

Instrukcja montażu i obsługi

**MULTICAL® 602  
& ULTRAFLOW® 54 (H)**



## Informacje

---

### Warunki obliczeniowe/zakres pomiarowy

Ciepłomierz z zatwierdzeniem MID:

Przelicznik	θ: 2 °C...180 °C	Δθ: 3K...170K
Para czujników temperatury	θ: 2 °C...150 °C	Δθ: 3K...140K
Przetwornik przepływu	θ: 15 °C...130 °C	

### Oznaczenie wg MID

#### 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).

#### 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 i pary czujników temperatury. Przetwornik przepływu jest legalizowany oddzielnie i może być odłączony od przelicznika.

Części składowe ciepłomierza po jakichkolwiek naprawach wymagają przeprowadzenia legalizacji ponownej wykonywanej przez uprawnione laboratorium.

MULTICAL® 602, Typ 602-B/C/D jest przystosowany do współpracy z czujnikami temperatury typu Pt500.

MULTICAL® 602, Typ 602-A jest przystosowany do współpracy z czujnikami temperatury typu Pt100.

MULTICAL® 602, Typ 602-A/B/C może być podłączany do przetworników przepływu typu ULTRAFLOW®, przetworników z elektronicznym wyjściem impulsów i przetworników z nadajnikiem typu Reed.

MULTICAL® 602, Typ 602-D może być podłączany tylko do przetworników z aktywnym wyjściem 24V.

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

### Typ baterii

Nr katalogowy Kamstrup 1606064.

Instrukcja montażu

## MULTICAL® 602 & ULTRAFLOW® 54 (H)



## Zawartość

---

1	Informacje ogólne	4	5	Połączenia elektryczne dla MULTICAL® i ULTRAFLOW®	10
2	Montaż czujników temperatury	5	5.1	Przykład połączenia	10
2.1	Czujniki do montażu bezpośredniego	5	5.2	Licznik ciepła z dwoma przetwornikami przepływu	11
2.2	Czujniki montowane w tulejach	5	5.3	Połączenie elektryczne Pulse Transmitter	11
3	Montaż przetwornika przepływu	6	6	Zasilanie przelicznika/Pulse Transmitter	12
3.1	Montaż śrubunków i czujników bezpośrednio montowanych w korpusie przetwornika przepływu ULTRAFLOW®	6	6.1	Zasilanie bateryjne	12
3.2	Montaż ULTRAFLOW® 54 [H] (montaż przetwornika przepływu)	7	6.2	Moduły zasilające	12
3.3	Przykłady instalacji (MULTICAL® montowany na ULTRAFLOW® 54 [H])	8	7	Kontrola funkcji	13
4	Montaż przelicznika	9	8	Kody informacyjne "INFO"	14
4.1	Montaż kompaktowy	9	9	Moduły komunikacyjne	15
4.2	Montaż na ścianie	9	9.1	Moduły TOP	15
4.3	Montaż panelowy	9	9.2	Moduły base	17
			9.3	Przegląd modułów	21
			10	Programowanie z przycisków frontowych	22

## 1 Informacje ogólne

---

**⚠ Przed instalacją licznika zapoznaj się z poniższą instrukcją.**

**W razie nieprawidłowego montażu zobowiązania gwarancyjne Kamstrup nie obowiązują.**

Należy zapewnić następujące warunki instalacji:

- Ciśnienie robocze dla ULTRAFLOW®: PN16/PN25, 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: PN16/PN25

W przypadku temperatury średniej poniżej temperatury otoczenia, licznik MULTICAL® 602 należy zamontować na ścianie.

## 2 Montaż czujników temperatury

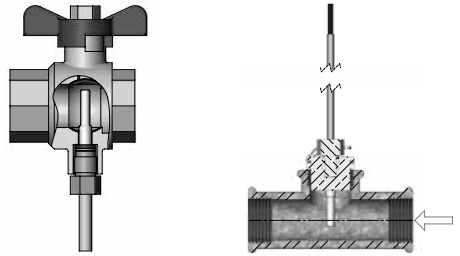
Czujniki wykorzystywane do pomiaru temperatury czynnika na zasilaniu i powrocie dobierane są w pary i nie mogą być rozdzielane. Zgodnie z normą EN 1434/OIML R75 przewody czujników temperatury nie mogą być skracane ani przedłużane. Jeżeli zachodzi konieczność wymiany czujnika, zawsze należy wymienić kompletną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

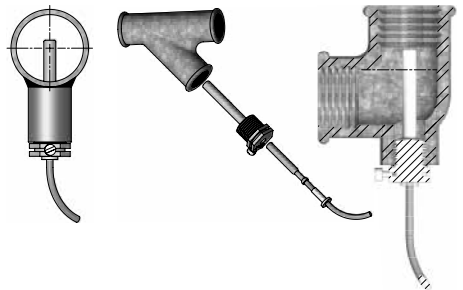
### 2.1 Krótkie czujniki do montażu bezpośredniego (DS)

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 muffach wspawanych 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 przetwornika przepływu zabezpieczający korek lub plastikową membranę.

Miejsce montażu przetwornika przepływu określono na etykiecie lub na wyświetlaczu przelicznika, gdzie montaż na rurociągu zasilającym symbolizuje  a montaż na rurociągu powrotnym symbolizuje . Kierunek przepływu wody jest zaznaczony strzałką na przetworniku przepływu.

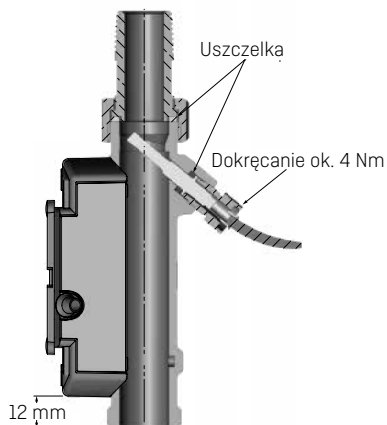
#### 3.1 Montaż śrubunków i czujników bezpośrednio montowanych w korpusie przetwornika przepływu

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

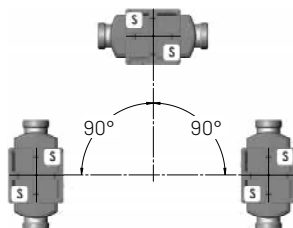
Wszystkie dostarczone korki, przedłużki, redukcje mogą być stosowane dla PN16 oraz PN25.

**W połączeniu z przetwornikami przepływu o wymiarach nominalnych G½Bx110 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.



### 3.2 Montaż ULTRAFLOW® 54 (H) (montaż przetwornika przepływu)



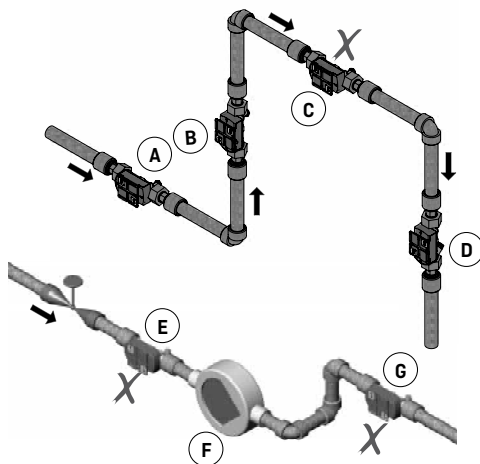
ULTRAFLOW® można montować w pozycjach: pionowej, poziomej lub pod kątem.



Plastikową obudowę należy ustawić na boku (przy montażu poziomym).

Odcinki proste: ULTRAFLOW® nie wymaga stosowania odcinków prostych zgodnie z Measuring Instruments Directive (MID) 2014/32/UE, OIML R75:2002 i EN 1434:2015. Jedynie w przypadku występowania dużych zakłóceń przepływu konieczne jest stosowanie odcinka prostego przed przetwornikiem. Zalecane jest przestrzeganie wymagań CEN CR 13582.

- A** Zalecana pozycja montażu.
- B** Zalecana pozycja montażu.
- C** Niedopuszczalna pozycja montażu ze względu na ryzyko zapowietrzenia.
- D** Dopuszczalne w systemach zamkniętych.
- E** Przetwornik przepływu nie powinien być montowany bezpośrednio za zaworem, z wyjątkiem zaworu odcinającego (kulowego), który musi być całkowicie otwarty, kiedy nie jest używany do odcięcia przepływu.
- F** Przetwornika przepływu nie należy montować bezpośrednio przed ani za pompą.
- G** Przetwornik przepływu nie może być montowany za dwoma kolankami na dwóch poziomach.



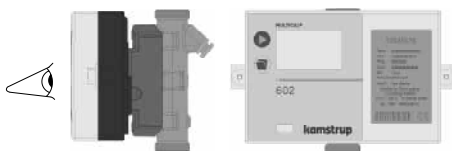
W celu uniknięcia kawitacji ciśnienie na wylocie przetwornika przepływu ULTRAFLOW® musi wynosić min. 1,0 bar dla  $q_p$  i min. 2,0 bar dla  $q_s$ . Odnosi się to do temperatur do ok. 80 °C.

ULTRAFLOW® nie może być poddawany działaniu ciśnienia niższego niż ciśnienie otoczenia (próżnia).

### 3.3 Przykłady instalacji (MULTICAL® montowany na ULTRAFLOW® 54 (H))

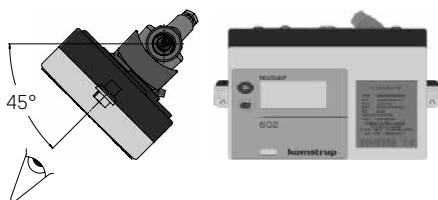
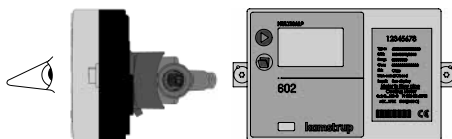
#### Instalacja na rurze wznoszącej

Instalując przetwornik ULTRAFLOW® na rurze wznoszącej warto obrócić przetwornik o ok. 360° wokół osi rury, aby zoptymalizować czytelność wyświetlacza urządzenia MULTICAL® przy bezpośrednim montażu MULTICAL® na ULTRAFLOW®.



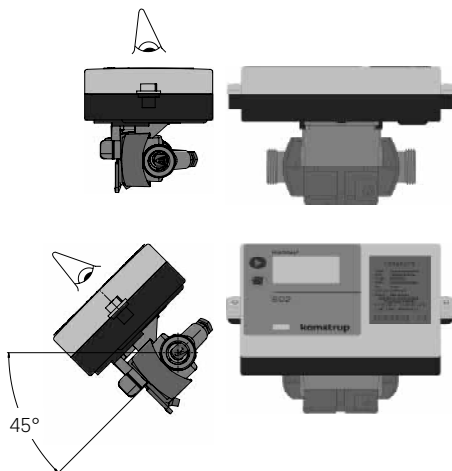
#### Montaż na poziomie wzroku lub wyżej

W przypadku instalacji na poziomie wzroku warto przekręcić przetwornik ULTRAFLOW® w dół pod kątem -45°, aby zoptymalizować czytelność wyświetlacza urządzenia MULTICAL® przy bezpośrednim montażu MULTICAL® na ULTRAFLOW®.

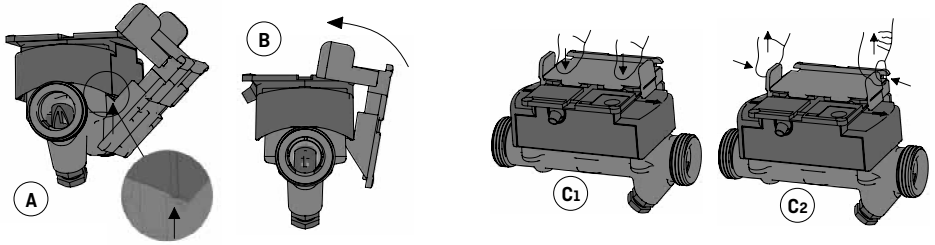


#### Instalacja na poziomie ziemi

W przypadku instalacji na poziomie ziemi warto zamontować licznik MULTICAL® bezpośrednio na przetworniku ULTRAFLOW® za pomocą dołączonej kątownej konsoli montażowej (3.3.1 Montaż kątownej konsoli montażowej, na stronie 9). Przetwornik ULTRAFLOW® można przekręcić w dół pod kątem -45°, aby zoptymalizować czytelność wyświetlacza urządzenia MULTICAL®.



### 3.3.1 Montaż kątowej konsoli montażowej



- A** Umieść konsolę montażową na dolnej krawędzi plastikowej obudowy. Możesz użyć dowolnej z dwóch stron obudowy.
- B** Przekręć konsolę montażową i umieść ją na plastikowej obudowie.
- C** Naciśnij palcem blokadę [C<sub>1</sub>]. Aby ponownie otworzyć blokadę, naciśnij ją i pociągnij [C<sub>2</sub>].

## 4 Montaż przelicznika

Przelicznik MULTICAL® 602 można zainstalować na 3 różne sposoby:

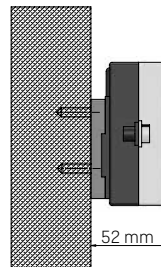
### 4.1 Montaż kompaktowy

Przelicznik montuje się bezpośrednio na przetworniku przepływu lub z użyciem dostarczonej konsoli montażowej. Po zainstalowaniu przelicznik należy zabezpieczyć drutem i plombą. Gdy występuje ryzyko kondensacji, przelicznik należy zainstalować na ścianie. *Zapoznaj się również z punktem 3.2 Montaż ULTRAFLOW® 54 (H) (montaż przetwornika przepływu), na stronie 7 i punktem 3.3 Przykłady instalacji (MULTICAL® montowany na ULTRAFLOW® 54 (H)), na stronie 8.*

### 4.2 Montaż na ścianie

W przypadku montażu w środowisku wilgotnym (występowanie kondensacji) oraz w celu przedłużenia żywotności baterii zalecany jest naścienny montaż przelicznika.

Płytki montażowa umożliwia montaż MULTICAL® 602 bezpośrednio na ścianie. Użyj płytki jako szablonu do zaznaczenia na ścianie miejsc wywiercenia otworów [6 mm].



### 4.3 Montaż panelowy

MULTICAL® 602 można montować bezpośrednio w panelach i tablicach sterujących przy użyciu zestawu montażowego Kamstrup, nr 66-99-104 [192x144 mm].

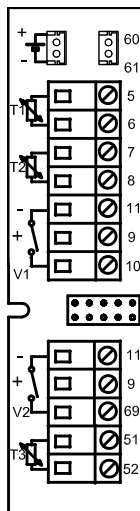
## 5 Połączenia elektryczne dla MULTICAL® i ULTRAFLOW®

Biegunowość czujników temperaturowych T1, T2 i T3 nie ma znaczenia.

Dla przepływomierzy V1 i V2 stosuje się niżej podane kolory do podłączeń ULTRAFLOW® i przetworników z elektronicznym wyjściem impulsów.

Przetworniki przepływu z wyjściem kontaktronowym Reed, podłącza się do zacisków 11-10 i 11-69.

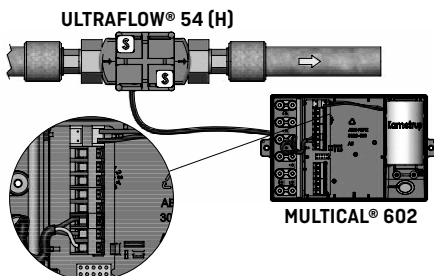
	V1	V2	
-	11	11	Niebieski
+	9	9	Czerwony
SIG	10	69	Żółty



	Nr 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 ciepła	Czujnik odniesienia (szary)

### 5.1 Przykład połączenia

Przykłady podłączenia ULTRAFLOW® i MULTICAL® (zasilanie bateryjne)



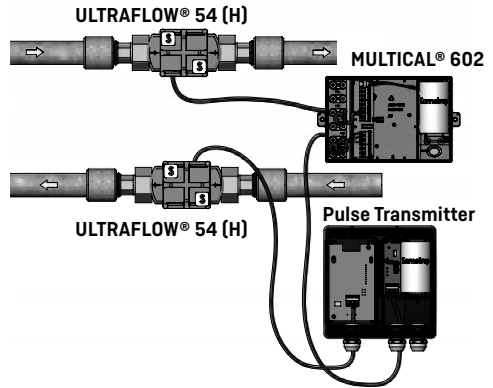
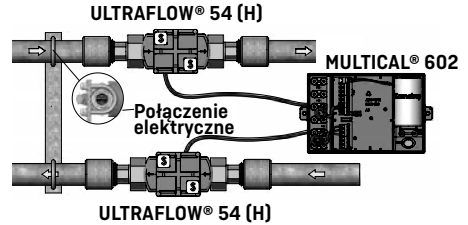
## 5.2 Licznik ciepła z dwoma przetwornikami przepływu

MULTICAL® może być używany w wielu aplikacjach z dwoma przetwornikami przepływu, np. w systemach kontroli szczelności lub w systemach otwartych. Kiedy dwa ULTRAFLOW® są bezpośrednio połączone do jednego MULTICAL®, zasadą jest zapewnienie sprzężenia elektrycznego (połączenia galwanicznego zapewniającego wyrównanie potencjałów) pomiędzy rurami. Jeśli dwie rury są zainstalowane w wymienniku ciepła, blisko przetworników przepływu, wymiennik ciepła zapewnia takie sprzężenie.

- Przewód zasilający i powrotny są ściśle sprzężone elektrycznie.
- Nie będzie wykonywane spawanie na rurociągu.

W instalacjach, gdzie nie można zapewnić sprzężenia elektrycznego lub mogą wystąpić prace spawalnicze, kabel z jednego ULTRAFLOW® musi być poprowadzony przez Pulse Transmitter z galwanicznym odseparowaniem przed wejściem kabli do MULTICAL®.

- Przewód zasilający i powrotny niekoniecznie są ściśle sprzężone.
- Może wystąpić spawanie elektryczne\*.



## 5.3 Połączenie elektryczne Pulse Transmitter

Jeśli ULTRAFLOW® jest wykorzystywany do innych zastosowań, musi być podłączony przez Pulse Transmitter lub Pulse Divider. Więcej informacji w instrukcji montażu nr 5512-1421 (GB).

\* Spawanie elektryczne zawsze musi być zabezpieczone przez najbliższe miejsce spawania uziemienie. Uszkodzenia liczników przez spawanie **nie** są objęte gwarancją.

## 6 Zasilanie przelicznika/Pulse Transmitter

---

MULTICAL® 602 może być zasilany wbudowaną baterią litową, lub modulem zasilającym 24 VAC lub 230 VAC. Bateria lub zasilacz jest podłączany do terminala przelicznika za pomocą wtyczki.

Do Pulse Transmitter moduł zasilający/bateria jest podłączony przez złączkę. Więcej informacji w instrukcji montażu nr 5512-1421.

### 6.1 Zasilanie bateryjne

MULTICAL® 602 jest podłączony do baterii litowej D-cell. Bateria posiada zaznaczony rok instalacji, np. 2014, oraz datę produkcji.

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

Napięcie na baterii litowej jest praktycznie stałe w okresie jej użytkowania (ok. 3,65 V).

Dlatego też nie można stwierdzić, jaka część pojemności baterii jest jeszcze do wykorzystania, poprzez pomiar jej napięcia.

Baterie nie mogą być ponownie ładowane, należy je jedynie zwrzeć na krótko (maks. 2 sekundy). Zużyte baterie należy dostarczyć do certyfikowanego miejsca utylizacji, np. do Kamstrup Sp. z o.o. aby uzyskać więcej informacji, zapoznaj się z dokumentem poświęconym obsłudze i utylizacji baterii litowych (5510-408).

### 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.

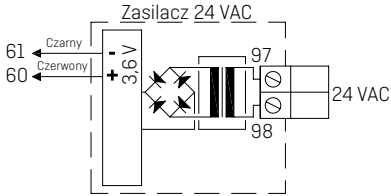
Max. dozwolony bezpiecznik: 6 A.

Przestrzegane muszą być Polskie Normy dotyczące instalacji elektrycznych.

#### 6.2.1 Moduły zasilające dużej mocy

Moduły te są galwanicznie odseparowane od zasilania. Moduły zawierają zasilacz impulsowy (SMPS), który spełnia wymagania podwójnej izolacji przy montażu pokrywy przelicznika. Moduły są dostępne w dwóch wersjach 24 VAC i 230 VAC.

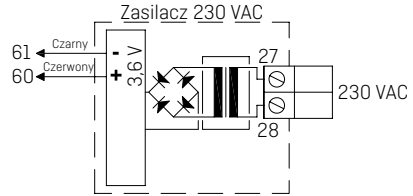
### 6.2.2 Moduły zasilające transformatorowe



#### 24 VAC

Można użyć np. transformatora 230/24 V typ 66-99-403.

**Uwaga:** MULTICAL® 602 nie może być zasilany 24 VDC.



#### 230 VAC

Ten moduł jest używany do bezpośredniego podłączenia do zasilania sieciowego.

**Uwaga:** Zasilanie zewnętrzne musi być podłączone do zasilacza.

## 7 Kontrola funkcji

Po zakończeniu montażu ciepłomierza należy przeprowadzić kontrolę jego funkcji. Otwórz termoregulatory i zawory, aby pojawił się przepływ wody w systemie grzewczym. Naciśnij górny przycisk na przeliczniku MULTICAL® 602 i sprawdź, czy wyświetlane są wiarygodne wartości temperatur i przepływu chwilowego.

#### Ważna informacja przy instalacji:

Po zakończeniu instalacji, jeśli w systemie jest przepływ wody, konieczne jest wyświetlenie aktualnego kodu informacyjnego (przez naciśnięcie górnego przycisku), odczekanie 15-20 sekund do momentu aktualizacji statusu przetwornika/ów przepływu. Jeśli licznik zostanie pozostawiony z wyświetlonym kodem informacyjnym, status będzie aktualizowany co 10 sekund przez 4 minuty, a następnie wyświetlacz powróci do wyświetlania podstawowej wartości [energii]. Sekwencja aktualizacji może być aktywowana maksymalnie 25 razy na dobę [24 godziny], jednak sekwencja rozpocznie się tylko w przypadku pozostawienia wyświetlonego kodu informacyjnego przez co najmniej 15-20 sekund.

Jeżeli zostanie to pominięte, status podłączonego przetwornika(ów) przepływu może być odczytany (zdalnie) następnego dnia (po 00:00:10 czasu licznika) po instalacji licznika.

## 8 Kody informacyjne “INFO”

Praca przelicznika MULTICAL® 602 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 info jest wyświetlany wyłącznie w czasie trwania usterki.

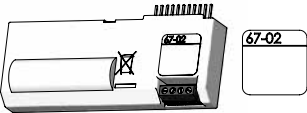
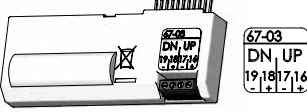
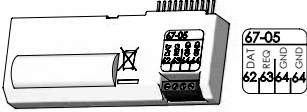
Kod info	Opis	Czas reakcji
0	Praca prawidłowa	-
1	Brak zasilania	-
8	Czujnik temp. T1 poza zakresem pomiarowym	1...10 min.
4	Czujnik temp. T2 poza zakresem pomiarowym	1...10 min.
32	Czujnik temp. T3 poza zakresem pomiarowym	1...10 min.
64	Przeciek w instalacji wodociągowej	24 godziny
256	Przeciek w instalacji grzewczej	24 godziny
512	Awaria w instalacji grzewczej	120 s.
	Kod informacyjny ULTRAFLOW® [aktywny gdy CCC=4XX]	
16	Przepływomierz V1, Błąd komunikacji z przetwornikiem przepływu	Po wykonaniu resetu i 24 godzinach (godz. 00:00)
1024	Przepływomierz V2, Błąd komunikacji z przetwornikiem przepływu	Po wykonaniu resetu i 24 godzinach (godz. 00:00)
2048	Przepływomierz V1, błędna stała impulsowania	Po wykonaniu resetu i 24 godzinach (godz. 00:00)
128	Przepływomierz V2, błędna stała impulsowania	Po wykonaniu resetu i 24 godzinach (godz. 00:00)
4096	Przepływomierz V1, zbyt słaby sygnał (powietrze)	Po wykonaniu resetu i 24 godzinach (godz. 00:00)
8192	Przepływomierz V2, zbyt słaby sygnał (powietrze)	Po wykonaniu resetu i 24 godzinach (godz. 00:00)
16384	Przepływomierz V1, nieprawidłowy kierunek przepływu	Po wykonaniu resetu i 24 godzinach (godz. 00:00)
32768	Przepływomierz V1, nieprawidłowy kierunek przepływu	Po wykonaniu resetu i 24 godzinach (godz. 00:00)

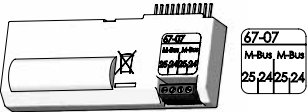
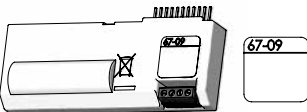
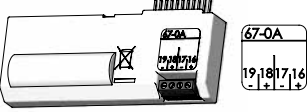
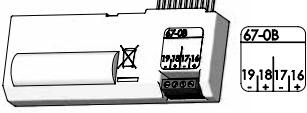
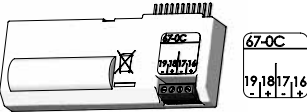
Jeśli kilka kodów błędów wystąpi w tym samym czasie, wyświetlana jest ich suma. Np. jeśli obydwa czujniki temperatury będą poza zakresem, pojawi się kod błędny 12.

## 9 Moduły komunikacyjne

MULTICAL® 602 można rozbudować o szereg dodatkowych funkcji stosując moduły dodatkowe. Poszczególne moduły zostały opisane poniżej.

### 9.1 Moduły TOP

<p><b>Type 67-02: Kalkulacja Δenergii i rejestr danych godzinowych</b></p> <p>Ten top moduł zlicza różnicę pomiędzy energią zasilania i powrotu dzięki czemu można wyrazić ubytek energii w systemach otwartych. Różnica energii <math>\Delta E = E4 - E5</math>.</p> <p>Moduł zawiera również rejestr godzinowy.</p>	
<p><b>W tym module nie są używane terminale połączeniowe.</b></p> <p><b>Type 67-03: Ograniczenie PQT + rejestr danych godzinowych</b></p> <p>Moduł posiada dwa wyjścia impulsowe które mogą być wykorzystane do sterowania góra/dół trzypunktowym zaworem dla niskich przepływów, z siłownikiem elektrycznym, przez przekaźnik zewnętrzny typu S75-90-006 i transformator 230/24 V, typ 66-99-403. Wymagana moc i limity przepływu są wprowadzane do MULTICAL® 602 przy pomocy oprogramowania METERTOOL na PC. Patrz również instrukcja 5512-498.</p> <p>Moduł zawiera również rejestr danych godzinowych.</p>	
<p><b>Type 67-05: Wyście danych + rejestr danych godzinowych</b></p> <p>Moduł posiada galwanicznie odseparowany port wyjścia danych zgodnych z protokołem KMP. Wyjście danych może być wykorzystane np. do podłączenia zewnętrznych urządzeń komunikacyjnych lub zdalnego przesyłania danych, których odczyt optyczny nie jest praktyczny.</p> <p>62: DATA [Brązowy] – 63: REQ [Biały] – 64: GND [Zielony]. Należy używać kabla 66-99-106 na złączu COM (9-pin) lub 66-99-098 na złączu USB.</p> <p>Moduł zawiera również rejestr danych godzinowych.</p> <p>Odczytywane mogą być tylko dane bieżące i zakumulowane. Rejestry pamięci (godzinowe/dobowe/miesięczne/roczne) nie mogą być odczytywane przez port wyjścia danych na module top 67-05.</p>	

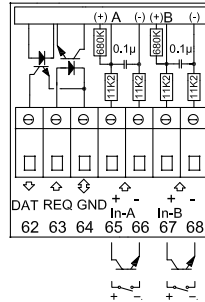
<p><b>Type 67-07: M-Bus</b></p> <p>M-Bus może być podłączany w gwiazdę, pierścieni oraz jako szyna. W zależności od centralki M-Bus i długości/przekroju odcinków kabli łączonych może być do 250 liczników (w przypadku adresowania pierwotnego) oraz więcej w przypadku zastosowania adresowania wtórnego.</p> <p>Oporność kabla: &lt; 29 Ohm Pojemność kabla: &lt; 180 nF</p> <p>Polaryzacja zacisków 24-25 przy podłączeniu nie jest istotna. Standardowo adres domyślny przyjmowany jest jako ostatnie cyfry numeru seryjnego licznika [000-250]. Może być zmieniony przy pomocy oprogramowania METERTOOL na PC.</p>	
<p><b>Type 67-09: Kalkulacja Dobjętości + rejestr godzinowy</b></p> <p>Ten top moduł zlicza różnicę pomiędzy objętością przepływu zasilania i powrotu dzięki czemu można wyrazić ubytek objętości w systemach otwartych.</p> <p>Różnica objętości <math>dV=V1-V2</math>.</p> <p>Moduł zawiera również rejestr godzinowy.</p> <p><b>W tym module nie są używane terminale połączeniowe.</b></p>	
<p><b>Type 67-0A: 2 wyjścia impulsowe CE i CV + rejestr danych godzinowych + harmonogram</b></p> <p>Moduł TOP posiada te same funkcje co moduł 602-0C. Dodatkowo może symulować temperaturę wody zimnej w zależności od zaprogramowanego harmonogramu, gdzie temperatury T2, T3 lub T4 mogą być programowane do 12 indywidualnych dat/temperatur na rok.</p>	
<p><b>Type 67-0B: 2 wyjścia impulsowe CE i CV + prog. rejestr</b></p> <p>Funkcje RTC i wyjścia impulsowe są identyczne z funkcjami opisanymi dla modułu 602-0C (patrz poniżej).</p> <p>Moduł jest przystosowany do pracy w sieci radiowej Kamstrup z modułem bazowym High Power RadioRouter (6020084), gdzie odczytywane dane są przesyłane do oprogramowania systemowego przez urządzenie sieci RF Koncentrator.</p>	
<p><b>Type 602-0C: 2 wyjścia impulsowe CE i CV</b></p> <p>Ten moduł posiada dwa konfigurowalne wyjścia impulsowe dla objętości i energii z liczników ciepła, liczników chłodu i liczników ciepła i chłodu. Impulsowanie zależy od rozdzielczości wyświetlacza (określonej przez kod CCC). Np. CCC=119 [<math>q_p</math> 1,5]: 1 impuls /kWh i 1 impuls/0,01 m<sup>3</sup>.</p> <p>Wyjścia impulsowe są optoizolowane i wytrzymują 30 VDC i 10 mA. Standardowo wyjście energii [CE] jest na zacisku 16-17, a objętość [CV] na 18-19, ale inne kombinacje są możliwe przy użyciu programu METERTOOL HCW na PC, który jest również używany do ustawiania czasu trwania impulsu 32 lub 100 ms.</p>	

## 9.2 Moduły base

### 9.2.1 Dane + wejścia impulsowe, typ 67-00-10

Zaciski transmisji danych służą np. do bezpośredniego podłączenia do 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]



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 zaprogramowania kodów sygnału wejściowego [I/impuls i Wh/impuls] odpowiadających kodom do konfiguracji wejść impulsowych FF i GG.

65 - 66	Wejście A
67 - 68	Wejście B

### 9.2.2 M-Bus + wejścia impulsowe, typ 67-00-20/27/28/29

Magistralę M-Bus można łączyć w gwiazdę, pierścień lub szynę. Liczba dołączonych modułów slave może sięgać 250-ciu, w zależności od zasilania centralki M-Bus i zbiorczej oporności kabla.

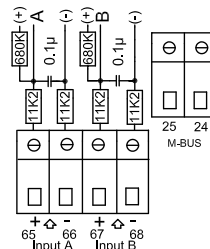
Opór przewodu < 29 Ohm

Pojemność przewodu < 180 nF

Sieć M-Bus podłączana jest do zacisków 24 i 25.

Polaryzacja nie jest istotna.

M-Bus jest wyposażony w wejścia impulsowe.



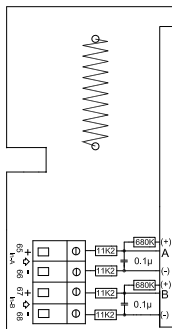
### 9.2.3 Radio + wejścia impulsowe, typ 67-00-21/25/26

Moduł radiowy używany jest do bezprzewodowej komunikacji, wykorzystującej wolne od opłat pasmo radiowe. Jest dostarczany z anteną wewnętrzną lub złączem do anteny zewnętrznej. Więcej szczegółów zawiera:

Technical Description for Radio [5512-013].

Wejścia impulsowe na module radiowym są identyczne z opisanymi powyżej.

**Uwaga:** Typ 67-00-21 posiada funkcje radia i routera.  
Moduł RadioRouter [67-00-01] może być używany tylko z zasilaniem zewnętrznym.



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

Moduł posiada możliwość podłączenia dwóch przetworników ciśnienia do złązek 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 podłączone do zacisków 62, 63 i 64.

Ponadto moduł posiada dwa dodatkowe wejścia impulsowe VA i VB.

Moduł wymaga zasilania 24 VAC.

### 9.2.5 Wyjścia analogowe, typ 67-00-23

Patrz *Installations manual 5512-369 (DK-GB-DE)*.

### 9.2.6 LonWorks + wejścia impulsowe, typ 67-00-24

Patrz *Installations manual 5512-396 (DK) lub 5512-403 (GB)*.

### 9.2.7 Bezprzewodowy M-Bus + wejścia impulsowe, typ 602-00-30/602-00-35/602-00-38

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 s oba przyciski frontowe przelicznika aż na wyświetlaczu pojawi się napis CALL).

### 9.2.8 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.

### 9.2.9 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.

### 9.2.10 Moduł SIOX (Auto detekcja prędkości w Baudach), typ 602-00-64

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.

### 9.2.11 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® przenosi 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.

### 9.2.12 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

### 9.2.13 Moduł GSM/GPRS (GSM6H), typ 602-00-80

Moduł GSM/GPRS działa jako transparentna ścieżka komunikacji pomiędzy oprogramowaniem odczytowym a licznikiem MULTICAL® 602 i jest używany do odczytu danych. Moduł współpracuje z zewnętrzną dwuzakresową anteną GSM, która musi być używana. Sam moduł zawiera szereg diod wskazujących poziom sygnału, które są bardzo przydatne podczas instalacji. Moduł GSM/GPRS musi być używany razem z zasilaczem dużej mocy [230 VAC: 602-00-00-2 i 24 VAC: 602-00-00-3].

### 9.2.14 3G moduł (GSM8H 3G), typ 602-00-81

Tak jak GSM6H, moduł funkcjonuje jako przejrzysty szlak komunikacyjny pomiędzy oprogramowaniem odczytowym a MULTICAL®602 i służy do odczytu danych.

Moduł ten obsługuje zarówno 2G (GSM / GPRS) i 3G (UMTS), co umożliwia również zastosowanie go w miejscach z zasięgiem tylko 3G.

Moduł zawsze musi być używany razem z anteną zewnętrzną, która obsługuje zarówno 900 MHz, 1800 MHz i 2100 MHz. Moduł wyposażony jest szereg świecących diod, które wskazują poziom sygnału, co jest bardzo przydatne podczas instalacji. Ponadto sygnalizowane jest, czy moduł jest podłączony do sieci 2G czy 3G.

Szczegółowe informacje na temat modułu 3G, patrz: karty katalogowe (DK: 5810-1057, GB: 5810-1058, DE: 5810-1059, FI: 5810-1061, SE: 5810-1060).

Szczegółowe informacje na temat instalacji, patrz: podręcznik instalacji (DK: 5512-1306, GB: 5512-1407, DE: 5512-1408).

Moduł 3G należy stosować wraz z zasilaczami sieciowymi wysokiej mocy [230 VAC: 602-00-00-3 and 24 VAC: 602-00-00-4].

### 9.2.15 Moduł Ethernet/IP (IP201), typ 602-00-82

Moduł IP działa jako transparentna komunikacja pomiędzy oprogramowaniem odczytowym a licznikiem MULTICAL® 602 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. Moduł Ethernet/IP musi być używany razem z zasilaczem dużej mocy [230 VAC: 602-00-00-3 i 24 VAC: 602-00-00-4].

### 9.2.16 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. Moduł High-Power RadioRouter (602-00-84) musi być stosowany razem z zasilaczem dużej mocy [230 VAC: 602-00-00-3 i 24 VAC: 602-00-00-4].

### 9.3 Przegląd modułów

#### MULTICAL® 602 moduły TOP


Nr kat.	Opis	Nr modułu
67-02	RTC + kalkulacja przyrostu energii + rejestr danych godzinowych	5550-860
67-03	RTC + ograniczenie PQ lub $\Delta t$ + rejestr danych godzinowych	5550-860
67-05	RTC + wyjście danych + rejestr danych godzinowych	5550-904
67-07	RTC + M-Bus	5550-838
67-09	RTC + kalkulacja przyrostu objętości + rejestr danych godzinowych	5550-860
67-0A	RTC + 2 wyjścia impulsowe CE i CV + rejestr danych godzinowych + harmonogram	5550-860
67-0B	RTC + 2 wyjścia impulsowe CE i CV + programowalny rejestr	5550-942
602-0C	2 wyjścia impulsowe CE i CV	5550-1163

#### MULTICAL® 602 moduły BASE

Nr kat.	Opis	Nr modułu
67-00-10	Dane + wejścia impulsowe (VA, VB)	5550-369
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
67-00-23	Wyjścia 0/4...20 mA	5550-1005
67-00-24	LonWorks, FTT-10A + wejścia impulsowe (VA, VB)	5550-1128
67-00-25	Radio + wejścia impulsowe (VA, VB) [antenna wewnętrzna]	5550-608
67-00-26	Radio + wejścia impulsowe (VA, VB) [do anteny zewnętrznej]	5550-640
67-00-27	M-Bus – rejestry alternatywne + wejścia impulsowe	5550-997
67-00-28	M-Bus ze średnią paczką danych + wejścia impulsowe	5550-1104
67-00-29	M-Bus – dane kompatybilne z MULTICAL® III + wejścia impulsowe	5550-1125
602-00-30	Wireless M-Bus, C1, rejestr standardowy, kodowany, 868 MHz, antena wewn. i do zewn., wejścia impulsowe	5550-1205
602-00-35	Wireless M-Bus, C1, rejestr alternatywny, kodowany, 868 MHz, antena wewn. i do zewn., wejścia impulsowe	5550-1206
602-00-38	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
602-00-64	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
602-00-80	Moduł GSM/GPRS (GSM 6H)	5550-1137
602-00-81	Moduł 3G GSM/GPRS (GSM8H)	5550-1209
602-00-82	Moduł Ethernet/IP (IP201)	5550-844
602-00-84	High Power Radio Router + wejścia impulsowe	5550-1116


## 10 Programowanie z przycisków frontowych

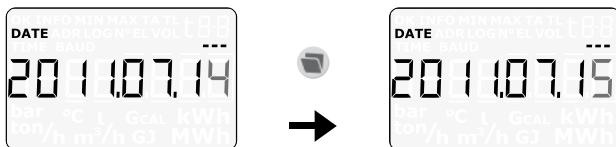
Data, czas i pierwotny adres M-bus mogą być ustawiane z przycisków frontowych przelicznika.

- 1 Wybierz widok na wyświetlaczu.
- 2 Zdejmij pokrywę przelicznika.
- 3 Poczekaj, aż licznik zgaśnie (do 2,5 minuty). Nie naciskaj żadnych przycisków.
- 4 Załóż pokrywę przelicznika przytrzymując wciśnięty przycisk główny  do czasu, aż z wyświetlacza znikną kreski.
- 5 Tryb serwisowy został zaaktywowany.

Przy aktywnym trybie serwisowym wartość, która ma być zmieniona jest wyświetlana, a ostatnia jej cyfra miga:






Wartość migającej cyfry może być zmieniana przez naciśnięcie przycisku dolnego . Wartość cyfry wzrasta o 1 przy każdym przyciśnięciu przycisku, a po wartości "9" wraca do "0":



Naciskając przycisk główny  przechodzisz do następnej cyfry w lewo:



Aktywna cyfra miga, a jej wartość można zmieniać naciskając przycisk dolny . Naciskając przycisk główny  można przejść do pierwszej cyfry z prawej strony.

Kiedy wyświetlana wartość zostanie zmieniona, należy wyjść naciskając przycisk główny  przytrzymując go przez ok. 10 sekund.

Teraz należy sprawdzić, czy ustawiona wartość jest prawidłowa. Jeśli tak, jest zapamiętana i wyświetlana z symbolem "OK". Jeśli nie, wyświetlana jest stara wartość, bez symbolu "OK".



# Instrukcje obsługi

## Pomiar energii!

MULTICAL® 602 dokonuje obliczeń na podstawie zmierzonych wartości przez:  
**Przewornik przepływu** – mierzący ilość czynnika (wody) w m<sup>3</sup> przepływającego przez układ grzewczy.

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

**MULTICAL® 602** oblicza zużyta energię na podstawie ilości przepływającej przez układ wody oraz jej schłodzenia.

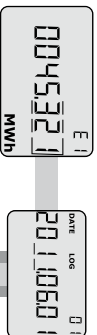
## Odczyt

Do odczytu z wyświetlacza aktualnych wskazań służy górny przycisk .  
Dolny przycisk  wyświetla dane historyczne i wartości: średnie, 4 minuty po ostatnim użyciu przycisków, wskazania wyświetlacza powrócą do wartości energii!

## Displays



Zużyta energia w kWh, MWh lub GJ.



Ostatnia data docelowa.



Zużyte energii z ostatniego pełnego roku rozliczeniowego (na roczną datę docelową). Wyświetlane po danych miesięcznych.



Ostatnia data docelowa.



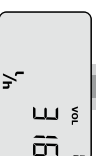
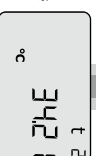
Objętość z ostatniego pełnego roku rozliczeniowego (na roczną datę docelową). Wyświetlana po danych miesięcznych.



Liczba godzin pracy z bieżącym.

Liczba godzin pracy.

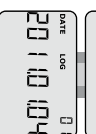
**Aktualna temperatura zasilania.**  aby wyświetlić wartości średnie roczne i miesięczne.  
**Aktualna temperatura powrotu.**  aby wyświetlić wartości średnie roczne i miesięczne.  
**Aktualna różnica temperatura (schłodzenia).**  
**Aktualny przepływ.**  aby wyświetlić wartość max. z bieżącego roku i wartości z rejestrów rocznych i miesięcznych.  
**Aktualna moc.**  aby wyświetlić wartość max. z bieżącego roku i wartości z rejestrów rocznych i miesięcznych. Wyświetlane po wartości zakumulowanego zużycia wody z węgla impulsowych A1 B oraz rejestrach taryf MAC1 MAC3.



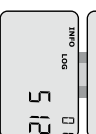
**Aktualny kod.** [Skonfiguruj się z dostawcą ciepła, jeśli wartość jest różna od '0']



Ilość zmian kodów błędów.



Rejestruje wskazuje datę...



... a następnie kodu INFO z ostatnich 36 zdarzeń.

