

Micronics U1000MKII-HM

Aufklemmbares Ultraschall- Wärmemessgerät Benutzerhandbuch



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

Telefon: +44(0)1628 810456

E-Mail: sales@micronicsltd.co.uk

www.micronicsflowmeters.com

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Beschreibung	3
2	Schnellstartverfahren	4
3	Funktionsweise des Geräts	5
4	Bedienoberfläche	6
4.1	Drucktasten	6
5	Installation des U1000MKII-HM	7
5.1	Vorbereitung	8
5.2	Sensorabstand	8
5.3	Befestigung des U1000MKII-HM am Rohr	10
5.4	Adapter für kleine Rohre	11
5.5	Befestigen der Temperatursensoren	12
5.6	Schnittstellenkabel des U1000MKII-HM	13
5.7	Anschließen des U1000MKII-HM an die Stromversorgung	13
5.8	Anschluss Impulsausgabe	14
5.9	Modbus-Anschlüsse	14
5.10	Kabelabschirmung	15
6	Erstmaliges Einschalten	16
6.1	Eingabe des Rohr-Innendurchmessers	18
6.2	Impulsausgabe	19
6.2.1	Volumen-basierter Modus	19
6.2.2	Frequenz-basierter Modus	19
6.2.3	Energie-basierter Modus	19
6.2.4	Flussalarm – Niedrigfluss oder Signalverlust	19
6.3	Modbus (falls eingebaut)	20
7	Ablauf nach wiederholtem Anschalten	22
8	Messwertanzeigen	22
9	Passwort-geschütztes Menüs	23
9.1	Allgemeiner Ablauf zur Änderung der Menüeinstellungen	23
9.1.1	Auswahlmenüs	23
9.1.2	Dateneingabemenüs	23
9.2	Passwort-geschützte Menüstruktur (Nutzerpasswort)	23
10	Menü Diagnose	29
11	Umsetzen der Führungsschiene	31
12	Anhang I – Technische Daten U1000MKII-HM	32
13	Anhang II – Voreingestellte Werte	34
14	Anhang III – Fehler- und Warnmeldungen	35
15	Konformitätserklärung	38

1 Allgemeine Beschreibung

- Aufklembares Wärmemessgerät zur Festmontage
- Einfache Installation
- Bedienerfreundlich, da der Nutzer nur sehr wenige Informationen eingeben muss.
- Gerät besteht aus dem oberseitigen Elektronikmodul und der unterseitigen Führungsschiene, die eine Einheit bilden.
- Befestigung am Rohr mittels Rohrschellen (im Lieferumfang enthalten).
- Die Stromversorgung des Geräts erfolgt über eine externe 12 - 24 V Stromversorgung (AC/DC, mindestens 7 VA).
- Kann abhängig vom erworbenen Produkt sowohl auf Stahl-, Edelstahl, Kupfer- und Kunststoffrohren mit Innendurchmessern von 20 mm (0,8") bis 165 mm (6,5") angewendet werden
- Einfach zu installierende Temperatursensoren.
- Kompakt, robust und zuverlässig – das U1000MKII-HM wurde mit besonderem Augenmerk auf den dauerhaften Einsatz unter Industriebedingungen entwickelt

In der Standardversion bietet das U1000MKII HM folgende Funktionen:

- LCD-Anzeige mit Hintergrundbeleuchtung (2 Zeilen x 16 Zeichen)
- Tastenfeld mit 4 Tasten
- Isolierte Impulsausgabe
- Universal-Führungsschiene zum Einsetzen vormontierter Messwandler
- Akustisches Kopplungsmittel in Form von selbstklebenden Gelkissen – zwei Sets
- Doppelsonden-Temperatursensoren PT100 (Standard-Kabellänge 3 m)
- Kontinuierliche Signalüberwachung
- Passwortgeschützte Menüführung für geschützte Daten
- Betrieb über externe Stromversorgung (12 bis 24 V / AC oder DC)
- Adapter für kleine Rohre

Optionen

- Rohrbereich auswählen
 - Rohr mit Innendurchmessern von 20 mm bis 114 mm
 - Rohr mit Innendurchmessern von 115 mm bis 165 mm
- Als Modbus-Wärmemesser verfügbar
- Als Nur-Puls-Wärmemesser verfügbar

Typische Anwendungen

- Zählwerterfassung und Durchflussmessung Heißwasser
- Durchflussmessung zur Energiemessung
- Zählwerterfassung und Durchflussmessung Kaltwasser

2 Schnellstartverfahren

Das folgende Verfahren beschreibt die erforderlichen Schritte zur Einrichtung Ihres Durchflussmessgeräts. Sollten Sie sich nicht sicher sein, wie das Gerät korrekt zu installieren ist, ziehen Sie bitte die entsprechenden Kapitel zu Rate.

1. Schließen Sie das Elektronikmodul mithilfe der blauen und braunen Drähte an die Stromversorgung an (12 bis 24 V AC oder DC; mindestens 7 VA je Gerät). (Siehe Abschnitt 5.7).
2. Suchen Sie sich einen geeigneten Standort für das Durchflussmessgerät. Dieser sollte auf einem geraden Rohrstück liegen und keine Biegungen, Ventile oder ähnliche Behinderungen enthalten. (Siehe Abschnitte 5 oder 5.1).
3. Bestimmen Sie den **Innendurchmesser** und das Material.
4. Zum Bestimmen der korrekten Abstandsangaben verwenden Sie entweder die Tabelle im Handbuch oder starten Sie das Gerät. (Siehe Abschnitte 5.2 oder 6).
5. Stellen Sie die Sensoren auf den korrekten Abstand ein. Lösen Sie hierzu die Sensorhalteschrauben so weit, dass der Sensor im Schlitz hin- und hergleiten kann. (Siehe Abschnitt 5.2).
6. Für Rohre mit einem **Außendurchmesser** von weniger als 60 mm wählen Sie den entsprechenden Adapter aus; der **Innendurchmesser** beträgt normalerweise weniger als 50 mm. (Siehe Abschnitt 5.4).
7. Kleben Sie das Gelkissen auf die Sensoren und montieren Sie die Führungsschiene mithilfe der mitgelieferten Bänder auf dem Rohr; dann entfernen Sie die Befestigungsschrauben des Sensors. (Siehe Abschnitt 5.3).
8. Stecken Sie die Durchfluss- und Temperatursensoren ein und prüfen Sie, dass die Messwerte (Durchfluss und Temperatur) ordnungsgemäß angezeigt werden. (Siehe Abschnitte 6 oder 7.1). Das Elektronikmodul kann zunächst so auf der Führungsschiene verbleiben und später, nachdem alle Messungen verifiziert worden sind, festgeklemmt werden.
9. Setzen Sie die Temperatursensoren so auf, dass diese miteinander in Kontakt sind. Warten Sie, bis sich die Temperaturmesswerte stabilisiert haben, d. h. diese sollten für 1 Minute unverändert bleiben. Setzen Sie die Temperatursensoren auf Null. (Siehe Abschnitt 5.5).
10. Befestigen Sie die Temperatursensoren mithilfe der selbstklebenden Kissen auf dem Rohr. Verwenden Sie nun die mitgelieferten Bänder, um den Sensor am Rohr zu befestigen. Ziehen Sie die Bänder nicht zu sehr fest. Der Sensor muss einen guten thermischen Kontakt mit dem Rohr haben und die Kabel dürfen nicht gespannt sein. (Siehe Abschnitt 5.5).
11. Sind die Ablesewerte in Ordnung, können über das Benutzermenü weitere Änderungen (z. B. Auswahl anderer Geräte) vorgenommen werden. (Siehe Abschnitt 7).
12. Um die Installation abzuschließen, stecken Sie das Elektronikmodul auf die Führungsschiene auf und ziehen Sie die Schraube an.
13. Wenn Sie die Modbus-Schnittstelle nutzen, müssen die Adresse, die Datenrate und die Konfiguration des Geräts mithilfe des Nutzermenüs eingestellt werden. (Siehe Abschnitt 7). Die Standardadresse ist 1, die Standard-Datenrate ist 38400 Baud und die Standardkonfiguration zur Kommunikation ist 8-None-2.

3 Funktionsweise des Geräts

Das U1000MKII-HM ist ein aufklembares Ultraschall-Durchflussmessgerät, welches auf Basis eines Algorithmus zur Berechnung des Unterschieds in der Kreuz-Korrelations-Übertragungszeit arbeitet und so genaue Werte zur Durchflussmessung bereitstellt.

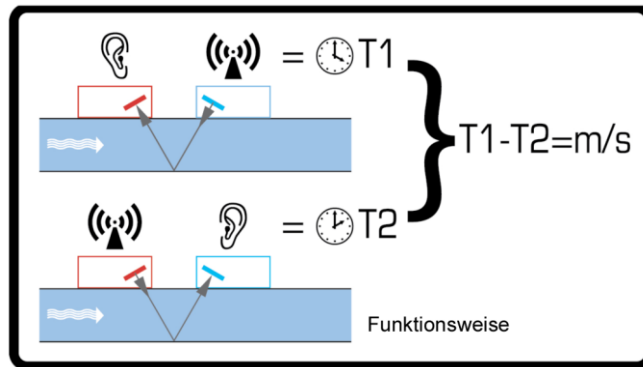


Abbildung 1 Funktionsweise des Laufzeitbetriebs

Durch einen sich periodisch wiederholenden Spannungsimpuls, der auf die Kristalle des Messwandlers einwirkt, kommt es zur Entstehung eines Ultraschallsignals mit einer bestimmten Frequenz. Die Übertragung des Strahls erfolgt wie in der oberen Hälfte von Abbildung 1 gezeigt zunächst vom nachgelagerten Messwandler zum vorgelagerten Messwandler (rot). Nun erfolgt die Übertragung in umgekehrter Richtung, d. h. der Strahl wird wie in der unteren Hälfte von Abbildung 1 gezeigt vom vorgelagerten Messwandler (rot) an den nachgelagerten Messwandler (blau) gesendet. Die Zeit, mit der der Ultraschall in dieser Richtung die Flüssigkeit durchquert, wird leicht durch die Geschwindigkeit, mit der die Flüssigkeit durch das Rohr fließt, verkürzt. Der daraus folgende Zeitunterschied $T_1 - T_2$ ist direkt proportional zur Geschwindigkeit, mit der die Flüssigkeit durch das Rohr fließt.

Die zwei Temperatursensoren messen den Temperaturunterschied zwischen Eingangs- und dem Ausgangsbereich des überwachten Flusssystems. Zusammen mit der Wassermenge, die durch das System geflossen ist, wird der Temperaturunterschied dann zur Berechnung der an das oder vom Wasser übertragenen Energie genutzt.

4 Bedienoberfläche

Abbildung 2 zeigt die Bedienoberfläche des U1000MKII-HM, die folgende Elemente umfasst:

- Eine LCD-Anzeige mit Hintergrundbeleuchtung (2 Zeilen x 16 Zeichen)
- Vier leicht profilierte Drucktasten
- Zwei LEDs

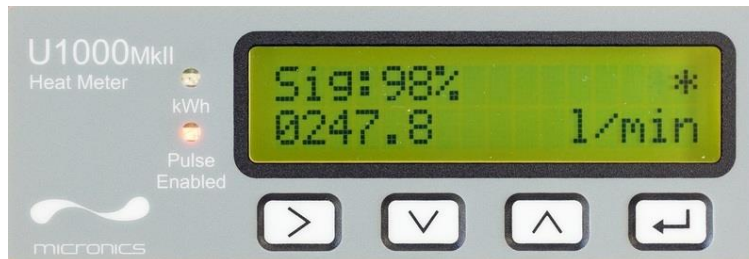
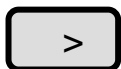


Abbildung 2 U1000MKII-HM Bedienoberfläche

4.1 Drucktasten



Auswahltaste. Ermöglicht dem Benutzer zwischen verschiedenen Optionen auf der Anzeige auszuwählen.



Wird verwendet, um den Wert jeder Ziffer in den Zahleneingabefeldern zu verringern.



Wird verwendet, um den Wert jeder Ziffer in den Zahleneingabefeldern zu erhöhen.



Wird verwendet, um die angezeigte Auswahl einzugeben oder die Dateneingabe festzulegen. Durch Betätigung dieser Taste kann der Benutzer auch zu einem Untermenü oder zum Bildschirm für den Flusswert gelangen.



Die kWh-LED leuchtet, wenn der Energieimpuls aktiv ist.



Die Impuls-LED leuchtet, wenn die Impuls-, Frequenz- oder Alarmfunktion aktiviert ist.

5 Installation des U1000MKII-HM

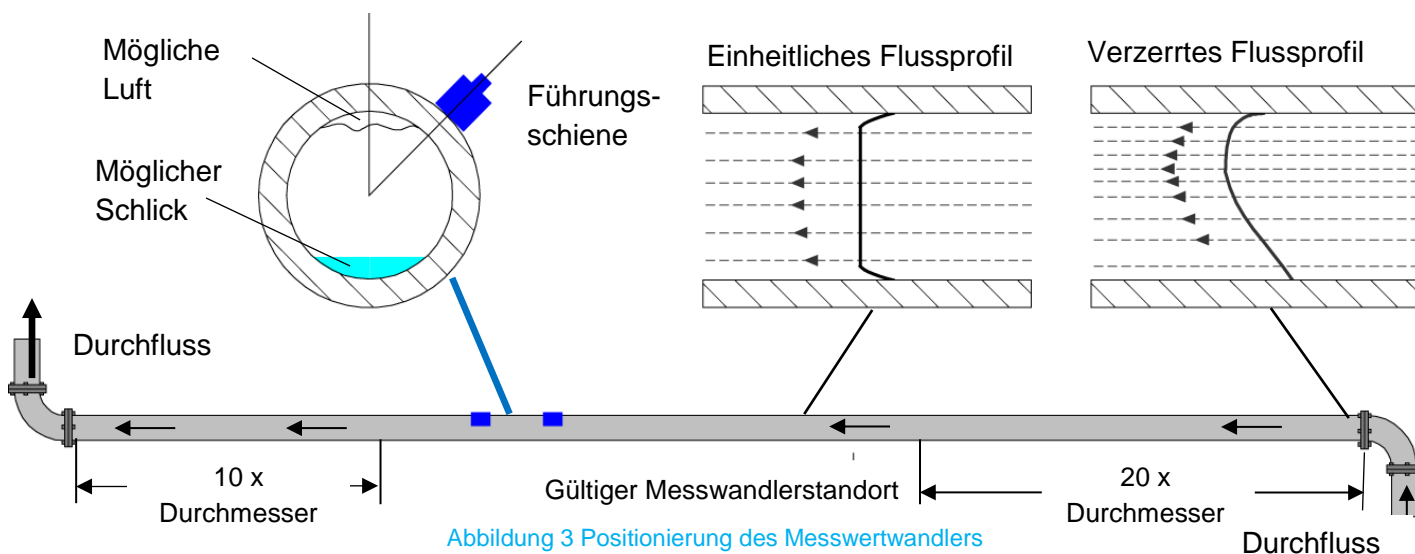


Abbildung 3 Positionierung des Messwandlers

Um sicherzustellen, dass Wärmesysteme optimal arbeiten, muss die Durchflussmessung auf der kalten Seite des Systems erfolgen. Um sicherzustellen, dass Kühlsysteme optimal arbeiten, muss die Durchflussmessung auf der wärmeren Seite des Systems erfolgen. Stellen Sie dabei sicher, dass die Sensoren wie in Abbildung 3 oben angeordnet sind.

In vielen Anwendungen ist es nicht möglich, ein gleichmäßiges Flussprofil (mit gleichmäßiger Geschwindigkeit) über die gesamten 360° zu erreichen. Gründe hierfür können zum Beispiel das Vorhandensein von Luft und somit Turbulenzen am oberen Flussabschluss und möglicherweise Schlick am Grund des Rohres sein. Die Erfahrung hat gezeigt, dass die genauesten Ergebnisse dann erzielt werden, wenn die Führungsschienen der Messwandler in einem Winkel von 45° zur Rohroberseite montiert werden.

Das U1000MKII-HM erfordert ein einheitliches Flussprofil, da eine verzerrt fließende Strömung zu unvorhersehbaren Messfehlern führen kann. Verzerrungen des Flussprofils können durch Störungen in vorgelagerten Rohrabschnitten wie Biegungen, T-Stücken, Ventilen, Pumpen und anderen ähnlichen Hindernissen entstehen. Um sicherzustellen, dass das U1000MKII-HM an einer Stelle mit einem unverzerrten Flussprofil positioniert ist, müssen die Messwandler weit genug von möglichen Störungsquellen entfernt montiert werden, sodass diese keinerlei Auswirkungen auf die Messung haben können.

Um genaue Ergebnisse zu erhalten, dürfen das Rohr und der Zustand der Flüssigkeit die Übertragung des Ultraschalls entlang des erforderlichen Weges nicht behindern. Es ist wichtig, dass die Flüssigkeit innerhalb des zur Messung vorgesehenen Rohrstücks einheitlich fließt und das Flussprofil nicht durch vorgelagerte oder nachgelagerte Hindernisse verzerrt wird. Eine verzerrungsfreie Strecke erhalten Sie wie folgt: Verbauen Sie auf der dem Messwandler vorgelagerten Seite ein gerades Rohrstück, dessen Länge mindestens dem 20-fachen des Rohrdurchmessers entspricht. Auf der dem Messwandler nachgelagerten Seite verbauen Sie ein Rohr, dessen Länge dem 10-fachen des Rohrdurchmessers entspricht. Siehe auch Abbildung 3. Es ist möglich, den Durchfluss auch auf kürzeren Rohrstücken (gerade Rohre und bis maximal zum 10-fachen Durchmesser im vorgelagerten und zum 5-fachen Durchmesser im nachgelagerten Teil) zu messen. Werden die Messwandler allerdings zu nah an Hindernissen montiert, kann es zu unvorhersehbaren Fehlern kommen.

Wichtiger Hinweis: Gehen Sie nicht davon aus, dass Sie korrekte Ergebnisse erhalten, wenn die Messwandler in der Nähe von Hindernissen positioniert werden, die die Einheitlichkeit des Flussprofils verzerrten.

Micronics Ltd übernimmt keine Verantwortung oder Haftung in den Fällen, wenn das Produkt nicht gemäß der für das Produkt geltenden Installationsanweisungen installiert wurde.

5.1 Vorbereitung

1. Vor dem Anbringen der Messwandler stellen Sie bitte sicher, dass der gewünschte Standort die in Abbildung 3 angegebenen Entfernungsanforderungen erfüllt. Anderenfalls kann die Genauigkeit der Durchflussanzeige beeinträchtigt sein. Das Gerät ist wie folgt vorkonfiguriert:

Geräteart Heizen oder Kühlen

Installation Vorlauf oder Rücklauf

Flüssigkeit Wasser oder Wasser + 30% Ethylenglykol

Vorlauf und Rücklauf beziehen sich auf den Standort der Durchflussmessung relativ zum Zirkulationskreislauf. Weitere Details zu dieser Konfiguration finden Sie im Menü Diagnose. (Siehe Abschnitt 9).

2. Befreien Sie das Rohr von möglichen Fettrückständen und entfernen Sie Verunreinigungen oder abblätternde Farbe, um eine ebene Oberfläche zu erhalten. Eine glatte und ebene Fläche zwischen Rohroberfläche und Messwandler ist ein wichtiger Faktor, um ein ausreichend starkes Ultraschallsignal und damit eine maximale Genauigkeit zu erreichen.

5.2 Sensorabstand

Die Sensoren müssen in Abhängigkeit der jeweiligen Rohrgröße und -art im jeweils richtigen Abstand getrennt voneinander positioniert werden. Die unten stehende Tabelle als Richtlinie für die typischen Abstandsangaben für einige Rohrmaterialien und **Innendurchmesser**. Wenn sich Ihre Wanddicke stark von diesem Wert unterscheidet, kann es sein, dass der Abstand einen Code höher oder niedriger gewählt werden muss. Nach Eingabe des Rohrinneinnendurchmessers und des Rohrmaterials zeigt das Gerät den erforderlichen Abstand an.

Rohrinnen- durchmesser	Rohrinnen- durchmesser	Wasser	Glykol
mm	Zoll	Edel- stahl	Edel- stahl
20-22	0,79-0,87	A-3	A-3
26-29	1,02-1,14	B-2	B-2
34-36	1,34-1,42	C-2	C-4
37-40	1,46-1,57	B-3	D-4
52-58	2,05-2,29	B-2	D-3
59-64	2,32-2,52	A-3	F-3
72-79	2,83-3,11	B-3	E-5
86-92	3,39-3,62	C-3	B-4
99-105	3,90-4,13	D-3	C-4
125-131	4,92-5,16	F-3	E-4
152-158	5,98-6,22	E-5	G-4

Rohrinnen- durchmesser	Rohrinnen- durchmesser	Wasser	Glykol
mm	Zoll	Fluss- stahl	Fluss- stahl
21-22	0,83-0,87	C-3	C-3
27	1,06	D-2	E-3
35-36	1,38-1,42	C-4	C-4
41-44	1,61-1,73	C-3	F-3
52-54	2,05-2,13	C-4	C-4
62-65	2,44-2,56	F-3	F-3
76-79	2,99-3,11	E-5	G-4
88-94	3,46-3,70	B-4	B-4
95-101	3,74-3,98	D-3	C-4
122-128	4,80-5,04	F-3	E-4
150-156	5,90-6,14	E-5	G-4

Rohrinnen- durchmesser	Rohrinnen- durchmesser	Wasser	Glykol
mm	Zoll	PVC U	PVC U
22-23	0,87-0,90	C-3	C-3
27-28	1,06-1,10	D-2	C-3
36-37	1,42-1,45	C-4	C-4
43-45	1,69-1,77	C-3	B-4
56-59	2,20-2,32	E-3	E-3
67-69	2,64-2,71	E-4	D-5
78-81	3,07-3,19	D-2	C-3
95-101	3,74-3,97	D-3	C-4
109-115	4,29-4,53	E-3	D-4
122-128	4,80-5,04	F-3	E-4
143-149	5,63-5,87	F-4	E-5
157-162	6,18-6,34	G-4	F-5

Rohrinnen- durchmesser	Rohrinnen- durchmesser	Wasser	Glykol
mm	Zoll	Kupfer	Kupfer
20-39	0,79-1,54	B-1	B-1
20-39	0,79-1,54	B-1	B-1
20-39	0,79-1,54	B-1	B-1
20-39	0,79-1,54	B-1	A-2
47-53	1,85-2,09	C-1	C-1
61-67	2,40-2,64	A-3	A-3
68-74	2,68-2,91	C-2	B-3
96-102	3,78-4,02	B-4	B-4
117-123	4,61-4,84	E-3	D-4
146-152	5,75-5,98	D-5	D-5

Abbildung 4 Abstandstabelle

Unten stehende Darstellung zeigt, wie der Abstand der Sensoren einzustellen ist

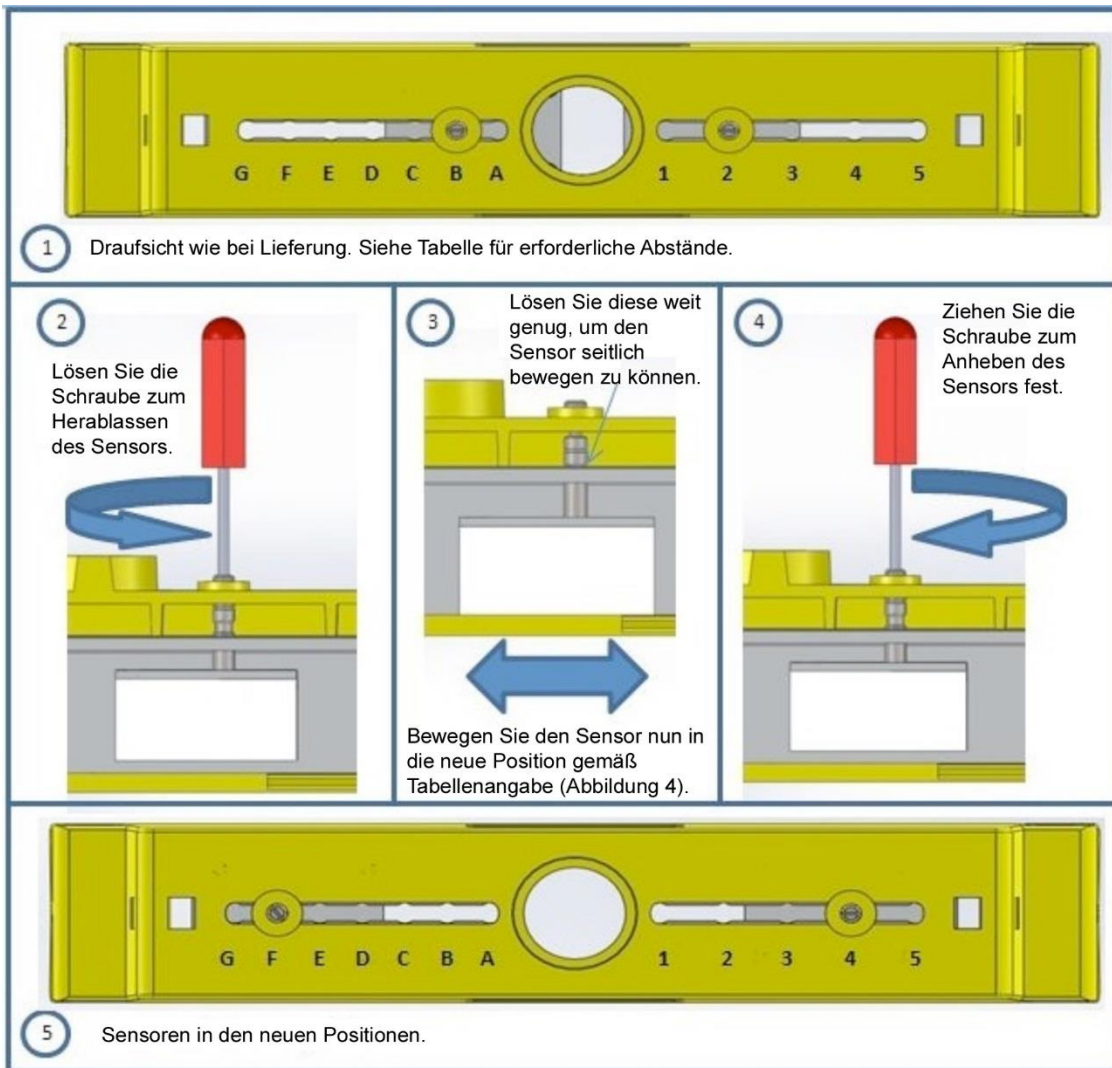


Abbildung 5 Einstellung des Abstands

HINWEIS: Nachdem die Sensoren korrekt ausgerichtet und die Führungsschiene an das Rohr angebracht wurden, ENTFERNEN Sie die Befestigungsschrauben der Sensoren, sodass der Messwandler das Rohr berührt.

5.3 Befestigung des U1000MKII-HM am Rohr

Befestigen Sie die Gelkissen mittig auf den Sensoren; danach befestigen Sie das U1000MKII-HM am Rohr (folgen Sie hierzu den Schritten in Abbildung 6).



Entfernen Sie die Abdeckungen von den Gelkissen.
Stellen Sie sicher, dass sich zwischen Kissen und Sensorunterseite keine Luftblasen befinden.



Prüfen Sie die Abstandstabelle auf Seite 8 oder programmieren Sie die Einheit, bevor Sie die Führungsschiene mit den mitgelieferten Bändern am Rohr befestigen. Lösen Sie Sie dann die Arretierschrauben des Sensors und **ENTFERNEN** Sie sie.



Verbinden Sie die Sensoren mit der Elektronikbaugruppe, bevor Sie sie mit Strom versorgen. Die Sensorleitungen können in beliebiger Richtung angeschlossen werden.



Stellen Sie sicher, dass das Gerät ordnungsgemäß funktioniert, bevor Sie das Elektronikmodul auf das Führungsschienenmodul aufsetzen.

Abbildung 6 Wenige Schritte zur Montage des U1000MKII-HM auf dem Rohr

Hinweis...Die Befestigungsschrauben und Unterlegscheiben sollten aufbewahrt werden, falls Sie die Position von Führungsschiene und Sensor verändern möchten. Weitere Informationen zu den hier geforderten Montageschritten finden Sie im Abschnitt Umbau (Abschnitt 10).

5.4 Adapter für kleine Rohre

Die Führungsschienen für kleine Rohre werden mit den erforderlichen Adaptern geliefert. Unten stehende Darstellung zeigt, wie diese Adapter auf dem Rohr aufgesetzt werden. Der oben liegende Teil des Rohradapters rastet in den Endstücken der Führungsschiene ein.

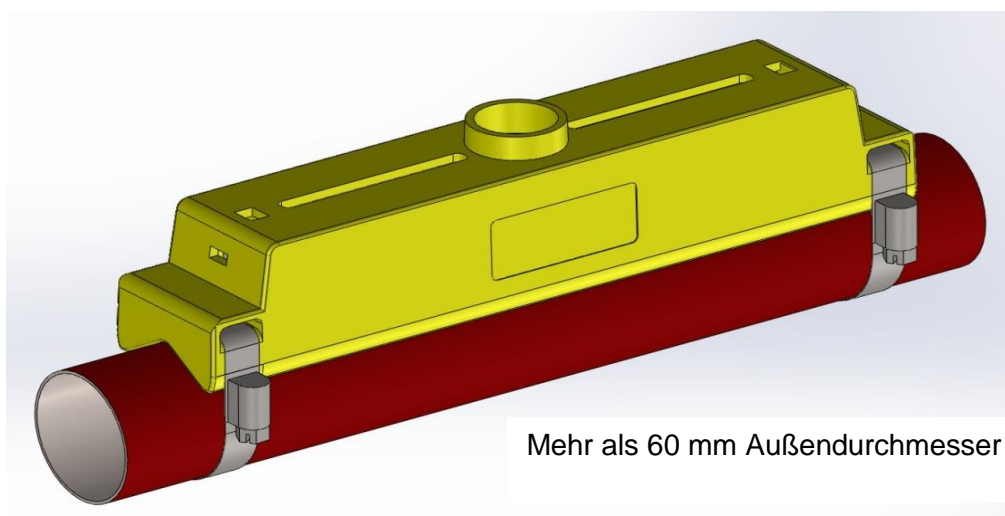
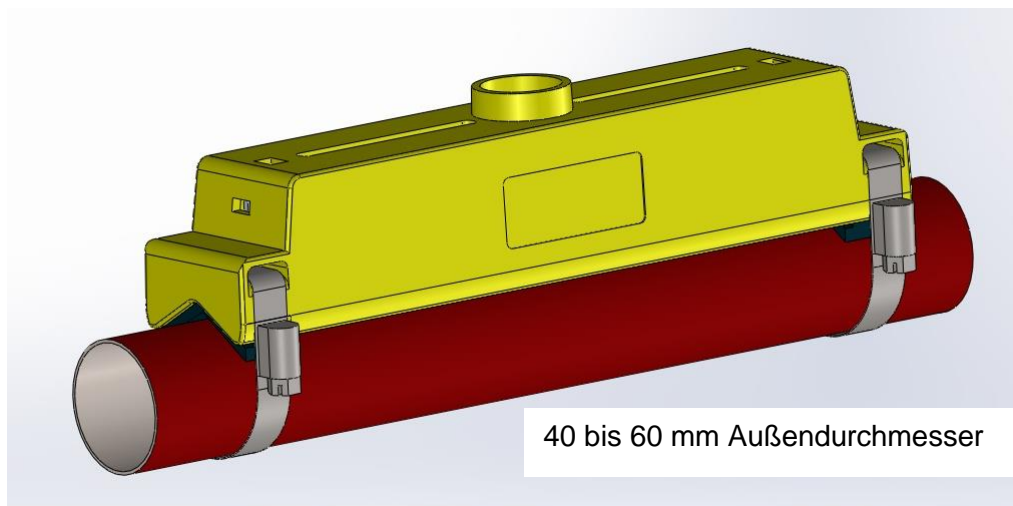
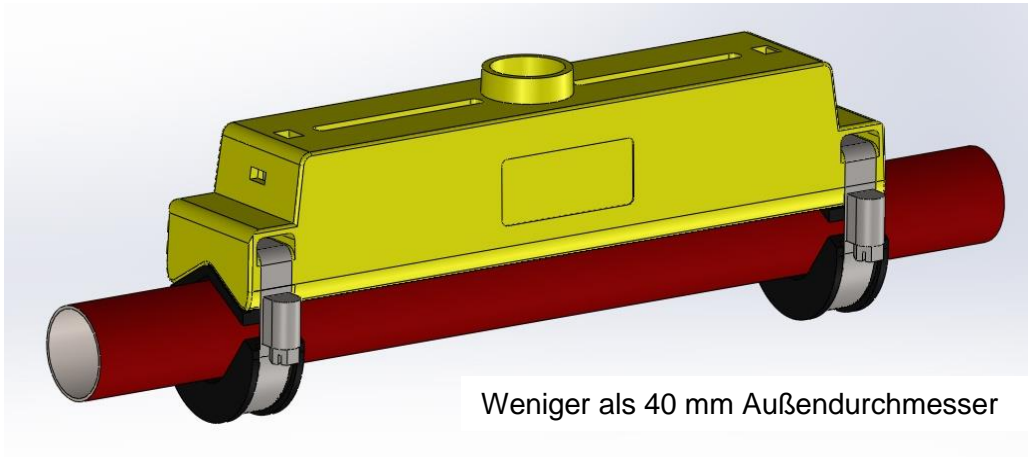


Abbildung 7 Rohradapter

5.5 Befestigen der Temperatursensoren

Die Temperatursensoren müssen am Eingangs- und Ausgangsbereich des zu überwachenden Systems positioniert werden. Der Rohrbereich, auf dem die Sensoren befestigt werden, müssen frei von Fett und anderem Isoliermaterial sein. Es wird empfohlen, Beschichtungen auf dem Rohr zu entfernen, sodass der Sensor den bestmöglichen thermischen Kontakt mit dem Rohr hat.

Die Steckverbindungen am Gehäuse sind mit Heiß und Kalt gekennzeichnet. Hierdurch wird der Standort der Temperatursensoren in Systemen definiert, in denen Hitze vom System extrahiert wird.

Um die Temperaturdifferenz genau bestimmen zu können, sollten folgender Ablauf eingehalten werden:

1. Stecken Sie die Sensoren ein, sodass sich diese für 1 Minute berühren.
2. Gehen Sie in das Passwort-geschütztes Menü (Siehe Abschnitt 8) und scrollen Sie in das Untermenü Kalibrierung.
3. Drücken Sie die Enter-Taste, bis der Bildschirm „Nullpunktausgleich Temperatur“ angezeigt wird.
4. Wählen Sie Ja und drücken Sie die Enter-Taste, um den Bildschirm „Sensoren befestigen“ anzuzeigen.
5. Drücken Sie die Enter-Taste erneut und warten Sie darauf, dass das Gerät in den Bildschirm „Nullpunktausgleich Temperatur“ zurückkehrt.

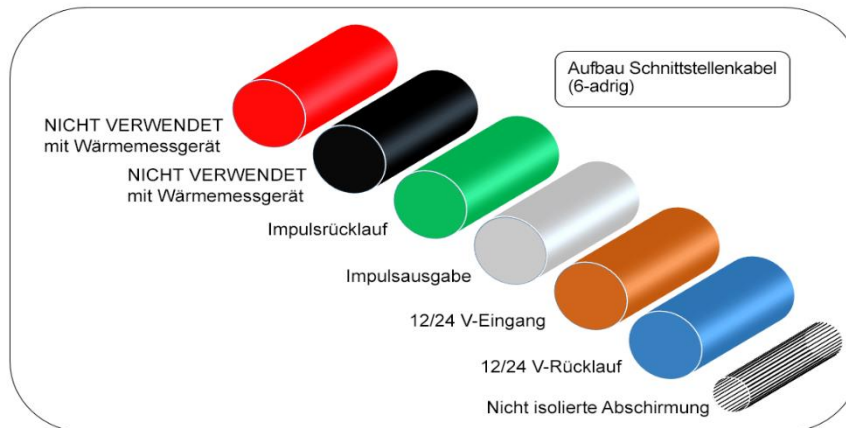
Das Gerät kann nun ausgeschaltet werden und die Installation der Temperatursensoren ist abgeschlossen.

Die Sensoren haben ein Aussparungsprofil, um sie zu finden; sie werden später mithilfe der mitgelieferten Kabelbinder fest verzurrt. Die Kabelbinder dürfen nicht übermäßig festgezogen werden, da andernfalls die Sensoren beschädigt werden können. Sollten sich die Sensoren unter der Rohrisolierung befinden, stellen Sie bitte sicher, dass die Sensorkabel nicht übermäßig gespannt sind. Zurren Sie die Sensorkabel nach Montage der Sensoren fest.

Die Temperatursensoren müssen vor der Erstverwendung unter Einhaltung des oben beschriebenen Ablaufs eingestellt werden. Nutzen Sie hierzu die mitgelieferten Kabel in den entsprechenden Längen. Längere oder kürzere Kabel machen die Kalibrierung der Sensoren zunichte.

5.6 Schnittstellenkabel des U1000MKII-HM

Das Schnittstellenkabel des U1000MKII-HM besteht aus einem 6-adrigen Kabel für Strom und Impulsausgabe und einem separaten 4-adrigen Einsteckkabel für die Modbus-Anschlüsse.



Der nicht isolierte Draht ist die Verbindung zur Kabelabschirmung und sollte geerdet werden, um ein Elektrorauschen zu unterbinden.

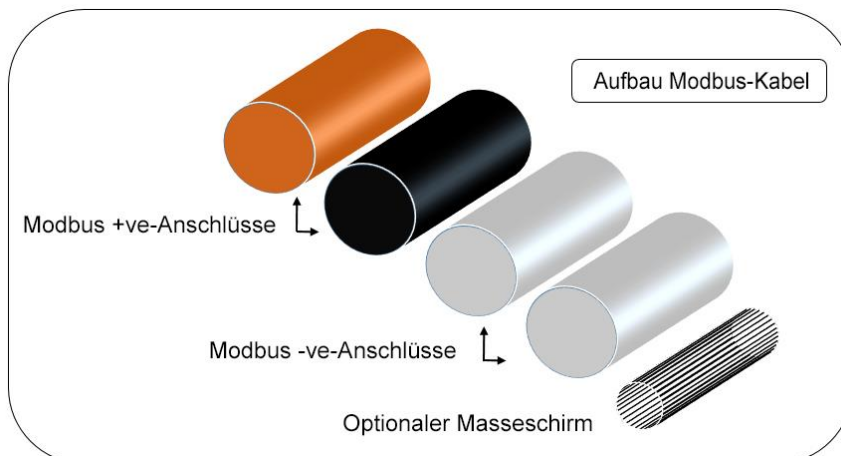


Abbildung 8 Geräteanschlüsse des U1000MKII-HM

5.7 Anschließen des U1000MKII-HM an die Stromversorgung

Das U1000MKII-HM arbeitet in einem Spannungsbereich von 12 - 24 V (AC/DC). Stellen Sie sicher, dass mindestens 7 VA pro Instrument anliegen. Schließen Sie die externe Stromversorgung an die braunen und blauen Drähte des sechsadrigen Kabels an.

Schließen Sie den U1000MKII aus Sicherheitsgründen über einen Netztransformator an die Stromversorgung an. Es liegt in der Verantwortung des Installateurs, die regionalen Sicherheitsanforderungen für Spannung zu erfüllen.

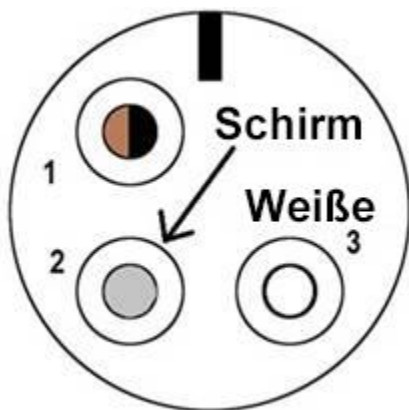
5.8 Anschluss Impulsausgabe

Die isolierte Impulsausgabe wird durch ein SPNO / SPNC MOSFET Relais bereitgestellt, welches einen maximalen Belastungsstrom von 500 mA und eine maximale Belastungsspannung von 48 V (AC) besitzt. Das Relais stellt auch eine 2500 V Isolierung bereit (zwischen dem Elektronikmodul des Sensors und externen Bereichen).

Die Impulsausgabe liegt an den weißen und grünen Drähten an. Elektronisch ist dies ein volt- oder potenzialfreier Kontakt und bei Auswahl der Option „Niedrigflussalarm“ ist sie als NO/NG konfigurierbar.

5.9 Modbus-Anschlüsse

Für die Modbus-Anschlüsse ist im Lieferumfang ein Kabel enthalten, das neben dem Stromkabeleingang in das Elektronikmodul eingesteckt wird. Die brauen und schwarzen Kabel sind die Busverbindungen für -ve und die beiden weißen für +ve.



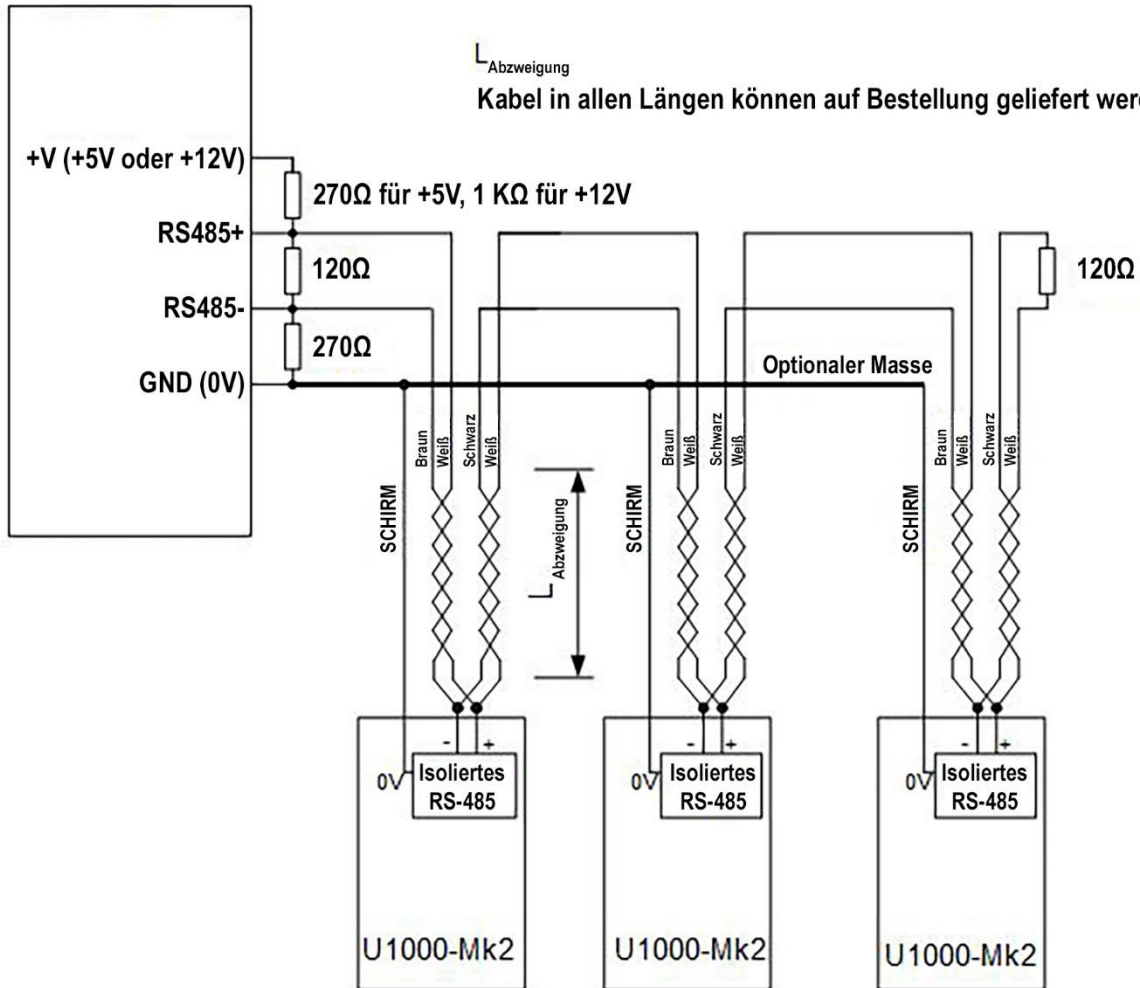
PIN	FUNKTION	FARBE
1	BUS -ve	SCHWARZ & BRAUN
2	OPTIONALE MASSE	SCHIRM
3	BUS +ve	BEIDE WEISSEN
4	-	-

Modbus-Anschlusskabel - Kabelverbinder 99-9210-00-04 (Vorderansicht)

Um einen zuverlässigen Betrieb eines Modbus-Netzwerks sicherzustellen, müssen der Kabeltyp und die gesamte Installation den Anforderungen in der Modbus-Unterlage „MODBUS über Serielle Leitung - Spezifikation & Implementierungshilfe V1.0“ entsprechen.

Modbus-Master

Beispiel für die empfohlene U1000 Mk2 Modbus-Verkabelung (RS-485)



Abzweigung

Kabel in allen Längen können auf Bestellung geliefert werden.

5.10 Kabelabschirmung

Um das Gerät vollständig gegen elektrische Strömungen abzuschirmen, sollte die Abschirmung des Strom-/Impulsausgabekabels und des Modbuskabels mit der Erde verbunden werden.

6 Erstmaliges Einschalten

Wird das Gerät das erst Mal eingeschaltet, wird die in Abbildung 10 dargestellte Abfolge eingeleitet:

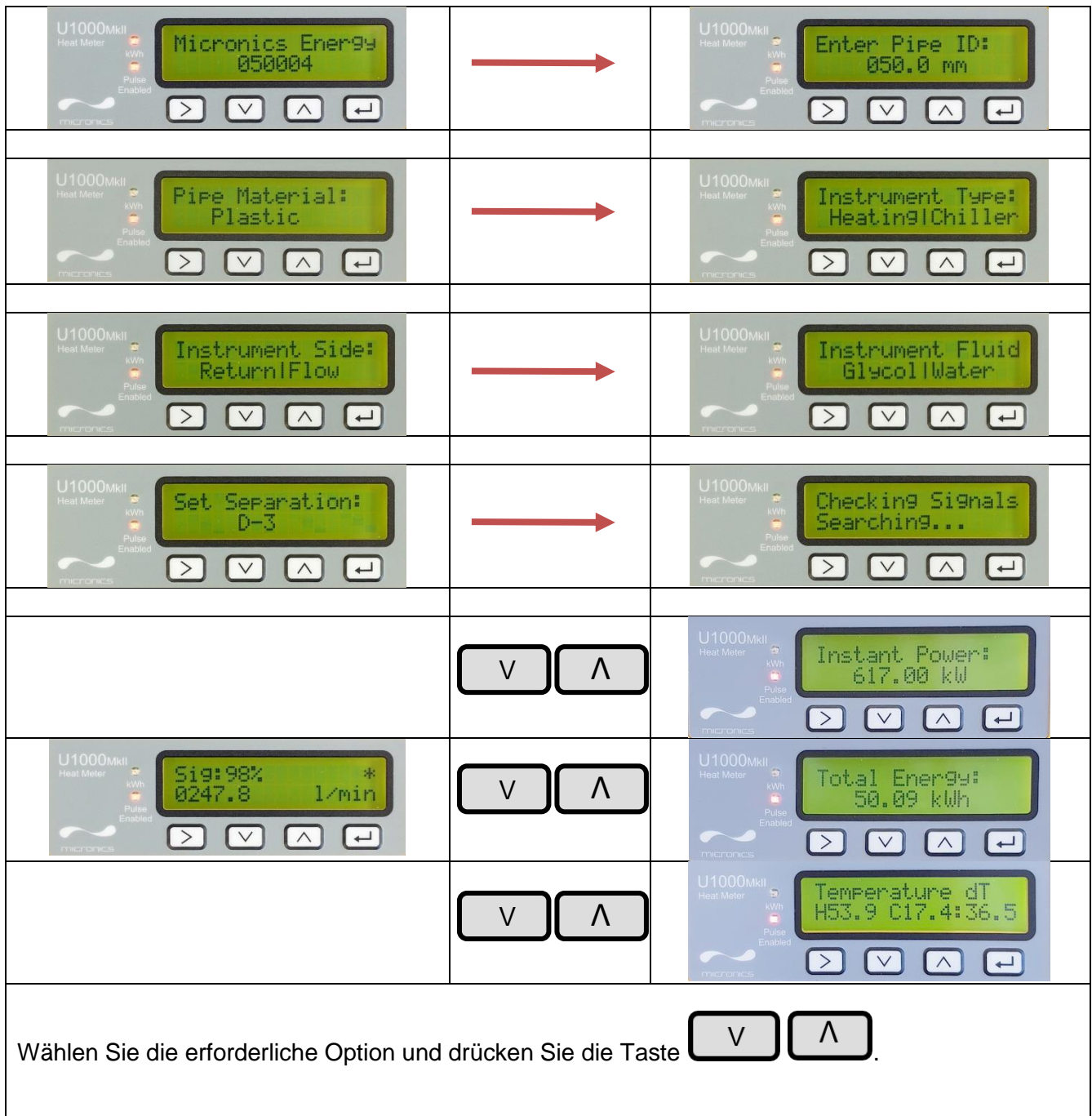


Abbildung 10 Bildschirme erstmaliges Einschalten

1. Zunächst wird für 5 Sekunden der Micronics-Startbildschirm angezeigt.
2. Der Benutzer gibt den Rohr-Innendurchmesser ein und wählt das Material (siehe Abschnitt 6.1).
3. Durch Drücken von Enter im Bildschirm „Abstand einstellen“ prüft das U1000MKII-HM dann, ob ein gültiges Signal vorliegt.
4. Wird ein gültiges Signal erkannt, werden die Signalstärke und die Flussrate angezeigt. Um einen zuverlässigen Betrieb sicherzustellen, sollte die Signalstärke bei einem Wert von mindestens 40 % liegen. Die Flussrichtung zum Zeitpunkt des Anschaltens wird als positive Flussrichtung angenommen. Die Impulsausgabe bezieht sich dann auf den Fluss in diese Richtung. Wird der Fluss umgekehrt, wird die Flussmenge zwar noch immer angezeigt, aber die Aktivitätsanzeige ändert sich von einem Stern zu einem Ausrufezeichen und es werden keine Impulse generiert.

Erscheint auf der Flusswertanzeige „-----“, deutet dies darauf hin, dass von den Sensoren kein nutzbares Signal kommt.

Die Ursache hierfür könnte Folgendes sein:

- Falsche Rohrdaten
- Sensor nicht mit dem Rohr in Kontakt
- Luft in der Flüssigkeit/im Rohr
- Kein Gelkissen/Fett am Sensor
- Sehr schlechter Rohrzustand – Oberfläche/Innen

Hinweis:

Zur spezifischen Wärmekapazität (K-Faktor) für Wasserglykollmischungen stehen wenig Daten zur Verfügung und es gibt kein praktisches Verfahren, um die Art des verwendeten Glykols bzw. den prozentualen Anteil des Glykols in einem System zu bestimmen. Die Berechnungen basieren auf einer Wasser/Ethylen-Glykollmischung von 30%.

In praktischer Hinsicht sollten die Ergebnisse nur als Näherungs- oder Schätzwert angesehen werden, da:

die Schallgeschwindigkeit in der Flüssigkeit zwischen 1480 ms und 1578 ms variieren kann;

für Wasser/Glykollmischungen keine Temperaturkompensationskurve zur Verfügung steht;

der prozentuale Anteil des Glykols die spezifische Wärmekapazität beeinflussen kann (1,00 bis 1,6 J/M³ * K);

die Art des verwendeten Glykols die spezifische Wärmekapazität und die Schallgeschwindigkeit in der Flüssigkeit stark verändern kann.

Die werksseitig möglichen Nutzereinstellungen der Anwendung können nur zuverlässige Ergebnisse sicherstellen, wenn der Anwender die korrekten Betriebsparameter einstellt; falsche Einstellungen können zu einer übermäßigen Variation in den Ergebnissen führen.

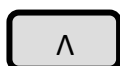
6.1 Eingabe des Rohr-Innendurchmessers

Abbildung 11 zeigt den Bildschirm zur Eingabe der Rohr-Innendurchmesser nach dem erstmaligen Einschalten.



Abbildung 11 Bildschirm zur Eingabe des Rohr-Innendurchmessers (metrisch)

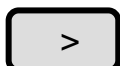
Zu Beginn blinkt die Hunderterstelle (050.0).



Drücken Sie diese Taste, um die Hunderterstelle (050.0) schrittweise in der Abfolge von 0, 1 zu erhöhen. Drücken Sie die Taste einmal, um die Zahl zu erhöhen, und um automatisch zwischen 0 und 1 hin- und herzuschalten.

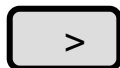


Drücken Sie diese Taste, um die Hunderterstelle schrittweise in der Abfolge von 1, 0 zu verringern. Drücken Sie die Taste einmal, um die Zahl zu senken, und um automatisch zwischen 1 und 0 hin- und herzuschalten.

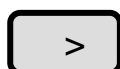


Drücken Sie dieses Taste, um zur Zehnerstelle zu gelangen (050.0). Die Zehnerstelle sollte nun blinken.

Erhöhen Sie die Zehnerstelle in der Abfolge 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,0 mithilfe der Taste. Drücken Sie die Taste einmal, um die Zahl zu erhöhen oder halten Sie die Taste gedrückt, um durch die Nummernfolge zu blättern. Verringern Sie die Zehnerstelle in der Abfolge 9,8,7,6,5,4,3,2,1,0,9 mithilfe der Taste. Drücken Sie die Taste einmal, um die Zahl zu erhöhen oder durch die Nummernfolge zu blättern.



Drücken Sie diese Taste, um zur Einerstelle (050.0) zu gelangen. Die Einerstelle sollte nun blinken. Erhöhen oder verringern Sie die Einerstelle in der gleichen Weise wie oben für die Zehnerstelle beschrieben.



Drücken Sie diese Taste, um zur Dezimalstelle (050.0) zu gelangen. Die Dezimalstelle sollte nun blinken. Erhöhen oder verringern Sie die Dezimalstelle in der gleichen Weise wie oben für die Zehnerstelle beschrieben.

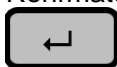


Drücken Sie diese Taste, um den Zahlenwert für den Rohr-Innendurchmesser einzugeben und gehen Sie zum nächsten Bildschirm.

Pipe material
Steel



Blättern Sie mithilfe der Tasten und durch die Liste der Rohrmaterialien und drücken Sie zum Auswählen des betreffenden Materials auf



. Hierdurch wird der Einstellvorgang abgeschlossen.

Sollte es erforderlich sein, die voreingestellten Parameterwerte zu ändern (falls z. B. unterschiedliche Einheiten erforderlich sind), müssen Sie das Systemmenü per Passworteingabe aktivieren (siehe Abschnitt 8).

6.2 Impulsausgabe

Die Impulsausgabe kann in vier unterschiedlichen Betriebsarten eingestellt werden: Volumen-basierter Modus; frequenz-basierter Modus; energie-basierter Modus oder Flussalarm.

6.2.1 Volumen-basierter Modus

Im volumen-basierten Modus wird ein Impuls nach einem Messvolumen von jeweils 10 Litern (voreingestellter Wert) ausgegeben. In diesem Modus (Einstellung: Vol pro Impuls 1 und Impulsbreite 50 ms) beträgt die maximale Impulsanzahl, die (ohne Speicher) ausgegeben werden kann, $1/(0,05 \cdot 2) = 10$ Impulse pro Sekunde. Wenn die Flussrate im Rohr so hoch ist, dass sie 10 Impulse pro Sekunde übersteigt, das Vol pro Impuls auf 10 Liter erhöhen oder den Impulsbreitenwert verringern, um zu verhindern, dass ein Impulspuffer entsteht, wenn der Fluss anhält.

6.2.2 Frequenz-basierter Modus

Im frequenz-basierten Modus ist die Frequenz der Impulsausgabe proportional zur Flussmenge innerhalb eines bestimmten Frequenzbereichs von 1 – 200 Hz. Die Einheit der Frequenzausgabe ist als Liter pro Sekunde festgelegt.

Die Umrechnungsfaktoren von britischen Einheiten sind:

US-Gallonen/Minute multiplizieren mit 0,06309

US-Gallonen/Stunden multiplizieren mit 0,00105

Britische Gallonen/Minute multiplizieren mit 0,07577

Britische Gallonen/Stunde multiplizieren mit 0,001263

6.2.3 Energie-basierter Modus

Wenn die Impulsausgabe auf Energie eingestellt ist, bleibt die kWh-LED permanent eingeschaltet. Im metrischen Modus wählen Sie 1,10,100 kWh oder 1 MWh aus, im britischen Modus wählen Sie 1,10,100 kBTU oder 1 MBTU. Jeder Impuls stellt eine Energiemenge dar (z. B. 1 kWh). Hinsichtlich der maximalen Impulsrate gilt die gleiche Beschränkung wie für den volumen-basierten Modus. Es kann auch hier eine größere Energieeinheit pro Impuls oder eine kleinere Impulsbreite erforderlich sein.

6.2.4 Flussalarm – Niedrigfluss oder Signalverlust

Es ist möglich, die Impulsausgabe als Niedrigflussalarm oder als Signalverlustalarm zu verwenden.

Für den Hoch-/ Niedrigflussalarm kann der Nutzer einen Bereich zwischen 0 und 9999 (ohne Nachkommastellen) im gleichen Maßeinheitenbereich einstellen, der auch für die Flussmessung zum Einsatz kommt. Standardmäßig ist der Zustand „Normalerweise Offen“ eingestellt. Der Nutzer kann hierfür aber sowohl N/O als auch N/G auswählen. Für das Schalten des Ausgangs besteht eine Hysterese von 2,5%. Sobald der Alarm aktiviert ist, muss die Flussmenge um 2,5% des eingestellten Wertes steigen, um ihn wieder anschalten/ausschalten zu können.

Wird überhaupt kein Flusswert oder Flusswertsignal mehr angezeigt (zu erkennen an "----" in der Anzeige), wird der Alarm ausgelöst. Die Impuls-LED zeigt den Alarmzustand an. Standardmäßig ist der Zustand „Normalerweise Offen“ eingestellt. Der Nutzer kann hierfür aber sowohl N/O als auch N/G auswählen.

Die Impuls-LED ist an, wenn der Alarm eingestellt ist.

6.3 Modbus (falls eingebaut)

Die Modbus-RTU-Schnittstelle wird über das Modbus-Untermenü im passwort-geschützten Menü konfiguriert.

Die Datenrate kann im Bereich von 1200 bis 38400 Baud ausgewählt werden.

Die Adresse kann im Bereich 1 bis 126 eingestellt werden.

Abfragerate 1000 ms (1 Sek.). Timeout nach 5 Sekunden.

Das Gerät reagiert auf die Anfrage „Holding Register lesen“ (CMD 03).

Wenn das Flusswertergebnis ungültig ist, dann wird der Flusswert auf Null gesetzt.

Liegt ein Temperatursensor außerhalb des zulässigen Bereichs liegt, wird als Wert -11 angezeigt.

Diese beiden Fehler setzen dann das betreffende Statusbit. Folgende Register sind verfügbar:

Modbus-Register	Register Offset	Typ	Typische Inhalte	Bedeutung	Anmerkung
nicht zutreffend	nicht zutreffend	Byte	0x01	Geräteadresse	
nicht zutreffend	nicht zutreffend	Byte	0x03	Gerätebefehl	
nicht zutreffend	nicht zutreffend	Byte	0x40	Anzahl zu lesender Bytes	
40001	0	Int-16	0x00 0xac	Geräte-ID	0xAC Energiesmessgerät
40002	1	Int-16	0x00 0x00	Status	0x0000 OK Kein[0x0000] Fehler
40003	2	Int-16	0x00 0x04	Systemart	0x04 Heizsystem 0x0C Kühlsystem
40004	3	Int-16	0x00 0x01	Serienkennung	
40005	4	Int-16	0x23 0x45		
40006	5	Int-16	0x60 0x00		
40007	6	iee754	0x40 0x1f	Geschwindigkeit, gemessen	Einheiten in m/s
40008	7		0x67 0xd3		
40009	8	iee754	0x41 0x8c	Durchfluss, gemessen	Einheiten in m ³ /h für metrisch Einheiten in US-Gal./Min. für britisch
40010	9		0xd8 0xb0		
40011	10	iee754	0x42 0x1c	Leistung, berechnet	Einheiten in kW für metrisch Einheiten in BTU/s für britisch
40012	11		0x2e 0x34		
40013	12		iee754		
40014	13	0xc6 0xe8		Energie, berechnet	Einheiten in kWh für metrisch Einheiten in kBTU für britisch

40015	14	iee754	0x41	Temperatur, gemessen (heiß)	Einheiten in Grad Celsius für metrisch Einheiten in Grad Fahrenheit für britisch
40016	15		0x98		
40017	16	iee754	0x00	Temperatur, gemessen (kalt)	Einheiten in Grad Celsius für metrisch Einheiten in Grad Fahrenheit für britisch
40018	17		0x00		
40019	18	iee754	0x40	Temperatur, gemessen (Unterschied)	Einheiten in Grad Celsius für metrisch Einheiten in Grad Fahrenheit für britisch
40020	19		0x00		
40021	20	iee754	0x60	Gesamt, gemessen	Einheiten in m ³ für metrisch Einheiten in US-Gal. für britisch
40022	21		0xef		
40023	22		0x3c		
40024	23	Int-16	0x00	Geräteeinheiten	0x00 metrisch 0x01 britisch
40025	24		0x00		
40026	25	Int-16	0x00	Geräteertrag	Ertrag in dB
40027	26		0x01		
40028	27	Int-16	0x00	SNR des Geräts	SNR in dB
40029	28		0x0a		
40030	29	Int-16	0x00	Gerätesignal	Signal in %
40031	30		0x62		
40032	31	iee754	0x42	Zeitdifferenz, gemessen	Diagnosedaten Einheiten in Nanosekunden
40033	32		0xc9		
40034	33		0xff		
40035	34	iee754	0x7d	Geschätzte Ankunftszeit, Gerät	Diagnosedaten Einheiten in Nanosekunden
40036	35		0x42		
40037	36		0xa8		
40038	37	iee754	0x8b	Tatsächliche Ankunftszeit, Gerät	Diagnosedaten Einheiten in Nanosekunden
40039	38		0xf5		
40040	39		0x42		
40041	40	Int-16	0xc8	CRC-16	
40042	41		0x00		
n/a	n/a	Int-16	0x00		
			0xed		
			0x98		

Geräte, die auf den britischen Modus eingestellt sind, zeigen die Temperatur in °F, die Leistung in BTUs und den Durchfluss in US-Gallonen an.

Abbildung 12 Modbus-Register

7 Ablauf nach wiederholtem Anschalten

Wird die Stromversorgung AB- und dann nach Eingabe der Rohrdaten wieder ANGESCHALTET, wird bei allen nachfolgenden Systemstarts die Konfiguration genutzt, die zuvor eingegeben war. Muss die Konfiguration aus einem bestimmten Grund geändert werden, kann der Nutzer das passwort-geschützte Menü nutzen (siehe Abschnitt 7).

8 Messwertanzeigen

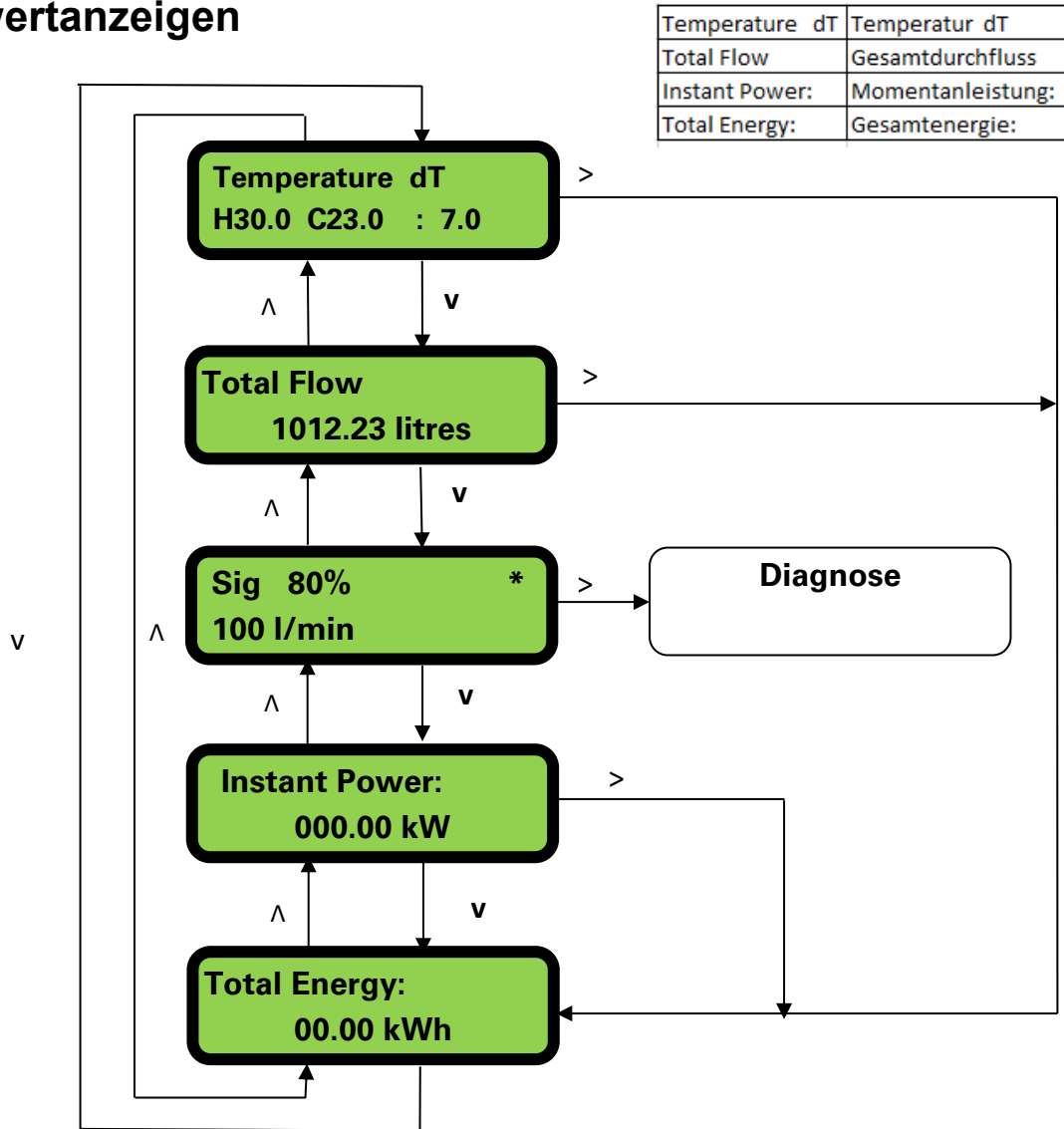


Abbildung 13 Messwertanzeigen

Das System zeigt zunächst den Bildschirm „Flusswert“ an. Wenn gültige Fluss- und Temperaturwerte zur Verfügung stehen, wird nach einigen Sekunden der Bildschirm „Gesamtenergie“ angezeigt.

Wenn das Flusswtergebnis ungültig ist, dann wird der Bildschirm für den Durchfluss angezeigt. In ähnlicher Weise wird der Bildschirm „Temperatur“ angezeigt, wenn ein Messwert außerhalb des zulässigen Bereichs liegt.

9 Passwort-geschütztes Menüs

Das passwort-geschützte Menü gestattet dem Nutzer die flexible Anpassung der voreingestellten Standardwerte:

Nutzerpasswort (71360):
• Menü Einstellungen
• Menü Kommunikation
• Menü Impulsausgabe
• Menü Kalibrierung
• Menü Zählwerk

9.1 Allgemeiner Ablauf zur Änderung der Menüeinstellungen

9.1.1 Auswahlmenüs

Wurde ein passwort-geschütztes Menü ausgewählt, ist der Ablauf zur Änderung der voreingestellten Werte für die meisten Menüs gleich. Beispielhaft ist dies in den Menüs zu den Einheiten zur Flussmengenmessung in Abbildung 14 dargestellt.



Abbildung 14 Menü Flusseinheiten

Der voreingestellte Wert '1/min' blinkt, um anzuzeigen, dass dies die aktuelle Einstellung ist. Um diese Einstellung in '1/s' zu ändern, drücken Sie bitte die Taste . Nun blinkt die Einheit '1/s', um anzuzeigen, dass Sie nun diese Einheit ausgewählt haben. Drücken Sie die Taste , um die Änderung zu bestätigen.

In anderen Voreinstellungen können die Tasten und zum Scrollen durch die Optionen genutzt werden.

9.1.2 Dateneingabemenüs

Menüs, die einen Zahlenwert enthalten, können mithilfe des gleichen Verfahrens wie zur Eingabe des Rohr-Innendurchmesser geändert werden.

9.2 Passwort-geschützte Menüstruktur (Nutzerpasswort)

Solange Sie sich im Flussauslese- oder Gesamtdurchflussmodus befinden, können Sie durch Drücken der Taste auf das passwort-geschützte Menü zugreifen. Zum Eingeben des Passworts verwenden Sie 71360 (siehe Abschnitt 6.1).

Das in Abbildung 15 dargestellte Flussdiagramm zeigt den Aufbau des Menüs für das Nutzerpasswort. Um die Menüpunkte zu übergehen, die nicht geändert werden sollen, drücken Sie einfach die Taste



PASSWORT-GESCHÜTZTE MENÜS *HINWEIS: DRÜCKEN SIE AUF DEM DURCHFLUSS-BILDSCHIRM ENTER, GEBEN SIE DAS PASSWORT EIN UND BLÄTTERN SIE DANN NACH UNTEN.*

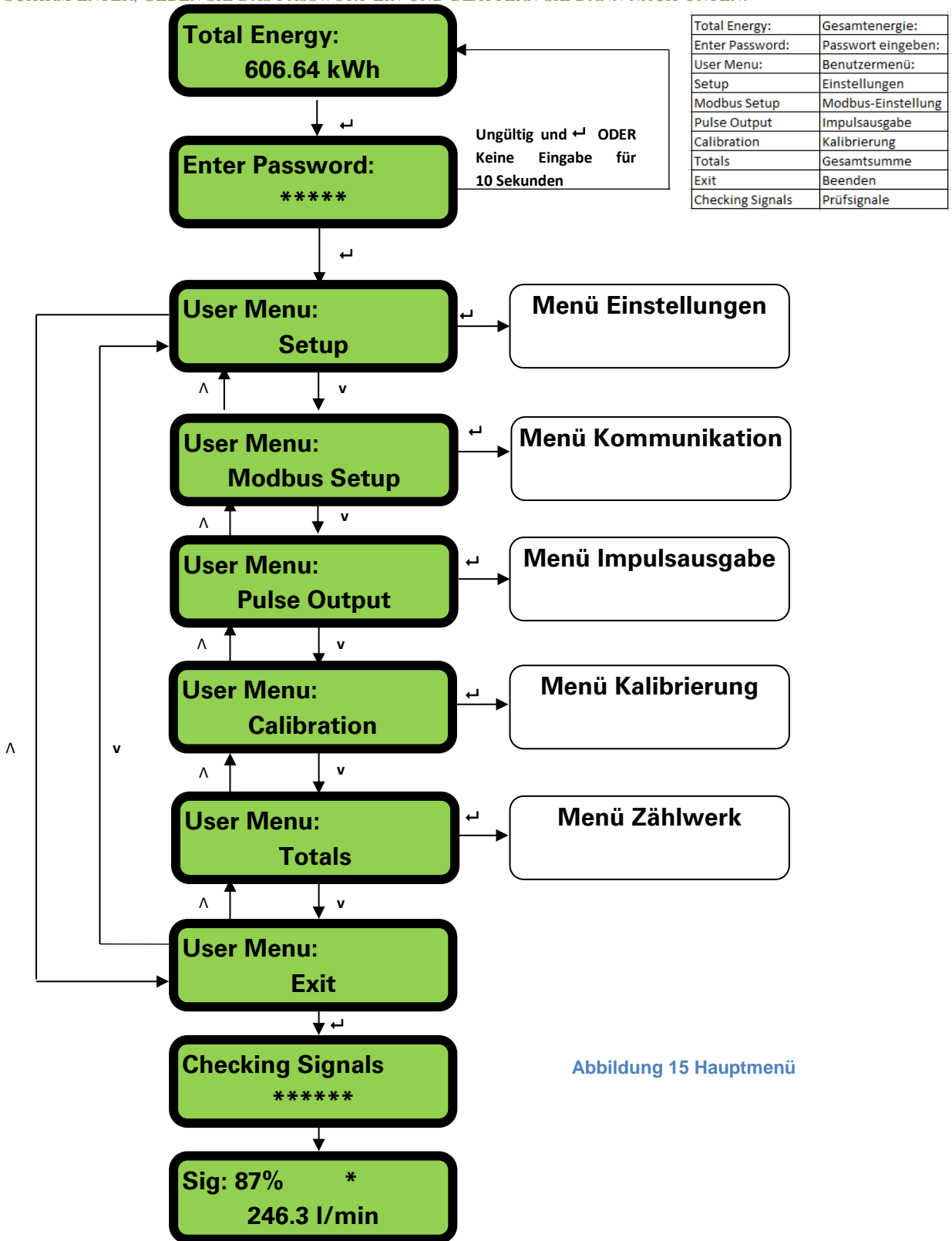


Abbildung 15 Hauptmenü

MENÜ EINSTELLUNGEN

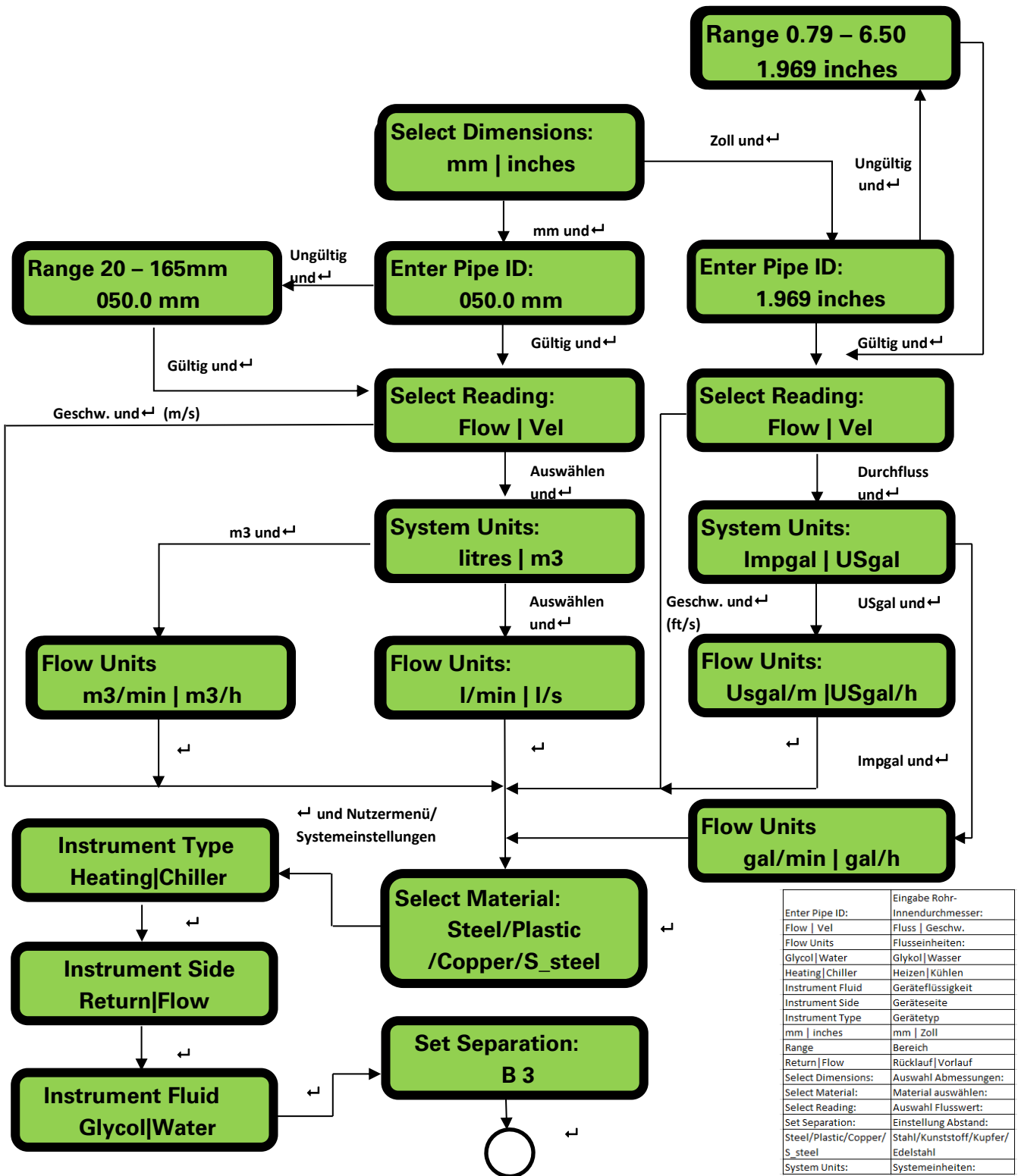
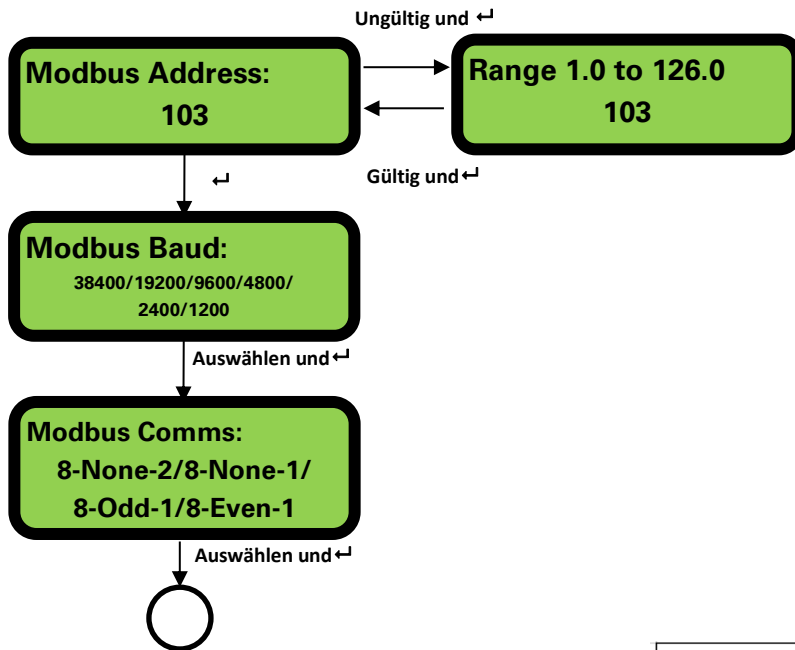


Abbildung 16 Menü Einstellungen

Wurden „Zoll“ ausgewählt, wird die Temperatur in °F und die Energiewerte in BTUs angezeigt.

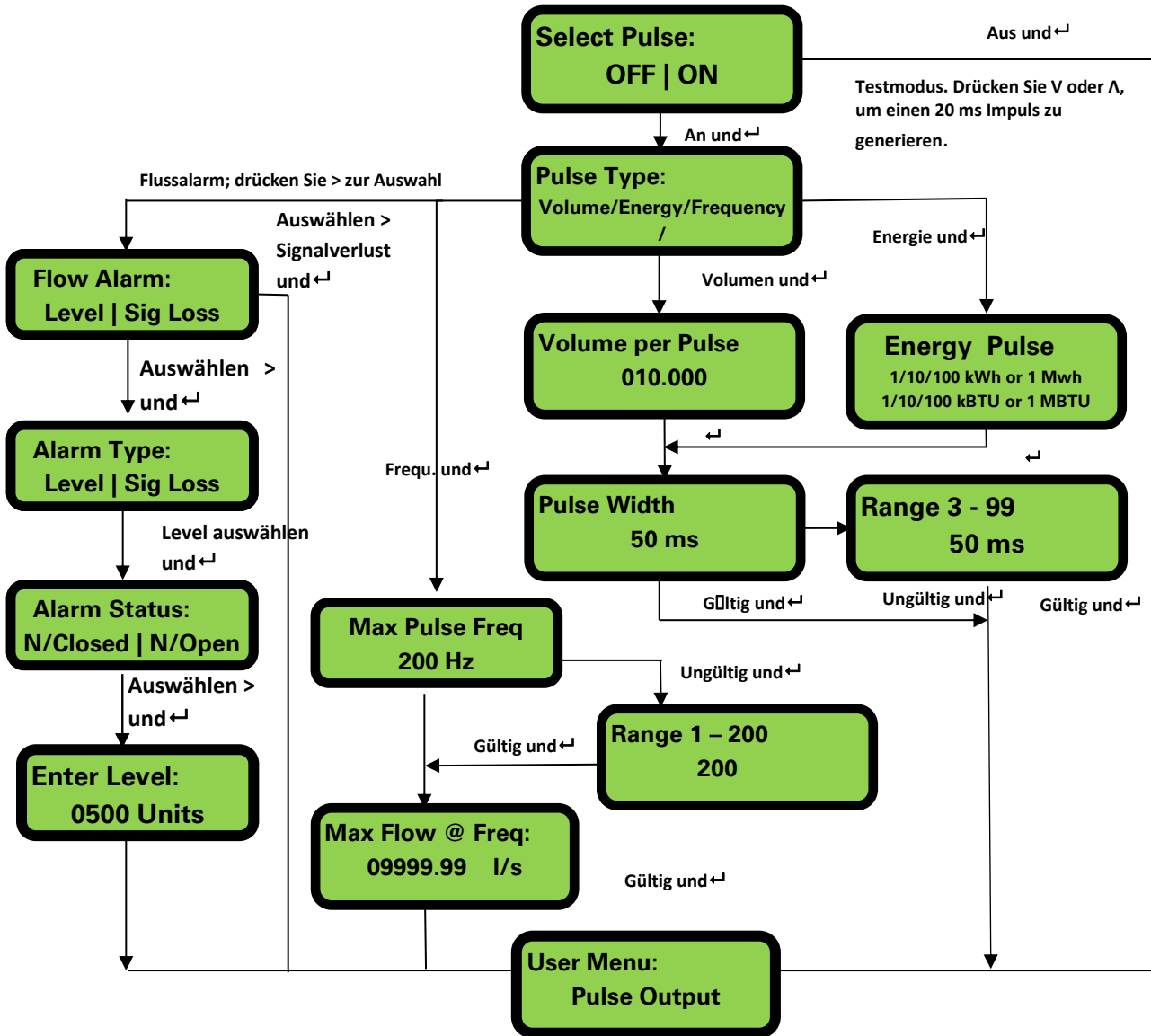
MODBUS-EINSTELLUNGSMENÜ



Modbus Address:	Modbus-Adresse:
Range 1.0 to 126.0	Bereich 1,0 bis 126,0
Modbus Baud:	Modbus Baud:
Modbus Comms:	Modbus-Kommunik.:

Abbildung 17 Modbus-Menü

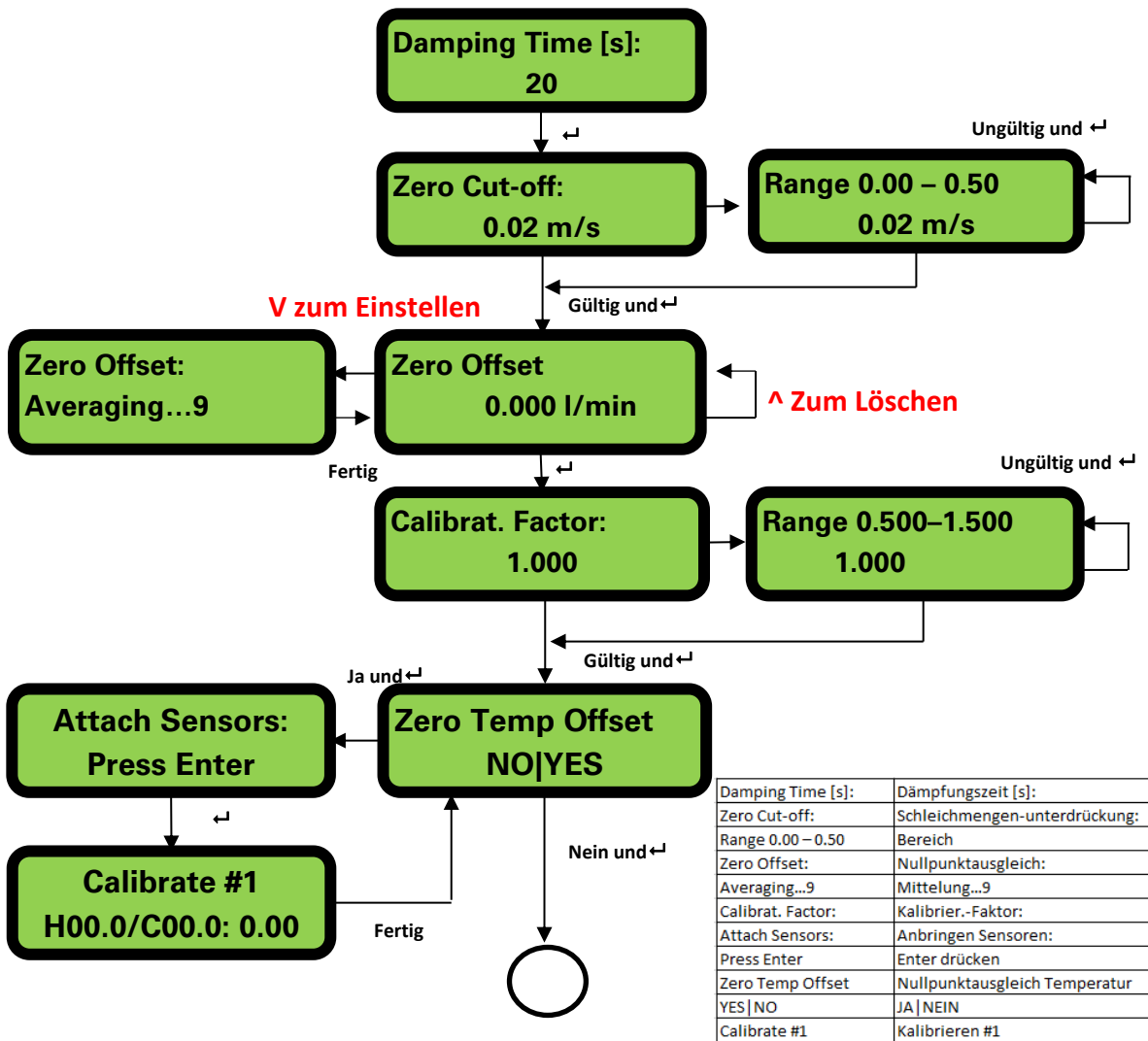
MENÜ IMPULSAUSGABE



(flow units)	(Flusseinheiten)
Alarm Status:	Alarmstatus:
Alarm Type:	Alarmtyp:
Energy Pulse	Energieimpuls
Enter Level:	Grenzwert eingeben:
Flow Alarm	Flussalarm
Level Sig Loss	Level Signalverlust
Max Flow @ Freq:	Max. Durchfluss bei Frequ.:
Max Pulse Freq	Max. Impulsfrequ.
N/Closed N/Open	N/Geschlossen N/Offen
OFF ON	AUS AN
Pulse Output	Impulsausgabe
Pulse Type:	Impulsart:
Pulse Width	Impulsbreite
Range	Bereich
Select Pulse:	Auswahl Impuls:
User Menu:	Benutzermenü:
Volume per Pulse	Volumen pro Impuls
Volume/Energy/Frequency/FlowAlarm	Menge/Energie/Frequenz/Flussalarm

Abbildung 18 Impulsausgabe

MENÜ KALIBRIERUNG



MENÜ ZÄHLWERK

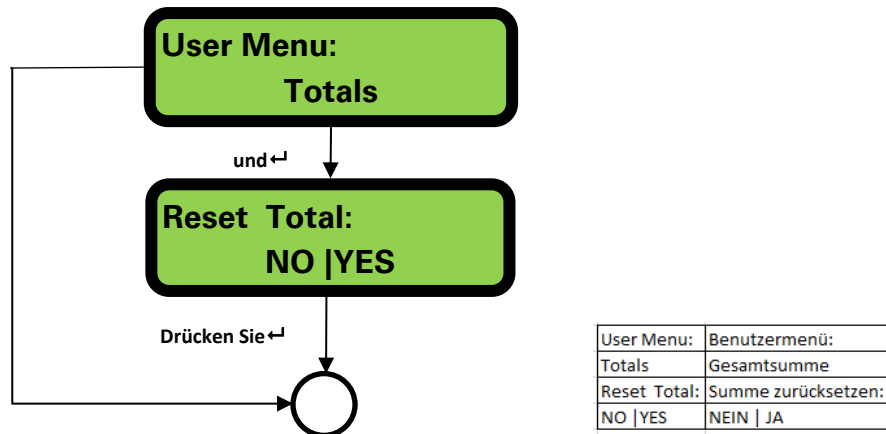

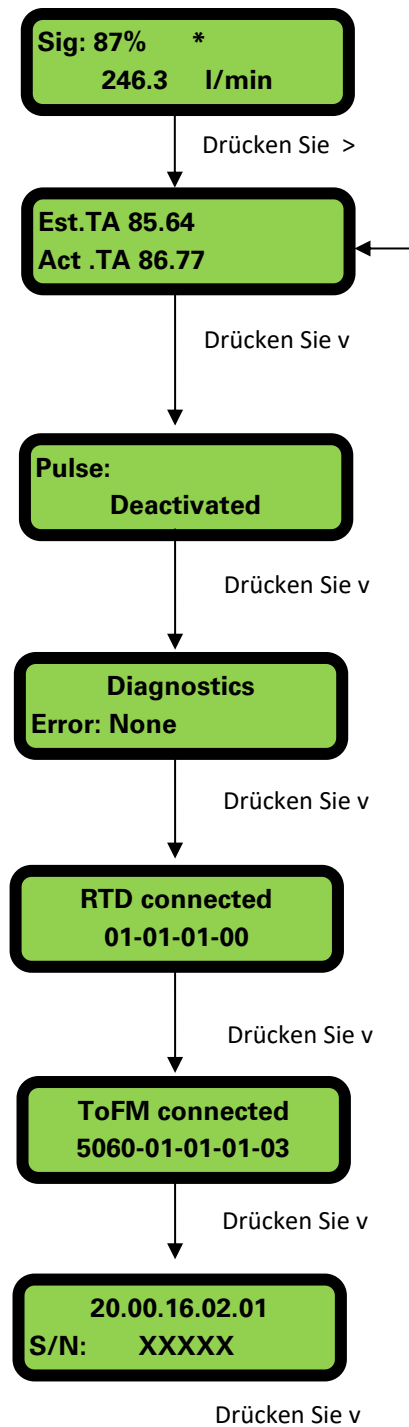


Abbildung 19 Menü Kalibrierung und Zählwerk

10 Menü Diagnose

Das Diagnosemenü bietet zusätzliche Informationen zum Wärmemessgerät und dessen Einstellungen. Auf dieses Menü können Sie im Bildschirm „Flusswert“ durch Drücken der Taste  zugreifen. Das unten gezeigte Menü beschreibt die verschiedenen Diagnosepunkte.

MENÜ DIAGNOSE



Zum Beenden des Menüs Diagnose drücken Sie .

Die voraussichtliche AZ (Ankunftszeit) und die tatsächliche AZ repräsentieren die theoretischen und gemessenen Übertragungszeiten. Wenn der tatsächliche Wert als 9999,99 angezeigt wird, dann konnte kein nutzbares Signal erkannt werden.

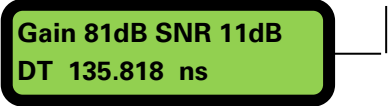
Dieser Bildschirm wird angezeigt, wenn die Impulsausgabe aktiviert oder deaktiviert ist

Dieser Bildschirm zeigt die Fehler an. Es wird eine Zahl zwischen 0-255 angezeigt. Wenn keine Fehler gemeldet wurden, wird „None“ angezeigt.

Die Softwareversion der RTD-Platine wird in der oberen Zeile angezeigt. In der unteren Zeile wird der Status angezeigt.

In der oberen Zeile wird angezeigt, ob die Durchflussplatine angeschlossen ist und in der unteren Zeile wird die Softwareversion der Durchflussplatine angezeigt.

Die Softwareversion des Geräts wird in der oberen Zeile angezeigt. In der unteren Zeile wird die Seriennummer des Gerätes angezeigt.



Gain 81dB SNR 11dB
DT 135.818 ns

Ertrag – ein Dezibelwert zwischen -5dB und 80dB – *niedriger ist besser*, sollte um 40dB oder niedriger sein. Über 60dB den Geräteaufbau prüfen.

Das Signal-/Geräuschverhältnis in dB, die Skala ist von 0 bis 80 dB – *höher ist besser*. Unter 20 den Geräteaufbau überprüfen.

In der unteren Zeile wird die aktuelle Zeitdifferenz zwischen den vorgelagerten und nachgelagerten Signalen angezeigt.

Zum Beenden des Menüs Diagnose drücken Sie .

Abbildung 20 Menü Diagnose

11 Umsetzen der Führungsschiene

Sollte es erforderlich sein, die Position von Führungsschiene und Sensor zu verändern, folgen Sie bitte folgendem Ablauf:

1. Entfernen Sie den kompletten Aufbau vom Rohr.
2. Lösen Sie die Schraube am Ende der Führungsschiene und heben Sie sie dort vorsichtig nach oben.
3. Die gegenüberliegende Seite der Elektronik nun von der Führungsschiene abnehmen.



Abbildung 21

4. Trennen Sie die Sensoren ab.
5. Entfernen Sie die ursprünglich aufgebrachtten Gelkissen von den Sensoren.
6. Drücken Sie die Sensorblocks in die Führungsschiene, sodass die Unterlegscheiben und die Befestigungsschrauben wieder angebracht werden können.
7. Ersetzen Sie die Gelkissen. Mit dem Gerät wird ein Austauschset geliefert; weitere Sets können über Micronics Ltd bezogen werden.
8. Folgen Sie dem ursprünglichen Ablauf zur Installation der Führungsschiene auf dem Rohr.

12 Anhang I – Technische Daten U1000MKII-HM

In Tabelle 1 finden Sie die technischen Daten des Durchflussmessgerätes U1000MKII-HM.

Allgemeines	
Messtechnik	Übertragungszeit
Messkanäle	1
Auflösung der Zeitberechnung	± 50 ps
Dynamik (Bereichsverhältnis)	200:1
Bereich Flussgeschwindigkeit	0,1 bis 10 m/s bidirektional
Nutzbare Flüssigkeitsarten	Reinwasser mit < 3 Volumenprozent an Partikelanteilen, oder bis zu 30% Ethylenglykol
Genauigkeit	± 3 % des Flusswertes für eine Flussgeschwindigkeit von > 0,3 m/s.
Wiederholbarkeit	± 0,15% des Messwerts
Wählbare Einheiten für die metrische Darstellung (mm)	Geschwindigkeit: m/s, Durchflussrate: l/s, l/min, m ³ /min, m ³ /h Volumen: Liter, m ³ , Energie: kWh, MWh
Wählbare Einheiten für die britische Darstellung (Zoll)	Geschwindigkeit: ft/s Durchflussrate: Brit. Gal./Min., Brit. Gal./h, US-Gal./Min., US-Gal./h Volumen: Brit. Gal., US-Gal. Energie: kBTU, MBTU
Zählwerk	14 Ziffern mit Übergang zu Null
Unterstützte Sprachen	Nur Englisch
Leistungsaufnahme	12 – 24 V (AC oder DC) (Isoliert)
Stromverbrauch	7 VA max.
Kabel	5 m geschirmt (6-adrig)
Impulsausgabe	
Ausgabe	Opto-isolierter MOSFET, voltfreier Kontakt (NO/NG) auswählbar
Isolation	2500 V
Impulsbreite	Voreingestellter Wert 50 ms; programmierbarer Bereich 3 – 99 ms
Impulswiederholrate	Bis zu 166 Impulse/Sek. (abhängig von Impulsbreite)
Frequenz-basierter Modus	Höchstwert 200 Hz (1 – 200)
Max. Belastungsspannung/-strom	48 V AC / 500 mA
Modbus	
Format	RTU
Baud-Rate	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400
Datenparitäts-Stoppbits	8-None-2, 8-None-1, 8-Odd-2, 8-Even-1
Normen	PI-MBUS-300 Version J
Physische Verbindung	RS485

Tabelle 1 technische Daten Durchflussmessgerät U1000MKII-HM

Temperatursensoren	
Typ	PT100 Klasse B 4-adrig
Bereich	2 bis 85°C (36 bis 185°F)
Auflösung	0,1°C (32,18°F)
Mindestwert für Delta T	0,3°C (32,54°F)
Gehäuse	
Material	Polykarbonat / Kunststoff
Befestigung	Am Rohr montierbar
Schutzklasse	IP54
Brandklasse	UL94 V-0
Maße	250 mm x 48 mm x 90 mm (Elektronikmodul + Führungsschiene)
Gewicht	0,5kg
Umgebungsbedingungen	
Rohrtemperatur	0°C bis 85°C
Betriebstemperatur (Elektronik)	0°C bis 50°C
Speichertemperatur	-10°C bis 60°C
Feuchtigkeit	90 % relative Luftfeuchte bei 50 °C Max
Anzeige	
LCD	2 Zeilen x 16 Zeichen
Sichtwinkel	Min. 30°
Aktive Fläche	58 mm (B) x 11 mm (H)
Tastenfeld	
Format	Tastenfeld mit 4 Drucktasten

Tabelle 1 (Fortsetzung) technische Daten Durchflussmessgerät U1000MKII-HM

13 Anhang II – Voreingestellte Werte

Die Einstellungen werden im Werk entweder für metrische oder britische Einheiten (Maße und Gewichte) konfiguriert.

Parameter	Voreingestellter Wert	Parameter	Voreingestellter Wert
Maße	mm	Kalibrierungsfaktor	1,000
Flussmenge	l/min	Schleichmengenunterdrückung	0,02 m/s
Rohr-Innendurchmesser	50 (mm)	Nullpunktausgleich	0,000 l/min
Impulsausgabe	Aus	Modbus-Adresse	1
Energie pro Impuls	1kWh	Datenrate	38400 Baud
Impulsbreite	50 ms	Parität	Keine
Dämpfung	20s	Stopp-Bits	2

Tabelle 2 Im System voreingestellte Werte (metrisch)

Parameter	Voreingestellter Wert	Parameter	Voreingestellter Wert
Maße	Zoll	Kalibrierungsfaktor	1,000
Flussmenge	US-Gal./Min.	Schleichmengenunterdrückung	0,07 f / s
Rohrinnendurchmesser	1,969 (Zoll)	Nullpunktausgleich	0,000 US-Gal. / Min.
Impulsausgabe	Aus	Modbus-Adresse	1
Energie pro Impuls	1kBTU	Datenrate	38400 Baud
Impulsbreite	50 ms	Parität	Keine
Dämpfung	20s	Stopp-Bits	2

Tabelle 3 Im System voreingestellte Werte (britisch)

14 Anhang III – Fehler- und Warnmeldungen

Fehlermeldungen

Fehlermeldungen werden als Zahl im Diagnosemenü angezeigt. Treten Sie mit Micronics in Kontakt, wenn andere Meldungen erscheinen.

	Staus Byte								
Bedeutung des Fehlers	Bit#7	Bit#6	Bit#5	Bit#4	Bit#3	Bit#2	Bit#1	Bit#0	
RTD I2C fehlgeschlagen								1	
RTD Thot fehlgeschlagen							1		
RTD Tcold fehlgeschlagen						1			
TOFM-Signal verloren					1				
TOFM-Platine fehlgeschlagen				1					
TOFM-Fenster fehlgeschlagen			1						
TOFM-Sensortyp fehlgeschlagen		1							
TOFM I2C fehlgeschlagen	1								
Beispiele – Bedeutung									angezeigter Text
Vollständig funktionierendes Instrument	0	0	0	0	0	0	0	0	Keine
Kein Ultraschallsignal	0	0	0	0	1	0	0	0	8
Beide Temperatursonden sind entweder fehlgeschlagen oder nicht	0	0	0	0	0	1	1	0	6
TOFM I2C fehlgeschlagen und Heißtemperatursonde nicht	1	0	0	0	0	0	1	0	130
Instrument vollständig ausgefallen	1	1	1	1	1	1	1	1	255

Allgemeine Fehlermeldung	
Fehlermeldung	Bedeutung des Fehlers
Keine oder 0	Keine
2	Heißsensorfehler
4	Kaltsensorfehler
6	Heiß- und Kaltsensorfehler
8	Kein Durchflusssignal
10	Heißfehler und kein Durchflusssignal
12	Kaltfehler und kein Durchflusssignal
14	Heiß- und Kaltfehler, kein Durchflusssignal

Modbus-Fehlermeldungen (falls Modbus eingebaut)

Testgehäuse	Transmitter							
	Adresse	Befehl	Startregister		Länge (Anzahl der Register)		CRC-16	
	[1 Byte]	[1 Byte]	[2 Bytes]		[2 Bytes]		[2 Bytes]	
Kein Fehler	0x01	0x03	0x00	0x00	0x00	0x20	0x44	0x12
Falsche Funktionsanfrage	0x01	0x0C	0x00	0x00	0x00	0x20	0x10	0x13
Falscher Registerstart	0x01	0x03	0x00	0xEF	0x00	0x20	0x75	0xE7
Falsche Registerlänge	0x01	0x03	0x00	0x12	0xFF	0x02	0x25	0xFE
Slave ist beschäftigt	0x01	0x03	0x00	0x00	0x00	0x20	0x44	0x12
falsche CRC-16	0x01	0x03	0x00	0x20	0x00	0x20	0x44	0xFF

Empfänger					Kommentare
Adresse	Befehl	Fehlercode	CRC-16		
[1 Byte]	[1 Byte]	[1 Byte]	[2 Bytes]		
0x01	0x03	Keine	nicht zutreffend	nicht zutreffend	Beispiel einer guten Meldung
0x01	0x8C	0x01	0x85	0x00	Die einzigen akzeptablen Befehle sind 0x03 und 0x06
0x01	0x83	0x02	0xC0	0xF1	Falscher Registerstart
0x01	0x83	0x03	0x01	0x31	Falsche Registerlänge
0x01	0x83	0x06	0xC1	0x32	Slave verarbeitet gerade und kann nicht reagieren
0x01	0x83	0x07	0x00	0xF2	CRC ist falsch

Durchfluss- und Temperaturfehler

Eine Signalstärke von weniger als 40 % deutet auf eine schlechte Geräteeinstellung hin. In diesem Fall sollte der Geräteaufbau überprüft oder möglichenfalls an eine andere Stelle versetzt werden.

Falls die Momentanleistung bei null liegt, ist kein Durchfluss vorhanden oder das Durchflusssignal zu den Durchfluss-Messwandlern oder Delta T ist negativ. In diesem Fall, Folgendes prüfen.

1. Stellen Sie sicher, dass die Sensoren sicher auf dem Rohr verbunden sind.
2. Prüfen Sie die Anzeige und stellen Sie sicher, dass Delta T vorhanden ist.
3. Stellen Sie sicher, dass Durchfluss in dem Rohr vorhanden ist.
4. Prüfen Sie die Anzeige, um sicherzustellen, dass für das Durchflusssignal nicht „----“ angezeigt wird. In diesem Fall sicherstellen, dass die Durchflusssensoren auf dem Rohr befestigt sind und prüfen, dass Fett oder die Gelkissen verwendet wurden.

Warnhinweise

Diese Hinweise informieren den Nutzer im Allgemeinen darüber, dass die eingegebenen Daten außerhalb der angegebenen Bereiche liegen.

1. Wurde ein ungültiger Rohr-Innendurchmesser eingegeben, erscheint unten stehende Warnmeldung, die den Nutzer auffordert, einen Wert zwischen 20 und 165,1 mm einzugeben, je nach gekaufter Einheit.

Range 20.0 – 165.1
0.000 mm

2. Beim Programmieren einer frequenz-basierten Impulsausgabe ist die Frequenz auf den Bereich von 1 bis 200 Hz beschränkt. Wurde ein ungültiger Wert eingegeben, wird folgende Warnmeldung angezeigt.

Range 1 - 200
200

3. Beim Programmieren einer volumen-basierten Impulsausgabe ist die Impulsbreite auf den Bereich von 3 bis 99 ms beschränkt. Wurde ein ungültiger Wert eingegeben, wird folgende Warnmeldung angezeigt.

Range 3 - 99
0000.0

4. Beim Programmieren der Schleichmengenunterdrückung ist diese auf den Bereich von 0,000 bis 0,500 beschränkt. Wurde ein ungültiger Wert eingegeben, wird folgende Warnmeldung angezeigt.

Range 0.00 – 0.500
0000.0

5. Beim Programmieren des Kalibrierfaktors ist dieser auf den Bereich von 0,5 bis 1,5 beschränkt. Wurde ein ungültiger Wert eingegeben, wird folgende Warnmeldung angezeigt.

Range 0.500 – 1.500
0000.0

6. Wenn versucht wird, den beide Temperatursensoren auszugleichen (auf Null) und der Temperaturunterschied zu groß ist, wird diese Fehlermeldung angezeigt.

Calibrate Error
Press Enter

Stellen Sie sicher, dass die Temperatursensoren korrekt eingesteckt sind, und beide die gleiche Temperatur besitzen.

Aktualisierungen

19. April Modbus-Schaltplan Seite 13 und Modbus-Anschlussbild Seite 14.



Micronics
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 U1000, U1000-HM and U1000MKII

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 principal elements of the safety objectives of the Low Voltage Equipment directive, and that the following standards have been applied:

BS EN 61010-1:2010 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 with 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:

April 2018

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 are 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

V.A.T. Registration No. 303 6190 91

