

UF3300

UF3300FM:

Wandmontierter Ultraschall-Durchflussmesser

UF3300HM:

Wandmontierter Ultraschall-Wärmezähler

Benutzerhandbuch



British Rototherm Company LTD.

Kenfig Industrial Estate, Margam, Port Talbot, SA13 2PW

United Kingdom

Telefon: +44(0)1656 740551

E-Mail: sales@micronicsltd.co.uk

www.micronicsflowmeters.com

INHALTSVERZEICHNIS

1	EINLEITUNG	1
1.1	Allgemeine Beschreibung	1
1.2	Funktionsweise	2
1.2.1	Reflexmodus (V)	4
1.2.2	Doppelreflexmodus (W)	4
1.2.3	Dreifachreflexmodus (WV)	4
1.2.4	Vierfachreflexmodus (WW)	4
1.2.5	Diagonalmodus	4
1.3	Packungsinhalt	5
1.4	Anzeige und Anschlüsse	6
1.5	Tastenfeld	8
1.5.1	Numerisches Tastenfeld mit Doppelfunktion	8
1.5.2	Menüs und Menüauswahltasten	9
2	INSTALLATION	11
2.1	Positionierung	11
2.2	Montage	11
2.3	Anschlüsse	12
2.3.1	RTD Anschlüsse (nur Wärmezähler-Modelle)	13
2.3.2	Stromversorgung	14
2.3.3	Steuer- und Überwachungskabel	14
2.3.4	USB-Stecker	16
2.4	Positionierung des Messwandlers	17
2.5	Anbringen der Messwandler	18
2.5.1	Reinigen der Kontaktfläche	18
2.5.2	Montage der Führungsschiene am Rohr	18
2.5.3	Anbau der Messwandler	19
2.5.4	Fixieren von Messwandlern im Diagonalmodus	22
2.6	Anschließen von Temperatursonden (nur UF3300 HM-Modelle)	25
2.7	Kalibrierung der PT100-Sensoren (nur Wärmezähler-Modelle)	26
2.8	Anbringung der PT100-Sensoren (nur Wärmezähler-Modelle)	26
2.9	Erstes Einschalten	27
2.9.1	Prüfen des Systemzustands	27
2.9.2	Sprache auswählen	27
2.9.3	Datum & Zeit einstellen	28
2.9.4	Einschalten/Ausschalten der Hintergrundbeleuchtung	29
2.9.5	Aktivieren/Deaktivieren des akustischen Tastendrucks	30
3	VERWENDUNG DES SCHNELLSTART-MENÜS	31
3.1	Eingabe der Messortdaten	31
3.2	Anbringen und Anschließen der Durchflusssensoren	34
3.3	Ablesen einer Durchflussanzeige	34
3.4	Durchfluss-/Energie-/Geschwindigkeitsüberwachung	35
3.5	Durchfluss gesamt	35

3.5.1	Berechnen des Durchschnitts von Durchfluss oder Leistung	36
3.5.2	Zurücksetzen der Summen.....	36
4	VERWALTUNG BENANNTER MESSORTE	37
4.1	Messortliste zeigen/ändern	37
4.2	Vorhandenen Messort auswählen.....	38
4.3	Neuen Messort hinzufügen	39
4.4	Messortnamen ändern.....	39
4.5	Messortdaten bearbeiten	40
4.6	Ändern der Kalibrierungsparameter	41
4.6.1	Einstellen der Nullsperrung.....	41
4.6.2	Einstellen des Nullströmungsausgleichs (ZFO).....	41
4.6.3	Anpassung des Kalibrierungsfaktors.....	43
4.6.4	Anpassung der Rohrrauhigkeit	44
4.6.5	Anpassung des Dämpfungsfaktors	45
5	PROTOKOLLIERUNGSFUNKTIONEN	46
5.1	Manuelle Protokollierung	46
5.2	Zeitplan für die Protokollierung	47
5.3	Anhalten der Protokollierung.....	47
5.4	Kopieren von aufgezeichneten Daten auf ein USB-Speichermedium.....	48
5.5	Löschen von Log-Dateien	49
5.6	Logger-Status	49
6	AUSGÄNGE	50
6.1	Einstellung Stromschleife.....	50
6.1.1	Beispiel.....	52
6.1.2	Umrechnung der gemessenen Stromstärke in die Strömungsstärke.....	53
6.2	Digitale Ausgänge.....	54
6.2.1	Impulsausgang	55
6.2.2	Alarmausgang	59
6.2.3	Frequenzausgang.....	61
7	WÄRMEZÄHLER	62
7.1	Temperatursensoren kalibrieren	62
8	PRIMÄRFLUSS.....	64
9	WARTUNG UND REPARATUR	65
10	STÖRUNGSSUCHE	66
10.1	Übersicht	66
10.2	Allgemeines Störungssuchverfahren	68
10.3	Warn- und Statusmeldungen	69
10.3.1	Fehler und Meldungen zur Durchflussrate	69
10.3.2	Fehler und Meldungen zum Wärmehähler	70

10.3.3	Fehler und Meldungen zur Stromschleife und zum digitalen Ausgang	70
10.3.4	Fehler und Meldungen zu Datenerfassung	71
10.3.5	Fehler und Meldungen zur Einrichtung und Sonstigem	73
10.4	Diagnose	75
10.4.1	Erweiterte Diagnose	76
II	ANHANG.....	77
11.1	Technische Daten.....	77
11.2	Konformitätserklärung.....	80

1 EINLEITUNG

1.1 Allgemeine Beschreibung

Der wandmontierte Durchflussmesser (und Wärmezähler, je nach Konfigurationsoptionen) UF3300 arbeitet mit festzuklemmenden Messwandlern, um die genaue Messung einer Flüssigkeit in einem geschlossenen Rohr zu ermöglichen, ohne dass mechanische Bauteile durch die Rohrwand eingeführt oder in das Strömungssystem eingesteckt werden müssen.

Der UF3300 verwendet Ultraschall-Durchgangszeit-Techniken und wird von einem Mikroprozessorsystem gesteuert, das eine große Bandbreite von Daten beinhaltet, die es ihm ermöglichen, für Rohre mit einem Außendurchmesser von 13 mm bis zu 2000 mm (je nach Modell) verwendet und aus verschiedensten Materialien gefertigt zu werden. Außerdem arbeitet das Gerät auch mit einer großen Bandbreite von Flüssigkeitstemperaturen.

Der UF3300 verfügt über die folgenden Standardeigenschaften:

- Großes, einfach zu lesendes Grafikdisplay mit Hintergrundbeleuchtung
- Einfach zu befolgendes Tastenfeld mit Doppelfunktion
- Benutzerfreundliches „Schnellstart“-Einstellungsverfahren
- Kontinuierliche Signalüberwachung
- Drei isolierte Schaltausgänge können in beliebiger Kombination verwendet werden als:
 - Impulsausgang (Volumen oder ¹Energie),
 - Frequenzausgang (Durchfluss oder ¹Leistung) oder
 - Alarmausgang (Durchfluss, Volumen, ¹Leistung, ¹Energie, Durchflusssignal).
- Stromausgang mit wählbarem Bereich zwischen 0 und 24 mA einschließlich Unterstützung eines Alarmstroms.
- Diagnostik

Volumendurchflussraten angegeben in l/s, l/min, l/h, m³/s, m³/min, m³/h, MI/s, MI/min, MI/h, MI/Tag, USGal/s, USGal/min, USGal/h, USGal/Tag, Barrel/h, Barrel/Tag, ft³/s, ft³/min, ft³/h, MUSGal/h), MUSGal/Tag, Imp. Gal/s, Imp. Gal/m, Imp. Gal/h, Imp. Gal/Tag, Barrel/h, Barrel/Tag. Die lineare Geschwindigkeit wird in Metern oder Fuß pro Sekunde angezeigt. Beim Betrieb im Modus „Durchflussanzeige“ werden die Gesamtmengen, sowohl positiv als auch negativ, mit einer Zahl mit bis zu 12 Stellen angezeigt.

Der Durchflussmesser kann dazu verwendet werden, klare Flüssigkeiten zu messen, die weniger als 3 % an partikelförmiger Masse besitzen. Trübe Flüssigkeiten wie Flusswasser und Abwasser können zusammen mit klareren Flüssigkeiten wie etwa vollentsalztes Wasser gemessen werden.

¹ Bei Modellen mit Wärmezähler

Typische Anwendungen:

- Flusswasser
- Meerwasser
- Trinkwasser
- Vollentsalztes Wasser
- Aufbereitetes Wasser

1.2 Funktionsweise

Der Durchflussmesser UF3300 arbeitet mit einem Kreuzkorrelations-Durchgangszeit-Algorithmus, um genaue Durchflussmesswerte zu liefern.

Durch Anlegen eines sich wiederholenden Spannungsimpulses an die Messwandlerkristalle wird ein Ultraschallstrahl mit einer bestimmten Frequenz erzeugt. Diese Übertragung geht zunächst vom nachgelagerten Messwandler zum vorgelagerten Messwandler, wie in der oberen Hälfte von Abbildung 1 dargestellt. Die Übertragung erfolgt dann in umgekehrter Richtung und wird vom vorgelagerten Messwandler zum nachgelagerten Messwandler gesendet, wie in der unteren Hälfte von Abbildung 1 dargestellt. Die Geschwindigkeit, mit der der Ultraschall durch die Flüssigkeit übertragen wird, wird durch die Geschwindigkeit der Flüssigkeit durch das Rohr leicht erhöht oder verringert. Die nachfolgende Zeitdifferenz $T1 - T2$ ist direkt proportional zur Durchflussgeschwindigkeit der Flüssigkeit.

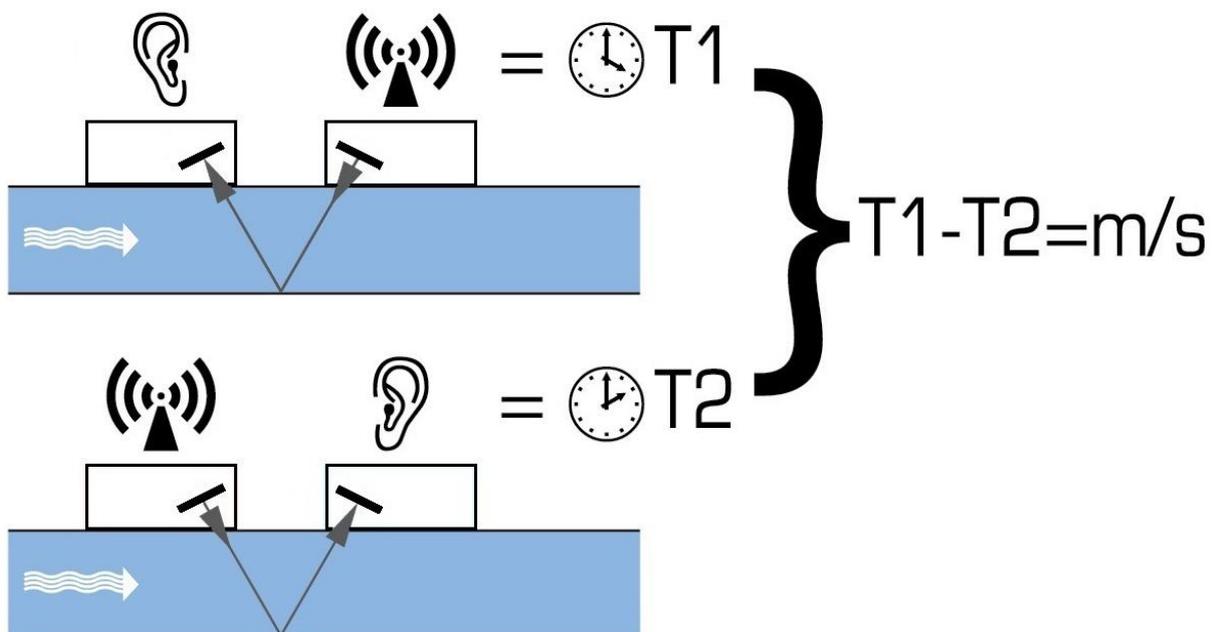


Abbildung 1 Funktionsprinzip

Das UF3300-System kann auf den Betrieb mit einem von fünf Modi eingestellt werden, der hauptsächlich durch den Rohrdurchmesser und den benutzten Messwandlertyp bestimmt wird. Abbildung 2 zeigt, wie wichtig es ist, den richtigen Abstand zwischen den Messwandlern anzuwenden, um das stärkste Signal zu erhalten.

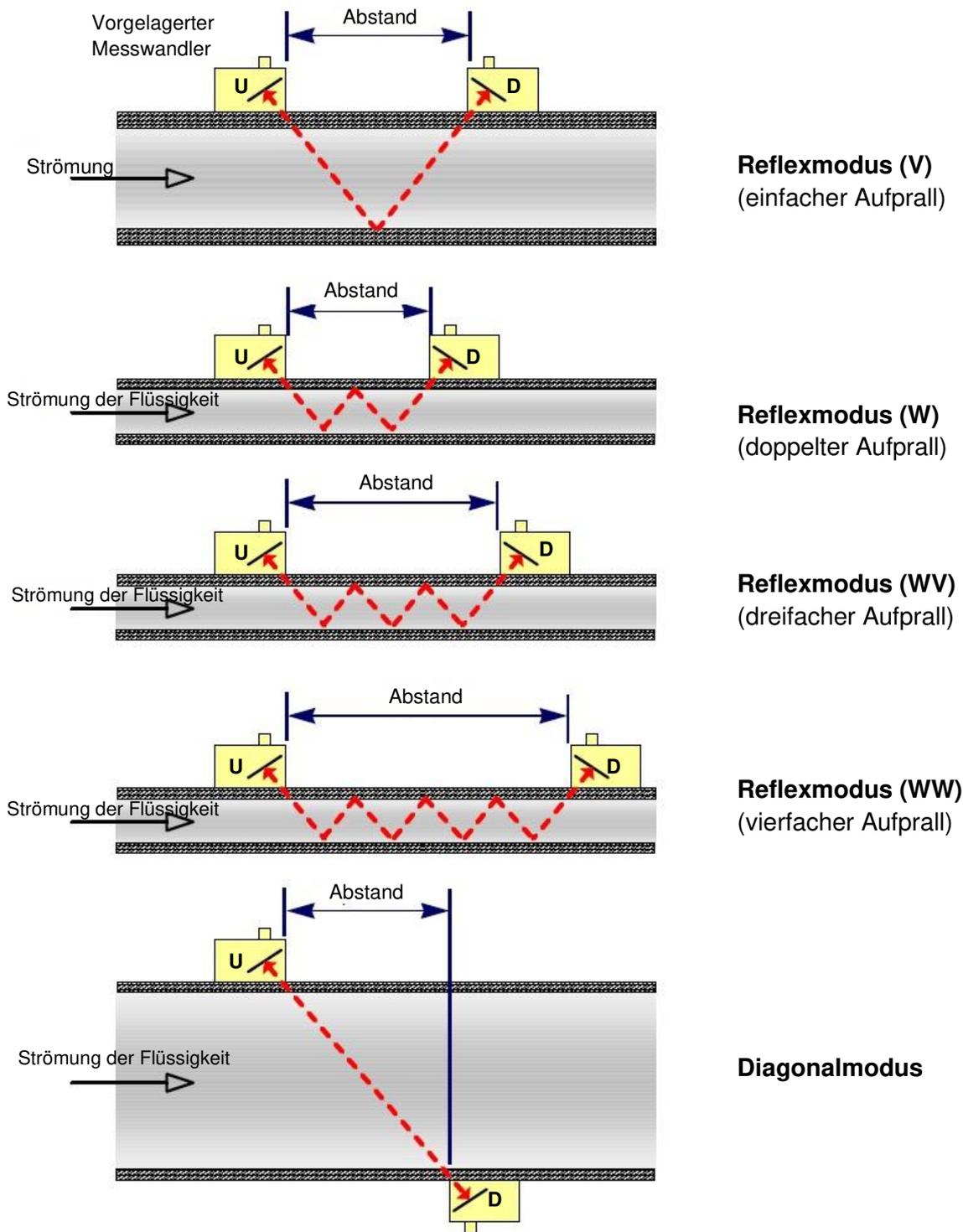


Abbildung 2 Betriebsmodi

1.2.1 Reflexmodus (V)

Dies ist der üblicherweise verwendete Modus. Die beiden Messwandler (U & D) sind linear ausgerichtet am Rohr befestigt und die zwischen ihnen übermittelten Signale werden von der gegenüberliegenden Rohrwand reflektiert.

Der Abstand wird durch das Instrument in Reaktion auf eingegebene Daten über die Eigenschaften des Rohrs und der Flüssigkeit berechnet.

1.2.2 Doppelreflexmodus (W)

In diesem Modus wird der Abstand so berechnet, dass ein doppelter Aufprall erzeugt wird². Dies tritt am wahrscheinlichsten auf, wenn der Durchmesser des Rohrs gering ist und der berechnete Abstand im Reflexmodus unmöglich für die verwendeten Messwandler wäre.

1.2.3 Dreifachreflexmodus (WV)

Dieser Modus geht einen Schritt weiter, und kann einen dreifachen Aufprall erkennen². Dies würde normalerweise verwendet werden, wenn mit sehr kleinen Rohren im Verhältnis zum verwendeten Messwandler gearbeitet würde.

1.2.4 Vierfachreflexmodus (WW)

Dieser Modus geht noch einen Schritt weiter, und kann einen vierfachen Aufprall verwenden². Dies würde ebenso normalerweise verwendet werden, wenn mit sehr kleinen Rohren im Verhältnis zum verwendeten Messwandler gearbeitet würde.

1.2.5 Diagonalmodus

Dieser Modus kann vom Gerät ausgewählt werden, wenn es um relativ große Rohre geht. In diesem Modus befinden sich die Messwandler auf den gegenüberliegenden Seiten des Rohrs, aber der Abstand ist immer noch entscheidend, damit die Signale korrekt empfangen werden.

Dieser Modus kann mit den Standard-Messwandler-Sets "A" & "B" verwendet werden, aber für sehr große Rohrinstallationen wird eventuell das optionale Messwandler-Set "D" empfohlen.

² Generell ist zu beachten, dass Fehler mit steigender Aufprallhäufigkeit zunehmen. Die Einheiten werden im Einzelreflexmodus kalibriert. Jede inhärente Ungenauigkeit wird durch die Verwendung von Modi höherer Ordnung mit dreifachem oder vierfachem Aufprall verstärkt. Außerdem wird das Signal mit zunehmender Wegstrecke auch bei Betriebsarten höherer Ordnung stärker abgeschwächt. Die Abschwächung ist auch bei Sensoren mit höheren Betriebsfrequenzen stärker. (Z. B. werden Signale von A-Sensoren stärker abgeschwächt als bei B-Sensoren)

1.3 Packungsinhalt

Das Gerät besteht aus folgenden Komponenten:

1. **Elektronikeinheit UF3300**
Enthält eine Tastatur und ein hintergrundbeleuchtetes Display.
2. Messwandlerkabel x 2, (2 m)
3. Führungsschiene (zweite Schiene zur diagonalen Konfiguration optional)
Zur Verwendung mit A- oder B-Messwandlern
4. Edelstahlbänder x 4 (auch in größeren Größen verfügbar)
5. Messwandlerset "B": zur Verwendung bei Rohren mit 50 mm bis 2000 mm Außendurchmesser, oder
Messwandlerset "A": zur Verwendung bei Rohren mit 13 mm bis 115 mm Außendurchmesser.

Nur mit den Wärmezähler-Modellen geliefert:

6. RTD PT100 Temperatursensoren mit Klammern (nicht abgebildet)

Das Paket enthält zudem zwei Spritzen mit Ultraschall-Kopplungsmittel für Standard- und Hochtemperaturanwendungen sowie eine Kopie dieses Benutzerhandbuchs (nicht abgebildet)



Abbildung 3 Packungsinhalt

1.4 Anzeige und Anschlüsse

Der UF3300 wird von einem Mikroprozessor gesteuert und durch ein Menüsystem mit einem eingebauten LCD-Display sowie Tastenfeld betrieben. Er kann die momentane Flüssigkeitsströmung oder Geschwindigkeit zusammen mit den Gesamtwerten anzeigen.

Das Gerät kann außerdem einen variablen Strom oder einen variablen „Impuls“ (volumetrisch, Energie oder Durchflussfrequenz) ausgeben, der proportional zur erkannten Durchflussrate ist. Darüber hinaus kann das Gerät auch zur Signalisierung von Alarmbedingungen wie einem zu hohen oder zu niedrigen Durchfluss oder Überschreitung eines Volumens verwendet werden. Dieser Ausgang kann für einen bestimmten Durchflussbereich kalibriert und mit verschiedenen externen Schnittstellengeräten verwendet werden, wie sie z. B. in Gebäudemanagementsystemen oder Standortüberwachungssystemen zu finden sind. Die drei bereitgestellten isolierten Ausgänge können in beliebiger Reihenfolge und mit beliebiger Funktionalität wie obenstehend konfiguriert werden.

Mit den Wärmezähler-Modellen des UF3300 können Energie und Leistung gemessen werden. Sie werden mit Widerstandsthermometern geliefert, die bei korrekter Positionierung zur Berechnung der in einem Heiz- oder Kühlkreislauf verlorenen oder absorbierten Energie verwendet werden können. Dies erfolgt durch die Messung der Temperaturdifferenz zwischen den Sonden, die üblicherweise am Vorlauf- und Rücklaufrohr an der Quelle angebracht werden. Die Einheit ist für normales Wasser kalibriert, kann aber auch einen Schätzwert generieren, wenn das System einen Anteil an Glykol enthält³.

Da diese Methode der Energieberechnung auf der Messung der Temperatur an der Außenseite des Rohres beruht, wird angenommen, dass der Temperaturabfall zwischen der Flüssigkeit und der Außenwand an beiden Messpunkten gleich groß ist. Werden die Messpunkte an Rohren, deren Wandung und Auskleidung gute Wärmeleiter sind, sorgfältig ausgewählt, ist ein akzeptabler Genauigkeitsgrad bei der Messung der Temperaturdifferenz möglich. Bei schlecht wärmeleitenden Rohrmaterialien (z. B. Kunststoff, Epoxy usw.), wird jedoch empfohlen, stattdessen PT100-Taschensensoren zu verwenden. Bei sorgfältiger Auswahl des Sensortyps und der Einbaumethode ist es gegebenenfalls möglich, die Sensoren einzubauen, ohne den Durchfluss unterbrechen zu müssen.

³ Die Wasser-Glykol-Anteile werden bei der Auswahl der Flüssigkeitsart festgelegt. Es wird angenommen, dass es sich bei dem Glykol um Ethylen ($C_2H_6O_2$) mit einer spezifischen Wärmekapazität (SHC) von 3,77 kJ/kg^{°K} und einer relativen Dichte (RD) von 1,05 bei 25 °C handelt.

Es wurde außerdem festgestellt, dass der SHC-Wert von Additiven auf Ethylenglykolbasis je nach Marke deutlich schwankt. Aus diesem Grund und da der genaue Anteil und Typ des verwendeten Glykols oft nicht bekannt ist, sollten die bei der Verwendung eines Glykol-Wasser-Gemischs gewonnenen Energiewerte höchstens als Schätzwerte betrachtet werden.

SHC- und RD-Werte für andere Flüssigkeitstypen sind ebenfalls als Näherungswerte zu betrachten. Veröffentlichte Daten für diese anderen Flüssigkeiten variieren oft stark und sind von vielen Faktoren abhängig, die das Gerät nicht kompensieren kann.

UF3300-Einheiten können auch als Datenlogger fungieren (Datenlogger-Option erforderlich). Beim Betrieb im Datenlogger-Modus werden die Daten in einem nichtflüchtigen internen Speicher abgelegt. Diese Daten können später über den USB-Port auf ein Speichermedium heruntergeladen werden. Die Daten werden als Text in einer CSV-Datei gespeichert, die dann direkt in ein Programm wie Microsoft™ Excel™ geladen werden kann. Die interne Speicherkapazität beträgt 8 GB.

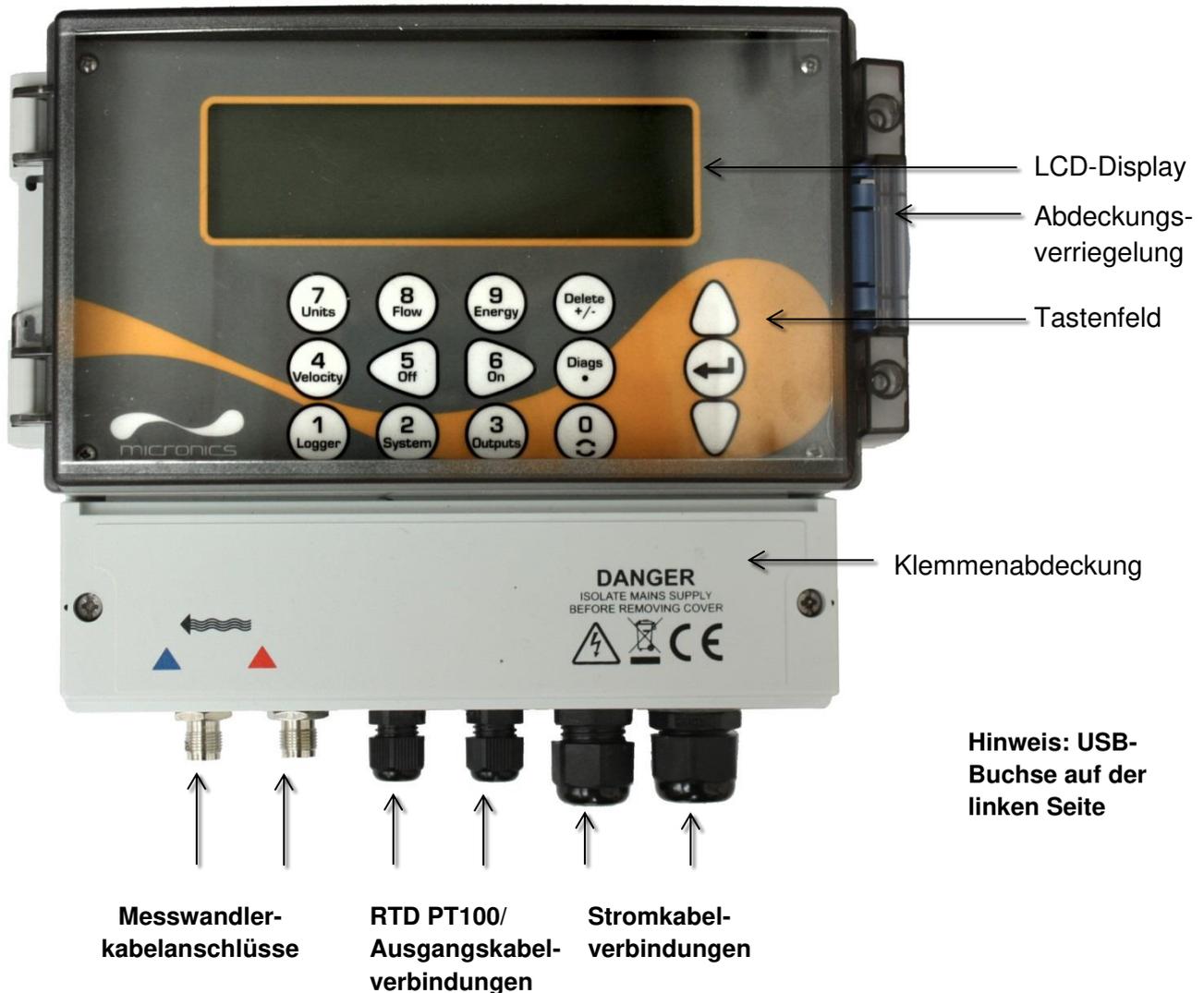


Abbildung 4 UF3300 Frontansicht

1.5 Tastenfeld

Das Gerät wird mit einem Berührungsmembrantastenfeld mit 15 Tasten konfiguriert und gesteuert, siehe Abbildung 5.

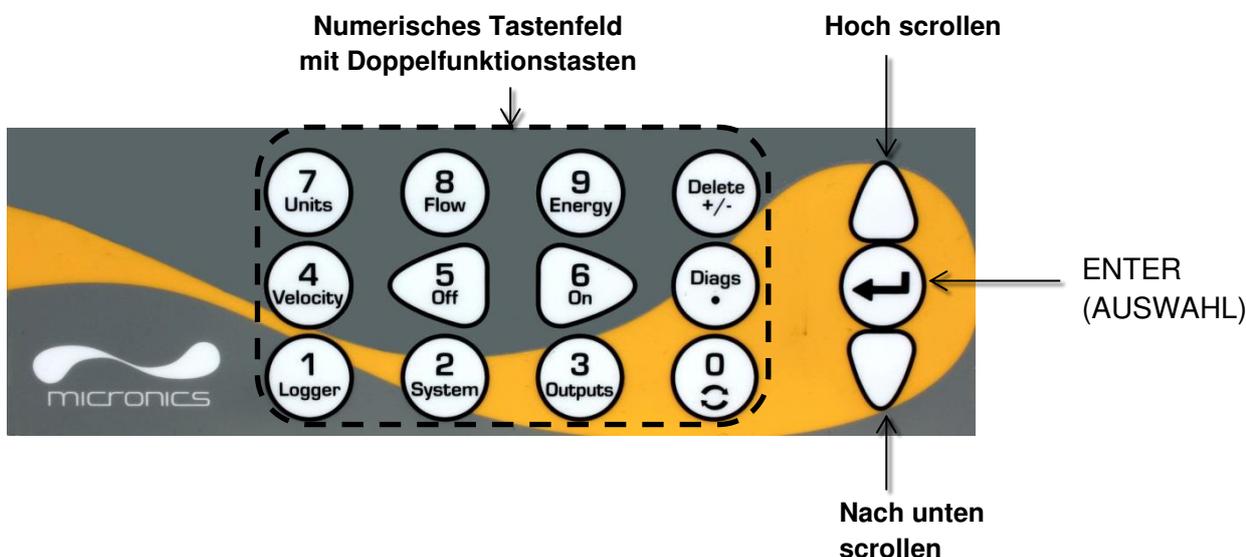


Abbildung 5 UF3300-Tastenfeld

1.5.1 Numerisches Tastenfeld mit Doppelfunktion

Die Tasten des Blocks, der in der Mitte des Tastenfelds in Abbildung 5 gezeigt wird, sind Tasten mit doppelter Funktion. Diese können verwendet werden, um einfache numerische Daten innerhalb von Menüs einzugeben, und bieten schnellen Zugriff auf häufig verwendete Menüs oder Befehle aus den Anzeigebildschirmen „Durchfluss/Geschwindigkeit/Energie ablesen“. Es wird zwischen kurzen Tastendrücken (< 1,5 Sekunden) und langen Tastendrücken (≥ 1,5 Sekunden) unterschieden. Sofern nicht anders angegeben, sind alle Tastendruckvorgänge in diesem Dokument kurze Tastendrücke.

HINWEIS: ABHÄNGIG VON DEN INSTALLIERTEN OPTIONEN KÖNNEN EINIGE FUNKTIONEN DIESER TASTEN NICHT VERFÜGBAR SEIN.

Taste	Funktion
0	Wechselt zwischen den Bildschirmen „Durchfluss“, „Geschwindigkeit“ und optional „Energie“ (durch kurzes Drücken beim Ablesen von Durchfluss, Energie oder Geschwindigkeit), ruft den Bildschirm für die Einstellung des Null-Durchflusses auf (langes Drücken beim Ablesen des Durchflusses), friert Diagnosewerte im Bildschirm „Diagnose“ ein und gibt sie wieder frei
1	Zeigt das Logger-Menü an (siehe Seite 46)
2	Ruft das Menü „Systemeinstellungen“ auf (siehe Seite 27)
3	Ruft das Menü „Einstellung Ausgangsplatine“ auf (siehe Seite 50)
4	Wechselt von der Anzeige „Durchfluss ablesen“ oder „Energie ablesen“ zur Anzeige „Geschwindigkeit ablesen“ (nur Wärmezähler-Modelle)

Taste	Funktion
5	Keine Funktion – noch zu belegen
6	Keine Funktion – noch zu belegen
7	Wechselt die verfügbaren Anzeigeeinheiten
8	Wechselt von der Anzeige „Geschwindigkeit ablesen“ oder „Energie ablesen“ zur Anzeige „Durchfluss ablesen“ (nur Wärmezähler-Modelle)
9	Nur Wärmezähler-Modelle: schaltet von der Anzeige „Geschwindigkeit ablesen“ oder „Durchfluss ablesen“ zur Anzeige „Energie ablesen“
Delete +/-	Keine Shortcut-Funktion: löscht innerhalb von Texteingaben das Zeichen links vom blinkenden Cursor. Löscht Alarmer, wenn sie aktiviert sind, oder kehrt vom Bildschirm „Zusammenfassung“ zum HAUPTMENÜ zurück
Diags .	Öffnet den Bildschirm „Diagnose“ (siehe Seite 75)

Numerische Eingabe

Numerische Werte werden einfach mit Ziffern, Dezimalstellen und den Tasten „+/-“ eingegeben. Drücken Sie zunächst die Taste „+/-“, um einen negativen Wert einzugeben. Ändern Sie das Zeichen, indem Sie noch einmal auf die Taste drücken. Geben Sie dann den gewünschten Wert mit den Zifferntasten ein. Die Dezimalstelle ist optional – jedoch nicht, wenn Sie einen Wert mit einem Exponenten eingeben. Bei erstmaligem Drücken der Dezimalstelle erscheint ein „.“. Beim zweiten Drücken erscheint ein „E“. Drücken Sie ENTER, um den Eintrag zu beenden und den Wert festzulegen.

Es folgt ein Beispiel einer exponentiellen Darstellung:

1. Geben Sie den Wert mit den Ziffern und der erforderlichen Dezimalstelle ein (z. B.: 1 muss als 1,0 eingetragen werden).
2. Geben Sie eine weitere Dezimalstelle dort ein, wo der Exponent erscheinen soll.
3. Fügen Sie den Exponenten als Nummer hinzu.

Auf diese Weise wird 101000 ($1,01 \times 10^5$) beispielsweise als die Sequenz „1,01,5“ eingegeben und als 101000 l/min angezeigt.

1.5.2 Menüs und Menüauswahltasten

Um im Menüsystem des UF3300 zu navigieren, verwenden Sie die drei Tasten auf der rechten Seite des Tastenfelds:

1. Verwenden Sie die Pfeiltasten AUF & AB, um durch die Menüliste zu scrollen und einen Menüpunkt auszuwählen. Dies wird durch einen pfeilförmigen Cursor auf der linken Seite des Bildschirms angezeigt.
2. Bearbeiten oder öffnen Sie die aktive Menüauswahl, indem Sie die ENTER-Taste drücken.

3. Verwenden Sie die Pfeiltasten AUF und AB, um durch die verfügbaren Optionen zu scrollen, oder verwenden Sie bei numerischen Einstellungen das Tastenfeld, um den gewünschten Wert einzugeben.
4. Drücken Sie die ENTER-Taste, um die neue Einstellung zu bestätigen.

Einige Menüs haben mehr Optionen, als zur gleichen Zeit auf dem Bildschirm angezeigt werden können. In diesem Fall können die übrigen Optionen durch weiteres Blättern nach unten über den untersten sichtbaren Menüpunkt hinaus sichtbar gemacht werden.

Die Menüs bilden generell einen Kreis, wenn Sie über die ersten oder letzten Menüposten hinaus scrollen. Manchmal ist dies der schnellste Weg, um den Befehl **Exit** zum Schließen eines Menüs zu finden.

Wenn Sie **Exit** in einem beliebigen Menü auswählen, gehen Sie in der Regel eine Ebene in der Menühierarchie zurück, aber in einigen Fällen gelangen Sie direkt zum Bildschirm *Durchfluss ablesen*.

Enden Menüpunkte mit „..“, führt die Auswahl dieses Punktes Sie meist zu einem anderen Bildschirm.

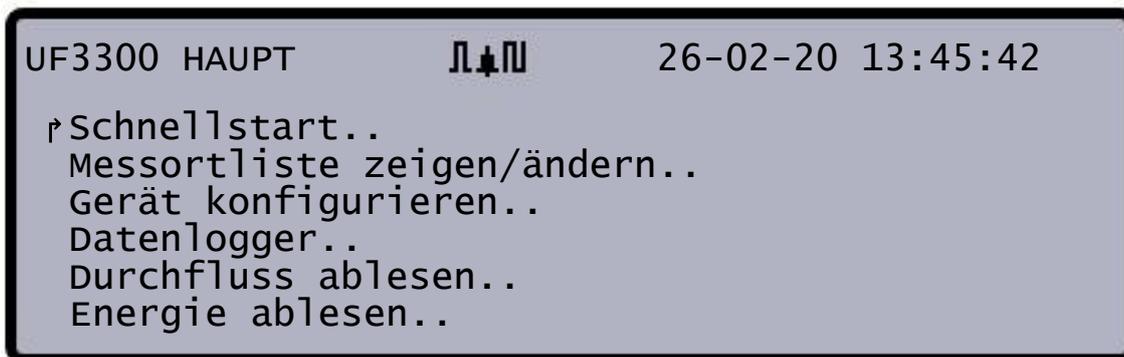


Abbildung 6 Hauptmenü
(Optionen *Energie ablesen* und *Datenlogger* nur bei Wärmehähler-Modellen verfügbar)

2 INSTALLATION

2.1 Positionierung

Das UF3300-Gerät sollte so nah wie möglich bei den Ultraschallsensoren auf dem Rohr montiert werden. Die Standardmesswandlerkabel sind 5 Meter lang, wobei 10 Meter lange Kabel optional erhältlich sind. Wenn es aus betrieblichen Gründen nicht möglich ist, das Gerät so nah an den Sensoren zu montieren, sind individuelle Kabel von bis zu 100 m erhältlich - bitte wenden Sie sich an Micronics Ltd., um weitere Details und Informationen zu entsprechender Verfügbarkeit zu erhalten.

Es muss eine geeignete Netzversorgung zur Verfügung stehen, um das Gerät mit Strom zu versorgen (ein optionales Versorgungsmodul für 24 V AC/DC ist erhältlich). Die externe Versorgung muss über einen geeigneten Schutz verfügen und über einen identifizierbaren Isolator angeschlossen sein. Eine Sicherung mit 500 mA ist in die Eingangseinspeisung des Gerätes eingebaut.

2.2 Montage

Idealerweise sollte das Gehäuse des UF3300 mit drei M4-Schrauben an einer Wand befestigt werden.

1. Entfernen Sie die Klemmenabdeckung des UF3300.
2. Schrauben Sie eine Schraube an dem entsprechenden Punkt in die Wand, um die Ausrichtung mit dem Montageschlüsseloch auf der Rückseite des Gehäuses durchführen zu können.
3. Befestigen Sie das Gehäuse an der Wand und verwenden Sie hierzu die Montagemethode mit der Schlüsselochschraube.
4. Richten Sie das Gehäuse aus (siehe Abbildung 7) und markieren Sie dann die Positionen für die verbleibenden Schraubbefestigungen durch die Langlöcher an den unteren Ecken des Gehäuses. Entfernen Sie dann das Gehäuse und bohren Sie die entsprechenden Löcher.
5. Reinigen Sie die Stelle von Staub/Schutt und montieren Sie das Gehäuse dann an der Wand.

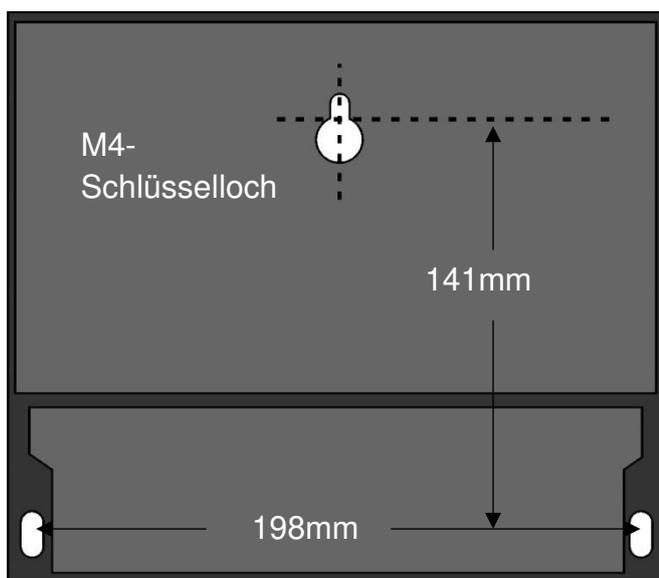


Abbildung 7 UF3300-Montageabmessungen

2.3 Anschlüsse

In diesem Abschnitt wird erklärt, wie Strom- und Signalkabel an Klemmleisten im wandmontierten Gerät angeschlossen werden.

Die Messwandlerkabel werden an die Buchsen auf der linken Seite der Klemmleiste angeschlossen. Andere Kabel werden durch die vier bereitgestellten Kabelverbindungen in das Gerät eingeführt und auf die Klemmleisten aufgelegt, die sich hinter einer Sicherheitsabdeckung befinden (Abbildung 8).

Für Strom-, PT100- und Ausgabeanschlüsse:

1. Entfernen Sie die Klemmenabdeckung, indem Sie die zwei Befestigungsschrauben lösen.
2. Verlegen Sie die Steuer- und Überwachungskabel durch die beiden kleineren Kabelverbindungen.
3. Schneiden Sie die Adern zurecht, entfernen Sie die Isolierung auf einer Länge von circa 10 mm und schließen Sie die Adern an die entsprechenden Klemmen an, siehe Beschreibung und Abbildung 8.
4. Ziehen Sie die Kabelverbindungen abschließend fest, um sicherzustellen, dass die Kabel sicher gehalten werden.
5. Setzen Sie die Klemmenabdeckung wieder ein.

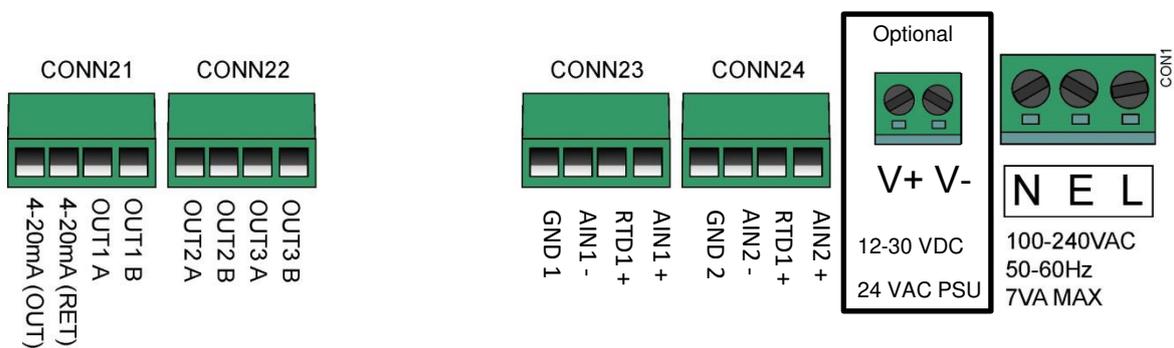
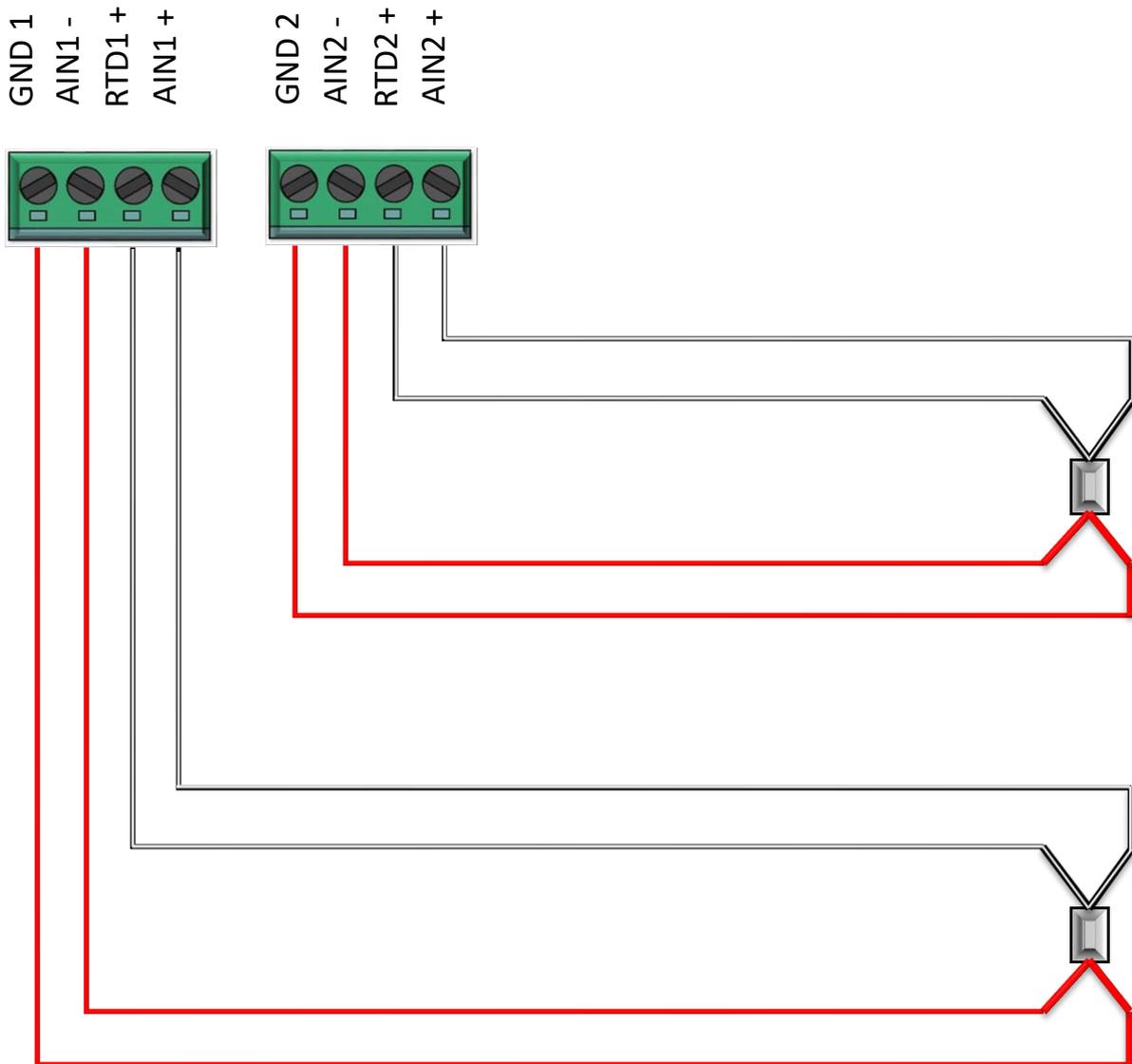


Abbildung 8 Klemmleisten

2.3.1 RTD Anschlüsse (nur Wärmehähler-Modelle)



2.3.2 Stromversorgung

Das Gerät kann über das Stromnetz (100 – 264 V AC, 50/60 Hz) oder über eine Versorgung mit 24 V AC/DC versorgt werden, sofern es mit einem Versorgungsmodul für 24 V ausgestattet ist.

1. Führen Sie das Stromkabel durch eine der beiden Kabelverbindungen auf der rechten Seite des Gerätes (unter den Stromanschlussklemmen) und verwenden Sie dafür eine Verbindungsart, die sich am besten für den Kabeldurchmesser eignet.
2. Schneiden Sie die Adern zurecht, entfernen Sie die Isolierung auf einer Länge von circa 10 mm und schließen Sie die Adern an die entsprechenden Stromversorgungsklemmen an, siehe Abbildung 8.
3. Ziehen Sie die Kabelverbindungen abschließend fest, um sicherzustellen, dass die Kabel sicher gehalten werden.



TÖDLICHE SPANNUNGEN!

STELLEN SIE SICHER, DASS DAS STROMKABEL VON DER NETZVERSORGUNG GETRENNT IST.

LEGEN SIE KEINE NETZSPANNUNG AN, WENN DIE KLEMMENABDECKUNG ENTFERNT IST. DIE EXTERNE STROMVERSORGUNG MUSS KLASSE 2 ENTSPRECHEN.



WICHTIG: DER INSTALLATEUR MUSS SICHERSTELLEN, DASS DIE LOKALEN SPANNUNGSSICHERHEITSRICHTLINIEN BEIM ANSCHLUSS VON UF3300 AN DIE STROMVERSORGUNG MIT EINEM NETZTRANSFORMATOR EINGEHALTEN WERDEN.



VERSORGUNGSERDE:

WENN DAS GERÄT ÜBER EINE 24 VAC STROMVERSORGUNG VERSORGT WIRD, MUSS DIE EINSPEISUNG VON DER MASSE GETRENNT SEIN.

2.3.3 Steuer- und Überwachungskabel

Je nach eingebauten Optionen können die folgenden Steuer- und Überwachungskabel erforderlich sein:

- **Stromausgang**
Ein Überwachungssignal mit 4-20 mA, 0-16 mA oder 0-20 mA wird an Klemme mA+ und mA- ausgegeben (mA+ ist die Stromausgangsklemme und mA- ist die Rückleitungsklemme).
- **Impulsausgang**
Ein optoentkoppelter Impulsausgang steht bei den Klemmen PULSE+ und PULSE- zur Verfügung (PULSE+ ist die Impulsausgangsklemme und PULSE- ist die Rückleitungsklemme).
- **Alarmausgänge**
Zwei programmierbare Multifunktions-Alarmausgänge stehen über MOSFET, SPNO-Relais zur Verfügung. Die Relais haben Nennwerte von 48 V/500 mA bei Dauerlast und werden an die Klemmen WARNMELDUNG1+, WARNMELDUNG1-, WARNMELDUNG2+ bzw. WARNMELDUNG2- angeschlossen.

Über das Menüsystem des Gerätes (siehe Seite 50) können Sie:

- Die Stromausgangsfunktion **Aus/Ein** wählen

- Den Stromausgangsbereich wählen (Strombereich einstellen, 4-20 mA, 0-20 mA, 0-16 mA sind gängige Bereiche), jedoch kann das Gerät Ströme bis zu 24 mA erzeugen
- Das Stromausgangssignal auf den gewünschten Durchflussbereich kalibrieren
- Die Alarmursache (und den Alarmstrom für den Stromausgang) wählen
- Einen Auslösewert für den Alarm festlegen, wenn dieser mit *Unter Wert* oder *Übersteigt Wert* verknüpft ist
- Aktuelle Abgleichwerte einstellen, um eventuelle Ungenauigkeiten im System des Anwenders auszugleichen

2.3.4 USB-Stecker

Ein USB-Stecker befindet sich links am Gehäuse. Über den USB-Stecker können erfasste Daten auf einen USB-Speicherstick heruntergeladen werden (siehe Seite 48).



Abbildung 9 USB-Buchse auf der linken Seite des UF3300-Gehäuses

2.4 Positionierung des Messwandlers

Für genaue Messungen müssen die Messwandler an einer Stelle installiert werden, an der die Flüssigkeit gleichmäßig fließt. Strömungsprofilverzerrungen können durch vorgelagerte Störungen wie Biegungen, T-Stücke, Ventile, Pumpen und andere ähnliche Hindernisse entstehen. Um ein einheitliches Durchflussprofil sicherzustellen, muss die Einheit weit genug von jeder Flusstörung entfernt montiert werden.

Als Richtlinie weisen wir darauf hin, dass dies am besten erreicht wird, indem sichergestellt wird, dass ein gerades Rohrstück mit einer Länge von mindestens dem 10-fachen des Rohrdurchmessers auf der vorgelagerten und dem 5-fachen des Rohrdurchmessers auf der nachgelagerten Seite der Messwandler vorhanden ist, siehe Abbildung 10. Dies kann jedoch abweichen. Strömungsmessungen können auch in kürzeren Stücken gerader Rohre vorgenommen werden. Wenn aber die Messwandler zu nah an Hindernissen montiert sind, können die daraus folgenden Ungenauigkeiten unvorhersehbar sein.

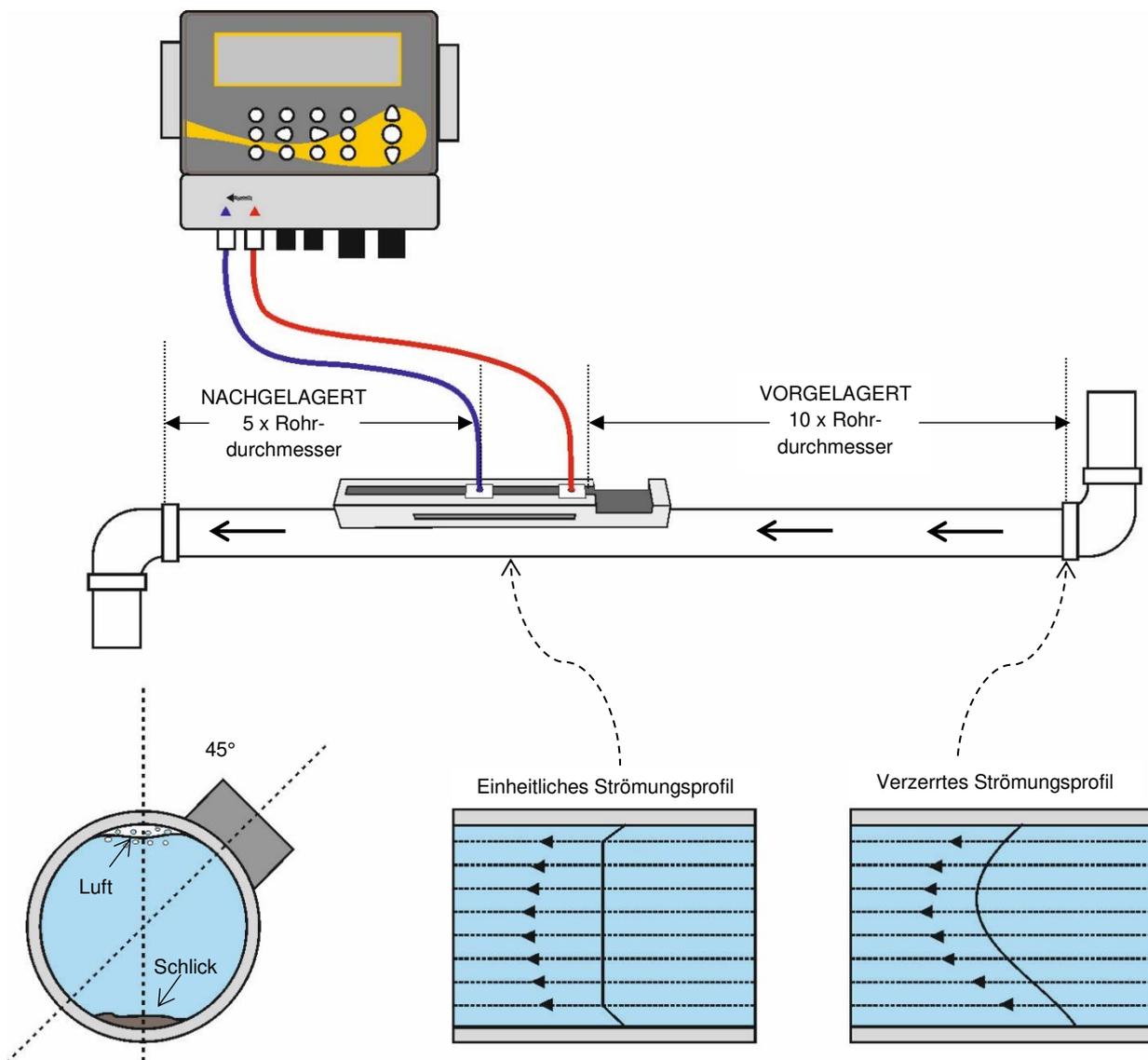


Abbildung 10 Positionierung des Geräts

Um die genauesten Ergebnisse zu erhalten, muss der Zustand der Flüssigkeit als auch der Rohrwand entsprechend geeignet sein, um die Übertragung des Ultraschalls entlang dessen vorbestimmten Weges zu ermöglichen.

In vielen Anwendungen ist ein gleichmäßiges Strömungsgeschwindigkeitsprofil über volle 360° oftmals aufgrund von zum Beispiel der Vorhandensein von Luftturbulenzen am oberen Ende der Strömung und möglichem Schlick am Grund des Rohres nicht zu erreichen. Die Erfahrung hat gezeigt, dass die durchweg präzisesten Ergebnisse erzielt werden, wenn die Sensoren in einem Winkel von 45° in Bezug auf die Oberseite des Rohrs montiert werden.

WICHTIG: ERWARTEN SIE NICHT, KORREKTE RESULTATE ZU ERHALTEN, WENN DIE EINHEIT IN DER NÄHE VON HINDERNISSEN AUFGESTELLT IST, DIE DIE UNIFORMITÄT DES STRÖMUNGSPROFILS VERZERREN. MICRONICS LIMITED ÜBERNIMMT KEINERLEI VERANTWORTUNG ODER HAFTUNG, FALLS DAS PRODUKT NICHT IN ÜBEREINSTIMMUNG MIT DIESEN ANWEISUNGEN INSTALLIERT WURDE.

2.5 Anbringen der Messwandler

Die Messwandler des Typs 'A' oder 'B' werden mit der einstellbaren Führungsschienenbaugruppe am Rohr befestigt, siehe Abbildung 11. Die Führungsschiene wird mit zwei umlaufenden Stahlbändern am Rohr befestigt. Für mehr Anwenderfreundlichkeit wurde ein imperiales (Zoll) und metrisches (Millimeter) Lineal an der Seitenplatte der Führungsschiene befestigt. Wenn die Führungsschienenbaugruppe vollständig montiert ist, werden die Messwandler befestigt, indem die Messwandler-Klemme festgezogen wird.

HINWEIS: BEI VERWENDUNG DES UF3300 IM DIAGONAL- BZW. IM REFLEXMODUS AUF ROHREN VON MEHR ALS 350 MM DURCHMESSER SIND ZWEI FÜHRUNGSSCHIENEN ERFORDERLICH (MIT JEWEILS EINEM INSTALLIERTEN MESSWANDLER) – SIEHE SEITE 22 FÜR WEITERE INFORMATIONEN ZUM ANSCHLUSS IM DIAGONALMODUS.

2.5.1 Reinigen der Kontaktfläche

Bereiten Sie das Rohr vor, indem Sie es entfetten und lose Stoffe oder abblätternde Farbe entfernen, um die bestmögliche Oberfläche zu erhalten. Ein glatter Übergang zwischen der Rohroberfläche und der Seite der Sensoren ist ein wichtiger Faktor um ein ausreichend starkes Ultraschallsignal und damit eine maximale Genauigkeit zu erreichen.

2.5.2 Montage der Führungsschiene am Rohr

Ordnen Sie die Führungsschiene waagrecht in einem Winkel von 45° im Verhältnis zur Oberseite des Rohrs auf dem Rohr an und befestigen Sie die Schiene mit dem mitgelieferten Edelstahlband, siehe Abbildung 11.

HINWEIS: IM FOLGENDEN WIRD DIE FÜHRUNGSSCHIENE SO MONTIERT, DASS DIE RECHTECKIGE ÖFFNUNG IN RICHTUNG DER VORGELAGERTEN SEITE DES ROHRES ZEIGT.



Abbildung 11 Montage der Führungsschiene

2.5.3 Anbau der Messwandler

1. Ziehen Sie jede Messwandler-Klemme im Uhrzeigersinn fest, bis sie nahe an der Oberseite des Messwandlers ist (Abbildung 12, links). Dies ist erforderlich, damit das akustische Kopplungsmittel das Rohr nicht berührt, wenn der Messwandler wie nachfolgend beschrieben zum ersten Mal in die Führungsschiene eingeführt wird.
2. Verwenden Sie den mitgelieferten Spritzenspender und tragen Sie eine 3 mm dicke Kugel des akustischen Kopplungsmittels auf die Unterseite beider Messwandler auf (Abbildung 12, rechts).



Abbildung 12 Bauteile des Messwandlers (links); Aufbringen des Kopplungsmittels (rechts)

3. Führen Sie das Kabel des nachgeschalteten Messwandlers (blau) durch das rechte Ende der Führungsschiene und nach oben durch die rechteckige Öffnung am linken Enden der Führungsschiene, siehe Abbildung 13.
4. Schließen Sie das nachgeschaltete Kabel (blau) an einen Messwandler an.

HINWEIS: GEHEN SIE BEI DEN FOLGENDEN SCHRITTEN VORSICHTIG MIT DER MESSWANDLERBAUGRUPPE UM, UM EIN VERSCHMIERN DES AKUSTISCHEN KOPPLUNGSMITTELS AUF DEM ROHR BEIM BEFESTIGEN DES MESSWANGLERS AN DER FÜHRUNGSSCHIENE ZU VERMEIDEN.



Abbildung 13 Installation des nachgelagerten Messwandlers (blau)

5. Schieben Sie die nachgelagerte Messwandlerbaugruppe vorsichtig entlang der Führungsschiene, bis die Innenseite des Messwandlers auf die Markierung „0“ auf der Linealskala ausgerichtet ist (Abbildung 14).

Richten Sie die Kante des Messwandlers auf die Markierung „0“ auf der Linealskala aus.

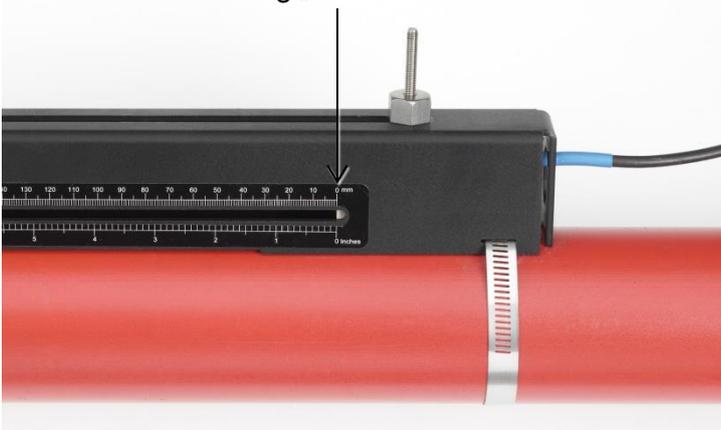


Abbildung 14 Ausrichtung der Kante des nachgelagerten Messwandlers (blau) auf die Markierung „0“ auf der Linealskala

6. Senken Sie den Messwandler auf das Rohr ab, indem Sie die Messwandler-Klemme gegen den Uhrzeigersinn handfest anziehen. Verwenden Sie keinen Schraubenschlüssel.
7. Führen Sie das vorgeschaltete Signalkabel (rot) durch das linke Ende der Montagesschiene und schließen Sie es an den zweiten Messwandler an (Abbildung 15).
8. Senken Sie die Messwandlerbaugruppe vorsichtig durch die rechteckige Öffnung, bis die Löcher in der Seite der Messwandler-Klemme auf die Kanten der Oberseite der Führungsschiene ausgerichtet sind.



Abbildung 15 Installation des vorgelagerten Messwandlers (rot)

9. Positionieren Sie den vorgelagerten Messwandler so, dass die Innenseite des Messwandlers auf den erforderlichen Abstand auf dem Lineal eingestellt ist, siehe Abbildung 16.

HINWEIS: DEN ABSTAND FÜR DIE ENTSPRECHENDE ANWENDUNG ENTNEHMEN SIE BITTE DEM MENÜ „SCHNELLSTART“, SIEHE SEITE 31.

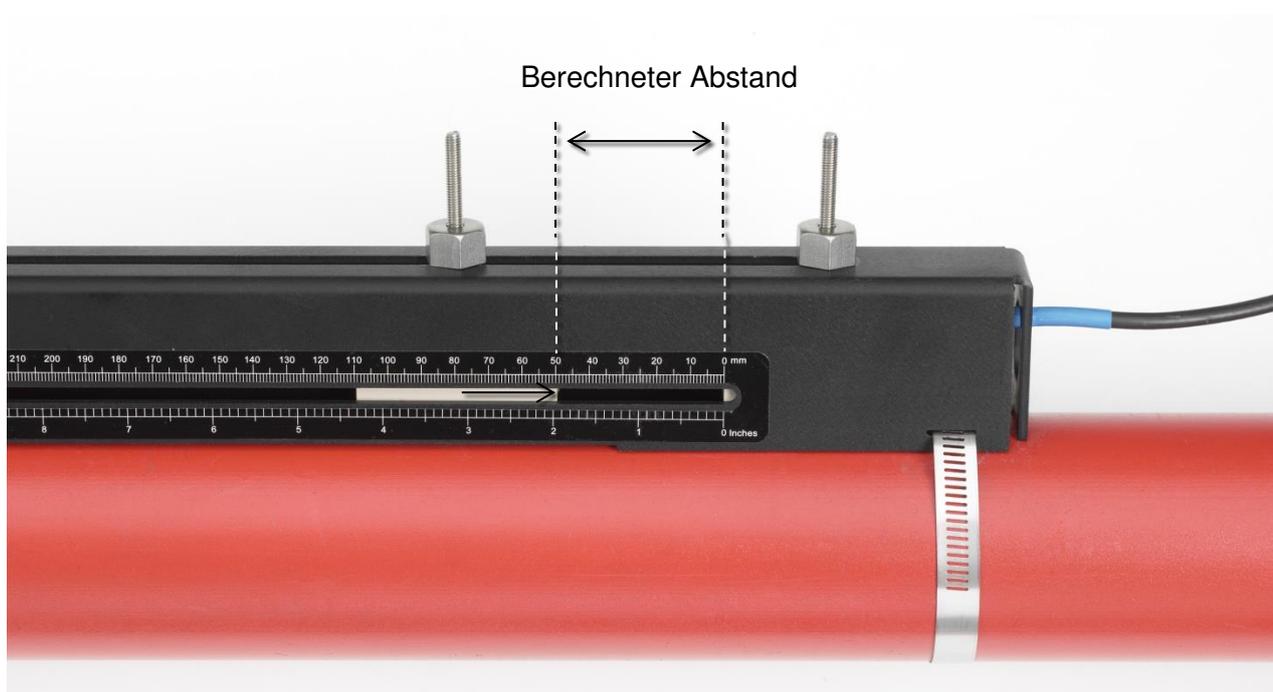


Abbildung 16 Einstellung des Messwandler-Abstands

10. Senken Sie die Messwandler auf das Rohr ab, indem Sie jede Messwandler-Klemme gegen den Uhrzeigersinn handfest anziehen. Verwenden Sie keinen Schraubenschlüssel. Abbildung 17 zeigt die finale Position der Messwandler an, wenn die Messwandler-Klemme vollständig festgezogen sind.



Abbildung 17 Absenken der Messwandler auf das Rohr

- Schließen Sie die Signalkabel der Messwandler richtig an das UF3300-Gerät an – d.h. das ROTE Kabel ist mit dem vorgelagerten und das BLAUE Kabel ist mit dem nachgelagerten Messwandleranschluss verbunden.

HINWEIS. WENN SIE EINEN NEGATIVEN DURCHFLUSS BEOBACHTEN, TAUSCHEN SIE DAS ROTE UND BLAUE KABEL AM SENSORENDE.

2.5.4 Fixieren von Messwandlern im Diagonalmodus

Dieser Betriebsmodus erfordert zwei Messwandler-Führungsschienen, die an den dem Rohr gegenüberliegenden Seiten montiert sind (montiert auf einer 45°-Achse im Verhältnis zur Rohroberseite im Reflexmodus). Wenn der erforderliche Messwandler-Abstand 230 mm oder weniger beträgt, können die Führungsschienen mit denselben Edelstahlbändern befestigt werden (siehe Abbildung 18a). Bei einem größeren Messwandler-Abstand müssen die Führungsschienen gegebenenfalls separat montiert werden (siehe Abbildung 18b). In diesem Fall ist es wichtig, die entsprechenden Positionen genau zu markieren, um sicherzustellen, dass die Messwandler korrekt positioniert und entlang der Rohrachse, direkt gegenüberliegend auf einer 45°-Achse in Bezug auf die Oberseite des Rohrs und im erforderlichen Abstand ausgerichtet sind.

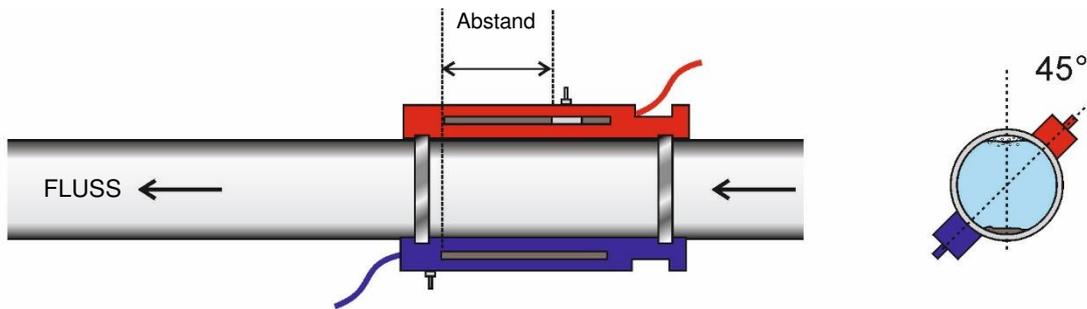
Ermitteln und notieren Sie zur Positionierung der Messwandler den erforderlichen Abstand zwischen den Messwandlern über das Schnellstartmenü (siehe Seite 31).

Bereiten Sie die Messwandler mit Kupplungsmittel vor, siehe Abschnitt 2.5.3.

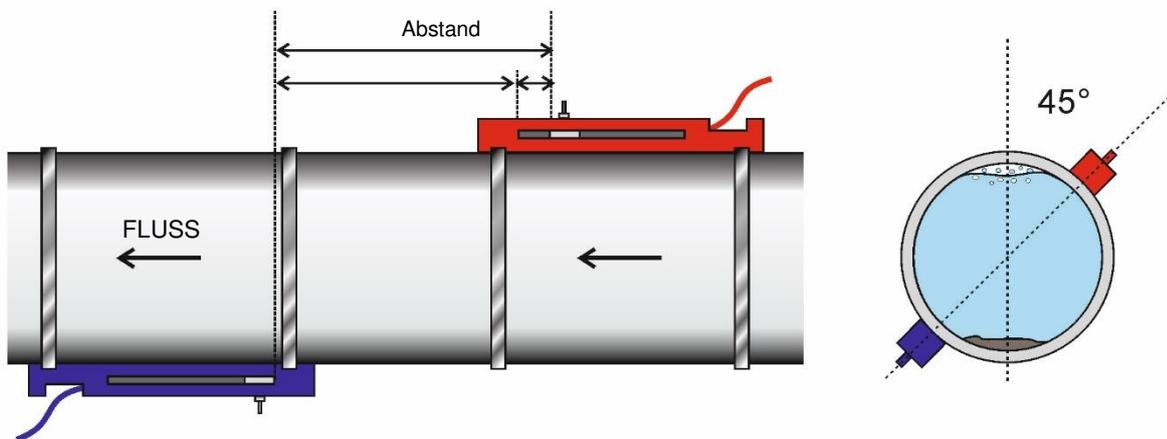
Erforderlicher Messwandler-Abstand von maximal 230 mm:

- Ordnen Sie die zwei Führungsschienen waagrecht in einem Winkel von 45° im Verhältnis zur Ober- und Unterseite des Rohrs auf dem Rohr an und befestigen Sie die Schienen mit dem mitgelieferten Edelstahlband (siehe Abbildung 18a).
- Befolgen Sie die Anweisungen für die Reflexmodi und bauen Sie den nachgelagerten Messwandler in die untere Führungsschiene und den vorgelagerten Messwandler in die obere Führungsschiene ein.

(a) Erforderlicher Messwandler-Abstand <230 mm



(b) Erforderlicher Messwandler-Abstand >230 mm

**Abbildung 18 Positionierung der Führungsschiene für den Diagonalmodus****Erforderlicher Messwandler-Abstand von mehr als 230 mm:**

1. Ordnen Sie die vorgelagerte Führungsschiene waagrecht in einem Winkel von 45° im Verhältnis zur Oberseite des Rohrs auf dem Rohr an und befestigen Sie die Schiene mit dem mitgelieferten Edelstahlband.
2. Bauen Sie den vorgelagerten Messwandler in die Führungsschiene ein, aber befestigen Sie ihn noch nicht.
3. Positionieren Sie die nachgelagerte Führungsschiene an der ungefähren Stelle für den erforderlichen Abstand unter dem Rohr. Beispiel: Richten Sie die Führungsschiene bei einem erforderlichen Abstand von 450 mm so aus, dass die Nullmarkierung auf den zwei Führungsschienen 400 mm auseinander sind. Durch Verschieben des vorgelagerten Messwandlers zur 50-mm-Markierung kann die Restmenge berücksichtigt werden (siehe Abbildung 18b). So können möglicherweise erforderliche Feinjustierungen vorgenommen werden.
4. Bauen Sie den nachgelagerten Messwandler so ein, dass die Innenseite auf die Nullmarkierung auf der Führungsschiene ausgerichtet ist.
5. Passen Sie die Position des vorgelagerten Messwandlers so an, dass der Gesamtabstand vollständig erreicht wird.
6. Senken Sie die beiden Messwandler auf das Rohr ab, indem Sie die Messwandler-Klemmen gegen den Uhrzeigersinn drehen.

Markierung großer Rohre für den Diagonalmodus

Methode zur Markierung senkrechter Kreislinien auf großen Rohren, um die richtige Positionierung der Führungsschienen sicherzustellen:

1. Legen Sie ein Material mit einer bestimmten Länge (wie z. B. Millimeterpapier) um das Rohr und richten Sie die Kanten des Papiers genau an den Überlappungen aus. Nachdem die Kanten des Millimeterpapiers parallel ausgerichtet sind, beschreibt jede Ecke eine Kreislinie um das Rohr senkrecht zur Rohrachse.
2. Markieren Sie das Millimeterpapier genau dort, wo es überlappt. Entfernen Sie nun das Papier vom Rohr und falten Sie die vermessenen Längen in Hälften. Halten Sie dabei die Kanten parallel zueinander. Die Faltlinie zeigt nun genau die halbe Strecke um das Rohr an.
3. Legen Sie das Papier wieder am Rohr an und nutzen Sie nun die Faltlinie dazu, die Gegenseite des Rohres zu markieren.

2.6 Anschließen von Temperatursonden (nur UF3300 HM-Modelle)

Die Temperatursensoren müssen am Vor- und Rücklauf des zu überwachenden Systems angebracht werden. Der Bereich des Rohrs, an dem sie befestigt werden sollen, muss frei von Fett und Isoliermaterial sein. Es wird empfohlen, sämtliche Beschichtungen vom Rohr zu entfernen, damit der Sensor den bestmöglichen thermischen Kontakt mit dem Rohr hat⁴.

Für optimale Zuverlässigkeit bei Kesselanwendungen muss die Durchflussmessung auf der kalten Seite des Systems erfolgen. Für eine optimale Zuverlässigkeit in Kühlanwendungen muss die Durchflussmessung auf der wärmeren Seite des Systems erfolgen.

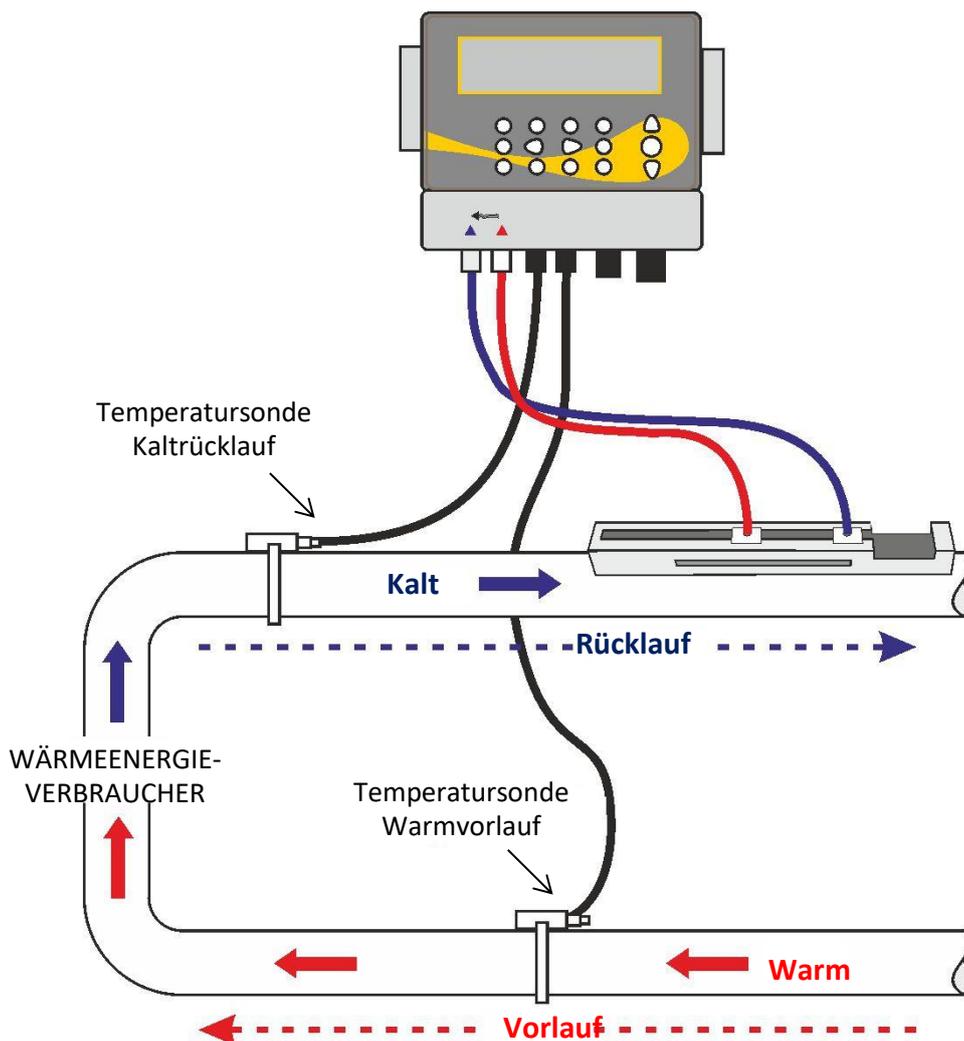


Abbildung 19 Positionierung der Temperatursonde von Wärmehähler UF3300 (Heizsystem)

⁴ Bitte beachten Sie, dass es sich hierbei um den Messwert an der Außenseite des Rohrs handelt, der erheblich von der tatsächlichen Flüssigkeitstemperatur abweichen kann, insbesondere wenn das Rohrmaterial aus einem isolierenden Material besteht. Dadurch werden die Energiemesswerte nicht zwingend ungültig, da die Messwerte von der Temperaturdifferenz und nicht von der absoluten Temperatur abhängig sind. Der Installateur muss sicherzustellen, dass die Differenzmesswerte der Temperaturen so genau wie möglich sind. Dazu ist es eventuell erforderlich, die Sensoren mit Isoliermaterial abzudecken, um sicherzustellen, dass Zugluft und Differenzen der Umgebungstemperatur für beide Sensoren minimiert werden.

2.7 Kalibrierung der PT100-Sensoren (nur Wärmezähler-Modelle)

WICHTIG: DIE PT100-SENSOREN MÜSSEN VOR DEM ERSTMALIGEN GEBRAUCH MIT DEM NACHSTEHEND BESCHRIEBENEN VERFAHREN AUSGEGLICHTEN UND MIT DER MITGELIEFERTEN KABELLÄNGE VERWENDET WERDEN. DURCH DAS VERLÄNGERN ODER KÜRZEN VON KABELN WIRD DIE KALIBRIERUNG DER SENSOREN NEGIERT.

Lesen Sie bitte Abschnitt 8, Seite 62.

2.8 Anbringung der PT100-Sensoren (nur Wärmezähler-Modelle)

Die PT100-Sensoren müssen am Ein- und Ausgang des zu überwachenden Systems angebracht werden. Der Bereich des Rohrs, an dem sie befestigt werden sollen, muss frei von Fett und Isoliermaterial sein. Es wird empfohlen, sämtliche Beschichtungen vom Rohr zu entfernen, damit der Sensor den bestmöglichen thermischen Kontakt mit dem Rohr hat.

Befestigen Sie die Sensoren mit den mitgelieferten Edelstahl-Kabelbindern.



Abbildung 20 Vollständig montierter UF3300 (Wärmezähler-Modell)

2.9 Erstes Einschalten

Wenn Strom zugeführt wird, durchläuft die Einheit ihre anfängliche Boot-Reihenfolge und zeigt dann den Bildschirm „Durchfluss“ an.

Drücken Sie die ENTER-Taste, um das *Hauptmenü* anzuzeigen.



2.9.1 Prüfen des Systemzustands

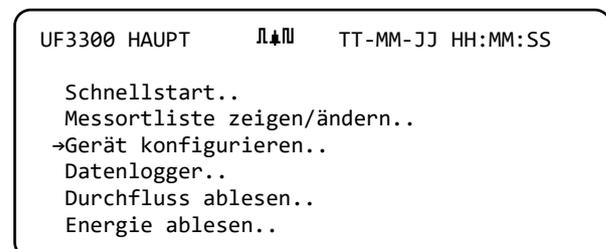
Dieser Vorgang sollte nach dem ersten Einschalten der Einheit überprüft werden. Es ist dennoch sinnvoll, regelmäßig zu prüfen, ob alle Systeme ordnungsgemäß funktionieren, insbesondere wenn beim Aufrufen des Hauptmenüs Fehler gemeldet werden.

1. Wählen Sie im *Hauptmenü* mit den Scrolltasten Auf und Ab die Option **Gerät konfigurieren**. Drücken Sie die ENTER-Taste.
2. Je nach UF3300-Konfiguration wird eine Liste von Optionen angezeigt. Beachten Sie, dass rechts neben der Optionsbezeichnung eine Statusmeldung angezeigt wird. Wenn das Subsystem, das die Option implementiert, korrekt arbeitet, wird der Status „OK“ angezeigt. Wenn in einem Subsystem ein Fehler vorliegt, werden zwei Striche angezeigt.
3. Wird bei einem Subsystem NICHT beim Start OK angezeigt, versuchen Sie, den UF3300 neu zu starten, indem Sie ihn aus- und wieder einschalten. Wenn der Fehler weiterhin besteht, wenden Sie sich an Ihren Händler oder senden Sie das Gerät zur Reparatur ein.

2.9.2 Sprache auswählen

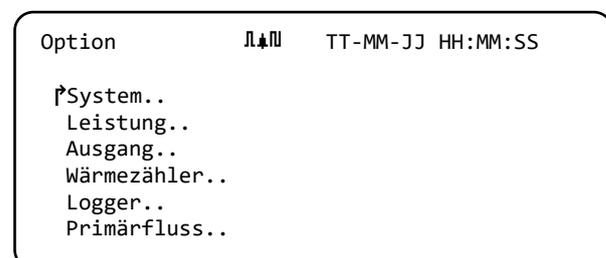
Die Standard-Anzeigesprache ist Englisch. Es sind ebenfalls die Optionen Deutsch, Französisch und Spanisch verfügbar. Zum Ändern der Sprache:

1. Wählen Sie im *Hauptmenü* mit den Scrolltasten Auf und Ab die Option **Gerät konfigurieren**. Drücken Sie die ENTER-Taste. Wählen Sie im Menü *Optionen* die Option **System**, und drücken Sie die ENTER-Taste.



Alternativ können Sie in einem der Bildschirme *Durchfluss/Geschwindigkeit/Energie ablesen* die Taste SYSTEM (2) drücken. Das Menü *Systemeinstellungen* wird angezeigt.

2. Verwenden Sie die Pfeiltasten AUF/AB, um die **Sprache** auszuwählen. Drücken Sie die ENTER-Taste.
3. Verwenden Sie die Pfeiltasten AUF/AB, um durch die verfügbaren Optionen zu scrollen.
4. Markieren Sie die gewünschte Sprache und drücken Sie die ENTER-Taste.
5. Wählen Sie mit den Pfeiltasten AUF/AB die Option **Setup speichern & Exit**. Drücken Sie die ENTER-Taste.



Die ausgewählte Sprache ist jetzt für alle Bildschirme aktiv.

2.9.3 Datum & Zeit einstellen

1. Wählen Sie im Hauptmenü mit den Scrolltasten Auf und Ab die Option **Gerät konfigurieren**. Drücken Sie die ENTER-Taste. Wählen Sie im Menü *Optionen* die Option **System**, und drücken Sie die ENTER-Taste.

Systemeinstellung		TT-MM-JJ	H:MM:SS
Timeout Bildschirmsperre		90	Sek
Hintergrundbel.-Modus		0N	
Timeout Hintergrundbel.		75	Sek
Eingabe Datum&Zeit..			
Gesamt zurücksetzen..			
Dämpfung		10	Sek

Alternativ können Sie in einem der Bildschirme *Durchfluss/Geschwindigkeit/Energie ablesen* die Taste SYSTEM (2) drücken. Das Menü *Systemeinstellungen* wird angezeigt.

2. Wählen Sie mit den Pfeiltasten AUF/AB die Option **Eingabe Datum&Zeit**. Drücken Sie die ENTER-Taste. Das Menü *Eingabe Datum&Zeit* wird angezeigt.
3. Das Gerät ist für die Anzeige des Datums im Format *TT-MM-JJ* konfiguriert. Fahren Sie mit Schritt 6 fort, ausgenommen Sie bevorzugen das Format *MM-TT-JJ*.
4. Wählen Sie mit den Pfeiltasten AUF/AB die Option **Modus**. Drücken Sie die ENTER-Taste.
5. Verwenden Sie die Pfeiltasten AUF/AB, um das gewünschte Format auszuwählen: *TT-MM-JJ* oder *MM-TT-JJ*. Drücken Sie die ENTER-Taste. Das Datums- und Zeitformat wird sofort aktualisiert.
6. Wählen Sie mit den Pfeiltasten AUF/AB die Option **Eingabe Datum&Zeit**. Drücken Sie ENTER. Ein blinkender Cursor erscheint unter der ersten Datumszahl. Geben Sie Datum und Zeit in der Abfolge *TT- MM-JJ-HH-MM-SS* ein und drücken Sie ENTER.
7. Scrollen Sie nach unten und wählen Sie **Exit** und drücken Sie dann ENTER, um zum Hauptmenü zurückzukehren.

Eingabe Datum&Zeit		TT-MM-JJ	HH:MM:SS
Eingabe Datum&Zeit		TT-MM-JJ	HH:MM:SS
Modus		TT-MM-JJ	
Exit			

HINWEIS: WENN SIE BEI DER EINGABE DER DATEN EINEN FEHLER MACHEN, DRÜCKEN SIE DIE TASTE „LÖSCHEN“, UM DEN CURSOR ZURÜCK ZU DER ZAHL ZU BEWEGEN, DIE SIE ÄNDERN WOLLEN, UND FAHREN SIE DANN FORT. WENN SIE EINE UNGÜLTIGE ZAHL EINGEBEN, WIRD IN DER ZWEITEN ZEILE DES BILDSCHIRMS EINE FEHLERMELDUNG „FEHLER: UNGÜLTIGES DATUM ODER UNGÜLTIGE ZEIT!“ ODER „SCHLECHT FORM. DATUM ODER ZEIT“ ANGEZEIGT. WENN DIES GESCHIEHT, WIEDERHOLEN SIE DIESEN PROZESS ZUR EINSTELLUNG VON DATUM/ZEIT.

2.9.4 Einschalten/Ausschalten der Hintergrundbeleuchtung

Die Hintergrundbeleuchtung kann auf *AUS*, *ZEITGESTEUERT* (beleuchtet, bis eine bestimmte Dauer der Tasteninaktivität eintritt) oder dauerhaft auf *EIN* gestellt werden. Wenn die Hintergrundbeleuchtung nicht erforderlich ist, wird empfohlen, diese auszuschalten oder die Option *ZEITGESTEUERT* zu aktivieren.

Systemeinstellung	TT-MM-JJ	HH:MM:SS
↑Hintergrundbel.-Modus	Auf	
Timeout Hintergrundbel.	75	Sek
Akustischer Tastendruck	Aus	
Eingabe Datum&Zeit..		
Anzeige gesamt	Beide	
Gesamt zurücksetzen..		

1. Wählen Sie im Hauptmenü mit den Scrolltasten Auf und Ab die Option **Gerät konfigurieren**. Drücken Sie die ENTER-Taste. Wählen Sie im Menü *Optionen* die Option **System**, und drücken Sie die ENTER-Taste.

Alternativ können Sie in einem der Bildschirme *Durchfluss/Geschwindigkeit/Energie ablesen* die Taste SYSTEM (2) drücken.

Das Menü *Systemeinstellungen* wird angezeigt.

2. Wählen Sie mit den Pfeiltasten AUF/AB die Option **Hintergrundbel.-Modus**. Drücken Sie die ENTER-Taste.
3. Verwenden Sie die Pfeiltasten AUF/AB, um durch die verfügbaren Optionen zu scrollen: *Ein/Zeitgesteuert/Aus*.
4. Wählen Sie den Modus und drücken Sie die ENTER-Taste.
5. Wenn Sie *ZEITGESTEUERT* ausgewählt haben, wählen Sie mit den Pfeiltasten AUF/AB die Option **Timeout Hintergrundbel.** Drücken Sie die ENTER-Taste.
6. Geben Sie über das Tastenfeld das gewünschte Timeout-Intervall (5-120 s) ein. Drücken Sie die ENTER-Taste.
7. Wählen Sie **Setup speichern & Exit** und drücken Sie dann die ENTER-Taste um zum Menü *Optionen* zurückzukehren.
8. Wählen Sie **Exit** und drücken Sie dann ENTER, um zum *Hauptmenü* zurückzukehren.

2.9.5 Aktivieren/Deaktivieren des akustischen Tastendrucks

Wenn die Option **Akustischer Tastendruck** aktiviert ist, gibt es ein Feedback, wenn eine Taste losgelassen wird:

- Wenn eine Taste kurz gedrückt wird, ertönt ein sehr kurzer Piepton.
- Wenn eine Taste lang gedrückt wird, ertönt ein Piepton von bis zu einer halben Sekunde.

Systemeinstellung	TT-MM-JJ HH:MM:SS
¶Akustischer Tastendruck	Auf
Eingabe Datum&Zeit..	
Anzeige gesamt	Beide
Gesamt zurücksetzen..	
Dämpfungsmodus	Fest
Dämpfungszeit	10 Sek

So ändern Sie die Option **Akustischer Tastendruck**:

1. Wählen Sie im Hauptmenü mit den Scrolltasten Auf und Ab die Option **Gerät konfigurieren**. Drücken Sie die ENTER-Taste. Wählen Sie im Menü *Optionen* die Option **System**, und drücken Sie die ENTER-Taste.

Alternativ können Sie in einem der Bildschirme *Durchfluss/Geschwindigkeit/Energie ablesen* die Taste SYSTEM (2) drücken. Das Menü *Systemeinstellungen* wird angezeigt.

2. Wählen Sie mit den Pfeiltasten AUF/AB die Option **Akustischer Tastendruck**. Drücken Sie die ENTER-Taste.
3. Verwenden Sie die Pfeiltasten AUF/AB, um durch die verfügbaren Optionen zu scrollen: *An/Aus*.
4. Wählen Sie den Modus und drücken Sie die ENTER-Taste.
5. Bitte beachten Sie, dass die Tastentöne sofort aktiviert werden
6. Wählen Sie **Setup speichern & Exit** und drücken Sie dann die ENTER-Taste um zum Menü *Optionen* zurückzukehren.
7. Wählen Sie **Exit** und drücken Sie dann ENTER, um zum *Hauptmenü* zurückzukehren.

3 VERWENDUNG DES SCHNELLSTART-MENÜS

Wenn Sie eine „einmalige“ Ablesung der Durchflussanzeige an einem bestimmten Rohrteil ausführen wollen, bietet der *Schnellstart*-Assistent den einfachsten Weg, das UF3300-System einzustellen und auf den Bildschirm DURCHFLUSSANZEIGE zuzugreifen.

Wenn für den Punkt, an dem Sie die Messung vornehmen wollen, eine regelmäßige Überwachung erforderlich ist, ist es am besten, ihn als einen „Messort“ im UF3300 anzulegen, der dann die Messortparameter speichert (siehe Kapitel 4).

Bevor Sie das UF3300-System benutzen können, müssen Sie die folgenden Informationen erfassen (sie werden bei der Einstellung des *Schnellstart*-Assistenten benötigt):

- Rohr-Außendurchmesser oder -umfang.
- Rohr-Wanddicke und -material.
- Rohrverkleidungsdicke und -material.
- Flüssigkeitsart.
- Flüssigkeitstemperatur.

3.1 Eingabe der Messortdaten

1. Wählen Sie *Schnellstart* im HAUPTMENÜ und drücken Sie die Taste ENTER. Anschließend sehen Sie eine Reihe von Bildschirmen, in denen Sie die oben genannten Daten eingeben müssen.
2. Geben Sie den Rohr-Außendurchmesser (15 - 2000 mm oder seinen Umfang (47,1 - 6283,2 mm) ein. Wenn Sie einen Wert eingeben, wird der andere aus diesem berechnet.

Wählen Sie FORTSETZEN und drücken Sie die ENTER-Taste.

3. Geben Sie die Rohr-Wanddicke ein (0,5 - 50 mm).

Wählen Sie FORTSETZEN und drücken Sie die ENTER-Taste.

```
UF3300 HAUPT      ⏏      TT-MM-JJ HH:MM:SS
P Schnellstart..
Messortliste zeigen/ändern..
Gerät konfigurieren..
Datenlogger..
Durchfluss ablesen..
Energie ablesen..
```

```
Rohr-Außendurchmes ⏏      TT-MM-JJ HH:MM:SS
P Rohr-Außendurchmesser 114,30 mm
Rohrumfang           359,08 mm
Fortsetzen..
Hauptmenü..
```

```
Rohr-Wanddicke ⏏      TT-MM-JJ HH:MM:SS
P Rohr-Wanddicke      8,00 mm
Fortsetzen..
Hauptmenü..
```

4. Wählen Sie das Rohrwandmaterial:

Kunststoff/Gusseisen/Dukt.

Gusseisen/Kupfer/Messing/Beton/

Glas/Sonstige (m/s)/Flussstahl/

Edelstahl 1.4571/Edelstahl 1.4301.

Wenn das Material nicht in der Liste aufgeführt

ist, wählen Sie *Sonstige* und geben Sie die

Übertragungsrate des Rohrwandmaterials in m/s ein. Wenn Sie diesen Wert nicht kennen,

wenden Sie sich an Micronics.

Rohrwandmaterial TT-MM-JJ HH:MM:SS

↑Rohrwandmaterial Kunststoff

Fortsetzen..

Hauptmenü..

Wählen Sie FORTSETZEN und drücken Sie die ENTER-Taste.

Wählen Sie das Rohrauskleidungsmaterial aus den folgenden Optionen aus: *Kein/Gummi/Glas/Epoxy/Beton/Sonstige (m/s)*. Wenn das Material nicht in der Liste aufgeführt ist, wählen Sie *Sonstige* und geben Sie die Übertragungsrate des Rohrwandmaterials in m/s ein.

Wenn Sie diesen Wert nicht kennen, wenden Sie sich an Micronics.

5. Wählen Sie FORTSETZEN und drücken Sie die ENTER-Taste.

6. Wenn Sie kein Auskleidungsmaterial eingegeben haben, gehen Sie zu Schritt 7.

Geben Sie ansonsten die Verkleidungsdicke ein (0 - 40 mm).

Rohrverkleidung TT-MM-JJ HH:MM:SS

↑Auskleidungsmaterial Glas

Fortsetzen..

Hauptmenü..

Rohrverkleidungsdicke TT-MM-JJ HH:MM:SS

↑Rohrverkleidungsdicke 1,0 mm

Fortsetzen..

Hauptmenü..

Wählen Sie FORTSETZEN und drücken Sie die ENTER-Taste.

7. Wählen Sie die Flüssigkeitsart aus den folgenden Optionen aus: *Wasser/Glykol/H2O 50%/Glykol/H2O 30%/Schmieröl/Diesel/Freon/Sonstige (m/s)*. Wenn die Flüssigkeit nicht in der Liste aufgeführt ist, wählen Sie *Sonstige* und geben Sie die Übertragungsrate der Flüssigkeit in m/s ein. Wenn Sie diesen Wert nicht kennen, wenden Sie sich an Micronics.

Flüssigkeitsart TT-MM-JJ HH:MM:SS

↑Flüssigkeitsart wählen Wasser

Fortsetzen..

Hauptmenü..

Hinweis: Wenn *Sonstige* ausgewählt ist, geben Sie die Schallgeschwindigkeit (SoS) des Wandmaterials in Metern pro Sekunde ein. Nach der Eingabe dieses Wertes öffnet sich der folgende Bildschirm, wie es auch bei einer anderen Auswahl der Fall gewesen wäre.

Wählen Sie FORTSETZEN und drücken Sie dann die ENTER-Taste.

8. Geben Sie die Flüssigkeitstemperatur (-30 - 135,0 °C) an der Stelle ein, an der das Messgerät installiert ist.

Flüssigkeitstemp. TT-MM-JJ HH:MM:SS

↑Flüssigkeitstemp. 14,0°C

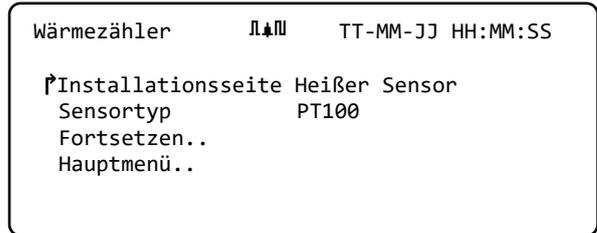
Fortsetzen..

Hauptmenü..

Wählen Sie FORTSETZEN und drücken Sie die ENTER-Taste.

9. **Nur Wärmezähler-Modelle:** Legen Sie fest, wie der Wärmezähler konfiguriert wird: *Heißer Sensor/Kalter Sensor/Flüssigkeitstemp.*

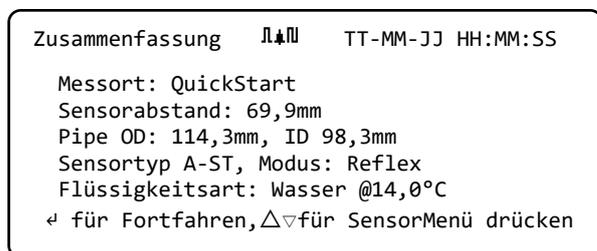
Programmieren Sie die Einheit mit der Temperatur der Flüssigkeit an der Stelle, an der der Durchflussmesser installiert ist, um mögliche Schwankungen der relativen Dichte und der spezifischen Wärmekapazität zu berücksichtigen. Wenn das Messgerät an einem Punkt installiert ist, der sowohl vom Heißen als auch vom Kalten Sensor ein Stück entfernt ist, wählen Sie die im vorherigen Schritt eingegebene Temperatur.



Wählen Sie FORTSETZEN und drücken Sie die ENTER-Taste.

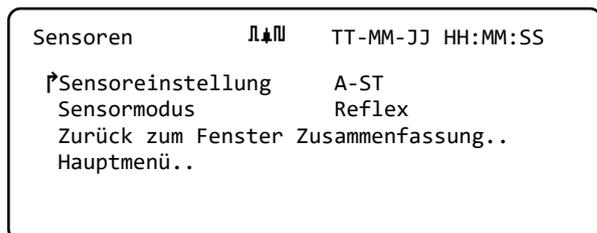
10. Der Bildschirm *Zusammenfassung* wird geöffnet. Dieser zeigt nun eine Zusammenfassung der eingegebenen Parameter an und informiert Sie über den zu verwendenden Sensortyp, den Betriebsmodus und die einzustellende Entfernung zwischen den Sensoren.

In diesem Beispiel werden Sensoren des Typs A-ST (A Standard) im „Reflexmodus“ mit einem Abstand von 69,9 mm empfohlen.



HINWEIS: DRÜCKEN SIE ERST DIE ENTER-TASTE, WENN DIE KORREKTEN MESSWANDLER MONTIERT UND MIT DEM GERÄT VERBUNDEN SIND. WENN DIE DATEN EINEN FEHLER ENTHALTEN, DRÜCKEN SIE DIE TASTE „LÖSCHEN“, UM ZUM HAUPTMENÜ ZURÜCKZUKEHREN UND DIE VORHERIGEN EINSTELLUNGEN WIEDERHERZUSTELLEN.

11. Wenn Sie eine andere Konfiguration bevorzugen, drücken Sie die Pfeiltasten AUF oder AB, um eine andere Sensoreinstellung und einen anderen Modus auszuwählen.



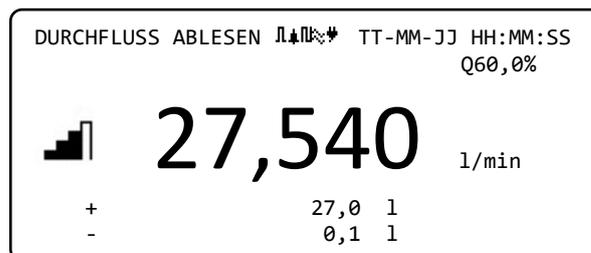
HINWEIS: DER BILDSCHIRM SENSOREN WIRD AUTOMATISCH ANGEZEIGT, WENN DER EINGEGEBENE ROHRAUßENDURCHMESSER UND/ODER DIE TEMPERATUR FÜR DIE DERZEIT AUSGEWÄHLTEN SENSOREN NICHT GÜLTIG IST.

3.2 Anbringen und Anschließen der Durchflusssensoren

1. Installieren Sie die ausgewählten Sensoren wie in Abschnitt 2.2 beschrieben mit den passenden Führungsschienen. Achten Sie sorgfältig darauf, den Abstand so genau wie möglich einzustellen.
2. Verbinden Sie die roten und blauen Koaxialkabel zwischen den Sensoren und dem Testgerät und stellen Sie sicher, dass der rote Anschluss an dem Gerät mit dem „vorgelagerten“ Sensor verbunden ist.

3.3 Ablesen einer Durchflussanzeige

1. Sobald die Messwandler angebracht und angeschlossen wurden, drücken Sie in dem Bildschirm Zusammenfassung die Taste ENTER.
2. Damit gelangen Sie über einen Bildschirm zur Signalüberprüfung zum Bildschirm DURCHFLUSSANZEIGE.
3. Überprüfen Sie, dass die angezeigte Signalstärke auf der linken Seite des Bildschirms mindestens 2 Balken zeigt (ideal wären 3 oder 4). Wenn weniger als 2 Balken angezeigt werden, zeigt dies, dass ein Problem mit dem Messwandlerabstand, der Ausrichtung oder den Anschlüssen bestehen könnte; oder es könnte ein Anwendungsproblem vorliegen.
4. Der Q-Wert zeigt die Signalqualität an und sollte prinzipiell einen Wert von 60 % oder darüber haben. Das Signal Q ist eine Mischung aus dem Signal-Rausch-Verhältnis (SNR) und der Zeitgenauigkeit des Signals. Dies stellt den besten Maßstab für die Systemleistung dar.



Der Bildschirm *Durchfluss ablesen* wird während des normalen Überwachungsbetriebs am häufigsten genutzt. Er zeigt den augenblicklichen Durchfluss zusammen mit den summierten Werten (sofern aktiviert).

Wenn der Durchflussmesswert einen Wert von +/-99999 in den ausgewählten Einheiten überschreitet, wechselt die Anzeige zur exponentiellen (oder wissenschaftlichen) Schreibweise. Dies wird in Microsoft™ Excel™ und vielen anderen Softwarepaketen verwendet. Wenn auf der Anzeige beispielsweise 1,0109E5 l/min erscheint, entspricht dies 101.090 l/min (1,0109 × 100.000). Beachten Sie, dass die Anzahl der Nullen im Faktor mit der Zahl hinter dem E auf der Anzeige übereinstimmt. Alternativ können Sie auch eine andere Einheit auswählen, indem Sie die Taste **MASSEINHEITEN** (7) drücken. Mit der Einheit l/s würde im vorherigen Beispiel 1684,8 l/sek angezeigt werden, daher wäre eine wissenschaftliche Schreibweise nicht erforderlich.

Es bestehen Einschränkungen für die Verwendung dieser höheren Durchflusswerte hinsichtlich der Protokollierung der Daten und der Einstellung des Strom- und Digitalausgangs. Die Werte werden in jedem Fall automatisch in wissenschaftlicher Form abgespeichert.

3.4 Durchfluss-/Energie-/Geschwindigkeitsüberwachung

Von den Bildschirmen DURCHFLUSS ABLESEN, ENERGIE ABLESEN oder GESCHWINDIGKEIT ABLESEN aus können Sie:

- Zur Anzeige Energie ablesen wechseln, indem Sie die Taste 9 drücken.
- Zur Anzeige Geschwindigkeit ablesen wechseln, indem Sie die Taste 4 drücken.
- Zur Anzeige Durchfluss ablesen wechseln, indem Sie die Taste 8 drücken.
- Wechseln Sie alle 10 Sekunden zwischen den aktuellen Bildschirmen, indem Sie die Taste 0 kurz drücken. Durch Drücken der Tasten 0, 4, 8 oder 9 wird dieser Vorgang gestoppt.
- Drücken Sie die Taste 0 lange, um den Null-Durchfluss-Bildschirm aufzurufen.
- Drücken Sie Taste 7, um die Anzeigeeinheiten zu ändern.

3.5 Durchfluss gesamt

Die Grundmessung, die auf dem Bildschirm DURCHFLUSS ABLESEN angezeigt wird, ist die momentane Strömungsstärke, die sich in einigen Anwendungen im Laufe eines Zeitraums ändern kann. Daher sind oft durchschnittliche Strömungsstärken erforderlich, um ein besseres Verständnis der wahren Leistung einer Anwendung zu erhalten. Dies erreichen Sie einfach, indem Sie die Gesamtströmungsstärke in einem bestimmten Zeitraum (zum Beispiel 30-60 Minuten) notieren und dann die durchschnittliche Strömungsstärke in diesem Zeitraum berechnen. Standardmäßig zeigt der Bildschirm DURCHFLUSS ABLESEN den Gesamtdurchfluss sowohl des Vorlaufs als auch des Rücklaufs an.

Um die Anzeige der Summen zu ändern:

1. Wählen Sie im *Hauptmenü* mit den Scrolltasten Auf und Ab die Option **Gerät konfigurieren**. Drücken Sie die ENTER-Taste.
2. Wählen Sie mit den Pfeiltasten AUF/AB die Option **Primärfluss** und drücken Sie die Taste ENTER. Der Bildschirm Primärfluss wird angezeigt.
3. Wählen Sie **Anzeige gesamt** und drücken Sie ENTER. Verwenden Sie die Pfeiltasten AUF/AB, um durch die verfügbaren Optionen zu scrollen: *Beide / Kein / Vorlauf ges. / Rücklauf ges.*
4. Wählen Sie die gewünschte Anzeigeoption und drücken Sie die ENTER-Taste.
5. Wählen Sie Exit und drücken Sie dann ENTER, um zum Menü *Optionen* zurückzukehren.
6. Wählen Sie **Exit** und drücken Sie dann ENTER, um zum *HAUPTMENÜ* zurückzukehren.

Optionen	⬆️⬆️⬆️	TT-MM-JJ HH:MM:SS
System..		OK
Leistung..		OK
Ausgang..		OK
Wärmezähler..		OK
Logger..		OK
→Primärfluss..		OK

Einstellungen Prim	⬆️⬆️⬆️	TT-MM-JJ HH:MM:SS
→Anzeige gesamt		Beide
Dämpfungsmodus		Fest
Dämpfungszeit	10	Sek
Signalverlust-Timeout	3	Sek
Durchflussrichtung		Normal
Exit		

3.5.1 Berechnen des Durchschnitts von Durchfluss oder Leistung

Zur Berechnung des durchschnittlichen Durchflusses warten Sie darauf, dass der zugeordnete Überwachungszeitraum abläuft, und teilen Sie dann das angezeigte Gesamtvolumen oder -energie durch die gemessene Zeit. Dadurch erhalten Sie den durchschnittlichen Durchfluss in m/s, Gall./Stunde bzw. in der von Ihnen gewählten Einheit. Wenden Sie die gleiche Vorgehensweise für die durchschnittliche Leistung an und beachten Sie dabei den unten stehenden Punkt.

Beachten Sie, dass Sie in einer Situation mit Durchfluss in beiden Richtungen den Unterschied zwischen den angezeigten positiven und negativen Durchflusssummen berechnen müssen, bevor Sie die durchschnittliche Strömungsstärke berechnen.

HINWEIS: WENN DER DURCHFLUSS UMGEKEHRT WIRD, KANN NORMALERWEISE DIE ENERGIE EBENSO ALS UMGEKEHRT BETRACHTET WERDEN. DA SICH DIE ZU MESSENDEN SYSTEME JEDOCH NICHT AUF DIESE WEISE VERHALTEN, WIRD DIE LEISTUNG BEI UMGEKEHRTEM DURCHFLUSS AUF NULL GESETZT, UNABHÄNGIG VON DER GRÖÖE DES DURCHFLUSSES. WENN EINE DURCHSCHNITTICHE LEISTUNG BERECHNET WIRD, IST DIE ZEIT DER DURCHFLUSSUMKEHR ZU BERÜCKSICHTIGEN.

3.5.2 Zurücksetzen der Summen

1. Wählen Sie im Hauptmenü mit den Pfeiltasten Auf und Ab die Option **Gerät konfigurieren**. Drücken Sie die ENTER-Taste. Wählen Sie im Menü *Optionen* die Option **System**, und drücken Sie die ENTER-Taste.

Systemeinstellung	TT-MM-JJ	HH:MM:SS
Timeout Hintergrundbel.	60	Sek
Akustischer Tastendruck	Auf	
Eingabe Datum&Zeit..		
Anzeige gesamt	Beide	
->Gesamt zurücksetzen..		
Dämpfungsmodus	Fest	

Alternativ können Sie in einem der Bildschirme *Durchfluss/Geschwindigkeit/Energie ablesen* die Taste SYSTEM (2) drücken. Das Menü *Systemeinstellungen* wird angezeigt.

2. Wählen Sie **Gesamt zurücksetzen** und drücken Sie ENTER.
3. Geben Sie den Code 71360 ein. Der Bildschirm *Gesamt zurücksetzen* wird angezeigt.
4. Stellen Sie die Rücksetzwerte für *Energie gesamt*, *Vorlaufvolumen ges.* und *Rücklaufvolumen ges.* nach Bedarf ein. Die Summen können auf einen beliebigen Wert gesetzt werden, meist wird aber der Rücksetzwert Null gewählt.
5. Wählen Sie **Energie zurücksetzen** oder **Volumen zurücksetzen**.
6. Wählen Sie **Ja**, um den Vorgang zu bestätigen (oder **Nein**, um ihn abubrechen).
7. Wenn Sie *Ja* gewählt haben, wird die Summe zurückgesetzt und das Wort „Erledigt...“ erscheint neben der Menge, die zurückgesetzt wurde.
8. Setzen Sie bei Bedarf die Restmenge (*Energie* oder *Volumen*) zurück.
9. Wählen Sie **Exit** und drücken Sie dann ENTER, um zum *HAUPTMENÜ* zurückzukehren.

Gesamt zurücksetze	TT-MM-JJ	HH:MM:SS
Energie gesamt einstellen	0	kJ
->Vorlaufvolumen insgesamt einstellen	0	l
Reverse-Volume Total einstellen	0	l
Energie zurücksetzen..		
Volumen zurücksetzen..		
Exit		

4 VERWALTUNG BENANNTER MESSORTE

Das UF3300-System mit der im vorherigen Kapitel beschriebenen Schnellstartmethode einzustellen, ist einfach und wird empfohlen, wenn Sie dies „einmalig“ durchführen wollen.

Wenn Sie mehrere Messorte haben, die Sie häufig überwachen wollen, ist es besser, einen benannten „Messort“ einzurichten, um Anlagendetails wie Rohrmaße, Material und andere Einstellungen zu speichern, die für die Einrichtung des UF3300-Systems erforderlich sind. Diese können später beim erneuten Aufsuchen eines bestimmten Standorts wieder aufgerufen werden.

4.1 Messortliste zeigen/ändern

Verwenden Sie den Befehl **Messortliste zeigen/ändern** im *Hauptmenü*, um das Menü Messortliste zeigen/ändern anzuzeigen. Dort können Sie:

- Messortnamen verwalten.
Das Gerät kann bis zu 12 Messorte speichern, wobei der erste Messort für den standardmäßigen Messort *QuickStart* reserviert ist und nicht umbenannt werden kann; die folgenden Messorte tragen zu Beginn die Namen *Messort01* bis *Messort11*.
- Bearbeiten Sie wichtige Parameter wie den Außendurchmesser und die Wanddicke des Rohres.
- Ändern Sie Kalibrierungsfaktoren, einschließlich der Trenngeschwindigkeit und der Rohrrauigkeit.

```
UF3300HAB HAUPT  ▯▯▯▯  TT-MM-JJ HH:MM:SS
```

```
Schnellstart..
→Messortliste zeigen/ändern..
Gerät konfigurieren..
Datenlogger..
Durchfluss ablesen..
Energie ablesen..
```

```
Messortliste zeige ▯▯▯▯  TT-MM-JJ HH:MM:SS
```

```
↑Aus Messortliste wählen..
Neue Messstelle hinzufügen..
Messortname..           QuickStart
Rohr-Außendurchmesser   114,30  mm
Rohrumfang              359,08  mm
Rohrwandmaterial        Kunststoff
Rohr-Wanddicke          8,00  mm
Auskleidungsmaterial    Kein
Rohrverkleidungsdicke  0,0  mm
Sensoreinstellung A-ST
Sensormodus Reflex
Flüssigkeitsart Wasser
Flüssigkeitstemp.       14,0  °C
Abschaltgeschw.         0,010 m/sek
Rohrrauigkeit           0,0150 mm
Zero Flow Velocity      -0,0140 m/sek
Nullströmung Anpassung -5,1437 l/min
Kalibrierungsfaktor     1,000
RTD-Einstellungen..
Fluss mit ausgewähltem Sensor ablesen..
Fluss mit empfohlenem Sensor ablesen..
Diesen Messort löschen..
Exit
```

4.2 Vorhandenen Messort auswählen

1. Wählen Sie im HAUPTMENÜ **Messortliste zeigen/ändern**.

2. Wählen Sie **Aus Messortliste wählen**.

3. Verwenden Sie die Pfeiltasten AUF/AB, um den gewünschten Messort auszuwählen, und drücken Sie dann die ENTER-Taste. Die gespeicherten Parameter werden aus dem Speicher abgerufen und auf dem Bildschirm angezeigt.

4. Scrollen Sie durch die Menüliste und ändern oder geben Sie die Daten ein, die sich verändert haben könnten, seit der Messort zuletzt aufgerufen wurde (siehe *Verwaltung benannter Messorte*, Seite 37). Änderungen werden nur dann automatisch gespeichert, wenn Sie den Bildschirm DURCHFLUSS ABLESEN aufrufen.

5. Wählen Sie **Fluss mit ausgewähltem Sensor ablesen** oder **Fluss mit empfohlenem Sensor ablesen**.

6. Der Bildschirm *Zusammenfassung* zeigt nun einige der eingegebenen Parameter an und informiert Sie über den zu verwendenden Sensortyp, den Betriebsmodus und die einzustellende Entfernung zwischen den Sensoren.

In diesem Beispiel werden Sensoren des Typs

A-ST (A Standard) im „Reflexmodus“ mit einem Abstand von 67,4 mm empfohlen.

HINWEIS: DER BILDSCHIRM SENSOREN KANN DURCH DRÜCKEN EINER DER SCROLLTASTEN AUFGERUFEN WERDEN. DAMIT KÖNNEN SIE DEN TYP UND MODUS DER VERWENDETEN SENSOREN AUSWÄHLEN. STELLEN SIE SICHER, DASS DIE SENSOREN ORDNUNGSGEMÄß ANGESCHLOSSEN SIND (SIEHE SEITE 6).

7. Drücken Sie die ENTER-Taste, um den Bildschirm *DURCHFLUSS ABLESEN* anzuzeigen.

HINWEIS: DRÜCKEN SIE ERST DIE ENTER-TASTE, WENN DIE MESSWANDLER MONTIERT UND MIT DEM GERÄT VERBUNDEN SIND.

Messortliste zeige  TT-MM-JJ HH:MM:SS

↵ Aus Messortliste wählen..

Neue Messstelle hinzufügen..

Messortname.. Messort01

Rohr-Außendurchmesser 114,30 mm

Rohrumfang 359,08 mm

Rohrwandmaterial Kunststoff

Zusammenfassung  TT-MM-JJ HH:MM:SS

Messort: QuickStart

Sensorabstand: 69,9mm

Pipe OD: 114,3mm, ID 98,3mm

Sensortyp A-ST, Modus: Reflex

Flüssigkeitsart: Wasser @14,0°C

↵ für Fortfahren, Δ▽ für SensorMenü drücken

4.3 Neuen Messort hinzufügen

Um einen neuen Messort hinzuzufügen:

1. Wählen Sie im *Hauptmenü* **Messortliste zeigen/ändern** aus.
2. Wählen Sie **Neuen Messstelle hinzufügen** aus.
3. Sie werden aufgefordert, den Messortnamen zu bearbeiten. Die Messorte werden anfangs mit Hilfe des numerischen Tastenfelds in einem Multi-Press-Modus als *Messort01* bis *Messort11* bezeichnet.

```
Messortliste zeigen  TT-MM-JJ HH:MM:SS
Aus Messortsliste wählen..
-> Neue Messstelle hinzufügen..
Messortname.. Messort01
Rohr-Außendurchmesser 114,30 mm
Rohrumfang 359,08 mm
Rohrwandmaterial Kunststoff
```

Jede Taste stellt drei oder mehr Zeichen dar. Zum Beispiel steht „1“ für die Zeichen **ABCabc1**. Drücken Sie wiederholt die gleiche Taste, um die Zeichen für diese Taste durchzugehen. Durch kurzes Pausieren wird automatisch das aktuelle Zeichen ausgewählt. Satz- und Sonderzeichen (wie z. B. „\$“, „-“, „/“, „““, „_“, „:“, „#“, „~“) können über die Taste „0“ und Leerzeichen über die Taste „9“ aufgerufen werden. Messortnamen sind auf 8 Zeichen begrenzt, dürfen keine Satzzeichen enthalten und müssen eindeutig sein.

```
 TT-MM-JJ HH:MM:SS
Input: Messort01
0-/. 0 ABC 1 DEF 2 'Löschen'
GHI 3 JKL 4 MNO 5 'Leerstelle'
PQRS 6 TUV 7 WXYZ 8 9_
```

4. Es wird ein neuer Messort mit dem angegebenen Namen erstellt, wobei Standardwerte für alle Parameter verwendet werden.

BITTE BEACHTEN: ÜBER DIESES MENÜ KÖNNEN SIE SELBST EINE SENSOREINSTELLUNG AUSWÄHLEN, IM GEGENSATZ ZUM SCHNELLSTART-ASSISTENTEN, DER DIE ZU VERWENDENDE SENSOREINSTELLUNG EMPFIEHLT. WENN SIE EINE UNPASSENDES SENSOREINSTELLUNG IN DIESEM MENÜ EINGEBEN, WIRD IHNEN SPÄTER EINE FEHLERMELDUNG ANGEZEIGT, WENN SIE ZUM BILDSCHIRM SENSORABSTAND WECHSELN UND DER BILDSCHIRM DURCHFLUSSANZEIGE KANN NICHT GESTARTET WERDEN.

4.4 Messortnamen ändern

Um einen Messortnamen zu ändern, wählen Sie im Menü **Messortliste zeigen/ändern** die Option **Aus Messortliste wählen** aus. Wählen Sie den gewünschten Messort aus der angezeigten Liste der aktuellen Messorte aus. Wählen Sie den Messortnamen und drücken Sie ENTER. Sie werden aufgefordert, die Auswahl zu bestätigen, den Namen zu ändern oder den Vorgang zu beenden. Beim Ändern des Namens gelten die gleichen Regeln für den Namen wie beim Hinzufügen eines neuen Messortes.

4.5 Messortdaten bearbeiten

1. Nachdem Sie den entsprechenden Messort ausgewählt haben (siehe Seite 38), blättern Sie durch die Menüliste und geben Sie die Rohr-, Sensor- und Flüssigkeitsparameter ein bzw. ändern Sie diese.

- Rohraußendurchmesser
- Rohrumfang
- Rohrwandmaterial
- Rohrwanddicke
- Auskleidungsmaterial
- Rohrverkleidungsdicke
- Sensoreinstellung
- Sensormodus
- Flüssigkeitsart
- Flüssigkeitstemperatur

Messortliste zeige  TT-MM-JJ HH:MM:SS	
↳ Aus Messortliste wählen..	
Neue Messstelle hinzufügen..	
Messortname..	QuickStart
Rohr-Außendurchmesser	114,30 mm
Rohrumfang	359,08 mm
Rohrwandmaterial	Kunststoff
Rohr-Wanddicke	8,00 mm
Auskleidungsmaterial	Kein
Rohrverkleidungsdicke	0,0 mm
Sensoreinstellung	A-ST
Sensormodus	Reflex
Flüssigkeitsart	Wasser
Flüssigkeitstemp.	14,0 °C
Abschaltgeschw.	0,010 m/sek
Rohrrauigkeit	0,0150 mm
Zero Flow Velocity	-0,0140 m/sek
Nullströmung Anpassung	-5,1437 l/min
Kalibrierungsfaktor	1,000
RTD-Einstellungen..	
Fluss mit ausgewähltem Sensor ablesen..	
Fluss mit empfohlenem Sensor ablesen..	
Diesen Messort löschen..	
Exit	

HINWEIS: WENN SIE EINE ANDERE SENSOREINSTELLUNG (Z.B. A-ST) WÄHLEN, WENN SIE NEUE MESSORTDATEN EINGEBEN, KÖNNTE ES SEIN, DASS SIE EINE FEHLERMELDUNG "UNGÜLTIG" ERHALTEN, WENN DIE VORHERIGE SENSOREINSTELLUNG BEI EINER TEMPERATUR ÜBER 135°C IN BETRIEB WAR. WENN DIES AUFTRITT, IGNORIEREN SIE DIE WARNUNG, DA SIE VERSCHWINDEN WIRD, WENN SIE EINE TEMPERATUR IM RICHTIGEN BEREICH FÜR DIE NEUEN SENSOREN EINGEBEN.

2. Wenn alle Daten korrekt sind, wählen Sie eine der folgenden Optionen:

- a. Wählen Sie **RTD-Einstellungen**, um die RTD-Konfiguration anzuzeigen (*nur Wärmezähler-Modelle*).
- b. Wählen Sie **Durchfluss mit ausgewählten Sensoren ablesen**, um mit der Anpassung der Messwandler fortzufahren, die Sie in der Messortbeschreibung angegeben haben, und öffnen Sie dann den Bildschirm DURCHFLUSSANZEIGE.
- c. Wählen Sie **Durchfluss mit empfohlenen Sensoren ablesen**, um die optimalen Sensoren und die Konfiguration für die Parameter anzuzeigen, die Sie in der Messortbeschreibung angegeben haben.
- d. Wählen Sie **Diesen Messort löschen**, um den Messort aus der Messortliste zu löschen. Sie werden aufgefordert, den Vorgang zu bestätigen. Wählen Sie **Ja**, um mit dem Löschen fortzufahren, oder **Nein**, um den Vorgang abubrechen und den Messort zu behalten.
Drücken Sie die ENTER-Taste, um fortzufahren.
- e. Wählen Sie **Exit** aus, um zum **HAUPTMENÜ** zurückzukehren.

4.6 Ändern der Kalibrierungsparameter

Der UF3300 wird vollständig kalibriert, bevor er das Werk verlässt jedoch stehen die folgenden Anpassungen zur Verfügung, damit Sie Ihr Gerät feinabstimmen können, um es bei Bedarf örtlichen Bedingungen und der Anwendung des Benutzers anzupassen.

4.6.1 Einstellen der Nullsperrung

Diese Anpassung ermöglicht es Ihnen, eine Mindestströmungsstärke (m/s) einzustellen, unterhalb derer das Gerät „0“ anzeigt. Die Standardeinstellung ist 0,1 m/s, aber Sie können diesen Wert bei Bedarf entsprechend anpassen.

1. Wählen Sie im HAUPTMENÜ **Messortliste zeigen/ändern**.
2. Wählen Sie mit den Pfeiltasten AUF/AB die Option **Abschaltgeschw.** Drücken Sie die ENTER-Taste.
3. Bearbeiten Sie den Wert wie gewünscht und drücken Sie dann die ENTER-Taste.
4. Blättern Sie nach unten, wählen Sie **Exit** und drücken Sie ENTER, um zum Bildschirm **Messortliste zeigen/ändern** zurückzukehren.

4.6.2 Einstellen des Nullströmungsausgleichs (ZFO)

Die UF3300-Einheit funktioniert, indem sie die Zeit vergleicht, die sie benötigt, um ein Ultraschallsignal von einem Messwandler zu einem anderen in beide Richtungen zu senden. Eine Anpassung des Nullströmungsausgleichs wird bereitgestellt, um die inhärenten Unterschiede zwischen den zwei Sensoren, die Aufnahme von Rauschstörungen, inneren Rohrbedingungen usw. zu kompensieren. Sie kann verwendet werden, um die Durchflussanzeige unter durchflussfreien Bedingungen auf Null zu setzen.

Das Vorzeichen des Null-Volumenstroms oder der Geschwindigkeit ist unabhängig von der Durchflussrichtung immer gleich, da der ZFO eine Funktion der Sensoranpassung ist. Wenn der ZFO signifikant ist und die Sensorleitungen vertauscht sind, muss einer der folgenden Vorgänge wiederholt werden, um weiterhin genaue Ergebnisse zu gewährleisten.

Es gibt zwei Methoden zum Einstellen des Nullströmungsausgleichs: die eingebaute Nullströmungsausgleichs-Funktion oder durch manuellen Eingriff.

Methode 1 - Verwendung des Nullströmungsausgleichs

Bei dieser Methode läuft die Einheit über einen bestimmten Zeitraum, sammelt dabei Daten und mittelt diese. Die Nullströmungssperrung wird während der Durchführung der Prüfung automatisch entfernt und danach auf den vorherigen Wert zurückgesetzt. Außerdem wird ein eventuell vorhandener ZFO automatisch entfernt und entweder ersetzt oder wiederhergestellt. Verwendung der ZFO-Funktion:

1. Stoppen Sie den Flüssigkeitsstrom.
2. Wenn sich das Gerät im Modus DURCHFLUSSANZEIGE befindet, halten Sie die Taste 0 (Null) mindestens zwei Sekunden lang gedrückt.
3. Stellen Sie im Bildschirm **Eing. Nullströmung** die Dämpfungszeit und die Messzeit ein. Die empfohlene Messzeit sollte im Bereich von 60 bis 120 Sekunden liegen, es sind aber auch

deutlich längere Zeiträume möglich, wenn über einen längeren Zeitraum eine signifikante Drift der Messwerte festgestellt wurde.

4. Wählen Sie **Fortsetzen...**
5. Auf dem Bildschirm **ZFO einstellen** wird der **Laufende Durchschnitt** jede Sekunde aktualisiert. Wenn die Messung abgeschlossen ist, ertönt ein lauter ½-Sekunden-Ton und der Countdown wird gestoppt.
6. Sie können nun, falls gewünscht, **Eing. Nullströmung..** auswählen. Beachten Sie, dass Sie diese Einstellung jederzeit vor Abschluss der Messung auswählen können, wenn Sie denken, dass der Durchschnittswert ausreichend genau ist.

ZFO einstellen	⏏	TT-MM-JJ	HH:MM:SS
Laufender Durchschnitt	-2,24	l/min	
Verbleibende Zeit	0	Sek	
Stellen Sie den Nullfluss ein..			
Exit			

Methode 2. - Manuelle Intervention

Manuelle Anpassung des Nullströmungsausgleichs:

1. Aus dem Hauptmenü.
2. Wählen Sie **Messortliste zeigen/ändern**.
3. Wählen Sie mit den Pfeiltasten AUF/AB die Option **Abschaltgeschw.** und setzen Sie den Wert auf 0.
4. Fahren Sie auf dem Bildschirm für die Durchflussanzeige fort.
5. Stoppen Sie den Flüssigkeitsstrom. Drücken Sie die Funktionstaste **Geschwindigkeit** und beobachten Sie den Messwert (m/s). Eine Anzeige ungleich 0,000 zeigt einen Ausgleichsfehler an, in der Praxis wird sie normalerweise in einem Bereich von $\pm 0,005$ m/s liegen (möglicherweise ist dieser Wert bei Rohren mit einem kleineren Durchmesser höher). Wenn eine größere Zahl angezeigt wird, lohnt es sich, den Ausgleich zu kalibrieren, um ein genaueres Ergebnis zu bekommen. Fahren Sie wie folgt fort:
6. Drücken Sie die ENTER-Taste und wählen Sie „**Ja**“, um zu bestätigen, dass Sie den Bildschirm Durchfluss verlassen möchten. Das Hauptmenü wird angezeigt.
7. Wählen Sie **Messortliste zeigen/ändern**.
8. Wählen Sie mit den Pfeiltasten AUF/AB die Option **Strömungsgeschwindigkeit Null** Drücken Sie die ENTER-Taste.
9. Bearbeiten Sie den Wert wie gewünscht und drücken Sie dann die ENTER-Taste.
10. Wenden Sie die werkseitig eingestellte Abschaltgeschwindigkeit 0,1 m/s wieder an
11. Scrollen Sie nach unten, um **Fluss mit ausgewähltem Sensor ablesen** auszuwählen, und drücken Sie die ENTER-Taste.
12. Prüfen Sie, ob der UF3300 nun korrekt Null anzeigt.
13. Starten Sie den Durchfluss der Flüssigkeit erneut.

4.6.3 Anpassung des Kalibrierungsfaktors

WICHTIG: VERWENDEN SIE DIESE EINRICHTUNG SORGFÄLTIG & NUR BEI BEDARF DIE UF3300-EINHEIT WIRD VOLLSTÄNDIG KALIBRIERT, BEVOR SIE DAS WERK VERLÄSST, UND BENÖTIGT BEI VERWENDUNG VOR ORT UNTER NORMALEN UMSTÄNDEN KEINE WEITERE KALIBRIERUNG.

DIESE EINRICHTUNG KANN DAZU VERWENDET WERDEN, DIE STRÖMUNGSANZEIGE FÜR DEN FALL ZU KORRIGIEREN, DASS FEHLER AUFTRETEN, WEIL KEIN GERADES ROHRSTÜCK VORHANDEN IST ODER DIE SENSOREN ENG AM ROHRENDE, EINEM VENTIL, EINER VERBINDUNGSSTELLE USW. ANGEBRACHT WERDEN MÜSSEN.

ANPASSUNGEN MÜSSEN UNTER VERWENDUNG EINES IM SYSTEM ANGEBRACHTEN REFERENZFLUSSMESSERS VORGENOMMEN WERDEN.

Wenn das System in Betrieb ist:

1. Stoppen Sie den Zähler des UF3300 und setzen Sie ihn auf Null (siehe Seite 36).
2. Starten Sie die UF3300-Durchflussanzeige. Messen Sie mit dem Zähler des UF3300 den Gesamtdurchfluss über 30-60 Minuten und notieren Sie den Gesamtdurchfluss, den der Referenzdurchflussmesser im gleichen Zeitraum anzeigt.
3. Berechnen Sie den prozentualen Fehler zwischen dem UF3300 und den Referenzmessern. Wenn der Fehler über ± 1 % liegt, kalibrieren Sie den UF3300 wie unten stehend beschrieben.
4. Drücken Sie die ENTER-Taste und wählen Sie „Ja“, um zu bestätigen, dass Sie den Bildschirm *Durchfluss ablesen* verlassen möchten. Das *Hauptmenü* wird angezeigt.
5. Wählen Sie **Messortliste zeigen/ändern**.
6. Wählen Sie mit den Pfeiltasten AUF/AB die Option **Kalibrierungsfaktor**. Drücken Sie die ENTER-Taste.
7. Ändern Sie den Kalibrierungsfaktor entsprechend dem in Schritt 3 berechneten Fehler. Wenn der UF3300 z. B. 1 % höher anzeigt, verringern Sie den Wert des Kalibrierungsfaktors um ungefähr diesen Betrag. Da der Startwert 1,00 beträgt, sollte der Kalibrierwert 0,99 sein. Wenn die Anzeige jedoch 1 % zu niedrig ist, erhöhen Sie den Kalibrierungsfaktor auf 1,01.
8. Drücken Sie ENTER, um die Änderung zu übernehmen, und kehren Sie zum Menü *Messortliste zeigen/ändern* zurück.
9. Scrollen Sie nach unten, um **Fluss mit ausgewähltem Sensor ablesen** auszuwählen, und drücken Sie die ENTER-Taste.
10. Prüfen Sie den Durchflussmesswert erneut gegen den Referenzdurchflussmesser.

4.6.4 Anpassung der Rohrrauigkeit

Die Rohrrauigkeit gleicht den Zustand der inneren Rohrwand aus, da eine raue Oberfläche Turbulenzen verursacht und das Flussprofil der Flüssigkeit beeinflusst. Die Einheit der Rauheit wird in mm oder Zoll angegeben, abhängig von der aktuellen Einstellung. Der Wert bildet den größten Höhenunterschied zwischen einer Kerbe und einer Erhebung in der Rohrwand ab. In den meisten Situationen ist es nicht möglich, das Rohr innen zu untersuchen, sodass der tatsächliche Zustand unbekannt ist. Unter diesen Umständen zeigt die Erfahrung, dass die folgenden Werte für Rohr in gutem Zustand verwendet werden können:

Rohrmaterial	Rohrrauigkeit
Nichteisenmetall Glas Kunststoff Leichtmetall	0,01 mm
Gezogene Stahlrohre: • Fein gehobelte, polierte Oberfläche • Gehobelte Oberfläche • Grob gehobelte Oberfläche	0,01 mm
Geschweißte Stahlrohre, neu: • Langer Gebrauch, gereinigt • Leicht und gleichmäßig verrostet • Stark verkrustet	0,1 mm
Gusseisenrohre: • Bitumenauskleidung • Neu, ohne Auskleidung • Verrostet / verkrustet	1,0 mm

Wenn ein neuer Messort zum System hinzugefügt wird, wird je nach Rohrmaterial ein Standardwert für die Rauheit eingestellt.

Während das System im Modus DURCHFLUSSANZEIGE läuft:

1. Drücken Sie die ENTER-Taste und wählen Sie „Ja“, um zu bestätigen, dass Sie den Bildschirm *Durchfluss ablesen* verlassen möchten. Das *Hauptmenü* wird angezeigt.
2. Wählen Sie **Messortliste zeigen/ändern**.
3. Wählen Sie mit den Pfeiltasten AUF/AB die Option **Rohrrauigkeit**. Drücken Sie die ENTER-Taste.
4. Ändern Sie die Rohrrauigkeit gemäß dem oben beschriebenen Rohrmaterial und Zustand.
5. Drücken Sie ENTER, um die Änderung zu übernehmen, und kehren Sie zum Menü *Messortliste zeigen/ändern* zurück.
6. Scrollen Sie nach unten, um **Fluss mit ausgewähltem Sensor ablesen** auszuwählen, und drücken Sie die ENTER-Taste, um zum Bildschirm Durchfluss ablesen zurückzukehren.

4.6.5 Anpassung des Dämpfungsfaktors

Durch Ermittlung des Durchschnitts der Strömungsstärke über mehrere Sekunden kann der Dämpfungsfaktor entsprechend verwendet werden, um schnelle Änderungen der Strömungsstärke zu glätten und große Fluktuationen im angezeigten Strömungswert zu verhindern. Dies geschieht in einem Bereich von 0 bis 50 s, mit einer Standardeinstellung von 10 s. Die Dämpfungszeit ist definiert als die Zeit, die für eine sprunghafte Änderung des Durchflusses erforderlich ist, mit dem 98,2 % des Endwertes erreicht werden.

1. Wählen Sie im *Hauptmenü* mit den Scrolltasten Auf und Ab die Option **Gerät konfigurieren**. Drücken Sie die ENTER-Taste. Wählen Sie im Menü *Optionen* die Option **System** oder **Primärfluss** und drücken Sie die ENTER-Taste.

Alternativ können Sie in einem der Bildschirme *Durchfluss/Geschwindigkeit/Energie ablesen* die Taste SYSTEM (2) drücken. Das Menü *Systemeinstellungen* wird angezeigt.

2. Wählen Sie mit den Pfeiltasten AUF/AB die Option **Dämpfungszeit**. Drücken Sie die ENTER-Taste.
3. Geben Sie den Wert der Dämpfungszeit (0-50 s) nach Bedarf ein, um unerwünschte Anzeigefluktuationen zu beseitigen. Eine Erhöhung des Wertes bietet einen stärkeren Glättungseffekt.
4. Drücken Sie die ENTER-Taste, um die Auswahl anzuwenden. Nicht alle Werte der Dämpfung im Bereich sind gültig. Das Gerät stellt die Dämpfungszeit auf die nächste gültige Zeit ein, die eventuell nicht genau der eingegebenen Zeit entspricht. Bitte beachten Sie, dass null Sekunden eine komplett ungedämpfte Reaktion ist.
5. Wählen Sie den gewünschten Dämpfungsmodus. Der feste Modus folgt genau der Dämpfungszeitspanne, wie zu Beginn dieses Abschnitts beschrieben. Der dynamische Modus schaltet die Dämpfung ab, wenn die Größe der Änderung der Strömungsgeschwindigkeit einen bestimmten vordefinierten Wert überschreitet. Wenn die Geschwindigkeitsänderung diesen Schwellenwert unterschreitet, wird die Dämpfungszeit auf den ausgewählten Wert zurückgesetzt.
6. Kehren Sie zum Menü **System** zurück.
7. Wählen Sie **Exit** und drücken Sie dann ENTER, um zum HAUPTMENÜ zurückzukehren.

HINWEIS: WENN DER DÄMPFUNGSFAKTOR ZU HOCH EINGESTELLT IST, KANN DER ANGEZEIGTE WERT STABIL ERSCHEINEN, DIE DURCHFLUSSANZEIGE REAGIERT JEDOCH EVENTUELL SEHR LANGSAM AUF GRÖßERE SPRÜNGE. IN DIESEM FALL IST DIE DYNAMISCHE DÄMPFUNG MÖGLICHERWEISE BESSER GEEIGNET.

5 PROTOKOLLIERUNGSFUNKTIONEN

HINWEIS: DIESES KAPITEL GILT NUR FÜR UF3300-MODELLE MIT PROTOKOLLIERUNGSFUNKTIONEN.

Dieses Verfahren zeigt Ihnen, wie Sie eine Grundprotokollierungssitzung mit einer manuellen Start-/Stopsteuerung einstellen. Die protokollierten Daten werden im Speicher des Geräts abgelegt und können zu einem späteren Zeitpunkt als CSV-Datei (kommagetrennte Werte) auf ein USB-Speichermedium kopiert werden. Datum, Uhrzeit, Durchflussrate, Vorlauf- (+) und Rücklaufsummen (-), Geschwindigkeit, Signal Q (Qualität), SNR und der allgemeine Signalstatus werden automatisch protokolliert. Wenn das Gerät mit einem Wärmezähler ausgestattet ist, werden neben der Momentanleistung und der Gesamtenergie auch die Werte für Heiß, Kalt und die Temperaturdifferenz protokolliert. Die Protokollierung schreibt in den internen Speicher, der dann später auf ein USB-Speichermedium kopiert werden kann.

5.1 Manuelle Protokollierung

Dieses Verfahren setzt voraus, dass der UF3300 richtig installiert wurde und im Modus DURCHFLUSSANZEIGE betrieben wird.

- Überprüfen Sie, dass die angezeigten Durchflusseinheiten die gleichen sind, die auf der Protokollierungsausgabe angezeigt werden sollen (z. B. l/min).
- Drücken Sie die Funktionstaste Protokollierung (1), um auf den Bildschirm *Echtzeit-Logger* zuzugreifen.
- Prüfen Sie, ob der Messortname korrekt ist, und notieren Sie sich den Dateinamen.
- Wählen Sie **Protokoll.-Intervall** und geben Sie den erforderlichen Zeitraum an (z. B. 5 Minuten). Beachten Sie, dass die Protokollierungsdauer mindestens 5 Sekunden und maximal 28 Tage (4 Wochen) beträgt.
- Um sofort mit der Protokollierung zu beginnen, wählen Sie **STARTE JETZT**.

Echtzeit-Logger	⏏	TT-MM-JJ HH:MM:SS
Messortname		QuickStart
Dateiname		QuickSrt.csv
Protokoll.-Intervall	5,0	Sek
Maßeinheiten		Sek
Format Zeilenende		Unix
Durchfluss-Einheiten		l/min
Leistungsteile		kW
STARTE JETZT..		
Auto-Start einstellen.		
Exit		

HINWEIS: WÄHREND DIE PROTOKOLLIERUNG LÄUFT, ÄNDERT SICH DIESER MENÜPUNKT ZU STOPP JETZT. VERWENDEN SIE DIESEN BEFEHL, UM DIE PROTOKOLLIERUNGSAKTIVITÄT MANUELL ZU BEENDEN.

- Wenn für den ausgewählten Messort bereits ein Protokoll existiert, wird der aktuelle Durchlauf an die vorhandenen Daten angefügt. Jedes Mal, wenn ein neuer Durchlauf gestartet wird, erscheint ein neuer Header in der CSV-Datei.

5.2 Zeitplan für die Protokollierung

Bestimmen eines Zeitplans für die Datenerfassung:

1. Wählen Sie auf dem Bildschirm *Echtzeit-Logger* die Option **Auto-Start einstellen**.
2. Wählen Sie **Datum&Zeit Start**. Ein blinkender Cursor erscheint unter der ersten Datumszahl. Geben Sie Datum und Zeit in der Reihenfolge *TT-MM-JJ:HH-MM-SS* oder *MM-TT-JJ:HH-MM-SS* ein, je nach aktuellem Zeit- und Datumsformat. Drücken Sie dann die ENTER-Taste.
3. Wählen Sie auf die gleiche Weise **Datum&Zeit Stopp**.

```
Protokoll. planen  ⏏⏏⏏⏏ TT-MM-JJ HH:MM:SS
Datum&Zeit Start  TT-MM-JJ.HH:MM:SS
Datum&Zeit Stopp  TT-MM-JJ.HH:MM:SS
Dauer             5,0 min
Setup speichern & Exit..
Exit
```

BEACHTEN SIE, DASS DIESER ZEITPUNKT SPÄTER ALS DIE STARTZEIT SEIN MUSS UND MINDESTENS EINEN ZWEI-MINUTEN-PUFFER BEIM VERLASSEN DES BILDSCHIRMS „ZEITPLAN FÜR DIE PROTOKOLLIERUNG“ VORSIEHT.

4. *Dauer* zeigt die aus den Start- und Stoppzeiten berechnete Protokollierungsdauer an.
5. Wählen Sie **Setup speichern & Exit** und drücken Sie dann die ENTER-Taste um zum Menü *Echtzeit-Logger* zurückzukehren.

5.3 Anhalten der Protokollierung

Drücken Sie auf dem Bildschirm DURCHFLUSSANZEIGE die Funktionstaste „Protokollierung“, um zum Bildschirm ECHTZEIT-LOGGER zu wechseln.

1. Drücken Sie die Funktionstaste „Logger“ (1), um auf den Bildschirm *Echtzeit-Logger* zuzugreifen.
2. Wählen Sie **STOPP JETZT** (STOP NOW), um die Erfassung anzuhalten.

HINWEIS: DIE OPTION STOPP JETZT ERSETZT DEN BEFEHL STARTE JETZT, WENN DIE PROTOKOLLIERUNG AKTIV IST.

3. Bestätigen Sie den Vorgang, wenn Sie dazu aufgefordert werden.
4. Wählen Sie **Exit**, um zum Bildschirm DURCHFLUSS ABLESEN zurückzukehren.

```
Echtzeit-Logger  ⏏⏏⏏⏏ TT-MM-JJ HH:MM:SS
Messortname      QuickStart
Dateiname        QuickSrt.csv
Protokoll.-Intervall  5,0      Sek
Maßeinheiten     Sek
Format Zeilenende  Unix
Durchfluss-Einheiten  l/min
Leistungsteile    kW
->STOPP JETZT..
Auto-Start einstellen.
Exit
```

HINWEIS: DIE ERFASSTEN DATEN WERDEN IM SPEICHER DES GERÄTS GESPEICHERT UND ES KANN WIE BESCHRIEBEN JEDERZEIT AUF DIESE ZUGEGRIFFEN WERDEN UNTEN.

5.4 Kopieren von aufgezeichneten Daten auf ein USB-Speichermedium

Diese Vorgehensweise beschreibt, wie Sie eine gespeicherte Protokolldatei auf einen USB-Speicherstick kopieren.

1. Schließen Sie einen geeigneten USB-Speicherstick an die USB-Buchse des UF3300 an (siehe Seite 6).
2. Öffnen Sie das *HAUPTMENÜ*.
3. Wählen Sie im HAUPTMENÜ **Datenlogger** aus.
4. Wählen Sie **Aus Messortliste wählen** und wählen Sie den Namen des herunterzuladenden Messorts.
5. Wenn Sie den Download-Vorgang starten möchten, wählen Sie **Log kopieren**.
6. Die für den ausgewählten Messort erfassten Daten werden nun auf den USB-Speicherstick kopiert.
7. Wählen Sie nach Abschluss **Exit** aus, um zum HAUPTMENÜ zurückzukehren.

```
Datenlogger      ⏏      TT-MM-JJ HH:MM:SS
Aus Messortliste wählen..
Messortname      QuickStart
Logger-Status..
→Log kopieren..
Log löschen..
Alle Logs aufführen..
```

HINWEIS: Die Datenerfassung verwendet ein MS-DOS-kompatibles 8.3-Dateinamenformat für die CSV-Dateien. Es kann sein, dass der Name der Datei nicht exakt so lautet, wie Sie erwarten. Zum Beispiel wird der Messort Quickstart in der Datei QUICKSRT.CSV gespeichert. Beachten Sie auch, dass der Kopiervorgang bei sehr großen Dateien einige Zeit dauern kann, bitte haben Sie etwas Geduld. Wenn der Kopiervorgang > 2 Minuten dauert, bricht die Einheit den Kopiervorgang eventuell ab. Wenden Sie sich in diesem Fall an Ihren Händler oder an Micronics Ltd.

5.5 Löschen von Log-Dateien

1. Öffnen Sie das *HAUPTMENÜ*.
2. Wählen Sie im *HAUPTMENÜ* **Datenlogger** aus.
3. Wählen Sie **Aus Messortliste wählen** und wählen Sie den Namen des zu löschenden Messorts.
4. Löschen Sie protokollierte Daten für den ausgewählten Messort, indem Sie **Log löschen** wählen.
5. Wählen Sie nach Abschluss **Exit** aus, um zum *HAUPTMENÜ* zurückzukehren.

```
Datenlogger      ⏏      TT-MM-JJ HH:MM:SS
Aus Messortliste wählen..
Messortname      QuickStart
Logger-Status..
Log kopieren..
->Log löschen..
Alle Logs aufführen..
```

5.6 Logger-Status

Zum Anzeigen der aktuellen Einstellung, der Speichernutzung und der Verfügbarkeit für die Protokollierung:

1. Öffnen Sie das *HAUPTMENÜ*.
2. Wählen Sie im *HAUPTMENÜ* **Datenlogger** aus.
3. Wählen Sie **Logger-Status** (auch über den Bildschirm *Optionen* durch Auswahl von **Logger..** aufrufbar).

```
Logger-Status   ⏏      TT-MM-JJ HH:MM:SS
Messort         Quickstart
Speicherschlüssel intern Eingefügt
Verwendet      45,056 Kb
Frei           7,924 Gb
Status         Bereit zum Loggen
Exit
```

6 AUSGÄNGE

6.1 Einstellung Stromschleife

Für den UF3300 kann ein Stromausgang zwischen null und 24 mA eingestellt werden. Die Standardbereiche umfassen 4-20 mA, 0-16 mA und 0-20 mA. Der Strombereich kann verwendet werden, um nur positiven Durchfluss oder negativen Durchfluss, der in positiven Durchfluss übergeht oder einfach nur negativen Durchfluss darzustellen.

Zusätzlich können Sie einen Wert außerhalb des Bereichs einstellen, um einen Fehlerstrom darzustellen. Bei einer Schleife mit 4-20 mA ist es beispielsweise üblich, entweder 2,5 mA oder 22,5 mA als Fehlerstrom zu verwenden. Sie können den Fehlerstrom jedoch auf einen beliebigen Wert einstellen, der nicht im gültigen Messbereich liegt. Ein Fehlerstrom kann verwendet werden, um verschiedene Ursachen darzustellen, einschließlich: Überschreiten eines vordefinierten Wertes, Unterschreiten eines vordefinierten Wertes, Wert außerhalb der Grenzen (Wert unterhalb des Minimums oder oberhalb des Maximums) oder Signalverlust-Zustand. Außerdem kann das Erzeugen eines Fehlerstroms unterdrückt werden, indem der Kein-Fehler-Zustand ausgewählt wird.

HINWEIS: DER STROMAUSGANG MIT 4-20 MA IST IN DER HARDWARE AUF +/- 0,3 % GENAU EINGESTELLT. FALLS SIE EINE HÖHERE GENAUIGKEIT BENÖTIGEN ODER WENN ES UNGENAUIGKEITEN IM MESSSYSTEM GIBT, DIE EVENTUELL KOMPENSIERT WERDEN MÜSSEN, DANN KÖNNEN DIE KALIBRIERWERTE AM UNTEREN UND OBEREN ENDE DES STROMSCHLEIFENBEREICHS EINGESTELLT WERDEN. DIESE WERTE WERDEN LINEAR ÜBER DEN BEREICH DER STROMSCHLEIFE INTERPOLIERT.

Die Standardeinstellung der Stromschleife ist AUS.

Ändern dieser Einstellungen:

1. Wählen Sie im Hauptmenü mit den Scrolltasten Auf und Ab die Option **Gerät konfigurieren**. Drücken Sie die ENTER-Taste. Wählen Sie im Menü *Optionen* die Option **Ausgang**, und drücken Sie die ENTER-Taste.

Einst. Ausgangspla	TT-MM-JJ HH:MM:SS
¶Einst. Stromschleife..	
Digitalgerät 1 Setup.	⌂
Digitalgerät 2 Setup.	⬆
Digitalgerät 3 Setup.	⌂
Exit..	

Alternativ können Sie in einem der Bildschirme *Durchfluss/Geschwindigkeit/Energie ablesen* die Taste AUSGÄNGE (3) drücken. Das Menü *Einstellung Ausgangsplatine* wird angezeigt.

2. Wählen Sie mit den Pfeiltasten AUF/AB die Option **Einst. Stromschleife**. Drücken Sie die ENTER-Taste. Das Menü *Einst. Stromschleife* wird angezeigt.
3. Bearbeiten Sie die Einstellungen wie gewünscht (siehe nächste Seite). Das 4-20-mA-Signal kann so eingestellt werden, dass es einen bestimmten Strömungsbereich wiedergibt. Es ist ebenfalls möglich, eine negative Zahl für den Mindestausgang einzugeben. Hierdurch kann der Rückfluss überwacht werden.

Einst. Stromschleife	TT-MM-JJ HH:MM:SS
¶Status Stromschleife	Aus
Messquelle	Fluss
Wert bei min. Ausgang	0 l/min
Min. Ausgangsstrom	4,00 mA
Min-Strom kalibrieren	0,00 mA
Wert bei max. Ausgang	1000 l/min
Max. Ausgangsstrom	20,00 mA
Max.-Strom kalibrieren	0,00 mA
Ausgangsfehler Strom	0,00 mA
Fehler Stromquelle	Kein
Alarmschaltpunkt	500 l/min
Setup speichern & Exit..	
Exit	

Einstellung	Durchflussoptionen (Standard)	Leistungsoptionen (Standard)
Status Stromschleife	Aus/An	
Messquelle	Durchfluss	Leistung
Wert bei Min.-Ausgang Metrisch Britisch US	0 l/min 0 Gal/min 0 US-Gal/min	0 kW 0 BTU/h 0 BTU/h
Min. Ausgangsstrom	0,00 mA	
Min.-Strom kalibrieren	0,00 mA	
Wert bei Max.-Ausgang Metrisch Britisch US	2000 l/min 439,939 Gal/min 528,344 US-Gal/min	0,033333 kW 113,738 BTU/h 113,738 BTU/h
Max. Ausgangsstrom	24,00 mA	
Max.-Strom kalibrieren	0,00 mA	
Ausgangsfehler Strom	2,50 mA	
Fehler Stromquelle	Übersteigt Wert/Unter Wert/Signalverlust/Übersteigt Grenzwert/Keine	
Alarmschaltpunkt Metrisch Britisch US	2000 l/min 439,939 Gal/min 528,344 US-Gal/min	0,033333 kW 113,738 BTU/h 113,738 BTU/h

6.1.1 Beispiel

Im Folgenden wird ein einfaches Beispiel für einen Stromausgang, der einen bestimmten Bereich mit Fehlern und Alarm darstellt, gezeigt:

- Bereich Stromstärke: 4-20 mA
- Durchfluss: bei 4 mA, 0 l/min; bei 20 mA, 500 l/min
- Fehlerstrom: 2,5 mA
- Fehlerquelle: Überschreitet den Wert
- Alarmschaltpunkt: 450 l/min

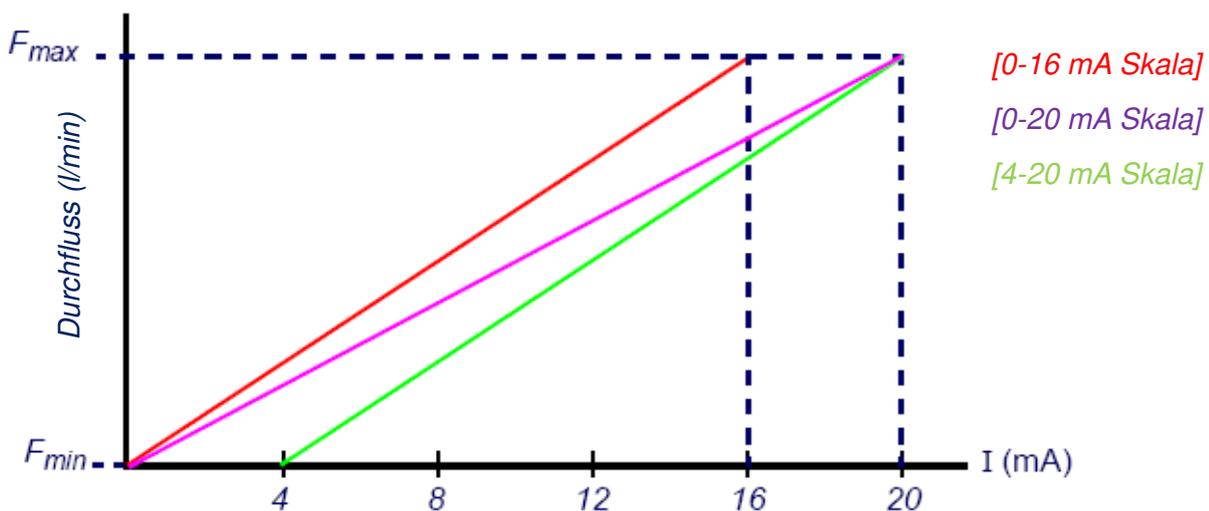
Zur Umsetzung dieses Beispiels:

1. Stellen Sie den **Status Stromschleife** auf An
2. Stellen Sie die **Messquelle** auf Durchfluss
3. Stellen Sie den **Wert bei Min.-Ausgang** auf 0 l/min
4. Stellen Sie die **Min. Ausgangsstrom** auf 4,0 mA
5. Stellen Sie **Min.-Strom kalibrieren** auf 0 mA
6. Stellen Sie den **Wert bei Max.-Ausgang** auf 500 l/min
7. Stellen Sie die **Max. Ausgangsstrom** auf 20 mA
8. Stellen Sie **Max.-Strom kalibrieren** auf 0 mA

9. Stellen Sie **Fehler Stromquelle** auf *Übersteigt Wert*
10. Stellen Sie den **Alarmschaltpunkt** auf 450 l/min
11. Drücken Sie **Speichern** und **Exit**, um die Einstellung zu speichern.
12. Lesen Sie den Durchfluss ab und führen Sie eine Messung an der Messeinrichtung des Anwenders durch, wenn der Durchfluss abgeschaltet ist. Es sollte Null angezeigt werden, wie von Ihrem System gemessen (bei 4,0 mA). Ist dies nicht der Fall, könnte es sein, dass die Messeinrichtung am Ausgang ungenau ist. Solange der Fehler hinreichend linear ist, kann er mit Hilfe von *Min.-Strom kalibrieren* und *Max.-Strom kalibrieren* ausgeglichen werden.
13. Stellen Sie bei ausgeschaltetem Durchfluss **Min.-Strom kalibrieren** ein, bis das Ausgangsgerät genau Null anzeigt.
14. Führen Sie anschließend einen Durchlauf mit maximalem Durchfluss laut Durchflussmessgerät durch. Beachten Sie die Geräteanzeige. Stellen Sie **Max.-Strom kalibrieren** ein, bis das Ausgangsgerät den gleichen Durchfluss wie das Messgerät anzeigt.

6.1.2 Umrechnung der gemessenen Stromstärke in die Strömungsstärke

Angenommen, die maximale Strömungsstärke ist F_{max} (l/min) und die minimale Strömungsstärke F_{min} ist „0“ (l/min), wie dargestellt.



Für die Berechnung der Strömungsstärke (l/min) für einen gemessenen Strom (mA) gilt dann:

0-20 mA $Strömungsstärke = I \times \frac{(F_{max} - F_{min})}{20} + F_{min}$

0-16mA $Strömungsstärke = I \times \frac{(F_{max} - F_{min})}{16} + F_{min}$

4-20 mA $Strömungsstärke = (I - 4) \times \frac{(F_{max} - F_{min})}{16} + F_{min}$

6.2 Digitale Ausgänge

Die drei digitalen Ausgänge können einzeln eingestellt werden, um in einem von drei Modi betrieben zu werden:

- Impulsausgang (eingestellt auf die Kontakttypen *Normalerw. geöffnet* oder *Normalerw. geschlossen*)
- Alarmausgang (eingestellt auf Auslösung bei *steigenden* oder *fallenden* Werten)
- Frequenzausgang (mit Einstellungen für *hohe Frequenz* und *niedrige Frequenz*)

Die Messquelle kann Folgendes sein:

- Volumen (nicht kompatibel mit Frequenzausgang)
- Durchfluss (nicht kompatibel mit Impulsausgang)
- Energie (nicht kompatibel mit Frequenzausgang)
- Leistung (nicht kompatibel mit Impulsausgang)
- Signal (nicht kompatibel mit Impulsausgang)

Für die Kombinationen dieser Modi und ihre Zuordnung zu den drei Ausgängen gibt es keine Einschränkungen. Die digitalen Ausgänge könnten z. B. als drei Alarme konfiguriert werden, die mit dem gleichen Durchflussmesswert mit unterschiedlichen Auslösepunkten verbunden sind, bzw. als zwei Alarme – je mit Volumen und Leistung – und ein Frequenzausgang, verbunden mit dem Durchfluss.

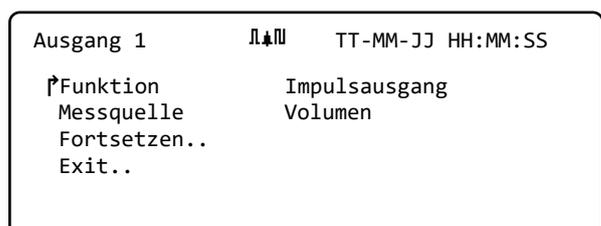
Konfigurieren der digitalen Ausgänge:

1. Wählen Sie im Hauptmenü mit den Scrolltasten Auf und Ab die Option **Gerät konfigurieren**. Drücken Sie die ENTER-Taste. Wählen Sie im Menü *Optionen* die Option **Ausgang**, und drücken Sie die ENTER-Taste.

Alternativ können Sie in einem der Bildschirme *Durchfluss/Geschwindigkeit/Energie ablesen* die Taste AUSGÄNGE (3) drücken. Das Menü *Einstellung Ausgangsplatine* wird angezeigt.

2. Wählen Sie mit den Pfeiltasten AUF/AB die Option **Digitalgerät 1/2/3 Setup**. Drücken Sie die ENTER-Taste. Das Menü *Ausgang 1/2/3* wird angezeigt.

3. Wählen Sie mit den Pfeiltasten AUF/AB die Option **Funktion**. Drücken Sie die ENTER-Taste.



4. Verwenden Sie die Pfeiltasten AUF/AB, um durch die Ausgangstypen zu scrollen:

Impulsausgang, Alarmausgang oder Frequenzausgang. Wählen Sie den gewünschte Ausgang und drücken Sie die ENTER-Taste.

5. Bearbeiten Sie die Einstellungen wie gewünscht (siehe unten).

Impulsausgang		Alarmausgang		Freq. Ausgang	
Einstellung	Option/Standard	Einstellung	Option/Standard	Einstellung	Option/Standard
Menge pro Impuls	Volumen: 1,000 m ³ Energie: 3600,0 kJ	Richtung	Steigend / fallend	Niedrige Freq.	0 Hz
Impulsdauer	50ms	Aktivierungsstufe	Volumen: 0,5 m ³ Durchfluss: 30000 l/min Energie: 1800 kJ Leistung: 2,5 kW Signal: 0,5	Geringer Wert	Durchfluss: 0,00 l/min Leistung: 0 kW Signal: 0
Kontakttyp	Normalerw. geöffnet/ Normalerw. geschlossen	Deaktivierungsstufe	Volumen 0,475 m ³ Durchfluss: 28500 l/min Energie: 1710 kJ Leistung: 2,375 kW Signal: 0,5	Hohe Freq.	200 Hz
				Hoher Wert	Durchfluss: 1000,00 l/min Leistung: 5,00 kW Signal: 1

6.2.1 Impulsausgang

Wählen Sie **Impulsausgang** zur Messung von *Volumen* oder *Energie* und drücken Sie dann **Fortsetzen**. Eine andere Auswahl der Messquelle führt zu einem Fehler.

Die Standardimpulsbreite ist auf 50 ms eingestellt, was der Hälfte eines Impulszyklus entspricht. Für die meisten mechanischen Zähler ist eine Impulsbreite von 50 ms erforderlich, die Breite kann jedoch auch auf 10 ms eingestellt werden.

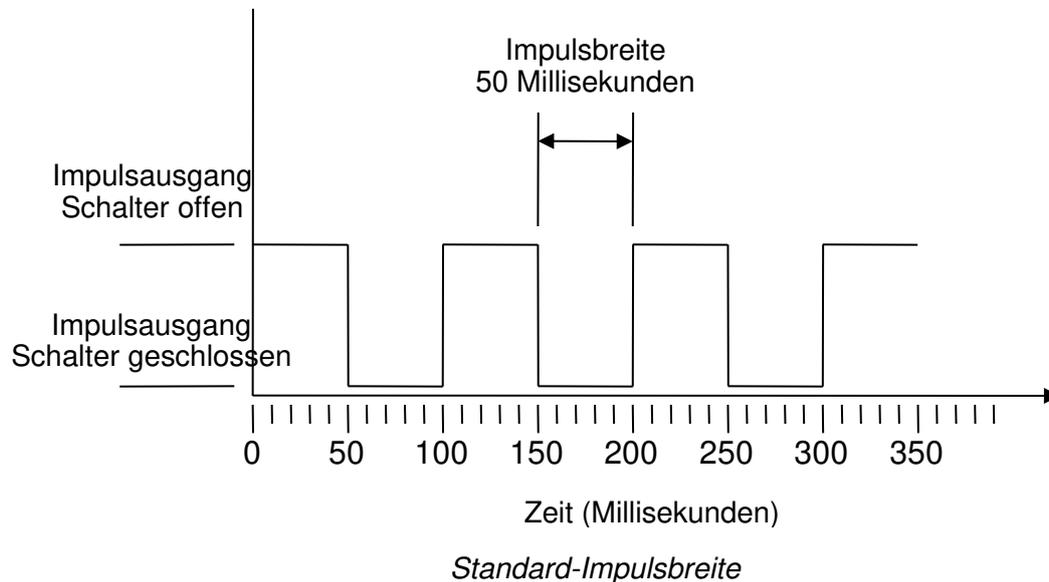
Volumenimpuls

Die Menge pro Impuls wird üblicherweise auf einen Wert eingestellt, der das Ablesen eines externen Impulszählers erleichtert. Der Wert könnte z. B. 10 Liter pro Impuls sein, was bedeutet, dass für jeweils 10 Liter Flüssigkeit, die vom Messgerät gemessen werden, ein Impuls erzeugt wird. Wenn die Summe in einer Sekunde um 25 Liter ansteigt, werden zwei Impulse erzeugt und die Restmenge von 5 Litern wird zurückgehalten. Wenn in der nächsten Sekunde weitere 25 Liter gemessen werden, werden diese zur Restmenge addiert, wodurch sich eine Gesamtsumme von 30 Litern ergibt. Dies führt dazu, dass das Messgerät 3 Impulse erzeugt.

Nach dem Impuls folgt eine minimale Leerlaufzeit, die der Impulsbreite entspricht. Es gibt eine maximale Impulsrate und somit einen maximalen Volumenstrom, den der Impulsausgang darstellen kann.

Wenn für das oben genannte Szenario das Volumen pro Impuls ϑ und die Impulsbreite ρ (ms) beträgt, dann entspricht die maximale Durchflussrate $500 \vartheta / \rho$. Im obigen Beispiel beträgt ϑ 10 l/Impuls und ρ ist 50 ms, der maximale durchschnittliche Durchfluss entspricht $500 * 10 / 50 = 100$ l/s. Diese Grenze ergibt sich daraus, dass nicht mehr als 10 Impulse pro Sekunde erzeugt werden können, aufgrund der 50 ms Impulsbreite und der minimalen 50 ms Leerlaufzeit. Da jeder Impuls 10 Liter darstellt, kann der Ausgang nur 100 l/s darstellen.

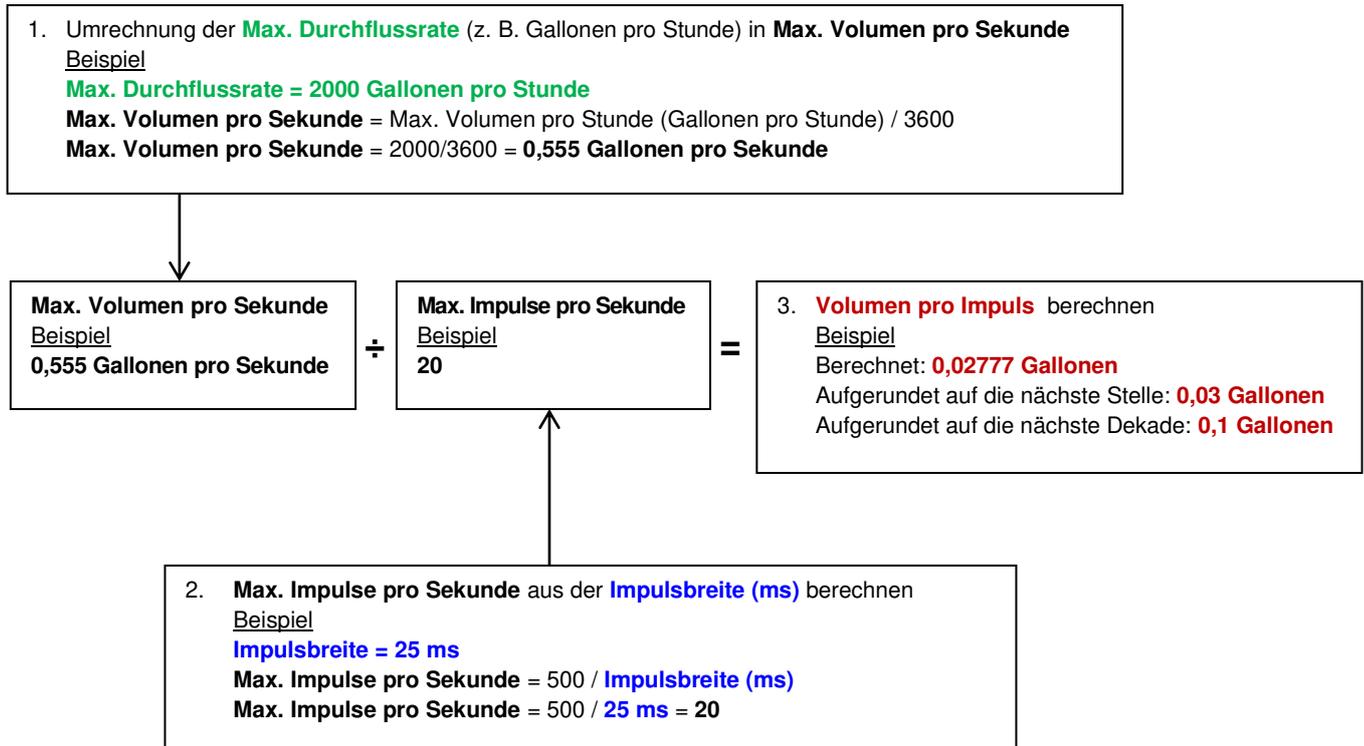
Dies ist der maximale durchschnittliche Durchfluss, dennoch können transiente Durchflüsse, die größer als dieser Betrag sind, verarbeitet werden. Der Durchflussmesser kann bis zu 1000 überdurchschnittliche Impulse erfassen. Wird dieser Wert überschritten, wird ein Fehler ausgegeben. Wenn die Durchflussrate unter dem Durchschnitt liegt, kann die Impulsanzahl durch einen Impulsstoß aufgeholt werden.



Nochmals unser Beispiel: Wenn der Durchfluss 150 l/s beträgt, wären 15 Impulse nötig, um ihn darzustellen. Da der Durchflussmesser nur 10 pro Sekunde erzeugen kann, müssen die anderen 5 als zur Zählung ausstehend gehalten werden. Da der Durchflussmesser bis zu 1000 überdurchschnittliche Impulse speichern kann, kann er eine Durchflussrate von 150 Litern/Sekunde für $1000/5=200$ Sekunden tolerieren, bevor ein Fehler ausgegeben wird. Ab einem gewissen Punkt muss der Durchfluss jedoch unter 100 Liter pro Sekunde sinken, damit die ausstehenden Impulse abgearbeitet werden können.

Ermitteln eines geeigneten Volumens pro Impulswert

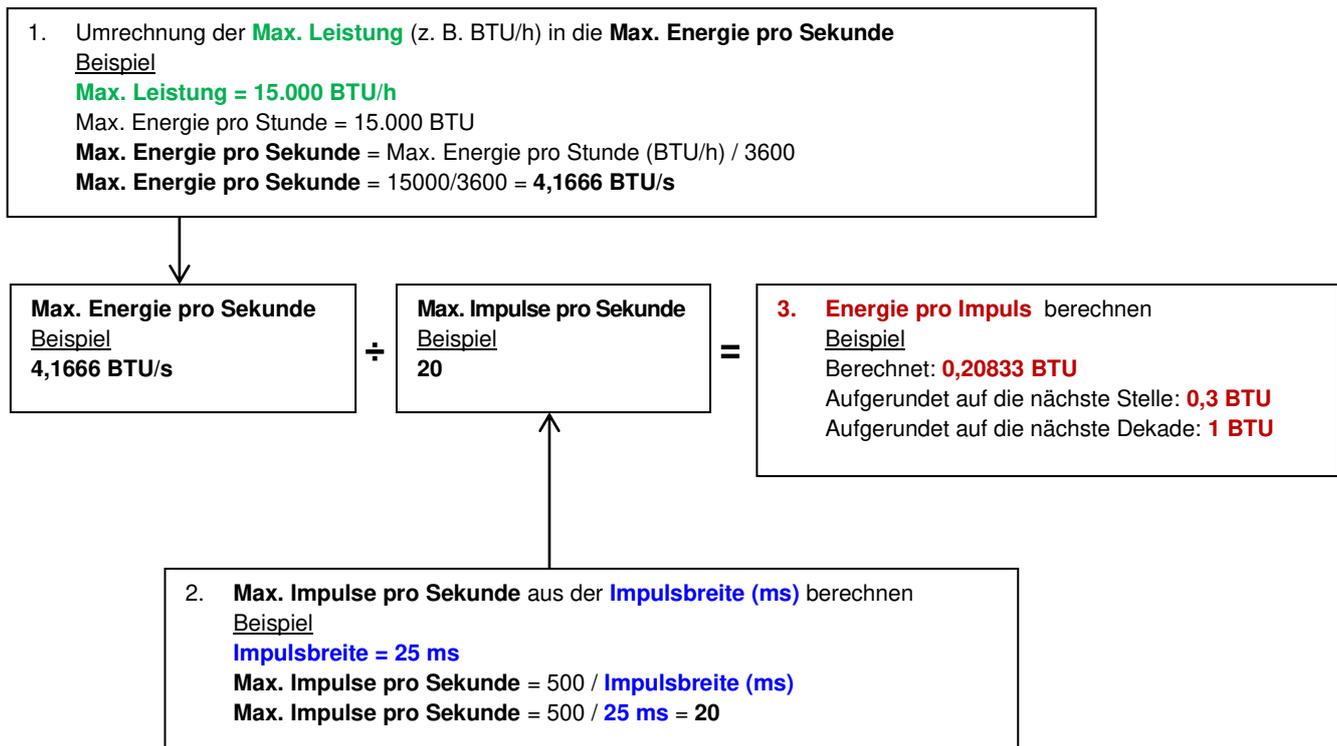
So berechnen Sie einen geeigneten Wert für das **Volumen pro Impuls** aus der **Maximalen Durchflussrate** und der **Impulsbreite** (britische Einheiten)



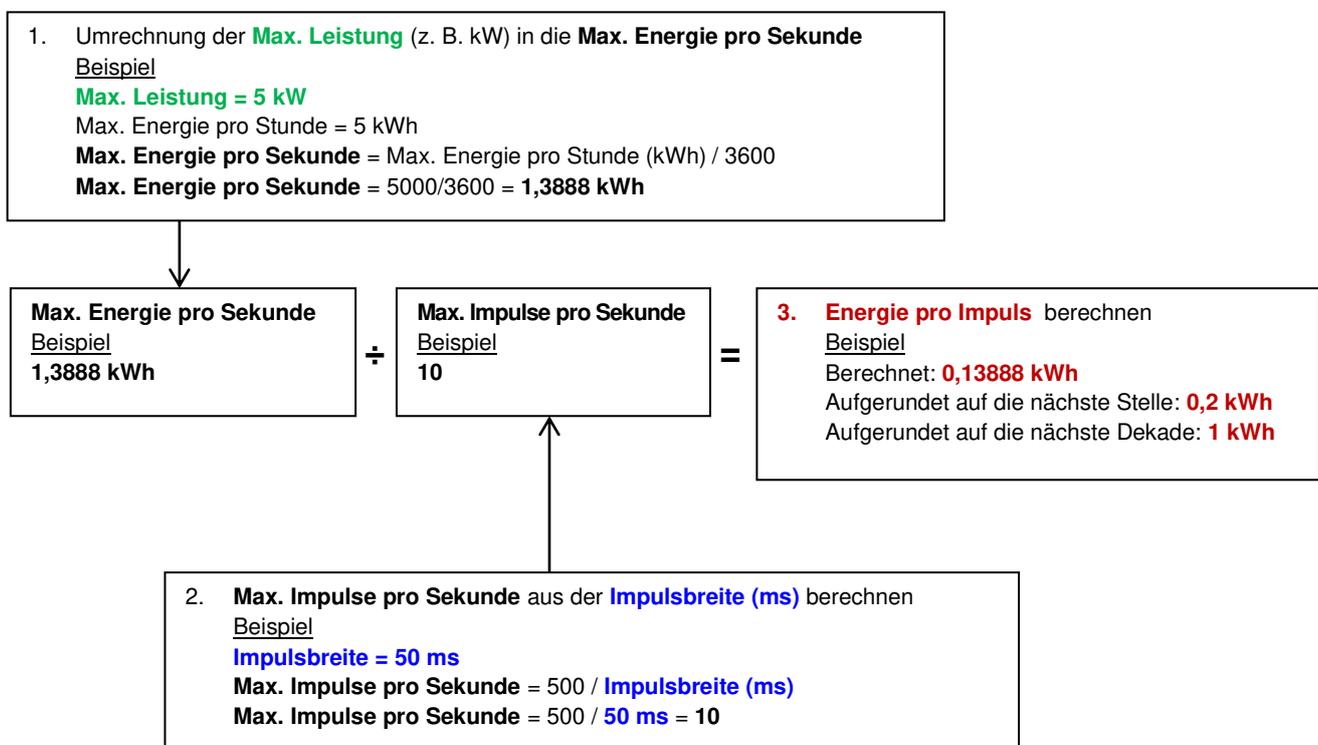
Energieimpuls (nur UF3300-Wärmezähler)

Jeder Impuls repräsentiert eine Energiemenge, zum Beispiel 1 kWh. Bei einer Begrenzung der maximalen Impulsrate (wie im vorherigen Abschnitt beschrieben) kann eine größere Energieeinheit pro Impuls oder eine kleinere Impulsbreite erforderlich sein, um den Bereich der möglichen Werte darzustellen.

So berechnen Sie einen geeigneten Wert für die **Energie pro Impuls** aus der **Maximalen Leistung** und der **Impulsbreite** (britische Einheiten)



So berechnen Sie einen geeigneten Wert für die **Energie pro Impuls** aus der **Maximalen Leistung** und der **Impulsbreite** (metrische Einheiten)



6.2.2 Alarmausgang

Ein Alarmausgang erzeugt einen Alarm, wenn ein vorgegebener Wert für Volumen, Durchfluss, Energie oder Leistung über- oder unterschritten wird oder wenn ein Signal verloren geht oder erfasst wird. Wenn ein Alarm aktiviert wird, erscheint eine Meldung in der Statuszeile und das entsprechende Alarm-Symbol am Ausgang blinkt.

1. Wählen Sie im Menü *Optionen* die Option **Ausgang..** aus.
2. Wählen Sie mit den Pfeiltasten AUF/AB die Option **Digitalgerät 1/2/3 Setup**. Drücken Sie die ENTER-Taste. Das Menü *Ausgang 1/2/3* wird angezeigt.
3. Wählen Sie mit den Pfeiltasten AUF/AB die Option **Funktion**. Drücken Sie die ENTER-Taste.
4. Verwenden Sie die Pfeiltasten AUF/AB, um durch die Ausgangsarten zu scrollen. Wählen Sie **Alarmausgang**.
5. Wählen Sie mit den Pfeiltasten AUF/AB die Option **Messquelle**.
6. Wählen Sie zwischen *Volumen, Durchfluss, Energie, Leistung* und *Signal*.
7. Wählen Sie mit den Pfeiltasten AUF/AB die Option **Fortsetzen..**
8. Schließen Sie entsprechend Ihrer Auswahl in Schritt 6 die Alarmkonfiguration wie in den folgenden Abschnitten beschrieben ab.

Volumen-Alarm

9. Wählen Sie mit den Pfeiltasten AUF/AB die Option **Richtung**. Sie können einen *steigenden* oder *fallenden* Wert wählen (da Volumen in der Regel nur bis zum Zurücksetzen steigen, wird meist *Steigend* gewählt).
10. Wählen Sie mit den Pfeiltasten AUF/AB die Option **Aktivierungsstufe**. Stellen Sie den Grenzwert des Volumens für den Alarm an diesem Ausgang ein.
11. Stellen Sie bei Bedarf eine **Deaktivierungsstufe** ein. Dies hat jedoch keine Wirkung, bis die Volumensummen zurückgesetzt werden.
12. Wählen Sie mit den Pfeiltasten AUF/AB die Option **Setup speichern & Exit**.

Energie-Alarm

9. Wählen Sie mit den Pfeiltasten AUF/AB die Option **Richtung**. Wählen Sie *Steigend*. Das Gerät unterstützt nur positive Energie (Energieverlust, wenn als Heizung eingesetzt, oder Energiegewinn, wenn als Kühler eingesetzt).
10. Wählen Sie mit den Pfeiltasten AUF/AB die Option **Aktivierungsstufe**. Stellen Sie den Grenzwert der Energie für den Alarm an diesem Ausgang ein.
11. Stellen Sie bei Bedarf eine **Deaktivierungsstufe** ein. Dies hat jedoch keine Wirkung, bis die Energiesumme zurückgesetzt wird.
12. Wählen Sie mit den Pfeiltasten AUF/AB die Option **Setup speichern & Exit**.

Durchfluss-Alarm

9. Wählen Sie mit den Pfeiltasten AUF/AB die Option **Richtung**. Wählen Sie *Steigend*, um einen Alarm auszulösen, wenn ein bestimmter Durchfluss überschritten wird, oder *Fallend*, um einen Alarm auszulösen, wenn ein bestimmter Durchfluss nicht erreicht wird.
10. Wählen Sie mit den Pfeiltasten AUF/AB die Option **Aktivierungsstufe**. Stellen Sie den Grenzwert des Durchflusses für den Alarm an diesem Ausgang ein.
11. Stellen Sie eine **Deaktivierungsstufe** ein (der Wert, bei dem ein Alarm aufgehoben wird).
 - Wenn die Richtung auf *Steigend* eingestellt ist, wird der Alarm ausgelöst, wenn der Durchfluss die *Aktivierungsstufe* überschreitet. Die *Deaktivierungsstufe* muss ein Wert sein, der kleiner oder gleich der *Aktivierungsstufe* ist.
 - Wenn die Richtung auf *Fallend* eingestellt ist, wird ein Alarm ausgelöst, wenn der Durchfluss die *Aktivierungsstufe* unterschreitet. Die *Deaktivierungsstufe* muss ein Wert sein, der größer oder gleich der *Aktivierungsstufe* ist.
12. Wählen Sie mit den Pfeiltasten AUF/AB die Option **Setup speichern & Exit**.

Beispiel

Um einen Alarm zu erzeugen, wenn der Durchfluss 300 l/min überschreitet, und ihn zurückzusetzen, wenn er 280 l/min wieder unterschreitet, stellen Sie **Richtung** auf *Steigend*, **Aktivierungsstufe** auf 300 l/min und **Deaktivierungsstufe** auf 280 l/min.

Zu negativem Durchfluss

Der Betrieb mit negativem Durchfluss ist zwar möglich, wird aber wegen der möglichen Verwechslungsgefahr nicht empfohlen. Ein größerer negativer Durchfluss wird tatsächlich durch eine kleinere Zahl dargestellt. Ein *fallender* Wert bezieht sich beispielsweise immer auf eine kleiner werdende Zahl, demnach fällt -280 auf -300.

Um einen Alarm zu erzeugen, wenn der Durchfluss 300 l/min in umgekehrter (negativer) Richtung überschreitet, und ihn erst dann zurückzusetzen, wenn das Volumen unter 280 l/min in umgekehrter Richtung fällt, stellen Sie die **Richtung** auf *Fallend*, die **Aktivierungsstufe** auf -300 l/min und die **Deaktivierungsstufe** auf -280 l/min. Beachten Sie die negativen Vorzeichen.

Eine sinnvolle Konfiguration des Alarmmodus könnte so aussehen, dass zwei Ausgänge mit der gleichen Durchflussmessquelle auf Alarmmodus gesetzt werden. Einer könnte als Überwertalarm (ohne Hysterese) und einer als Unterwertalarm (auch ohne Hysterese) eingestellt werden. Wenn die entsprechenden Ausgänge parallel verdrahtet sind, wird der resultierende Alarm aktiviert, wenn der Durchfluss über ODER unter einem bestimmten Schwellenwert liegt.

Leistungs-Alarm

1. Wählen Sie mit den Pfeiltasten AUF/AB die Option **Richtung**. Wählen Sie *Steigend*, um einen Alarm auszulösen, wenn eine bestimmte Leistung überschritten wird, oder *Fallend*, um einen Alarm auszulösen, wenn eine bestimmte Leistung nicht erreicht wird.
2. Wählen Sie mit den Pfeiltasten AUF/AB die Option **Aktivierungsstufe**. Stellen Sie den Grenzwert der Leistung für den Alarm an diesem Ausgang ein.
3. Stellen Sie eine **Deaktivierungsstufe** ein (der Wert, bei dem ein Alarm aufgehoben wird).

4. Wenn die Richtung auf *Steigend* eingestellt ist, wird der Alarm ausgelöst, wenn die Leistung die Aktivierungsstufe überschreitet. Die *Deaktivierungsstufe* muss ein Wert sein, der kleiner oder gleich der *Aktivierungsstufe* ist.
5. Wenn die Richtung auf *Fallend* eingestellt ist, wird ein Alarm ausgelöst, wenn die Leistung die Aktivierungsstufe unterschreitet. Die *Deaktivierungsstufe* muss ein Wert sein, der größer oder gleich der *Aktivierungsstufe* ist.
6. Wählen Sie mit den Pfeiltasten AUF/AB die Option **Setup speichern & Exit**.

Signal-Alarm

Der Signal-Alarm verknüpft einen Ausgang mit dem Verlust oder der Wiedererfassung eines Signals. Wenn das Signal verloren geht, wird auf dem Bildschirm des Durchflusses „----“ anstelle einer gültigen Durchflusszahl angezeigt. Das Signal gilt als verloren, wenn das Verhältnis von Leistung und SNR länger als die im Feld **Timeout Signalverlust** des Bildschirms *Primärfluss* (siehe Seite 64) eingestellte Zeit außerhalb der Grenzen liegt. Der Standardwert beträgt 3 Sekunden. Wenn das Signal verloren geht, hat es den Wert Null, andernfalls hat es den Wert 1. Um einen Alarm zu erzeugen, wenn das Signal verloren geht, stellen Sie die **Richtung** auf *Fallend* ein und setzen Sie die **Aktivierungsstufe** und die **Deaktivierungsstufe** auf 0,5. Diese Werte werden automatisch eingestellt, wenn *Signal* als *Messquelle* ausgewählt wird.

6.2.3 Frequenzausgang

Die Ausgangsfrequenz ist proportional zum Durchfluss oder zur Leistung innerhalb eines festgelegten Frequenzbereichs von 0 - 200 Hz. Mit Ausnahme von *Signal* als *Messquelle* ist es nur sinnvoll, abgeleitete Größen wie *Leistung* und *Durchfluss* zu messen. In diesen Fällen ist die momentane Frequenz direkt proportional zum momentanen Durchfluss oder Leistung.

Sowohl die untere und obere Frequenz als auch die Werte, die sie darstellen, können im Bildschirm **Freq Ausgang** eingestellt werden. Es ist üblich, den Frequenzbereich auf die Vorgabe von 0 bis 200 Hz einzustellen. Bei 0 Hz ist der zugehörige Ausgangsschalter dauerhaft geschlossen. Die niedrigste längste Wellenformperiode beträgt 60 Sekunden, daher ist die niedrigste Nicht-Null-Frequenz, die erzeugt werden kann, $1/60 = 0,01667$ Hz. Die Genauigkeit der erzeugten Frequenz beträgt durchschnittlich ± 1 %.

Im Allgemeinen steht 0 Hz für einen Durchfluss oder eine Leistung von Null, so dass nur der maximale Durchfluss oder die maximale Leistung ausgewählt ist, die bei 200 Hz aufgenommen werden kann.

Wie im vorherigen Abschnitt über den **Alarmmodus** aufgeführt, kann der Wert von *Signal* nur Null (kein Signal) oder 1 (Signal vorhanden) betragen. Dies kann verwendet werden, um einen akustischen Alarm zu erzeugen, wenn das Signal verloren geht. Setzen Sie dazu die untere Frequenz auf 100 Hz und den unteren Wert auf 0 und den oberen Wert auf 1 bei einer Frequenz von 0 Hz. Dies bewirkt, dass der Ausgang konstant ist, wenn ein Signal vorhanden ist, und 100 Hz, wenn kein Signal vorhanden ist.

7 WÄRMEZÄHLER

HINWEIS: DIESES KAPITEL GILT NUR FÜR MODELLE MIT WÄRMEZÄHLERFUNKTIONEN.

1. Wählen Sie im *Hauptmenü* mit den Scrolltasten Auf und Ab die Option **Gerät konfigurieren**. Drücken Sie die ENTER-Taste. Der Bildschirm *Optionen* wird geöffnet.
1. Wählen Sie mit den Pfeiltasten AUF/AB die Option **Wärmezähler...** Drücken Sie die ENTER-Taste.
Der Bildschirm *RTD-Platine* wird angezeigt.

RTD-Platine	⏏	TT-MM-JJ	HH:MM:SS
PT100 Sensoren			
Heiß	46 °C	Energie	5.2107e+01 kJ
Kalt	19 °C	Leistung	2.1784e+01 kW
→Temperatursensoren kalibrieren..			
Exit..			

Wenn Sensoren angeschlossen sind, werden **Heiß-** und **Kalttemperaturen** angezeigt. Die Anzeige von „***“ weist auf fehlende Verbindung oder einen defekten Sensor hin. Der Bildschirm zeigt auch die aktuelle Gesamtsumme der *Energie* und den zuletzt gemessenen Momentanwert der *Leistung* an.

7.1 Temperatursensoren kalibrieren

Schließen Sie die Temperatursensoren an und prüfen Sie, ob die angezeigten Werte nachvollziehbar sind.

1. Klemmen Sie die Sensoren zusammen und lassen Sie die Messwerte stabilisieren.
2. Die Sensoren sollten ungefähr die gleiche Temperatur anzeigen. Aufgrund von kleinen Fehlern im System können die Werte der Sonden jedoch minimal abweichen. Ist dies der Fall, müssen die Sensoren kalibriert werden. Für die Berechnung der Leistung ist der Temperaturunterschied entscheidend, nicht die absolute Temperatur, obwohl kleine Unterschiede in der relativen Dichte und der spezifischen Wärmekapazität, die eine Funktion der absoluten Temperatur sind, bei den Berechnungen berücksichtigt werden.
3. Wählen Sie **Temperatursensoren kalibrieren..**
4. Geben Sie den Benutzer-PIN-Code (71360) ein. Der Bildschirm *Sensoren kalibrieren* wird angezeigt.
5. Wählen Sie bei **Als Referenz nutzen** eine der folgenden Optionen:
 - *Heiß*
Die Differenz der Messwerte zwischen den zwei Sensoren wird als Ausgleich für den Kalten Sensor angewendet.
 - *Kalt*
Die Differenz der Messwerte zwischen den zwei Sensoren wird als Ausgleich für den Kalten Sensor angewendet.
 - *Wert einstellen*
Wenn Sie ein vorhandenes Temperaturmesssystem haben und dessen Temperaturanzeige zuverlässig ist. In diesem Fall müssen die Heißen und Kalten Sensoren nicht nur zusammengeklemmt werden, sondern auch an die Stelle, an der das vorhandene Gerät die Temperatur misst. Vergewissern Sie sich, dass sich die Temperaturen stabilisiert haben.

- *Keine*
Entfernen Sie eventuelle Ausgleichswerte. Wenn die Temperaturdifferenz zwischen den beiden Sonden mehr als 0,5 °C beträgt, wird bei den nachfolgenden Messungen ein Leistungsausgleich sichtbar.
6. Wählen Sie **Kalibrieren..** Der Bildschirm RTD-Platine wird angezeigt. Prüfen Sie, ob die Temperaturwerte nun den gleichen Wert anzeigen. Ein ✓ Symbol wird neben dem Temperaturmesswert angezeigt, dem ein Ausgleichswert zugeordnet ist, und zeigt an, dass die Sonden bereits kalibriert wurden.

8 PRIMÄRFLUSS

Der Bildschirm **Primärfluss** fasst die Durchflusssummen zusammen und bietet Optionen für deren Anzeige auf dem Bildschirm *Durchflussanzeige*. Anzeigen des Bildschirms *Primärfluss*:

1. Wählen Sie im *Hauptmenü* mit den Scrolltasten Auf und Ab die Option **Gerät konfigurieren**. Drücken Sie die ENTER-Taste. Der Bildschirm *Optionen* wird angezeigt.
2. Wählen Sie mit den Pfeiltasten AUF/AB die Option **Primärfluss..** Drücken Sie die ENTER-Taste.

Der Bildschirm *Primärfluss* wird angezeigt.

Der Bildschirm zeigt die Summen des Vor- und Rücklaufs an: **Vorlauf ges.** und **Rücklauf ges.** Wenn die Summen angepasst werden müssen, lesen Sie bitte den Abschnitt 3.5.2 „Zurücksetzen der Summen“, auf Seite 36.

Um die Anzeige der Vor- und Rücklaufsummen auf dem Bildschirm *Durchflussanzeige* zu ändern, wählen Sie **Anzeige gesamt**. Die Optionen sind: *Beide*, *Keine*, *Vorlauf ges.* und *Rücklauf ges.*

Dämpfungszeit und **Dämpfungsmodus** sind Duplikate der Einstellung, die Sie im Menü **System** finden (siehe Abschnitt 4.6.5, „Anpassung des Dämpfungsfaktors“ auf Seite 45).

Informationen zu **Signalverlust Zeitsperre** auf Seite 61. Nachdem ein Signal erfasst wurde, gilt es als verloren, wenn die Leistung und das SNR-Verhältnis länger unzureichend als das Timeout Signalverlust sind.

Mit der **Durchflussrichtung** können Sie die Zuordnungen der Sensorrichtungen umkehren. Eine Änderung der Durchflussrichtung kann zu einer kleinen Abweichung der Größe des beobachteten Messwerts führen (siehe Abschnitt 4.6.2, „Einstellen des Nullströmungsausgleichs (ZFO)“ auf Seite 41).

Einstellungen Prim	TT-MM-JJ	HH:MM:SS
Summe weiterleiten	375,62	1
Rücklauf ges.	0	1
Anzeige gesamt	Beide	
Dämpfungsmodus	Fest	
Dämpfung	10	Sek
Signalverlust-Timeout	3	Sek
Durchflussrichtung	Normal	
Exit		

9 WARTUNG UND REPARATUR

Dieses Gerät enthält keine vom Benutzer zu wartenden Teile. Die folgenden Hinweise werden Ihnen als Anleitung für die grundlegende Pflege des Geräts zur Verfügung gestellt.

WICHTIG: NEHMEN SIE DIESE EINHEIT NICHT OHNE BERATUNG VON MICRONICS AUSEINANDER. SENDEN SIE DIE EINHEIT ZU EINEM GENEHMIGTEN DIENSTLEISTUNGSVERTRETER ODER EINE KAUFSTELLE FÜR WEITERE BERATUNG ZURÜCK.

1. Stellen Sie sicher, dass die Einheit ausgeschaltet und von der Stromzufuhr getrennt ist. Wischen Sie dann die Außenseite des Geräts mit einem sauberen, feuchten Tuch oder Papierhandtuch ab. Die Verwendung eines Lösungsmittel kann die Oberfläche beschädigen.
2. Stellen Sie sicher, dass alle Kabel und Anschlüsse sauber und frei von Fett oder Verunreinigungen sind. Wenn nötig, können die Anschlüsse mit einem Allzweckreinigungsmittel gesäubert werden.
3. Vermeiden Sie die Verwendung von zu viel Fett/Ultraschall-Kopplungsmittel an den Sensoren, da dies die Leistung der Ausrüstung beeinträchtigen könnte. Überschüssiges Fett/Kopplungsmittel kann mit einem absorbierenden Papiertuch und einem Allzweckreiniger von den Sensoren und Führungsschienen entfernt werden.
4. Wir empfehlen, das Ultraschall-Kopplungsmittel an den Sensoren alle 6 Monate zu ersetzen, besonders bei Rohren, an denen die Anwendung zu heiß zum Berühren ist. Wenn die Signalstärke unter 30% sinkt, ist dies ebenfalls ein Anzeichen dafür, dass die Sensoren entfettet werden müssen.
5. Überprüfen Sie regelmäßig alle Kabel/Teile auf Schäden. Ersatzteile sind bei Micronics erhältlich.
6. Stellen Sie sicher, dass die Person, die Ihr Gerät wartet, dafür qualifiziert ist. Im Zweifelsfall senden Sie das Gerät mit einem detaillierten Bericht über die Art des Problems an Micronics zurück.
7. Stellen Sie sicher, dass angemessene Sicherheitsvorkehrungen ergriffen werden, wenn Material zur Reinigung des Geräts/der Sensoren verwendet wird.
8. Das Gerät und die Sensoren sollten mindestens einmal alle 12 Monate kalibriert werden. Setzen Sie sich für die Einzelheiten mit Micronics oder Ihrem örtlichen Kundendienstvertreter in Verbindung.
9. Wenn Sie das Produkt an Micronics zurücksenden, stellen Sie sicher, dass es sauber ist, und unterrichten Sie bitte Micronics davon, ob das Gerät Kontakt mit Gefahrstoffen gehabt hat.
10. Wenn das Gerät mit Staub- oder Schmutzschutzabdeckungen geliefert wurde, stellen Sie sicher, dass sie wieder aufgesetzt werden, wenn das Gerät nicht verwendet wird.

10 STÖRUNGSSUCHE

10.1 Übersicht

Wenn Sie ein Problem mit Ihrem Durchflussüberwachungssystem haben, kann der Grund dafür einer der folgenden sein:

Fehlerhaftes Gerät	Kontaktieren Sie Micronics für weitere Beratung.
Inkorrekte Einstellung	<p>Ein schwaches oder kein Signal könnte durch eine inkorrekte Einstellung verursacht werden, wie etwa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Falsch eingegebene Positionsdaten • Zur Verwendung ausgewählte inkorrekte oder nicht übereinstimmende Ultraschallmesswandler • Inkorrekt eingebaute Messwandler – nicht genug Kopplungsmittel angebracht, inkorrekte Abstände, unsichere Befestigung • Schlechte Verbindungen zwischen den Sonden und dem Gerät
Anwendungsproblem	<p>Wenn Sie sich sicher sind, dass das Gerät funktionsfähig und entsprechend der aktuellen Position eingestellt ist, und die Sonden ordnungsgemäß zusammengebaut und korrekt installiert wurden, könnte ein Anwendungsproblem im Zusammenhang mit dem Messort vorliegen. Überprüfen Sie Konditionen wie:</p> <p>Schlechte Qualität der äußeren Oberfläche des Rohrs</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unebene Oberfläche, die einen guten Oberflächenkontakt mit dem Messwandler verhindert • Ablätternde Farbe (sollte entfernt werden) • Variabler Luftspalt in mit Zement bedeckten Rohren, der die Qualität des Ultraschallsignals beeinflusst <p>Schlechte interne Konstruktion des Rohrs</p> <ul style="list-style-type: none"> • Raue innere Rohrwände, einschließlich übermäßiger Rost, die den Fluss der Flüssigkeit beeinflussen (siehe Rohrrauigkeit) • Innere Schweißnähte, die im Weg des Messwandlersignals liegen und die Signalqualität beeinträchtigen • Die „Schmelztropfen“ in verzinkten Rohren oder andere Unregelmäßigkeiten, die den Signalweg behindern <p>Falsche Sondenplatzierung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Messwandler befinden sich zu nahe an Biegungen oder Ventilen und stören das Durchflussprofil • Messwandler befinden sich zu nah an den Durchgangsmessköpfen und stören das Durchflussprofil • Bei horizontalen Rohrleitungen sollten die Messwandler nicht an der Oberseite des Rohrs platziert werden. <p>Schlechte Flüssigkeitsbedingungen in dem Rohr</p> <ul style="list-style-type: none"> • Flüssigkeit enthält Blasen, hohe Partikeldichte oder Schlamm • Luft im oberen Teil des Rohrs <p>Niedriger Flüssigkeitsfluss im Rohr</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rohrbehinderungen • Ventil mit Fehlfunktion öffnet sich nicht ganz (oder hat sich unbeabsichtigt geschlossen) <p>Probleme mit Flüssigkeitsinhalt</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mehrfache Flüssigkeitsinhalte entsprechen nicht genau den erwarteten Schallgeschwindigkeitskriterien • Sehr heiße Rohre verwandeln Wasser in Dampf und können daher falsche Geschwindigkeitsmerkmale anzeigen, welche evtl. durch einen gesenkten Rohrdruck verursacht werden. • Überschlag – Flüssigkeit verwandelt sich aufgrund des Drucks, der niedriger als benötigt ist, in Gas <p>Automatische Wiederherstellung bei Signalverlust</p> <ul style="list-style-type: none"> • Im Falle eines Signalverlusts oder falls die Signalstärke unter 40 % fällt, wird das Einstellungsverfahren, das normalerweise durch Durchfluss ablesen im Hauptmenü

	gestartet wird, automatisch durchgeführt, bis ein gutes Signal gefunden wird.
--	---

10.2 Allgemeines Störungssuchverfahren

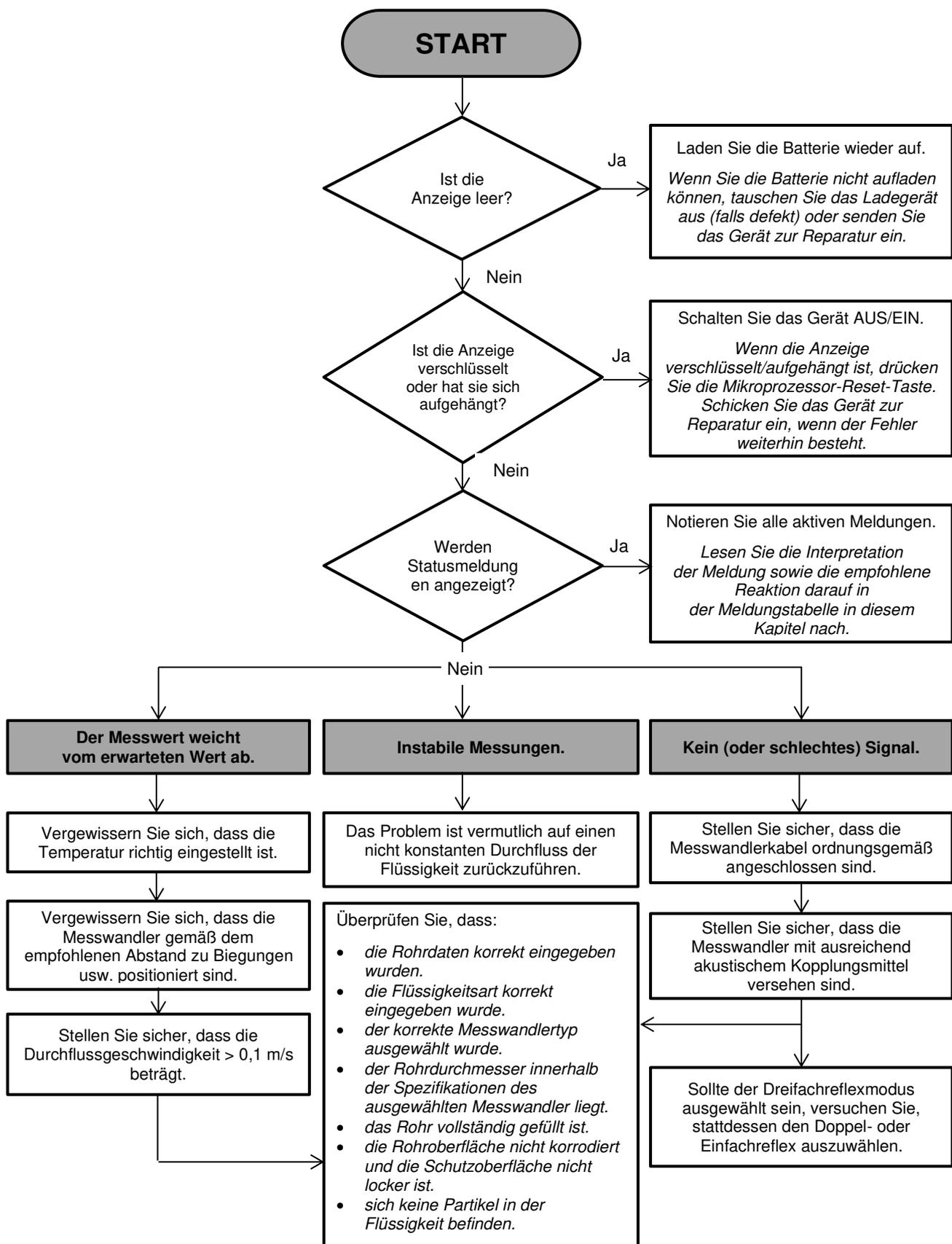


Abbildung 21 Tabelle zur Fehlerbehebung

10.3 Warn- und Statusmeldungen

Warnungen, Fehler und Statusmeldungen erscheinen in der zweiten Zeile des Displays. Wenn mehr als eine Meldung angezeigt werden soll, wechselt die Anzeige zwischen ihnen, es sei denn, ein Fehler ist DRINGEND. Dringend erfordert möglicherweise einen Benutzereingriff und kann nur durch Drücken von „Löschen“ oder durch Behebung der Fehlerursache aufgehoben werden. DRINGEND-Fehler werden in der Auswertung als solche gekennzeichnet.

Statusmeldungen können ausgeblendet werden, bis normale und dringende Fehler behoben sind. Normale Fehler, wie z. B. „Code ungültig“, werden nach einer gewissen Zeit automatisch entfernt. Alle Fehler können durch Drücken von „Löschen“ entfernt werden, aber bei den meisten schwerwiegenden und dringenden Fehlern werden diese nach etwa einer Minute erneut ausgegeben.

Bitte überprüfen Sie die dem ausgegebenen Fehler zugeordnete Reaktion und führen Sie alle erforderlichen Maßnahmen durch, bevor Sie sich an Ihren Händler wenden.

10.3.1 Fehler und Meldungen zur Durchflussrate

KEIN SIGNAL	<p>Erklärung: DRINGEND: Die Messwandler können keine Signale senden oder empfangen.</p> <p>Reaktion: Überprüfen Sie, ob alle Kabel angeschlossen sind, und die Messwandler mit ausreichend Kopplungsmittel auf der Oberfläche des Rohres liegen.</p> <p>Dieser Zustand könnte auch durch ein teilweise leeres Rohr, mit Luft versetzte Flüssigkeit, einen zu hohen Feststoffanteil oder einen schlechten Zustand des gemessenen Rohrs verursacht werden.</p> <p>Wenn die Ursache behoben ist, wird der Fehler automatisch entfernt, andernfalls drücken Sie auf „Löschen“.</p>
Durchflussberechnungsfehler	<p>Erklärung: DRINGEND: Bei der Berechnung des Flusses ist ein interner Fehler aufgetreten.</p> <p>Reaktion: Starten Sie den UF3300 neu. Wenn das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich bitte an Ihren Händler. Drücken Sie „Löschen“, um diesen Fehler aufzuheben.</p>
Geschwindigkeit außerhalb des Bereichs	<p>Erklärung: DRINGEND: Die momentane Strömungsgeschwindigkeit hat, zumindest zeitweise, ein vorgegebenes Maximum überschritten.</p> <p>Reaktion: Dies ist ein ungewöhnlicher Zustand. Er ist nicht schwerwiegend und kann gelegentlich auftreten. Wenn das Problem weiterhin besteht, überprüfen Sie Ihre Installation. Drücken Sie „Löschen“, um diesen Fehler aufzuheben.</p>
Abstand unmöglich	<p>Erklärung: Der berechnete Sensorabstand war kleiner als Null.</p> <p>Reaktion: Überprüfen Sie alle Messortparameter und den gewählten Sensor.</p>

10.3.2 Fehler und Meldungen zum Wärmehähler

Fehler RTD-Kaltsensor	<p>Erklärung: DRINGEND: Die Kältesonde ist entweder nicht angeschlossen oder defekt.</p> <p>Reaktion: Prüfen Sie, ob die Sonde angeschlossen ist. Wenn Ihr Gerät über einen Wärmehähler verfügt und die Sonde nicht angeschlossen ist, können Sie den Fehler einfach aufheben und fortfahren. Dieser Fehler kann bei der Inbetriebnahme auftreten, wenn keine Widerstandsthermometer angeschlossen sind. In diesem Fall wird der Fehler nach 30 Sekunden automatisch gelöscht.</p>
Fehler RTD-Warmsensor	<p>Erklärung: DRINGEND: Die „Heiß“-Sonde ist entweder nicht angeschlossen oder defekt.</p> <p>Reaktion: Prüfen Sie, ob die Sonde angeschlossen ist. Wenn Ihr Gerät über einen Wärmehähler verfügt und die Sonde nicht angeschlossen ist, können Sie den Fehler einfach aufheben und fortfahren. Dieser Fehler kann bei der Inbetriebnahme auftreten, wenn keine Widerstandsthermometer angeschlossen sind. In diesem Fall wird der Fehler nach 30 Sekunden automatisch gelöscht.</p>

10.3.3 Fehler und Meldungen zur Stromschleife und zum digitalen Ausgang

[Messquelle] nicht kompatibel mit [Funktion]	<p>Erklärung: Die gewählte [Messquelle] ist nicht mit der gewünschten Ausgabe [Funktion] kompatibel.</p> <p>Reaktion: Wählen Sie eine andere (kompatible) Messquelle bzw. Funktion. Siehe Abschnitt 6.2, „Digitale Ausgänge“ auf Seite 54.</p>
Bericht [internen]- Platine fehlgeschl.	<p>Erklärung: Die [interne] Platine hat nicht auf eine Erkennungsmeldung reagiert und wurde kurzzeitig offline gestellt.</p> <p>Reaktion: Dieser Fehler kann das Ergebnis einer vorübergehenden Rechnerüberlastung sein. Rufen Sie den Bildschirm Optionen auf und überprüfen Sie den Status der Platine. Versuchen Sie zunächst einen Neustart, wenn der Fehler weiterhin besteht, setzen Sie den UF3300 zurück.</p> <p>Wenn nach dem Zurücksetzen nicht alle Platinen als „OK“ gemeldet werden, notieren Sie die fehlerhafte Platine und wenden Sie sich an Ihren Händler.</p>
Stromschleife offen oder kurz	<p>Erklärung: Die Stromschleife ist entweder offen (nicht angeschlossen) oder möglicherweise besteht ein Kurzschluss, der zu einer Überhitzung der internen Komponenten führt.</p> <p>Reaktion: Schalten Sie die Stromschleife entweder aus, wenn sie nicht benötigt wird, oder schließen Sie sie je nach Bedarf an. Stellen Sie sicher, dass die Stromschleife mit einer geeigneten Last beaufschlagt wird und dass nicht direkt ein Kurzschluss auftritt. Der Alarm kann durch Drücken von „Löschen“ entfernt werden, wenn aber der Zustand nicht behoben wird, tritt er nach etwa einer Minute erneut auf.</p>

Alarm Stromschleife aktiviert	<p>Erklärung: Diese Meldung dient nur zur Information. Sie wird ausgegeben, wenn die Alarmbedingungen für die Stromschleife erfüllt sind. Siehe</p> <p>Reaktion: Entfernen Sie den Alarm durch Löschen und beheben Sie die Störung. Das Löschen des Alarms führt nicht zu einem Stopp des Fehlerstroms, solange der Fehler besteht.</p>
Alarm an Ausgang [n] aktiviert	<p>Erklärung: Diese Meldung dient nur zur Information. Sie wird erzeugt, wenn die Alarmbedingungen für den digitalen Ausgang [n] erfüllt sind. Siehe Abschnitt 6.2.2 „Alarmausgang“ auf Seite 59.</p> <p>Reaktion: Entfernen Sie den Alarm durch Löschen und beheben Sie die Störung. Das Löschen des Alarms führt nicht zu einem Stopp des alarmgebenden Ausganges, solange der Fehler besteht.</p>
Fehlerstrom über dem Grenzwert	<p>Erklärung: Es wurde versucht, den Fehlerstrom innerhalb des normalen Arbeitsbereichs der Stromschleife zu definieren. Dieser Fehler wird z. B. ausgegeben, wenn der Arbeitsbereich 0 bis 16 mA beträgt und der Fehlerstrom auf einen beliebigen Wert unter 16 mA eingestellt wird. Der UF3300 wird versuchen, einen gültigen Fehlerstrom neu zu definieren.</p> <p>Reaktion: Definieren Sie den Fehlerstrom neu oder ändern Sie den Arbeitsbereich, wenn der berechnete Wert nicht gültig ist.</p>
Fehlerstrom ungültig. Quelle ausgeschaltet	<p>Erklärung: Der gesamte Bereich der Stromschleife (0 bis 24 mA) ist als gültig definiert, ein Fehlerstrom ist also nicht möglich. In diesem Fall ist die Alarmfunktion deaktiviert.</p> <p>Reaktion: Wenn ein Fehlerstrom erforderlich ist, definieren Sie den Arbeitsbereich neu, um den Bereich zu verkleinern.</p>

10.3.4 Fehler und Meldungen zu Datenerfassung

USB-Stick nicht vorh.	<p>Erklärung: Ein USB-Laufwerk muss in den externen Anschluss eingesteckt werden, bevor der gewünschte Vorgang ausgeführt werden kann.</p> <p>Reaktion: Stecken Sie ein USB-Laufwerk in den externen Anschluss.</p>
Kopie CSV-Datei nicht mögl.	<p>Erklärung: Beim Kopieren der CSV-Dateien vom internen Speicher auf das externe Laufwerk ist ein Fehler aufgetreten.</p> <p>Reaktion: Versuchen Sie den Vorgang erneut. Wenn dies fehlschlägt, schalten Sie den UF3300 aus und wieder ein. Wählen Sie den Messort, dessen Protokoll Sie benötigen, und versuchen Sie erneut, die Datei zu kopieren.</p>
Löschen Index-Datei nicht mögl.	<p>Erklärung: Diese Datei ist eine interne Datei, die mit der CSV-Datei für jeden Messort verbunden ist. Die Datei konnte nicht gelöscht werden.</p> <p>Reaktion: Versuchen Sie den Vorgang erneut. Wenn dies fehlschlägt, schalten Sie den UF3300 aus und wieder ein. Wählen Sie den Messort, dessen Protokoll Sie entfernen möchten, und versuchen Sie erneut, das Protokoll zu löschen.</p>

Löschen CSV-Datei nicht mögl.	<p>Erklärung: Die mit dem Messort verbundene interne CSV-Datei konnte nicht gelöscht werden.</p> <p>Reaktion: Versuchen Sie den Vorgang erneut. Wenn dies fehlschlägt, schalten Sie den UF3300 aus und wieder ein. Wählen Sie den Messort, dessen Protokoll Sie entfernen möchten, und versuchen Sie erneut, das Protokoll zu löschen.</p>
Schlecht form. Datum oder Zeit	<p>Erklärung: Das Format des Datums- und Zeitfeldes ist ungültig.</p> <p>Reaktion: Geben Sie die Uhrzeit und das Datum erneut im richtigen Format ein.</p>
Datum oder Zeit übersteigt Grenzwert	<p>Erklärung: Das eingegebene geplante Datum und die Uhrzeit liegen mehr als ein Jahr im Voraus.</p> <p>Reaktion: Geben Sie eine Zeit und ein Datum ein, die nicht so im Voraus liegen.</p>
Startzeit zu bald	<p>Erklärung: Die geplante Startzeit der Aufzeichnung muss mindestens zwei Minuten in der Zukunft liegen.</p> <p>Reaktion: Geben Sie erneut eine Startzeit ein, die mehr als zwei Minuten im Voraus der aktuellen Zeit liegt.</p>
Protokoll.-Zeit zu kurz	<p>Erklärung: Der minimale Protokollierungszeitraum für einen geplanten Start beträgt 60 Sekunden.</p> <p>Reaktion: Es wurde eine Stoppzeit für die Protokollierung eingegeben, die mehr als 60 Sekunden nach der Startzeit der Aufzeichnung liegt.</p>
Start- oder Stoppzeit ungültig	<p>Erklärung: Das eingegebene Datum ist nicht gültig. Zum Beispiel: 31. Juni oder 30. Februar, oder 25:00:00</p> <p>Reaktion: Geben Sie ein gültiges Datum und eine gültige Zeit ein.</p>
Operation abgelaufen	<p>Erklärung: Es ist ein interner Fehler aufgetreten, und der Vorgang wurde abgebrochen.</p> <p>Reaktion: Versuchen Sie den Vorgang erneut, und wenn Sie das gleiche Ergebnis erhalten, versuchen Sie, den UF3300 aus- und wieder einzuschalten. Versuchen Sie den Vorgang erneut. Wenn dieser immer noch fehlschlägt, wenden Sie sich an Ihren Händler oder senden Sie das Gerät zur Reparatur ein.</p>
Protollaufw. voll	<p>Erklärung: DRINGEND: Der interne Speicher ist voll.</p> <p>Reaktion: Löschen Sie einige Protokolle. Siehe Abschnitt 5.5 „Löschen von Log-Dateien“ auf Seite 49. Drücken Sie „Löschen“, um diesen Fehler aufzuheben.</p>
Protokoll. gestoppt	<p>Erklärung: DRINGEND: Der interne Speicher ist voll, daher wird die Protokollierung gestoppt.</p> <p>Reaktion: Löschen Sie einige Protokolle. Siehe „Löschen von Log-Dateien“ auf Seite 49. Drücken Sie „Löschen“, um diesen Fehler aufzuheben.</p>

10.3.5 Fehler und Meldungen zur Einrichtung und Sonstigem

Zu viele Fehler	<p>Erklärung: Der UF3300 hat aufgrund einer Störung zu viele Fehler erzeugt und einige Fehler wurden möglicherweise nicht gemeldet.</p> <p>Reaktion: Beheben Sie die markierten Fehler.</p>
Zu viele dringende Fehler	<p>Erklärung: Der UF3300 hat aufgrund einer Störung zu viele dringende Fehler erzeugt und einige Fehler wurden möglicherweise nicht gemeldet.</p> <p>Reaktion: Löschen Sie dringende Fehler, bevor Sie fortfahren. Dringende Fehler werden vor normalen Fehlern angezeigt, so dass sie bei Drücken von „Löschen“ zuerst entfernt werden.</p>
Schlecht formatierte Fehlermeldung	<p>Erklärung: Interner, NICHT SCHWERWIEGENDER Systemfehler.</p> <p>Reaktion: Löschen Sie den Fehler. Notieren Sie sich die aktuelle Situation, die zu diesem Fehler geführt hat, und melden Sie sie bei Gelegenheit.</p>
DB Messort ist voll	<p>Erklärung: Die Anzahl der Messorte hat das Maximum von 12 überschritten.</p> <p>Reaktion: Löschen Sie einen Messort wie in Kapitel 4, „Verwaltung benannter Messorte“ auf Seite 37 beschrieben.</p>
Name Messort rechtswidrig oder doppelt	<p>Erklärung: Messortnamen müssen eindeutig sein und dürfen höchstens acht Zeichen enthalten, die aus Buchstaben, Zahlen, Bindestrichen oder Unterstrichen bestehen.</p> <p>Reaktion: Geben Sie einen Messortnamen ein, der mit der obigen Erklärung übereinstimmt. Beachten Sie, dass bei den Namen die Groß- und Kleinschreibung keine Rolle spielt, z. B. ist der Messort ELY eine Dopplung von Ely.</p>
Unzuverlässige Energieberechnungen	<p>Erklärung: Die Temperatur, die in den Berechnungen der Wärmezähler verwendet wird, liegt außerhalb des Bereichs, der genau berechnet werden kann.</p> <p>Reaktion: Dies ist ein NICHT SCHWERWIEGENDER Fehler. Wenn der Fehler weiterhin auftritt, überprüfen Sie Ihre Installation auf Temperaturen, die außerhalb des zulässigen Bereichs liegen, und überprüfen Sie die Leitungen zu den Temperatursonden.</p>
Fehler RTD-Platine Fehler Netzplatine Fehler Logger-Platine Fehler Ausgangsplatine Fehler Fluss-Platine	<p>Erklärung: DRINGEND: Die entsprechende Platine hat sich in der letzten Minute nicht bei der zentralen Steuerung gemeldet.</p> <p>Reaktion: Versuchen Sie, den UF3300 neu zu starten. Wenn die Platine weiterhin als fehlend oder fehlerhaft gemeldet wird, wenden Sie sich an Ihren Händler oder schicken Sie Ihr Gerät zur Reparatur ein. Sie können „Löschen“ drücken, um diesen Fehler zu entfernen, es können allerdings einige oder alle Funktionen verloren gehen, wenn dieser Fehler bestehen bleibt und Sie das Gerät weiter benutzen.</p>

<p>Grenzwerte sind xx.x [Text] bis yy.y [Text]</p>	<p>Erklärung: Die eingegebenen Werte lagen außerhalb des zulässigen Bereichs für diese Einstellung. Der kleinste zulässige Wert ist xx.x und der größte ist yy.y. Optionale Einheiten [Text] können dieser Meldung beigefügt sein. Wenn nicht, wird angenommen, dass die aktuell eingestellten Einheiten gelten.</p> <p>Reaktion: Geben Sie einen Wert innerhalb der angegebenen Grenzwerte ein. Beachten Sie, dass die angegebenen Grenzwerte von anderen bereits eingestellten Parametern abhängig sein können.</p>
<p>Ausfall DB Messort. Standardwerte wiederhergest.</p>	<p>Erklärung: Beim Auslesen von Parametern aus der Datenbank erschienen einige Messortparameter beschädigt, daher wurden alle Parameter auf die ursprünglichen Werte zurückgesetzt.</p> <p>Reaktion: Geben Sie die Parameter für diesen Messort erneut ein. Drücken Sie „Löschen“, um diesen Fehler aufzuheben.</p>
<p>Code ungültig</p>	<p>Erklärung: Entweder der Benutzer- oder der Werks-Pin-Code ist falsch.</p> <p>Reaktion: Versuchen Sie es erneut.</p>
<p>Unbekanntes Produkt</p>	<p>Erklärung: Die Anzahl der Platinen für das Produkt stimmt nicht mit dem angegebenen Produkttyp überein.</p> <p>Reaktion: Dies ist ein schwerwiegender Fehler. Starten Sie den UF3300 neu. Wenn das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich bitte an Ihren Händler für weitere Beratung.</p>
<p>Illegal to edit or delete this information</p>	<p>Erklärung: Dieses Feld kann nicht geändert oder gelöscht werden. Dies tritt normalerweise auf, wenn Sie versuchen, den Messort Quickstart zu bearbeiten oder zu löschen.</p> <p>Reaktion: Keine erforderlich.</p>
<p>ERR: Unbekannter Board-Typ</p>	<p>Erklärung: Interner Fehler des UF3300. Die Steuerung hat versucht, eine Platine anzufordern, die nicht vorhanden ist.</p> <p>Reaktion: Setzen Sie den UF3300 zur Sicherheit zurück. Notieren Sie die Bedingungen, unter denen der Fehler aufgetreten ist, und melden Sie diese Ihrem Händler bei Gelegenheit.</p>
<p>Wert übersteigt Grenzwert</p>	<p>Erklärung: Die eingegebenen Werte lagen außerhalb des zulässigen Bereichs für diese Variable. Dieser Fehler ist ähnlich wie der Fehler „Grenzwerte sind xx.x [Text] bis yy.y [Text]“.</p> <p>Reaktion: Geben Sie einen gültigen Wert ein.</p>
<p>Systemfehler [nnnn]</p>	<p>Erklärung: Es ist ein schwerer interner Fehler aufgetreten. Dies zeigt einen Fehlerzustand an, der eigentlich nicht auftreten dürfte. Er kann schwerwiegend oder nicht schwerwiegend sein.</p> <p>Reaktion: Notieren Sie die Fehlernummer und die Bedingungen, die zu dem Fehler führen. Schalten Sie den UF3300 möglichst aus und wieder ein. Melden Sie bei Gelegenheit die Fehlernummer und die Bedingungen an Ihren Händler.</p>

10.4 Diagnose

Diese Funktion ist für fortgeschrittene Benutzer konstruiert und dient zur Bereitstellung von Informationen, die dem Benutzer dabei helfen, Probleme zu diagnostizieren – z.B. keine Signalstärke.

Wenn Sie in den Modi DURCHFLUSS oder ENERGIE ABLESEN (nur Wärmezähler-Modell) arbeiten, können Sie durch Drücken der Funktionstaste **Diags** einen Diagnosebildschirm aufrufen. Damit werden die Betriebswerte für die folgenden Parameter angezeigt.

ETA (µs)	Ein Wert, den das Gerät als Dauer in µs dafür vorhersagt, wie lange die akustische Welle braucht, um sich durch eine bestimmte Rohrgröße fortzupflanzen. Dieser Wert wird aus den Daten bestimmt, die der Benutzer eingibt, Rohrgröße, Material, Sensoreinstellung usw.
ATA (µs)	Ein Wert, den das Gerät als die Zeit misst, die die akustische Welle braucht, um sich durch das Rohr fortzupflanzen. Er wird dazu verwendet, zu prüfen, ob das Signal zur richtigen Zeit vom Entladungsstoß genommen wird, um das stärkste Signal zu erhalten. Dieser Wert liegt normalerweise ein paar µs unter dem berechneten µs-Wert. Wenn jedoch dieser Wert viel größer ist als die berechnete Zeit, gibt es ein Problem mit den Einstellungen.
Vorgel. Flüssigkeit Zeit	Die Zeit, die die vorgelagerte Welle in der Flüssigkeit verbringt, in µs.
Delta T (ΔT in ns)	Die Differenz zwischen der vorgelagerten und nachgelagerten Zeit in Nanosekunden.
Momentangeschwindigkeit (m/s)	Momentane Flüssigkeitsgeschwindigkeit.
Trenngeschwindigkeit (m/s)	Die Geschwindigkeit der Stromabschaltung (siehe Seite 41)
Durchfluss (m/s)	Momentaner Volumendurchfluss in m ³ /s mit 3 Dezimalstellen.
SNR (dB)	Signal-Rausch-Verhältnis in Dezibel (dB). Ein starkes Signal weist im Allgemeinen ein SNR von mehr als 45 dB auf. Ein gutes Signal weist im Allgemeinen ein SNR von mehr als 40 dB auf. Das SNR ist die Differenz zwischen dem Signalpegel und dem Rauschpegel in dB.
Signal (dBV)	Der nicht referenzierte Signalpegel (in dBV) des empfangenen Signals.
Rauschen (dBV)	Der nicht referenzierte Hintergrundrauschpegel (in dBV) des empfangenen Signals.
Verstärkung (dBV)	Der Verstärkungswert (in dBV) stellt den Betrag der Verstärkung dar, mit der das empfangene Signal vor der Signalanalyse aufbereitet wurde. Ein großer Verstärkungswert kann darauf hinweisen, dass das Ultraschallsignal durch ein Hindernis stark gedämpft wurde. Dies kann durch fehlendes Kopplungsmittel, schlechte Sensorausrichtung oder andere Faktoren bedingt sein.
Rohrbohrung (mm)	Die Rohrbohrung (immer in mm) - siehe Seiten 31 und 37
Erweiterte Diagnose..	Anzeige der erweiterten Diagnose (siehe unten)

10.4.1 Erweiterte Diagnose

LFF (ns/m/s)	Linearer Durchflussfaktor in Nanosekunden pro Meter pro Sekunde.
Durchschnittsgeschwindigkeit (m/s)	Ein rollierender Durchschnitt der Rohgeschwindigkeit über die letzten 25 Sekunden
Durchschnittliches Delta t (ns)	Ein gleitender Durchschnitt ΔT über die letzten 25 Sekunden
Reynolds-Zahl	Die berechnete Reynolds-Zahl
Rohrrauigkeit (mm)	Die aktuelle Rohrrauigkeit (immer in mm) - siehe Seite 44
Nullströmungsausgleich (m/s)	Es wird die aktuell eingestellte Geschwindigkeit des Nullströmungsausgleichs verwendet - siehe Seite 41
Kalibrierungsfaktor	Die aktuell eingestellte Benutzerkalibrierung - siehe Seite 43
Abstand (mm)	Der berechnete Abstand (immer in mm), wie er auf dem Bildschirm Zusammenfassung vor Beginn der Durchflussmessung zu sehen ist.
Fest-Zeit (μs)	Die Zeitspanne, die die Ultraschallwelle in festen Materialien verbringt.
Temperatur Vorlaufseite ($^{\circ}$C)	Die vorlaufseitige Temperatur (wenn eine Wärmezähler-Platine verbaut ist)
Temperatur Rücklaufseite ($^{\circ}$C)	Die rücklaufseitige Temperatur (wenn eine Wärmezähler-Platine verbaut ist)
Sensorenset	Der Typ des Sensors – siehe Seite 34
Sensorenmodus	Die aktuelle Betriebsart – siehe Seiten 2, 31 und 40
Korrekturfaktor	Der aktuelle Korrekturfaktor

11 ANHANG

11.1 Technische Daten

Allgemein	
Durchflussmesstechnik	Durchgangszeit
Strömungsgeschwindigkeitsbereich	Minimalgeschwindigkeit 0,1m/s; Maximalgeschwindigkeit 10m/s: in beide Richtungen.
Dynamik	100:1
Genauigkeit	±0,5% bis ±3% der Durchflussmessung für eine Strömungsrate >0,25m/s und Rohrendurchmesser >50mm. ±5% der Durchflussmessung für eine Strömungsrate >0,2m/s und Rohrendurchmesser im Bereich von 13mm – 50mm. ±6% der Durchflussmessung für eine Strömungsrate <0,25m/s.
Wiederholbarkeit	±1,5% des Messwertes oder ±0,02m/s, je nachdem, welcher Wert größer ist.
Korrektur Reynolds-Zahl	Strömungsgeschwindigkeit für Reynolds-Zahl im ganzen Geschwindigkeitsbereich korrigiert.
Messzeitraum	1 Sekunde
Auswählbare Strömungseinheiten	GESCHWINDIGKEIT: m/s, km/h, ft/s, yd/s, mi/h. DURCHFLUSSRATE: l/s, l/min, l/h, m ³ /s, m ³ /min, m ³ /h, Ml/s (Millionen Liter/s), Ml/min (Millionen Liter/min), Ml/h (Millionen Liter/Stunde), Ml/Tag (Millionen Liter/Tag), US-Gal/s, US-Gal/min, US-Gal/h, US-Gal/Tag, Barrel/h, Barrel/Tag, ft ³ /s, ft ³ /min, ft ³ /h, MUS-Gal/h (Millionen US-Gallonen/h), MUS-Gal/Tag (Millionen US-Gallonen/Tag), Brit. Gal/s, Brit. Gal/m, Brit. Gal/h, Brit. Gal/Tag, Barrels/h, Barrels/Tag.
Auswählbare Volumeneinheiten	l, m ³ , Megaliter, Britische Gallonen, US-Gallonen, Oil Barrel (42 US-Gallonen), ft ³ , Mega-US-Gallonen.
Gesamtvolumen	12 Stellen – Vorlauf und Rücklauf
Mögliche Flüssigkeitsarten	
Flüssigkeitszustand	Klare Flüssigkeiten, die eine Feststoffmenge von weniger als 3 % haben. Anwendungen sind unter anderem Flusswasser, Seewasser, Trinkwasser, vollentsalztes Wasser, Glykol/Wassergemisch, hydraulische Systeme und Dieselöl
Mögliche Rohrarten	
Rohrmaterialien	Schall leitende Medien wie Edelstahl, Kupfer, UPVC, PVDF, verzinkter Stahl, Weichstahl, Glas, Messing. Einschließlich Rohre mit Auskleidung aus Epoxidharz, Gummi, Stahl, Kunststoff.
Rohrmaße (AD)	Min. 13 mm; max. 2000 mm
Rohrwanddicke	1 mm - 75 mm (abhängig vom Material)
Rohrauskleidung	Mögliche Rohrauskleidungen sind unter anderem Gummi, Glas, Epoxy, Stahl, Kunststoff, Beton.
Dicke der Rohrauskleidung	0 mm – 25 mm
Temperaturbereich der Rohrwand	Die Standard-Betriebstemperatur des Sensors liegt bei -20°C bis +135°C.
Messwandlersets	
Temperaturbereich (Standard)	-20 °C bis +135 °C.
Temperatursensoren	
Typ	PT100 Klasse B 4 Leiter
Bereich	2 bis 85 °C (36 bis 185 °F)
Auflösung	0,1 °C (0,2 °F)
Minimales Delta T	0,3 °C (0,5 °F)

Datenlogger (nur 3300L-Modelle)	
Erfasste Daten	Protokollierte Anwendungsdetails, Zeit, Datum, Durchflussrate, Vorlauf gesamt, Rücklauf gesamt, Durchflussgeschwindigkeit, ⁵ Temperatur Vorlaufseite, ⁵ Temperatur Rücklaufseite, ⁵ Temperaturdifferenz, ⁵ Leistung, ⁵ Gesamtenergie, Signalqualität, Signal-SNR, Signalstatus. Die Protokolldateneinheiten werden beim Starten der Durchflussprotokollierung ausgewählt.
Datengröße	8 GB (>100.000.000 Datensätze)
Zeitstempel	Alle Datenpunkte
Anzahl Messorte	12
Anzahl Datenpunkte pro Messort	Der gesamte freie Speicher kann einem beliebigen Messort zugewiesen werden.
Programmierbares Protokollierungsintervall	5 Sekunden bis 28 Tage. Stoppen Sie die Erfassung nur, wenn der Speicher voll ist. Erfasste Daten können über USB-BOM auf einen PC heruntergeladen werden. Die CSV-Datei kann in Microsoft™ Excel™ oder andere Tabellenkalkulationsprogramme importiert werden.
Sprachen	
Standardmäßig unterstützte Sprachen	Englisch, Französisch, Deutsch, Spanisch.
Ausgänge	
USB-Schnittstelle	Unterstützt die meisten USB 2.0 BOM-Laufwerke.
Analoger Ausgang	Vom Benutzer wählbar im Bereich 0 bis 24 mA. <i>Genauigkeit:</i> < 0,3 % vom Skalenendwert mit Anwenderkompensation. <i>Alarmstrom:</i> Beliebig außerhalb des Arbeitsbereichs zwischen 0-24 mA. <i>Isolierung:</i> 100V AC/DC. <i>Maximallast:</i> 600 Ω bei 20 mA.
Geschalteter Ausgang	Opto-isoliertes MOSFET-Relais. Max. Strömung: 500mA <i>Isolierung:</i> 100V AC/DC. Volumetrischer Modus <i>Impulswiederholungsraten:</i> bis zu 50 Impulse/s (abhängig von der Impulsbreite). Frequenzmodus <i>Max. Impulsfrequenz:</i> 200Hz <i>Durchfluss bei max. Frequenz:</i> Vom Benutzer wählbar
Elektrisch	
<i>Stromversorgung</i>	
Einspeisespannung	100-240V AC
Einspeisefrequenz	50-60 Hz
Stromverbrauch	< 3,2 W bei eingeschalteter Hintergrundbeleuchtung und Stromschleifenausgang bei 24 mA, alle Ausgänge aktiviert.
Alternative Einspeisung	12-30V DC oder 24V AC
Mechanisch	
<i>Gehäuse</i>	
Material	ABS und Aluminium
Größe	230mm x 190mm x 120mm.
Gewicht	1,2 kg
Schutz	IP65

⁵ Bei Modellen mit Wärmehähler.

<i>Tastenfeld</i>	
Anzahl der Tasten	15
<i>Display</i>	
Format	Grafisches Display mit 240 x 64 Pixel, Schwarz auf Weiß mit hohem Kontrast, mit Hintergrundbeleuchtung.
Sichtwinkel	Min. 30°, üblicherweise 40°
Umgebung	
Betriebstemperatur	-20 °C bis +50° C
Speichertemperatur	-25 °C bis +65 °C
Betriebsfeuchtigkeit	90 % RF MAX bei +50 °C
Ladetemperatur	0°C bis +40°C
Zulassungen	
Sicherheit	BS EN 61010
EMV	BS EN 61326 - 1:2006, BS EN 61326-2-3:2006
Versandinformationen	
Kistengröße	480mm x 320mm x 230mm
Gewicht	7,5 kg
Volumetrisches Gewicht	8,83 kg
Micronics behält sich das Recht vor, die Spezifikationen ohne Benachrichtigung der Kunden abzuändern.	

11.2 Konformitätserklärung



EU Declaration of Conformity

Micronics Ltd

Knaves Beech Business Centre
Davies Way, Loudwater,
High Wycombe, Bucks.
HP10 9QR

The Products Covered by this Declaration: Ultrasonic flow meter UF3300

This product is manufactured in accordance with the following Directives and Standards:

Directive 2014/30/EU of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014 on the approximation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility.

Directive 2014/35/EU of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014 on the harmonisation of the laws of Member States relating to electrical equipment designed for use within certain voltage limits.

The Basis on which Conformity is being Declared

The Manufacturer hereby declares under his sole responsibility that the products identified above comply with the protection requirements of the EMC directive and with the principle elements of the safety objectives of the Low Voltage Equipment directive, and that the following standards have been applied:

BS EN61010-1:2010 Safety requirement for electrical equipment for measurement control and laboratory use. Part 1: General requirements.

BS EN61326-1:2013 Electrical equipment for measurement control and laboratory use EMC requirements. Part 1: General requirements.

BS EN61326-2-3:2013 Electrical equipment for measurement control and laboratory use EMC requirements. Part 2-3: Particular requirements – Test configuration and performance criteria for transducers and integrated or remote signal conditioning.

This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.

Signed for and on behalf of : Micronics Ltd.

Signature:

Printed Name: Michael Farnon

Title: Managing Director

Date: November 2020

Location: Loudwater

Attention!

The attention of the specifier, purchaser, installer, or user is drawn to special measures and limitations to use which must be observed when these products are taken into service to maintain compliance with the above directives.

Details of these special measures and limitations to use are available on request, and also contained in the product manuals.

Registered Office: Micronics Limited, Knaves Beech Business Centre, Davies Way, Loudwater, Buckinghamshire. HP10 9QR.

Web site: www.micronicsflowmeters.com Tel: +44 (1628) 810456

Directors: E J Farnon, E Farnon, M A Farnon, D B Leigh

Registration No 1289680

VAT Registration No 303 6190 91



micronics

Through measurement comes control

UF3300 Modbus Supplement

British Rototherm Company LTD.
Kenfig Industrial Estate, Margam, Port Talbot, SA13 2PW
United Kingdom

Telephone: +44(0)1656 740551 **E-mail:**
sales@micronicsltd.co.uk
www.micronicsflowmeters.com

CONTENTS

- 1 MODBUS CONNECTIONS.....**
- 2 MODBUS CONFIGURATION**
 - 2.1 Supported Messages.....
 - 2.2 The Register Map.....
 - 2.3 Reading Registers.....
 - 2.4 Writing Updateable Registers.....
 - 2.5 General Procedure for Updating Unit Settings.....
 - 2.6 Some Examples
 - 2.6.1 Unpacking Time and Date
 - 2.6.2 Resetting Forward and Reverse Totals
 - 2.6.3 Changing the Damping Time, Mode and Dynamic Damping Threshold
 - 2.7 Diagnostics.....
 - 2.8 Read Device Identification.....
 - 2.9 Status Flags
- 3 GLOSSARY.....**

12 MODBUS CONNECTIONS

The ideal Modbus network topology is that of a daisy chain as depicted in Figure 23. Small spurs may be used, but in this case attention needs to be paid to the data rate and the number of units on the bus. It is recommended to run cable containing 4 wires and a shield to each UF3300 from a network junction box. This accommodates one pair of twisted wires into the connected unit, and one set out to connect to the next unit.

It is the responsibility of the user to install cable and wire to the MULTICOMP MP002510 Modbus plug connector. The connection diagram is shown unten in Figure 22. Note that the connection polarity is all important. It is the user's responsibility to ensure that the A/+ve and B/-ve connections to all units are consistent.

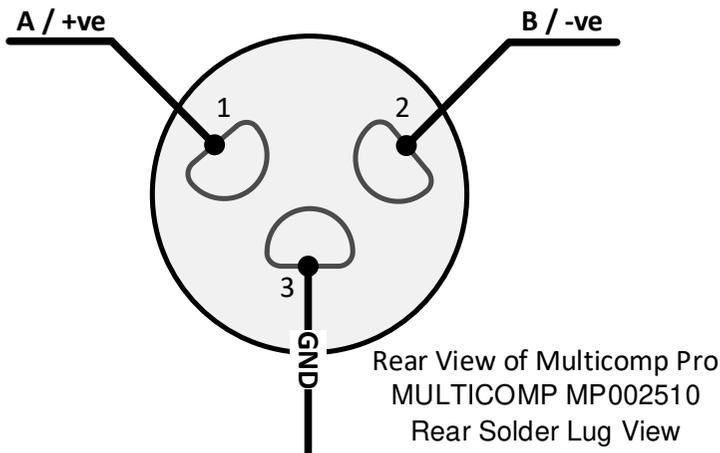


Figure 22 - UF3300 Modbus Plug Connections

UF3300 Modbus

For reliable operation of a Modbus network the cable type and installation must comply with requirements in the Modbus specification document:

[“MODBUS over Serial Line Specification & Implementation guide V1.02”](#).



This output is suitable for SELV circuits only.

For full immunity to electrical interference the screen of the Modbus cable should be connected to Earth.

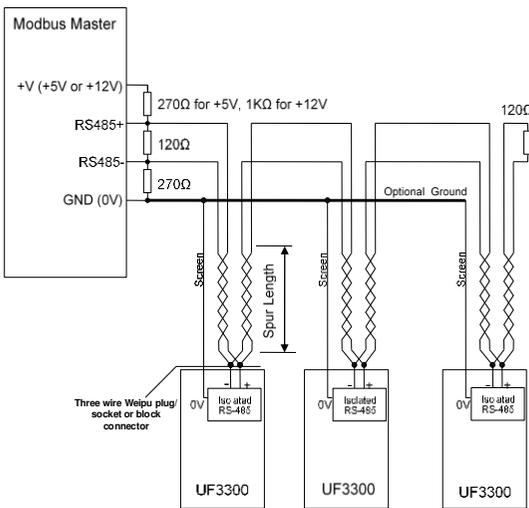


Figure 23 - Recommended Modbus Network Topology

13 MODBUS CONFIGURATION

The Modbus board supplied with the UF3300 complies with the **Modbus Application Protocol Specification V1.1b3** and **Modbus over Serial Line Specification and Implementation V1.02**. Copies of these documents can be found at

https://modbus.org/docs/Modbus_Application_Protocol_V1_1b3.pdf

and https://modbus.org/docs/Modbus_over_serial_line_V1_02.pdf respectively.

Only the mandatory RTU mode is supported for the UF3300.

The Modbus specification for RTU-mode defines an 11-bit character frame containing an 8-bit character. If Parity is used, then only one stop bit is required. If parity is not used, then two stop bits must be specified. In addition to the standard frame format, non-standard 10-bit frames are also supported. In this case the UF3300 will issue warnings but not prohibit the use of these formats.

The board supports the following baud-rate and parity combinations:

Baud Rate	Data Bits	Parity	Stop Bits
300	8	E, O, N	1, 2
600	8	E, O, N	1, 2
1200	8	E, O, N	1, 2
2400	8	E, O, N	1, 2
3600	8	E, O, N	1, 2
4800	8	E, O, N	1, 2

UF3300 Modbus

Baud Rate	Data Bits	Parity	Stop Bits
7200	8	E, O, N	1, 2
9600	8	E, O, N	1, 2
14K4	8	E, O, N	1, 2
19K2	8	E, O, N	1, 2
28K8	8	E, O, N	1, 2
38K4	8	E, O, N	1, 2
57K6	8	E, O, N	1, 2
76K8	8	E, O, N	1, 2
115K2	8	E, O, N	1, 2
230K4	8	E, O, N	1, 2

Baud rate and other options may be set in the Modbus Setup menu (**Setup Instrument | Modbus..**)

Default frame settings are as per the Modbus specification of 19200 baud, even parity and one stop bit.

In the Modbus Setup menu, the user may set the Modbus address, the baud rate, frame format and other parameters. Note that only RTU mode is possible at the time of writing, and as such, an 8-bit byte is the only sensible selection. If 7 bits are selected in RTU mode, then a beep will sound, and the baud rate will change to the default. Warnings will be generated if the frame format is non-standard, but the settings may still be used. Modbus addresses may be between 1 and 247.

While some UF3300 parameters are configurable via a management system, UF3300 local mode takes precedence. To stop a management

Micronics

system changing configuration while operating in local mode, set **Block All Remote Changes**, or **Block Remote Total Changes** as appropriate, in the Modbus Setup menu. Blocking all remote changes includes blocking of total changes.

When complete select **Save, Configure and Exit**.

13.1 Supported Messages

The following message types are supported from the Modbus Application Protocol Specification:

Message Type	Message Number	Notes
READ HOLDING REGISTERS	03 (0x03)	Read a contiguous block of registers.
WRITE SINGLE REGISTER	06 (0x06)	Write to a single register.
WRITE MULTIPLE REGISTERS	16 (0x10)	Write to multiple registers in one transaction.

UF3300 Modbus

Message Type	Message Number	Notes
MASK WRITE REGISTER	22 (0x16)	<p>Bits within writable registers may be set or reset with this command.</p> <p>E.g., to set bit 2, set the AND mask to 0xFFFFB (bit 2 low) and the OR mask to 0x0004 (bit 2 high). To clear bit 2 set the AND mask to 0xFFFFB and the OR mask to 0x0000. In general, set all bits in the AND mask to 1 <u>except</u> for the bit positions you wish to modify. Set the matching bit positions in the OR mask to the value you want the bit position to hold.</p>
READ WRITE MULTIPLE REGISTERS	23 (0x17)	<p>This command allows the write and subsequent read of two, possibly disjoint sets of registers. The write operation is performed before the read operation as per the Modbus Application Protocol Specification.</p>
DIAGNOSTICS	08 (0x08)	<p>Only the following sub functions:</p> <ul style="list-style-type: none"> 00 Return Query Data 01 Restart Communications 04 Force Listen Only Mode
READ DEVICE IDENTIFICATION	43/14 (0x2B/0x0E)	<p>Support to Conformance level 0x82 (Basic and Regular Identification – Stream and individual Access).</p>

Table 1 - Modbus Messages Supported

None of these messages are supported in broadcast mode (i.e., writes to address zero).

13.2 The Register Map.

A UF3300 Modbus register is depicted in Figure 24. A few points need to be noted. The interpretation of Modbus registers or register sets is important. All data is in BIG ENDIAN format. In BIG ENDIAN format the most significant portion of a number is stored in the lower addresses. To help visualise BIG ENDIAN format see Figure 24. Each register is a 16-bit quantity whose size is often referred to as a word.

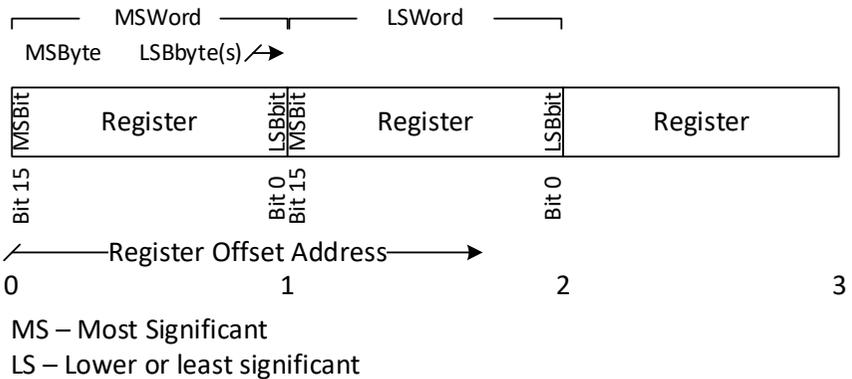


Figure 24 - Big Endian Data Format

UF3300 Modbus

The following word size types are used in the ensuing discussion:

uint16	An unsigned 16-bit value
int16	A signed, 2's complement 16-bit value

Table 2 - 16-bit Types

In addition to this, two consecutive registers may be used in conjunction to represent larger types. The following 32-bit quantities are supported:

uint32	An unsigned 32-bit value
int32	A signed, 2's complement 32-bit value
IEEE 754 SP	An IEEE754, single precision, 32-bit floating point number

Table 3- 32-bit Types

Note that as with big endian format the most significant word is found in the lower address as depicted in Figure 24. To illustrate this, the 32-bit, unsigned value 0xA9871023 will be stored with the value 0xA987 in the lower address (offset) and the value 0x1023 will be stored in the higher address (offset). The same applies to an IEEE754 SP number. The sign, exponent and 7 most significant mantissa values are stored in the lower address. The lower precision 16-bits of the mantissa are stored in the higher address.

Some registers below contain bit-mappings. These values may be manipulated via the MASK WRITE REGISTER (command 22) as outlined in Table 1. Bit fields are numbered from zero starting with the first definition within the register. The number after the colon represents the number of bits in this field.

Micronics

The register map is broken into two blocks. The first is a set of registers that provide access and / or control to basic instrument settings. This block starts at register address 0 and comprises 10 registers (registers 1 to 10). Register 1 (address 0) contains a check value of 0x5A in the upper byte and an interface version number starting at the value 0. It may be that the register map could change in future. In this case the management system programmer may read the lower byte and select a different register map to that outlined below. Documentation will accompany any changes to the register map. The intended purpose of this is to allow a managed system with newer units to operate successfully with units containing older interfaces.

Registers 11 and 12 should not be used and the details provided illustrate the intended, unimplemented purpose.

Registers 13 to 100 are not implemented but if read, they will return the value zero.

Actual flow data starts at register 101 or offset 100 and continues to register 150. Within this range several registers are reserved and should not be used. Registers 151 to 200 are not implemented but if read, they will return the value zero. Likewise, all registers from 201 to 300 are reserved for a second flow board should it be added later. If registers in this range are read, they will return 0.

The Time and Date registers at the start of the block is a duplicate of the value in the Time and Date register in the Instrument setting. The management system programmer may choose to use the Time and Date associated with the UF3300, or use the Time and Date associated

UF3300 Modbus

with their system time by simply reading a block of registers starting at either offset 100 or offset 104.

All data in the register set changes once each second. All registers should be read at the same time; however, it is possible to halt the update of these registers before reading to allow the management system to read individual registers at its leisure. In this way, it is guaranteed that all data points during the read will pertain to the same set (the same second).

It should be noted that if reading these registers takes more than a second, the time and Date stamp will jump and data for the missing second will be lost. Readings must be made in real time.

Micronics

Reg Num	Reg Idx	Use	Type	Notes	Access ⁶	Source / Comment
1	0	Check value / Interface version	uint16	0x5A00	R	This is a check value and an interface version number. This version is zero. All values start at the base 0x5A00.
2	1	Device ID	uint16	UF3300C=0x0035 UF3300HC=0x0036 UF3300CO=0x0037 UF3300HCO=0x0038	R	UF3300 variant.
3,4	2,3	Serial Number	uint32	E.g., 20111 0x0000, 0x4E8F	R	Unit Serial Number
5	4	Regime	uint16	Measurement Regime:3	RW	0 = Metric 1 = Imperial 2 = US

⁶ The following definitions apply: R – Read; W- Write; RW – Read or Write; RZ – Read will return zero.

UF3300 Modbus

Reg Num	Reg Idx	Use	Type	Notes	Access ⁶	Source / Comment
						Imperial 3 = Metric2 > 3 = reserved (defaults to Metric1)
				Temperature Regime: 1		0 = °C, 1 = °F
				Reserved:11		For future use.

Micronics

Reg Num	Reg Idx	Use	Type	Notes	Access ⁶	Source / Comment
6	5	Instrument Control Flags	uint16	Lock-out updates:1	RW	Writable from MBM only. 1= stop updating registers (excludes action/response bits)
				Lock screen mode: 1		Can be set/reset from MBM. Set Lock screen mode active= 1
				Update Lock Screen Mode: 1		Action/Response bit. 1=update; set to 0 by instrument when complete.
				Save Measurement Regime:1		Save the current measurement regimes. (including temperature)
				Reserved:12		
7	6	Instrument General Flags	uint16	Screen lock mode active: 1	R	Local screen is locked
				Remote Lockout:1		Local device has locked out remote (MBM) write updates (excluding regime)

UF3300 Modbus

Reg Num	Reg Idx	Use	Type	Notes	Access ⁶	Source / Comment
						changes)
				Reserved:14		
8	7	Instrument Status Flags	uint16	Online:1	R	Device is reading flow
				Urgent Error:1		An urgent error has been reported
				Remote Total Changes Disabled:1		Instrument has barred updates of all totals. 1=MBM changes disabled
				Current Loop Alarm:1		1=active (current loop alarm active)
				Digital Device 0 Alarm:1		1=active (Digital device 0 is currently unimplemented, so always 0)
				Digital Device 1 Alarm:1		1=active (Digital Output 1)
				Digital Device 2 Alarm:1		1=active (Digital Output 2)
				Digital Device		1=active (Digital

Reg Num	Reg Idx	Use	Type	Notes	Access ⁶	Source / Comment
				3 Alarm: 1		Output 3)
				Reserved:8		
				E.g., Online, Urgent error, Current Loop Alarm and Digital Device 3 Alarm activated: = 0b0000000010001011 = 0x008B		
9,10	8,9	Date / Time	uint32	Sec:6	R	0 to 59
				Min:6		0 to 59
				Hour:5		0 to 23
				Day:5		1 to 31; 1 st = 1
				Month: 4		1 to 12; Jan = 1
				Year:6 (base 2000)		Add 2000 for full year.
11	10	Reserved	uint16	Reserved: 1 Outputs Available:3 Reserved:12	R	Not available at the time of writing, but may be used to allow Management system to control digital output(s)
12	11	Reserved	uint16	Reserved:1 Output Values :3 Reserved	W	Not available at the time of writing but may be used to allow the MBM to control

UF3300 Modbus

Reg Num	Reg Idx	Use	Type	Notes	Access ⁶	Source / Comment
				ed:12		digital output(s) on a unit.
12-100		Reserved	uint16		RZ	
101, 102	100-101	Date / Time ⁷	uint32	Sec:6	R	0 to 59
				Min:6		0 to 59
				Hour:5		0 to 23
				Day:5		1 to 31; 1 st = 1
				Month:4		1 to 12; Jan = 1
				Year:6 (base 2000)		Add 2000 for full year.
103, 104	102-103	Reserved	uint16 x 2		RZ	Reads Zero. Not used. Future Expansion
105, 106	104,105	Measured Velocity	IEEE 754 SP	m/s, ft/s, ft/s, m/s	R	Metric1, Imperial, US Imperial, Metric2 Reads zero when not measuring flow.
107, 108	106,107	Measured Flow	IEEE 754 SP	l/s, Imp gallon/s, US gallon/s,	R	Metric1, Imperial, US Imperial, Metric2 Reads zero

⁷ Same values as found in Register numbers 9 & 10.

Micronics

Reg Num	Reg Idx	Use	Type	Notes	Access ⁶	Source / Comment
				m ³ /hr		when not measuring flow.
109, 110	108, 109	Forward Total	IEEE 754 SP	litres, Imp gallons, US gallons, m ³	RW	Metric1, Imperial, US Metric2
111, 112	110, 111	Reverse Total	IEEE 754 SP	litres, Imp gallons, US gallons, m ³	RW	Metric1, Imperial, US Metric 2
113, 114	112, 113	Fwd Energy Total	IEEE 754 SP	kWH, BTU, BTU, kWH	RW	Metric1, Imperial, US Imperial, Metric2
115, 116	114, 115	Rev Energy Total	IEEE 754 SP	kWH, BTU, BTU, kWH	RW	Metric1, Imperial, US Imperial, Metric2
117-132	116-131	Reserved	uint16 × 16		RZ	Reads Zero. Not used. Future Expansion.
133, 134	132, 133	Instantaneous Power	IEEE 754 SP	kW, BTU/s, BTU/s, kW	R	Metric1, Imperial, US Imperial, Metric2 Reads zero when not measuring flow.
135	134	Flow Side Temperature	sint16	× 100 °C, °F e.g., 7557 =	R	Metric, Imperial

UF3300 Modbus

Reg Num	Reg Idx	Use	Type	Notes	Access ⁶	Source / Comment
				75.57 °C or °F		
136	135	Return Side Temperature	sint16	×100 °C, °F e.g., 3770 = 37.7 °C or °F	R	Metric, Imperial

Micronics

Reg Num	Reg Idx	Use	Type	Notes	Access ⁶	Source / Comment
137, 138	136, 137	Status Flags	uint32	Update Primary Fwd Flow total:1	RW	Action/Response bit. 1=update; Reset to 0 when complete.
				Update Primary Rev Flow total:1		Action/Response bit. 1=update; Reset to 0 when complete.
				Update Primary Fwd Energy total:1		Action/Response bit. 1=update; Reset to 0 when complete.
				Update Primary Rev Energy total:1		Action/Response bit. 1=update; Reset to 0 when complete.
				Update Damping:1		Action/Response bit. 1=update; Reset to 0 when complete. Uses values in Damping (Reg 135) and if dynamic damping is selected, the value of Dynamic Damping Acceleration Threshold

UF3300 Modbus

Reg Num	Reg Idx	Use	Type	Notes	Access ⁶	Source / Comment
						(Regs 145,146)
				Reserved:11		Reserved allocation of 10 MS bits of reg 132
				Reserved:13		Reserved allocation of 13 LS bits of reg 133
				Hot probe fault:1		Faulty or disconnected hot probe
				Cold probe fault:1		Faulty or disconnected cold probe
				Signal Loss:1		Device is online and has lost signal
				E.g., Signal loss and Hot Probe Failure = 0b1010000000000000 = 0xC000		
139	138	Damping	uint16	Damping Time:7 Damping Type:1 Reserved:8	RW	seconds 0=Fixed, 1=Dynamic
140	139	Q	uint16	Signal quality ×100	R	E.g., 94.3% = 9430 = 0x24D6

Micronics

Reg Num	Reg Idx	Use	Type	Notes	Access⁶	Source / Comment
141	140	SNR	sint16	Signal to Noise ×100 in dB	R	E.g., 53.7dB = 5370 = 0x14FA
142	141	Signal	sint16	Signal ×100 in dB	R	E.g., 42.53dB = 4253 = 0x109D
143	142	Gain	sint16	Gain ×100 in dB	R	E.g., 25.07dB = 2507 = 0x9CB

UF3300 Modbus

Reg Num	Reg Idx	Use	Type	Notes	Access ⁶	Source / Comment
144	143	Noise	sint16	Noise ×100 in dB	R	E.g., -11.7dB = -1170 = 0xFB6E
145, 146	144, 145	ETA	IEEE754 SP	Estimated Time of Arrival in μS	R	
147, 148	146, 147	ATA	IEEE754 SP	Actual Time of Arrival in μS	R	
149, 150	148, 149	Acceleration Threshold	IEEE754 SP	Dynamic Damping Acceleration Threshold	RW	m/sec ² , ft/sec ² , ft/sec ² ,
151-200	150-199	Reserved	uint16 x50	Not used.	RZ	Primary Flow Board. Reads zero. Not used. Future Expansion.
201-300	200-299	Reserved			RZ	Secondary Flow Board. Reads zero. Not used. Future Expansion.

Figure - UF3300 Modbus Register Map.

13.3 Reading Registers

Registers may be read singularly or in blocks. It should be noted that registers are updated once every second in an atomic operation. In this way this register set can be considered a single data point. It should be obvious that reading multiple single registers cannot ensure that the data returned is from the same data set. If that is not important then reading single registers is an acceptable approach, however, often it is important to read several values at the same time since they relate to the state of the unit at that time. For this reason, it is recommended that a block of registers be read at the same time. Key values have been grouped to make this possible. If the local timestamp is important, then start reading at address 100. If not, start reading at address 104. The simplest way to do this is to use the READ HOLDING REGISTERS command (03).

Note that the units of some measurements are normalised integer numbers and others are IEEE754 floating point numbers. For example, temperature is an integer reported with a precision of 1/100th of a degree. SNR is also reported this way. Note that the reporting precision does not reflect the accuracy the measurement. For the accuracy of the unit's measurement, refer to the manual.

13.4 Writing Updateable Registers

Registers highlighted as RW are updateable. They provide the ability to update the unit's configuration. Except for the Regime register (register 5, offset 4), all updateable registers can be updated from both the unit and the Modbus, that is that is the unit's settings may determine the

UF3300 Modbus

register contents when reading and the MBM may also manipulate the same parameters.

The Regime register is the only updateable register that is solely owned by the MBM. The regime chosen only affects Modbus register values and has no influence on the unit's measurement settings. The Regime can be changed by simply performing a write to the Regime register. Only the bottom five bits will be considered. Four regimes are valid: Metric1, Imperial, US Imperial and Imperial2. Each regime has a default set of units for each quantity reported. The default unit can be seen in the Notes column for the respective regime and register, and more concisely, in Table 4, unten. Note that a measurement regime of 4 and above will be set the regime back to 0 (Metric1), the default regime. The Regime register may be set using either the Mask Write Register or Write Single Register command. The regime register may also be read by the MBM. The regime set by the MBM will only stay set until the unit is restarted. To ensure the Modbus regime is always restored after a reset, the regime needs to be saved. This is accomplished using the Save Measurement Regime bit (bit 3) of the Instrument Control Flags register (register 6, offset 5). The procedure for doing this is outlined in the ensuing paragraphs.

Property	Regime			
	Metric1	Imperial	US Imperial	Metric2
Velocity	<i>m/s</i>	<i>ft/s</i>	<i>ft/s</i>	<i>m/s</i>
Volumetric Flow	<i>l/s</i>	<i>gallons/s</i>	<i>US gallons/s</i>	<i>m³/hr</i>
Volume	<i>litres</i>	<i>gallons</i>	<i>US gallons</i>	<i>m³</i>
Energy	<i>KWH</i>	<i>BTU</i>	<i>BTU</i>	<i>KWH</i>
Power	<i>KWH</i>	<i>BTU/sec</i>	<i>BTU/sec</i>	<i>KWH</i>
Acceleration	<i>m/s²</i>	<i>ft/sec²</i>	<i>ft/sec²</i>	<i>m/s²</i>

Table 4- Modbus Measurement Regime vs Units

All other updateable registers can be set by either the unit, or by the MBM. A simple example are the Totals registers. In normal operation they are updated and may be read by the MBM, but they may also be used to reset the totals using the procedure outlined in the ensuing paragraphs.

Updateable unit functionality includes:

- Updating forward and reverse flow totals,
- Updating forward and reverse energy totals (reverse energy totals are not yet implemented),
- Updating the lock screen mode,
- Updating the damping mode and time, and
- Updating the dynamic damping acceleration threshold.

Changes to these registers need to be specifically allowed by the unit. Changes to totals may be disallowed by setting the “Block remote total

UF3300 Modbus

changes” setting to Yes in the Modbus settings menu. Blocking all updates by the MBM is accomplished by setting “Block all remote changes” to “Yes”. The status of these settings is reflected in register 8 (offset 7) bit 2 and register 7 (offset 6) bit 1 respectively (see the Map).

13.5 General Procedure for Updating Unit Settings

Other than the Modbus measurement regime, all registers that result in settings or values in the local unit being updated, have flags associated with them. Values can be written into these registers, but no action will be taken until the associated flag is activated.

There are three key flags that must be considered when updating these registers.

The first and most important is the Lock-out Updates (bit 0) in the Instrument Control flags register number 6 (address 5). This bit ensures that registers will not be updated by the device until the flag is reset. The purpose is to ensure that the values being updated are not overwritten with updated values from the unit. For example, imagine resetting a total only to have its value overwritten by an update from the unit before it can be set in the unit. More examples will follow, but in general it is good practice to set this flag before writing and reset it after the operation is complete. *It is important to remember* that values will not be updated until this bit is reset.

The other two bits that are important are the Remote Total Changes Disabled flag (bit 2) of the Instrument Status flags register 8 (address

Micronics

7), and the Remote Lockout flag (bit 1) of the Instrument General Flags register 7 (address 6). Together these are referred to as the inhibit bits.

The Inhibit flags are controlled by the local unit. If the “Remote Total Changes Disabled” flag is set, it blocks the ability of the MBM to update or reset the totalling registers. If the “Remote Lockout” flag is set, it blocks the ability to write and update any registers that may change the unit’s settings. This includes all writeable registers. This allows a field technician to stop the unit’s settings being changed remotely while maintenance or fault finding is being undertaken. This setting should be reset once the task is complete.

The general procedure for updating a unit’s setting by the MBM follows the steps below:

1. Set the “Lock-out Updates” flag as mentioned earlier.
2. Perform write operations as necessary and set respective update flags.
3. Clear the “Lock-out Updates” flag.
4. Check the desired action has been performed by examining the update flags. If the action has been performed, update flags will be automatically cleared⁸, but if the action has not been performed, these flags will remain set.

There may be several reasons why an action has not been performed, but the most likely cause is that there has been a race condition between checking the inhibit bits and them being set by a local user.

⁸ The action may take up to a second to be performed. While this is occurring, all messages to the unit will receive a SLAVE_BUSY response.

UF3300 Modbus

If the register to be updated is read, then the value that was written to it will often be returned despite the operation failing. An example of this are the damping registers. The update of the unit is triggered by a low to high transition and not simply by setting the bit high. Since the value has already been set in the register, and providing it has not been overwritten, all that is required to try again is to clear then set the update bit once more. Leave a few hundred milliseconds between these operations.

13.6 Some Examples

13.6.1 Unpacking Time and Date

The following pseudocode may be useful in unpacking time and date.

```
uint32 timeNdate; // allocate a 32-bit holding value.
uint16 year, month, day, hour, minute, second;

// Read the time and date starting at register offset 8.
timeNdate = Read2HoldingRegisters(8);
// Extract elements
second = timeNdate mod 2^6;
timeNdate = timeNdate div 2^6;
minute = timeNdate mod 2^6;
timeNdate = timeNdate div 2^6;
hour = timeNdate mod 2^5;
timeNdate = timeNdate div 2^5;
Day = timeNdate mod 2^5;
```

Micronics

$\text{timeNdate} = \text{timeNdate} \div 2^5;$

$\text{Month} = \text{timeNdate} \bmod 2^4;$

$\text{timeNdate} = \text{timeNdate} \div 2^4;$

$\text{year} = \text{timeNdate} + 2000;$

13.6.2 Resetting Forward and Reverse Totals

1. Ensure inhibit bits are not set and that the update flags (bit 0 and bit 1 of the Status Flags register) are reset.
2. Send a MASK WRITE REGISTER message (command 22 or 0x16) to register address 5 with the AND mask being set to 0xFFFFE and the OR mask being 0x0001. This will set the “Lock-out Updates” flag (bit 0) of the Instrument Control Flags register.
3. Send a WRITE MULTIPLE REGISTERS message (command 16 or 0x10) with the big-endian floating-point representation of the value being set. (Hint: use a tool to provide the conversion from a single precision floating point number to its hexadecimal representation. If the value is being reset to zero, then its value is 0x00000000)
4. Send a MASK WRITE REGISTER message (command 22 or 0x16) to register address 136 with the AND mask being set to 0xFFFC and the OR mask being 0x0003. This will initiate the reset of totals on the unit.
5. Send a MASK WRITE REGISTER message (command 22 or 0x16) to register address 5 with the AND mask being set to 0xFFFFE and the OR mask being 0x0000. This will clear the “Lock-out Updates” flag (bit 0) of the Instrument Control Flags register.

When totals are read, they will start from the new values.

13.6.3 Changing the Damping Time, Mode and Dynamic Damping Threshold

In this example we will set the Fixed damping time to 20 seconds, change the damping mode to Dynamic and change the Dynamic Damping Acceleration Threshold⁹ to 0.25 m/s².

1. Ensure inhibit bits are not set and that the update flags (bit 0 and bit 1 of the Status Flags register) are reset.
2. Send a MASK WRITE REGISTER message (command 22 or 0x16) to register address 5 with the AND mask being set to 0xFFFE and the OR mask being 0x0001. This will set the “Lock-out Updates” flag (bit 0) of the Instrument Control Flags register.
3. There are two ways to set the value in the Damping register. Since 7 bits (0-6) are used for the Fixed damping time and the 7th bit controls the mode (1=dynamic,0=fixed). These values can be set using MASK WRITE REGISTER message to set each field, or first send A WRITE SINGLE REGISTER Command with the damping time, followed by a MASK WRITE REGISTER message to set bit 7, or alternately just send a single WRITE SINGLE REGISTER command with the value of the damping time plus 128. All these approaches are acceptable. This example will use the second method.

Since the damping time is 20 seconds, send a WRITE SINGLE REGISTER message (command 06) with the value 20 to register address 138. Now send a MASK WRITE REGISTER message (command 22 or 0x16) to register address 138 with the AND mask being set to 0xFF7F and the OR mask being 0x0080. This will set the Damping Type (mode) to dynamic.

⁹ When dynamic damping is specified, the user may set the absolute value of an acceleration threshold that triggers a change to a lower damping time. When the absolute value of acceleration reduces below this threshold for more than a few seconds, the damping time returns to that of the fixed value.

Micronics

The alternate method would be to send a WRITE SINGLE REGISTER message (command 06) with the value $20+128 = 148$ to register address 138.

Send a float with the value 0.25 to register address 148. (It's BIG-ENDIAN hex representation is 0x3e800000).

4. Send a MASK WRITE REGISTER message (command 22 or 0x16) to register address 136 with the AND mask being set to 0xFFEF and the OR mask being 0x0010. This will start the update.
5. Send a MASK WRITE REGISTER message (command 22 or 0x16) to register address 5 with the AND mask being set to 0xFFFFE and the OR mask being 0x0000. This will clear the "Lock-out Updates" flag (bit 0) of the Instrument Control Flags register.

It should be noted that if any of these operations can be performed on its own. For example, it is possible to only change the damping time by writing to the lower 7 bits (b0 to b6) of the Damping register. Equally it is possible to only change the damping mode by writing to bit 7 of Damping register. Finally, it is possible to just update the Damping Acceleration Threshold by changing only its value. In essence, values in both the Damping register and the Damping Acceleration Threshold are written, but if they haven't been changed, they will remain set as they were before.

13.7 Diagnostics

The DIAGNOSTICS command number is 08. Three DIAGNOSTICS sub-commands are supported. As mentioned earlier, they are subcommand 00, Return Query Data, subcommand 01, Restart Communications and subcommand 04, Force Listen Only Mode.

UF3300 Modbus

Subcommand 00 allows a simple echo function to be performed. This is a good way to ensure that the unit's communications are in good order.

If there is reason to suspect that the communications link is being corrupted by a faulty unit, then subcommand 04 should be used to take the suspect unit offline. Issues may then be addressed. After subcommand 04 is issued, the unit will ignore all commands but one.

The only command / subcommand that the Modbus board will respond to after being taken offline, is DIAGNOSTICS (command 8), subcommand 01, which will restart the communications link. Provided any issues found have been addressed, after a couple of seconds the unit should be back online again.

13.8 Read Device Identification

Both stream and individual access to device identification is supported for both BASIC and REGULAR data types. EXTENDED data types are not supported but may be added in the future.

13.9 Status Flags

Various status flags that have not been discussed earlier, are outlined in the register map in Figure oben, but are also shown below along with a more verbose description of their use.

Element	Bit name	Description
Instrument Control Flags	Lock screen mode	This is a Read/Write bit. When read, it indicates whether the Lock Screen Mode on the unit is on (=1) or off (=0). To change the Lock Screen Mode, follow the procedure outline in 13.6.2 but substitute step 3 and 4, first with a MASK WRITE REGISTER message (command 22 or 0x16) to register address 6 (address 5) and the OR set as appropriate to set to Lock screen Mode. This is followed by another MASK WRITE REGISTER message (command 22 or 0x16) to register address 6 (address 5) with the AND mask being set to 0xFFFFB and the OR mask being 0x0004. This will initiate an "Update Lock Screen Mode" command on the unit.
Instrument General Flags	Screen lock mode active	This flag indicates that the unit is reading flow, lock screen mode is enabled, and the keyboard is locked against local entry for the moment.
Status Flags	Online	The unit is currently reading flow. This flag is reset when the unit stops reading flow and enters the configuration mode.
Status Flags	Urgent Error	An urgent error has been reported. This can be useful to indicate that a serious error has occurred in the unit. For a list of urgent errors see the UF3300 manual.
Status Flags	Remote Total Changes Disabled	A local operator has temporarily barred the MBM from changing the flow totals.
Status Flags	Current Loop Alarm	An alarm condition has been set on the current-loop and the conditions that trigger it has been met.
Status Flags	Digital Device 0 .. 3	N.B. Digital device 0 is currently unimplemented, and so will always read zero. Digital device 1..3 correspond to output 1..3. If a flag is set then this output has been configured as an alarm, and the alarm condition has been met.
Status Flags	Hot / Cold probe fault	The hot or cold probe is faulty or has been disconnected. The temperature associated with a faulty or disconnected probe will -259.3 °C
Status Flags	Signal Loss	The ultrasonic signal has been lost. Flow and volume readings will be frozen.

14 GLOSSARY

Below is a list of abbreviations and their meaning:

MBM	Modbus Master
SP	Single Precision
DP	Double Precision
REG	Register
IDX	Index