

Podręcznik instalacji i użytkownika

MULTICAL® 302



Informacje

Dopuszczalne warunki pracy / zakresy pomiarowe

Zatwierdzenie ciepłomierza zgodnie z MID i EN 1434:

Zakres temperatur θ : 2 °C...150 °C $\Delta\theta$: 3K...130K

Przetwornik przepływu (temperatura czynnika) θ : 2 °C...130 °C (MULTICAL® 302-T)

Zatwierdzenie licznika chłodu zgodnie z DK-BEK 1178 i EN1434:

Zakres temperatur θ : 2 °C...150 °C $\Delta\theta$: 3K...85K

Przetwornik przepływu (temperatura czynnika) θ : 2 °C...50 °C (MULTICAL® 302-C)

Warunki środowiskowe – mechaniczne

Klasa M1 i M2.

Warunki środowiskowe – elektromechaniczne

E1 (budownictwo mieszkalne, przemysł lekki). Kable sygnałowe muszą być oddalone od innych instalacji na odległość min. 25 cm.

Warunki środowiskowe – klimatyczne

Instalacja w warunkach nie występowania kondensacji pary wodnej (w pomieszczeniach zamkniętych), temperatura otoczenia: 5...55 °C.

Konserwacja i naprawy

Przetwornik przepływu ani czujniki temperatury nie mogą być odłączane od przelicznika. Naprawy wymagają ponownej legalizacji wykonanej przez uprawnione laboratorium.

Spis treści

1	Informacje ogólne	3	5	Zasilanie bateryjne	9
2	Czujniki temperatury	4	6	Kontrola funkcji	9
2.1	Montaż czujników temperatury	4	7	Kody informacyjne	10
3	Montaż przetwornika przepływu	5	8	Komunikacja	11
3.1	Montaż śrubunków i czujników bezpośrednio montowanych w korpusie przetwornika przepływu	5	8.1	M-Bus	11
3.2	Kierunek przepływu	6	8.2	Wireless M-Bus	11
3.3	Pozycja montażu przetwornika przepływu	6	9	Tryb programowania	12
3.4	Montaż przetwornika ULTRAFLOW® ≤ DN125	7	9.1	Zmiana miejsca montażu	13
3.5	Pozycja montażowa	7	9.2	Zmiana jednostki energii	14
4	Montaż przelicznika	8			
4.1	Montaż kompaktowy	8			
4.2	Montaż na ścianie	8			
4.3	Pozycja przelicznika	8			

1 Informacje ogólne



Przed rozpoczęciem instalacji urządzenia prosimy o dokładne zapoznanie się z niniejszą instrukcją.

Elementy uszkodzone na skutek nieprawidłowego montażu nie są objęte gwarancją firmy Kamstrup.

Podczas pracy z przetwornikiem przepływu na instalacji możliwe jest wydostanie się gorącej wody pod ciśnieniem.

W przypadku temperatury czynnika przekraczającej 60°C, przetwornik przepływu należy osłonić w celu zapewnienia ochrony przed przypadkowym dotknięciem.

Należy zwrócić uwagę na przestrzeganie następujących warunków montażu:

- Ciśnienie robocze: PN16/PN25 [zgodnie z oznaczeniem].
- Ciśnienie robocze dla pary czujników Ø 5,2: PN16 i PN25

W przypadku temperatury czynnika wyższej niż 90°C zaleca się montaż przelicznika na ścianie.

W przypadku temperatury czynnika poniżej temperatury otoczenia, licznik MULTICAL® 302 należy zamontować na ścianie.

2 Czujniki temperatury

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

Czujniki temperatury są fabrycznie montowane w MULTICAL® 302. Zgodnie z normą EN 1434 przewody czujników temperatury nie mogą być skracane ani przedłużane.

Na przewodzie czujnika temperatury fabrycznie zamontowanego w przetworniku przepływu brak jest oznaczenia. Czujnik oznaczony zielonym plastikowym pierścieniem należy zamontować na rurociągu przeciwnym w stosunku do przetwornika przepływu.

2.1 Montaż czujników temperatury

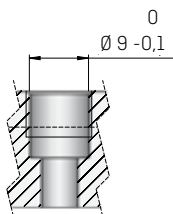
MULTICAL® 302 wyposażony jest w parę czujników Pt500 \varnothing 5,2 mm i kabel silikonowy o długości 1,5 m. Ten rodzaj czujników można montować bezpośrednio, z użyciem śrubunku oraz pierścienia uszczelniającego, a także w tulejach.

Jeden czujnik temperatury montowany jest fabrycznie w przetworniku przepływu. Drugi czujnik należy zamontować bezpośrednio. Można również zamontować oba czujniki w tulejach, zgodnie z zasadą symetrycznej instalacji czujników podaną w normie EN 1434. Jeżeli jeden z czujników nie zostanie zamontowany w przetworniku przepływu, należy go zainstalować jak najbliżej wylotu z przepływomierza. Odległość między przetwornikiem przepływu a czujnikiem temperatury nie może wynieść więcej niż 12 cm.

Niesymetryczną instalację czujników (jeden czujnik zamontowany bezpośrednio, a drugi w tulei) zaleca się jedynie wtedy, gdy taką możliwość dopuszczają przepisy krajowe. Takiego sposobu instalacji nie zaleca się przy niskiej różnicy temperatur i niskim przepływie wody.



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.

Niezależnie od tego, gdzie znajduje się czujnik montowany bezpośrednio, bardzo ważne jest przestrzeganie tolerancji podanych na rysunku po lewej stronie. W przeciwnym razie pierścień uszczelniający może nie spełnić swojego zadania.



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.

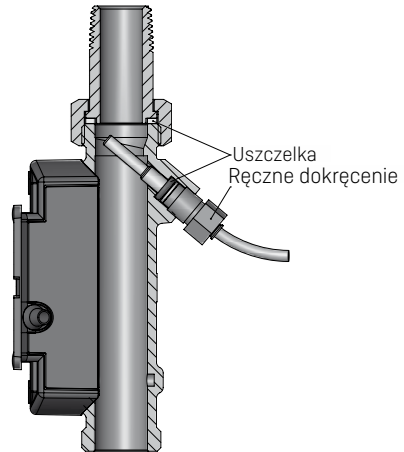
3.1 Montaż śrubunków i czujników bezpośrednio montowanych w korpusie przetwornika przepływu

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.

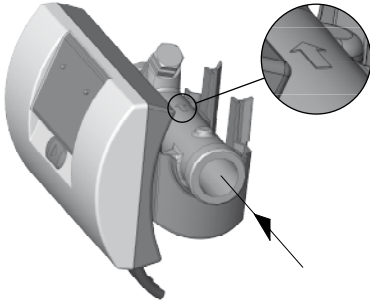
Śrubunki i uszczelki są montowane w sposób pokazany na rysunku. Upewnij się, że uszczelka jest prawidłowo umieszczona we wgłębieniu śrubunku, tak jak to pokazano w szczegółowym fragmencie rysunku.



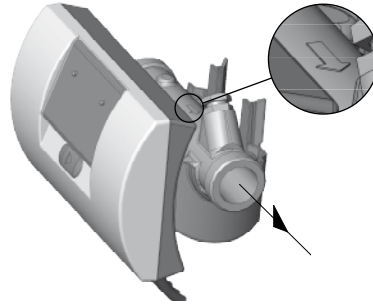
Zgodnie z dyrektywą dotyczącą przyrządów pomiarowych (MID) 2014/32/EU, OIML R75:2002 oraz EN 1434:2015 przetworniki przepływu Kamstrup nie wymagają stosowania odcinków prostych na wlocie ani wylocie. Jedynie w przypadku występowania dużych zakłóceń przepływu konieczne jest stosowanie odcinka prostego przed licznikiem. Zaleca się przestrzeganie wymagań CEN CR 13582.

3.2 Kierunek przepływu

Po zainstalowaniu licznika należy sprawdzić czy prawidłowy jest kierunek przepływu.



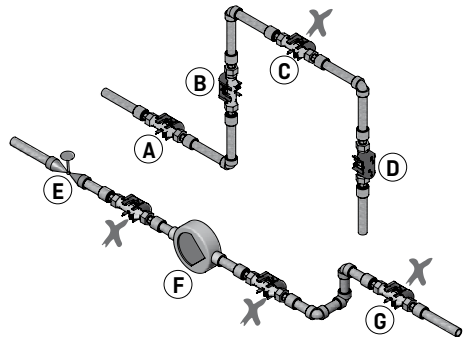
Kierunek przepływu na zewnątrz – kierunek wskazany na przetworniku przepływu.



Kierunek przepływu do wewnątrz – kierunek wskazany na przetworniku przepływu.

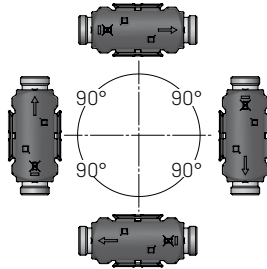
3.3 Pozycja montażu przetwornika przepływu

- 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.

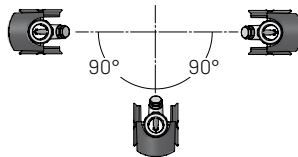


W celu uniknięcia kawitacji ciśnienie na wylocie przetwornika przepływu musi wynosić min. 1,5 bar dla q_p (przepływu nominalnego) i min. 2,5 bar dla q_s (przepływu maksymalnego). Odnosi się to do temperatur ok. 80 °C. Przetwornik przepływu nie może być poddawany działaniu ciśnienia niższego od ciśnienia otoczenia (próżnia).

3.4 Montaż przetwornika ULTRAFLOW® ≤ DN125



Przetwornik przepływu może być montowany poziomo, pionowo lub pod kątem.



Przetwornik może być montowany pod kątem 0° i można go przekręcić do 90° w dół.

3.5 Pozycja montażowa

Ikona znajdująca się w górnym lewym rogu wyświetlacza licznika informuje użytkownika o tym, czy licznik jest montowany na przewodzie zasilającym, czy na przewodzie powrotnym.

Bardzo ważne jest zapewnienie prawidłowego miejsca montażu licznika. Miejsce montażu można zmienić w trybie programowania (więcej informacji znaleźć można w rozdział 9.1, strona 13.



Ikona licznika montowanego na przewodzie zasilającym.



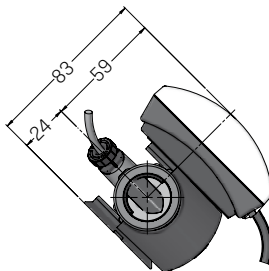
Ikona licznika montowanego na przewodzie powrotnym.

4 Montaż przelicznika

4.1 Montaż kompaktowy

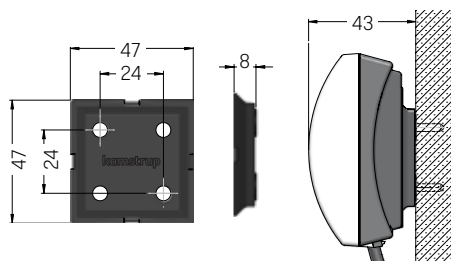
Przelicznik jest montowany bezpośrednio na przetworniku przepływu. Przelicznik zabezpieczony jest fabrycznie, w związku z czym jego dodatkowe uszczelnienie nie jest konieczne, chyba że uszczelki z tyłu przelicznika zostały uszkodzone.

W przypadku występowania ryzyka kondensacji (np. w systemach chłodniczych) przelicznik należy zamontować na ścianie.



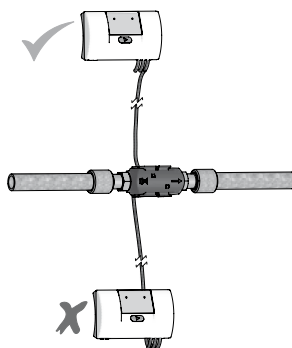
4.2 Montaż na ścianie

Płytki montażowa (3026-655.A) umożliwia montaż przelicznika MULTICAL® 302 bezpośrednio na równej ścianie. Należy użyć płytki jako szablonu do zaznaczenia na ścianie miejsc wywiercenia dwóch otworów o średnicy 6 mm i zamontować płytkę z użyciem śrub i kołków rozporowych.



4.3 Pozycja przelicznika

Jeśli przetwornik przepływu jest zamontowany w środowisku wilgotnym lub może wystąpić kondensacja pary wodnej, przelicznik musi być umieszczony powyżej przetwornika przepływu.



5 Zasilanie bateryjne

MULTICAL® 302 jest zasilany z 1- lub 2-ogniwowych baterii. Optymalną żywotność baterii osiąga się przez utrzymanie temperatury pracy baterii poniżej 30 °C, np. poprzez zamontowanie przelicznika na ścianie.

Napięcie baterii litowej jest praktycznie stałe w okresie jej użytkowania (3,65 V). Dlatego poprzez pomiar jej napięcia nie można stwierdzić, jaka część pojemności jest jeszcze do wykorzystania. Na zbyt niski stan baterii wskazuje jednak kod informacyjny nr 128.

Baterii nie należy ponownie ładować, ani też zwierać. 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 Kontrola funkcji

Po zakończeniu montażu licznika należy przeprowadzić kontrolę jego funkcji. Otwórz termoregulatory i zawory, aby nastąpił przepływ wody w systemie grzewczym. Naciśnij przycisk frontowy na liczniku MULTICAL®, aby zmienić odczyt i skontrolować, czy na wyświetlaczu pojawią się wiarygodne wielkości dla temperatur i przepływu wody.

7 Kody informacyjne

Praca licznika MULTICAL® 302 jest w ciągły sposób monitorowana. W przypadku wystąpienia nieprawidłowości w działaniu układu pomiarowego lub w pracy instalacji, na wyświetlaczu pojawi się pulsujący komunikat „INFO”, który wyłączy się dopiero w momencie usunięcia błędu, niezależnie od wyświetlanych aktualnie informacji.

Napis „INFO” automatycznie zgaśnie po usunięciu błędu. Aby wyświetlić aktualne błędy w liczniku MULTICAL® możliwe jest przewinięcie do kodu informacyjnego na wyświetlaczu. W tym miejscu komunikat „INFO” nie pulsuje, ale wyświetla się stale.

Kod informacyjny	Opis	Czas reakcji
0	Praca prawidłowa	-
1	Brak zasilania	-
4	Czujnik temperatury T2 poza zakresem pomiarowym	< 32 s
8	Czujnik temperatury T1 poza zakresem pomiarowym	< 32 s
32	Różnica temperatur o nieprawidłowej polaryzacji	< 32 s i 0.05 m ³
128	Zbyt niskie napięcie zasilania	< 10 s
16	Zbyt słaby sygnał z przetwornika przepływu (lub powietrze)	< 32 s
2	Nieprawidłowy kierunek przepływu	< 32 s

Jeżeli w tym samym czasie wystąpi kilka kodów informacyjnych, ich wartość zostanie zsumowana. Jeżeli np. obydwa czujniki temperatury będą poza zakresem pomiarowym, wyświetlony zostanie kod 12 (kody 4+8).

Kody informacyjne 4 i 8 pojawiają się wtedy, gdy temperatura spada poniżej 0,00 °C lub przekracza 155,00 °C, a także gdy następuje zwarcie lub rozłączenie czujników.

Uwaga: Jeżeli pojawi się kod 4 lub 8, licznik zatrzyma przeliczanie energii i zbieranie danych.

8 Komunikacja

MULTICAL® 302 może być dostarczony z funkcją komunikacji lub bez niej. Dostępne metody komunikacji to M-Bus lub Wireless M-Bus.

8.1 M-Bus

Jeżeli dostarczony licznik ma wbudowany moduł komunikacji M-Bus, stosuje się protokół M-Bus zgodny z normą EN 13757-3:2013.

Połączenie z centralką M-Bus Master odbywa się z użyciem zamontowanego kabla M-Bus.

Połączenie jest niezależne od polaryzacji, a złącze M-Bus jest galwanicznie odseparowane od reszty licznika.

Moduł M-Bus jest wyposażony w opcję adresowania pierwotnego, wtórnego i rozszerzonego wtórnego. Adres M-Bus podawany jest w momencie składania zamówienia, ale możliwa jest jego późniejsza zmiana w pętli SETUP (patrz: rozdział 9, strona 12).

8.2 Wireless M-Bus

Jeżeli licznik posiada zintegrowany moduł bezprzewodowy M-Bus, możliwe jest wybranie między trybem C1 a trybem T1 OMS. Tryb C1 wykorzystuje się razem z instalacjami odczytu danych Kamstrup oraz do „objazdowego” systemu odczytu danych z liczników. Tryb T1 OMS stosuje się w połączeniu ze stacjonarnymi sieciami opartymi na OMS.

Licznik wyposażony jest w wewnętrzną antenę.

Tryb C1

Protokół zgodny z normą EN 13757-4:2013. Przedział czasowy dla transmisji – 16 sekund.

Indywidualne szyfrowanie za pomocą 128-bitowego klucza AES.

Tryb T1 OMS

Protokół zgodny z normą EN13757-4:2013 oraz systemem OMS, numer 2, wydanie 3.0.1. Przedział czasowy dla transmisji – 900 sekund. Indywidualne szyfrowanie za pomocą 128-bitowego klucza AES.

9 Tryb programowania

Licznik dostarczany jest w trybie transportowym, co oznacza, że dostępna jest pętla SETUP.



Pętlę SETUP można wybrać poprzez naciśnięcie przycisku frontowego i przytrzymanie go przez 9 sekund, póki na wyświetlaczu nie pojawi się słowo „3-SETUP”.

Licznik pozostaje w pętli SETUP, póki przycisk frontowy nie zostanie naciśnięty i przytrzymany przez 5 sekund. Jednak dzięki limitowi czasowemu po 4 minutach licznik wychodzi z pętli SETUP i wraca do pętli USER.

Poniżej podano odczyty pętli SETUP wraz z ich numerami na wyświetlaczu:

Pętla SETUP		Numer na wyświetlaczu
1.0	Numer klienta (N° 1)	3-01
2.0	Numer klienta (N° 2)	3-02
3.0	Data	3-03
4.0	Godzina	3-04
5.0	Data docelowa (MM.DD)	3-05
6.0	Przetwornik przepływu: Zasilanie lub powrót (kod A)	3-06
7.0	Jednostka pomiarowa i rozdzielczość (kod B)	3-07
8.0	Adres pierwotny M-Bus (N° 31)	3-08
9.0	Średni czas maks. P i Q	3-09
10.0	θ_{hc} (Można zmienić wyłącznie w licznikach typu 6. Inne typy liczników wyświetlają 180°C bez możliwości zmiany)	3-10
11.0	Radio „ON” lub „OFF”	3-11
12.0	EndSetup	3-12

Jeżeli w ciągu 4 minut przycisk nie zostanie naciśnięty, licznik powróci do podstawowego wskazania energii w pętli USER.

Licznik wychodzi ze stanu transportowego w momencie, gdy zarejestruje po raz pierwszy 0,01 m³ (10 l) lub 0,001 m³ (1 l), zależnie od wybranej rozdzielczości.

Po anulowaniu trybu transportowego, ponowne włączenie pętli programowania SETUP jest możliwe po wyłamaniu zabezpieczenia w tylnej ścianie licznika i zwarciu zworki znajdującej się pod zabezpieczeniem.



Uwaga: Przy zamawianiu licznika można zdecydować o zablokowaniu dostępu do pętli programowania SETUP.

9.1 Zmiana miejsca montażu

Licznik jest przystosowany do montażu zarówno na rurociągu zasilającym, jak i powrotnym. Miejsce montażu licznika można zmienić z zasilania na powrót i odwrotnie.

W tym celu stosuje się ekran nr 3-06. Następnie należy wykonać poniższe czynności:

Zasilanie (Inlet)

Jeżeli dany licznik został wybrany jako licznik montowany na zasilaniu, na wyświetlaczu pojawi się napis "Inlet". Aby zmienić to ustawienie należy nacisnąć i przytrzymać przycisk przez dwie sekundy. Na chwilę pojawi się napis 3-SEtUP, a następnie pulsujące słowo "Inlet". Należy nacisnąć jednokrotnie przycisk, aby na wyświetlaczu pojawiło się słowo "Outlet". Aby zapisać zmianę należy nacisnąć i przytrzymać przycisk przez 2 sekundy, póki na wyświetlaczu nie pojawi się napis "OK".



Powrót (Outlet)

Jeżeli dany licznik został wybrany jako licznik montowany na powrocie, na wyświetlaczu pojawi się napis "Outlet". Aby zmienić to ustawienie należy nacisnąć i przytrzymać przycisk przez dwie sekundy. Na chwilę pojawi się napis 3-SEtUP, a następnie pulsujące słowo "Outlet". Należy nacisnąć jednokrotnie przycisk, aby na wyświetlaczu pojawiło się słowo "Inlet". Aby zapisać zmianę należy nacisnąć i przytrzymać przycisk przez 2 sekundy, póki na wyświetlaczu nie pojawi się napis "OK".



9.2 Zmiana jednostki energii

Możliwa jest zmiana wyświetlanej jednostki energii. Aby ją wprowadzić należy skorzystać z przykładu podanego w rozdział 9.1, strona 13, stosując ekran 3-07, zamiast ekranu 3-06.

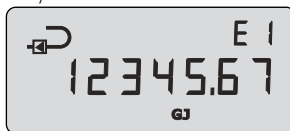
Jeżeli jednostka energii zostanie zmieniona w pętli programowania, należy pamiętać, że zmiana ta może mieć wpływ na pierwsze cyfry na wyświetlaczu. Jeżeli np. jednostka GJ z dwoma miejscami po przecinku zostanie zmieniona na GJ z trzema miejscami po przecinku, zniknie pierwsza cyfra.

To samo dotyczy zmiany z kWh bez cyfr po przecinku na kWh z jedną taką cyfrą. W przypadku zmiany w drugą stronę zniknie ostatnia cyfra. Patrz: przykłady poniżej:

GJ z 2 miejscami po przecinku (B=2)

Jest to przykład odczytu ciepła E1 zliczanego w GJ.

Przykład 1



GJ z 3 miejscami po przecinku (B=6)

W tym wypadku zniknęła pierwsza cyfra (porównaj z przykładem 1). Umożliwiło to uzyskanie wyższej rozdzielczości.

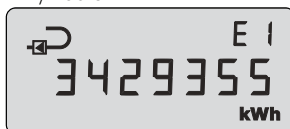
Przykład 2



kWh bez miejsc po przecinku (B=3)

Jest to przykład odczytu ciepła E1 zliczanego w kWh.

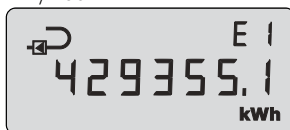
Przykład 3



kWh z 1 miejscem po przecinku (B=7)

W tym wypadku zniknęła pierwsza cyfra (porównaj z przykładem 3). Umożliwiło to uzyskanie wyższej rozdzielczości.

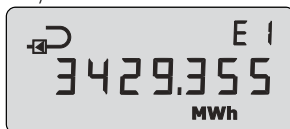
Przykład 4



MWh z 3 miejscami po przecinku (B=4)

Rozdzielczość jest identyczna, jak w przykładzie 3, ale ciepło zliczane jest w MWh.

Przykład 5



Pomiar energii

MULTICAL® 302 dokonuje obliczeń energii na podstawie zmierzonych wartości przez:

Przetwornik przepływu mierzy ilość wody w m³ przepływającej przez układ.

Czujniki temperatury zainstalowane na przewodzie zasilającym i powrotnym wskazują schłodzenie czynnika, czyli różnicę temperatur pomiędzy zasilaniem a powrotem.

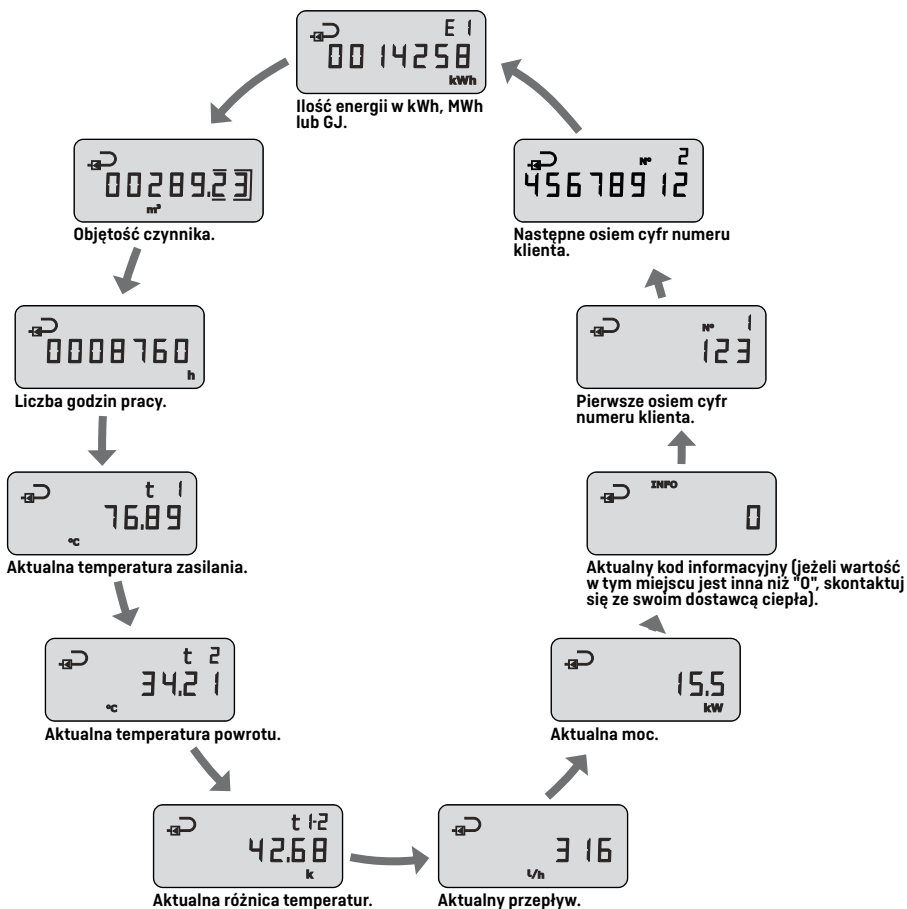
MULTICAL® 302 oblicza zużyty energię na podstawie ilości przepływającej przez układ wody oraz różnicy temperatur.

Odczyty

Wyświetlacz włącza się po naciśnięciu przycisku. Ponowne naciśnięcie przycisku powoduje wybranie innego ekranu.

Po czterech minutach od ostatniego użycia przycisku licznik automatycznie przełącza się na wyświetlanie zużytej energii.

Informacje na wyświetlaczu



Kamstrup A/S • 55121374_D2_PL_12.2019

DDD=210

Więcej informacji znaleźć można w interaktywnej instrukcji obsługi na stronie products.kamstrup.com

Podręcznik użytkownika

MULTICAL® 302

