

Instrukcja montażu i obsługi

## MULTICAL® 801



## Pomiar energii

---

MULTICAL® 801 dokonuje obliczeń energii na podstawie zmierzonych wartości przez:



**Przetwornik przepływu** – mierzący ilość czynnika (wody) w m<sup>3</sup> przepływającej przez dany układ grzewczy.

**Parę czujników temperatury** – zainstalowaną na przewodzie zasilającym i powrotnym danego układu grzewczego, wskazującą aktualne schłodzenie czynnika, czyli różnicę temperatur pomiędzy zasilaniem a powrotem.

**Przelicznik MULTICAL® 801** oblicza odebraną przez dany układ grzewczy ilość ciepła na podstawie objętości wody i różnicy temperatur.

## Odczyt z wyświetlacza

---

Do odczytu z wyświetlacza aktualnych wskazań służy górny przycisk . Dolny przycisk  wyświetla dane historyczne i wartości średnie.

4 minuty po ostatnim użyciu przycisku, wskazania wyświetlacza powrócą do wartości domyślnej, czyli na wskazanie sumarycznej energii.



## Wymagania MID

---

### Warunki obliczeniowe/zakres pomiarowy

Przelicznik	$\theta$ : 2 °C...180 °C	$\Delta\theta$ : 3K...170K
Para czujników temperatury	$\theta$ : 10 °C...150 °C	$\Delta\theta$ : 3K...140K
Przetwornik przepływu	$\theta$ : 15 °C...130 °C	

### Warunki środowiskowe mechaniczne

M1 (instalacja w miejscach narażonych na wibracje i wstrząsy mechaniczne o niskim poziomie).

M2 (znaczący lub wysoki poziom wibracji i wstrząsów – tylko przetwornik przepływu typ 65-5-XXHX-XXX).

### Warunki środowiskowe elektromagnetyczne

E1 i E2 (budynki mieszkalne, usługowe, handlowe i przemysłowe). Kabel sygnałowy licznika musi być odseparowany od innych instalacji na odległość min. 25 cm.

### Warunki środowiskowe klimatyczne

Instalacja powinna być wykonana w warunkach nie występowania kondensacji pary wodnej, w pomieszczeniach zamkniętych. Wymagana temperatura otoczenia 5...55 °C.

### Konserwacja i naprawy

Dostawca ciepła jest upoważniony do zmiany modułów komunikacyjnych, baterii, wymiany przelicznika, par czujników temperatury i przetwornika przepływu. Przelicznik, para czujników temperatury i przetwornik przepływu są legalizowane oddzielnie i mogą być oddzielnie wymieniane. Części składowe ciepłomierza po jakichkolwiek naprawach wymagają przeprowadzenia legalizacji ponownej wykonywanej przez uprawnione laboratorium.

MULTICAL® 801 typ 67-G/L jest przystosowany do współpracy z czujnikami temperatury typu Pt500.

MULTICAL® 801 typ 67-F/K jest przystosowany do współpracy z czujnikami temperatury typu Pt100.

MULTICAL® 801, może być podłączany do przetworników przepływu typu ULTRAFLOW®, przetworników z elektronicznym wyjściem impulsów, przetworników z nadajnikiem typu Reed oraz do przetworników z aktywnym wyjściem 24 V.

Niezależnie od typu przetwornika przepływu jego impulsowanie musi być identyczne z impulsowaniem przelicznika.

### Typ baterii

Nr katalogowy Kamstrup 66-99-619.

# Zawartość

<b>1</b>	<b>Informacje ogólne</b>	<b>6</b>		
<b>2</b>	<b>Montaż czujników temperatury</b>	<b>7</b>		
2.1	Krótkie czujniki do montażu bezpośredniego [DS]	7	8.4	M-Bus + wejścia impulsowe, typ 67-00-20/67-00-27/67-00-29/67-0V/67-0P/67-0Q 19
<b>3</b>	<b>Montaż przetwornika przepływu</b>	<b>8</b>	8.5	Radio + wejścia impulsowe, typ 67-00-21/67-0W 19
3.2	Czujniki montowane w tulejach [PL]	8	8.6	Prog. data logger + RTC + wejścia 4...20 mA + wejścia impulsowe, typ 67-00-22 20
3.1	Montaż śrubunków i czujników bezpośrednio montowanych w korpusie przetwornika przepływu ULTRAFLOW®	9	8.7	LonWorks + wejścia impulsowe, typ 67-00-24/67-0Y 20
3.2	Montaż ULTRAFLOW® ≤ DN125	11	8.8	Bezprzewodowy M-Bus + wejścia impulsowe, typ 67-00-30/67-00-31/67-00-35/67-00-38 20
3.3	Montaż ULTRAFLOW® 54 ≥ DN150	11	8.9	ZigBee® + wejścia impulsowe, typ 67-00-60 20
<b>4</b>	<b>Montaż przelicznika</b>	<b>12</b>	8.10	Metasys N2 + wejścia impulsowe, typ 67-00-62 21
4.1	Wymiary zewnętrzne MULTICAL® 801	12	8.11	Moduł SIOX (Auto detekcja prędkości w Baudach), typ 67-00-64/67-0M 21
4.2	Wymiary instalacyjne MULTICAL® 801	12	8.12	BACnet® + wejścia impulsowe, typ 67-00-66 21
<b>5</b>	<b>Zasilanie elektryczne</b>	<b>13</b>	8.13	Modbus RS485 RTU moduł Slave + wejścia impulsowe, typ 67-00-67 22
5.1	Bateria podtrzymująca	13	8.14	High-Power RadioRouter + wejścia impulsowe, typ 602-00-84 22
<b>6</b>	<b>Kontrola funkcji</b>	<b>13</b>	8.15	Przegląd modułów 23
<b>7</b>	<b>Połączenia elektryczne</b>	<b>14</b>	8.16	Montaż modułów 24
7.1	Przykłady połączeń	15	<b>9</b>	<b>Kody informacyjne "INFO" 25</b>
<b>8</b>	<b>Moduły komunikacyjne</b>	<b>18</b>	<b>10</b>	<b>Rodzaje terminali 26</b>
8.1	Moduł GSM/GPRS (GSM6H), typ 67-0Z	18		
8.2	Moduł 3G GSM/GPRS (GSM8H), typ 67-0U	18		
8.3	Moduł Ethernet/IP (IP201), typ 67-0T	18		

## 1 Informacje ogólne

**⚠ Prosimy o dokładne zapoznanie się z niniejszą instrukcją przed rozpoczęciem instalacji urządzenia.**

**Elementy uszkodzone na skutek niewłaściwego montażu, nie są objęte gwarancją firmy Kamstrup.**

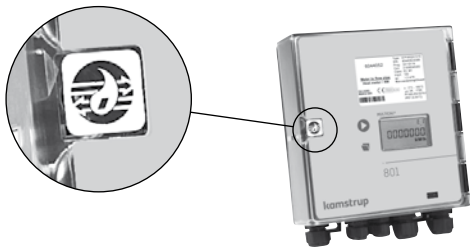
Należy zwrócić szczególną uwagę na przestrzeganie poniższych warunków montażu:

- Max. ciśnienie robocze dla ULTRAFLOW®: PN16/PN25/PN40, zgodnie z opisem na tabliczce znamionowej. Oznakowanie to nie odnosi się do wyposażenia dodatkowego.
- Ciśnienie robocze dla pary czujników Kamstrup typu DS: PN16/PN25
- Ciśnienie robocze dla czujników do montażu w tulejach typu PL: PN25/PN40 - w zależności od typu

Jeżeli temperatura czynnika w miejscu montażu przepływomierza może przekroczyć 90 °C zaleca się zastosowania przetworników przepływu z połączeniami kołnierzowymi.

Należy się upewnić, że MULTICAL® 801 jest podłączony do właściwego napięcia 230 VAC lub 24 VAC. Patrz oznaczenie przy zaciskach 27 i 28 (poniżej z lewej).

Po zamontowaniu MULTICAL® 801 musi zostać zabezpieczony plombą z drutem lub naklejką.



## 2 Montaż czujników temperatury

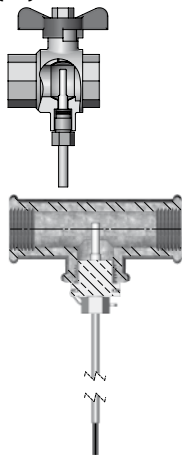
Czujniki wykorzystywane do pomiaru temperatury czynnika na zasilaniu i powrocie dobierane są w pary i nie mogą być rozdzielane. Zgodnie z normą EN 1434/OIML R75 przewody czujników temperatury nie mogą być skracane ani przedłużane. Jeżeli zachodzi konieczność wymiany czujnika, zawsze należy wymienić kompletną parę.

Czujnik oznaczony kolorem czerwonym jest montowany na rurociągu zasilającym, a czujnik oznaczony kolorem niebieskim – na rurociągu powrotnym. Informacje dotyczące montażu w przeliczniku można znaleźć w punkcie „Połączenie elektryczne”.

**Uwaga:** Przewody czujnika nie mogą być szarpane ani wyciągane. Należy o tym pamiętać podczas spinania kabli. Nie należy również ich spinać zbyt mocno, ponieważ mogą ulec uszkodzeniu. Należy również pamiętać, że czujniki temperatury należy instalować od dołu w instalacjach chłodzenia oraz układach dwufunkcyjnych ogrzewania/ chłodzenia.

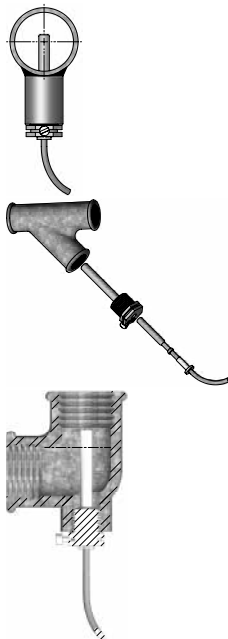
### 2.1 Krótkie czujniki do montażu bezpośredniego (DS)

Krótkie czujniki do montażu bezpośredniego do średnicy DN25 można montować w zaworach kulowych z wbudowaną złączką M10 do zamontowania czujnika. Można je również stosować w instalacjach ze standardowymi trójnikami kątowymi. Kamstrup może dostarczyć mosiężne nypły  $R\frac{1}{2}$  lub  $R\frac{3}{4}$ , które są stosowane z krótkimi czujnikami do montażu bezpośredniego. Krótkie czujniki do montażu bezpośredniego mogą być również montowane bezpośrednio w wybranych przetwornikach przepływu Kamstrup. Mosiężne nakrętki czujnika należy lekko (ok. 4 Nm) dokręcić kluczem o rozmiarze 12 mm, a następnie zaplombować, używając drutu i plomby.



## 2.2 Czujniki montowane w tulejach (PL)

Czujniki montowane w tulejach najlepiej jest instalować w mufkach wspawywanych lub w trójnikach kątowych z odgałęzieniem 45°. Końcówka tulei czujnika musi sięgać do osi rurociągu. Czujniki temperatury muszą być wsunięte do dna tulei. W celu skrócenia czasu reakcji czujników wewnątrz osłony można wypełnić specjalną pastą poprawiającą przewodność cieplną. Plastikową osłonę znajdującą się na przewodzie czujnika należy wsunąć do tulei czujnika, a następnie zabezpieczyć śrubą M4, znajdującą się na osłonie. Śrubę należy dokręcać ręcznie. Tuleje należy zabezpieczyć drutem i plombą.



## 3 Montaż przetwornika przepływu

Przed zamontowaniem przetwornika przepływu należy przepłukać instalację i usunąć z przepływomierza zabezpieczający korek lub plastikową membranę.

Prawidłowe miejsce montażu przetwornika przepływu (zasilanie lub powrót) zaznaczone jest na etykiecie przelicznika MULTICAL® 801. Kierunek przepływu jest oznaczony strzałką umieszczoną na przetworniku przepływu.

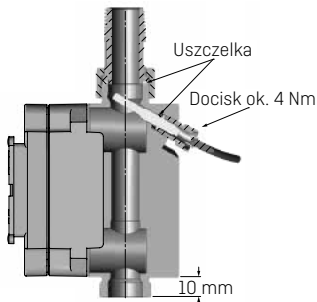
### 3.1 Montaż śrubunków i czujników bezpośrednio montowanych w korpusie przetwornika przepływu ULTRAFLOW®

Przetwornik przepływu może być stosowany w instalacjach PN16 lub PN25, zgodnie z oznaczeniem.

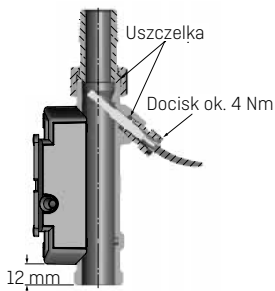
Wszystkie dostarczone korki, przedłużki, redukcje mogą być stosowane dla PN16 oraz PN25.

**W połączeniu z przetwornikami przepływu o wymiarach nominalnych G $\frac{3}{4}$ Bx110 mm i G1Bx110 mm, należy sprawdzić czy długość gwintu jest wystarczająca.**

Śrubunki i uszczelki są montowane w sposób pokazany na rysunku. Upewnij się, że uszczelka jest prawidłowo umieszczona we wgłębieniu śrubunku, tak jak to pokazano w szczegółowym fragmencie rysunku.



Type 65-5-XXAX-XXX

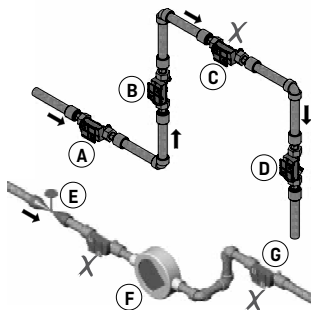


Type 65-5-XXHX-XXX

Śrubunki i uszczelki są montowane jak pokazano na rysunku powyżej. Odcinki proste: ULTRAFLOW® nie wymaga stosowania odcinków prostych zgodnie z Measuring Instruments Directive (MID) 2014/32/EU oraz EN 1434:2015. Jedynie w przypadku występowania dużych zakłóceń przepływu konieczne jest stosowanie odcinka prostego przed przetwornikiem. Zalecane jest przestrzeganie wymagań CEN CR 13582.

## MULTICAL® 801

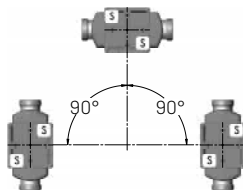
- A** Zalecana pozycja przetwornika przepływu.
- B** Zalecana pozycja przetwornika przepływu.
- C** Niedopuszczalna pozycja ze względu na ryzyko zapowietrzenia.
- D** Dopuszczalne w systemach zamkniętych. Pozycja niedopuszczalna w systemach otwartych ze względu na ryzyko zapowietrzenia.
- E** Przetwornik przepływu nie powinien być montowany bezpośrednio za zaworem, z wyjątkiem zaworu odcinającego, który kiedy nie jest używany do odcięcia przepływu musi być całkowicie otwarty.
- F** Przetwornik przepływu nie może być montowany po stronie wlotowej pompy.
- G** Przetwornik przepływu nie może być montowany za dwoma kolankami na dwóch poziomach.



W celu uniknięcia kawitacji ciśnienie robocze [ciśnienie na wylocie przetwornika przepływu] dla ULTRAFLOW® musi wynosić min. 1,5 bara dla  $q_D$  i min. 2,5 bara dla  $q_S$ . Odnosi się to do temperatur do ok. 80°C. ULTRAFLOW® nie może być poddawany działaniu ciśnienia niższego niż ciśnienie otoczenia [próżnia].

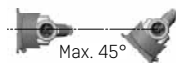
### 3.2 Montaż ULTRAFLOW® ≤ DN125

ULTRAFLOW® może być montowany pionowo, poziomo, lub pod dowolnym kątem pomiędzy tymi położeniami.

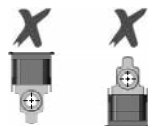


ULTRAFLOW® może być skręcony w stosunku do osi rury o  $-45^\circ$ .

Plastikowa obudowa elektroniki musi być usytuowana z boku (przy montażu poziomym).



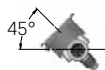
ULTRAFLOW® nie może być montowany plastikową obudową skierowaną w górę lub do dołu.



#### 3.2.1 Wilgotność i kondensacja

Jeśli ULTRAFLOW® jest instalowany w środowisku wilgotnym, musi być obrócony o  $45^\circ$  w stosunku do osi rurociągu, tak jak pokazano na rysunku poniżej.

Gdy wystąpienie kondensacji jest bardzo prawdopodobne, np. w układach chłodniczych, należy stosować specjalny typ przetwornika ULTRAFLOW®, zabezpieczonego przed skutkami zawilgocenia.

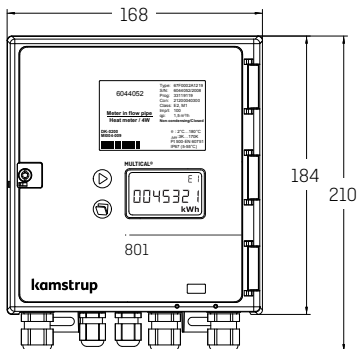


### 3.3 Montaż ULTRAFLOW® 54 ≥ DN150

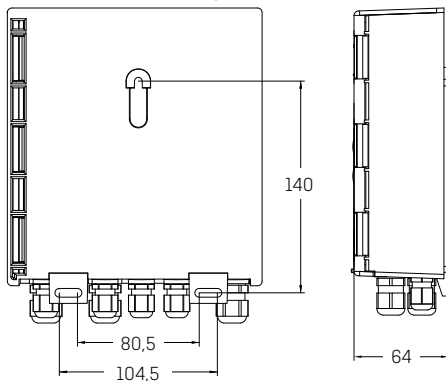
Patrz: instrukcja instalacji nr 5512-887.

## 4 Montaż przelicznika

### 4.1 Wymiary zewnętrzne MULTICAL® 801



### 4.2 Wymiary instalacyjne MULTICAL® 801



## 5 Zasilanie elektryczne

---

MULTICAL® 801 może być zasilany zasilaczem 24 lub 230 VAC.

### 5.1 Bateria podtrzymująca

MULTICAL® 801 posiada baterię podtrzymującą, pozwalającą na zachowanie wszystkich wskazań licznika w przypadku utraty zasilania głównego.

Bateria powinna być wymieniona po 10 latach normalnej pracy licznika lub po jednym roku przechowywania licznika bez zasilania.

Typ baterii podtrzymującej: 66-99-619.

Napięcie na baterii litowej jest praktycznie stałe w okresie jej użytkowania (3,65 V), dlatego też nie można stwierdzić, jaka część pojemności baterii jest jeszcze do wykorzystania, poprzez pomiar jej napięcia.

Baterii nie należy ponownie ładować ani też zwierać. Zużyte baterie należy dostarczać do zalegalizowanego miejsca utylizacji np. do firmy Kamstrup.

## 6 Kontrola funkcji

---

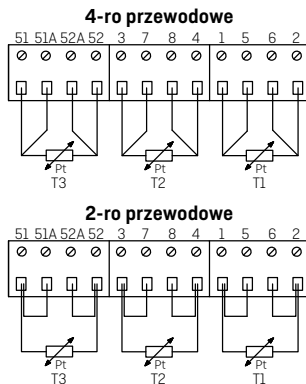
Po zakończeniu montażu ciepłomierza należy przeprowadzić kontrolę jego funkcji. Otwórz termoregulatory i zawory aby nastąpił przepływ wody w systemie grzewczym. Naciśnij górny przycisk na przeliczniku MULTICAL® 801 i sprawdź, czy wyświetlane są wiarygodne wartości temperatur i przepływu wody.

## 7 Połączenia elektryczne

Czujniki temperatury są montowane w zaciskach przelicznika jak pokazano powyżej. Łączników używa się w przypadku montażu czujników 2-u przewodowych.

Przy podłączeniu przepływomierzy V1 i V2 stosuje się niżej podane kolory dla przetworników ULTRAFLOW® i przetworników z elektronicznym wyjściem impulsów. Przepływomierze z wyjściem kontraktowym Reed podłącza się odpowiednio do zacisków 11-10 i 11-69.

	V1	V2	
-	11	11	niebieski
+	9	9	czerwony
SIG	10	69	żółty

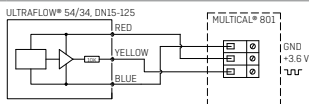


	Numer zacisku	Pomiar standardowy ciepło i chłód	Pomiar energii cieplnej z kontrolą szczelności	Pomiar energii w systemach otwartych
T1	1-5-6-2	Czujnik na rurociągu zasilającym (czerwony)	Czujnik na zasilaniu (czerwony)	Czujnik na zasilaniu (czerwony)
T2	3-7-8-4	Czujnik na powrocie (niebieski)	Czujnik na powrocie (niebieski)	Czujnik na powrocie (niebieski)
V1	11-9-10	Przepływomierz na zasilaniu lub powrocie	Przepływomierz na zasilaniu	Przepływomierz na zasilaniu
V2	11-9-69	-	Przepływomierz na powrocie	Przepływomierz na powrocie
T3	51-51A-52A-52	-	Temp. zbiornika/ wymiennika ciepła	Czujnik odniesienia (szary)

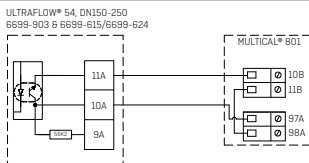
Inne rodzaje przetworników przepływu zwykle podłącza się do zacisków 10B i 11B.

## 7.1 Przykłady połączeń

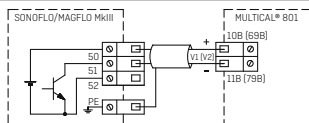
Aktywne wyjście impulsowe jest podłączane bezpośrednio do nie separowanego galwanicznie wejścia impulsowego przetwornika przepływu. To pozwala na zastosowanie pomiędzy przetwornikiem przepływu a przelicznikiem kabla o długości do 10 m.



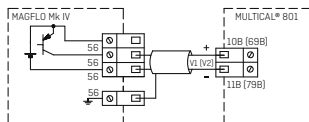
Napięcie pomocnicze z terminali 97A i 98A jest podawane do pasywnego wyjścia na zaciskach 10A i 11A przed podłączeniem sygnału do galwanicznie separowanego wejścia przetwornika. To pozwala na zastosowanie pomiędzy przetwornikiem przepływu a przelicznikiem kabla o długości do 100 m.



Aktywne wyjście impulsowe przetwornika przepływu jest podłączane bezpośrednio do galwanicznie separowanego wejścia impulsowego. To pozwala na zastosowanie pomiędzy przetwornikiem przepływu a przelicznikiem kabla o długości do 100 m.

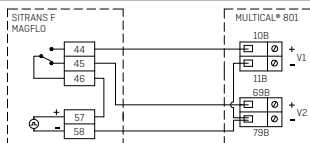


Aktywne wyjście impulsowe przetwornika przepływu jest podłączane bezpośrednio do galwanicznie separowanego wejścia impulsowego. To pozwala na zastosowanie pomiędzy przetwornikiem przepływu a przelicznikiem kabla o długości do 100 m.



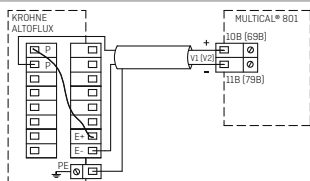
## MULTICAL® 801

Aktywne wyjście impulsowe jest bezpośrednio podłączone do galwanicznie separowanego wejścia przetwornika przepływu. Pozwala to na zastosowanie pomiędzy przelicznikiem a przetwornikiem przepływu kabla o długości do 100 m.

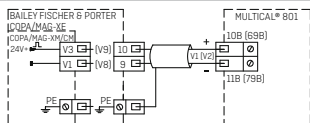


	<b>Energia ciepła</b>	<b>Energia chłodu</b>
Polaryzacja $\Delta\Theta$ zachowana	$E2 = V2 (T1-T2)k$	$E1 = V1 (T1-T2)k$
Polaryzacja $\Delta\Theta$ zamieniona	$E2 = V2 (T1-T2)k$	$E3 = V1 (T2-T1)k$

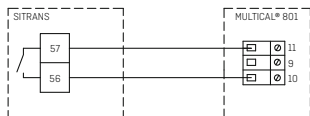
Napięcie pomocnicze E+ i E- jest podawane do pasywnego wyjścia przetwornika przepływu P przed podłączeniem sygnału do galwanicznie separowanego wejścia przetwornika. To pozwala na zastosowanie pomiędzy przetwornikiem przepływu a przelicznikiem kabla o długości do 100 m.



Aktywne wyjście impulsowe przetwornika przepływu jest podłączone bezpośrednio do galwanicznie separowanego wejścia impulsowego. To pozwala na zastosowanie pomiędzy przetwornikiem przepływu a przelicznikiem kabla o długości do 100 m.



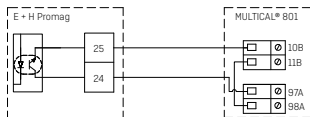
Wyjście pasywne przetwornika przepływu (zaciski 56 i 57) jest podłączone bezpośrednio do nie separowanego galwanicznie wejścia impulsowego. To pozwala na zastosowanie pomiędzy przetwornikiem przepływu a przelicznikiem kabla o długości max. 10-20 m.



Napięcie pomocnicze 97A i 98A jest podawane do pasywnego wyjścia przetwornika przepływu na zaciskach 56 i 57 przed podłączeniem sygnału do galwanicznie separowanego wejścia przetwornika. To pozwala na zastosowanie pomiędzy przetwornikiem przepływu a przelicznikiem kabla o długości do 100 m.



Napięcie pomocnicze 97A i 98A jest podawane do pasywnego wyjścia przetwornika przepływu na zaciskach 24 i 25 przed podłączeniem sygnału do galwanicznie separowanego wejścia przetwornika. To pozwala na zastosowanie pomiędzy przetwornikiem przepływu a przelicznikiem kabla o długości do 100 m.



## 8 Moduły komunikacyjne

---

### 8.1 Moduł GSM/GPRS (GSM6H), typ 67-0Z

Moduł GSM/GPRS działa jako transparentna ścieżka komunikacji pomiędzy oprogramowaniem odczytowym a licznikiem MULTICAL® 801 i jest używany do odczytu danych. Moduł zawiera dwuzakresową antenę GSM, która musi być używana. Sam moduł zawiera szereg diod wskazujących poziom sygnału, które są bardzo przydatne podczas instalacji. Więcej informacji o module GSM/GPRS w kartach technicznych (DK: 5810627, GB: 5810628, DE: 5810629, SE: 5810630).

### 8.2 Moduł 3G GSM/GPRS (GSM8H), typ 67-0U

Tak jak GSM6H moduł działa jako transparentna ścieżka komunikacji pomiędzy oprogramowaniem odczytowym a licznikiem MULTICAL® 801 i jest używany do odczytu danych.

Moduł obsługuje zarówno 2G (GSM/GPRS) i 3G (UMTS) co sprawia, że można go zastosować w obszarach z zasięgiem tylko 3G.

Moduł wymaga zewnętrznej anteny, która obsługuje 900 MHz, 1800 MHz oraz 2100 MHz.

Sam moduł zawiera szereg diod wskazujących poziom sygnału, które są bardzo przydatne podczas instalacji. Ponadto wskazywane jest, czy licznik jest połączony z siecią 2G czy z 3G.

Więcej informacji o module 3G w kartach technicznych (DK: 58101057, GB: 58101058, DE: 58101059, FI: 58101061, SE: 58101060).

### 8.3 Moduł Ethernet/IP (IP201), typ 67-0T

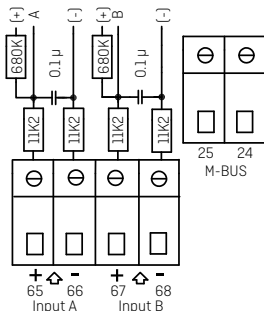
Moduł IP działa jako transparentna komunikacja pomiędzy oprogramowaniem odczytowym a licznikiem MULTICAL® 801 i jest używany do odczytu danych. Moduł obsługuje zarówno dynamiczne jak i statyczne adresowanie. Jest to określane w zamówieniu lub wybierane podczas kolejnych konfiguracji. Moduł nie posiada wbudowanych zabezpieczeń i dlatego zawsze musi być używany razem z firewallem lub NAT.

Więcej informacji w kartach technicznych (DK: 5810541, GB: 5810542, DE: 5810543, SE: 5810544).

#### 8.4 M-Bus + wejścia impulsowe, typ 67-00-20/67-00-27/67-00-29/67-0V/67-0P/67-0Q

Magistralę M-Bus można montować w gwiazdę, pierścień lub jako szynę. Liczba dołączonych modułów slave może sięgać 250-ciu, w zależności od zasilania Mbus Master'a i zbiorczej oporności kabla.

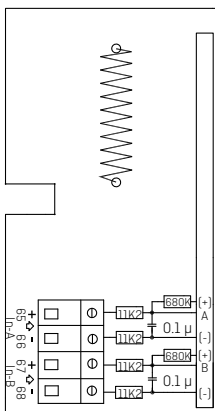
Opór przewodu < 29 Ohm  
Pojemność przewodu < 180 nF  
Sieć M-Bus podłączana jest do zacisków 24 i 25. Polaryzacja nie jest istotna. M-Bus jest dostarczany z wejściami impulsowymi (tylko moduł 1 umiejscowiony najbliżej zacisków).



#### 8.5 Radio + wejścia impulsowe, typ 67-00-21/67-0W

Moduł radiowy używany jest do bezprzewodowej komunikacji wykorzystującej wolne od opłat pasmo radiowe. Występuje w odmianach z anteną wewnątrz licznika lub z anteną zewnętrzną.

Wejścia impulsowe na module radiowym są identyczne z opisanymi powyżej.



## **8.6 Prog. data logger + RTC + wejścia 4...20 mA + wejścia impulsowe, typ 67-00-22**

Moduł posiada możliwość podłączenia dwóch przetworników ciśnienia do złączek 57, 58 i 59 i może być dostosowany do aktualnego odczytu lub zakresów ciśnienia 6, 10 lub 16 bar.

Moduł jest przystosowany do systemów zdalnego odczytu.

Dane z licznika/modułu są przesyłane do systemu zbierania danych przez modem GSM/GPRS podłączony do zacisków 62, 63 i 64.

Ponadto moduł posiada dwa dodatkowe wejścia impulsowe VA i VB.

Moduł wymaga zasilania 24 VAC.

## **8.7 LonWorks + wejścia impulsowe, typ 67-00-24/67-0Y**

Montaż LonWorks typ 67-00-24, patrz installation guide 5512-396 [DK] lub 5512-403 [GB].

## **8.8 Bezprzewodowy M-Bus + wejścia impulsowe, typ 67-00-30/67-00-31/67-00-35/67-00-38**

Moduł radiowy został zaprojektowany jako część ręcznego systemu odczytowego Kamstrup Wireless M-Bus Reader wykorzystującego wolną od opłat częstotliwość 868 MHz.

Moduł spełnia wymagania EN13757-4 tryb C i może być częścią innych systemów wykorzystujących komunikację bezprzewodowego M-Busa tryb C.

Moduł jest dostarczany z anteną wewnętrzną oraz złączem do anteny zewnętrznej. Posiada dwa dodatkowe wejścia impulsowe, które są identyczne jak wejścia impulsowe opisane wcześniej.

Nadajnik radiowy Wireless M-Bus w momencie opuszczania fabryki jest wyłączony. Włącza się automatycznie, gdy ciepłomierz zarejestruje przepływ jednego litra wody. Nadajnik radiowy może być również włączony przez "wywołanie" z licznika (naciśnij i przytrzymaj przez ok. 5 sek. oba przyciski frontowe przelicznika aż na wyświetlaczu pojawi się napis CALL).

## **8.9 ZigBee® + wejścia impulsowe, typ 67-00-60**

Moduł ZigBee® służy do komunikacji bezprzewodowej i może stanowić część systemu zdalnego odczytu umożliwiającego komunikowanie się ze sobą kilku jednostek.

Wejścia impulsowe na tym module są identyczne jak wejścia impulsowe opisane wcześniej.

Moduł ZigBee® (67-00-60) wymaga zasilania sieciowego.

### **8.10 Metasys N2 + wejścia impulsowe, typ 67-00-62**

Moduł N2 służy do komunikacji między licznikami a centralkami N2 Masters w systemie Johnson Controls.

Port RS485 jest galwanicznie odseparowany od licznika.

Wejścia impulsowe na tym module są identyczne jak wejścia impulsowe opisane wcześniej.

Moduł N2 [67-00-62] wymaga zasilania sieciowego.

### **8.11 Moduł SIOX (Auto detekcja prędkości w Baudach), typ 67-00-64/67-0M**

SIOX jest używany do przewodowego odczytu małych i średnich grup liczników. Dane odczytowe są przedstawiane przez system nadrzędny, np. MCom, Fix lub Telefrang. Więcej informacji na temat tych systemów można uzyskać od dostawców. Ponadto z Telefrang jest dostępne narzędzie konfiguracyjne.

Dwuprzewodowe połączenie magistrali SIOX jest optoizolowane od licznika i łączone bez względu na biegunowość [polaryzacja nie jest istotna]. Moduł jest zasilany z magistrali SIOX. Prędkość komunikacji pomiędzy 300 a 19.200 baudów. Moduł automatycznie używa najwyższej możliwej prędkości komunikacji. Moduł konwertuje dane z protokołu KMP na protokół SIOX.

### **8.12 BACnet® + wejścia impulsowe, typ 67-00-66**

Moduł BACnet® komunikuje się z BACnet® na MS/TP przez RS-485 jako urządzenie master/slave lub slave.

Moduł BACnet® przesyła zarówno wartości aktualne, jak i dane zakumulowane.

Ponadto do kontrolera BACnet® mogą być transmitowane kody informacyjne alarmów, przetwornika przepływu, przecieku, pęknięcia rury, zapowietrzenia systemu czy nieprawidłowego kierunku przepływu wody.

Dwa wejścia impulsowe umożliwiają podłączenie i odczyt dwóch dodatkowych liczników, np. licznika wody i licznika energii elektrycznej z wyjściem impulsowym.

### **8.13 Modbus RS485 RTU\* moduł Slave + wejścia impulsowe, typ 67-00-67**

Moduł bazowy Modbus do MULTICAL® zapewnia prostą integrację liczników ciepła, chłodu i wody Kamstrup z systemami opartymi na komunikacji Modbus.

Modbus to otwarty, powszechny i dobrze znany protokół komunikacji szeregowej stosowany w systemach automatyki budynków.

Więcej informacji o module Modbus w karcie katalogowej (*DK: 5810-1267, GB: 5810-1253, DE: 5810-1268, FR: 5810-1317*).

---

\* RTU: Remote Terminal Unit

### **8.14 High-Power RadioRouter + wejścia impulsowe, typ 602-00-84**

Moduł High-Power RadioRouter ma wbudowaną funkcję routera i jest zoptymalizowany jako część sieci radiowej Kamstrup do odczytu danych i ich automatycznego przesyłu do oprogramowania systemowego poprzez jednostkę sieci RF Koncentrator.

Ponadto, moduł może zostać odczytany przez ręczne systemy odczytowe Kamstrup, np. USB Meter Reader i MULTITERM Pro.

Moduł RadioRouter jest dostępny zarówno dla częstotliwości nielicencjonowanych, jak i częstotliwości licencjonowanych pozwalających na używanie mocy transmisji do 500 mW. Moduł jest wyposażony w antenę wewnętrzną i złącze do anteny zewnętrznej oraz dwa dodatkowe wejścia impulsowe.

## 8.15 Przegląd modułów

### MULTICAL® 801 – moduły do złącza #2

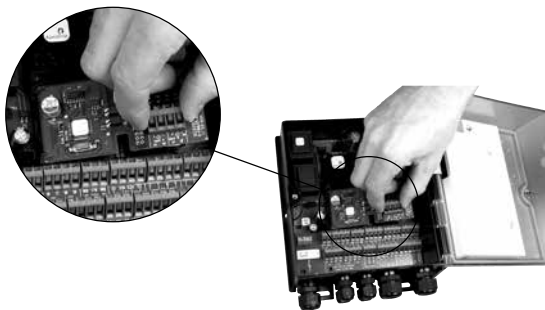
Nr typu	Opis	Moduł nr
67-0M	Moduł SIOX (automatyczna detekcja prędkości)	5920-193
67-0P	Moduł M-Bus z rejestrami alternatywnymi	5550-997
67-0Q	Moduł M-Bus z paczką danych MULTICAL® III	5550-1104
67-0T	Moduł Ethernet/IP (IP201)	5550-844
67-0U	Moduł 3G GSM/GPRS (GSM8H)	5550-1209
67-0V	M-Bus	5550-831
67-0W	RadioRouter	5550-805
67-0Y	LonWorks, FTT-10A	5550-1128
67-0Z	Moduł GSM6H (bez anteny zewn.)	5550-1137

### MULTICAL® 801 - moduły do złącza #1

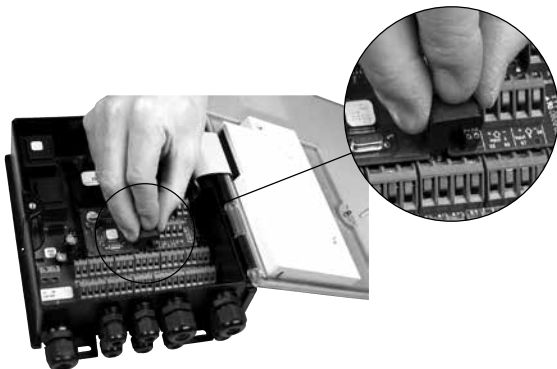
Nr typu	Opis	Moduł nr
67-00-20	M-Bus + wejścia impulsowe	5550-831
67-00-21	Moduł RadioRouter + wejścia impulsowe	5550-805
67-00-22	Rejestr programowalny + RTC + wejścia 4...20mA + wejścia impulsowe	5550-925
67-00-24	LonWorks, FTT-10A + wejścia impulsowe (VA, VB)	5550-1128
67-00-27	M-Bus – rejestry alternatywne + wejścia impulsowe	5550-997
67-00-29	M-Bus – dane kompatybilne z MULTICAL® III + wejścia impulsowe	5550-1125
67-00-30	Wireless M-Bus, C1, rejestry standardowe, kodowany, 868 MHz, antena wewn. i do zewn., wejścia impulsowe	5550-1097
67-00-31	Wireless M-Bus, T1 OMS, indywidualny klucz, 868 MHz, antena wewnętrzna i zewnętrzna + wejścia impulsowe	5550-1386
67-00-35	Wireless M-Bus, C1, rejestry alternatywne, kodowany, 868 MHz, antena wewn. i do zewn., wejścia impulsowe	5550-1200
67-00-38	Wireless M-Bus, C1, sieci stacjonarne, szyfrowany, 868 MHz, antena wewnętrzna i zewnętrzna + wejścia impulsowe	5550-1356
67-00-60	ZigBee® 2.4 GHz z anteną wewnętrzną + wejścia impulsowe	5550-992
67-00-62	Metasys N2 (RS-485) + wejścia impulsowe	5550-1110
67-00-64	Moduł SIOX (automatyczna detekcja prędkości)	5920-193
67-00-66	BACnet® MS/TP (B-ASC) RS485 + wejścia impulsowe	5550-1240
67-00-67	Modbus RTU + wejścia impulsowe	5550-1277
67-00-84	High Power RadioRouter + wejścia impulsowe	5550-1221

## 8.16 Montaż modułów

Moduły komunikacyjne są montowane przez umieszczenie w uchwycie PCB znajdującym się po lewej stronie licznika. Moduł należy wcisnąć do momentu kliknięcia zatrzasku.



Moduły są połączone z licznikiem przy pomocy 6-pinowego złącza.



## 9 Kody informacyjne "INFO"

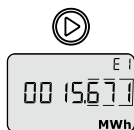
Praca przelicznika MULTICAL® 801 jest w ciągły sposób monitorowana. W przypadku wystąpienia nieprawidłowości w działaniu układu pomiarowego lub w pracy instalacji, na wyświetlaczu pojawi się komunikat "INFO". Na wyświetlaczu dostępne będą informacje o kodzie wykrytej usterki. Kod awarii wyświetla się wyłącznie w czasie trwania wykrytej usterki.

Kod awarii	Opis przyczyny awarii	Czas reakcji
0	Praca prawidłowa	-
1	Brak zasilania	-
8	Czujnik temp. T1 poza zakresem pomiarowym	1...10 min.
4	Czujnik temp. T2 poza zakresem pomiarowym	1...10 min.
32	Czujnik temp. T3 poza zakresem pomiarowym	1...10 min.
64	Przeciek w instalacji wodociągowej	24 godziny
256	Przeciek w instalacji grzewczej	24 godziny
512	Awaria instalacji grzewczej	120 sek.
16	Kod informacyjny ULTRAFLOW® 54 Przeptywomierz V1, Błąd komunikacji z przetwornikiem przepływu	{aktywny gdy CCC=4XX} Po wykonaniu resetu i 1 dzień (00:00)
1024	Przeptywomierz V2, Błąd komunikacji z przetwornikiem przepływu	Po wykonaniu resetu i 1 dzień (00:00)
2048	Przeptywomierz V1, Błędna stała impulsowania	Po wykonaniu resetu i 1 dzień (00:00)
128	Przeptywomierz V2, Błędna stała impulsowania	Po wykonaniu resetu i 1 dzień (00:00)
4096	Przeptywomierz V1, Zbyt słaby sygnał (powietrze)	Po wykonaniu resetu i 1 dzień (00:00)
8192	Przeptywomierz V2, Zbyt słaby sygnał (powietrze)	Po wykonaniu resetu i 1 dzień (00:00)
16384	Przeptywomierz V1, Nieprawidłowy kierunek przepływu	Po wykonaniu resetu i 1 dzień (00:00)
32768	Przeptywomierz V2, Nieprawidłowy kierunek przepływu	Po wykonaniu resetu i 1 dzień (00:00)



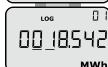
## Instrukcje obsługi

Zużycie energii w kWh, MWh lub GJ.



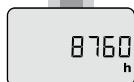
Ostatnia roczna data docelowa.

Objętość wody.



Zużycie energii z ostatniego pełnego roku rozliczeniowego.  
Wynikające z danych miesięcznych z daty docelowej.

Liczba godzin pracy.



Ostatnia roczna data docelowa.

Aktualna temperatura na zasilaniu.

[\*] Naciśnij aby wyświetlić wartości średnie roczne i miesięczne.



Aktualna temperatura na powrocie.

[\*] Naciśnij aby wyświetlić wartości średnie roczne i miesięczne.

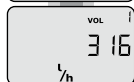


Aktualna różnica temperatur.



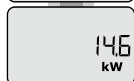
Chwilowa wartość przepływu.

[\*] Naciśnij aby wyświetlić szczytową wartość z bieżącego roku i historyczne dane roczne i miesięczne.



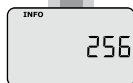
Moc chwilowa.

[\*] Naciśnij aby wyświetlić szczytową wartość z bieżącego roku i historyczne dane roczne i miesięczne. Wyświetlane po wskazaniach z wejść impulsowych A i B.

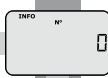


### Aktualny kod błędu.

(Skontaktuj się z dostawcą jeśli wartość jest inna niż "0").



Ilość zmian kodów info.



Rejestr pamięci wskazuje datę ...



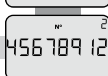
... oraz ostatnie 36 zmian kodu błędu



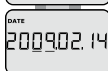
Pierwsze max. 8 znaków numeru klienta.



Ostatnie 8 znaków numeru klienta. W tym przykładzie wyświetla nr klienta 12345678912.



Bieżąca data.



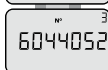
Bieżący czas.



Data docelowa wyświetlana jest w porządku: miesiąc i dzień. Na tym przykładzie: 1 czerwca.



Numer seryjny przelicznika.



Numer programu przelicznika. Na tym przykładzie: instalacja na powrocie, MW i 100 imp/l. Wynika z konfiguracji przelicznika i edycji oprogramowania.



Wyświetla test wyświetlacza.



DDD = 213  
(\* ) DDD = 212

Zobacz również instrukcję interaktywną na [products.kamstrup.com](http://products.kamstrup.com).