

U1000MkII WM

U1000MkII WM FM: Przepływomierz ultradźwiękowy w obudowie naściennej

U1000MkII WM HM: Ciepłomierz ultradźwiękowy w obudowie naściennej

Instrukcja obsługi



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

Tel: +44(0)1628 810456

E-mail: sales@micronicsltd.co.uk

www.micronicsflowmeters.com

SPIS TREŚCI

INSTRUKCJA OBSŁUGI	1
1. OPIS OGÓLNY	4
1.1. Wprowadzenie	4
1.2. Jak to działa?	4
1.3. Zawartość kompletu	5
1.4. Wyświetlacz	6
1.5. Procedura szybkiego startu	7
1.6. Opcje wyjść i komunikacji	8
2. INSTALACJA U1000MKII WM.....	9
2.1. Identyfikacja właściwej lokalizacji	9
2.1.1. <i>Dodatkowe rozważania dotyczące lokalizacji U1000MkII WM HM</i>	9
2.1.2. <i>Czyszczenie powierzchni styku przetworników z rurą</i>	9
2.2. Podłączanie zasilania i kabli sygnałowych	10
2.2.1. <i>Zasilanie</i>	10
2.2.2. <i>Prowadnica/głowice ultradźwiękowe</i>	10
2.2.3. <i>Czujniki temperatury (tylko U1000MkII WM HM)</i>	10
2.2.4. <i>Wyjście impulsowe</i>	11
2.2.5. <i>Wyjście prądowe (tylko U1000MkII WM FM, jeśli występuje)</i>	11
2.2.6. <i>Podłączanie magistrali Modbus/MBUS (jeśli występuje)</i>	11
2.3. Uruchamianie	14
2.3.1. <i>U1000MkII WM FM</i>	14
2.3.2. <i>U1000MkII WM HM</i>	15
2.4. Montaż przewodnicy	16
2.5. Ustawianie rozstawu przetworników ultradźwiękowych	16
2.6. Nakładanie podkładek żelowych	16
2.7. Mocowanie modułu czujników do rury	16
2.8. Kalibracja czujników Pt100 (tylko U1000MkII WM HM)	16
2.9. Montaż czujników Pt100 (tylko U1000MkII WM HM)	17
2.10. Normalna praca	17
2.10.1. <i>U1000MkII WM FM</i>	17
2.10.2. <i>U1000MkII WM HM</i>	18
2.10.3. <i>Rozwiązywanie problemów z odczytem przepływu</i>	18
3. MENU.....	19
3.1. Dostęp do menu	19
3.2. Menu ustawień (Setup)	20
3.3. Menu wyjścia prądowego (tylko wersja 4-20mA)	21
3.4. Menu Modbus (tylko w wersji Modbus)	22
3.5. Menu Mbus (tylko w wersji Mbus)	22
3.6. Menu wyjścia impulsowego	23
3.6.1. <i>Impulsy objętości – Volume</i>	23
3.6.2. <i>Alarm przepływu – Flow Alarm</i>	23
3.6.3. <i>Impulsy energii – Energy (tylko wersja U1000MkII WM HM)</i>	24
3.6.4. <i>Częstotliwość impulsów – Frequency</i>	24
3.7. Menu kalibracji	24
3.8. Menu licznika objętości	25
3.9. Menu diagnostyczne	25
4. WYJŚCIA.....	27
4.1. Wyjście impulsowe	27

4.1.1. Impulsy objętościowe	27
4.1.2. Tryb częstotliwościowy	27
4.1.3. Impulsy energii (tylko U1000MkII WM HM)	27
4.1.4. Alarm przepływu – próg dolny	28
4.1.5. Alarm przepływu – utrata sygnału	28
4.2. Wyjście prądowe 4-20mA	28
4.3. Modbus (o ile występuje)	28
4.4. M-Bus (o ile występuje)	29
4.4.1. Funkcja potwierdzenia	30
4.4.2. Funkcja wyboru slave'a	30
4.4.3. Funkcja transmisji danych	30
4.4.4. Żądanie danych – REQ_UD2	31
4.4.5. Wysłanie danych – RSP_UD2	31
4.4.6. Funkcja zmiany prędkości transmisji	32
4.4.7. Funkcja zmiany prędkości transmisji	35
5. DODATEK	36
5.1. Dane techniczne	36
5.2. Ustawienia domyślne	38
5.3. Ograniczenia dotyczące mieszanek woda-glikol	38
5.4. Umieszczenie	38
5.5. Komunikaty ostrzegawcze i błędów	39
5.5.1. Komunikaty błędów	39
5.5.2. Przykłady komunikatów błędów	40
5.5.3. Błędy Modbus (o ile wyposażono w moduł komunikacji)	40
5.5.4. Błędy przepływu	40
5.5.5. Ostrzeżenia o przepływie	41
5.5.6. Błędy wprowadzania danych	41
6. DEKLARACJA ZGODNOŚCI	42

1. OPIS OGÓLNY

1.1. WPROWADZENIE.

Niniejsza instrukcja opisuje montaż i użytkowanie dwóch modeli urządzeń U1000MkII WM:

- **Przepływomierz U1000MkII WM FM** składa się z montowanej na ścianie jednostki sterującej i mocowanych na rurociągu czujników ultradźwiękowych i mierzy oraz zlicza przepływ wraz przekazywaniem go na wyjście impulsowe. Może być używany jako przyrząd samodzielny lub część systemu zarządzania.
- **Ciepłomierz U1000MkII WM HM** składa się z montowanej na ścianie jednostki sterującej, mocowanych na rurociągu czujników ultradźwiękowych i oddzielnej pary czujników temperatury Pt100. Wykorzystuje ultradźwięki do pomiaru przepływu i jest też wyposażony w parę czujników Pt100 do pomiaru temperatury na zasilaniu i powrocie. U1000MkII WM HM wyświetla moc cieplną oraz ilość energii z wyjściem impulsowym oraz opcjami komunikacyjnymi, dzięki czemu może pracować jako przyrząd samodzielny lub być częścią systemu automatycznego monitoringu lub zarządzania budynkiem (BMS).

Główice ultradźwiękowe mocuje się do rury za pomocą dostarczonych uchwytów zaciskowych. Główice działają na rurach ze stali w tym nierdzewnej, miedzi i tworzyw sztucznych o średnicy z zakresu od 20 mm do 110mm (4.3") lub 105 mm do 215 mm (8.5"), zależnie od zakupionej wersji. Montowany na ścianie moduł elektroniki sterującej wymaga zewnętrznego zasilania 12-24VAC/DC (przynajmniej 7VA).

Obydwa modele mogą być też wyposażone w opcję komunikacji cyfrowej Modbus lub M-Bus.

Typowe zastosowania.

Przepływomierz U1000MkII WM FM

Pomiary przepływu i zużycia ciepłej wody
Pomiary przepływu dla obliczania energii cieplnej
Pomiary przepływu i zużycia wody lodowej
Pomiary przepływu i zużycia wody pitnej
Pomiary przepływu i zużycia wody przemysłowej
Pomiary przepływu i zużycia wody ultraczystej

Ciepłomierz U1000MkII WM HM

Pomiary przepływu i zużycia ciepłej wody
Pomiary przepływu i energii cieplnej
Pomiary przepływu i zużycia wody lodowej

UWAGA:

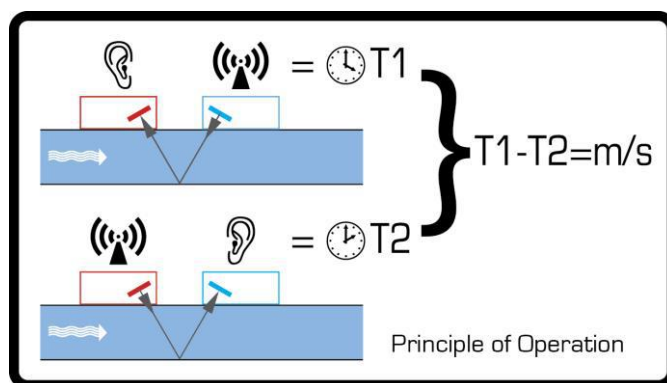
Domyślna konfiguracja modelu U1000MkII WM HM to:

- **Funkcja przyrządu:** pomiar ciepła
- **Miejsce instalacji:** zasilanie
- **Ciecz robocza:** woda

Zasilanie i powrót oznacza lokalizację punktu pomiaru przepływu w obwodzie obiegu wody.

1.2. JAK TO DZIAŁA?

Przepływomierz U1000MkII WM jest urządzeniem ultradźwiękowym wykorzystującym algorytm krzyżowej korelacji czasu propagacji dla zapewnienia dokładnych pomiarów przepływu.



Rysunek 1. Zasada działania

Fala ultradźwiękowa o określonej częstotliwości jest generowana przez podanie powtarzanych impulsów napięcia na kryształ przetwornika. Ta transmisja przebiega najpierw z przetwornika po strony odpływu (niebieskiego) do przetwornika po stronie dopływu (czerwonego) jak pokazano w górnej połowie ilustracji 1. Następnie transmisja jest dokonywana w odwrotnym kierunku biegnąc z przetwornika po stronie dopływu (czerwonego) do przetwornika po stronie odpływu (niebieskiego). Prędkość, z jaką dźwięk jest transmitowany przez ciecz jest lekko zwiększana przez prędkość cieczy płynącej wewnątrz rury. Różnica czasów przebiegu fali ultradźwiękowej w obu kierunkach $T1-T2$ jest wprost proporcjonalna do prędkości cieczy.

W modelach HM dwa czujniki temperatury mierzą różnicę temperatury między zasilaniem i powrotem z monitorowanego systemu przepływu cieczy. Różnica temperatur w połączeniu objętością wody, która przepływa przez system jest używana do wyznaczania energii przekazywanej do lub z cieczy roboczej.

1.3. ZAWARTOŚĆ KOMPLETU

Urządzenie składa się z:

1. Modułu elektroniki montowanego na ścianie
Składa się z klawiatury i wyświetlacza, złączy zasilania, sygnałów i komunikacji cyfrowej oraz okablowania.
2. Głowic ultradźwiękowych
Dwie głowice do pomiaru przepływu z podkładkami żelowymi zapewniającymi dobry kontakt z rurociągiem.

Dodatkowo zestaw zawiera:

3. Prowadnicę głowic.
4. *Tylko U1000MkII WM HM*: niedemontowalne opaski stalowe do mocowania czujników temperatury (4 szt.).
5. Obejmy zaciskowe do stosowania przy rurach o średnicy zewn. 25-70 mm nr kat.: 225-5007, lub 51-127 mm, nr kat.: 225-5001.
6. *Tylko U1000MkII WM HM*: czujniki temperatury Pt100 z kablem 3m (2 szt.), nr kat.: 221-5005
7. Zasilacz 12 V i adaptery.

Zestaw zawiera również niniejszą instrukcję.

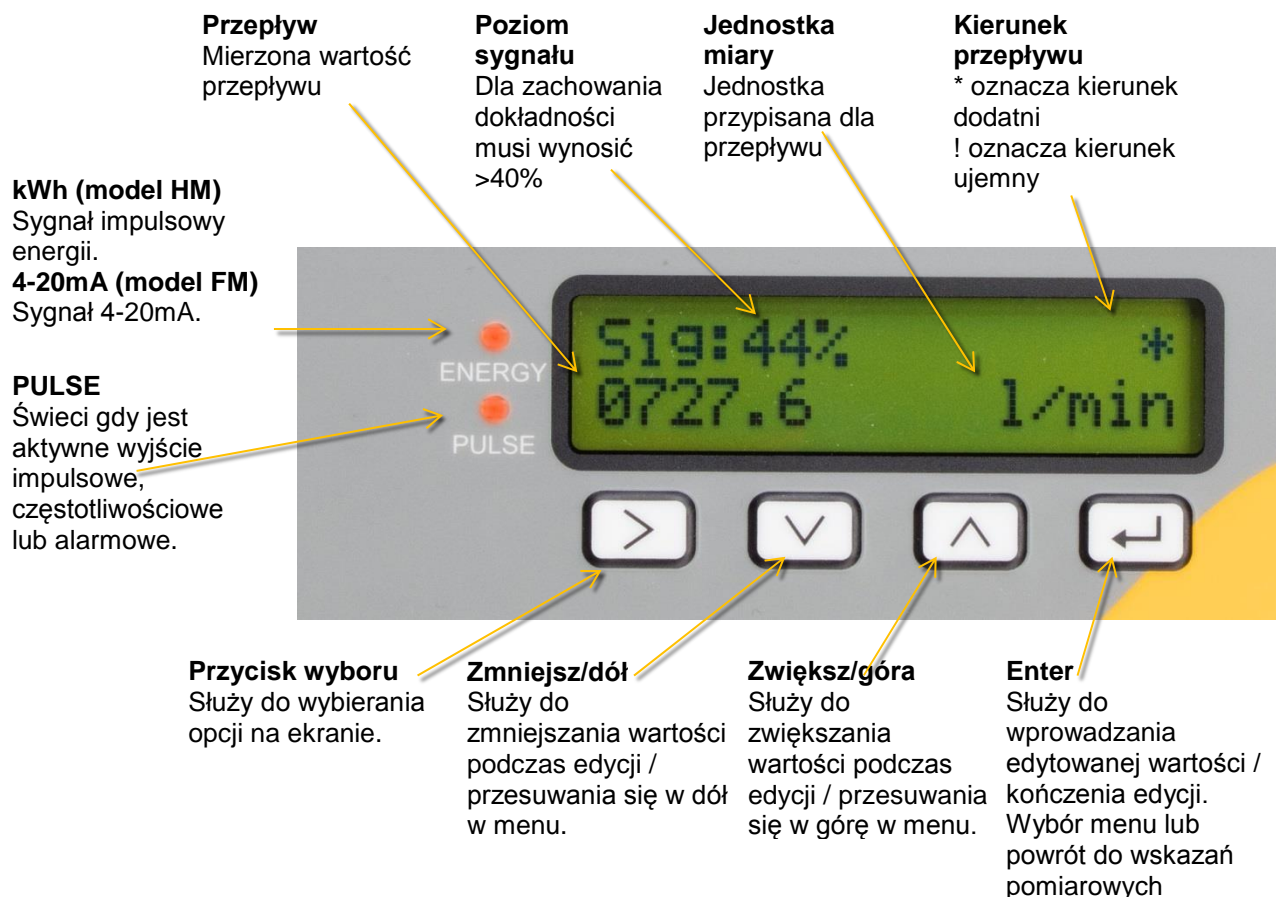


Rysunek 2. Zawartość zestawu

1.4. WYŚWIETLACZ

Panel wyświetlacza w przyrządzie U1000MkII WM zawiera:

- Dwuwierszowy wyświetlacz alfanumeryczny 2 x 16 znaków z podświetleniem
- Cztery membranowe przyciski
- Dwie diody LED



Rysunek 3. Wyświetlacz przyrządu U1000MkII WM (pokazany wariant HM)

1.5. PROCEDURA SZYBKIEGO STARTU

Poniższa procedura opisuje szczegółowo kroki wymagane do konfiguracji przyrządu U1000MkII WM. Szczegóły zawierają wskazane rozdziały.

1. Wyznaczyć odpowiednią lokalizację przepływomierza na prostym odcinku rurociągu, wolną od zmian kierunku, zaworów i podobnych przeszkód (patrz rozdziały 2 i 5.4). Zanotować średnicę wewnętrzną, grubość ścian i materiał rury w tym miejscu.
2. Podłączyć moduł elektroniki:
 - a. Przymocować moduł elektroniki do ściany w odległości nie większej niż 5m od punktu mocowania głowic na rurociągu.
 - b. Podłączyć zasilanie 12 do 24VDC lub AC (o mocy przynajmniej 7W na każdy przyrząd) (patrz rozdział 2.2.1).
 - c. Włączyć zasilanie i zaprogramować urządzenie celem wyznaczenia prawidłowego rozstawu przetworników ultradźwiękowych (patrz rozdział 2.3).
3. Zamocować prowadnicę i głowice ultradźwiękowe:
 - a. Ustawić przetworniki ultradźwiękowe w odpowiednich położeniach (patrz rozdział 2.5).
 - b. Nałożyć podkładki żelowe na spodzie przetworników ultradźwiękowych.
 - c. Przymocować zespół prowadnic z czujnikami do rurociągu wykorzystując dostarczone opaski mocujące (patrz rozdział 2.7).
4. Podłączyć przewody czujników ultradźwiękowych do modułu elektroniki.
5. Tylko U1000MkII WM HM: podłączyć czujniki temperatury do modułu elektroniki (patrz rozdział 2.9) i zamocować je na rurze zasilającej i powrotnej (patrz rozdział 2.2.3).

6. Sprawdzić czy można uzyskać wskazania przepływu (patrz rozdział 2.10).

1.6. OPCJE WYJŚĆ I KOMUNIKACJI

Używanie i konfiguracja wyjścia impulsowego – patrz rozdział 4.1.

Używanie i konfiguracja wyjścia 4-20mA – patrz rozdział 4.2.

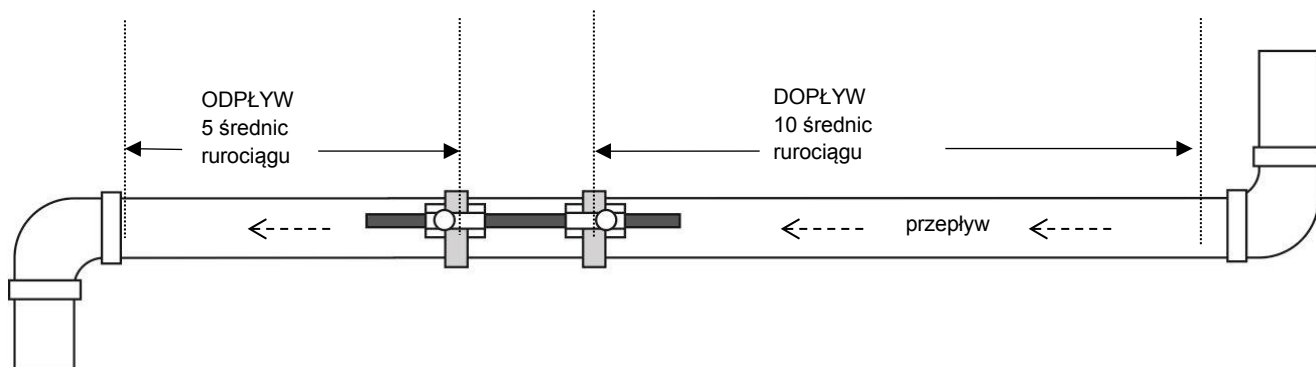
Używanie interfejsu Modbus – patrz rozdział 4.3. Konfiguracja adresu, prędkości i parametrów transmisji musi być przeprowadzona za pomocą menu Modbus (patrz rozdział 3.4). Domyślne ustawienia to: adres 1, prędkość 38400 baud, bity ramki 8N2.

Używanie interfejsu M-Bus – patrz rozdział 4.4. Konfiguracja adresu i prędkości musi być przeprowadzona za pomocą menu M-Bus (patrz rozdział 3.5).

2. INSTALACJA U1000MKII WM

2.1. IDENTYFIKACJA WŁAŚCIWEJ LOKALIZACJI

Zalecana jest taka lokalizacja gdzie występuje prosty odcinek rurociągu bez kolan, zwężeń lub przeszkód o długości przynajmniej 10 średnic na dopływie i 5 średnic na odpływie licząc od punktu montażu urządzenia.

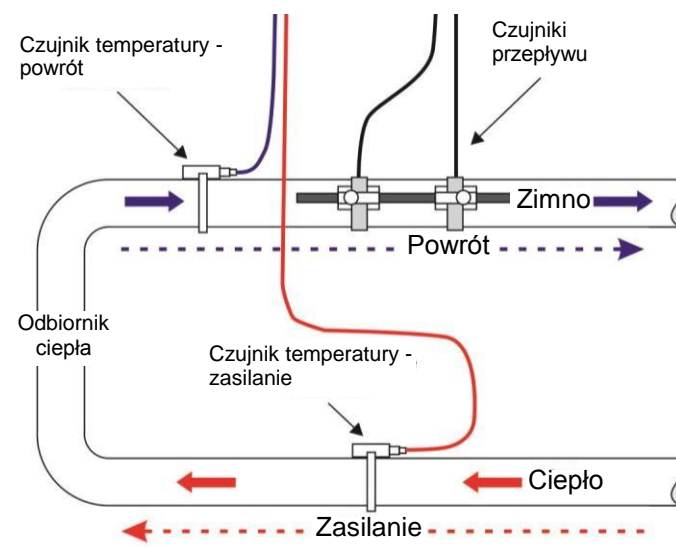


Rysunek 4. Identyfikacja właściwej lokalizacji

WAŻNE: NIE NALEŻY OCZEKIWAĆ UZYSKANIA DOBRYCH WYNIKÓW, GDY URZĄDZENIE JEST UMIEJSCOWIONE ZBYT BLISKO WSZELKICH PRZESZKÓD ZAKŁÓCAJĄCYCH JEDNORODNOŚĆ PROFILU PRZEPŁYWU. MICRONICS LTD. NIE BIERZE ODPOWIEDZIALNOŚCI GDY URZĄDZENIE ZOSTAŁO ZAMONTOWANE NIEZGODNIE Z TYMI INSTRUKCJAMI.

2.1.1. Dodatkowe rozważania dotyczące lokalizacji U1000MkII WM HM

Dla uzyskania optymalnej niezawodności dla zastosowań ciepłowniczych, pomiar przepływu powinien być realizowany po chłodniejszej stronie systemu. Przy zastosowaniach w systemach chłodniczych pomiar przepływu powinien być realizowany po cieplejszej stronie systemu.



Rysunek 5. Typowa konfiguracja U1000MkII WM HM dla zastosowania z kotłem

2.1.2. Czyszczenie powierzchni styku przetworników z rurą

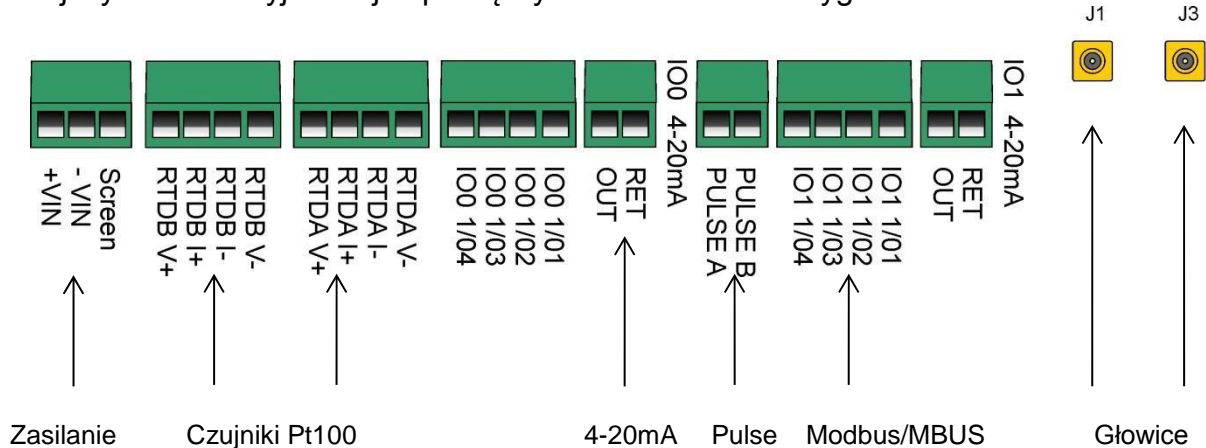
Przygotować rurociąg przez jej odtłuszczenie oraz oczyszczenie z wszelkich luźnych materiałów lub łuszczącej się farby, aby uzyskać najlepszą możliwą powierzchnię. Gładkie

przejście między powierzchnią rury a powierzchnią przetworników ultradźwiękowych jest kluczową sprawą dla uzyskania właściwego poziomu sygnału a tym samym maksymalnej dokładności.

U1000MkII WM HM: powierzchnia rury w miejscach mocowania czujników temperatury musi być wolna od tłuszczu i wszelkich materiałów izolacyjnych. Zaleca się, aby wszelkie powłoki na rurze zostały usunięte, aby uzyskać jak najlepszy kontakt termiczny z rurą.

2.2. PODŁĄCZANIE ZASILANIA I KABLI SYGNAŁOWYCH

Niniejszy rozdział wyjaśnia jak podłączyć kable zasilania i sygnałowe do modułu elektroniki.



Rysunek 6. Blok zacisków i złączy

2.2.1. Zasilanie

Przyrząd U1000MkII WM wymaga źródła zasilania o napięciu 12-24VDC/VAC. Opcjonalnie producent może dostarczyć zasilacz 12VAC. Wymagana moc źródła wynosi przynajmniej 7W na każdy przyrząd. Zasilanie należy podłączyć do zacisków +VIN, -VIN i Screen znajdujących się po lewej stronie.

Zewnętrzne źródło zasilania musi być klasy 2.

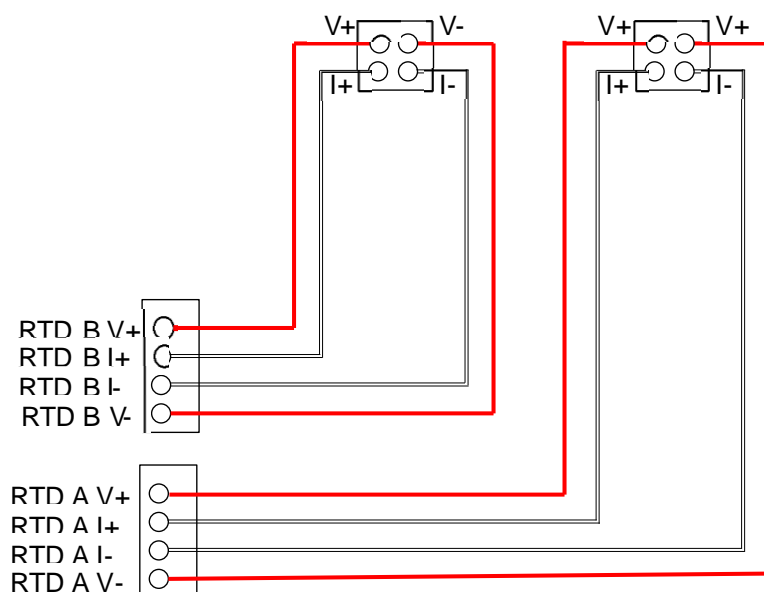
WAŻNE: PODCZAS PODŁĄCZANIA PRZYRZĄDU DO ZASILANIA NA INSTALATORZE SPOCZYWA ODPOWIEDZIALNOŚĆ WYKONANIA JEJ ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI DOTYCZĄCYMI ZAPEWNIENIA BEZPIECZEŃSTWA.

2.2.2. Prowadnica/głowice ultradźwiękowe

Czujniki ultradźwiękowe podłączyć do złączy J1 i J3 za pomocą dostarczonych kabli o długości 5m.

2.2.3. Czujniki temperatury (tylko U1000MkII WM HM)

Sondy temperatury wyposażone w 4-przewodowe kable o długości 5m należy podłączyć do zacisków oznaczonych RTDA i RTDB jak na ilustracji. Nie mocować czujników do rurociągu dopóki nie zostanie przeprowadzona kalibracja.



Rysunek 7. Podłączanie czujników temperatury

2.2.4. Wyjście impulsowe

Izolowane wyjście impulsowe (oznakowane PULSE A i PULSE B) stanowi przełącznik MOSFET SPNO/SPNC posiadający obciążalność 500mA przy maksymalnym napięciu obwodu 48VAC.

Wyjście zapewnia izolację galwaniczną 2500V między elektroniką a obwodami zewnętrznymi.

To wyjście może być podłączane tylko do niskonapięciowych obwodów bezpiecznych (SELV).

Elektrycznie jest to wyjście napięciowe albo bezpotencjałowe stykowe, a przy konfiguracji jako alarm niskiego przepływu można go skonfigurować jako NO/NC.

2.2.5. Wyjście prądowe (tylko U1000MkII WM FM, jeśli występuje)

Izolowane wyjście 4-20mA jest źródłem sygnału prądowego i może być obciążane rezystancją o wartości maksymalnej 620Ω.

Sygnał wyjściowy 4-20mA jest podłączony do żył w kolorze czerwonym i czarnym. Polaryzację sygnału przedstawia Rysunek 6.

Wartość alarmowa sygnału występująca z powodu przekroczenia zakresu pomiarowego lub utraty sygnału wynosi 3.5mA.

To wyjście może być podłączane tylko do niskonapięciowych obwodów bezpiecznych (SELV).

2.2.6. Podłączanie magistrali Modbus/MBUS (jeśli występuje)

Do podłączenia interfejsu Modbus przewidziany jest oddzielny 4-żyłowy kabel ze złączem. Należy go podłączyć do modułu elektroniki w pobliżu wejścia kabla zasilającego.

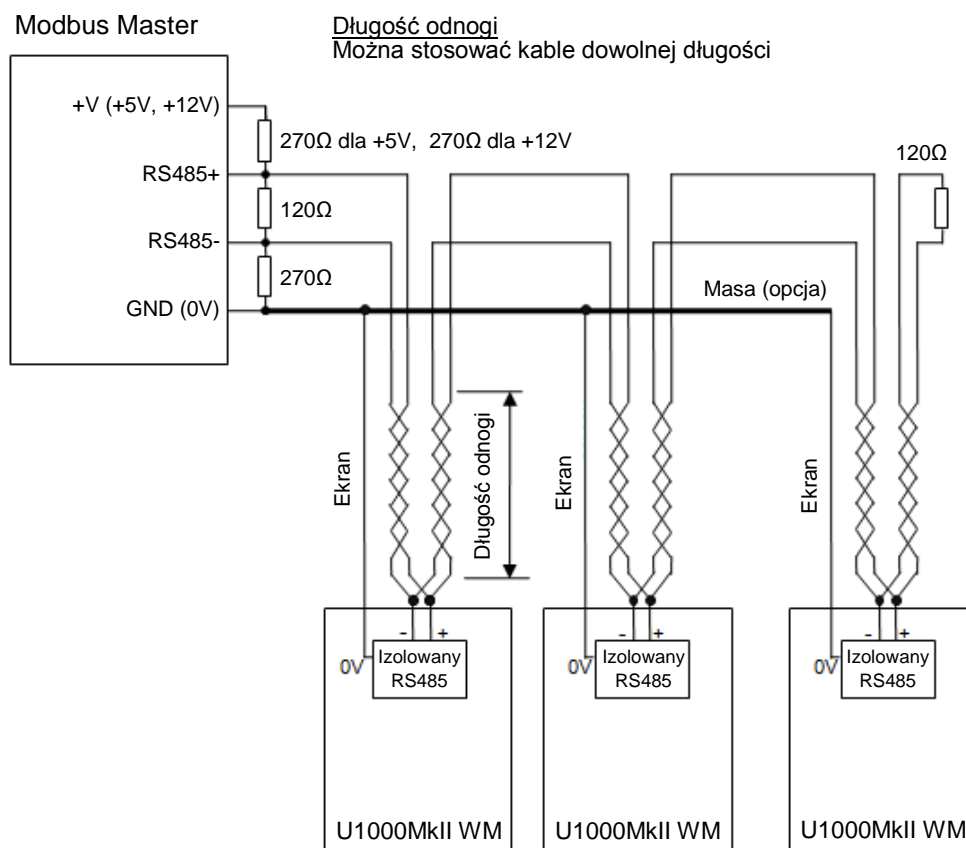
Zacisk IO1	Modbus	MBUS
1/04	ISOL_GND	ISOL_GND
1/03	OUT_A	BUS1_IN

1/02	ISOL_GND	ISOL_GND
1/01	OUT_B	BUS2_IN

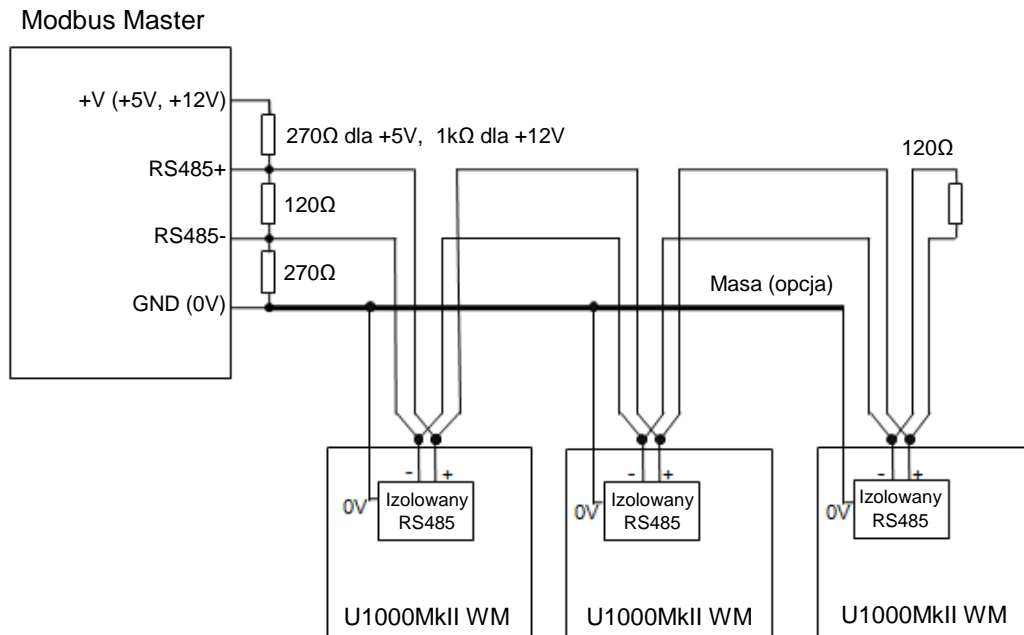
Dla niezawodnej pracy sieci Modbus rodzaj kabla oraz instalacja muszą spełniać wymagania przedstawione w dokumencie [MODBUS over Serial Line Specification & Implementation guide V1.0](#).

Dla uzyskania pełnej odporności na zakłócenia należy uziemić ekrany kabli zasilającego i Modbus.

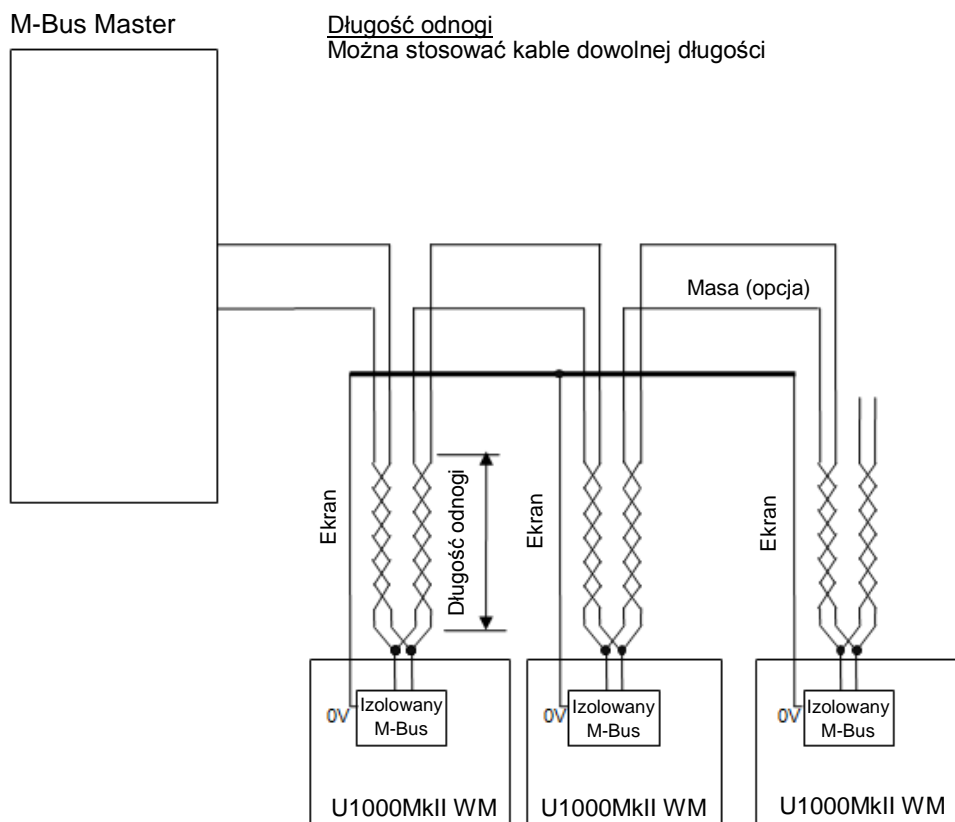
To wyjście może być używane tylko z niskonapięciowymi obwodami bezpiecznymi (SELV).



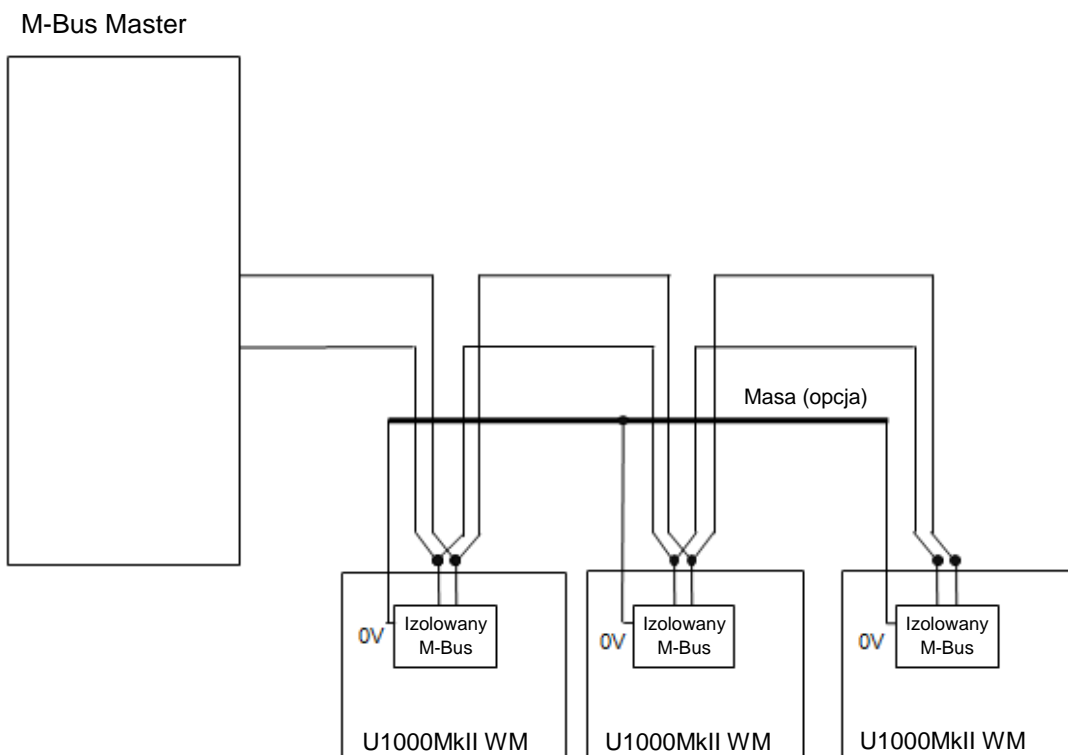
Rysunek 8. Schemat podłączenia sieci Modbus z odnogami



Rysunek 9. Schemat podłączenia sieci M-Bus



Rysunek 10. Schemat podłączenia sieci M-Bus z odnogami



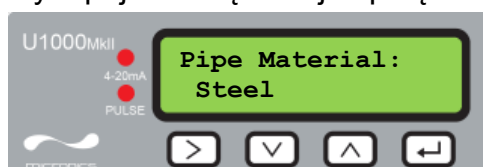
Rysunek 11. Schemat podłączenia sieci M-Bus bez odnóg

2.3. URUCHAMIANIE

Sekwencja ekranów jest inna w modelach FM i HM.

2.3.1. U1000MkII WM FM

Włączyć zasilanie modułu elektroniki. Przez 5 sekund jest wyświetlany ekran powitalny, po czym pojawia się wersja sprzętu oraz oprogramowania.



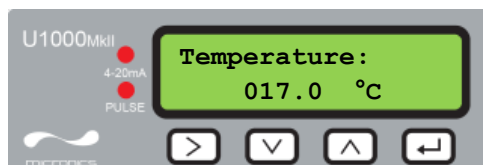
Następnie pojawia się zachęta do wyboru materiału rury: za pomocą przycisków ▲ i ▼ wybrać materiał. Za pomocą przycisku **Enter** zatwierdzić wprowadzoną wartość.



Następnie pojawia się zachęta do wprowadzenia średnicy wewnętrznej rury: za pomocą przycisków ►, ▲ i ▼ wprowadzić wartość. Za pomocą przycisku **Enter** zatwierdzić wprowadzoną wartość.



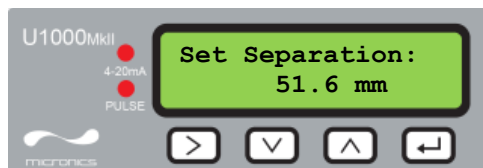
Następnie pojawia się zachęta do wprowadzenia grubości ścian rury: za pomocą przycisków ►, ▲ i ▼ wprowadzić wartość. Za pomocą przycisku **Enter** zatwierdzić wprowadzoną wartość.



Jeśli temperatura cieczy jest w zakresie 2 do 40°C wybrać COLD, a dla temperatury z zakresu 40 do 85°C wybrać HOT. Wybór zatwierdzić przyciskiem **Enter**.



Za pomocą przycisku ► wybrać rodzaj cieczy: glikol (Glycol) lub woda (Water). Za pomocą przycisku **Enter** zatwierdzić wybór.



Teraz przyrząd wyświetla prawidłowy rozstaw przetworników ultradźwiękowych (tu: 51.6 mm), dla podanych wartości średnicy rurociągu, materiału rury i cieczy.

Zanotować kod rozstawu.

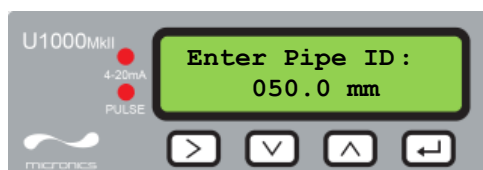
Przy wszystkich kolejnych uruchomieniach będzie używana ta sama konfiguracja. Kontynuować montaż w sposób opisany w rozdziale 2.5.

2.3.2. U1000MkII WM HM

Włączyć zasilanie modułu elektroniki. Przez 5 sekund jest wyświetlany ekran powitalny, po czym pojawia się wersja sprzętu oraz oprogramowania.



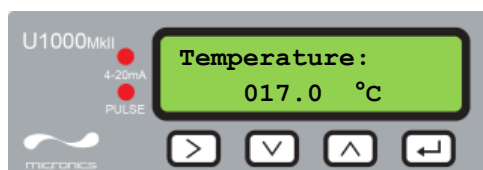
Za pomocą przycisków ▲ i ▼ wybrać materiał rury. Za pomocą przycisku **Enter** zatwierdzić wprowadzony wybór.



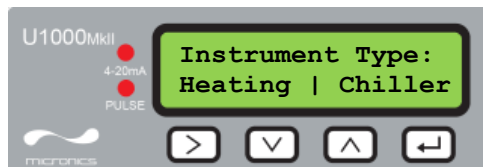
Następnie pojawia się zachęta do wprowadzenia średnicy wewnętrznej rury: za pomocą przycisków ►, ▲ i ▼ wprowadzić wartość. Za pomocą przycisku **Enter** zatwierdzić wprowadzoną wartość.



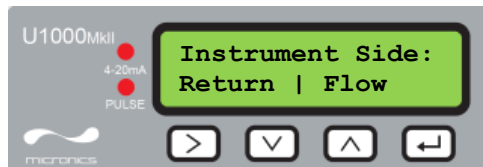
Następnie pojawia się zachęta do wprowadzenia grubości ścian rury: za pomocą przycisków ►, ▲ i ▼ wprowadzić wartość. Za pomocą przycisku **Enter** zatwierdzić wprowadzoną wartość.



Jeśli temperatura cieczy jest w zakresie 2 do 40°C wybrać COLD, a dla temperatury z zakresu 40 do 85°C wybrać HOT. Wybór zatwierdzić przyciskiem **Enter**.



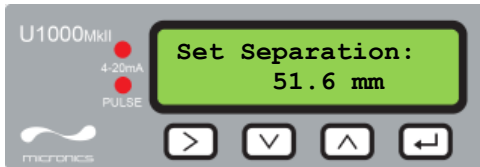
Za pomocą przycisku ► wybrać tryb pracy urządzenia: zliczanie ciepła (Heating) lub chłodu (Chiller). Za pomocą przycisku **Enter** zatwierdzić wprowadzony wybór.



Za pomocą przycisku ► wybrać miejsce montażu urządzenia: na powrocie (Return) lub zasilaniu (Flow). Za pomocą przycisku **Enter** zatwierdzić wybór.



Za pomocą przycisku ► wybrać rodzaj cieczy: glikol (Glycol) lub woda (Water). Za pomocą przycisku **Enter** zatwierdzić wybór.



Teraz przyrząd wyświetla prawidłowy rozstaw przetworników ultradźwiękowych (tu: 51.6 mm), dla podanych wartości średnicy rurociągu, materiału rury i cieczy.

Zanotować kod rozstawu.

Przy wszystkich kolejnych uruchomieniach będzie używana ta sama konfiguracja. Kontynuować montaż w sposób opisany w rozdziale 2.5.

2.4. MONTAŻ PROWADNICY

Wsunąć przewodnicę w szczelinę znajdującą się na górze obu głowic ultradźwiękowych.

2.5. USTAWIANIE ROZSTAWU PRZETWORNIKÓW ULTRADŹWIĘKOWYCH

Posługując się wartością rozstawu głowic wyliczoną przez jednostkę elektroniki (patrz rozdział 2.3), ustawić stosowanie ich odległość. Przymocować głowice do przewodnicy za pomocą wkrętów.

2.6. NAKŁADANIE PODKŁADEK ŻELOWYCH

1. Nałożyć podkładki żelowe na środku każdego przetwornika ultradźwiękowego.
2. Usunąć papierki zabezpieczające z podkładek żelowych.
3. Upewnić się, że pomiędzy podkładkami żelowymi a przetwornikami nie ma pęcherzyków powietrza.

2.7. MOCOWANIE MODUŁU CZUJNIKÓW DO RURY

Kolejny krok obejmuje mocowanie modułu czujników do rurociągu. Upewnić się, że została dobrana właściwa lokalizacja (patrz rozdziały 2.1 i 5.4), a rura jest czysta (patrz rozdział 2.1.2).

Za pomocą dostarczonych zacisków szybkiego zwalniania, zamocować przetworniki na rurze po kącie 45° jak to przedstawia Rysunek 13. Doświadczenie pokazuje, że położenie pod takim kątem zapewnia najdokładniejsze pomiary (patrz rozdział 5.4). Minimalizuje to wpływ wszelkich turbulencji wynikający z powietrza uwięzionego na górze rury lub szlamu na jej dole.

2.8. KALIBRACJA CZUJNIKÓW PT100 (TYLKO U1000MKII WM HM)

WAŻNE: CZUJNIKI Pt100 MUSZĄ ZOSTAĆ ZRÓWNOWAŻONE PRZED PIERWSZYM UŻYCIEM, PRZY POMOCY PROCEDURY OPISANEJ PONIŻEJ I PRZY STOSOWANIU KABLI O DŁUGOŚCI DOSTARCZONEJ. PRZEDŁUŻANIE I SKRACANIA KABLI POWODUJE ROZKALIBROWANIE CZUJNIKÓW.

Aby zapewnić dokładny pomiar różnicy temperatur:

1. Umieścić czujniki Pt100 tak, aby się ze sobą stykały i odczekać przynajmniej jedną minutę.
2. Wprowadzić hasło do menu kontrolowanego i odnaleźć funkcję *Calibration* (patrz rozdział 3.1).
3. Naciskać przycisk **Enter** aż na ekranie pojawi się wskazanie *Zero Temp Offset* (patrz rozdział 3.7).
4. Wybrać **Yes** i nacisnąć przycisk **Enter** tak, aby pojawiło się wskazanie *Attach Sensors*.
5. Ponownie nacisnąć przycisk **Enter** i poczekać aż przyrząd powróci do wskazania *Zero Temp Offset*.

2.9. MONTAŻ CZUJNIKÓW PT100 (TYLKO U1000MKII WM HM)

Czujniki Pt100 muszą być umieszczone na wejściu i wyjściu monitorowanego systemu. Powierzchnia rury, do której będą przylegać musi być odtłuszczona i wolna od materiału izolacyjnego. Zaleca się usunąć z rury wszelkie powłoki tak, aby czujniki miały najlepszy możliwy kontakt termiczny z rurą.

Zacisnąć czujniki na rurze przy pomocy dostarczonych metalowych opasek.



Rysunek 12. W pełni zamontowany ciepłomierz U1000MKII WM HM

2.10. NORMALNA PRACA

Sekwencja ekranów jest różna dla modeli FM i HM.

2.10.1. U1000MKII WM FM

Nacisnąć przycisk **Enter**.



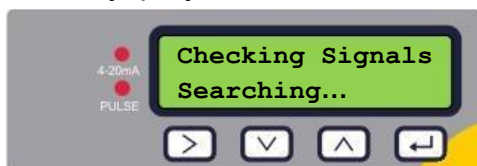
Urządzenie szuka sygnału przepływu.



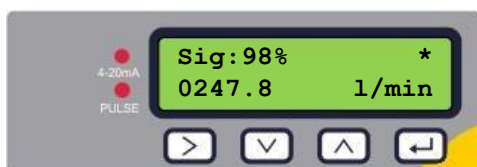
Jeśli znaleziono prawidłowy sygnał, wyświetlany jest poziom sygnału oraz przepływu. Dla niezawodnej pracy poziom sygnału powinien wynosić przynajmniej 40%.

2.10.2. U1000MkII WM HM

Nacisnąć przycisk **Enter**.

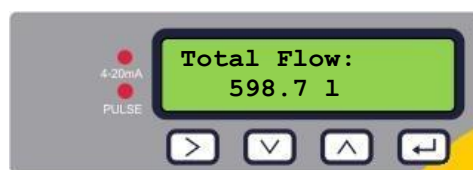
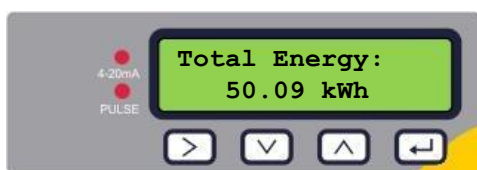
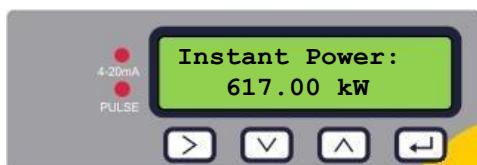


Urządzenie szuka sygnału przepływu.



Jeśli znaleziono prawidłowy sygnał, wyświetlany jest poziom sygnału oraz przepływu. Dla niezawodnej pracy poziom sygnału powinien wynosić przynajmniej 40%.

Naciskać przyciski ▲ i ▼ aby odczytać przepływ całkowity (**Total Flow**), różnicę temperatury (**Temperature dT**), energię całkowitą (**Total Energy**), chwilową moc cieplną (**Instant Power**).



2.10.3. Rozwiązywanie problemów z odczytem przepływu

Kierunek przepływu ustalony w momencie włączania urządzenia będzie rozpatrywany jako dodatni. Wyjście impulsowe będzie odniesione do przepływu w tym kierunku. Jeśli kierunek przepływu się odwróci wtedy strumień przepływu będzie wciąż wyświetlany, ale wskaźnik aktywności zmieni się gwiazdki na wykrzyknik i nie będą generowane impulsy przepływu. Jeśli zamiast wartości widnieje wskazanie „----” oznacza to, że z czujników ultradźwiękowych nie jest uzyskiwany użyteczny sygnał.

Przyczyną takiego stanu mogą być:

- Nieprawidłowe dane dotyczące rurociągu
- Brak kontaktu czujników ultradźwiękowych z rurą
- Powietrze wewnątrz cieczy/rury
- Brak podkładek żelowych lub smaru na przetwornikach ultradźwiękowych
- Bardzo kiepski stan powierzchni na zewnątrz lub wewnątrz rury

3. MENU

Menu chronione hasłem zawiera następujące pozycje:

- **Setup** (patrz rozdział 3.2)
- **Current Output** (patrz rozdział 3.3) – tylko U1000MkII WM FM
- **Modbus** (patrz rozdział 3.4) – o ile urządzenie jest wyposażone w opcję Modbus
- **M-Bus** (patrz rozdział 3.5) – o ile urządzenie jest wyposażone w opcję M-Bus
- **Pulse Output** (patrz rozdział 3.6)
- **Calibration** (patrz rozdział 3.7)
- **Volume Total** (patrz rozdział 3.8)
- **Exit**

W celu rozwiązywania problemów jest dostępne dodatkowe menu diagnostyczne (*Diagnostic*) dostępne na ekranie głównym wskazań przepływu lub przepływu całkowitego (patrz rozdział 3.9).

3.1. DOSTĘP DO MENU

Upewnić się, że przyrząd wyświetla odczyty przepływu, przepływu całkowitego, różnicy temperatur, energii całkowitej lub chwilowej mocy cieplnej i nacisnąć przycisk **Enter**.



Wprowadzić hasło 71360 i nacisnąć



Pojawia się menu ustawień.



Naciskać przyciski ▲ i ▼ aby przemieszczać się pomiędzy poszczególnymi sekcjami menu. Nacisnąć **Enter**, aby otworzyć wybrane menu.

Aby wyjść z menu chronionego hasłem należy wybrać opcję **Exit** i nacisnąć **Enter**.

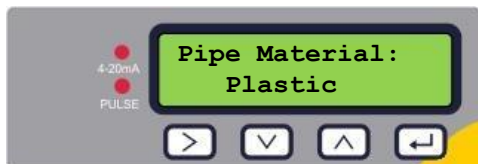
Wewnątrz menu naciskać przycisk ►, aby wybrać spośród dwóch dostępnych opcji wyboru (aktywne ustawienie pulsuje) albo przyciski ▲ i ▼ gdy tych opcji jest więcej.

Nacisnąć przycisk **Enter**, aby zatwierdzić dokonany wybór lub ustawienie i przejść do kolejnego parametru (lub wyjść z menu, jeśli jest to ostatnia opcja).

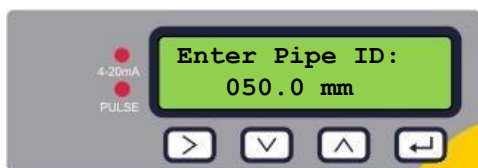
3.2. MENU USTAWIEŃ (SETUP)



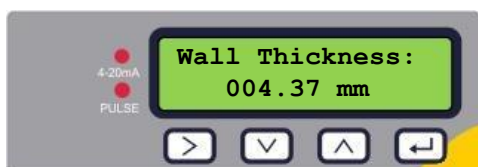
Wybrać czy mają być stosowane jednostki metryczne (domyślnie) czy angielskie. Po wybraniu *inches*, temperatura będzie wyświetlana w °F a energia w BTU. W dalszej części instrukcji wskazania będą prezentowane w jednostkach metrycznych.



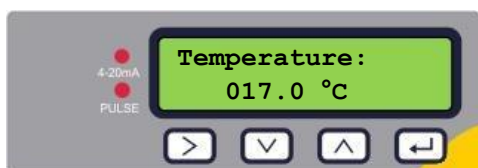
Za pomocą przycisków ▲ i ▼ wybrać materiał rury. Za pomocą przycisku **Enter** zatwierdzić wprowadzoną wartość.



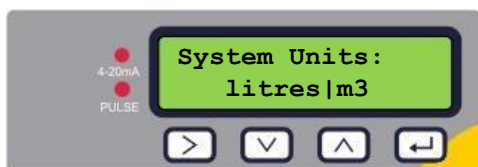
Za pomocą przycisków ►, ▲ i ▼ wprowadzić wartość średnicy wewnętrznej rury. Za pomocą przycisku **Enter** zatwierdzić wprowadzoną wartość. Zależnie od konfiguracji przyrządu poprawne wartości to 20-110 mm lub 105-215 mm.



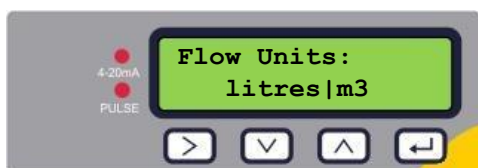
Następnie pojawia się zachęta do wprowadzenia grubości ścian rury: za pomocą przycisków ►, ▲ i ▼ wprowadzić wartość. Za pomocą przycisku **Enter** zatwierdzić wprowadzoną wartość.



Wprowadzić wartość temperatury cieczy. Wartość musi się mieścić w granicach 0.0-135.0°C



Za pomocą przycisku ► wybrać system jednostek. Po wybraniu *mm* w pierwszym kroku (*Select Dim*), do wyboru są litry lub m³. Po wybraniu *inches*, do wyboru są galony brytyjskie lub galony US.



Za pomocą przycisku ► wybrać jednostki przepływu. Po wybraniu *mm* w pierwszym kroku (*Select Dim*), do wyboru są l/min lub l/s. Po wybraniu *inches*, do wyboru są gal/hr (angielskie lub US) zależnie od wyboru dokonanego w opcji *System Units*. Za pomocą przycisku **Enter** zatwierdzić wybór.



Za pomocą przycisku ► wybrać domyślne wskazanie: *Flow* (przepływ np. w l/min) lub *Vel* (prędkość np. w m/s). Za pomocą przycisku **Enter** zatwierdzić wybór.



Tylko ciepłomierze:

Za pomocą przycisku ► wybrać typ pomiaru: *Heating* (ciepło, domyślnie) lub *Chiller* (chłód). Za pomocą przycisku **Enter** zatwierdzić wybór.

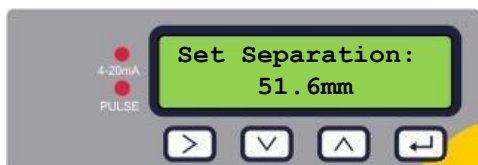


Tylko ciepłomierze:

Za pomocą przycisku ► wybrać położenie pomiaru przepływu: *Return* (na powrocie) lub *Flow* (na zasilaniu). Za pomocą przycisku **Enter** zatwierdzić wybór.



Za pomocą przycisku ► wybrać rodzaj cieczy: *Glycol* (glikol) lub *Water* (woda). Za pomocą przycisku **Enter** zatwierdzić wybór.



Teraz przyrząd wyświetla prawidłowy rozstaw przetworników ultradźwiękowych (tu: 51.6 mm), dla podanych wartości średnicy rurociągu, materiału rury i cieczy.

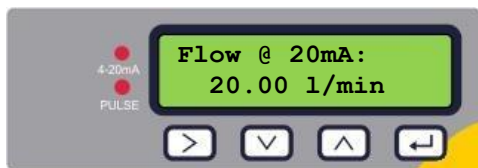
Zanotować wartość rozstawu.

Nacisnąć przycisk **Enter**, aby powrócić do menu głównego.

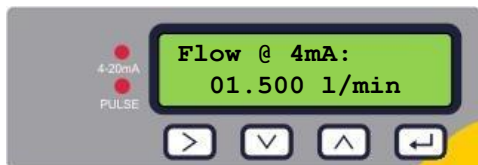
3.3. MENU WYJŚCIA PRĄDOWEGO (TYLKO WERSJA 4-20MA)



Za pomocą przycisku ► włączyć (ON) lub wyłączyć (OFF) wyjście analogowe 4-20mA. Za pomocą przycisku **Enter** zatwierdzić ustawienie.



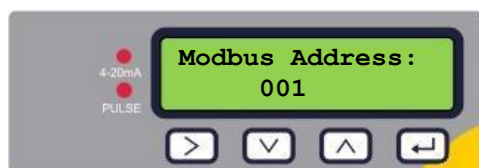
Za pomocą przycisków ►, ▲ i ▼ wprowadzić przepływ maksymalny odpowiadający sygnałowi 20mA. Za pomocą przycisku **Enter** zatwierdzić wprowadzoną wartość.



Za pomocą przycisków ►, ▲ i ▼ wprowadzić przepływ minimalny odpowiadający sygnałowi 4mA. Za pomocą przycisku **Enter** zatwierdzić wprowadzoną wartość.

Nacisnąć przycisk **Enter**, aby powrócić do menu głównego.

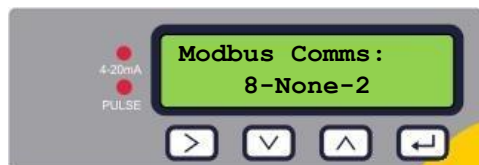
3.4. MENU MODBUS (TYLKO W WERSJI MODBUS)



Za pomocą przycisków ►, ▲ i ▼ wprowadzić adres urządzenia. Dopuszczalny zakres to 1 do 126. Za pomocą przycisku **Enter** zatwierdzić ustawienie.



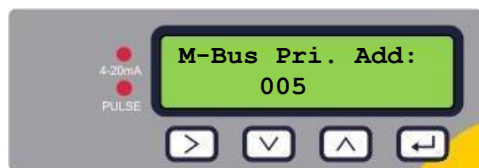
Za pomocą przycisków ▲ i ▼ wybrać prędkość transmisji. Dopuszczalne wartości to: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 lub 38400 baud. Za pomocą przycisku **Enter** zatwierdzić wprowadzoną wartość.



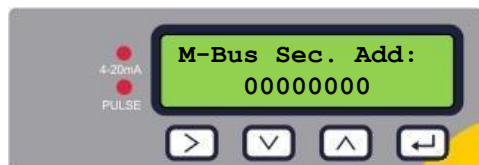
Za pomocą przycisków ▲ i ▼ wybrać format transmisji. Dopuszczalne ustawienia to: 8-N-2, 8-E-1, 8-O-1 lub 8-N-1. Ustawienie dotyczy liczby bitów danych w słowie (8), bitu parzystości (N – none, E – even, O – odd) i liczby bitów stopu (1 lub 2). Za pomocą przycisku **Enter** zatwierdzić wprowadzoną wartość.

Nacisnąć przycisk **Enter**, aby powrócić do menu głównego.

3.5. MENU MBUS (TYLKO W WERSJI MBUS)



Za pomocą przycisków ►, ▲ i ▼ wprowadzić adres podstawowy urządzenia. Dopuszczalny zakres to 1 do 250. Za pomocą przycisku **Enter** zatwierdzić ustawienie.



Za pomocą przycisków ►, ▲ i ▼ wprowadzić adres wtórny urządzenia. Za pomocą przycisku **Enter** zatwierdzić wprowadzoną wartość.

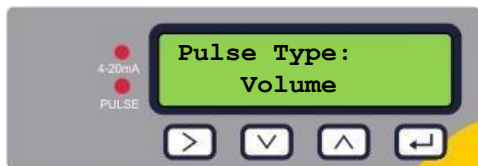
Nacisnąć przycisk **Enter**, aby powrócić do menu głównego.

3.6. MENU WYJŚCIA IMPULSOWEGO

Wszystkie modele pozwalają na wykorzystanie wyjścia impulsowego przypisanego do objętości, alarmu, energii lub przepływu.

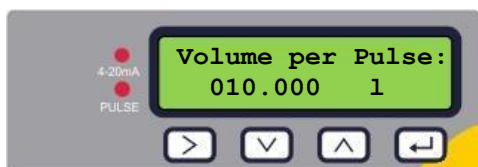


Za pomocą przycisku ► włączyć (ON) lub wyłączyć (OFF) wyjście impulsowe. Za pomocą przycisku **Enter** zatwierdzić ustawienie.

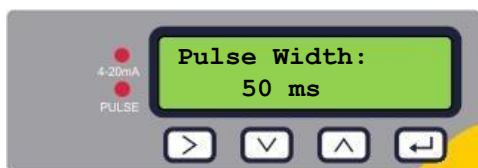


Za pomocą przycisków ▲ i ▼ wybrać sposób działania wyjścia: *Volume* (objętość), *Flow Alarm* (alarm), *Energy* (energia) lub *Frequency* (częstotliwość). Za pomocą przycisku **Enter** zatwierdzić wprowadzoną wartość.

3.6.1. Impulsy objętości – *Volume*



Za pomocą przycisków ►, ▲ i ▼ wprowadzić wagę pojedynczego impulsu objętości tak, aby maksymalna ilość impulsów nie przekraczała 10 na sekundę (patrz rozdział 4.1). Za pomocą przycisku **Enter** zatwierdzić ustawienie.



Za pomocą przycisków ▲ i ▼ wprowadzić czas trwania impulsu. Wartość domyślna to 50 ms, która jest odpowiednia dla większości liczników elektromagnetycznych. Za pomocą przycisku **Enter** zatwierdzić wprowadzoną wartość.

Nacisnąć przycisk **Enter**, aby powrócić do menu głównego.

3.6.2. Alarm przepływu – *Flow Alarm*



Za pomocą przycisku ► wybrać rodzaj alarmu: *Level* (alarm strumienia przepływu) lub *Sig Loss* (alarm przy utracie lub awarii sygnału przepływu). Za pomocą przycisku **Enter** zatwierdzić ustawienie.



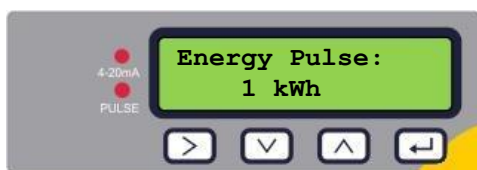
Za pomocą przycisku ► wybrać sposób działania wyjścia w stanie normalnym: *Normally Closed* (normalnie zwarty) lub *Normally Open* (normalnie rozwarty). Za pomocą przycisku **Enter** zatwierdzić wprowadzoną wartość.



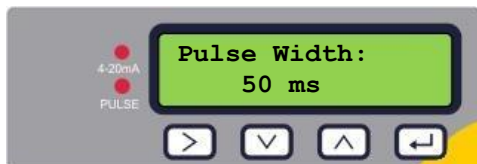
Za pomocą przycisków ►, ▲ i ▼ wprowadzić wartość progową alarmu przepływu (gdy w kroku 1 wybrano ustawienie *Level*). Za pomocą przycisku **Enter** zatwierdzić wprowadzoną wartość.

Nacisnąć przycisk **Enter**, aby powrócić do menu głównego.

3.6.3. Impulsy energii – *Energy* (tylko wersja U1000MkII WM HM)



Za pomocą przycisków ►, ▲ i ▼ wprowadzić wagę pojedynczego impulsu energii tak, aby maksymalna ilość impulsów nie przekraczała 10 na sekundę (patrz rozdział 4.1.3). Za pomocą przycisku **Enter** zatwierdzić ustawienie.



Za pomocą przycisków ▲ i ▼ wprowadzić czas trwania impulsu. Wartość domyślna to 50 ms, która jest odpowiednia dla większości liczników elektromagnetycznych. Za pomocą przycisku **Enter** zatwierdzić wprowadzoną wartość.

Nacisnąć przycisk **Enter**, aby powrócić do menu głównego.

3.6.4. Częstotliwość impulsów – *Frequency*

W tym trybie pracy wyjścia impulsowego, częstotliwość impulsów jest proporcjonalna do natężenia przepływu w podanym zakresie częstotliwości 1-200 Hz.



Za pomocą przycisków ►, ▲ i ▼ wprowadzić wartość maksymalnej częstotliwości impulsów. Dopuszczalny zakres to 1 do 200 Hz. Za pomocą przycisku **Enter** zatwierdzić ustawienie.



Za pomocą przycisków ►, ▲ i ▼ wprowadzić wartość przepływu max odpowiadającą częstotliwości max impulsów (jednostki przepływu to zawsze l/s). Za pomocą przycisku **Enter** zatwierdzić wprowadzoną wartość.

Nacisnąć przycisk **Enter**, aby powrócić do menu głównego.

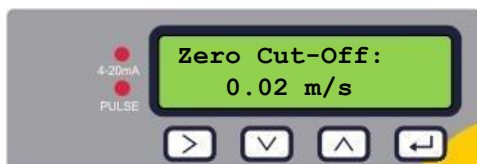
3.7. MENU KALIBRACJI

UWAGA: PARAMETR 'ZERO CUT-OFF' USTAWIĆ PRZED PARAMETREM 'ZERO OFFSET' A NASTĘPNIE MOŻNA POWRÓCIĆ DO 'ZERO CUT-OFF'.

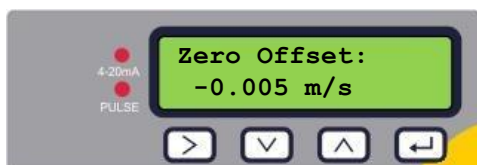
UWAGA: PARAMETRY NA CZERWONYM TLE SĄ DOSTĘPNE TYLKO W MODELU U1000MkII WM HM.



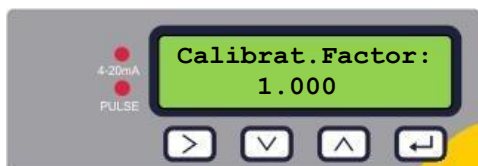
Za pomocą przycisków ▲ i ▼ wybrać materiał stałą czasową tłumienia: 10, 20, 30, 50 lub 100 s. Za pomocą przycisku **Enter** zatwierdzić wprowadzoną wartość.



Za pomocą przycisków ►, ▲ i ▼ wprowadzić wartość progu odcięcia. Dopuszczalny zakres to 0.00-0.50 m/s. Za pomocą przycisku **Enter** zatwierdzić wprowadzoną wartość.

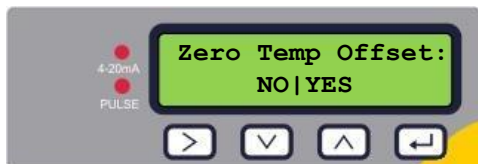


Naciśnij ► aby automatycznie wyliczyć offset zera. **Uwaga: przed wyliczeniem offsetu zera, ustawić zerową wartość odcięcia. Później można powrócić do ustawienia progu odcięcia.** Za pomocą przycisku **Enter** zatwierdzić wprowadzoną wartość.



Za pomocą przycisków ►, ▲ i ▼ wprowadzić wartość współczynnika kalibracji (dopuszczalny zakres 0.500-1.500). Za pomocą przycisku **Enter** zatwierdzić wprowadzoną wartość. W przypadku przepływomierzy nastąpi powrót do menu głównego.

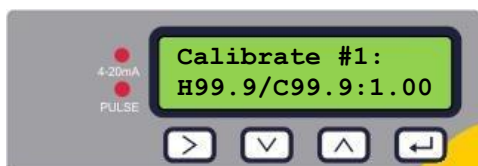
Tylko ciepłomierze:



Za pomocą przycisku ► wybrać YES aby przeprowadzić kalibrację offsetu zera pomiaru temperatury lub NO aby powrócić do menu głównego. Za pomocą przycisku **Enter** zatwierdzić wybór.



Przyrząd oczekuje na złączenie czujników Pt100. Zetknąć ze sobą czujniki Pt100 i pozwolić na stabilizację temperatury przez 1 minutę. Nacisnąć **Enter** aby kontynuować



Przyrząd wylicza offset temperatury. Gdy procedura jest skończona pojawi się ekran *Zero Temp Offset* z zaznaczoną odpowiedzią NO. Nacisnąć **Enter** aby powrócić do menu głównego.

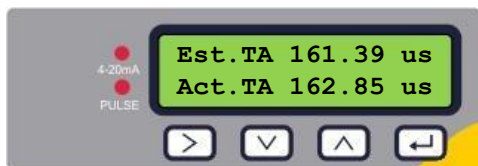
3.8. MENU LICZNIKA OBJĘTOŚCI



Za pomocą przycisku ► zaznaczyć YES, aby wyzerować licznik objętości. Nacisnąć **Enter** aby powrócić do menu głównego.

3.9. MENU DIAGNOSTYCZNE

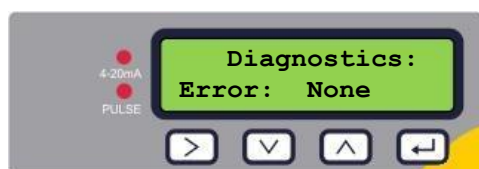
Menu diagnostyczne zapewnia kilka dodatkowych informacji o przepływomierzu i jego ustawieniach. Menu można wywołać naciskając przycisk ► z poziomu ekranu wskazań przepływu. Za pomocą przycisków ▲ i ▼ można nawigować po poszczególnych pozycjach menu. Aby opuścić menu diagnostyczne należy nacisnąć przycisk **Enter**.



Est. TA oraz *Act. TA* to parametry odzwierciedlające teoretyczny oraz rzeczywisty czas propagacji impulsu ultradźwiękowego. Gdy wartość rzeczywista wynosi 9999.99 oznacza to, że przyrząd nie może wykryć użytecznego sygnału.



Wskazanie stanu wyjścia impulsowego (na przykład): *Deactivated* (wyłączone), *Volume 0.000 litres* (objętość), *Signal Loss* (brak sygnału), *Alarm (On) 500.0 l/min* (alarm (wł.) 500 l/min), *Alarm(Off) Signal Loss* (alarm (wył.) brak sygnału), *Frequency 100.00 Hz* (częstotliwość).



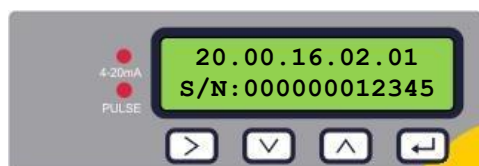
Ten ekran wyświetla błędy. W razie wystąpienia błędu pojawia się liczba 0-255 oznaczająca kod błędu. Przy boku błędu widnieje wskazanie *None*.



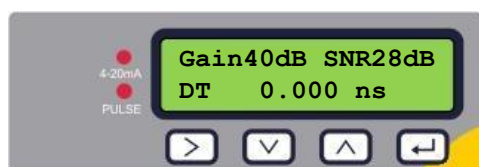
Wersja oprogramowania modułu pomiarowego RTD jest wyświetlana w dolnym wierszu. W górnym widnieje jego status.



Wersja oprogramowania modułu pomiarowego przepływu jest wyświetlana w dolnym wierszu. W górnym widnieje jego status.



Wersja oprogramowania przyrządu jest wyświetlana w górnym wierszu a numer fabryczny w dolnym.



Gain (wzmocnienie) – liczba z zakresu -5 do 80dB (im niższa tym lepiej), wartość powinna wynosić poniżej 40dB. Powyżej 60dB należy zakwestionować instalację.

SNR (dynamika sygnału) – liczba z zakresu 0 do 80dB (im wyższa tym lepiej). Poniżej 20dB należy zakwestionować instalację.

Dolny wiersz zawiera różnicę w czasie propagacji sygnału w przeciwnych kierunkach.

4. WYJŚCIA

4.1. WYJŚCIE IMPULSOWE

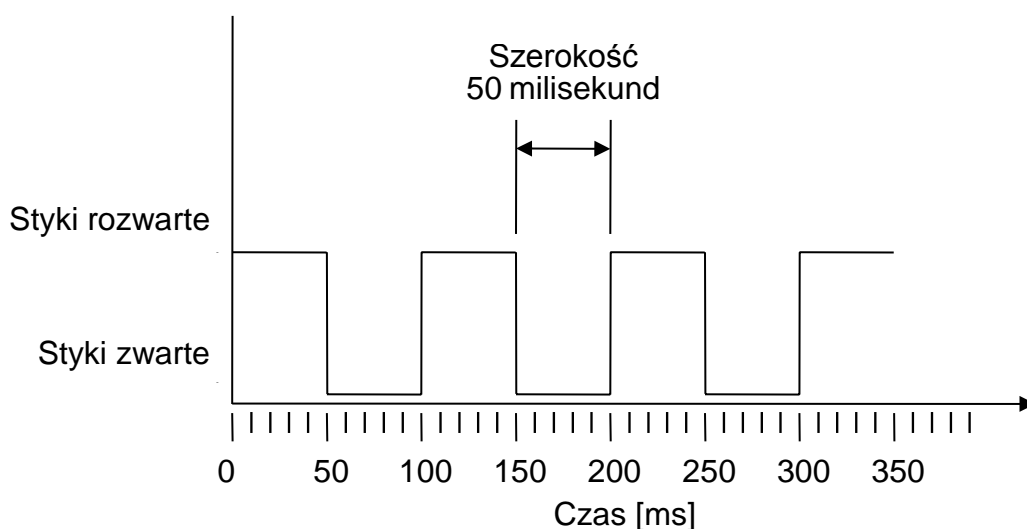
Wyjście impulsowe może być skonfigurowane do pracy w jednym z pięciu trybów:

- Objętościowym
- Energetycznym (tylko U1000MkII WM HM)
- Częstotliwościowym
- Alarmu zbyt niskiego przepływu
- Alarmu utraty sygnału przepływu

Funkcja alarmu pozwala na ustawienie sposobu sygnalizacji NO lub NC.

4.1.1. Impulsy objętościowe

Domyślnie długość impulsu w U1000MkII WM jest ustawiona na 50 ms, co reprezentuje połowę jednego cyklu. 50 ms jest wartością wymaganą przez większość liczników mechanicznych.



Domyślna szerokość impulsu

Wzór na uzyskanie wagi impulsu w oparciu o domyślną długość impulsu 50 ms:
Waga impulsu \geq maksymalne natężenie przepływu (w l/min) / 600

Przykład dla maksymalnego przepływu 500 l/min:

Waga impulsu $\geq 500 \text{ l/min} / 600 = 0.833 \text{ l/imp}$.

Zaokrąglając do najbliższej wartości całkowitej: należy wybrać wagę 1 l/imp.

4.1.2. Tryb częstotliwościowy

W trybie częstotliwościowym, częstotliwość impulsów wyjściowych jest proporcjonalna do natężenia przepływu w zakresie częstotliwości 1...200 Hz. Jednostka przepływu to zawsze l/s.

4.1.3. Impulsy energii (tylko U1000MkII WM HM)

Gdy do wyjścia impulsowego jest przypisana energia (Energy), kontrolka LED kWh świeci ciągle. W trybie metrycznym można wybierać spośród 1, 10, 100 kWh lub 1MWh, albo 1, 10, 100 kBTU lub 1 MBTU w trybie imperialnym. Każdy impuls reprezentuje wybraną ilość energii np. 1 kWh. Obowiązują te same ograniczenia maksymalnej częstotliwości

impulsowania, co dla trybu objętościowego. Zatem może być wymagany krótszy impuls lub większa waga impulsu.

4.1.4. Alarm przepływu – próg dolny

Wartość alarmu przepływu może być wprowadzana z zakresu 0 do 9999 (bez części dziesiętnych) w tym samych jednostkach, co strumień przepływu. Domyślne ustawienie to styki normalnie rozwarte (NO), ale można ustawiać NO lub NC. Przy przełączaniu obowiązuje histereza o wartości 2.5%. Po zasygnalizowaniu alarmu, przepływ musi wzrosnąć o 2.5% więcej niż wartość progowa, aby alarm został zdezaktywowany.

4.1.5. Alarm przepływu – utrata sygnału

Jeśli sygnał przepływu zostanie stracony, co jest sygnalizowane wskazaniem „-----” na wyświetlaczu, zostanie wyzwolony alarm. Domyślne ustawienie to styki normalnie rozwarte (NO), ale można ustawiać NO lub NC.

4.2. WYJŚCIE PRĄDOWE 4-20mA

Domyślnie wyjście 4-20mA jest wyłączone, a kontrolka LED 4-20mA na płycie czołowej nie świeci. Domyślna wartość przepływu odpowiadająca 4mA wynosi 0. Można ją zmienić – patrz rozdział 3.3.

Jeśli wartość przepływu jest większa niż przypisana do sygnału 20mA, przepływ jest ujemny, lub brak sygnału przepływu, wtedy jest generowany sygnał 3.5mA.

UWAGA: Wyjście 4-20mA jest fabrycznie skalibrowane.

4.3. MODBUS (O ILE WYSTĘPUJE)

Interfejs Modbus RTU jest konfigurowany przez podmenu Modbus.

- Kolejność bajtów formatu zmiennoprzecinkowego: AB CD (big endian) – najpierw MSB.
- Prędkość transmisji można ustawiać w zakresie 1200 do 38400 bd.
- Adres można ustawiać w zakresie 1 do 126.
- Minimalny okres odczytywania 10000 ms (1 s). Limit czasu odpowiedzi to 5 s.
- Przepływomierz U1000MkII WM odpowiada na zapytania Modbus tylko wtedy, gdy działa i jest wyświetlany ekran wskazań przepływu, objętości, energii, mocy lub temperatury.
- Przyrząd odpowiada na rozkazy odczytu rejestrów pamiętających (kod funkcji 03).
- Jeśli odczyty przepływu są nieważne, wtedy wartość odczytu wynosi 0.
- Jeśli wskazania czujnika temperatury w U1000MkII WM HM, są spoza zakresu pomiarowego, wtedy wskazywana wartość wynosi -11°C.

Opisane powyżej błędy powodują ustawienie odpowiedniego bitu statusu (patrz rozdział 5.5).

Po zmianie jednostek na imperialne, jednostką temperatury jest °F, mocy BTU/s a objętości US Gal.

Dostępne są następujące rejestry:

Rejestr	Offset	Typ	Wart. przykład.	Znaczenie	Uwagi
40001	0	Integer	0x00AC	ID urządzenia	
40002	1	Integer	0x0000	Status	
40003	2	Integer	0x0004	Typ urządzenia (tylko U1000MkII WM HM)	0x04 – licznik ciepła 0x0C – licznik zimna
40004	3	Integer	0x0001	Numer fabryczny	
40005	4	Integer	0x2345		
40006	5	Integer	0x6000		
40007	6	Float	0x401F	Mierzona prędkość	m/s
40008	7		0x67D3		
40009	8	Float	0x418C	Mierzony przepływ	j. metryczne – m ³ /h j. imper. – US Gal/min
40010	9		0xD8B0		
40011	10	Float	0x421C	Obliczona moc (tylko U1000MkII WM HM)	j. metryczne – kW j. imper. – BTU/s
40012	11		0x2E34		
40013	12	Float	0x4493	Obliczona energia (tylko U1000MkII WM HM)	j. metryczne – kWh j. imper. – BTU
40014	13		0xC6E8		
40015	14	Float	0x4198	Temperatura (wyższa) (tylko U1000MkII WM HM)	j. metryczne – °C j. imper. – °F
40016	15		0x0000		
40017	16	Float	0x4188	Temperatura (niższa) (tylko U1000MkII WM HM)	j. metryczne – °C j. imper. – °F
40018	17		0x0000		
40019	18	Float	0x4000	Temperatura (różnica) (tylko U1000MkII WM HM)	j. metryczne – °C j. imper. – °F
40020	19		0x0000		
40021	20	Float	0x60EF	Mierzona objętość	j. metryczne – m ³ j. imper. – US Gal
40022	21		0x3C1C		
40023	22	Integer	0x0000	Jednostki	0x0000 – metryczne 0x0001 – imperialne
40024	23	Integer	0x0001	Wzmocnienie	Wzmocnienie w dB
40025	24	Integer	0x000A	Współczynnik SNR	SNR w dB
40026	25	Integer	0x0062	Sygnał	Sygnał w %
40027	26	Float	0x42C9	Różnica czasu	Parametr diagnostyczny w ns
40028	27		0xFF7D		
40029	28	Float	0x42A8	Parametr ETA	Parametr diagnostyczny w ns
40030	29		0x8BF5		
40031	30	Float	0x42C8	Parametr ATA	Parametr diagnostyczny w ns
40032	31		0x0000		

4.4. M-BUS (O ILE WYSTĘPUJE)

Po włączeniu urządzenie ustawia domyślną wartość prędkości transmisji oraz adresu głównego ustalone w menu M-Bus (patrz strona 3.4). Zarówno prędkość jak i adres podstawowy mogą być zmieniane później w sieci M-Bus. Adres wtórny jest numerem fabrycznym dopełnionym dwoma zerami.

Ramka jest skonfigurowana następująco: 8 bitów danych, 1 bit parzystości (E), 1 bit stopu. Dostępne są prędkości transmisji: 300, 2400 i 9600 baud.

Przepływomierz U1000MkII WM odpowiada na zapytania M-Bus tylko wtedy gdy działa i jest wyświetlany ekran wskazań przepływu, objętości, energii, mocy lub temperatury.

Moduł M-Bus obsługuje następujące funkcje:

- Funkcja potwierdzenia
- Funkcja wyboru slave'a
- Funkcja transmisji danych
- Funkcja zmiany prędkości transmisji
- Funkcja zmiany adresu głównego

4.4.1. Funkcja potwierdzenia

Rozkaz	ACK		
Opis	Odpowiedź od slave'a oznaczająca odbiór wiadomości od mastera.		
Kierunek	SLAVE → MASTER		
Typ ramki	ACK FRAME		
Nazwa	Kod		
ACKNOWLEDGE	0xE5		

4.4.2. Funkcja wyboru slave'a

Rozkaz	SEND_NKE		
Opis	Inicjalizacja / reset urządzenia slave do komunikacji.		
Kierunek	MASTER → SLAVE		
Typ ramki	SHORT / LONG		
Adresacja podstawowa		Adresacja wtórna	
NAZWA	KOD	NAZWA	KOD
START	0x10	START	0x68
(C-FIELD) INITIALIZE SLAVE	0x40	LENGTH	0x0B
(A-FIELD) SLAVE PRIMARY ADDRESS	0xFF	LENGTH	0x0B
CHECKSUM	0xFF	START	0x68
STOP	0x16	(C-FIELD) INITIALIZE SLAVE	0x73
		(A-FIELD) USE SEC. ADDRESSING	0xFD
		(CI-FIELD) INITIALIZE SLAVE	0x52
		M-Bus IIN (BYTE1)	0xFF
		M-Bus IIN (BYTE2)	0xFF
		M-Bus IIN (BYTE3)	0xFF
		M-Bus IIN (BYTE4)	0xFF
		MANF. ID (BYTE1)	0xCD
		MANF. ID (BYTE1)	0x54
		VERSION NUMBER	0x01
		DEVICE TYPE ID	0x04
		CHECKSUM	0xFF
		STOP	0x16

Master → Slave: SEND_NKE

Slave → Master: ACK

4.4.3. Funkcja transmisji danych

Nr	ZMIENNA	TYP	
1	PRZEPŁYW	Float IEE754	l/min

2	ENERGIA	Float IEE754	kWh
3	MOC	Float IEE754	kW
4	TEMPERATURA (niższa)	Float IEE754	°C
5	TEMPERATURA (wyższa)	Float IEE754	°C
6	TEMPERATURA (różnica)	Float IEE754	°C

4.4.4. Żądanie danych – REQ_UD2

Rozkaz	REQ_UD2		
Opis			
Kierunek	MASTER → SLAVE		
Typ ramki	CONTROL / LONG		
Adresacja podstawowa		Adresacja wtórna	
NAZWA	KOD	NAZWA	KOD
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
(CI-FIELD) SLAVE PRIMARY ADDRESS	0xXX	(A-FIELD) USE SEC. ADDRESSING	0xFD
(CI-FIELD) SEND DATA TO SLAVE	0x51	(CI-FIELD) SEND DATA TO SLAVE	0x51
DIF: REQUEST ALL DATA	0x7F	M-Bus IIN (BYTE1)	0xXX
CHECKSUM	0xXX	M-Bus IIN (BYTE2)	0xXX
STOP	0x16	M-Bus IIN (BYTE3)	0xXX
		M-Bus IIN (BYTE4)	0xXX
		MANF. ID (BYTE1)	0xCD
		MANF. ID (BYTE1)	0x54
		VERSION NUMBER	0x01
		DEVICE TYPE ID	0x04
		CHECKSUM	0xXX
		STOP	0x16

Master → Slave: SEND_NKE

Slave → Master: ACK

Master → Slave: REQ_UD2

Slave → Master: RSP_UD2

4.4.5. Wysłanie danych – RSP_UD2

Rozkaz	RSP_UD2		
Opis			
Kierunek	SLAVE → MASTER		
Typ ramki	LONG		
NAZWA	OPIS	ROZMIAR	KOD
START		1	0x68

LENGTH		1	0xXX
LENGTH		1	0xXX
START		1	0x68
(C-FIELD)	RSP_UD	1	0x08
(A-FIELD)	SLAVE PRIMARY ADDRESS	1	0xXX
(CI-FIELD)	RETURN DATA FROM SLAVE	1	0x72
M-Bus IIN (BYTE1)	12-BYTE FRAME HEADER		0xXX
M-Bus IIN (BYTE2)			0xXX
M-Bus IIN (BYTE3)			0xXX
M-Bus IIN (BYTE4)			0xXX
MANF. ID (BYTE1)			0xXX
MANF. ID (BYTE1)			0xCD
VERSION NUMBER			0x54
ACCESS NUMBER			0x01
M-Bus INTERFACE STATUS			0x04
SIGNATURE1			0xXX
SIGNATURE2			0xXX
DATABLOCK1			
DATABLOCK2			
DATABLOCK3			
DATABLOCK4			
DATABLOCK5			
DATABLOCK6			
DIF	0x0F IDENTIFIES LAST BLOCK	1	0x0F
CHECKSUM		1	0xXX
STOP		1	0x16

Master → Slave: SEND_NKE

Slave → Master: ACK

Master → Slave: REQ_UD2

Slave → Master: RSP_UD2

4.4.6. Funkcja zmiany prędkości transmisji

SEND_UD – SET BAUDRATE 300

Rozkaz	SEND_UD – SET BAUDRATE 300		
Opis	Ustawianie prędkości transmisji urządzenia SLAVE na 300 baud. Slave odpowiada ACK na żądanie i modyfikuje swoje ustawienia. Jeśli w ciągu 2 minut slave nie otrzyma nowego ustawienia prędkości, prędkość 300 baud staje się domyślna.		
Kierunek	MASTER → SLAVE		
Typ ramki	CONTROL / LONG		
Adresacja podstawowa		Adresacja wtórna	
NAZWA	KOD	NAZWA	KOD
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 SEC. ADDRESSING	0xFD
(CI-FIELD) SET BAUDRATE 300	0xB8	(CI-FIELD) SET BAUDRATE 300	0xB8
CHECKSUM	0xXX	M-Bus IIN (BYTE1)	0xXX
STOP	0x16	M-Bus IIN (BYTE2)	0xXX
		M-Bus IIN (BYTE3)	0xXX
		M-Bus IIN (BYTE4)	0xXX
		MANF. ID (BYTE1)	0xCD
		MANF. ID (BYTE1)	0x54
		VERSION NUMBER	0x01
		DEVICE TYPE ID	0x04
		CHECKSUM	0xXX
		STOP	0x16

Master → Slave: SEND_NKE

Slave → Master: ACK

Master → Slave: SEND_UD – SET 300 BAUD

Slave → Master: ACK

SEND_UD – SET BAUDRATE 2400

Rozkaz	SEND_UD – SET BAUDRATE 2400		
Opis	Ustawianie prędkości transmisji urządzenia SLAVE na 2400 baud. Slave odpowiada ACK na żądanie i modyfikuje swoje ustawienia. Jeśli w ciągu 2 minut slave nie otrzyma nowego ustawienia prędkości, prędkość 2400 baud staje się domyślna.		
Kierunek	MASTER → SLAVE		
Typ ramki	CONTROL / LONG		
Adresacja podstawowa		Adresacja wtórna	
NAZWA	KOD	NAZWA	KOD
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 SEC. ADDRESSING	0xFD
(CI-FIELD) SET BAUDRATE 2400	0xBB	(CI-FIELD) SET BAUDRATE 300	0xBB
CHECKSUM	0xXX	M-Bus IIN (BYTE1)	0xXX
STOP	0x16	M-Bus IIN (BYTE2)	0xXX
		M-Bus IIN (BYTE3)	0xXX
		M-Bus IIN (BYTE4)	0xXX
		MANF. ID (BYTE1)	0xCD

		MANF. ID (BYTE1)	0x54
		VERSION NUMBER	0x01
		DEVICE TYPE ID	0x04
		CHECKSUM	0xXX
		STOP	0x16

Master → Slave: SEND_NKE

Slave → Master: ACK

Master → Slave: SEND_UD – SET 2400 BAUD

Slave → Master: ACK

SEND_UD – SET BAUDRATE 9600

Rozkaz	SEND_UD – SET BAUDRATE 9600		
Opis	Ustawianie prędkości transmisji urządzenia slave na 9600 baud. Slave wysyła 'ACK' w odpowiedzi na żądanie i modyfikuje swoje ustawienia. Jeśli w ciągu 2 minut slave nie otrzyma nowego ustawienia prędkości, prędkość 9600 baud staje się domyślna.		
Kierunek	MASTER → SLAVE		
Typ ramki	CONTROL / LONG		
Adresacja podstawowa		Adresacja wtórna	
NAZWA	KOD	NAZWA	KOD
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 SEC. ADDRESSING	0xFD
(CI-FIELD) SET BAUDRATE 2400	0xBD	(CI-FIELD) SET BAUDRATE 300	0xBD
CHECKSUM	0xXX	M-Bus IIN (BYTE1)	0xXX
STOP	0x16	M-Bus IIN (BYTE2)	0xXX
		M-Bus IIN (BYTE3)	0xXX
		M-Bus IIN (BYTE4)	0xXX
		MANF. ID (BYTE1)	0xCD
		MANF. ID (BYTE1)	0x54
		VERSION NUMBER	0x01
		DEVICE TYPE ID	0x04
		CHECKSUM	0xXX
		STOP	0x16

Master → Slave: SEND_NKE

Slave → Master: ACK

Master → Slave: SEND_UD – SET 9600 BAUD

Slave → Master: ACK

4.4.7. Funkcja zmiany prędkości transmisji

Rozkaz	SEND_UD – SET PRIMARY ADDRESS		
Opis	Adres główny urządzenia slave. Master używa tego rozkazu do przypisania nowego unikalnego adresu głównego dla urządzenia slave, jeśli jest wymagany.		
Kierunek	MASTER → SLAVE		
Typ ramki	LONG		
Adresacja podstawowa		Adresacja wtórna	
NAZWA	KOD	NAZWA	KOD
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 SEC. ADDRESSING	0xFD
(CI-FIELD)	0x51	(CI-FIELD)	0x51
DIF: 8 BIT INTEGER	0x01	M-Bus IIN (BYTE1)	0xXX
VIF: SET PRIMARY ADDRESS	0x7A	M-Bus IIN (BYTE2)	0xXX
NEW PRIMARY ADDRESS VALUE	0xXX	M-Bus IIN (BYTE3)	0xXX
CHECKSUM	0xXX	M-Bus IIN (BYTE4)	0xXX
STOP	0x16	MANF. ID (BYTE1)	0xCD
		MANF. ID (BYTE1)	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

Master → Slave: SEND_NKE

Slave → Master: ACK

Master → Slave: SEND_UD – SET PRIMARY ADDRESS

Slave → Master: ACK

5. DODATEK

5.1. DANE TECHNICZNE

Technika pomiarowa	Czas propagacji
Liczba kanałów pomiarowych	1
Rozdzielczość pomiaru czasu	50ps
Zakresowość	100:1
Zakres prędkości przepływu	0.1...10m/s
Stan cieczy:	Czysta woda posiadająca mniej niż 3% zawiesin stałych lub glikol etylenowy do 30%.
Dokładność:	±3% odczytu dla prędkości >0.3m/s
Powtarzalność:	±0.5% odczytu
Zakres średnicy zewnętrznej:	25...115 lub 125...225 mm (rozmiar rury jest zależny od materiału rury i średnicy wewnętrznej)
Jednostki dla systemu metrycznego:	
Prędkość:	m/s, ft/s
Przepływ:	l/s, l/min, m ³ /min, m ³ /h
Objętość:	l, m ³
Jednostki dla systemu angielskiego:	
Prędkość:	ft/s
Przepływ:	gal/s, gal/min, USgal/s, USgal/min
Objętość:	gal, USgal
Licznik objętości:	14 cyfr – z przepelnieniem do zera
Język menu:	angielski
Zasilanie:	12...24V DC / 24V AC
Pobór mocy:	max. 7 W (DC) / 7 VA (AC)

WYJŚCIE IMPULSOWE

Typ sygnału:	Optoizolowany tranzystor MOSFET, bezpotencjałowy, styki normalnie rozwarte.
Izolacja:	1MΩ @ 100 V
Długość impulsu:	25 ms (domyślnie), zakres programowania 3...99 ms
Częstotliwość powtarzania:	do 166 imp/s (zależnie od długości)
Tryb częstotliwościowy:	max. 200 Hz
Maksymalny prąd obciążenia:	48 AC / 500 mA

WYJŚCIE PRĄDOWE tylko U1000MkII WM FM (o ile występuje)

Sygnał wyjściowy:	4...20 mA
Rozdzielczość:	0.1% zakresu
Obciążenie maksymalne:	620Ω
Izolacja:	1MΩ @ 100 V
Sygnał alarmowy:	3.5 mA

WYJŚCIE MODBUS (o ile występuje)

Format:	RTU
Prędkość transmisji:	1200, 2400, 4800, 19200, 38400
Bity danych, parzystości, stopu:	8N2, 8N1, 8O2, 8E1

Normy:	PI-MBUS-300 Rev. J
Interfejs fizyczny:	RS485
Izolacja:	1M Ω @ 100 V

WYJŚCIE M-BUS (o ile występuje)

Prędkość transmisji:	300, 2400, 9600
Bity danych, parzystości, stopu:	8E1
Normy:	EN13757 / EN1434
Izolacja:	1M Ω @ 100 V

CZUJNIKI TEMPERATURY (tylko U1000MkII WM HM)

Typ:	Pt100, klasa B, 4-przewodowy
Zakres:	2...85°C
Rozdzielczość:	0.1°C
Dokładność:	±0.725°C

OBUDOWA

Materiał:	Poliwęglan
Mocowanie:	Ścienne
Stopień ochrony:	IP68
Palność:	UL94V-2/HB
Wymiary:	215 x 125 x 90 mm (elektronika + przewodnica)
Masa:	1 kg

ŚRODOWISKO

Temperatura rury:	0...85°C
Temperatura otoczenia (elektroniki):	0...50°C
Temperatura przechowywania:	-10...60°C
Wilgotność:	max. 90% przy max. 50°C
Wysokość n.p.m.:	max. 4000 m
Praca na zewnątrz/wewnątrz:	wewnątrz
Wilgotne miejsca:	Lokalizacje w których woda może kapać, chlapać, lub spływać po urządzeniu elektronicznym
Stopień zanieczyszczenia:	3: Zanieczyszczenia przewodzące lub suche nieprzewodzące, które stają się przewodzące po zamknięciu

WYŚWIETLACZ

LCD:	2 wiersze po 16 znaków
Kąt widzenia:	min. 30°
Obszar aktywny:	58 x 11 mm

KLAWIATURA

Format:	membranowa z 4 przyciskami
---------	----------------------------

5.2. USTAWIENIA DOMYŚLNE

Ustawienia są skonfigurowane fabrycznie dla jednostek metrycznych lub angielskich. Tabela poniżej podaje wartości domyślne.

Parametr	Jedn. metryczne	Jedn. angielskie
<i>Dimensions</i> (wymiary)	mm	inch
<i>Flow rate</i> (przepływ)	l/min	USgal/min
<i>Pipe size ID</i> (średnica wewn. rury)		
Rury 1 do 4"	50 mm	1.969 in
Rury 4 do 8"	127 mm	5.000 in
<i>Pulse output</i> (wyjście impulsowe)	Off (wyłączone)	Off (wyłączone)
<i>Energy per pulse</i> (energia na impuls – tylko U1000MkII WM HM)	1 kWh	1 kBTU
<i>Volume per pulse</i> (objętość na impuls)	10 l	2.642 USgal
<i>Pulse width</i> (szerokość impulsu)	50 ms	50 ms
<i>Damping</i> (tłumienie, stała czasowa)	20 s	20 s
<i>Calibration Factor</i> (współczynnik kalibracji)	1.000	1.000
<i>Zero Cut-off</i> (odcięcie zera)	0.02 m/s	0.07 m/s
<i>Zero Offset</i> (offset zera)	0.000 l/min	0.000 gal/min

5.3. OGRANICZENIA DOTYCZĄCE MIESZANEK WODA-GLIKOL

Istnieje mało dostępnych informacji na temat ciepła właściwego mieszanek wody z glikolem i nie ma praktycznej metody wyznaczenia stężenia glikolu w systemie lub rodzaju używanego glikolu. Obliczenia przepływu są oparte na założeniu mieszaniny woda/glikol etylenowy 30%.

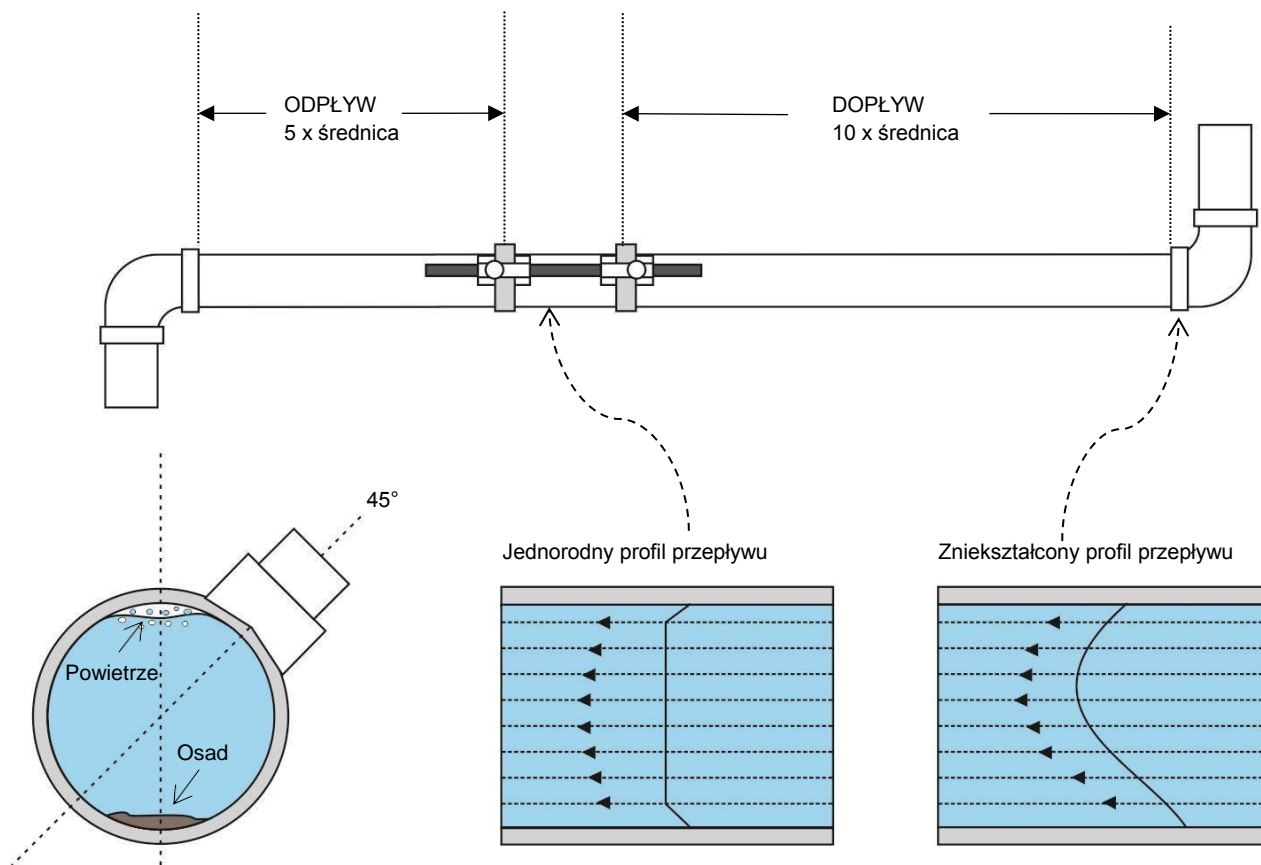
W praktyce wynik nie powinien być traktowany inaczej niż szacunkowy, ponieważ:

- Prędkość dźwięku w cieczy może się zmieniać od 1480 do 1578 m/s.
- Nie ma dostępnej krzywej kompensacji temperaturowej dla mieszanek woda/glikol.
- Stężenie glikolu może zmieniać ciepło właściwe w granicach 1.00 do 1.6 J/m³K.
- Rodzaj dodanego glikolu może znacząco zmienić ciepło właściwe oraz prędkość dźwięku w cieczy.
- Konfiguracja ustawień dla danej aplikacji oparta na instalatorach, którzy mają wprowadzić prawidłowe parametry pracy, może dawać znaczną zmienność wyników w przypadku nieprawidłowej konfiguracji urządzenia.

5.4. UMIEJSCOWIENIE

Dla uzyskania dokładnych pomiarów U1000MkII WM FM/U1000MkII WM HM musi być zainstalowany w miejscu, w którym ciecz przepływa jednorodnie. Zniekształcenia profilu prędkości mogą być spowodowane przeszkodami przepływu takimi jak kolana, trójniki, zawory, pompy i im podobnymi. Dla zapewnienia jednolitego przepływu urządzenie musi być zainstalowane z dala od przeszkód wywołujących zakłócenia przepływu.

Jako wskazówkę sugerujemy, że najlepiej jest to osiągnąć zapewniając prosty odcinek rurociągu o długości 10 średnic od strony napływu i 5 średnic od strony odpływu jak na poniższej ilustracji, ale wartości mogą być różne. Pomiar przepływu może być zrealizowany na krótszym odcinku prostym rury, ale gdy urządzenie będzie się znajdować zbyt blisko przeszkody, błędy pomiaru mogą być nieprzewidywalne.



Rysunek 13. Lokalizacja przyrządu

Aby uzyskać najdokładniejsze wyniki, stan rury oraz cieczy musi być odpowiedni do transmisji ultradźwięków wzdłuż wyznaczonej ścieżki.

W wielu zastosowaniach, równomierny rozkład prędkości w całym przekroju jest nieosiągalny z powodu na przykład, obecności turbulencji powietrza na szczycie przekroju lub możliwych osadów na spodzie rury. Doświadczenie wykazało, że najlepsze wyniki uzyskuje się gdy czujniki są zamontowane pod kątem względem szczytu rury.

WAŻNE: NIE NALEŻY OCZEKIWAĆ UZYSKANIA DOBRYCH WYNIKÓW, GDY URZĄDZENIE JEST UMIEJSCOWIONE ZBYT BLISKO WSZELKICH PRZESZKÓD ZAKŁÓCAJĄCYCH JEDNORODNOŚĆ PROFILU. MICRONICS LTD. NIE BIERZE ODPOWIEDZIALNOŚCI GDY URZĄDZENIE ZOSTAŁO ZAMONTOWANE NIEZGODNIE Z TYMI INSTRUKCJAMI.

5.5. KOMUNIKATY OSTRZEGAWCZE I BŁĘDÓW

5.5.1. Komunikaty błędów

Komunikaty błędów są wyświetlane w postaci kodu w menu diagnostycznym. W razie pojawienia się innego komunikatu należy się skontaktować z dostawcą.

Znaczenie błędu	Bajt statusu								Wartość
	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	
RTD I2C failed (tylko U1000MkII WM HM)								1	1
RTD Thot failed (tylko U1000MkII WM HM)							1		2

RTD Tcold failed (tylko U1000MkII WM HM)						1			4
TOFM signal lost					1				8
TOFM board failed				1					16
TOFM window failed			1						32
TOFM sensor type failed		1							64
TOFM I2C failed	1								128

5.5.2. Przykłady komunikatów błędów

Kod błędu	Znaczenie błędu
0 lub <i>None</i>	Brak błędu
2	Błąd czujnika temperatury wyższej*
4	Błąd czujnika temperatury niższej*
6	Błąd obu czujników temperatury*
8	Brak sygnału przepływu
10	Brak sygnału przepływu i błąd czujnika temperatury wyższej*
12	Brak sygnału przepływu i błąd czujnika temperatury niższej*
14	Brak sygnału przepływu i błąd obu czujników temperatury*

*) tylko w modelach U1000MkII WM HM

5.5.3. Błędy Modbus (o ile wyposażono w moduł komunikacji)

Przypadek testowy	Zapytanie od mastera							
	Adres	Rozkaz	Rejestr początk.		Ilość rejestrów		CRC	
	1 bajt	1 bajt	2 bajty		2 bajty		2 bajty	
Brak błędu	0x01	0x03	0x00	0x00	0x00	0x20	0x44	0x12
Błędna funkcja	0x01	0x0C	0x00	0x00	0x00	0x20	0x10	0x13
Nieprawidłowy adres początkowy	0x01	0x03	0x00	0xEF	0x00	0x20	0x75	0xE7
Nieprawidłowa ilość rejestrów	0x01	0x03	0x00	0x12	0xFF	0x02	0x25	0xFE
Zajęty	0x01	0x03	0x00	0x00	0x00	0x20	0x44	0x12
Błąd CRC	0x01	0x03	0x00	0x20	0x00	0x20	0x44	0xFF

Odpowiedź od slave'a					Komentarz
Adres	Rozkaz	Kod błędu	CRC		
1 bajt	1 bajt	1 bajt	2 bajty		
0x01	0x8C	0x01	0x85	0x00	ILLEGAL FUNCTION – jedynym akceptowalnym rozkazem jest 0x03
0x01	0x83	0x02	0xC0	0xF1	ILLEGAL DATA ADDRESS – nieprawidłowy adres rejestru początkowego
0x01	0x83	0x03	0x01	0x31	ILLEGAL DATA VALUE – nieprawidłowa ilość rejestrów
0x01	0x83	0x06	0xC1	0x32	SLAVE DEVICE BUSY – przyrząd jest zajęty i nie może odpowiedzieć
0x01	0x83	0x07	0x00	0xF2	Nieprawidłowa suma kontrolna CRC

5.5.4. Błędy przepływu

Siła sygnału mniejsza niż 40% oznacza złą instalację przyrządu, należy ją sprawdzić i być może przenieść w inne miejsce.

5.5.5. Ostrzeżenia o przepływie

Siła sygnału mniejsza niż 40% oznacza złą instalację przyrządu, należy ją sprawdzić i być może przenieść w inne miejsce. Ujemny przepływ jest sygnalizowany symbolem '!' wyświetlanym w górnym wierszu zamiast znaku '*'.

5.5.6. Błędy wprowadzania danych

Te głównie informują użytkownika, że wprowadzone dane są spoza dopuszczalnego zakresu.

Range 20.0 – 215.0
0.000 mm

Gdy wprowadzono złą wartość średnicy wewnętrznej rury (Pipe ID), pojawia się komunikat jak niżej zachęcający do wprowadzenia średnicy z zakresu 20 do 215 mm zależnie od wersji urządzenia.

Calibrate Error
Press Enter

Przystąpiono do zerowania offsetu między czujnikami temperatury, ale różnica temperatur jest zbyt duża. Należy zapewnić aby czujniki były ze sobą dobrze zetknięte i miały tę samą temperaturę.

Range 1 - 200
200

Podczas programowania wyjścia częstotliwościowego zakres częstotliwości jest ograniczony do 1 do 200 Hz.

Range 3 - 99
0000.0

Podczas programowania wyjścia impulsowego czas trwania impulsu jest ograniczony od zakresu 3 do 99ms.

Range 0.00 – 0.500
0000.0

Podczas programowania odcięcia przepływu wartość progowa jest ograniczona do zakresu 0.000 do 0.500 m/s.
UWAGA: TEN PARAMETR MUSI BYĆ WYZEROWANY PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ZEROWANIA OFFSETU.

Range 0.500 – 1.500
0000.0

Podczas programowania współczynnika kalibracji wartość jest ograniczona do zakresu 0.500 do 1.500.

6. DEKLARACJA ZGODNOŚCI

Deklaracja zgodności Micronics Ltd

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

Produkty objęte niniejszą deklaracją: Przepływomierz ultradźwiękowy U1000MkII, U1000MkII-HM, U1000MkII WM

Niniejszy produkt jest produkowany zgodnie z następującymi dyrektywami i normami:

Dyrektywa 2014/30/EU Parlamentu Europejskiego i Rady z 26 lutego 2014 w sprawie harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich odnoszących się do kompatybilności elektromagnetycznej (wersja przekształcona).

Dyrektywa 2014/35/EU Parlamentu Europejskiego i Rady z 26 lutego w sprawie harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich odnoszących się do udostępniania na rynku sprzętu elektrycznego przewidzianego do stosowania w określonych granicach napięcia.

Podstawa na której oparto niniejszą deklarację

Producent niniejszym oświadcza na swoją wyłączną odpowiedzialność, że produkty wymienione powyżej są zgodne z wymogami ochrony Dyrektywy EMC oraz podstawowymi celami celów bezpieczeństwa dyrektywy dotyczącej urządzeń niskonapięciowych oraz że zastosowano następujące normy:

- EN61010-1:2010 Wymagania bezpieczeństwa dotyczące elektrycznych przyrządów pomiarowych, automatyki i urządzeń laboratoryjnych -- Część 1: Wymagania ogólne
- EN61326-1:2013 Wyposażenie elektryczne do pomiarów, sterowania i użytku w laboratoriach - Wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) - Część 1: Wymagania ogólne.
- EN61326-2-3:2013 Wyposażenie elektryczne do pomiarów, sterowania i użytku w laboratoriach – Wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) – Część 2-3: Wymagania szczegółowe – Konfiguracje badane, warunki pracy i kryteria jakości odnoszące się do przetworników ze zintegrowanym lub oddalonym dopasowaniem sygnałów.

Niniejsza deklaracja zgodności jest wystawiona na własną odpowiedzialność producenta.

Podpisano w imieniu: Micronics Ltd.

Podpis:



Imię i nazwisko: Michael Farnon

Stanowisko: Prezes

Data: Listopad 2020

Miejscowość: Loudwater

Uwaga!

Zwracamy uwagę projektantów, nabywców, instalatorów lub użytkowników na specjalne środki i ograniczenia w użytkowaniu, które muszą być przestrzegane podczas oddawania tych produktów do użytku, dla zachowania zgodności z powyższymi dyrektywami.

Szczegóły tych specjalnych środków i ograniczeń w stosowaniu są dostępne na żądanie, a także zawarte w instrukcjach obsługi produktu.

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

Witryna internetowa: www.micronicsflowmeters.com Tel: +44 (1628) 810456

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

Nr identyfikacyjny: 1289680 Nr identyfikacyjny VAT: GB 303 6190 91

TEST-THERM Sp. z o.o.

Ul. Friedleina 4-6, 30-009 Kraków

Tel: 12 632 1301, 12 632 6188, Fax: 12 632 1037

e-mail: office@test-therm.pl,

<http://www.test-therm.pl>