

# U1000MKII WM

U1000MKII-WM: Flussometro a ultrasuoni con montaggio a parete  
Misuratore di calore a ultrasuoni con montaggio a parete

## Manuale utente



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

**Telefono:** +44(0)1628 810456

**E-mail:** [sales@micronicsltd.co.uk](mailto:sales@micronicsltd.co.uk)

[www.micronicsflowmeters.com](http://www.micronicsflowmeters.com)



## SOMMARIO

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE</b>	<b>1</b>
1.1	Descrizione generale	1
1.2	Come funziona?	2
1.3	Contenuto della confezione	3
1.4	Display	5
1.5	Procedura di avvio rapido	6
1.6	Uscita e opzioni di comunicazione	6
<b>2</b>	<b>INSTALLAZIONE</b>	<b>7</b>
2.1	Individuazione di un luogo idoneo	7
2.1.1	Considerazioni aggiuntive per il posizionamento delle versioni con flussometro	7
2.1.2	Pulizia dell'area a contatto con il sensore di flusso del tubo	8
2.2	Collegamento dei cavi di alimentazione e di segnale	8
2.2.1	Alimentazione	8
2.2.2	Binario/Sensori di flusso	8
2.2.3	Sensori PT100 (solo versioni con misuratore di calore)	9
2.2.4	Collegamento dell'uscita impulsi	9
2.2.5	Uscita corrente (se disponibile)	9
2.2.6	Collegamenti Modbus/MBUS (se disponibili)	10
2.3	Accensione	12
2.3.1	Flussometro U1000MkII WM	12
2.3.2	Misuratore di calore U1000MkII WM	13
2.4	Assemblare il binario	14
2.5	Regolazione della separazione del sensore di flusso	14
2.6	Applicazione dei cuscinetti in gel	14
2.7	Fissare il binario al tubo	14
2.8	Calibrare i sensori PT100 (solo versioni con misuratore di calore)	15
2.9	Fissare i sensori PT100 (solo versioni con misuratore di calore)	16
2.10	Normale funzionamento	17
2.10.1	Flussometro U1000MkII-WM	17
2.10.2	Misuratore di calore U1000MkII-WM	17
2.10.3	Risoluzione dei problemi relativi alla lettura del flusso	18
<b>3</b>	<b>MENU</b>	<b>19</b>
3.1	Accesso ai menu	19
3.2	Menu configurazione	20
3.3	Menu uscita corrente (solo versioni da 4-20mA)	21
3.4	Menu di configurazione di Modbus (solo versione con Modbus)	22
3.5	Menu di configurazione di M-Bus (solo versioni con M-Bus)	22
3.6	Menu uscita impulsi	23

3.6.1	Impulso del volume.....	23
3.6.2	Allarme flusso.....	23
3.6.3	Impulso energia (solo versioni con misuratore di calore) .....	24
3.6.4	Frequenza .....	24
3.7	Menu calibrazione.....	25
3.8	Menu Totali volume .....	25
3.9	Menu diagnostica .....	26
<b>4</b>	<b>USCITE .....</b>	<b>27</b>
4.1	Uscita impulsi .....	27
4.1.1	Impulso volumetrico.....	27
4.1.2	Modalità Frequency (Frequenza).....	28
4.1.3	Impulso energia (solo versioni con misuratore di calore) .....	28
4.1.4	Allarme flusso - Flusso basso .....	28
4.1.5	Allarme flusso – Perdita di segnale.....	28
4.2	Uscita corrente 4-20mA .....	28
4.3	Modbus (se disponibile).....	29
4.4	M-Bus (se disponibile) .....	32
4.4.1	Funzione di riconoscimento .....	32
4.4.2	Selezione della funzione slave.....	33
4.4.3	Funzioni per il trasferimento di dati .....	33
4.4.4	REQ_UD2 – RICHIESTA DATI.....	34
4.4.5	RSP_UD2 – RESTITUZIONE DEI DATI .....	35
4.4.6	Commutazione funzione velocità baud .....	36
4.4.7	Modifica della funzione indirizzo principale .....	39
<b>5</b>	<b>APPENDICE.....</b>	<b>40</b>
5.1	Specifiche.....	40
5.2	Valori predefiniti.....	42
5.3	Restrizioni con miscele di acqua-glicole.....	42
5.4	Posizionamento .....	42
5.5	Messaggi di errore e di avvertimento .....	44
5.5.1	Messaggi di errore .....	44
5.5.2	Esempi di messaggi di errore .....	44
5.5.3	Messaggi di errore Modbus (se disponibile Modbus) .....	45
5.5.4	Errori relativi al flusso .....	45
5.5.5	Avvisi relativi al flusso.....	45
5.5.6	Errori relativi all'inserimento dei dati .....	46
<b>6</b>	<b>DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ.....</b>	<b>47</b>

# 1 INTRODUZIONE

## 1.1 Descrizione generale

Il presente manuale descrive l'installazione e l'utilizzo dei due modelli della gamma U1000MkII WM:

- Il flussometro **U1000MkII WM** è un'unità di controllo con montaggio a parete dotata di sensori di flusso a ultrasuoni a pinza per la misurazione della portata e del flusso totale con un'uscita impulsi del volume. Può essere impiegato come contatore indipendente o all'interno di un sistema di gestione integrato.
- Il misuratore di calore **U1000MkII WM** è un'unità di controllo con montaggio a parete dotata di sensori di flusso a ultrasuoni a pinza e una coppia separata di sensori termici PT100. Sfrutta gli ultrasuoni per misurare la portata ed è dotato di sensori di temperatura PT100 per misurare flusso e temperature di ritorno. Il misuratore di calore U1000MKII WM mostra la portata energetica e l'energia totale con uscita impulsi e opzioni di comunicazione; può quindi essere impiegato come contatore indipendente o come parte integrata di un sistema di monitoraggio e targeting automatizzato (aM&T) o di gestione energetica degli edifici (BEMS).

Il sensore di flusso a ultrasuoni si fissa al tubo utilizzando le fascette stringitubo in dotazione. I sensori funzionano su tubi di acciaio, di acciaio inossidabile, di rame e di plastica con diametro interno compreso tra 20 mm (0,8") e 110 mm (4,3") oppure tra 105 mm (4,1") e 215 mm (8,5"), a seconda del prodotto acquistato. L'unità di controllo e la parte elettronica con montaggio a parete hanno bisogno di una tensione esterna di 12-24V in CA/CC (minimo 7 VA), disponibile su richiesta.

Entrambi i modelli possono essere dotati di unità con sola uscita impulsi o con uscita proporzionale al flusso da 4-20 mA e/o con opzioni di comunicazione Modbus o M-Bus.

Applicazioni tipiche:

### Flussometro U1000MkII WM

Contabilizzazione dell'acqua calda e misurazione del flusso  
 Misurazione del flusso per la contabilizzazione del calore  
 Contabilizzazione dell'acqua fredda e misurazione del flusso  
 Contabilizzazione dell'acqua potabile e misurazione del flusso  
 Contabilizzazione dell'acqua di processo e misurazione del flusso  
 Contabilizzazione dell'acqua ultrapura e misurazione del flusso

### Misuratore di calore U1000MkII WM

Contabilizzazione dell'acqua calda e misurazione del flusso  
 Misurazione del flusso per la contabilizzazione energetica  
 Contabilizzazione dell'acqua fredda e misurazione del flusso

### NOTA:

I misuratori di calore U1000MkII WM sono preconfigurati come segue:

- **Tipo di strumento:** Riscaldamento
- **Installazione:** Flusso
- **Fluido:** Acqua

*Flusso e Ritorno* si riferiscono alla posizione di misurazione del flusso rispetto al circuito del flusso.

## 1.2 Come funziona?

L'U1000MKII WM si basa su un algoritmo a tempo di transito con correlazione incrociata per fornire una misurazione accurata del flusso.

Viene prodotto un fascio di ultrasuoni con una data frequenza applicando un impulso di tensione ripetitivo ai cristalli del trasduttore. Tale trasmissione parte dal trasduttore a valle per arrivare al trasduttore a monte come mostrato nella metà superiore della Figura 1. La trasmissione viene quindi ripetuta nella direzione inversa, dal trasduttore a monte verso quello a valle come mostrato nella metà inferiore della Figura 1. La velocità di trasmissione degli ultrasuoni attraverso il liquido viene leggermente accelerata dalla velocità del liquido attraverso il tubo. La conseguente differenza di tempo  $T1 - T2$  è direttamente proporzionale alla portata del liquido.

Con i modelli misuratore di calore, i due sensori di temperatura misurano la differenza di temperatura tra il flusso e il ritorno del sistema a flusso da monitorare. La differenza di temperatura, insieme al volume dell'acqua fluita attraverso il sistema, viene utilizzata per calcolare l'energia trasferita da o verso l'acqua.

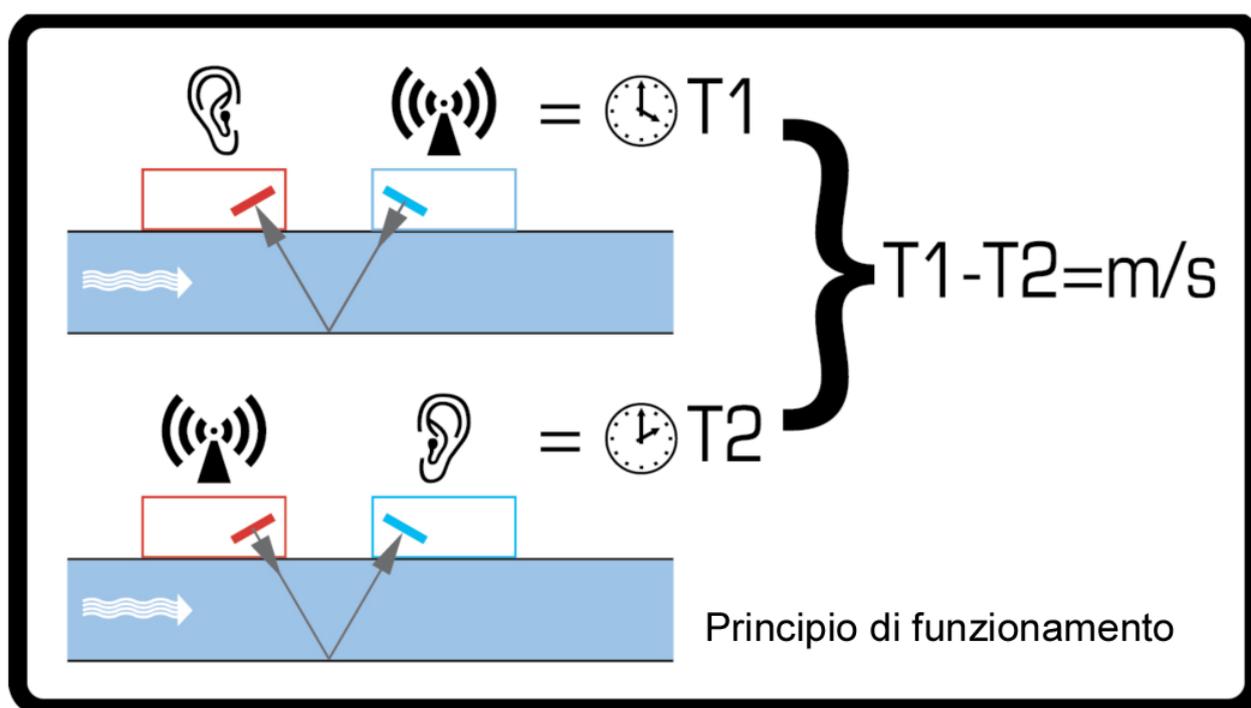


Figura 1 Principio di funzionamento del tempo di transito

### 1.3 Contenuto della confezione

L'unità è costituita da:

1. **Unità di controllo e parte elettronica con montaggio a parete**  
Sono costituite da tastiera e display, collegamenti per alimentazione, segnali e Modbus e cablaggio.
2. **Sensori di flusso a ultrasuoni**  
Due trasduttori per la misurazione del flusso con cuscinetti in gel VHB per garantire un contatto ottimale con la tubatura.

Il kit contiene inoltre:

3. Binario
4. *Solo versioni con misuratore di calore:* fascette stringicavo in acciaio inossidabile non sganciabili per sensori di temperatura e cavi (4)
5. Morsetti a sgancio rapido per tubi con diametro compreso tra 25 e 70 mm (numero di parte 225-5007)  
o tra 51 e 127 mm (numero di parte 225-5001)
6. Solo versioni con misuratore di calore: Sensori di temperatura PT100 con cavo da 3 m (2).
7. Alimentazione da 12V e adattatori (disponibili su richiesta).

Il kit contiene anche una copia del presente manuale.



**Figura 2**      **Contenuto della confezione**

## 1.4 Display

Il display dell'U1000MKII WM comprende:

- LCD retroilluminato con 2 righe da 16 caratteri ciascuna
- Quattro tasti tattili
- Due LED

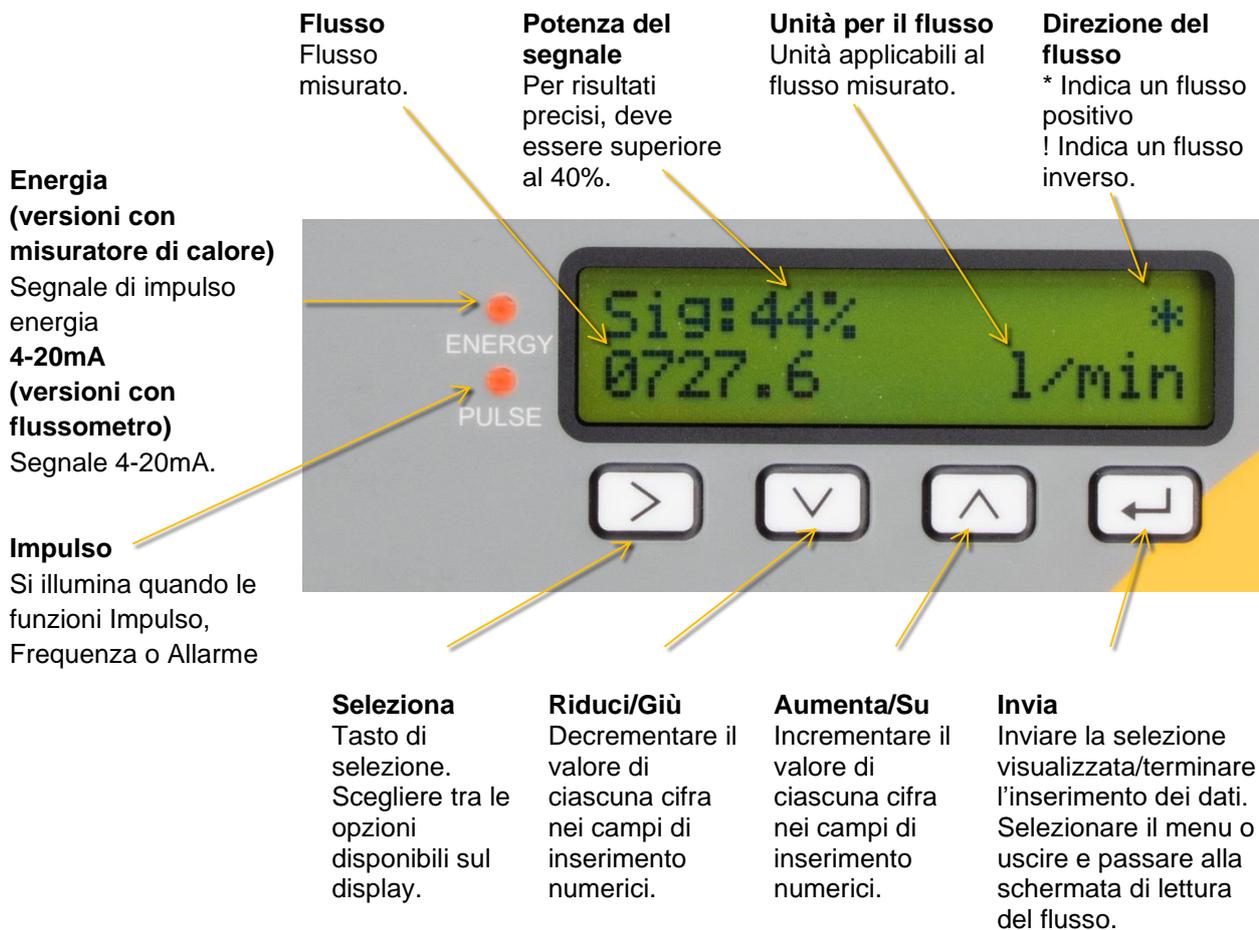


Figura 3 Display dell'U1000MKII WM (modello con misuratore di calore mostrato)

## 1.5 Procedura di avvio rapido

La seguente procedura riassume i passi necessari per configurare l'U1000MkII WM. Fare riferimento alle sezioni richiamate per maggiori dettagli.

1. Individuare un luogo idoneo dove installare i sensori e il binario in corrispondenza di un tubo dritto senza curvature né valvole o ostruzioni simili (si vedano le pagine 7 e 42). Prendere nota del diametro interno del tubo, dello spessore della parete e del tipo di materiale in corrispondenza di tale punto.
2. Collegare la parte elettronica montata a parete:
  - a. Fissare l'unità in un punto agevole su una parete entro 5 m dalla posizione del tubo.
  - b. Collegare a un alimentatore in CA o CC da 12 a 24V (minimo 7VA per ciascun strumento) - si veda pagina 8.
  - c. Accendere e programmare per stabilire la separazione corretta del sensore (si veda pagina 12).
3. Fissare i sensori di flusso e il binario;
  - a. Impostare i sensori di flusso alla separazione corretta (si veda pagina 14).
  - b. Applicare i cuscinetti in gel ai sensori (si veda pagina 14).
  - c. Montare il sensore e il gruppo binario sul tubo utilizzando le fascette stringitubo in dotazione (si veda pagina 14).
4. Collegare i sensori alla parte elettronica con montaggio a parete (si veda pagina 8).
5. Solo versioni con misuratore di calore: Collegare i sensori di temperatura PT100 alla parte elettronica (si veda la Sezione 2.2.3, pagina 9) e fissarli ai tubi di flusso e di ritorno (si veda la Sezione 2.1.1, pagina 7).
6. Controllare che il flusso sia leggibile (si veda pagina 17).

## 1.6 Uscita e opzioni di comunicazione

Per utilizzare l'opzione Uscita impulsi, si veda pagina 27.

Per utilizzare l'uscita 4-20mA, si veda pagina 28.

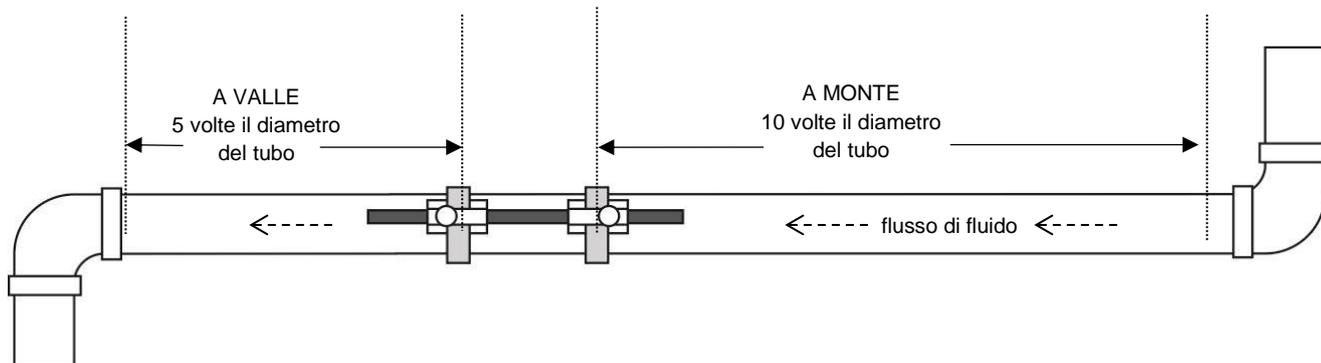
Per utilizzare l'interfaccia Modbus, si veda pagina 29. L'indirizzo, la velocità dei dati e la configurazione dello strumento devono essere impostati attraverso il menu Modbus (si veda pagina 22). L'indirizzo predefinito è 1, la velocità dei dati predefinita è 38.400 baud e la configurazione predefinita delle porte di comunicazione è 8-None-2.

Per utilizzare la comunicazione MBus, si veda pagina 32. Gli indirizzi principale e secondario devono essere impostati attraverso il menu MBus (si veda pagina 22).

## 2 INSTALLAZIONE

### 2.1 Individuazione di un luogo idoneo

Si consiglia di effettuare l'installazione in un luogo idoneo a ospitare una porzione di tubo diritta senza curvature né restringimenti o ostruzioni per almeno 10 volte il diametro del tubo a monte, e 5 volte il diametro del tubo a valle.

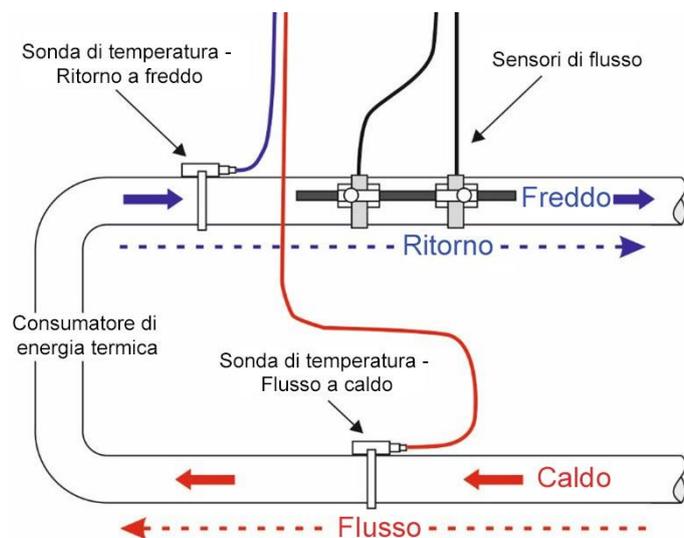


**Figura 4 Individuazione di un luogo idoneo**

**IMPORTANTE: NON ASPETTARSI DI OTTENERE RISULTATI ACCURATI SE L'UNITÀ È POSIZIONATA VICINO A QUALSIASI TIPO DI OSTRUZIONE CHE ALTERI L'UNIFORMITÀ DEL PROFILO DEL FLUSSO DI FLUIDO (SI VEDA PAGINA 42). MICRONICS LTD NON SI ASSUME ALCUNA RESPONSABILITÀ SE IL PRODOTTO NON È STATO INSTALLATO SECONDO LE ISTRUZIONI RIPORTATE.**

#### 2.1.1 Considerazioni aggiuntive per il posizionamento delle versioni con flussometro

Per la migliore affidabilità nell'utilizzo con impianti di riscaldamento, è necessario eseguire la misurazione del flusso sul lato freddo del sistema. Per la migliore affidabilità nell'utilizzo con impianti di raffreddamento, è necessario eseguire la misurazione del flusso sul lato più caldo del sistema.



**Figura 5 Configurazione tipica del flussometro U1000MKII-WM per l'utilizzo con impianti di riscaldamento**

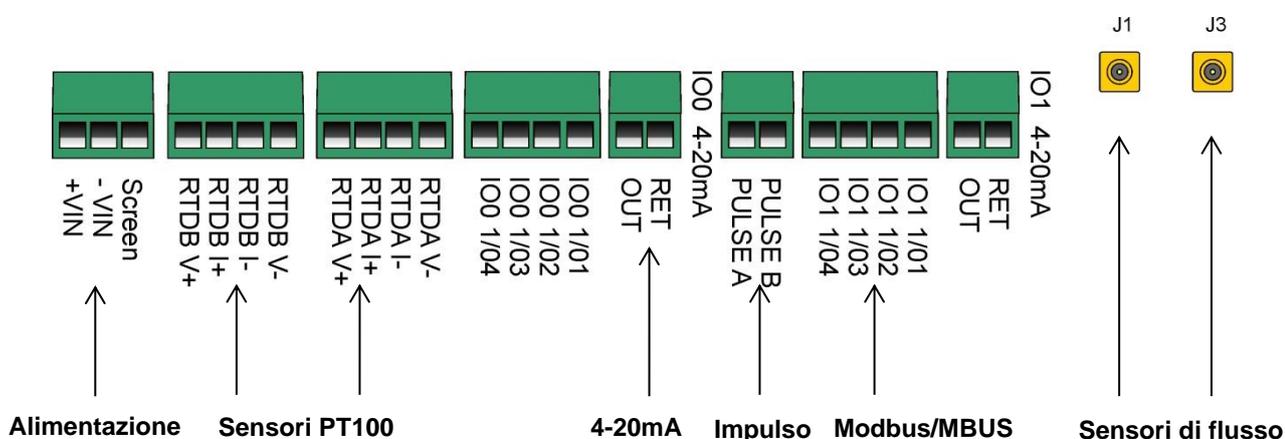
### 2.1.2 Pulizia dell'area a contatto con il sensore di flusso del tubo

Preparare il tubo sgrassandolo e rimuovendo qualsiasi materiale o tracce di vernice al fine di ottenere la migliore superficie possibile. Un contatto uniforme tra la superficie del tubo e la superficie dei sensori è fondamentale per ottenere un buon segnale e ottimizzare la precisione.

*Versioni con misuratore di calore:* L'area del tubo dove vengono fissati i sensori di temperatura deve essere priva di grasso e di qualsiasi materiale isolante. Si consiglia di rimuovere qualsiasi rivestimento presente sul tubo, in modo tale che il sensore abbia il miglior contatto termico possibile con il tubo.

## 2.2 Collegamento dei cavi di alimentazione e di segnale

La presente sezione spiega come collegare i cavi di alimentazione e di segnale ai blocchi terminali all'interno dell'unità con montaggio a parete.



**Figura 6 Blocchi terminali e connettori**

### 2.2.1 Alimentazione

L'U1000MKII WM funziona con una tensione compresa tra 10 e 24 V in CA/CC. Micronics può fornire, come articolo opzionale, un alimentatore da 12V in CA. Se si intende utilizzare un alimentatore alternativo, è necessario che abbia una potenza nominale minima di 7VA per ciascuno strumento. Collegare l'alimentatore al blocco terminale di sinistra etichettato con VIN, -VIN e Screen.



**L'ALIMENTATORE ESTERNO DEVE AVERE UNA POTENZA NOMINALE DI CLASSE 2.**



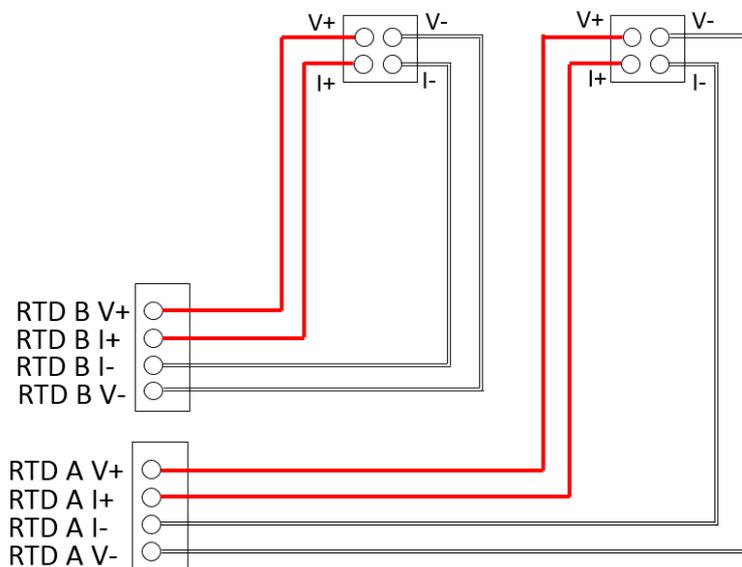
**IMPORTANTE: È RESPONSABILITÀ DELL'INSTALLATORE ATTENERSI ALLE DIRETTIVE LOCALI SULLA SICUREZZA ELETTRICA DURANTE IL COLLEGAMENTO DELL'U1000MKII WM A UN'ALIMENTAZIONE UTILIZZANDO UN TRASFORMATORE NOMINALE.**

### 2.2.2 Binario/Sensori di flusso

Collegare i sensori di flusso ai piedini J1 e J3 utilizzando i cavi da 5 m forniti.

### 2.2.3 Sensori PT100 (solo versioni con misuratore di calore)

Collegare i due sensori di temperatura PT100 ai blocchi terminali etichettati con RTDA e RTDB utilizzando i cavi a 4 fili da 5 m forniti, come mostrato in Figura 7. Non fissare le sonde alla tubatura prima di aver eseguito la calibrazione (si veda pagina 15).



**Figura 7 Cablaggio della sonda di temperatura PT100 del misuratore di calore U1000MKII WM**

### 2.2.4 Collegamento dell'uscita impulsi

L'uscita impulsi isolata (etichettata con PULSE A e PULSE B) viene fornita tramite un relè SPNO/SPNC MOSFET che ha una corrente di carico massima di 500 mA e una tensione di carico massima di 48V in CA.

Il relè fornisce anche isolamento a 2500V, tra la parte elettronica dell'unità e l'apparecchiatura esterna.



**Questa uscita è idonea solo per i circuiti SELV**

Elettricamente, si tratta di un contatto senza potenziale o tensione, che quando selezionato come allarme per flusso basso è NO/NC configurabile.

### 2.2.5 Uscita corrente (se disponibile)

L'unità U1000MkII WM può essere configurata opzionalmente con un'uscita da 4-20mA. La 4-20mA isolata è una sorgente di corrente in grado di azionare un carico massimo di 620  $\Omega$ .

Se disponibili, le uscite di corrente da 4-20mA sono disponibili in corrispondenza del blocco terminale etichettato con IO0 4-20mA con collegamenti RET e OUT. La corrente di allarme provocata da un flusso esterno all'intervallo specificato oppure da una perdita del segnale è impostata a 3,5mA.



**Questa uscita è idonea solo per i circuiti SELV**

## 2.2.6 Collegamenti Modbus/MBUS (se disponibili)

Se disponibile, l'uscita Modbus o MBUS è presente in corrispondenza dei blocchi terminali etichettati con IO1 1/01-04:

Terminale IO1	Modbus	MBUS
IO4	ISOL_GND	ISOL_GND
IO3	OUT_A	BUS1_IN
IO2	ISOL_GND	ISOL_GND
IO1	OUT_B	BUS2_IN

Affinché una rete Modbus funzioni in maniera affidabile, il tipo di cavo e l'installazione devono essere conformi alle normative riportate nel documento di specifiche del Modbus:

“*MODBUS over Serial Line Specification & Implementation guide V1.0:*

[https://modbus.org/docs/Modbus\\_over\\_serial\\_line\\_V1.pdf](https://modbus.org/docs/Modbus_over_serial_line_V1.pdf)

Per una completa protezione dalle interferenze elettriche, la schermatura del cavo di alimentazione/uscita impulsi e del cavo Modbus deve essere collegata a terra.

Affinché una rete M-Bus funzioni in maniera affidabile, il tipo di cavo e l'installazione devono essere conformi alle normative riportate nel documento di specifiche del M-Bus:

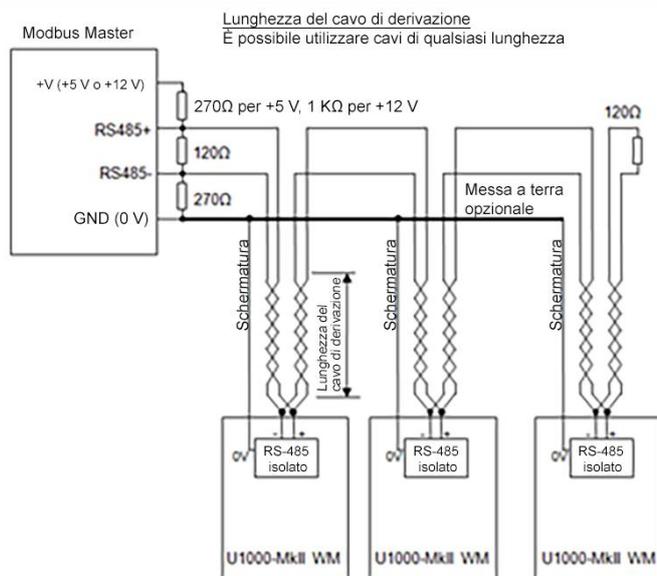
“*Meter Communication Twisted Pair Baseband (M-Bus) Physical and Link Layer:*”

<https://m-bus.com/assets/downloads/MBDOC48.PDF>

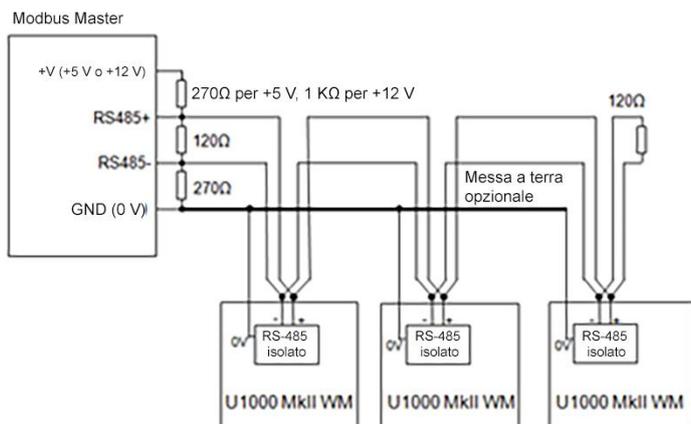


**Questa uscita è idonea solo per i circuiti SELV**

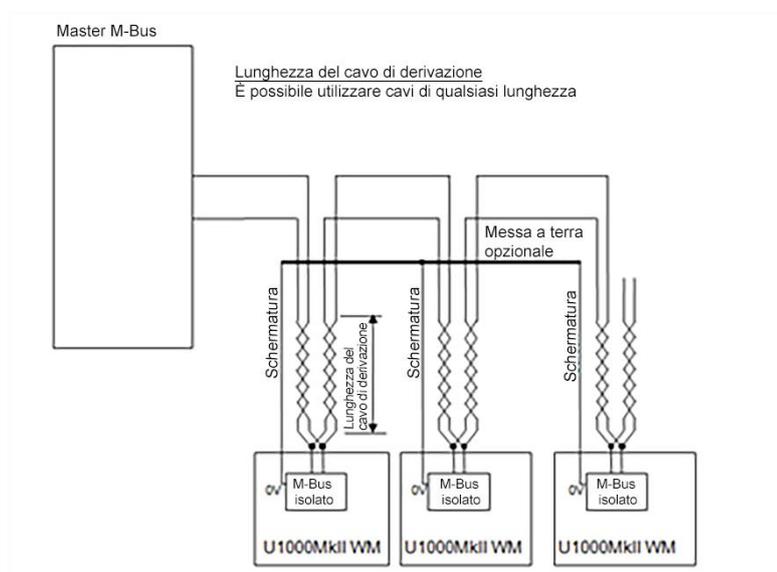
Per una completa protezione dalle interferenze elettriche, la schermatura del cavo di alimentazione/uscita impulsi e del cavo Modbus deve essere collegata a terra.



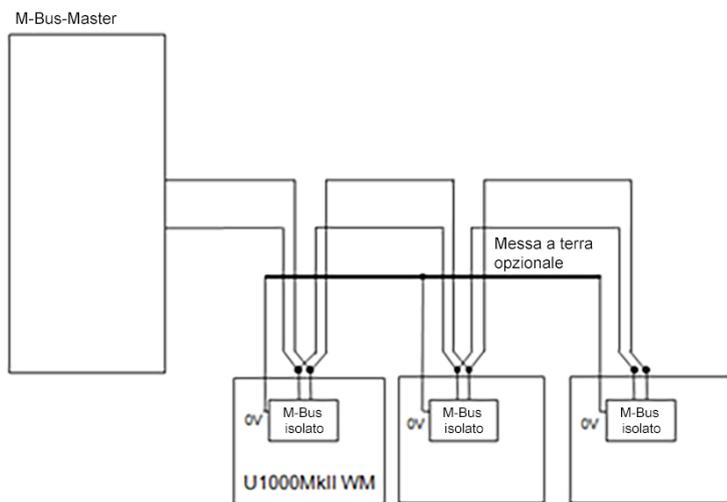
**Figura 8 Schema di cablaggio Modbus con cavi di derivazione**



**Figura 9 Cablaggio Modbus senza cavi di derivazione**



**Figura 10 Cablaggio M-Bus con cavi di derivazione**



**Figura 11 Cablaggio M-Bus senza cavi di derivazione**

## 2.3 Accensione

La sequenza della schermata iniziale è differente per i modelli con flussometro e con misuratore di calore.

### 2.3.1 Flussometro U1000MKII WM

Accendere l'alimentazione al modulo elettronico. Verrà visualizzata una schermata di avvio Micronics per 5 secondi, seguita dalle informazioni sull'hardware e sulla versione del software.



Selezionare il materiale del tubo utilizzando i tasti  e  per scorrere l'elenco.

Premere  per confermare il materiale.

Quindi, verrà chiesto di inserire il diametro interno del tubo.

Utilizzare i tasti ,  e  per modificare il valore.

Premere  per confermare il valore.

Inserire lo spessore della parete del tubo:

Utilizzare i tasti ,  e  per modificare il valore.

Premere  per confermare il valore.

Inserire la temperatura del fluido. Il valore deve essere compreso tra 0,1 e 140,0°C.

Selezionare la lettura del Flusso o della Velocità utilizzando il tasto .

Premere  per confermare la selezione.

Selezionare le Unità per il sistema utilizzando il tasto .

Premere  per confermare le Unità per il sistema.

Selezionare le Unità per il flusso utilizzando il tasto .

Premere  per confermare le Unità per il flusso.

Selezionare il fluido utilizzando il tasto .

Premere  per confermare il nome del fluido.



L'unità ora mostra la separazione corretta del sensore di flusso (in questo caso "12,4 mm") per i valori scelti del diametro del tubo, del materiale del tubo e del fluido.

Prendere nota della distanza di separazione.

Tutti gli avvisi successivi utilizzeranno la stessa configurazione. Se per qualche motivo è necessario modificare la configurazione, utilizzare il menu protetto da password (si veda pagina 19).

Continuare l'installazione del gruppo sensori (si veda pagina 14).

### 2.3.2 Misuratore di calore U1000MkII WM

Accendere l'alimentazione al modulo elettronico. Verrà visualizzata una schermata di avvio Micronics per 5 secondi, seguita dalle informazioni sull'hardware e sulla versione del software.



Selezionare il materiale del tubo utilizzando i tasti  e  per scorrere l'elenco.

Premere  per confermare il materiale.



Quindi, verrà chiesto di inserire il diametro interno del tubo.

Utilizzare i tasti ,  e  per modificare il valore.

Premere  per confermare il valore.



Inserire lo spessore della parete del tubo:

Utilizzare i tasti ,  e  per modificare il valore.

Premere  per confermare il valore.



Inserire la temperatura del fluido. Il valore deve essere compreso tra 0,1 e 140,0°C.



Selezionare la lettura del Flusso o della Velocità utilizzando il tasto .

Premere  per confermare la selezione.



Selezionare le Unità per il sistema utilizzando il tasto .

Premere  per confermare le Unità per il sistema.



Selezionare le Unità per il flusso utilizzando il tasto .

Premere  per confermare le Unità per il flusso.



Selezionare il tipo di strumento utilizzando .  
L'unità è preconfigurata per gli impianti di riscaldamento.  
Premere  per confermare l'impostazione.



Selezionare il lato dello strumento (dove sono installati i sensori) utilizzando .  
L'unità è preconfigurata per il *Flusso*.  
Premere  per confermare l'impostazione.



Selezionare il fluido utilizzando .  
Premere  per confermare il nome del fluido.



L'unità ora mostra la separazione corretta del sensore di flusso (in questo caso "12,4 mm") per i valori scelti di diametro del tubo, materiale del tubo e fluido.

Prendere nota della distanza di separazione.

Tutti gli avvisi successivi utilizzeranno la stessa configurazione. Se per qualche motivo è necessario modificare la configurazione, utilizzare il menu protetto da password (si veda pagina 19).

Continuare l'installazione del gruppo sensori.

## 2.4 Assemblare il binario

Far scorrere il binario lungo la scanalatura sulla parte superiore dei due trasduttori.

**(Nota: i cavi devono trovarsi sui bordi esterni dell'assieme)**

## 2.5 Regolazione della separazione del sensore di flusso

Utilizzando la distanza di separazione visualizzata dall'unità di controllo (si veda pagina 12), regolare di conseguenza la separazione dei trasduttori. Fissare i sensori nella posizione corretta sul binario utilizzando le viti a testa zigrinata.

## 2.6 Applicazione dei cuscinetti in gel

1. Applicare un cuscinetto in gel centralmente sulle basi di ciascuno dei due trasduttori di flusso.
2. Rimuovere i coperchi dai cuscinetti in gel.
3. Assicurarsi che non vi siano bolle d'aria tra ogni cuscinetto e la base del sensore

## 2.7 Fissare il binario al tubo

Assicurarsi di aver selezionato un luogo idoneo (si vedano le pagine 7 e 42) e che il tubo sia pulito (si veda pagina 8).

Utilizzando i morsetti a sgancio rapido forniti, fissare i trasduttori al tubo con un angolo di 45°, come mostrato in Figura 12. È stato dimostrato che i risultati più precisi si ottengono quando l'unità è

montata con questo angolo (si veda pagina 42). Esso consente di ridurre al minimo l'effetto di qualsiasi turbolenza di flusso, causata dall'aria inglobata lungo la parte superiore del tubo e da residui nella parte inferiore.

## 2.8 Calibrare i sensori PT100 (solo versioni con misuratore di calore)

**IMPORTANTE: È NECESSARIO BILANCIARE I SENSORI PT100 PRIMA DELL'UTILIZZO INIZIALE ADOPERANDO LA PROCEDURA DESCRITTA IN BASSO; INOLTRE DEVONO ESSERE UTILIZZATI CON CAVI DELLA LUNGHEZZA FORNITA. ACCORCIANDO O ALLUNGANDO I CAVI SI IMPEDIRÀ LA CALIBRAZIONE DEI SENSORI.**

Per garantire un differenziale di temperatura preciso:

1. Posizionare i sensori PT100 a contatto e attendere che la temperatura si stabilizzi per un minuto.
2. Accedere al menu protetto da password e scorrere fino al sottomenu *Calibration* (Calibrazione) (si veda pagina 19).
3. Premere il tasto Enter (Invio) finché non viene visualizzata la schermata *Zero Temp Offset* (Offset di temperatura zero) (si veda pagina 25).
4. Selezionare **Yes** (Sì) e premere il tasto Enter (Invio) per visualizzare la schermata *Attach sensors* (Fissare i sensori).
5. Premere nuovamente il tasto Enter (Invio) e aspettare che lo strumento restituisca la schermata *Zero Temp Offset* (Offset di temperatura zero).

## 2.9 Fissare i sensori PT100 (solo versioni con misuratore di calore)

I sensori PT100 devono essere collocati in corrispondenza dell'entrata e dell'uscita del sistema da monitorare. L'area del tubo dove vengono fissati deve essere priva di grasso e di qualsiasi materiale isolante. Si consiglia di rimuovere qualsiasi rivestimento presente sul tubo, in modo tale che il sensore abbia il miglior contatto termico possibile con il tubo.

Fissare i sensori in posizione utilizzando le fascette stringicavo in acciaio inossidabili in dotazione.

**(Nota: fare attenzione a non tirare eccessivamente i cavi in quanto ciò danneggerà il sensore, fissare il cavo al tubo con le fascette in acciaio inossidabile fornite per evitare tensioni sull'interfaccia del cavo)**



Figura 12 Unità con misuratore di calore U1000MKII-WM completamente assemblata

## 2.10 Normale funzionamento

La sequenza della schermata è differente per i modelli con flussometro e con misuratore di calore.

### 2.10.1 Flussometro U1000MkII-WM

Premere .



L'unità cerca un segnale di flusso valido.



In presenza di un segnale valido, vengono visualizzate la potenza del segnale e la portata. Per garantire un funzionamento affidabile, la potenza del segnale dovrebbe essere almeno al 40%.

### 2.10.2 Misuratore di calore U1000MkII-WM

Premere .



L'unità cerca un segnale di flusso valido.



In presenza di un segnale valido, vengono visualizzate la potenza del segnale e la portata. Per garantire un funzionamento affidabile, la potenza del segnale dovrebbe essere almeno al 40%.

Premere i tasti  e  per scorrere le schermate *Flusso totale*, *dT della temperatura*, *Energia totale* e *Potenza istantanea*.



### 2.10.3 Risoluzione dei problemi relativi alla lettura del flusso

La direzione del flusso all'accensione sarà considerata la direzione positiva del flusso. L'uscita impulsi si baserà sul flusso in tale direzione. In caso di inversione del flusso, la portata sarà ancora visualizzata, ma invece di un asterisco ci sarà un punto esclamativo come indicatore di attività e non verrà generato alcun impulso.

Se come valore del flusso viene visualizzato "-----", significa che i sensori di flusso non hanno rilevato alcun segnale valido.

La causa potrebbe essere:

- Dati del tubo errati
- Assenza di contatto del sensore con il tubo
- Aria nel liquido o nel tubo
- Assenza di cuscinetto in gel o grasso sul sensore
- Cattive condizioni della superficie o dell'interno del tubo

### 3 MENU

I menu protetti da password consentono di modificare le impostazioni predefinite:

- Configurazione (si veda pagina 20)
- Uscita corrente (si veda pagina 21) – se l'opzione uscita Modbus è installata
- Modbus (si veda pagina 22) – se l'opzione uscita Modbus è installata
- M-Bus (si veda pagina 22) – se l'opzione uscita M-Bus è installata
- Uscita impulsi (si veda pagina 23)
- Calibrazione (si veda pagina 25)
- Totali volume (si veda pagina 25)
- Uscita

Per la risoluzione dei problemi, è disponibile un menu Diagnostica aggiuntivo nelle schermate *Lettura del flusso* o *Flussi totali* (si veda pagina 26).

#### 3.1 Accesso ai menu

Assicurarsi che lo strumento sia in una delle modalità *Lettura del flusso*, *Flusso totale*, *dT della temperatura*, *Energia totale*, *Potenza istantanea* o *Flusso totale*, quindi premere .



Digitare 71360 e premere .



Verrà visualizzato il menu Configurazione.



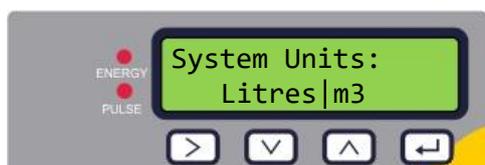
Utilizzare  e  per navigare tra le sezioni del menu. Premere  per aprire un menu.

Per tornare alla schermata Lettura del flusso, scorrere in basso fino a **Esci** e premere .

All'interno di un menu, premere  per alternare tra due opzioni visualizzate (l'impostazione attiva lampeggia) oppure, se sono presenti più opzioni, utilizzare  e  per navigare tra i possibili valori.

Premere  per confermare un valore e visualizzare l'impostazione successiva (o uscire dal menu se è l'ultima opzione).

## 3.2 Menu configurazione



Scegliere se utilizzare le unità di misura del sistema imperiale o metrico. Se è selezionata l'opzione "inches" (pollici), la temperatura sarà visualizzata in °F e i valori dell'energia saranno in BTU. I seguenti schemi mostrano solo le opzioni del sistema metrico.

Selezionare il materiale del tubo utilizzando i tasti  e  per scorrere l'elenco.

Premere  per confermare il materiale.

Quindi, verrà chiesto di inserire il diametro interno del tubo.

Utilizzare i tasti ,  e  per modificare il valore.

Premere  per confermare il valore. In base alla configurazione delle unità di misura, i valori validi saranno compresi negli intervalli: 20 - 110 mm (0,787 - 4,33 pollici) o 100 - 220 mm (3,94 - 8,66 pollici).

Inserire lo spessore della parete del tubo:

Utilizzare i tasti ,  e  per modificare il valore.

Premere  per confermare il valore.

Inserire la temperatura del fluido. Il valore deve essere compreso tra 0,1 e 140,0°C.

Scegliere l'opzione di visualizzazione predefinita: *Flusso* (portata, ad esempio, l/min) o *Vel* (velocità, ad esempio m/s).

Scegliere le **Unità per il sistema**. Se nella prima fase (*Seleziona unità*) è stato selezionato **mm**, la scelta sarà litri o m<sup>3</sup>. Se è stato selezionato **Inches** (pollici), allora la scelta sarà galloni imperiali o galloni US.

Scegliere le **Unità per il flusso**. Se nella prima fase (*Seleziona unità*) è stato selezionato **mm**, la scelta sarà litri/min o l/s. Se è stato selezionato **Inches** (pollici), allora la scelta sarà gal/min o gal/ora (con i galloni imperiali o US a seconda della selezione delle *Unità per il sistema*).

### Solo per misuratori di calore

Selezionare la configurazione dello strumento utilizzando .

L'unità è preconfigurata per gli impianti di riscaldamento.

Premere  per confermare l'impostazione.



### Solo per misuratori di calore

Selezionare il lato dello strumento (dove sono installati i sensori) utilizzando .

L'unità è preconfigurata per il *Flusso*.

Premere  per confermare l'impostazione.



Selezionare il fluido utilizzando .

Premere  per confermare il nome del fluido.



L'unità ora mostra la separazione corretta del sensore di flusso (in questo caso "12,4 mm") per i valori scelti del diametro del tubo, del materiale del tubo e del fluido.

Prendere nota della distanza di separazione.

Premere  per tornare al Menu principale.

### 3.3 Menu uscita corrente (solo versioni da 4-20mA)



Abilitare o disabilitare l'uscita da 4-20mA utilizzando  per selezionare OFF o ON.

Premere  per confermare l'impostazione.



Inserire il flusso massimo.

Premere  per confermare.



Inserire il flusso minimo.

Premere  per confermare.

Premere  per tornare al Menu principale.

### 3.4 Menu di configurazione di Modbus (solo versione con Modbus)



Inserire l'indirizzo Modbus per questa unità. L'intervallo valido è da 1 a 126.

Premere  per confermare l'impostazione.



Inserire la frequenza baud per la rete Modbus. Le impostazioni valide sono 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 o 38400.

Premere  per confermare.

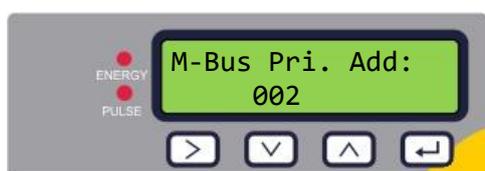


Selezionare il formato dei dati Modbus. Le impostazioni valide sono 8-None-2, 8-Even-1, 8-Odd-1, 8-None-1. Le impostazioni fanno riferimento al numero di bit di dati in ciascun carattere (8), alla parità (dispari, pari o nessuna) e al numero di bit di stop (1 o 2).

Premere  per confermare.

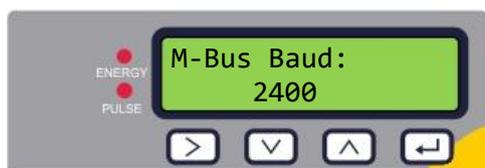
Premere  per tornare al Menu principale.

### 3.5 Menu di configurazione di M-Bus (solo versioni con M-Bus)



Inserire l'indirizzo primario M-Bus per questa unità. L'intervallo valido è da 0 a 250.

Premere  per confermare l'impostazione.



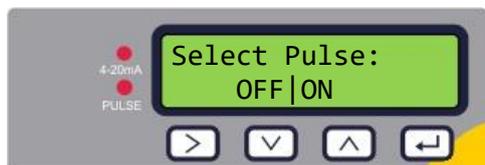
Inserire la frequenza baud della rete M-Bus per questa unità. Le opzioni valide sono 300, 2400 o 9600 Baud.

Premere  per confermare l'impostazione.

Premere  per tornare al Menu principale.

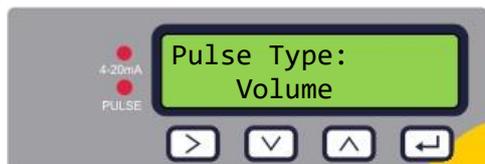
### 3.6 Menu uscita impulsi

Tutti i modelli consentono l'utilizzo di un'uscita impulsi in base a impulso di volume, allarme, impulso di energia (solo versioni con misuratore di calore) o frequenza che indica la portata.



Abilitare o disabilitare l'uscita impulsi utilizzando  per selezionare OFF o ON.

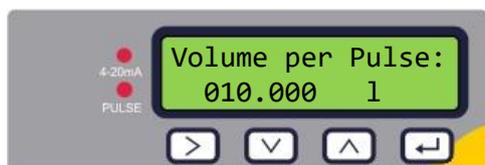
Premere  per confermare l'impostazione.



Scegliere il tipo di impulso: Volume, Allarme flusso, Energia (solo per le versioni con misuratore di calore) o Frequenza.

Premere  per confermare.

#### 3.6.1 Impulso del volume



Impostare il volume per impulso in modo che il numero massimo di impulsi non superi i 10 al secondo o 1000 ms (si veda pagina 27).

Premere  per confermare l'impostazione.



Impostare l'ampiezza dell'impulso. Il valore predefinito è 50 ms, che rappresenta la metà di un ciclo di impulso. Un'ampiezza dell'impulso di 50 ms è necessaria per la maggior parte dei contatori meccanici.

Premere  per confermare l'impostazione.

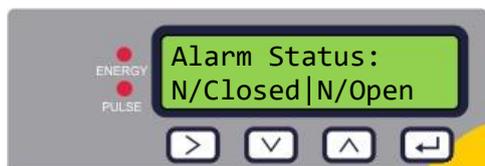
Premere  per tornare al Menu principale.

#### 3.6.2 Allarme flusso



Scegliere il tipo di allarme: **Livello**, che si attiva in corrispondenza della più bassa portata accettabile, o **Perdita di segnale**, che indica una perdita o un malfunzionamento del flusso o del segnale.

Premere  per confermare l'impostazione.



Selezionare lo stato dell'uscita impulsi durante il normale funzionamento: **Normalmente chiusa** o **Normalmente aperta**.

Premere  per confermare l'impostazione.

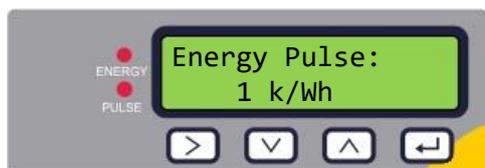


Visualizzato solo se è stato selezionato il tipo di allarme *Livello*. Inserire il valore della portata necessario per attivare un allarme.

Premere  per confermare l'impostazione.

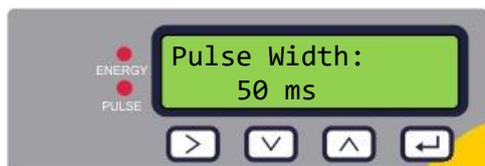
Premere  per tornare al Menu principale.

### 3.6.3 Impulso energia (solo versioni con misuratore di calore)



Scegliere tra 1, 10, 100 kWh o 1MWh quando si è nella modalità metrica e tra 1, 10, 100 kBTU o 1 MBTU nella modalità imperiale. Ciascun impulso rappresenta la quantità di energia selezionata, ad esempio 1 kWh. Scegliere un valore in modo che la frequenza degli impulsi non superi i 10 al secondo (si veda pagina 28).

Premere  per confermare l'impostazione.



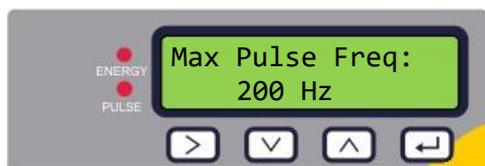
Impostare l'ampiezza dell'impulso. Il valore predefinito è 50 ms, che rappresenta metà di un ciclo di impulso. Un'ampiezza impulso di 50 ms è necessaria per la maggior parte dei contatori meccanici.

Premere  per confermare l'impostazione.

Premere  per tornare al Menu principale.

### 3.6.4 Frequenza

Nella modalità Frequency (Frequenza), la frequenza di uscita degli impulsi è proporzionale alla portata all'interno di un intervallo di frequenze specificato, compreso tra 1 e 200 Hz.



Scegliere la massima frequenza degli impulsi. L'intervallo valido è da 1,0 a 200,0 Hz.

Premere  per confermare l'impostazione.



Inserire la portata massima alla frequenza specificata. **Le unità di flusso sono definite come litri al secondo.**

Premere  per confermare l'impostazione.

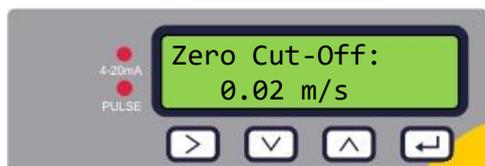
Premere  per tornare al Menu principale.

### 3.7 Menu calibrazione



Scegliere un tempo di smorzamento tra 10, 20, 30, 50 o 100 s.

Premere  per confermare l'impostazione.



Impostare il valore di cutoff zero (nell'intervallo tra 0,00 e 0,50 m/s).

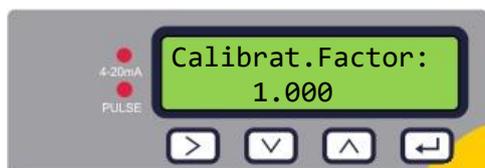
Premere  per confermare l'impostazione.



Premere per calcolare automaticamente il cutoff zero.

**NOTA: IMPOSTARE 'CUTOFF ZERO' SU ZERO PRIMA DI IMPOSTARE 'OFFSET ZERO', QUINDI TORNARE A IMPOSTARE 'CUTOFF ZERO'.**

Premere  per confermare l'impostazione.



Inserire un fattore di calibrazione (l'intervallo valido è tra 0,500 e 1,500).

Premere  per confermare l'impostazione e, nel caso di versioni con flussometro, tornare al Menu principale.



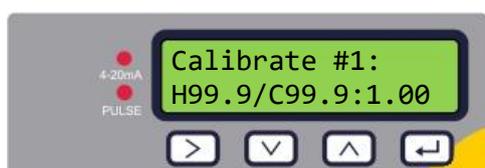
**Solo versioni con misuratore di calore.**

Selezionare YES (Sì) per calcolare il valore di offset temperatura zero. Selezionare NO per tornare al Menu principale.



Viene richiesto di collegare i sensori. Posizionare i sensori PT100 a contatto e attendere che la temperatura si stabilizzi per un minuto.

Premere  per continuare.



L'unità calcola l'offset temperatura.

Quando la procedura è completa, viene visualizzata la schermata **Zero Temp Offset (Offset di temperatura zero)** con NO selezionato.

Premere  per tornare al Menu principale.

### 3.8 Menu Totali volume

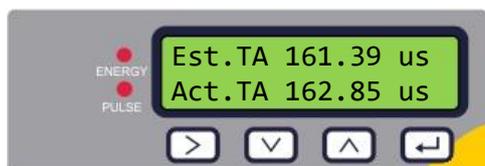


Per azzerare il valore di Totali volume, selezionare Yes (Sì).

Premere  per confermare l'azione e tornare al Menu principale.

### 3.9 Menu diagnostica

Il menu diagnostica fornisce alcune informazioni aggiuntive riguardo il flussometro e la sua configurazione. Per accedere al menu, premere il tasto  dalla schermata principale per la lettura del flusso. Premere i tasti  e  per spostarsi tra le schermate di diagnostica. Premere  per uscire dal menu diagnostica.

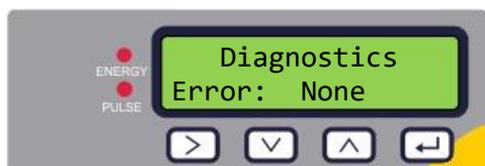


Il TA stimato (Time of Arrival - Tempo di arrivo) e il TA corrente mostrano il tempo di transito teorico e quello misurato. Se il valore effettivo visualizzato è 9999,99, significa che non è possibile rilevare un segnale utilizzabile.



Mostra lo stato impulsi (ad esempio):

Disattivato, Volume 0,000 litri, Perdita di segnale, Allarme (On) 500,0 l/minuto, Allarme (Off) perdita di segnale, Frequenza 100,00 Hz.



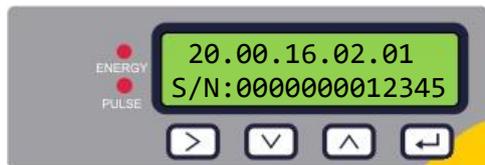
Questa schermata mostrerà gli errori. Verrà visualizzato un numero compreso tra 0 e 255. Se non viene segnalato alcun errore, sarà mostrato "None" (Nessuno).



La versione del firmware installato sulla scheda RTD è mostrata sulla riga inferiore. La riga superiore mostra lo stato.



La versione del firmware installato sulla scheda del flusso è mostrata sulla riga inferiore. La riga superiore mostra lo stato.



La versione del firmware installato sull'unità è mostrata sulla riga superiore. La riga inferiore mostra il numero di serie dell'unità.



Guadagno – un numero decimale compreso tra -5dB e 80dB – è *da preferire un valore più basso*, deve essere circa 40dB o meno. Se superiore a 60dB è necessario verificare l'installazione.

Rapporto segnale/rumore (SNR) in dB, la scala è compresa tra 0 e 80dB – è *da preferire un valore più alto*. Se inferiore a 20, è necessario verificare l'installazione.

La riga inferiore mostra il differenziale di tempo attuale tra i segnali a monte e a valle.

## 4 USCITE

### 4.1 Uscita impulsi

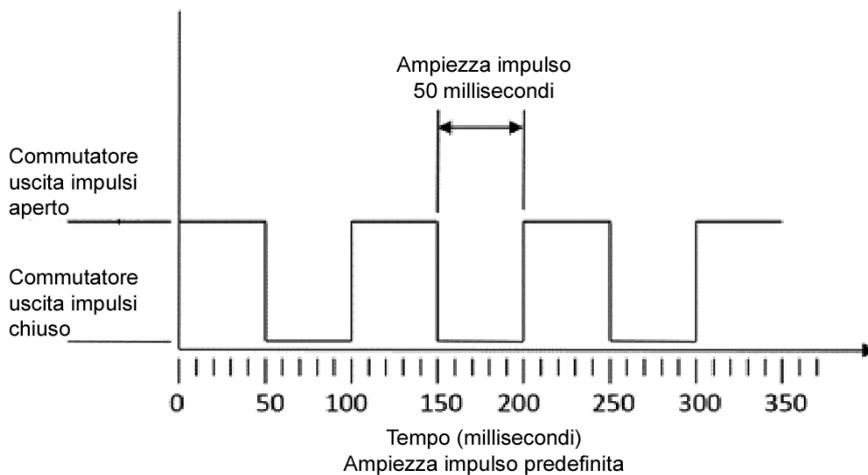
È possibile configurare l'uscita impulsi perché funzioni da una a cinque modalità:

- Totale flusso volumetrico
- Energia (solo versioni con misuratore di calore)
- Frequenza
- Low Flow Alarm (Allarme flusso basso)
- Allarme perdita di segnale del flusso

Le funzioni Alarm (Allarme) consentono di impostare l'allarme su *Normally Open* (Normalmente aperto) o *Normally Closed* (Normalmente chiuso).

#### 4.1.1 Impulso volumetrico

L'ampiezza impulso predefinita dell'U1000MKII WM è impostata a 50 ms, che rappresenta metà di un ciclo di impulso. Un'ampiezza impulso di 50 ms è necessaria per la maggior parte dei contatori meccanici.



Formula per ottenere il volume per impulso basato su un'ampiezza impulso di 50 ms (predefinita):  
 Volume per impulso  $\geq$  portata massima (in litri al minuto) / 600

Esempio di portata massima di 500 l/min:

Volume per impulso  $\geq$  500 l/min / 600 = 0,833 litri per impulso

Arrotondamento al litro intero più vicino:

Impostare **Volume per impulso** a **1 litro**.

#### 4.1.2 Modalità Frequency (Frequenza)

Nella modalità Frequency (Frequenza), la frequenza di uscita è proporzionale alla portata all'interno di un intervallo di frequenze specificato, compreso tra 1 e 200 Hz. **Le unità di flusso sono definite come litri al secondo.**

#### 4.1.3 Impulso energia (solo versioni con misuratore di calore)

Quando l'*Uscita impulso* è impostata su **Energia**, il LED kWh si illumina in modo permanente. Scegliere tra 1, 10, 100 kWh o 1MWh quando si è nella modalità metrica e tra 1, 10, 100 kBTU o 1 MBTU nella modalità imperiale. Ciascun impulso rappresenta una quantità di energia, ad esempio 1 kWh. La stessa limitazione sulla frequenza massima degli impulsi si applica come descritto in dettaglio nella modalità Volumetric (Volumetrica). Anche stavolta può essere necessaria un'unità di energia per impulso più grande oppure un'ampiezza dell'impulso più piccola.

#### 4.1.4 Allarme flusso - Flusso basso

Per l'allarme basso, l'utente può impostare un intervallo compreso tra 0 e 9999 (senza decimali), nelle stesse unità utilizzate per misurare il flusso. L'impostazione predefinita è normalmente aperto, ma l'utente può selezionare tra N/O e N/C. Vi è un 2,5% di isteresi sulla commutazione dell'uscita. Una volta attivato l'allarme flusso basso, la portata deve aumentare del 2,5% in più rispetto al valore impostato per disattivare nuovamente l'allarme.

#### 4.1.5 Allarme flusso - Perdita di segnale

Se la lettura del flusso (segnale) viene persa (il display visualizza "----" al posto della portata), verrà attivato l'allarme. L'impostazione predefinita è normalmente aperto, ma l'utente può selezionare tra N/O e N/C.

### 4.2 Uscita corrente 4-20mA

L'impostazione predefinita per l'uscita 4-20mA è OFF e il LED 4-20mA sul tastierino è acceso. Il flusso predefinito per l'uscita 20mA è impostato automaticamente in base alla dimensione del tubo. Il flusso predefinito per 4mA è 0. Per modificare questo valore, si veda pagina 22.

Se la lettura del flusso è superiore a quella impostata come valore per 20mA, oppure se è indicato un flusso negativo o non è possibile rilevare alcun segnale di flusso, allora viene generata una corrente di allarme di 3,5mA.

**NOTA: L'USCITA DELLA CORRENTE PER 4-20MA È CALIBRATA IN FABBRICA.**

### 4.3 Modbus (se disponibile)

L'interfaccia Modbus RTU è configurata tramite il sottomenu Modbus.

- Ordine dei byte float –AB CD – Big endian – MSB per primo.
- È possibile scegliere la velocità dei dati nell'intervallo da 1.200 a 38.400 baud.
- È possibile scegliere l'indirizzo nell'intervallo da 1 a 126.
- Frequenza di polling minima 1000ms (1 sec). Timeout dopo 5 secondi.
- L'U1000 MKII WM risponderà alle richieste Modbus solo quando è operativo, mentre sono visualizzate le schermate di lettura del flusso, totale volume, totale energia, potenza o temperatura.
- Lo strumento risponde alla richiesta "read holding registers" (CMD 03).
- Se la lettura del flusso non è valida, allora il valore del flusso sarà zero.
- Se un sensore di temperatura va fuori scala, il valore sarà -11 °C (12,2 °F).

I suddetti errori imposteranno il bit di stato pertinente (si veda pagina 44).

Su un'unità impostata in unità *imperiali*, la temperatura è in °F, la potenza è in BTU/s e il flusso in galloni americani/minuto.

Sono disponibili i seguenti registri.

Registro Modbus	Registro Offset	Tipo	Contenuto tipico	Significato	Note
n/d	n/d	Byte	0x01	Indirizzo dello strumento	
n/d	n/d	Byte	0x03	Comando dello strumento	
n/d	n/d	Byte	0x40	Numero di byte da leggere	
40001	0	Int-16	0x00 0xac	ID del dispositivo	0xAC
40002	1	Int-16	0x00 0x00	Stato	0x0000 OK Non[0x0000] Guasto
40003	2	Int-16	0x00 0x04	Tipo di sistema Solo versioni con misuratore di calore	0x04 Impianto di riscaldamento 0x0C Impianto di raffreddamento
40004	3	Int-16	0x00 0x01	Identificatore di serie	
40005	4	Int-16	0x23 0x45		
40006	5	Int-16	0x60 0x00		
40007	6	IEEE754 float	0x40 0x1f		
40008	7		0x67 0xd3		
40009	8	IEEE754 float	0x41 0x8c	Flusso misurato	Unità in m <sup>3</sup> /ora per il sistema metrico Unità in US Gal/m per il sistema imperiale
40010	9		0xd8 0xb0		
40011	10	IEEE754 float	0x42 0x1c	Potenza calcolata (Solo versioni con misuratore di calore)	Unità in kW per il sistema metrico Unità in BTU/s per il sistema imperiale
40012	11		0x2e 0x34		
40013	12	IEEE754 float	0x44 0x93	Energia calcolata (Solo versioni con misuratore di calore)	Unità in kWh per il sistema metrico Unità in BTU per il sistema imperiale
40014	13		0xc6 0xe8		

(segue)

Registro Modbus	Registro Offset	Tipo	Contenuto tipico	Significato	Note
40015	14	IEEE754 float	0x41	Temperatura misurata (caldo) (Solo versioni con misuratore di calore)	Unità in gradi Celsius per il sistema metrico Unità in gradi Fahrenheit per il sistema imperiale
40016	15		0x98		
			0x00		
40017	16	IEEE754 float	0x00	Temperatura misurata (freddo) (Solo versioni con misuratore di calore)	Unità in gradi Celsius per il sistema metrico Unità in gradi Fahrenheit per il sistema imperiale
40018	17		0x41		
			0x88		
40019	18	IEEE754 float	0x00	Temperatura misurata (differenza) (Solo versioni con misuratore di calore)	Unità in gradi Celsius per il sistema metrico Unità in gradi Fahrenheit per il sistema imperiale
40020	19		0x00		
			0x00		
40021	20	IEEE754 float	0x40	Totale volume misurato	Unità in m <sup>3</sup> per il sistema metrico Unità in US Gal per il sistema imperiale
40022	21		0x00		
			0x00		
40023	22	Int-16	0x60	Unità dello strumento	0x00 Metrico 0x01 Imperiale
40024	23	Int-16	0xef	Guadagno dello strumento	Guadagno in dB
40025	24	Int-16	0x3c	SNR dello strumento	SNR in dB
40026	25	Int-16	0x1c	Segnale dello strumento	Segnale in %
40027	26	IEEE754 float	0x00	Differenza tempo-delta misurata	Dati per la diagnostica Unità in nanosecondi
40028	27		0x00		
			0x0a		
40029	28	IEEE754 float	0x00	ETA dello strumento	Dati per la diagnostica Unità in microsecondi
40030	29		0x62		
			0x42		
40031	30	IEEE754 float	0xc9	ATA dello strumento	Dati per la diagnostica Unità in microsecondi
40032	31		0xff		
			0x7d		
n/a	n/a	Int-16	0x42	CRC-16	
			0xa8		
			0x8b		
			0xf5		
			0x42		
			0xc8		
			0x00		
			0x00		
			0xed		
			0x98		

## 4.4 M-Bus (se disponibile)

Dopo l'accensione, l'unità passa alla frequenza baud predefinita e all'indirizzo principale impostato nel menu M-Bus (si veda pagina 22). Sia la frequenza baud sia l'indirizzo principale possono essere modificati successivamente sulla rete M-Bus. L'indirizzo secondario è il numero di serie dell'unità a cui sono stati aggiunti due zeri.

I caratteri sono configurati come 8 bit di dati, 1 bit di parità pari e 1 bit di stop.

Sono supportate le seguenti velocità di trasmissione: 300, 2400 e 9600 baud.

L'U1000 MKII WM risponderà alle richieste M-Bus solo quando è in stato operativo, mentre sono visualizzate le schermate di lettura del flusso, del totale volume, del totale energia, della potenza o della temperatura.

Il modulo M-Bus supporta le seguenti funzioni:

- Funzione di riconoscimento
- Funzione di selezione slave
- Funzioni per il trasferimento di dati
- Funzione di commutazione della frequenza baud
- Funzione di modifica dell'indirizzo principale

### 4.4.1 Funzione di riconoscimento

<b>COMANDO:</b>	ACK		
<b>DESCRIZIONE:</b>	Risposta dallo slave indicante che è stato ricevuto un messaggio dal master.		
<b>DIREZIONE:</b>	DA SLAVE A MASTER		
<b>TIPO DI FRAME:</b>	FRAME ACK		
<b>NOME</b>	<b>CODICE</b>		
ACKNOWLEDGE	0xE5		

#### 4.4.2 Selezione della funzione slave

<b>COMANDO:</b>	SEND_NKE		
<b>DESCRIZIONE:</b>	Inizializzare/ripristinare il dispositivo slave per le comunicazioni.		
<b>DIREZIONE:</b>	DA MASTER A SLAVE		
<b>TIPO DI FRAME:</b>	FRAME BREVE/LUNGO		
<b>INDIRIZZO PRINCIPALE</b>			
<b>INDIRIZZO SECONDARIO</b>			
<b>NOME</b>	<b>CODICE</b>	<b>NOME</b>	<b>CODICE</b>
START	0x10	START	0x68
(C - FIELD) INITIALISE SLAVE	0x40	LENGTH	0x0B
(A - FIELD) SLAVE PRIMARY ADDRESS	0xXX	LENGTH	0x0B
CHECKSUM	0xXX	START	0x68
STOP	0x16	(C – FIELD) INITIALISE SLAVE	0x73
		(A – FIELD) USE SECONDARY ADDRESSING	0xFD
		(CI – FIELD) INITIALISE SLAVE	0x52
		M-Bus IIN (BYTE 1)	0xXX
		M-Bus IIN (BYTE 2)	0xXX
		M-Bus IIN (BYTE 3)	0xXX
		M-Bus IIN (BYTE 4)	0xXX
		MANF. ID (BYTE 1)	0xCD
		MANF. ID (BYTE 2)	0x54
		VERSION NUMBER	0x01
		DEVICE TYPE ID	0x04
		CHECKSUM	0xXX
		STOP	0x16

DA MASTER A SLAVE: SEND\_NKE

DA SLAVE A MASTER: ACK

#### 4.4.3 Funzioni per il trasferimento di dati

No	VARIABILE	TIPO	BIT DI SELEZIONE
1	PORTATA	IEEE754 FLOAT	LITRI / MINUTO
2	ENERGIA	IEEE754 FLOAT	kWh
3	POTENZA	IEEE754 FLOAT	kW
4	TEMPERATURA (FREDDO)	IEEE754 FLOAT	CELSIUS
5	TEMPERATURA (CALDO)	IEEE754 FLOAT	CELSIUS
6	TEMPERATURA (DIFFERENZA)	IEEE754 FLOAT	CELSIUS

## 4.4.4 REQ\_UD2 - RICHIESTA DATI

<b>COMANDO:</b>	REQ_UD2 – REQUEST DATA		
<b>DESCRIZIONE:</b>			
<b>DIREZIONE:</b>	DA MASTER A SLAVE		
<b>TIPO DI FRAME:</b>	FRAME DI CONTROLLO / LUNGO		
<b>INDIRIZZO PRINCIPALE</b>		<b>INDIRIZZO SECONDARIO</b>	
<b>NOME</b>	<b>CODICE</b>	<b>NOME</b>	<b>CODICE</b>
START	0x68	START	0x68
LENGTH	0x04	LENGTH	0x0C
LENGTH	0x04	LENGTH	0x0C
START	0x68	START	0x68
(C - FIELD) SEND_UD	0x73	(C - FIELD) SEND_UD	0x73
(A - FIELD) SLAVE PRIMARY ADDRESS	0xXX	(A - FIELD) USE SECONDARY ADDRESSING	0xFD
(CI – FIELD) SEND DATA TO SLAVE	0x51	(CI – FIELD) SEND DATA TO SLAVE	0x51
DIF: REQUEST ALL DATA	0x7F	M-Bus IIN (BYTE 1)	0xXX
CHECKSUM	0xXX	M-Bus IIN (BYTE 2)	0xXX
STOP	0x16	M-Bus IIN (BYTE 3)	0xXX
		M-Bus IIN (BYTE 4)	0xXX
		MANF. ID (BYTE 1)	0xCD
		MANF. ID (BYTE 2)	0x54
		VERSION NUMBER	0x01
		DEVICE TYPE ID	0x04
		DIF: REQUEST ALL DATA	0x7F
		CHECKSUM	0xXX
		STOP	0x16

DA MASTER A SLAVE: SEND\_NKE

DA SLAVE A MASTER: ACK

DA MASTER A SLAVE: REQ\_UD2 – REQUEST DATA

DA SLAVE A MASTER: RSP\_UD2 – RETURN DATA

## 4.4.5 RSP\_UD2 – RESTITUZIONE DEI DATI

<b>COMANDO:</b>	RSP_UD2 – RETURN DATA			
<b>DESCRIZIONE:</b>				
<b>DIREZIONE:</b>	DA SLAVE A MASTER			
<b>TIPO DI FRAME:</b>	FRAME LUNGO			
<b>NOME</b>				
<b>DESCRIZIONE</b>				
<b>DIMENSIONE</b>				
<b>CODICE</b>				
START		1	0x68	
LENGTH		1	0xFF	
LENGTH		1	0xFF	
START		1	0x68	
(C - FIELD)	RSP_UD	1	0x08	
(A - FIELD)	INDIRIZZO PRINCIPALE SLAVE	1	0xFF	
(CI – FIELD)	RESTITUZIONE DATI DA SLAVE	1	0x72	
M-Bus IIN (BYTE 1)	12-BYTE  INTESTAZIONE FRAME	1	0xFF	
M-Bus IIN (BYTE 2)		1	0xFF	
M-Bus IIN (BYTE 3)		1	0xFF	
M-Bus IIN (BYTE 4)		1	0xFF	
MANF. ID (BYTE 1)		1	0xCD	
MANF. ID (BYTE 2)		1	0x54	
VERSION NUMBER		1	0x01	
DEVICE TYPE ID		1	0x04	
ACCESS NUMBER		1	0xFF	
M-Bus INTERFACE STATUS		1	0xFF	
SIGNATURE 1		1	0x00	
SIGNATURE 2		1	0x00	
DATA BLOCK 1				
DATA BLOCK 2				
DATA BLOCK 3				
DATA BLOCK 4				
DATA BLOCK 5				
DATA BLOCK 6				
DIF	0x0F IDENTIFICA ULTIMO BLOCCO	1	0x0F	
CHECKSUM		1	0xFF	
STOP		1	0x16	

DA MASTER A SLAVE: SEND\_NKE

DA SLAVE A MASTER: ACK

DA MASTER A SLAVE: REQ\_UD2 – REQUEST DATA

DA SLAVE A MASTER: RSP\_UD2 – RETURN DATA

#### 4.4.6 Commutazione funzione velocità baud

##### SEND\_UD – SET BAUD RATE 300

<b>COMANDO:</b>	SEND_UD – SET BAUD RATE 300		
<b>DESCRIZIONE:</b>	Imposta la velocità dei dati dello slave a 300 baud. Lo slave inizialmente risponde alla richiesta con ACK con l'impostazione dei baud attuale, per poi modificarla. Se lo slave non riceve un messaggio dal master alla nuova velocità entro 2 minuti, lo slave passa a un'impostazione predefinita di 300 baud.		
<b>DIREZIONE:</b>	DA MASTER A SLAVE		
<b>TIPO DI FRAME:</b>	FRAME DI CONTROLLO / LUNGO		
<b>INDIRIZZO PRINCIPALE</b>		<b>INDIRIZZO SECONDARIO</b>	
<b>NOME</b>	<b>CODICE</b>	<b>NOME</b>	<b>CODICE</b>
START	0x68	START	0x68
LENGTH	0x03	LENGTH	0x0B
LENGTH	0x03	LENGTH	0x0B
START	0x68	START	0x68
(C - FIELD) SEND_UD	0x73	(C - FIELD) SEND_UD	0x73
(A - FIELD) SLAVE PRIMARY ADDRESS	0xXX	(A - FIELD) USE SECONDARY ADDRESSING	0xFD
(CI – FIELD) SET BAUD RATE 300	0xB8	(CI – FIELD) SET BAUD RATE 300	0xB8
CHECKSUM	0xXX	M-Bus IIN (BYTE 1)	0xXX
STOP	0x16	M-Bus IIN (BYTE 2)	0xXX
		M-Bus IIN (BYTE 3)	0xXX
		M-Bus IIN (BYTE 4)	0xXX
		MANF. ID (BYTE 1)	0xCD
		MANF. ID (BYTE 2)	0x54
		VERSION NUMBER	0x01
		DEVICE TYPE ID	0x04
		CHECKSUM	0xXX
		STOP	0x16

DA MASTER A SLAVE: SEND\_NKE

DA SLAVE A MASTER: ACK

DA MASTER A SLAVE: SEND\_UD – SET 300 BAUD

DA SLAVE A MASTER: ACK

**SEND\_UD – SET BAUD RATE 2400**

<b>COMANDO:</b>	SEND_UD – SET BAUD RATE 2400		
<b>DESCRIZIONE:</b>	Imposta la velocità dei dati dello slave a 2400 baud. Lo slave inizialmente risponde alla richiesta con ACK con l'impostazione dei baud attuale, per poi modificarla. Se lo slave non riceve un messaggio dal master alla nuova velocità entro 2 minuti, lo slave passa a un'impostazione predefinita di 300 baud.		
<b>DIREZIONE:</b>	DA MASTER A SLAVE		
<b>TIPO DI FRAME:</b>	FRAME DI CONTROLLO / LUNGO		
<b>INDIRIZZO PRINCIPALE</b>			
<b>NOME</b>		<b>CODICE</b>	
START	0x68	START	0x68
LENGTH	0x03	LENGTH	0x0B
LENGTH	0x03	LENGTH	0x0B
START	0x68	START	0x68
(C - FIELD) SEND_UD	0x73	(C - FIELD) SEND_UD	0x73
(A - FIELD) SLAVE PRIMARY ADDRESS	0xXX	(A - FIELD) USE SECONDARY ADDRESSING	0xFD
(CI – FIELD) SET BAUD RATE 2400	0xBB	(CI – FIELD) SET BAUD RATE 2400	0xBB
CHECKSUM	0xXX	M-Bus IIN (BYTE 1)	0xXX
STOP	0x16	M-Bus IIN (BYTE 2)	0xXX
		M-Bus IIN (BYTE 3)	0xXX
		M-Bus IIN (BYTE 4)	0xXX
		MANF. ID (BYTE 1)	0xCD
		MANF. ID (BYTE 2)	0x54
		VERSION NUMBER	0x01
		DEVICE TYPE ID	0x04
		CHECKSUM	0xXX
		STOP	0x16

DA MASTER A SLAVE: SEND\_NKE

DA SLAVE A MASTER: ACK

DA MASTER A SLAVE: SEND\_UD – SET 2400 BAUD

DA SLAVE A MASTER: ACK

**SEND\_UD – SET BAUD RATE 9600**

<b>COMANDO:</b>	SEND_UD – SET BAUD RATE 9600		
<b>DESCRIZIONE:</b>	Imposta la velocità dei dati dello slave a 9600 baud. Lo slave inizialmente risponde alla richiesta con ACK con l'impostazione dei baud attuale, per poi modificarla. Se lo slave non riceve un messaggio dal master alla nuova velocità entro 2 minuti, lo slave passa a un'impostazione predefinita di 300 baud.		
<b>DIREZIONE:</b>	DA MASTER A SLAVE		
<b>TIPO DI FRAME:</b>	FRAME DI CONTROLLO / LUNGO		
<b>INDIRIZZO PRINCIPALE</b>			
<b>NOME</b>		<b>CODICE</b>	
START	0x68	START	0x68
LENGTH	0x03	LENGTH	0x0B
LENGTH	0x03	LENGTH	0x0B
START	0x68	START	0x68
(C - FIELD) SEND_UD	0x73	(C - FIELD) SEND_UD	0x73
(A - FIELD) SLAVE PRIMARY ADDRESS	0xXX	(A - FIELD) USE SECONDARY ADDRESSING	0xFD
(CI – FIELD) SET BAUD RATE 9600	0xBD	(CI – FIELD) SET BAUD RATE 9600	0xBD
CHECKSUM	0xXX	M-Bus IIN (BYTE 1)	0xXX
STOP	0x16	M-Bus IIN (BYTE 2)	0xXX
		M-Bus IIN (BYTE 3)	0xXX
		M-Bus IIN (BYTE 4)	0xXX
		MANF. ID (BYTE 1)	0xCD
		MANF. ID (BYTE 2)	0x54
		VERSION NUMBER	0x01
		DEVICE TYPE ID	0x04
		CHECKSUM	0xXX
		STOP	0x16

DA MASTER A SLAVE: SEND\_NKE

DA SLAVE A MASTER: ACK

DA MASTER A SLAVE: SEND\_UD – SET 9600 BAUD

DA SLAVE A MASTER: ACK

#### 4.4.7 Modifica della funzione indirizzo principale

<b>COMANDO:</b>	SEND_UD – SET PRIMARY ADDRESS		
<b>DESCRIZIONE:</b>	L'indirizzo principale dello slave è impostato a un valore predefinito all'accensione. Il master utilizza questo comando per assegnare un nuovo indirizzo principale univoco allo slave, se necessario.		
<b>DIREZIONE:</b>	DA MASTER A SLAVE		
<b>TIPO DI FRAME:</b>	FRAME LUNGO		
<b>INDIRIZZO PRINCIPALE</b>		<b>INDIRIZZO SECONDARIO</b>	
<b>NOME</b>	<b>CODICE</b>	<b>NOME</b>	<b>CODICE</b>
START	0x68	START	0x68
LENGTH	0x06	LENGTH	0x0E
LENGTH	0x06	LENGTH	0x0E
START	0x68	START	0x68
(C - FIELD) SEND_UD	0x73	(C - FIELD) SEND_UD	0x73
(A - FIELD) SLAVE PRIMARY ADDRESS	0xXX	(A - FIELD) USE SECONDARY ADDRESSING	0xFD
(CI – FIELD)	0x51	(CI – FIELD)	0x51
DIF: 8 BIT INTEGER	0x01	M-Bus IIN (BYTE 1)	0xXX
VIF: SET PRIMARY ADDRESS	0x7A	M-Bus IIN (BYTE 2)	0xXX
NEW PRIMARY ADDRESS VALUE	0xXX	M-Bus IIN (BYTE 3)	0xXX
CHECKSUM	0xXX	M-Bus IIN (BYTE 4)	0xXX
STOP	0x16	MANF. ID (BYTE 1)	0xCD
		MANF. ID (BYTE 2)	0x54
		VERSION NUMBER	0x01
		DEVICE TYPE ID	0x04
		DIF: 8 BIT INTEGER	0x01
		VIF: SET PRIMARY ADDRESS	0x7A
		NEW PRIMARY ADDRESS VALUE	0xXX
		CHECKSUM	0xXX
		STOP	0x16

DA MASTER A SLAVE: SEND\_NKE

DA SLAVE A MASTER: ACK

DA MASTER A SLAVE: SEND\_UD – SET PRIMARY ADDRESS

DA SLAVE A MASTER: ACK

## 5 APPENDICE

### 5.1 Specifiche

Generali	
Tecnica di misurazione	Tempo di transito
Canali di misurazione	1
Risoluzione temporale	±50 ps
Rapporto tra portata massima e minima	100:1
Intervallo di velocità del flusso	Da 0,1 a 10 m/s
Tipi di fluido utilizzabili	Acqua pulita con un contenuto di particolato <3% in volume o glicole etilenico fino al 30%
Precisione	±3% della lettura del flusso per una velocità >0,3 m/s
Ripetibilità	±0,15% del valore misurato
Gamma di tubi	Diametro esterno da 25 mm a 115 mm e da 125 mm a 225 mm Nota: la dimensione del tubo dipende dal materiale e dal diametro interno del tubo.
Unità selezionabili per sistema metrico (mm)	Velocità: m/s Portata: l/s, l/min, m <sup>3</sup> /min, m <sup>3</sup> /h Volume: litri, m <sup>3</sup>
Unità selezionabili per sistema imperiale (pollici)	Velocità: ft/s Portata: gal/min, gal/ora, USgal/min, USgal/ora Volume: gal, USgal
Totalizzatore	14 cifre con rollover a zero
Lingue supportate	Solo inglese
Ingresso alimentazione	12 – 24V CC o 24V CA
Consumo elettrico	Massimo 7W (CC) o 7VA (CA)
Uscita impulsi	
Uscita	Contatto privo di volt MOSFET optoisolato (NO/NC).
Isolamento	1MΩ a 100V
Ampiezza impulso	Valore predefinito 50 ms; intervallo di programmabilità 3-99 ms
Velocità di ripetizione dell'impulso	Fino a 166 impulsi/sec (in base all'ampiezza dell'impulso)
Modalità Frequency (Frequenza)	Massimo 200 Hz (Intervallo 1-200)
Massimo carico tensione/corrente	24V CC o 24V CA / 500mA
Uscita corrente	
Uscita	4 – 20mA
Risoluzione	0,1% del fondo scala
Carico massimo	620 Ω
Isolamento	1MΩ a 100V
Corrente di allarme	3,5mA
Modbus (se disponibile)	
Formato	RTU
Frequenza baud	1.200, 2.400, 4.800, 9.600, 19.200, 38.400
Bit di dati - di parità - di stop	8-None-2, 8-None-1, 8-Odd-2, 8-Even-1

*continua alla pagina successiva*

<b>Modbus (se disponibile) – segue</b>	
<b>Standard</b>	PI-MBUS-300 Rev. J
<b>Collegamento fisico</b>	RS485
<b>Isolamento</b>	1MΩ a 100V
<b>Mbus (se disponibile)</b>	
<b>Frequenza baud</b>	300, 2400, 9600
<b>Bit di dati - di parità - di stop</b>	8-Pari-1
<b>Standard</b>	EN13757 / EN1434
<b>Isolamento</b>	1MΩ a 100V
<b>Sensori di temperatura</b>	<i>U1000MkII-WM solo versioni con misuratore di calore</i>
<b>Tipo</b>	PT100 Class B 4 fili
<b>Intervallo</b>	Da 0,1°C a 140,0°C (da 32,2°F a 284,0°F)
<b>Risoluzione</b>	0,1 °C / 1 °F
<b>Precisione del sensore</b>	±0,725 °C (±1,305 °F)
<b>Involucro</b>	
<b>Materiale</b>	Policarbonato plastico
<b>Fissaggio</b>	Con montaggio a parete
<b>Grado di protezione</b>	IP68
<b>Grado di infiammabilità</b>	UL94 V-2/HB
<b>Dimensioni</b>	215mm x 125mm x 90mm
<b>Peso</b>	1,0 kg
<b>Parametri ambientali</b>	
<b>Temperatura del tubo</b>	Da 0,1°C a 140°C
<b>Temperatura di funzionamento (parte elettronica)</b>	Da 0°C a 50°C
<b>Temperatura di stoccaggio</b>	Da -10°C a 60°C
<b>Umidità</b>	Umidità relativa 90% a 50°C massimo
<b>Altitudine massima</b>	4.000 metri
<b>Interno/esterno</b>	Interno
<b>Luoghi umidi</b>	Un luogo in cui acqua o altro liquido possono gocciolare, schizzare o scorrere sopra o contro apparecchiature elettriche
<b>Grado di inquinamento</b>	3: inquinamento conduttivo o inquinamento non conduttivo secco che diventa conduttivo a causa della condensazione.
<b>Display</b>	
<b>LCD</b>	2 righe x 16 caratteri
<b>Angolo di visione</b>	Min 30°
<b>Area attiva</b>	58mm (profondità) x 11mm (altezza)
<b>Tastierino</b>	
<b>Formato</b>	Tastierino a membrana con feedback tattile a 4 tasti



**Gli interventi di manutenzione o riparazione dell'unità possono essere effettuati esclusivamente dal fabbricante.**

## 5.2 Valori predefiniti

Le impostazioni sono configurate in fabbrica per il sistema metrico. La tabella seguente elenca i valori predefiniti per il sistema metrico e per il sistema imperiale.

Parametro	Valore predefinito	
	Sistema metrico	Sistema imperiale
<b>Dimensioni</b>	mm	Pollici
<b>Unità per il flusso</b>	l/min	USgal/min
<b>Dimensione del tubo (diametro interno)</b>	Tubi da 1" a 4": 50 mm Tubi da 4" a 8": 127 mm	Tubi da 1" a 4": 1,969 pollici Tubi da 4" a 8": 5,000 pollici
<b>Uscita impulsi</b>	Off	Off
<b>Energia per impulso</b> <i>(solo versioni con misuratore di calore)</i>	1kW	1kBTU
<b>Volume per impulso</b>	10 litri	2,642 galloni americani
<b>Ampiezza impulso</b>	50 ms	50 ms
<b>Smorzamento</b>	20 secondi	20 secondi
<b>Fattore di calibrazione</b>	1,000	1,000
<b>Cutoff zero</b>	0,02 m/s	0,07 ft/s
<b>Offset zero</b>	0,000 m/s	0,000 ft/s

## 5.3 Restrizioni con miscele di acqua-glicole

Sono disponibili poche informazioni sulla capacità di calore specifica (fattore K) per miscele di acqua e glicole e non esiste alcun metodo pratico per determinare la percentuale di glicole in un sistema o il tipo di glicole utilizzato. I calcoli del flusso sono basati su una miscela di acqua/glicole etilenico al 30%.

In termini pratici, i risultati non dovrebbero essere considerati più di un'approssimazione, dal momento che:

La velocità del suono nei fluidi può variare tra 1480 m/s e 1578 m/s

Per miscele di acqua/glicole non è disponibile alcuna curva di compensazione della temperatura,

La percentuale di glicole può modificare la capacità di calore specifica da 1,00 a 1,6 J/M3 \* K

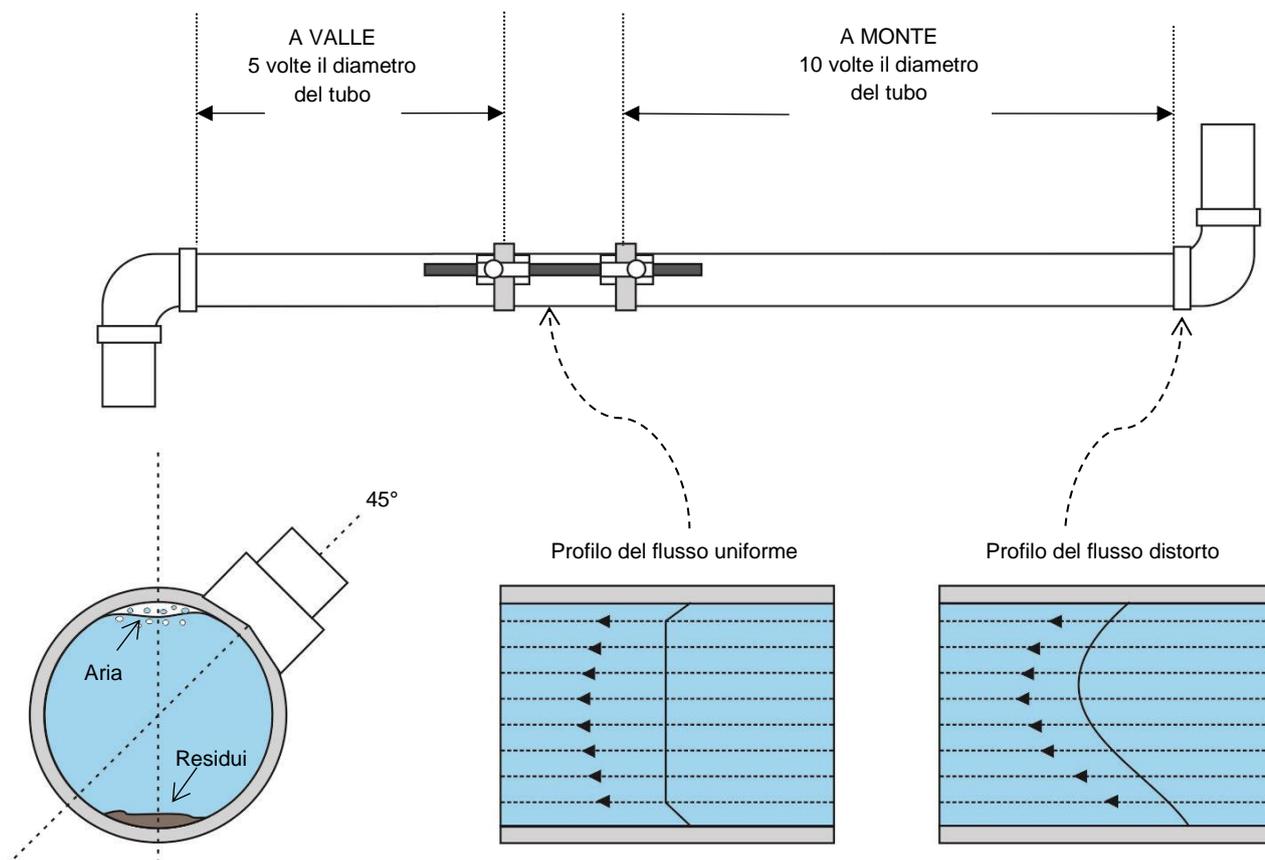
Il tipo di glicole aggiunto può modificare la capacità di calore specifica e la velocità del suono nei fluidi in maniera considerevole.

La configurazione utente dell'apparecchiatura impostata in fabbrica richiede che l'installatore imposti i parametri di funzionamento corretti, in quanto con unità configurate in maniera incorretta si potrebbe avere una variazione considerevole dei risultati.

## 5.4 Posizionamento

Per misurazioni precise, il binario e i sensori dell'U1000MKII WM devono essere installati in una posizione in cui il flusso scorre in maniera uniforme. Le distorsioni del profilo del flusso possono dipendere da disturbi a monte, come curve, raccordi, valvole, pompe e altre ostruzioni simili. Per garantire un profilo del flusso uniforme, l'unità deve essere montata lontano da qualsiasi causa di interferenza del flusso.

A scopo di riferimento, per ottenere questo risultato, deve esserci una porzione di tubo diritta a monte del trasduttore lunga almeno 10 volte il diametro del tubo, e 5 volte il diametro del tubo a valle, come mostrato nella Figura 3. L'indicazione può variare. È possibile misurare il flusso su porzioni di tubo diritte di lunghezza inferiore, ma quando i trasduttori sono montati vicino a qualsiasi tipo di ostruzione gli errori possono essere imprevedibili.



**Figura 13 Posizione dell'unità**

Al fine di ottenere risultati quanto più precisi possibile, sia il liquido che il tubo devono essere in condizioni tali da consentire la trasmissione degli ultrasuoni lungo il percorso predeterminato.

In molte applicazioni, non è possibile avere un profilo della portata regolare a 360° a causa, ad esempio, della presenza di turbolenze d'aria nella parte superiore del flusso e anche di probabili residui nella parte inferiore del tubo. L'esperienza ha dimostrato che la maggior parte dei risultati accurati in maniera stabile si ottengono quando i sensori sono montati a 45° rispetto alla parte superiore del tubo. Negli impianti di raffreddamento, il sensore/la parte elettronica dell'U1000MKII WM devono essere montati a 45° rispetto alla parte superiore del tubo per impedire l'ingresso di condensa nella parte elettronica.

**IMPORTANTE: NON ASPETTARSI DI OTTENERE RISULTATI ACCURATI SE I SENSORI SONO POSIZIONATI VICINO A QUALSIASI TIPO DI OSTRUZIONE CHE ALTERI L'UNIFORMITÀ DEL PROFILO DEL FLUSSO. MICRONICS LTD NON SI ASSUME ALCUNA RESPONSABILITÀ SE IL PRODOTTO NON È STATO INSTALLATO SECONDO LE ISTRUZIONI RIPORTATE.**

## 5.5 Messaggi di errore e di avvertimento

### 5.5.1 Messaggi di errore

I messaggi di errore sono visualizzati sotto forma di numero nel menu diagnostica. Contattare Micronics qualora vengano visualizzati messaggi di altro tipo.

Significato dell'errore	Byte di stato								Valore
	Bit#7	Bit#6	Bit#5	Bit#4	Bit#3	Bit#2	Bit#1	Bit#0	
<b>Errore RTD I2C</b> <i>(solo versioni con misuratore di calore)</i>								1	1
<b>Errore RTD Thot</b> <i>(solo versioni con misuratore di calore)</i>							1		2
<b>RTD Tcold failed</b> <i>(solo versioni con misuratore di calore)</i>						1			4
<b>Segnale TOFM perso</b>					1				8
<b>Errore scheda TOFM</b>				1					16
<b>Errore finestra TOFM</b>			1						32
<b>Errore tipo di sensore TOFM</b>		1							64
<b>Errore I2C TOFM</b>	1								128

### 5.5.2 Esempi di messaggi di errore

Messaggio di errore	Significato dell'errore
<b>None o 0</b>	Nessuno
<b>2</b>	Errore sensore caldo <i>(solo versioni con misuratore di calore)</i>
<b>4</b>	Errore sensore freddo <i>(solo versioni con misuratore di calore)</i>
<b>6</b>	Errore sensore caldo e freddo <i>(solo versioni con misuratore di calore)</i>
<b>8</b>	Nessun segnale di flusso
<b>10</b>	Errore sensore caldo e nessun segnale di flusso <i>(solo versioni con misuratore di calore)</i>
<b>12</b>	Errore sensore freddo e nessun segnale di flusso <i>(solo versioni con misuratore di calore)</i>
<b>14</b>	Errore sensore freddo e caldo e nessun segnale di flusso <i>(solo versioni con misuratore di calore)</i>

### 5.5.3 Messaggi di errore Modbus (se disponibile Modbus)

Caso di test	Trasmittitore							
	Indirizzo	Comando	Registro di avvio		Lunghezza (numero di registri)		CRC-16	
	[1 byte]	[1 byte]	[2 byte]		[2 byte]		[2 byte]	
Nessun errore	0x01	0x03	0x00	0x00	0x00	0x20	0x44	0x12
Richiesta di funzione errata	0x01	0x0C	0x00	0x00	0x00	0x20	0x10	0x13
Avvio di registro errato	0x01	0x03	0x00	0xEF	0x00	0x20	0x75	0xE7
Lunghezza di registro errata	0x01	0x03	0x00	0x12	0xFF	0x02	0x25	0xFE
Lo slave è impegnato	0x01	0x03	0x00	0x00	0x00	0x20	0x44	0x12
CRC-16 errato	0x01	0x03	0x00	0x20	0x00	0x20	0x44	0xFF

Ricevitore					Commenti
Indirizzo	Comando	Codice di errore	CRC-16		
[1 byte]	[1 byte]	[1 byte]	[2 byte]		
0x01	0x03	None	n/d	n/d	Esempio di un messaggio valido
0x01	0x8C	0x01	0x85	0x00	FUNZIONE NON VALIDA - l'unico comando accettabile è 0x03
0x01	0x83	0x02	0xC0	0xF1	INDIRIZZO DATI NON VALIDO - avvio di registro errato
0x01	0x83	0x03	0x01	0x31	VALORE DATI NON VALIDO - avvio di registro errato
0x01	0x83	0x06	0xC1	0x32	DISPOSITIVO SLAVE IMPEGNATO – U1000MkII WM è impegnato nell'elaborazione e non può rispondere
0x01	0x83	0x07	0x00	0xF2	CRC errato

### 5.5.4 Errori relativi al flusso

Un segnale con intensità inferiore al 40% indica una non corretta configurazione dello strumento; bisogna controllare l'installazione o eventualmente spostare l'unità in un punto diverso.

### 5.5.5 Avvisi relativi al flusso

Un segnale con intensità inferiore al 40% indica una non corretta configurazione dello strumento; bisogna controllare l'installazione o eventualmente spostare l'unità in un punto diverso. Un flusso negativo viene riportato sulla riga superiore del display tramite un "!" in sostituzione di un "\*".

### 5.5.6 Errori relativi all'inserimento dei dati

Generalmente, avvisano l'utente che i dati inseriti sono esterni all'intervallo specificato:

**Range 20.0 – 215.0**  
**0.000 mm**

Visualizzato quando si inserisce un diametro interno del tubo errato, viene chiesto all'utente di inserire un valore compreso tra 20 e 215 mm, a seconda del prodotto acquistato.

**Calibrate Error**  
**Press Enter**

È stato fatto un tentativo per azzerare l'offset tra i sensori di temperatura, e la differenza di temperatura è troppo grande. Accertarsi che i sensori di temperatura siano inseriti correttamente e che entrambi siano alla stessa temperatura.

**Range 1 - 200**  
**200**

Quando si programma un'uscita Frequency Pulse (Impulso di frequenza), la frequenza è limitata all'intervallo da 1 a 200 Hz.

**Range 3 - 99**  
**0000.0**

Quando si programma un'uscita Volume Pulse (Impulso del volume), l'ampiezza dell'impulso è limitata all'intervallo da 3 a 99 ms.

**Range 0.00 – 0.500**  
**0000.0**

Quando si programma lo Zero Cut-off (Cutoff zero) il valore è limitato all'intervallo da 0,000 a 0,500.

**NOTA: DEVE ESSERE IMPOSTATO A ZERO PRIMA DI EFFETTUARE UN OFFSET ZERO.**

**Range 0.500 – 1.500**  
**0000.0**

Quando si programma il fattore di calibrazione, il valore è limitato all'intervallo da 0,5 a 1,5.

## 6 DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ



### EU Declaration of Conformity

#### Micronics Ltd

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

#### The Products Covered by this Declaration: U1000MKII-FM, U1000MKII-HM, U1000MKII-WM

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](http://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



