-, CA zu CT- oder HZ-Messwandlern, flexiblem Kabelkanal, Hilfskarte für potenzialfreie Kontakte oder AquaCUE/BEACON-Endpunkte</p>	

Messwandler

Stromversorgungsoptionen	24 V-/~	9 – 28 V- bei 8 W max. oder 20 – 26 V~ 47 – 63 Hz bei 0,5 A max., 2 A träge Sicherung, nicht vor Ort austauschbar
	Wechselstromnetz	85 – 264 V~ 47 – 63 Hz bei 24 VA max. 1 A träge Sicherung, manuell vor Ort austauschbar
Anzeige	Optionen	Anzeige mit Tastenfeld oder ohne Anzeige/Tastenfeld
	Tastenfeld	4-Tasten-Navigation, Tastenfeld mit taktiler Rückmeldung; Polyesterfolie
	Anzeige	128 x 64 Pixel LED-Grafikanzeige mit Hintergrundbeleuchtung; einstellbare Helligkeit und Abschaltzeit; Polycarbonat-Fenster
	Durchflussrate/Summe	8 Stellen
Gehäuse	NEMA Typ 4X, IP67	
Bauweise	Aluminiumkonstruktion; lackiert; Wand-, Schalttafel- oder Rohrmontage; Befestigungselemente und Montageteile aus Edelstahl; EPDM-Dichtung	
	Löcher für die Kabeldurchführung	(4) 1/2 Zoll NPT, M20 x 1,5 oder 1/2 BSPP; Kabelverschraubungen verfügbar für NPT und M20
Umweltverträglichkeit	Verschmutzungsgrad	2
	Einsatzhöhenbeschränkung	Bis zu 2000 m
	Umgebungstemperaturbereich	-20 – 60 °C
	Lagertemperaturbereich	-40 – 80 °C
Ausführung	Über ein optionales Tastenfeld oder die SoloCUE-Konfigurationssoftware; SoloCUE ist auf DVD oder als Download verfügbar.	
	Geschwindigkeit	
Maßeinheiten (vor Ort auswählbar)	Fuß/Sekunde, Meter/Sekunde	
	Volumetrische Summe	
	US-Gallonen, Millionen Gallonen, britische Gallonen, Millionen britische Gallonen, Acre-Feet, Liter, Hektoliter, Kubikmeter, Kubikfuß, Oil Barrel (42 Gallonen), Fluid Barrel (31,5 Gallonen), Imperial Fluid Barrel (36 britische Gallonen), Pfund (Kilogramm) und benutzerdefinierte Maßeinheiten	
	Durchflussrate	
	Acre Feet/Tag, Liter/Sekunde, Liter/Minute, Liter/Stunde, Kubikmeter/Sekunde, Kubikmeter/Minute, Kubikmeter/Stunde, Kubikfuß/Minute, Kubikfuß/Minute, Kubikfuß/Stunde, Gallonen/Sekunde, Gallonen/Minute, Gallonen/Stunde, Millionen Gallonen/Tag, Imperiale Gallonen/Sekunde, Imperiale Gallonen/Minute, Imperiale Gallonen/Stunde, Millionen Imperiale Gallonen/Tag, Oil Barrel/Tag, Fluid Barrel/Tag, Imperial Fluid Barrel/Tag und benutzerdefinierte Maßeinheiten	
	Gesamtenergie (Energiezähler)	
	British Thermal Unit (Btu), Tausend Btu, Millionen Btu, Kilokalorien, Megakalorien, Kilowattstunde, Megawattstunde, Kilojoule, Megajoule, Tonne-Stunde (Kühlung)	
	Heiz-/Kühlrate (Energiezähler)	
	Btu/Stunde, Tausend Btu/Stunde, Millionen Btu/Stunde, Tonne (Kühlung), Watt, Kilowatt, Megawatt, Kilojoule/Stunde, Megajoule/Stunde, Kilokalorien/Stunde, Megakalorien/Stunde	
	Temperatur (Energiezähler)	
	Fahrenheit, Celsius, Kelvin	

		Durchflussmesser	Energiezähler
Eingänge und Ausgänge	0/4 – 20 mA Ausgang	Eine 16-Bit-Stromversorgung, isoliert, max. 800 Ohm, intern oder extern	Zwei 16-Bit-Stromversorgungen, isoliert, max. 800 Ohm, interne oder externe Stromversorgung
	Digitaleingang	Ein 5 – 30 V-, isoliert, extern oder intern gespeister, rückstellbarer Zähler oder Alarmausgang	
	Digitalausgang	Zwei wählbare Impulse, Alarm, Durchflussrichtung, isolierter offener Kollektor für Senke, 5 – 30 V-, max. 50 mA extern oder intern gespeist, Leckstrom max. 1 µA	Drei wählbare Impulse, Frequenz, Alarm, Durchflussrichtung, isolierter offener Kollektor, 5 – 30 V-, extern oder intern gespeist, Leckstrom max. 1 µA.
		Frequenzausgang: 50 % Tastverhältnis, 63 – 10 kHz maximale Frequenz	
		Impulsausgang (Zähler): Offener Kollektor, Impulsbreite 1 – 500 ms programmierbar	
		Optional: Zwei potenzialfreie Kontakte für Alarm oder Durchflussrichtung, max. 30 V-, max. 5 A (Ethernet nicht verfügbar mit dieser Option)	
	RTD (nur Energie)	Keine	Zwei 3-Draht- oder 4-Draht-Pt100/Pt1000-RTD-12-Bit-Eingänge; Bereich von -40 bis 200 °C; Aufsteckwiderstand-Kits verfügbar
Anschlüsse	Programmierung	USB 2.0 Mini-B-Anschluss für die Verbindung mit einem Gerät mit SoloCUE Flow Device Manager-App für Windows Optionales Bluetooth für die Verbindung mit einem Mobilgerät mit der SoloCUE Flow Device Manager-App für Android oder iOS	
	EIA-485	Modbus RTU-Befehlssatz oder BACnet MS/TP; Baudraten 9600, 14400, 19200, 38400, 57600, 76800, 115k; Abschlusswiderstand wählbar	
	Ethernet	Optional 10/100 Base T RJ45, Kommunikation über Modbus TCP/IP, BACnet/IP oder EtherNet/IP	
	AquaCUE/BEACON	Verbindung zum AquaCUE/BEACON-Endpunkt (LTE-Mobilfunk)	
Datenprotokollierung	Punktzahl	Bis zu 8 Parameter pro Datensatz. Wählbar von 1 Sekunde bis 1 Tag Protokolle über Speicherkarte übertragen	
	Echtzeituhr	Unterstützt durch einen Superkondensator, Datenspeicherung für mindestens 32 Tage ohne Strom; wartungsfrei	
	MicroSD-Kartensteckplatz	8-GB-Karte, im Lieferumfang des Senders enthalten	
Alarme	Speichert 150 vorherige Alarme, Warnungen oder Fehler		
Sprachen	Englisch, Französisch, Deutsch, Italienisch, Spanisch		
Sicherheit	Vier Ebenen: Nur-Lesezugriff, Bediener, Service und Admin; 6-stellige Passcode-Nummer; automatische Abmeldung wählbar		

Messwandler

Modell	Bauweise	Kabellänge max.	Rohr-/Schlauchgrößen ²	Durchflussrate max. GPM (l/min)
CA-CT ⁵ Festes kleines Rohr	CPVC, Ultem®, Nylon-Kabelzugentlastung, PVC-Kabelummantelung; -40 – 90 °C	30 m	0,5 – 2 Zoll	190 (720)
UZ Verstellbares kleines Rohr	CPVC, Ultem und eloxiertes Aluminium-Schienensystem; vernickelter Messingverbinder mit Teflon-Isolierung; PVC-Kabelummantelung; -40 – 90 °C	30 m	0,5 – 2 Zoll 12 – 50 mm	190 (720)
NZ (IP67) Standardrohr	CPVC, Ultem®, Nylon-Kabelzugentlastung, PVC-Kabelummantelung; -40 – 90 °C	90 m	2,5 – 12 Zoll (DN65 – DN300)	4000 (15.000)
RZ (IP54) Standardrohr	PBT-Glasfaserfüllung, Ultem®, Nylon-Kabelzugentlastung; PVC-Kabelummantelung; -40 – 121 °C	90 m	2,5 – 12 Zoll (DN65 – DN300)	4000 (15.000)
JZ, KZ (IP54) Standardrohr, integrierte Schiene	PBT-Glasfaserfüllung, Ultem, Nylon-Kabelzugentlastung; PVC-Kabelummantelung; -40 – 121 °C	90 m	2,5 – 6 Zoll (DN65 – DN150) 2,5 – 12 Zoll (DN65 – DN300)	4000 (15.000)
WZ (IP68) ⁷ Standardrohr, tauchfähig	CPVC, Ultem, Nylon-Kabelzugentlastung, Polyethylen-Kabelummantelung; -40 – 90 °C	90 m	2,5 – 12 Zoll (DN65 – DN300)	4000 (15.000)
HZ Hochtemperatur	PTFE, Vespel, Kabelzugentlastung aus vernickeltem Messing; FEP-Kabelmantel; -40 – 176 °C	90 m	2,5 – 12 Zoll (DN65 – DN300)	4000 (15.000)
LZ (IP67) großes Rohr	CPVC, Ultem, Nylon-Kabelzugentlastung, PVC-Kabelummantelung; -40 – 90 °C	90 m ⁶	8 – 48 Zoll (DN200 – DN1200) ^{3,4}	33.000 (125.000)
YZ (IP68) ⁷ großes Rohr, tauchfähig	CPVC, Ultem, Nylon-Kabelzugentlastung, Polyethylen-Kabelummantelung; -40 – 90 °C	90 m ⁶	8 – 48 Zoll (DN200 – DN1200) ^{3,4}	33.000 (125.000)

¹ Empfehlungen basieren auf nicht ausgekleideten, neuen Rohren mit Wasser. Die empfohlenen Rohr- oder Schlauchgrößen variieren je nach Rohrzustand und Flüssigkeit.

² PVC, CPVC, HDPE, PTFE, PDVF, Edelstahl, Sphäroguss, Aluminium, seewasserbeständiges Messing, Kohlenstoffstahl, Kupfer.

³ Für große Rohre mit einem Durchmesser von 8 bis 12 Zoll werden große Messwandler empfohlen, wenn die normale Geschwindigkeit voraussichtlich mehr als 3,6 m/s beträgt.

⁴ Für größere Rohrdurchmesser bitte das Werk kontaktieren.

⁵ Nicht für metrische Rohrgrößen.

⁶ Kabellängen bis zu 180 m sind verfügbar. Lieferzeiten auf Anfrage.

⁷ IP68-zertifiziert, 24 Stunden lang in 1 Meter Tiefe getestet.

RTD-Kits

Artikelnummer	Beschreibung	Installation	RTD-Typ	Bauweise	Temperaturbereich
68996-001	RTD-Paar; 4,5 m Kabel	Rohrschelle, Oberflächenmontage, IP54	Pt 1000, Klasse A $\pm(0,15 + 0,002 \cdot t)$ wobei t die Temperatur in °C ist	Aluminiumgehäuse, Silikonkabelummantelung	-50 – 180 °C (-58 – 356 °F)
68996-002	RTD-Paar; 15 m Kabel				
68996-003	RTD-Paar; 30 m Kabel				

SoloCUE® Flow Device Manager-App

Der Durchflussmesser *kann* über das Tastenfeld, die SoloCUE-App für Windows mit einem USB-Kabel oder die SoloCUE-Mobil-App über Bluetooth® programmiert werden. Wenn das Messgerät ohne Anzeige/Tastenfeld bestellt wird, *muss* der Durchflussmesser mit der SoloCUE-App für Windows, Android oder iOS programmiert werden. Die App wird zur Konfiguration, Kalibrierung und Kommunikation mit Messgeräten des Typs TFX-5000 verwendet und bietet Menüs in den Sprachen Englisch, Französisch, Deutsch, Italienisch und Spanisch. Darüber hinaus verfügt sie über zahlreiche Tools zur Fehlerbehebung, die die Diagnose und Behebung von Installationsproblemen erleichtern.

SoloCUE App für Windows	Konfigurieren, Kalibrieren und Fehlerbehebung an Durchflussmessern und Regelventilen; Windows 8, 10 und 11		
USB-Kabel	RC820648	USB 2.0 Mini-B-Stecker auf A-Stecker, abgeschirmt	
SoloCUE App für Android und iOS	Konfigurieren, Kalibrieren und Fehlerbehebung bei aufsteckbaren Ultraschallmessgeräten TFX-5000; Android 14 und höher, iOS 16 und höher, Bluetooth 4.2 und höher		

AUFBAU DER ARTIKELNUMMER

Aufbau der Artikelnummer für Durchflussmesser TFX-5000 für Rohrgrößen 2 Zoll und kleiner

	DQ	-	G	-		-		-		-		-		-	XX	-		-		-	
Modell																					
Aufsteckbarer Ultraschall-Durchflussmesser TFX-5000																					
Zertifizierung																					
Allgemeine Region USA/Kanada, CE																					
Art des Messwandlers ¹																					
1/2 Zoll ANSI-Rohr	CA																				
3/4 Zoll ANSI-Rohr	CB																				
1 Zoll ANSI-Rohr	CC																				
1-1/4 Zoll ANSI-Rohr	CD																				
1-1/2 Zoll ANSI-Rohr	CE																				
2 Zoll ANSI-Rohr	CF																				
1/2 Zoll Kupferrohr	CG																				
3/4 Zoll Kupferrohr	CH																				
1/2 Zoll Kupferrohr	CT																				
1-1/4 Zoll Kupferrohr	CJ																				
1-1/2 Zoll Kupferrohr	CK																				
1/2 Zoll Kupferrohr	CL																				
Kleines Rohr, universal, DTTSU (nicht verfügbar mit Kabelkanal)	UZ																				
Art des Messwandlers																					
110/220 V~ entfernt montiert	R																				
24 V~/~ entfernt montiert	B																				
Anzeige																					
Anzeige, Tastenfeld und Bluetooth	S																				
Bluetooth, keine Anzeige, kein Tastenfeld	W																				
Länge des Fernsteuerungskabels																					
4,5 m	AC																				
9 m	AF																				
15 m	AK																				
23 m	AR																				
30 m	BW																				
Art und Länge des Kabelkanals (Kabelkanallänge ist kleiner gleich Kabellänge)																					
Keiner	WW																				
1,5 m	AA																				
4,5 m	AC																				
9 m	AF																				
15 m	AK																				
23 m	AR																				
30 m	BW																				
Befestigungselemente																					
M20-Gewinde, Poly-Kabelverschraubungen	C																				
M20-Gewinde, vernickelte Messing-Kabelverschraubungen	D																				
M20-Gewinde, keine Kabelverschraubungen	A																				
Endpunkte-Verkabelungsmethode																					
Keine	XX																				
Kommunikation/Ausgänge																					
Standardausgang (Modbus RTU oder BACnet MS/TP vor Ort auswählbar)	S																				
Standardausgang plus Modbus TCP Ethernet	T																				
Standardausgang plus BACnet/IP Ethernet	V																				
Standardausgang plus EtherNet/IP	U																				
Standardausgang plus Aux-Ausgang	9																				
Maßeinheit Zähler/Durchflussrate ²																					
Gallonen/Gallone pro Minute	G																				
Liter/Liter pro Minute	P																				
Prüfungen & Kennzeichnung																					
Werkskalibriert	F																				
Werkskalibriert/Edelstahl-Etikett	S																				

¹ Edelstahlrohr 1/2 – 2-Zoll-Optionen verfügbar.

² Vor Ort auswählbar, zusätzliche Optionen verfügbar.

Aufbau der Artikelnummer für Durchflussmesser TFX-5000 für Rohrgrößen 2 Zoll und kleiner für Gefahrenbereiche

	DQ	B							XX			
<u>Modell</u>												
Aufsteckbarer Ultraschall-Durchflussmesser TFX-5000	DQ											
<u>Zertifizierung</u>												
Gefahrenbereich, Klasse I, Division 2	B											
<u>Art des Messwandlers</u> ¹												
1/2 Zoll ANSI-Rohr		CA										
3/4 Zoll ANSI-Rohr		CB										
1 Zoll ANSI-Rohr		CC										
1-1/4 Zoll ANSI-Rohr		CD										
1-1/2 Zoll ANSI-Rohr		CE										
2 Zoll ANSI-Rohr		CF										
1/2 Zoll Kupferrohr		CG										
3/4 Zoll Kupferrohr		CH										
1/2 Zoll Kupferrohr		CT										
1-1/4 Zoll Kupferrohr		CJ										
1-1/2 Zoll Kupferrohr		CK										
1/2 Zoll Kupferrohr		CL										
<u>Art des Messwandlers</u>												
110/220 V~ entfernt montiert		R										
24 V-/~ entfernt montiert		B										
<u>Anzeige</u>												
Anzeige, Tastenfeld und Bluetooth								S				
Bluetooth, keine Anzeige, kein Tastenfeld								W				
<u>Länge des Fernsteuerungskabels/Kabelkanals</u> ²												
4,5 m							AC	AC				
9 m							AF	AF				
15 m							AK	AK				
23 m							AR	AR				
30 m							BW	BW				
<u>Befestigungselemente</u>												
M20-Gewinde, Poly-Kabelverschraubungen									C			
M20-Gewinde, vernickelte Messing-Kabelverschraubungen									D			
M20-Gewinde, keine Kabelverschraubungen									A			
<u>Endpunkte-Verkabelungsmethode</u>												
Keine									XX			
<u>Kommunikation/Ausgänge</u>												
Standardausgang (Modbus RTU oder BACnet MS/TP vor Ort auswählbar)										S		
Standardausgang plus Modbus TCP Ethernet										T		
Standardausgang plus BACnet/IP Ethernet										V		
Standardausgang plus EtherNet/IP										U		
<u>Maßeinheit Zähler/Durchflussrate</u> ³												
Gallonen/Gallone pro Minute											G	
Liter/Liter pro Minute											P	
<u>Prüfungen & Kennzeichnung</u>												
Werkskalibriert												F
Werkskalibriert/Edelstahl-Etikett												S

¹ Edelstahlrohr 1/2 – 2-Zoll-Optionen verfügbar.

² Bei Geräten für Gefahrenbereiche müssen die Längenangaben für das Fernsteuerungskabel und die Kabelkanäle übereinstimmen.

³ Vor Ort auswählbar, zusätzliche Optionen verfügbar.

Aufbau der Artikelnummer für Durchflussmesser TFX-5000 für Rohrgrößen von mehr als 2 Zoll

DQ

G

XX

Modell

Aufsteckbarer Ultraschall-Durchflussmesser TFX-5000

DQ

Zertifizierung

Allgemeine Region USA/Kanada, CE

G

Art des Messwandlers

Mittelgroßes Rohr, DTTR, 2,5 Zoll (65 mm) oder größer

RZ

Mittelgroßes Rohr, DTTN, 2,5 Zoll (65 mm) oder größer¹

WZ

2,5 – 6 Zoll (65 – 150 mm) Easy Rail (nicht mit Kabelkanal verfügbar)

JZ

2,5 – 12 Zoll (65 – 300 mm) Easy Rail (nicht mit Kabelkanal verfügbar)

KZ

Mittelgroßes Rohr, Hochtemperatur (nicht mit Kabelkanal verfügbar)

HZ

Großes Rohr, DTTL, 8 Zoll (200 mm) oder größer

LZ

Großes Rohr, tauchfähig DTTL, 8 Zoll (200 mm) oder größer¹

YZ

Art des Messwandlers

110/220 V~ entfernt montiert

R

24 V~/~ entfernt montiert

B

Anzeige

Anzeige, Tastenfeld und Bluetooth

S

Bluetooth, keine Anzeige, kein Tastenfeld

W

Länge des Fernsteuerungskabels

4,5 m

AC

9 m

AF

15 m

AK

23 m

AR

30 m

BW

46 m

BK

61 m

DW

76 m

DK

90 m

EW

107 m (nur DTTL „LZ“ und „YZ“)

EK

122 m (nur DTTL „LZ“ und „YZ“)

FW

137 m (nur DTTL „LZ“ und „YZ“)

FK

152 m (nur DTTL „LZ“ und „YZ“)

GW

168 m (nur DTTL „LZ“ und „YZ“)

GK

183 m (nur DTTL „LZ“ und „YZ“)

HW

Art und Länge des Kabelkanals (Kabelkanallänge ist kleiner gleich Kabellänge)

Keiner

WW

1,5 m

AA

4,5 m

AC

9 m

AF

15 m

AK

23 m

AR

30 m

BW

46 m

BK

61 m

DW

76 m

DK

90 m

EW

Befestigungselemente

M20-Gewinde, Poly-Kabelverschraubungen

C

M20-Gewinde, vernickelte Messing-Kabelverschraubungen

D

M20-Gewinde, keine Kabelverschraubungen

A

Endpunkte-Verkabelungsmethode

Keine

XX

Kommunikation/Ausgänge

Standardausgang (Modbus RTU oder BACnet MS/TP vor Ort auswählbar)

S

Standardausgang plus Modbus TCP Ethernet

T

Standardausgang plus BACnet/IP Ethernet

V

Standardausgang plus EtherNet/IP

U

Standardausgang plus Aux-Ausgang

9

Maßeinheit Zähler/Durchflussrate²

Gallonen/Gallone pro Minute

G

Liter/Liter pro Minute

P

Prüfungen & Kennzeichnung

Werkskalibriert

F

Werkskalibriert/Edelstahl-Etikett

S

¹ Tauchfähige Messwandlerkabel haben zwei Kabelkanalöffnungen.

² Vor Ort auswählbar, zusätzliche Optionen verfügbar.

Aufbau der Artikelnummer für Durchflussmesser TFX-5000 für Rohrgrößen von mehr als 2 Zoll für Gefahrenbereiche – USA/Kanada

	DQ									XX			
Modell													
Aufsteckbarer Ultraschall-Durchflussmesser TFX-5000	DQ												
Zertifizierung													
Gefahrenbereich, Klasse I, Division 2													
Gefahrenbereich, Klasse I, Division 2, Zone 2/22; Klasse													
Art des Messwandlers													
Mittelgroßes Rohr, DTTR, 2,5 Zoll (65 mm) oder größer													
Mittelgroßes Rohr, DTTN, 2,5 Zoll (65 mm) oder größer ¹													
Großes Rohr, DTTL, 8 Zoll (200 mm) oder größer													
Großes Rohr, tauchfähig DTTL, 8 Zoll (200 mm) oder größer ¹													
Art des Messwandlers													
110/220 V~ entfernt montiert													
24 V~/~ entfernt montiert													
Anzeige													
Anzeige, Tastenfeld und Bluetooth													
Bluetooth, keine Anzeige, kein Tastenfeld													
Länge des Fernsteuerungskabels/Kabelkanals													
4,5 m													
9 m													
15 m													
23 m													
30 m													
46 m													
61 m													
76 m													
90 m													
Befestigungselemente													
M20-Gewinde, Poly-Kabelverschraubungen													
M20-Gewinde, vernickelte Messing-Kabelverschraubungen													
M20-Gewinde, keine Kabelverschraubungen													
Endpunkte-Verkabelungsmethode													
Keine													
Kommunikation/Ausgänge													
Standardausgang (Modbus RTU oder BACnet MS/TP vor Ort auswählbar)													
Standardausgang plus Modbus TCP Ethernet													
Standardausgang plus BACnet/IP Ethernet													
Standardausgang plus EtherNet/IP													
Maßeinheit Zähler/Durchflussrate ²													
Gallonen/Gallone pro Minute													
Liter/Liter pro Minute													
Prüfungen & Kennzeichnung													
Werkkalibriert													
Werkkalibriert/Edelstahl-Etikett													

¹ Tauchfähige Messwandlerkabel haben zwei Kabelkanalöffnungen.

² Vor Ort auswählbar, zusätzliche Optionen verfügbar.

Aufbau der Artikelnummer für Durchflussmesser TFX-5000 für Rohrgrößen von mehr als 2 Zoll für Gefahrenbereiche – ATEX/IECEX

	DQ	-		-		-		-		-		-	XX	-		-		-	
<u>Modell</u>																			
Aufsteckbarer Ultraschall-Durchflussmesser TFX-5000	DQ																		
<u>Zertifizierung</u>																			
Gefahren- bereich, ATEX Zone 2/22, IECEx Zone 2, UKEX V																			
<u>Art des Messwandlers</u>																			
Mittelgroßes Rohr, DTTR, 2,5 Zoll (65 mm) oder größer																		RZ	
Mittelgroßes Rohr, DTTN, 2,5 Zoll (65 mm) oder größer ¹																		WZ	
2,5 – 6 Zoll (65 – 150 mm) Easy Rail (nicht mit Kabelkanal verfügbar)																		JZ	
2,5 – 12 Zoll (65 – 300 mm) Easy Rail (nicht mit Kabelkanal verfügbar)																		KZ	
Großes Rohr, DTTL, 8 Zoll (200 mm) oder größer																		LZ	
Großes Rohr, tauchfähig DTTL, 8 Zoll (200 mm) oder größer ¹																		YZ	
<u>Art des Messwandlers</u>																			
110/220 V~ entfernt montiert																		R	
24 V-/~ entfernt montiert																		B	
<u>Anzeige</u>																			
Anzeige, Tastenfeld und Bluetooth																		S	
Bluetooth, keine Anzeige, kein Tastenfeld																		W	
<u>Länge des Fernsteuerungskabels</u>																			
4,5 m																		AC	
9 m																		AF	
15 m																		AK	
23 m																		AR	
30 m																		BW	
46 m																		BK	
61 m																		DW	
76 m																		DK	
<u>Art und Länge des Kabelkanals (Kabelkanallänge ist kleiner gleich Kabellänge)</u>																			
Keiner																		WW	
<u>Befestigungselemente</u>																			
M20-Gewinde, Poly-Kabelverschraubungen																		C	
M20-Gewinde, vernickelte Messing-Kabelverschraubungen																		D	
M20-Gewinde, keine Kabelverschraubungen																		A	
<u>Endpunkte-Verkabelungsmethode</u>																			
Keine																		XX	
<u>Kommunikation/Ausgänge</u>																			
Standardausgang (Modbus RTU oder BACnet MS/TP vor Ort auswählbar)																		S	
Standardausgang plus Modbus TCP Ethernet																		T	
Standardausgang plus BACnet/IP Ethernet																		V	
Standardausgang plus EtherNet/IP																		U	
<u>Maßeinheit Zähler/Durchflussrate</u> ²																			
Gallonen/Gallone pro Minute																		G	
Liter/Liter pro Minute																		P	
<u>Prüfungen & Kennzeichnung</u>																			
Werkskalibriert																		F	
Werkskalibriert/Edelstahl-Etikett																		S	

¹ Tauchfähige Messwandler- Kabel verwenden zwei Kabelkanalöffnungen.

² Vor Ort auswählbar, zusätzliche Optionen verfügbar.

Aufbau der Artikelnummer für Energiedurchflussmesser TFX-5000 für Rohrgrößen von mehr als 2 Zoll

	DR	G												XX				
Modell																		
Aufsteckbarer Ultraschall-Durchflussmesser TFX-5000																		
Zertifizierung																		
Allgemeine Region USA/Kanada, CE																		
Art des Messwandlers																		
Mittelgroßes Rohr, DTTR, 2,5 Zoll (65 mm) oder größer	RZ																	
Mittelgroßes Rohr, DTTN, 2,5 Zoll (65 mm) oder größer ¹	WZ																	
2,5 – 6 Zoll (65 – 150 mm) Easy Rail (nicht mit Kabelkanal verfügbar)	JZ																	
2,5 – 12 Zoll (65 – 300 mm) Easy Rail (nicht mit Kabelkanal verfügbar)	KZ																	
Mittelgroßes Rohr, Hochtemperatur (nicht mit Kabelkanal verfügbar)	HZ																	
Großes Rohr, DTTL, 8 Zoll (200 mm) oder größer	LZ																	
Großes Rohr, tauchfähig DTTL, 8 Zoll (200 mm) oder größer ¹	YZ																	
Art des Messwandlers																		
110/220 ~ AC entfernt montiert	R																	
24 V/~ entfernt montiert	B																	
Anzeige																		
Anzeige, Tastenfeld und Bluetooth	S																	
Bluetooth, keine Anzeige, kein Tastenfeld	W																	
Länge des Fernsteuerungskabels²																		
4,5 m	AC																	
9 m	AF																	
15 m	AK																	
23 m	AR																	
30 m	BW																	
46 m	BK																	
61 m	DW																	
76 m	DK																	
90 m	EW																	
Art und Länge des Kabelkanals (Kabelkanallänge ist kleiner gleich Kabellänge)																		
Keiner	WW																	
1,5 m	AA																	
4,5 m	AC																	
9 m	AF																	
15 m	AK																	
23 m	AR																	
30 m	BW																	
46 m	BK																	
61 m	DW																	
76 m	DK																	
90 m	EW																	
RTD-Typ																		
Oberfläche, kommerziell	C																	
Keiner (vom Benutzer bereitgestellt)	X																	
Länge des RTD-Kabels																		
4,5 m	AC																	
15 m	AK																	
30 m	BW																	
Keiner (vom Benutzer bereitgestellt)	WW																	
Befestigungselemente																		
M20-Gewinde, Poly-Kabelverschraubungen	C																	
M20-Gewinde, vernickelte Messing-Kabelverschraubungen	D																	
M20-Gewinde, keine Kabelverschraubungen	A																	
Endpunkte-Verkabelungsmethode																		
Keine	XX																	
Kommunikation/Ausgänge																		
Standardausgang (Modbus RTU oder BACnet MS/TP vor Ort auswählbar)	S																	
Standardausgang plus Modbus TCP Ethernet	T																	
Standardausgang plus BACnet/IP Ethernet	V																	
Standardausgang plus EtherNet/IP	U																	
Standardausgang plus Aux-Ausgang	9																	
Maßeinheit Zähler/Durchflussrate³																		
Gallonen/Gallone pro Minute	G																	
Liter/Liter pro Minute	P																	
Maßeinheit Energiezähler/Durchflussrate																		
Kilowattstunde/Kilowatt (vor Ort auswählbar, zusätzliche Optionen verfügbar)	R																	
Prüfungen & Kennzeichnung																		
Werkskalibriert	F																	
Werkskalibriert/Edelstahl-Etikett	S																	

¹ Für DTTL-Kabellängen von mehr als 90 m bitte das Werk kontaktieren.

NORDAMERIKANISCHE ROHRLEITUNG-SCHEDULES

Gusseisenleitung, Standardklassen, 3 bis 10"

Größe (Zoll)		Klasse (Zoll)							
		A	B	C	D	E	F	G	H
3	AD	3,80	3,96	3,96	3,96	—	—	—	—
	Wand	0,39	0,42	0,45	0,48				
	ID	3,02	3,12	3,06	3,00				
4	AD	4,80	5,00	5,00	5,00	—	—	—	—
	Wand	0,42	0,45	0,48	0,52				
	ID	3,96	4,10	4,04	3,96				
6	AD	6,90	7,10	7,10	7,10	7,22	7,22	7,38	7,38
	Wand	0,44	0,48	0,51	0,55	0,58	0,61	0,65	0,69
	ID	6,02	6,14	6,08	6,00	6,06	6,00	6,08	6,00
8	AD	9,05	9,05	9,30	9,30	9,42	9,42	9,60	9,60
	Wand	0,46	0,51	0,56	0,60	0,66	0,66	0,75	0,80
	ID	8,13	8,03	8,18	8,10	8,10	8,10	8,10	8,00
10	AD	11,10	11,10	11,40	11,40	11,60	11,60	11,84	11,84
	Wand	0,50	0,57	0,62	0,68	0,74	0,80	0,86	0,92
	ID	10,10	9,96	10,16	10,04	10,12	10,00	10,12	10,00

Tabelle 8: Gusseisenleitung, Standardklassen, 3 bis 10"

Stahl, Edelstahl, PVC-Rohr, Standardklassen

NPS (Zoll)	AD (Zoll)	SCH 60		X STG.		SCH 80		SCH 100		SCH 120/140		SCH 180	
		ID (Zoll)	Wand (Zoll)	ID (Zoll)	Wand (Zoll)	ID (Zoll)	Wand (Zoll)	ID (Zoll)	Wand (Zoll)	ID (Zoll)	Wand (Zoll)	ID (Zoll)	Wand (Zoll)
1	1,315	—		0,957	0,179	0,957	0,179	—		—		0,815	0,250
1,25	1,660			1,278	0,191	1,278	0,191					1,160	0,250
1,5	1,900			1,500	0,200	1,500	0,200					1,338	0,281
2	2,375			1,939	0,218	1,939	0,218					1,687	0,344
2,5	2,875			2,323	0,276	2,323	0,276					2,125	0,375
3	3,500			2,900	0,300	2,900	0,300					2,624	0,438
3,5	4,000	—		3,364	0,318	3,364	0,318	—		—		—	
4	4,500			3,826	0,337	3,826	0,337			3,624	0,438	3,438	0,531
5	5,563			4,813	0,375	4,813	0,375			4,563	0,500	4,313	0,625
6	6,625			5,761	0,432	5,761	0,432			5,501	0,562	5,187	0,719
8	8,625	7,813	0,406	7,625	0,500	7,625	0,500	7,437	0,594	7,178	0,719	6,183	1,221
10	10,75	9,750	0,500	9,75	0,500	9,562	0,594	9,312	0,719	9,062	0,844	8,500	1,125

Tabelle 9: Stahl, Edelstahl, PVC-Rohr, Standardklassen

Stahl, Edelstahl, PVC-Rohr, Standardklassen (Fortsetzung)

NPS (Zoll)	AD (Zoll)	SCH 5		SCH 10 (Lt Wand)		SCH 20		SCH 30		STD		SCH 40	
		ID (Zoll)	Wand (Zoll)	ID (Zoll)	Wand (Zoll)	ID (Zoll)	Wand (Zoll)	ID (Zoll)	Wand (Zoll)	ID (Zoll)	Wand (Zoll)	ID (Zoll)	Wand (Zoll)
1	1,315	1,185	0,065	1,097	0,109	—	—	—	—	1,049	—	1,049	0,133
1,25	1,660	1,53	0,065	1,442	0,109					1,380		1,380	0,140
1,5	1,900	1,77	0,065	1,682	0,109					1,610		1,610	0,145
2	2,375	2,245	0,065	2,157	0,109					2,067		2,067	0,154
2,5	2,875	2,709	0,083	2,635	0,120					2,469		2,469	0,203
3	3,500	3,334	0,083	3,260	0,120	—	—	—	—	3,068	—	3,068	0,216
3,5	4,000	3,834	0,083	3,760	0,120					3,548		3,548	0,226
4	4,500	4,334	0,083	4,260	0,120					4,026		4,026	0,237
5	5,563	5,345	0,109	5,295	0,134					5,047		5,047	0,258
6	6,625	6,407	0,109	6,357	0,134					6,065		6,065	0,280
8	8,625	8,407	0,109	8,329	0,148	8,125	0,250	8,071	0,277	7,981	0,322	7,981	0,322
10	10,75	10,482	0,134	10,42	0,165	10,25	0,250	10,13	0,310	10,02	0,365	10,02	0,365

Tabelle 10: Stahl, Edelstahl, PVC-Rohr, Standardklassen (Fortsetzung)

Kupferrohrleitung, Kupfer und Messingleitung, Aluminium

Nenn- durchmesser (Zoll)		Kupferrohrleitung (Zoll)			Kupfer- und Messing- leitung (Zoll)	Alu- minium (Zoll)	Nenn- durchmesser (Zoll)	Kupferrohrleitung (Zoll)			Kupfer- und Messing- leitung (Zoll)	Alu- minium (Zoll)	
		Typ						Typ					
		K	L	M				K	L	M			
0,5	AD	0,625	0,625	0,625	0,840	—	3-1/2	AD	3,625	3,625	3,625	4,000	—
	Wand	0,049	0,040	0,028	0,108			Wand	0,120	0,100	0,083	0,250	
	ID	0,527	0,545	0,569	0,625			ID	3,385	3,425	3,459	3,500	
0,6250	AD	0,750	0,750	0,750	—	—	4	AD	4,125	4,125	4,125	4,500	4,000
	Wand	0,049	0,042	0,030				Wand	0,134	0,110	0,095	0,095	0,250
	ID	0,652	0,666	0,690				ID	3 857	3,905	3,935	3,935	4,000
0,75	AD	0,875	0,875	0,875	1,050	—	4-1/2	AD	—	—	—	—	5,000
	Wand	0,065	0,045	0,032	0,114			Wand					0,250
	ID	0,745	0,785	0,811	0,822			ID					4,500
1	AD	1,125	1,125	1,125	1,315	—	5	AD	5,125	5,125	5,125	5,563	5,000
	Wand	0,065	0,050	0,035	0,127			Wand	0,160	0,125	0,109	0,250	0,063
	ID	0,995	1,025	1,055	1,062			ID	4,805	4,875	4,907	5,063	4,874
1,25	AD	1,375	1,375	1,375	1,660	—	6	AD	6,125	6,125	6,125	6,625	6,000
	Wand	0,065	0,055	0,042	0,146			Wand	0,192	0,140	0,122	0,250	0,063
	ID	1,245	1,265	1,291	1,368			ID	5,741	5,845	5,881	6,125	5,874
1,5.	AD	1,625	1,625	1,625	1,900	—	7	AD	—	—	—	7,625	7,000
	Wand	0,072	0,060	0,049	0,150			Wand				0,282	0,078
	ID	1,481	1,505	1,527	1,600			ID				7,062	6,844
2	AD	2,125	2,125	2,125	2,375	—	8	AD	8,125	8,125	8,125	8,625	8 000
	Wand	0,083	0,070	0,058	0,157			Wand	0,271	0,200	0,170	0,313	0,094
	ID	1,959	1,985	2,009	2,062			ID	7,583	7,725	7,785	8,000	7,812
2,5	AD	2,625	2,625	2,625	2,875	2,500	10	AD	10,125	10,125	10,125	10 000	—
	Wand	0,095	0,080	0,065	0,188	0,050		Wand	0,338	0,250	0,212	0,094	—
	ID	2,435	2,465	2,495	2,500	2,400		ID	9,449	9,625	9,701	9,812	—
3	AD	3,125	3,125	3,125	3,500	3,000							
	Wand	0,109	0,090	0,072	0,219	0,050							
	ID	2,907	2,945	2,981	3,062	2,900							

Tabelle 11: Kupferrohrleitung, Kupfer und Messingleitung, Aluminium

DIESE SEITE IST ABSICHTLICH LEER

