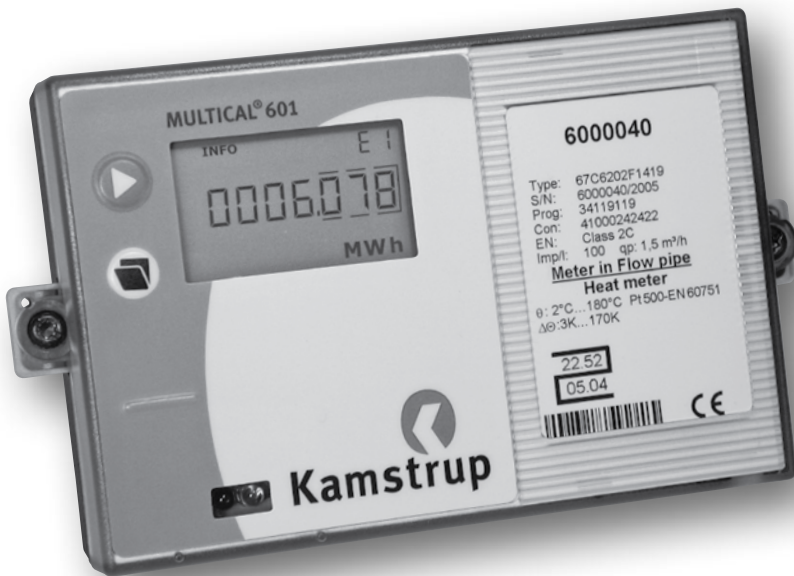


# Instrukcja montażu i obsługi

# MULTICAL® 601



  
**Kamstrup**

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

## 1.1 Wymagania MID

Warunki obliczeniowe/zakres pomiarowy:

Przelicznik	$\theta$ : 10°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).

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® 601, typ 67-B/C/D jest przystosowany do współpracy z czujnikami temperatury typu Pt500

MULTICAL® 601, typ 67-A jest przystosowany do współpracy z czujnikami temperatury typu Pt100

Typ baterii: nr katalogowy Kamstrup 66-00-200-100

MULTICAL® 601, typ 67-A/B/C może być podłączany do przetworników przepływu typu ULTRAFLOW®, przetworników z elektronicznym wyjściem impulsów i przetworników z nadajnikiem typu Reed

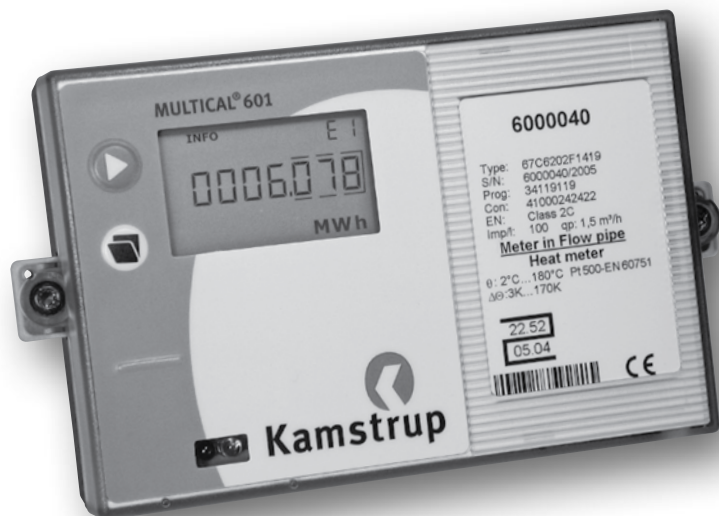
MULTICAL® 601, typ 67-D może być podłączany tylko do przetworników z aktywnym wyjściem 24V.

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

# MULTICAL® 601 & ULTRAFLOW®

Polski

INSTRUKCJA MONTAŻU



  
**Kamstrup**

Kamstrup Sp. z o.o  
ul. Kurzawska 9 · 02-296 Warszawa  
TEL: +48 22 577 11 00 · FAX: +48 22 577 11 11  
biuro@kamstrup.pl · www.kamstrup.pl

# 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 Sp. z o.o.

Należy zwrócić szczególną uwagę na przestrzeganie poniższych warunków montażu:

- Max. ciśnienie robocze dla przepływomierzy ULTRAFLOW®: PN16/PN25/PN40, zgodnie z opisem na tabliczce znamionowej. Oznakowanie to odnosi się do wyposażenia dodatkowego, np. śrubunków, itp.
- Max. ciśnienie robocze dla czujników temperatury Kamstrup do montażu bezp: PN16
- Max. ciśnienie robocze dla stalowych osłon do czujników temperatury: PN25/PN40 - w zależności od typu

Jeżeli temperatura czynnika w miejscu montażu przepływomierza może przekroczyć 90°C przelicznik MULTICAL® 601 NALEŻY zainstalować na ścianie za pomocą dołączonych paneli montażowych.

# 2. Montaż czujników temperatury

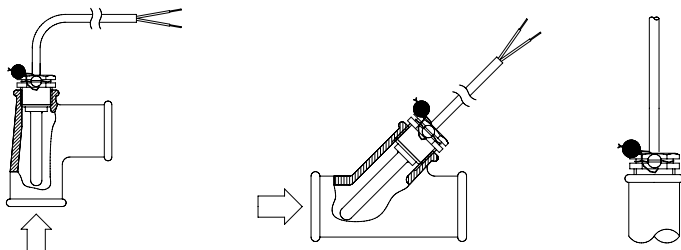
Czujniki wykorzystywane do pomiaru temperatury czynnika na zasilaniu i powrocie dobierane są w pary i nie mogą być rozłączane.

Przelicznik MULTICAL® 601 standardowo jest dostarczany z parą czujników temperatury do montażu w osłonach, o długości przewodów 3,0 m. Zgodnie z PN EN 1434 lub OIML R75 przewody czujników temperatury nie mogą być skracane ani przedłużane. Jeżeli zachodzi konieczność wymiany czujnika, zawsze należy wymienić kompletną parę.

Wszystkie czujniki temp. wyposażone są w tabliczki z numerem seryjnym (wspólnym dla pary), oznaczeniem typu. Czujnik oznaczony kolorem czerwonym powinien zostać zainstalowany na rurociągu zasilającym, a czujnik oznaczony kolorem niebieskim - na rurociągu powrotnym.

## 2.1 Czujniki do montażu w osłonach.

Zalecamy montaż osłon do czujników w trójkątach prostokątnych, kątowych z odgałęzieniem pod kątem 45°, lub w mufach stalowych czarnych, wspawanych w rurociąg pod kątem 45° zgodnie z rysunkiem poniżej.



Czujniki temperatury muszą być wsunięte do dna osłony. W celu skrócenia czasu reakcji czujników na zmianę temperatury, wewnątrz osłony można wypełnić specjalną pastą poprawiającą przewodność cieplną, ale nie jest to wymagane.

Plastikowe osłony znajdujące się na przewodach czujników, należy wsunąć tak by stanowiły zabezpieczenie przed uszkodzeniem od śruby mocującej.

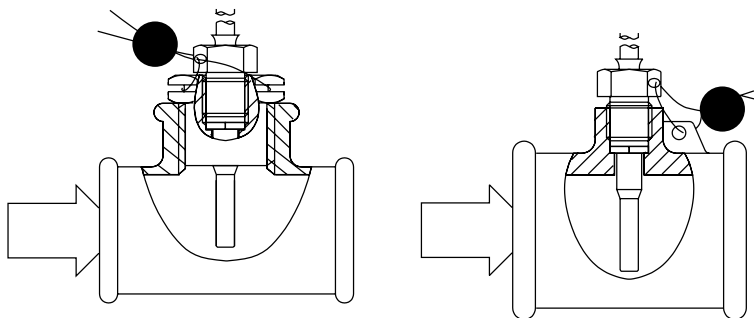
Przewody czujników należy zabezpieczyć przed wysunięciem śrubą M4, znajdującą się na osłonie. Śrubę należy dokręcać ręcznie. Przez otwór w śrubie mocującej należy przeprowadzić drut i na jego końcach zacisnąć ołowianą plombę.

## 2.2 Czujniki temperatury do montażu bezpośredniego.

Krótkie czujniki do montażu bezpośredniego można montować w zaworach kulowych, korpusach przepływomierzy lub trójnikach. Do zamontowania czujnika w w/w elementach musi znajdować się otwór z gwintem M10, lub za pomocą dostarczanego z czujnikiem nypla montażowego.

Wszystkie przetworniki przepływu UTRAFLOW® z korpusem gwintowanym w rozmiarze do G1, posiadają gniazda do montażu czujników bezpośrednich.

Mosiężne obejmy czujnika trzeba lekko (ok. 4 Nm) dokręcić kluczem o rozmiarze 12 mm, następnie zaplombować, używając drutu i plomby ołowianej.



## 3. Kody informacyjne “E”

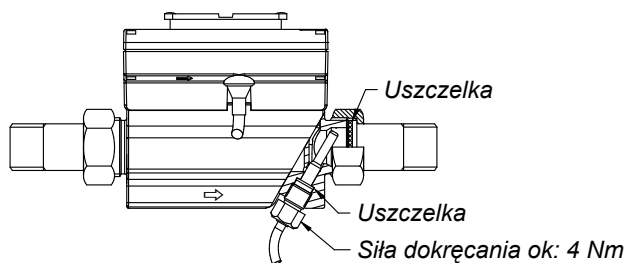
Praca przelicznika MULTICAL® 601 jest w ciągły sposób monitorowana. W przypadku wystąpienia nieprawidłowości w działaniu układu pomiarowego lub w pracy instalacji, na wyświetlaczu pojawi się komunikat “INFO”. Na wyświetlaczu dostępne będą informacje o kodzie wykrytej usterki.

Kod awarii wyświetla się wyłącznie w czasie trwania wykrytej usterki. Gdy stan awarii znika, lub awaria zostanie usunięta, informacja znika z wyświetlacza automatycznie.

Kod awarii	Opis przyczyny/awarii	Czas reakcji
000	Praca prawidłowa	-
001	Brak zasilania (z baterii lub sieci)	-
008	Czujnik temp. T1 poza zakresem pomiarowym	1...10 min.
004	Czujnik temp. T2 poza zakresem pomiarowym	1...10 min.
032	Czujnik temp. T3 poza zakresem pomiarowym	1...10 min.
064	Przeciek w instalacji wodociągowej	24 godziny
256	Przeciek w instalacji grzewczej	24 godziny
512	Awaria instalacji grzewczej	Okolo. 120 sek.

## 4. Montaż przetwornika przepływu

Przed zamontowaniem przetwornika przepływu należy układ przepłukać i usunąć z przepływomierza zabezpieczający korek lub plastikową membranę. Miejsce zabudowy przepływomierza (zasilanie lub powrót) musi być zgodne z informacją zawartą na etykiecie integratora MULTICAL®. Kierunek przepływu wody jest zaznaczony strzałką na boku przetwornika przepływu. Instalacja montażu ciepłomierza.



Śrubunki i uszczelki muszą być zamontowane tak jak pokazano na powyższym rysunku.

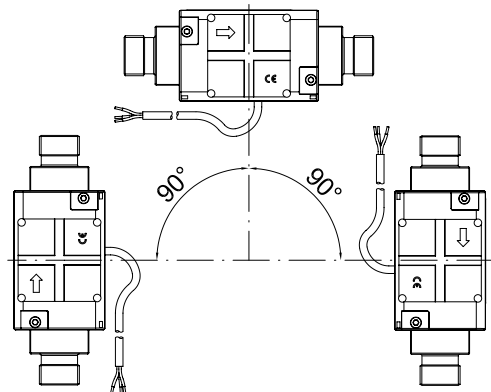
Odcinki proste: ULTRAFLOW® nie wymaga stosowania odcinków prostych zgodnie z Measuring Instruments Directive (MID) 2004/22/WE, OIML R75:2002 and EN 1434:2007. Jedynie w przypadku występowania dużych zakłóceń przepływu konieczne jest stosowanie odcinka prostego przed przetwornikiem. Zalecane jest przestrzeganie wymagań CEN CR13582.

Po zakończeniu montażu można otworzyć dopływ wody. W pierwszej kolejności należy otworzyć zawór znajdujący się przed przepływomierzem. Przetwornik przepływu ULTRAFLOW® nie może być poddawany działaniu ciśnienia niższego niż ciśnienie otoczenia (próżnia).

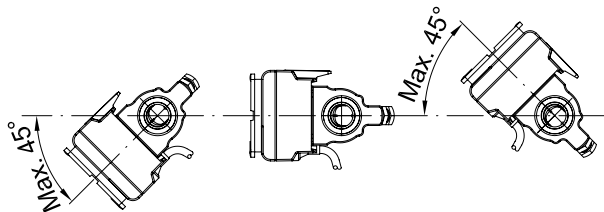
Aby zapobiec występowaniu zjawiska kawitacji, ciśnienie robocze dla ULTRAFLOW® musi wynosić minimum 1,5 bar dla  $q_p$  i min. 2,5 bar dla  $q_s$  (4,5 bar dla DN80).

Te warunki odnoszą się odpowiednio do pracy w temperaturze 80°C.

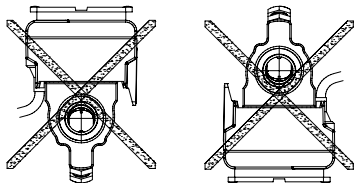
#### 4.1 Montaż przetworników ULTRAFLOW®



ULTRAFLOW® można montować w pozycjach: pionowej, poziomej lub pod kątem.

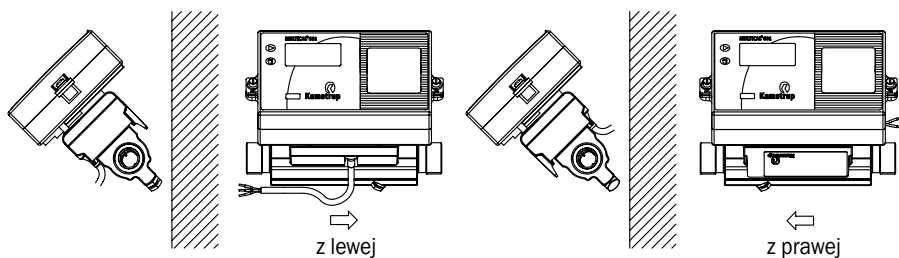


ULTRAFLOW® może być skrzywiony w stosunku do osi rury o  $\pm 45^\circ$ .

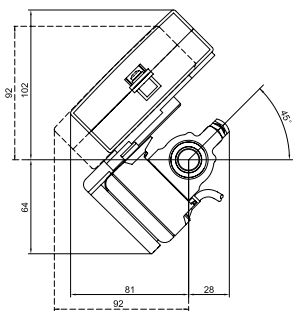


ULTRAFLOW® nie może być montowany plastikową obudową skierowaną w górę lub do dołu.

Przykłady prawidłowego montażu:



Przelicznik MULTICAL® można montować po obu stronach ULTRAFLOW®

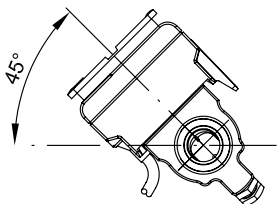


Przy użyciu kątovej konsoli do montażu, przeliczniki MULTICAL® mogą być montowane w dwu pozycjach.

Kątovej konsole typu 3026-252 muszą być zamawiane oddzielnie.

#### 4.1.1 Wilgotność i kondensacja

Kiedy przetworniki ULTRAFLOW® są instalowane w pomieszczeniach o dużej wilgotności, należy je obrócić o 45° w stosunku do osi rurociągu, tak jak pokazano na rysunku.



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



## 5. Montaż przelicznika

Przelicznik MULTICAL® 601 może być instalowany na wiele sposobów:

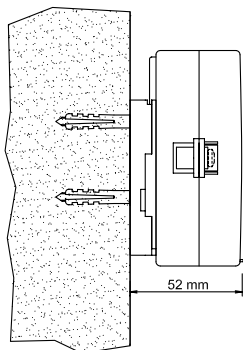
### 5.1 Montaż kompaktowy

Integrator jest zamontowany na przetworniku przepływu przy pomocy kątovej/naściennej podstawki. Po zamontowaniu musi zostać zabezpieczony plombą.

Przy instalacjach chłodniczych, gdzie występuje zwiększona kondensacja, zaleca się montaż przelicznika na ścianie.

Prosimy zobaczyć paragraf 4.1 "Montaż przetworników ULTRAFLOW®".

### 5.2 Montaż na ścianie



Przy użyciu kątovej/naściennej podstawki można zamontować MULTICAL® bezpośrednio na ścianie. Do zaznaczenia otworów 6 milimetrowych na ścianie należy wykorzystać jako szablon podstawkę.

Śrubki oraz wkręty są dostarczane wraz z urządzeniem.

### 5.3 Montaż panelowy

MULTICAL® 601 można montować bezpośrednio w panelach i tablicach sterujących przy użyciu zestawu montażowego Kamstrup, nr 66-99-104 (192x144).

## 6. Zasilanie elektryczne

MULTICAL® 601 można zasilac przy pomocy wbudowanej baterii litowej, napięcia 24 VAC lub napięcia sieciowego 230 VAC. Oba przewody od baterii lub od modułu zasilającego podłącza się w integratorze do zacisków nr 60 i 61.

**⚠ Uwaga!** Polaryzacja musi być prawidłowa; czerwony przewód do zacisku nr 60 (+) a czarny przewód do zacisku nr 61 (-).

## 6.1 Zasilanie bateryjne

MULTICAL® 601 jest z baterii litowej. Bateria posiada zaznaczony rok instalacji, np. 2007, oraz datę produkcji.

Optymalny czas życia baterii osiąga się przez utrzymanie temperatury pracy baterii poniżej 30°C, np. przy zamontowaniu na ścianie.

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.

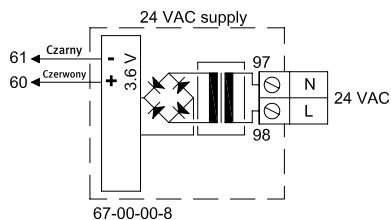
Baterii nie należy ponownie ładować ani też zwierać. Zużyte baterie należy dostarczać do zalegalizowanego miejsca utylizacji np.: do firmy Kamstrup Sp. z o.o.

## 6.2 Moduły zasilające

Moduły zasilające posiadają II klasę bezpieczeństwa i podłączane są dwużyłowym kablem (bez uziemienia) do zacisków integratora. Należy stosować kabel podłączeniowy o średnicy zewnętrznej 5–10 mm, zwracając uwagę na prawidłowy montaż. Przestrzegane muszą być Polskie Normy dotyczące instalacji elektrycznych.

Max. dozwolony bezpiecznik: 6 A

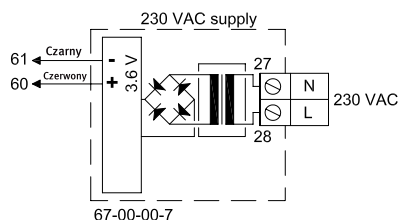
Przestrzegane muszą być Polskie Normy dotyczące instalacji elektrycznych.



### 24 VAC

Np. można używać transformatora 230/24 V, typ 66-99-403, Kamstrup.

**UWAGA!** MULTICAL® 601 nie może być zasilany z transformatorów 24 VDC.



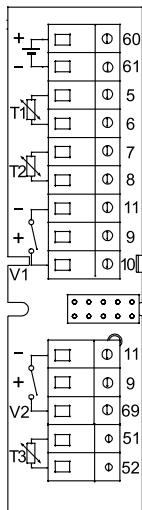
### 230 VAC

Ten moduł stosuje się do podłączenia zasilania sieciowego.

## 7. Kontrola funkcji

Po zakończeniu montażu ciepłomierza, należy przeprowadzić kontrolę jego funkcji. W tym celu należy otworzyć zawory, by nastąpił przepływ strumienia wody w systemie grzewczym. Nacisnąć prawy przycisk na płycie czołowej ciepłomierza MULTICAL® i skontrolować, czy pojawią się na wyświetlaczu wiarygodne wielkości dla temperatur i przepływu wody

## 8. Podłączenia elektryczne



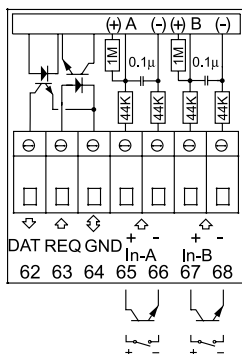
Polaryzacja na czujnikach temperatury T1, T2 i T3 nie ma znaczenia. Dla przepływomierzy V1 i V2 stosuje się niżej podane kolory do podłączeń przetwornika ULTRAFLOW® i przycisków elektronicznych. Przepływomierze, z wyjściem na kontaktronach Reed, podłącza się do zacisków 11–10 i 11–69.

	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	5–6	Czujnik na zasilaniu (Czerwony)	Czujnik na zasilaniu (Czerwony)	Czujnik na zasilaniu (Czerwony)
T2	7–8	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	51–52	-	Temp. zbiornika/ wymiennika ciepłą	Czujnik odniesienia(szary)

## 9. Moduły komunikacyjne

Ciepłomierz MULTICAL® 601 można rozbudować o szereg dodatkowych funkcji stosując moduły dodatkowe. Poniżej podany jest krótki opis poszczególnych modułów.



### 9.1 Dane/wejścia impulsowe

Zaciski transmisji danych (protokół RS232) służą np. do odbioru informacji z licznika bezpośrednio do komputera klasy PC. Sygnał jest pasywny i galwanicznie separowany za pomocą optoizolatorów. Do konwersji danych na poziom RS232 wymagany jest przewód danych 66-99-106 (D-Sub 9F) lub 66-99-098 (USB):

62	Brązowy	(DAT)
63	Biały	(REQ)
64	Zielony	(GND)

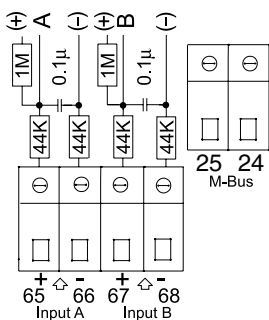
**Uwaga!** Jeżeli wymagany jest odczyt danych sposobem odpowiadającym przelicznikom MULTICAL® 66-CDE, do MULTICAL® 601 musi być użyty moduł top nr 67-06.

Wejścia impulsowe mogą być wykorzystane do podłączenia dodatkowych wodomierzy lub liczników energii elektrycznej. Prosimy zwrócić uwagę na maksymalną wartość częstotliwości dla wybranego wejścia i poprawnego wybrania kodu sygnału wejściowego(I/impuls i Wh/impuls) odpowiadających kodom do konfiguracji wejść impulsowych FF i GG.

65 - 66	Wejście A
67 - 68	Wejście B

## 9.2 M-Bus slave, typ 67-00-04/08/20

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



Opór przewodu < 29 Ohm

Pojemność przewodu < 180 nF

Sieć M-Bus podłączana jest do zacisków 24 and 25. Polaryzacja nie jest istotna. M-Bus jest zasilany z wejść impulsowych.

**Uwaga!** 67-00-04/08 wymaga użycia modułu typ TOP 67-06.

5512-346 PL/03.2008/Rev. C1

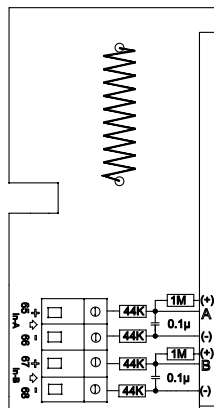
## 9.3 Radio/wejścia impulsowe, typ 67-00-0A/0B/25/26

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

Więcej szczegółów zawiera:  
*Technical Description for Radio (5512-012).*

Wejścia impulsowe na module radiowym są identyczne z opisanymi powyżej.

**Uwaga!** 67-00-0A/0B wymaga użycia modułu typ TOP 67-06. Typ 67-00-21 posiada funkcje radia i routera.



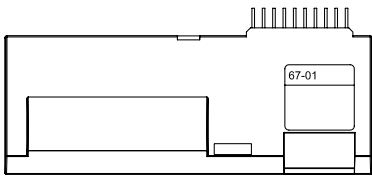
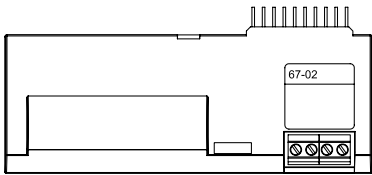
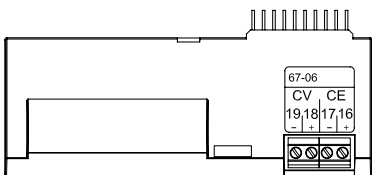
## 9.4 Wyjścia analogowe

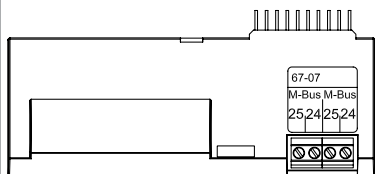
Typ 67-00-23, patrz *Installations manual 5512-369 (DK-GB-DE)*.

## 9.5 Lon Works

Typ 67-00-24, patrz *Installations manual 5512-396 (DK) lub 5512-403 (GB)*.

## 9.6 Moduły TOP

	<p><b>Type 67-01: RTC (Real Time Clock – zegar czasu rzeczywistego)</b></p> <p>Top moduł zawiera zegar czasu rzeczywistego z baterią podtrzymującą. Kiedy pokrywa przelicznika MULTICAL® 601 jest podłączona do podstawy, bieżąca data i czas jest przesyłana z top modułu do przelicznika. Top moduł jest zalecany w przypadkach, gdy bieżąca data i czas wymagany jest w rejestrach pamięci oraz w taryfach czasowych. Zegar czasu rzeczywistego z baterią podtrzymującą jest standardowym wyposażeniem wszystkich pozostałych top modułów.</p> <p><b>W tym module śruby nie są używane.</b></p>
	<p><b>Type 67-02: RTC + Δenergii I rejestr danych godzinowych</b></p> <p>Ten top moduł liczy różnicę pomiędzy energią zasilania i powrotu dzięki czemu można wyrazić ubytek energii w systemach otwartych. <math>dE = E4 - E5</math>.</p> <p>Moduł zawiera również rejestr godzinowy.</p> <p><b>W tym module śruby nie są używane.</b></p>
	<p><b>Type 67-06: RTC + 66-C kompatybilność z 66C + wyjścia impulsowe</b></p> <p>Top moduł sprawia, że dane z MULTICAL® 601 są kompatybilne z MULTICAL® 66-C stwarzając możliwość stosowania modułów bazowych z MULTICAL® 66-C w MULTICAL® 601. Ponadto top moduł posiada dwa wyjścia impulsowe: energii (CE) i objętości (CV). Wartość impulsowania wynika z wyświetlacza (określona jest kodem CCC). Np. CCC=119 (qp 1,5):</p> <p>1 impuls/kWh i 1 impuls/0,01 m<sup>3</sup>.</p> <p>Waga impulsu wynosi 32 ms. Wyjścia impulsowe są optoizolowane i tolerują 30 VDC i 10 mA</p>



### Type 67-07: RTC + M-Bus

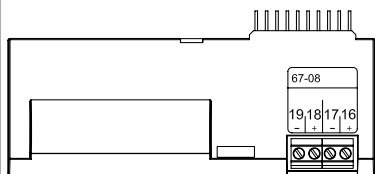
M-Bus może być podłączany w gwiazdę, pierścień oraz jako szyna  
 W zależności od centralki M-Bus i długości/przekroju odcinków kabli łączonych może być powyżej 250 liczników (w przypadku adresowania pojedynczego) oraz więcej w przypadku zastosowania podwójnego adresowania.

Oporność kabla: < 29 Ohm

Pojemność kabla: < 180 nF

Polaryzacja zacisków 24-25 przy podłączeniu nie jest konieczna

Normalnie adres domyślny przyjmowany jest jako ostatnie cyfry numeru seryjnego licznika (000-250). Może być zmieniony przy pomocy oprogramowania METERTOOL na PC



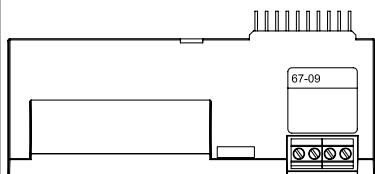
### Type 67-08: RTC + rejestr godzinowy + wyjścia impulsowe

Ten top moduł posiada dwa dowolnie konfigurowalne wyjścia impulsowe odpowiednie dla impulsowania objętości i energii z liczników ciepła, liczników chłodu oraz liczników ciepła/chłodu.

Wartość impulsowania wynika z wyświetlacza (określona jest kodem CCC). Np. CCC=119 (qp 1,5): 1 impuls/kWh i 1 impuls/0,01 m<sup>3</sup>. Wyjścia impulsowe są optoizolowane i tolerują 30 VDC i 10mA

Zwykle energia (CE) jest podłączana do zacisków 16-17 a objętość (CV) do 18-19, ale inne kombinacje mogą zostać ustawione przez komputer za pomocą programu METERTOOL, który jest również używany do wyboru wagi impulsowania 32 lub 100 ms.

Ponadto moduł posiada rejestr godzinowy.



### Type 67-09: RTC + Δobjętości + rejestr godzinowy

Ten top moduł liczy różnicę pomiędzy objętością przepływu zasilania i powrotu dzięki czemu można wyrazić ubytek objętości w systemach otwartych.

Różnica objętości  $dV=V1-V2$ .

Moduł zawiera również rejestr godzinowy.

**W tym module śruby nie są używane.**

Zużycie energii w kWh, MWh lub GJ

E1  
00 15671  
MWh

DATE LOG  
2006.0 10 1

Ostatnia roczna data docelowa

Objętość wody

VOL  
0032456  
m<sup>3</sup>

LOG  
00 12386  
MWh

Zużycie energii z ostatniego pełnego roku rozliczeniowego (\*) wynikające z danych miesięcznych z daty docelowej

DATE LOG  
2006.0 10 1

Ostatnia data docelowa

Liczba godzin pracy

0008760  
h

LOG  
00256.4 1  
m<sup>3</sup>

Objętość wody z ostatniego pełnego roku rozliczeniowego (\*) wynikająca z danych miesięcznych z daty docelowej

Aktualna temperatura na Zasilaniu  
(\*) Naciśnij aby wyświetlić średnie roczne i miesięczne wskazania temperatury

t 1  
76.89  
°C

Aktualna temperatura na powrocie  
(\*) Naciśnij aby wyświetlić średnie roczne i miesięczne wskazania temperatury

t 2  
34.2 1  
°C

Aktualna różnica temperatur

t 12  
42.68  
K

Chwilowa wartość PRZEPIWU

(\*) Naciśnij aby wyświetlić szczytową wartość z bieżącego roku i historyczne dane roczne i miesięczne

VOL  
3 16  
l/h

Moc chwilowa

(\*) Naciśnij aby wyświetlić szczytową wartość z bieżącego roku i historyczne dane roczne i miesięczne

14.6  
kW

Aktualny kod błędu

(skontaktuj się z dostawcą jeśli wartość jest inna niż „000”)

INFO  
256

INFO  
N°  
0

Wskazanie bieżących i skasowanych warunków pracy z błędem

INFO LOG  
2006.0 10 4

Rejestr pamięci wskazuje datę ...

INFO LOG  
5 12

... oraz ostatnie 36 zmian kodu błędu

