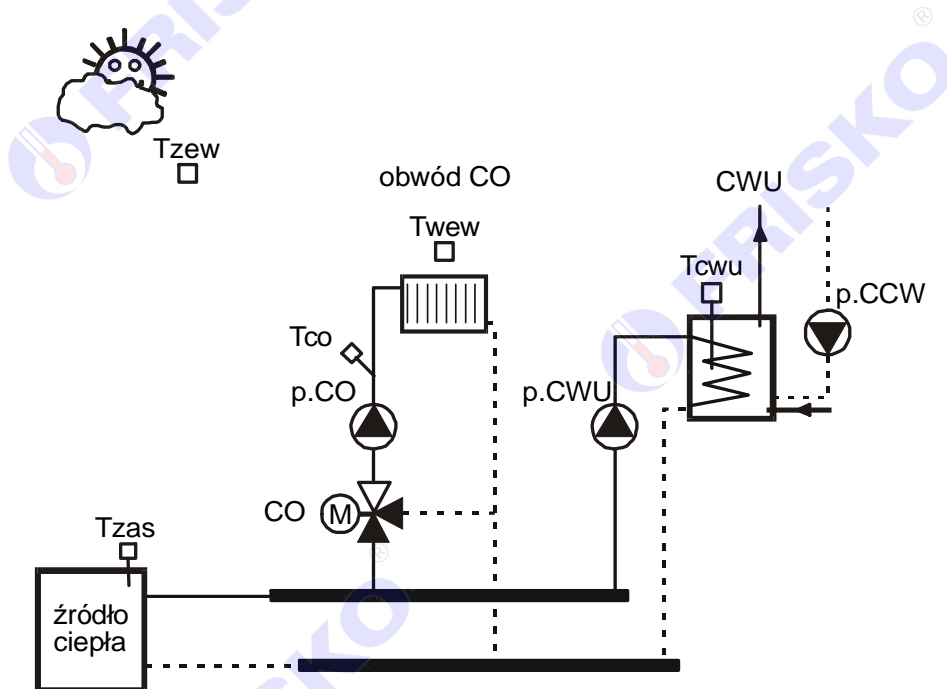


## PRZEZNACZENIE, PODSTAWOWE FUNKCJE

Regulator MR65-MC przeznaczony jest do sterowania układem przedstawionym na poniższym rysunku.



Źródłem ciepła może być kocioł na dowolne paliwo, wymiennik ciepła, akumulator ciepła itp. Regulator nie steruje temperaturą źródła ciepła. Pomiar temperatury źródła ciepła ( $T_{zas}$ ) umożliwia realizację funkcji ochrony źródła ciepła przed przegrzaniem oraz blokuje obwody grzewcze w sytuacji, gdy temperatura źródła ciepła jest zbyt niska. W odróżnieniu od innych regulatorów pogodowych automatyczna zmiana trybu pracy z Lato na Zima i odwrotnie następuje przez porównanie zadanej temperatury w instalacji CO z zaprogramowaną temperaturą progową. Regulator może również pracować bez czujnika temperatury zewnętrznej w trybie regulacji stałowartościowej.

Ważniejsze funkcje realizowane przez regulator:

- praca w dwóch trybach: Zima, Lato, wybieranych ręcznie lub automatycznie,
- pogodowa lub stałowartościowa regulacja temperatury wody instalacyjnej w obwodzie CO,
- program tygodniowy dla obwodu CO,
- możliwość sterowania pompą obiegową CO w oparciu o regulację pokojową,
- sterowanie pracą siłownika w oparciu o algorytm PI z wyjściem krokowym,
- program tygodniowy dla CWU,
- praca z lub bez priorytetu CWU,
- dezynfekcja instalacji CWU, załączana ręcznie lub automatycznie,
- możliwość wyłączenia obwodu CWU parametrem konfiguracyjnym,
- tygodniowy program działania cyrkulacji CWU z cykliczną pracą pompy,
- program FERIE załączany z klawiatury lub zewnętrznym przełącznikiem,
- ochrona źródła ciepła przed przegrzaniem,
- kontrola minimalnej temperatury zasilania,
- ochrona przed mrozem,
- ochrona pomp i siłownika przed zakleszczeniem,
- wyświetlanie wszystkich mierzonych temperatur,
- sygnalizacja stanów alarmowych,
- funkcja testu wyjść umożliwiająca sprawdzenie poprawności połączeń elektrycznych,

- możliwość współpracy z regulatorami: MR65-K2, MR65-FOX, MR208-SMART, RX910-FOX lub RX910-SMART,
- możliwość obsługi regulatora za pośrednictwem terminala TR01 lub panelu dotykowego,
- możliwość obsługi regulatora za pośrednictwem sieci Internet poprzez systemy FRISKO-ONLINE i KASANDRA.

## CZUJNIKI

### Charakterystyka czujników temperatury

Regulator ma wejścia pomiarowe przystosowane do współpracy z czujnikami KTY81-210. Zakres pomiarów wynosi od  $-30^{\circ}\text{C}$  do  $110^{\circ}\text{C}$ . Poniższa tabela przedstawia charakterystykę elementu pomiarowego.

Temperatura ( $^{\circ}\text{C}$ )	Rezystancja ( $\Omega$ )
-40	1136
-30	1250
-20	1372
-10	1500
0	1634
10	1774
20	1922
25	2000
30	2078
40	2240
50	2410

Temperatura ( $^{\circ}\text{C}$ )	Rezystancja ( $\Omega$ )
60	2590
70	2780
80	2978
90	3182
100	3392
110	3593
120	3800
125	3904
130	4005
140	4180
150	4306

Wszystkie czujniki mają ten sam element pomiarowy.



Informacje na temat dostępnych typów czujników oraz zalecenia dotyczące ich instalacji można znaleźć w karcie katalogowej "Czujniki temperatury z elementem pomiarowym KTY81-210" lub na stronie [www.frisko.pl](http://www.frisko.pl).



## MONTAŻ I POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE

Regulator jest przeznaczony do montażu na szynie DIN. Zajmuje szerokość 6 standardowych modułów (o szerokości 17,5mm). Schemat połączeń elektrycznych regulatora przedstawiono niżej.



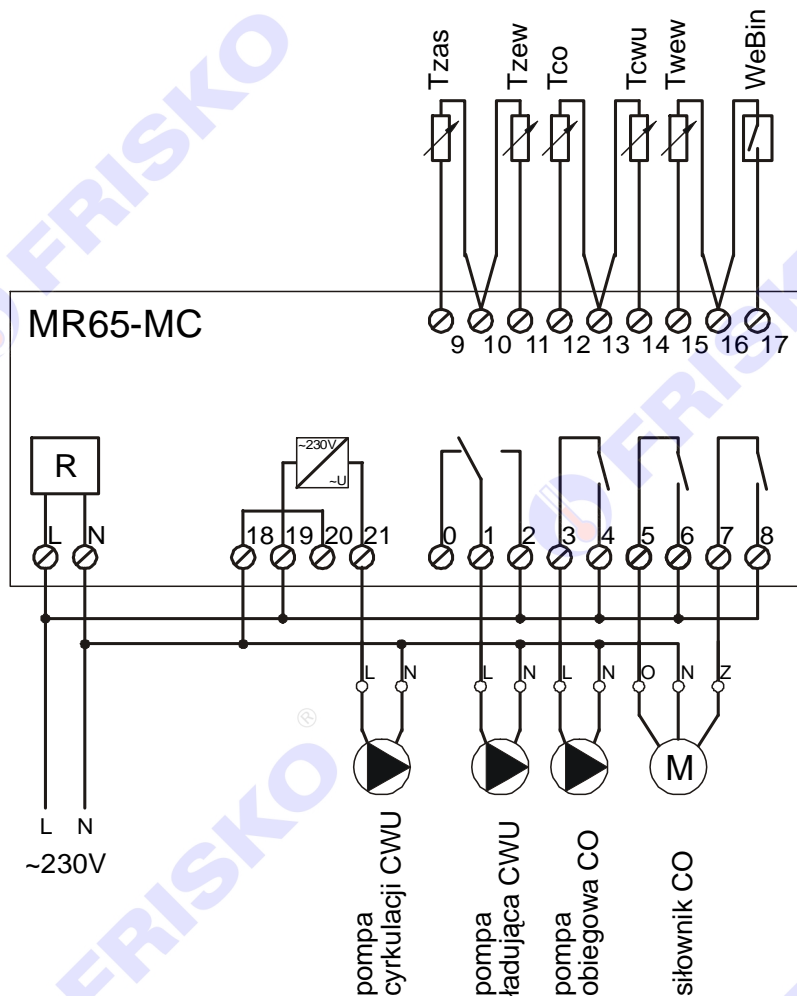
**Montaż regulatora należy powierzyć firmie instalacyjnej lub wykwalifikowanemu elektrykowi. Samodzielne wykonywanie połączeń elektrycznych grozi porażeniem lub uszkodzeniem regulatora nie podlegającym gwarancji.**



**Regulator należy zbudować w rozdzielnicy NN lub zastosować montaż panelowy. Regulator należy zamontować w taki sposób, aby jego zaciski były niedostępne do dotyku dla użytkownika w trakcie normalnego użytkowania.**



**Podtrzymanie nastaw regulatora wynosi minimum 15 dni. Wyłączenie napięcia zasilania na dłuższy okres czasu spowoduje utratę nastaw parametrów i niewłaściwą pracę regulatora.**

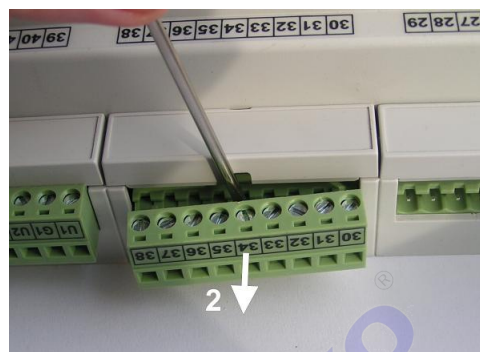
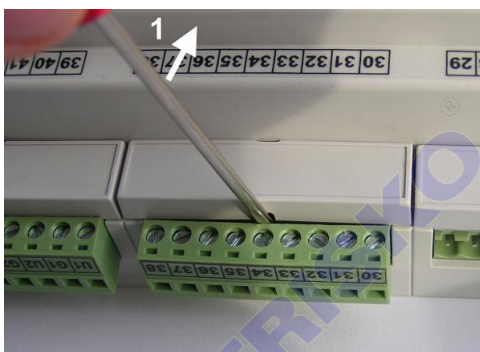


Skróty użyte na schematach przedstawia poniższa tabela:

Skrót	Opis
<b>N</b>	Biegun neutralny zasilania sieciowego 230V/50Hz.
<b>L</b>	Faza zasilania sieciowego 230V/50Hz.
<b>Tzas</b>	Czujnik temperatury na zasilaniu w punkcie Tzas. Czujnik nie jest wymagany, gdy funkcja kontroli temperatury zasilania nie jest wykorzystywana.
<b>Tzew</b>	Czujnik temperatury zewnętrznej. Czujnik nie jest wymagany, gdy w obwodzie CO jest regulacja stałowartościowa lub gdy regulator pracuje w sieci jako SLAVE i otrzymuje pomiar temperatury zewnętrznej od regulatora typu MASTER.
<b>Tco</b>	Czujnik temperatury wody instalacyjnej w obwodzie CO.
<b>Tcwu</b>	Czujnik temperatury wody w zasobniku CWU. Czujnik nie jest wymagany, gdy obwód CWU jest niewykorzystywany.
<b>Twew</b>	Czujnik temperatury wewnętrznej. Czujnik nie jest wymagany, gdy w obwodzie CO brak jest zezwolenia na regulację pokojową.
<b>WeBin</b>	Wejście binarne, służy do ręcznego załączenia programu Ferie. Przy zwartym wejściu binarnym w obwodzie CO, CWU i CCW obowiązuje program Ferie.

- ☞ Maksymalna obciążalność pojedynczego wyjścia przekaźnikowego wynosi 1A/230VAC (AC1), 0.8A/230VAC (AC3,  $\cos\phi=0.6$ ). Sterowanie urządzeniami niespełniającymi tych wymagań musi się odbywać za pośrednictwem dodatkowych przekaźników/styczników.
- ☞ **Sterowanie pompami musi się odbywać za pośrednictwem dodatkowych przekaźników/styczników o parametrach dostosowanych do charakteru obciążenia. Przy doborze przekaźnika należy zwrócić uwagę na znamionową moc silnikową zestyku oraz na zastosowany materiał styków - dla obciążeń silnikowych powinny to być styki AgCdO lub AgSnO<sub>2</sub>.**
- ☞ Maksymalna obciążalność wyjścia triakowego sterującego pompą cyrkulacji CWU wynosi 0,6A/230VAC. Sterowanie pompą o większej mocy lub trójfazową musi się odbywać za pośrednictwem dodatkowego przekaźnika/stycznika.
- ☞ Litery **O** i **Z** przy zaciskach siłownika oznaczają otwieranie zaworu i zamykanie zaworu, przy czym otwieranie oznacza wzrost temperatury wody w instalacji CO a zamykanie zmniejszanie temperatury w instalacji CO.
- ☞ Długość przewodów czujników nie powinna przekraczać 30m przy przekroju przewodu miedzianego 2x0.5 mm<sup>2</sup>.
- ☞ Przewody czujników powinny być układane w odległości minimum 30cm od przewodów energetycznych. Niedopuszczalne jest prowadzenie wszystkich przewodów (czujnikowych i zasilania urządzeń) w jednej wiązce. Przewody czujników lub przewody energetyczne (zasilanie regulatora, przewody sterujące urządzeniami) nie mogą tworzyć wokół regulatora pętli.
- ☞ Obwody zasilania regulatora i urządzeń wykonawczych powinny być zabezpieczone oddzielnymi wyłącznikami instalacyjnym. Umożliwia to, oprócz funkcji zabezpieczającej, łatwe wyłączenie zasilania regulatora i urządzeń wykonawczych.

Przy demontażu regulatora z rozdzielniczy nie ma potrzeby odkręcania przewodów czujnikowych i od sterowania. Regulator wyposażony jest w złącza rozłączne. W celu wyciągnięcia złącza z przewodami należy użyć wkrętaka w charakterze dźwigni i delikatnie od góry podważyć złącze tak jak to pokazano na poniższych rysunkach.



## OBSŁUGA

Regulator ma podświetlany wyświetlacz LCD 2x16 znaków oraz klawiaturę składającą się z 5 przycisków.



W prawym górnym rogu pulpitu znajduje się dioda statusowa. Jeżeli sprawne są wszystkie tory pomiarowe dioda świeci na zielono. Czerwony kolor diody statusowej sygnalizuje błąd toru pomiarowego (niesprawny czujnik, przerwa w linii czujnika). Ponadto dioda statusowa sygnalizuje bieżący tryb: świecenie ciągłe oznacza tryb użytkownika, mruganie diody oznacza tryb serwisowy.

Po włączeniu zasilania wyświetlany jest ekran główny:

Pt 13:36 Zima(A)  
Tygodn. Menu

W pierwszym wierszu wyświetlany jest bieżący dzień tygodnia (**Pn, Wt, Sr, Cz, Pt, So, Ni**), bieżący czas oraz informacja o trybie pracy sterownika. Pole tryb pracy może przyjmować następujące wartości:

Pole tryb	Interpretacja
<b>Lato(R)</b>	Ręcznie wybrany tryb Lato (Lato obowiązuje bez względu na to, jaka jest temperatura zewnętrzna).
<b>Lato(A)</b>	Tryb Lato wybrany automatycznie.
<b>Lato(*)</b>	Ręcznie wybrany tryb Lato. Gwiazdka (*) sygnalizuje, że temperatura zewnętrzna spadła poniżej 3°C i realizowany jest tryb ochrony przed mrozem.
<b>Zima(R)</b>	Ręcznie wybrany tryb Zima (Zima obowiązuje bez względu na to, jaka jest temperatura zewnętrzna).
<b>Zima(A)</b>	Tryb Zima wybrany automatycznie.

W trybie **Lato** zawór mieszający CO jest zamknięty a pompa CO wyłączona. Pompa CO jest raz na dobę załączana na 1 minutę dla ochrony przed zakleszczeniem. Również zawór mieszający jest raz na dobę otwierany i ponownie zamykany. Obwód CWU działa normalnie.

W trybie **Zima** zasilane są obwody CO i CWU.



W drugim wierszu wyświetlana jest informacja o aktywnym programie pracy regulatora. Możliwe komunikaty:

Wartość	Interpretacja
<b>Tygodn.</b>	Obwody CO, CWU i CCW działają według swoich programów tygodniowych.
<b>Ferie</b>	W obwodzie CO obowiązuje temperatura ekonomiczna, zasobnik CWU nie jest podgrzewany, cyrkulacja CWU nie działa.
<b>Dezynf. CWU</b>	Trwa program dezynfekcji zasobnika CWU. Wyświetlenie tego komunikatu jest nadrzędne nad pozostałymi. <b><i>W czasie działania programu dezynfekcji i po jego zakończeniu woda w zasobniku ma wysoką temperaturę. Należy w tym czasie zachować szczególną ostrożność podczas korzystania z ciepłej wody - grozi niebezpieczeństwo poparzenia!</i></b>

Pozioma kreska widoczna pod literą "M" napisu "Menu" w prawym dolnym rogu ekranu to kursor, który wskazuje aktywny w danym momencie element ekranu.

Pozycję kursora można zmieniać naciskając przyciski:

- **<+>** - przesuniecie kursora do góry, na pierwszy aktywny element linii ekranu; w przypadku, gdy kursor znajduje się w górnym wierszu ekranu naciśnięcie klawisza spowoduje przewinięcie ekranu w górę.
- **<->** - przesunięcie kursora w dół, na pierwszy aktywny element linii ekranu; w przypadku, gdy kursor znajduje się w dolnym wierszu ekranu naciśnięcie klawisza spowoduje przewinięcie ekranu w dół.
- **<▶>** - przesuniecie kursora w prawo, na kolejny aktywny element linii ekranu; w przypadku gdy kursor znajduje się na ostatnim aktywnym elemencie wiersza ekranu naciśnięcie klawisza spowoduje ustawienie kursora na pierwszym aktywnym elemencie tego samego wiersza.

Aktywnym elementem na ekranie (elementem pod którym można ustawić kursor) jest funkcja **Menu** umożliwiająca wyświetlenie ekranu z głównym menu sterownika.

## Menu

Naciśnięcie przycisku **<OK>** przy kursorze ustawionym pod literą "M" napisu "Menu" spowoduje wyświetlenie ekranu zawierającego dwie pierwsze pozycje z menu sterownika.



Naciśnięcie przycisku **<->** spowoduje wyświetlenie kolejnych pozycji menu. Poszczególne napisy są elementami menu umożliwiającymi przejście do realizacji związanych z nimi funkcji. Naciśnięcie przycisku **<OK>** spowoduje uruchomienie funkcji związanej z aktywnym elementem menu.



W przypadku, gdy lista parametrów nie mieści się na jednym ekranie sterownika, w prawym dolnym lub górnym rogu tego ekranu wyświetlone zostaną znaki: "▼", "▲". Ekran można przewijać klawiszami: **<+>** - w górę, **<->** w dół.



Sterownik posiada dwa poziomy zabezpieczeń użytkownika i instalatora chronione oddzielnymi hasłami.

Powrót do ekranu głównego następuje po naciśnięciu przycisku **<ESC>**.


Wszystkie elementy menu przedstawia poniższa tabela.


Parametr	Interpretacja
<b>Temperatury</b>	Funkcja umożliwiająca wyświetlenie mierzonych temperatur.
<b>Nastawy CO</b>	Funkcja umożliwiająca zmianę nastaw dla obwodu CO.
<b>Program CO</b>	Funkcja umożliwiająca zmianę programu tygodniowego obwodu CO.
<b>Nastawy CWU</b>	Funkcja umożliwiająca zmianę nastaw dla obwodu CWU.
<b>Program CWU</b>	Funkcja umożliwiająca zmianę programu tygodniowego obwodu CWU.
<b>Program CCW</b>	Funkcja umożliwiająca zmianę programu tygodniowego działania cyrkulacji CWU.
<b>Zegar i tryb</b>	Funkcja umożliwiająca zmianę nastaw zegara i trybu pracy regulatora.
<b>Parametry</b>	Funkcja umożliwiająca zmianę parametrów sterownika. Większość parametrów regulatora jest dostępna tylko w trybie instalatora.
<b>Konfiguracja</b>	Funkcja umożliwiająca konfigurację sterownika. Funkcja jest dostępna tylko w trybie instalatora.
<b>Test wyjśc</b>	Funkcja umożliwiająca dokonanie testu wyjść sterownika. Funkcja jest dostępna tylko w trybie instalatora.
<b>Kalibracja</b>	Funkcja umożliwiająca dokonanie kalibracji wejść pomiarowych sterownika. Funkcja jest dostępna tylko w trybie instalatora.
<b>Serwis</b>	Funkcja umożliwiająca przejście do trybu instalatora.


## Temperatury


### ekran: **Menu – Temperatury**


Parametr	Interpretacja
<b>Tzew</b>	Zmierzona temperatura zewnętrzna.
<b>Tzas</b>	Zmierzona temperatura zasilania (źródła ciepła).
<b>Tco</b>	Zmierzona temperatura wody instalacyjnej w obwodzie CO.
<b>Twew</b>	Zmierzona temperatura wewnętrzna w obwodzie CO.
<b>Tcwu</b>	Zmierzona temperatura ciepłej wody w zasobniku.


 Regulator kontroluje sprawność torów pomiarowych. Uszkodzenie toru pomiarowego, do którego powinien być podłączony czujnik, sygnalizowane jest zapaleniem diody statusowej na kolor czerwony oraz wyświetlaniem w polu odpowiedniej temperatury znaków "???.?" i litery "A" (Awaria) w miejscu jednostek. Nie zawsze wszystkie czujniki wymagane są do poprawnej pracy regulatora. Ich ilość zależy od ustawień regulatora.

 Brak czujnika temperatury zasilania nie jest sygnalizowany, gdy parametr **KontrolaZas:NIE**.

 Brak czujnika temperatury zewnętrznej jest dopuszczalny, gdy parametr **RegCO:Stalowart.** lub gdy regulator pracuje w sieci jako podrzędny (SLAVE) i otrzymuje pomiar temperatury zewnętrznej od regulatora nadrzędnego (MASTER).

 Brak czujnika temperatury wewnętrznej nie jest sygnalizowany, gdy parametr **RegPokoj:NIE**.

 Brak czujnika temperatury zasobnika CWU nie jest sygnalizowany, gdy parametr **Obwod CWU:NIE**.

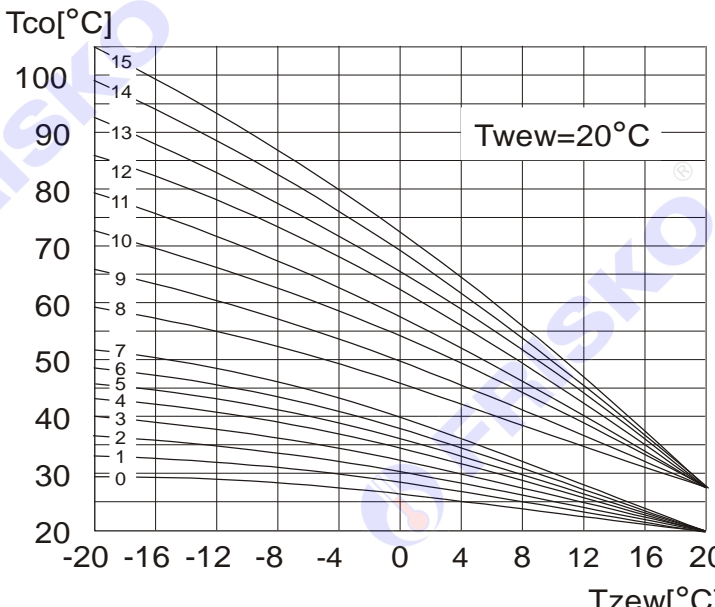
 Uszkodzenie czujnika temperatury zewnętrznej powoduje pracę regulatora w trybie regulacji stałowartościowej. Z tego względu zawsze należy wprowadzić odpowiednią wartość parametru określającego bazową temperaturę w instalacji CO - **T.Bazowa**.

☞ W wierszu "Tco=...", w przypadku, gdy temperatura wody instalacyjnej przekroczy wartość określoną parametrem **TmaxCO** o 5°C lub o 2°C i taki stan będzie się utrzymywał co najmniej 2 min, zostanie wyświetlona litera "A".

☞ Zakres wyświetlanych temperatur wynosi od -28,0°C do 110,0°C.

## Nastawy CO

### ekran: **Menu – Nastawy CO**

Parametr	Interpretacja
<b>T.Eko</b>	Wartość zadanej temperatury wewnętrznej ekonomicznej (obniżonej).
<b>T.Kmf</b>	Wartość zadanej temperatury wewnętrznej komfortowej (normalnej).
<b>Krzywa</b>	<p>Numer krzywej grzania dla obwodu CO. Dobrze dobrana krzywa powinna zapewnić utrzymanie temperatury wewnętrznej w ogrzewanych pomieszczeniach na poziomie 20°C. Krzywe o numerach od 0 do 7 są przeznaczone dla ogrzewania podłogowego, krzywe o numerach od 8 do 15 dla układów grzejnikowych.</p> <p>Zestaw krzywych do wyboru przedstawia rysunek:</p>  <p>Jeżeli zadana temperatura wewnętrzna, wynikająca z programu regulacji, jest niższa lub wyższa od 20°C, wymagana temperatura wody instalacyjnej odczytywana jest z odpowiednio przesuniętej, w dół lub górę, krzywej.</p>
<b>WspKor</b>	Współczynnik korekcji dla obwodu CO; parametr może przyjmować wartości od 0 do 9. Korekcja powoduje szybsze nagrzewanie pomieszczeń przy zmianie temperatury zadanej z ekonomicznej na komfortową oraz znaczne zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło przy zmianie temperatury z komfortowej na ekonomiczną. Przy WspKor=0 korekcja jest wyłączona. Parametr wyświetlany tylko w trybie instalatora.
<b>RegPokoj</b>	<p>Zezwolenie na regulację pokojową w obwodzie CO; opcje do wyboru:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>TAK</b> – po osiągnięciu zadanej temperatury wewnętrznej regulator wyłącza pompę obiegową CO i zamyka zawór mieszający,</li> <li>■ <b>NIE</b> – brak zezwolenia na regulację pokojową - ciągła praca pompy obiegowej.</li> </ul> <p>W przypadku, gdy parametr <b>RegPokoj:TAK</b> wymagany jest czujnik temperatury wewnętrznej. Jego brak lub uszkodzenie sygnalizowane jest jako awaria. Parametr wyświetlany tylko w trybie instalatora.</p>



### Nastawianie zadanej temperatury wewnętrznej ekonomicznej

- przyciskami <+>, <->, <▶> ustawić kursor w polu **T.Eko**,
- nacisnąć przycisk <OK> - kursor zmieni się na pulsujący prostokąt w polu pierwszej cyfry zadanej temperatury,
- naciskając przyciski <+>, <-> nastawić pierwszą cyfrę zadanej temperatury ekonomicznej,
- naciskając przycisk <▶> ustawić kursor na drugiej cyfrze zadanej temperatury,
- naciskając przyciski <+>, <-> nastawić drugą cyfrę zadanej temperatury ekonomicznej,
- nacisnąć przycisk <OK> dla akceptacji wyboru lub nacisnąć przycisk <ESC> żeby porzucić edycję zadanej temperatury ekonomicznej.

Edycja pozostałych parametrów sterownika odbywa się w sposób analogiczny do powyższego.

## Program dobowy obwodu CO

Funkcja **Program CO** dostępna z poziomu menu głównego umożliwia wyświetlenie i zmianę programu tygodniowego dla obwodu CO.

Program tygodniowy składa się z programu na każdy dzień tygodnia (**Pn, Wt, Sr, Cz, Pt, So, Ni**). Dla poszczególnych programów można określić jeden lub dwa przedziały czasowe z temperaturą komfortową określoną parametrem **T.Kmf**. W pozostałych okresach doby będzie obowiązywać temperatura ekonomiczna **T.Eko**. Czasy rozpoczęcia i zakończenia przedziałów czasowych deklarowane są z dokładnością do minuty.

Ekran wyświetlany po uruchomieniu tej funkcji przedstawiono niżej.

Pt	06:30-08:00
CPY	15:30-22:00

W lewym górnym rogu ekranu wyświetlany jest dzień tygodnia, do którego odnosi się wyświetlany program.

Pole **CPY** umożliwia przypisanie (skopiowanie) aktualnie wyświetlanego programu dobowego do wybranego dnia tygodnia.

W pierwszej linii ekranu wyświetlane są czasy początku i końca pierwszego przedziału z temperaturą komfortową. W drugiej linii ekranu wyświetlany jest czas początku i końca drugiego przedziału z temperaturą komfortową.

Program dobowy przedstawiony na powyższym ekranie oznacza, że w piątki od godziny 6:30 do godziny 8:00 oraz od godziny 15:30 do godziny 22:00 w obwodzie CO obowiązuje komfortowa temperatura określona parametrem **T.Kmf**. W pozostałych przedziałach czasowych obowiązuje temperatura ekonomiczna **T.Eko**.

### Zmiana dnia tygodnia

- przyciskami <+>, <->, <▶> ustawić kursor w polu pod pierwszą literą dnia tygodnia,
- nacisnąć przycisk <OK> - kursor zmieni się na pulsujący prostokąt,
- naciskając przyciski <+>, <-> nastawić żądany dzień tygodnia (Pn, Wt, Sr, Cz, Pt, So, Ni),
- nacisnąć przycisk <OK> dla akceptacji wyboru lub nacisnąć przycisk <ESC> żeby porzucić edycję dnia tygodnia.

### *Zmiana programu dobowego*

Po wyświetleniu właściwego programu dobowego można przystąpić do edycji tego programu, tzn. zmienić czasy początku i końca przedziałów z temperaturą komfortową (zadana). Należy przy tym przestrzegać zasady, że kolejne czasy muszą być rosnące. Zmiany czasu początku/końca przedziału czasowego dokonuje się następująco:

- ustawić kursor pod godziną początku/końca przedziału,
- nacisnąć przycisk **<OK>** - kursor zmieni się na pulsujący prostokąt w polu pierwszej cyfry godziny,
- naciskając przyciski **<+>**, **<->** nastawić pierwszą cyfrę godziny,
- naciskając przycisk **<▶>** ustawić kursor na drugiej cyfrze godziny,
- naciskając przyciski **<+>**, **<->** nastawić drugą cyfrę godziny,
- nacisnąć przycisk **<OK>** dla akceptacji wyboru lub nacisnąć przycisk **<ESC>** żeby porzucić edycję godziny,
- ustawić kursor pod minutami początku/końca przedziału,
- nacisnąć przycisk **<OK>** - kursor zmieni się na pulsujący prostokąt w polu pierwszej cyfry minut,
- naciskając przyciski **<+>**, **<->** nastawić pierwszą cyfrę minut,
- naciskając przycisk **<▶>** ustawić kursor na drugiej cyfrze minut,
- naciskając przyciski **<+>**, **<->** nastawić drugą cyfrę minut,
- nacisnąć przycisk **<OK>** dla akceptacji wyboru lub nacisnąć przycisk **<ESC>** żeby porzucić edycję minut.

### *Kopiowanie bieżącego programu*

- ustawić kursor w polu **CPY** (przyciski **<+>**, **<->**, **<▶>**).
- nacisnąć przycisk **<OK>**,
- przyciskami **<+>**, **<->** nastawić dzień tygodnia, do którego chcemy skopiować aktualnie wyświetlany program (**Pn, Wt, ..., Ni**),
- nacisnąć **<OK>** aby zatwierdzić przekopiowanie programu lub nacisnąć **<ESC>** aby zakończyć operację (bez przekopiowania).

## Nastawy CWU

### ekran: *Menu – Nastawy CWU*

Parametr	Interpretacja
<b>TzadCWU</b>	Temperatura zadana w zasobniku CWU.
<b>PriorCWU</b>	Priorytet CWU; opcje: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>TAK</b> – podczas ładowania CWU zawór mieszający CO jest zamykany,</li> <li>■ <b>NIE</b> – ładowanie CWU odbywa się równolegle z zasilaniem obwodu CO.</li> </ul>
<b>Dezynf.</b>	<p>Dezynfekcja zasobnika CWU; opcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>AUTO</b> – regulator w każdą niedzielę o godzinie 2:00 uruchomi program dezynfekcji obwodu CWU,</li> <li>■ <b>ZAL</b> – ręczne załączenie programu dezynfekcji obwodu CWU. Po zakończeniu programu dezynfekcji wartość parametru Dezynf. zostanie automatycznie ustawiona na WYL,</li> <li>■ <b>WYL</b> – wyłączenie programu dezynfekcji obwodu CWU.</li> </ul> <p>Uruchomienie programu Dezynfekcji spowoduje podgrzanie wody w zasobniku do 70°C i utrzymanie tej temperatury przez 1 godzinę. Program dezynfekcji działa nie dłużej niż 2 godziny. W czasie dezynfekcji, po podgrzaniu wody w zasobniku do 70°C, pompa cyrkulacji CWU jest załączana na czas 20 minut. W pozostałym czasie pompa cyrkulacji jest wyłączona. Po zakończeniu dezynfekcji regulator wraca do realizacji tygodniowego programu CWU.</p> <p><b><i>W czasie działania programu dezynfekcji i po jego zakończeniu woda w zasobniku ma wysoką temperaturę. Należy w tym czasie zachować szczególną ostrożność podczas korzystania z ciepłej wody - grozi niebezpieczeństwo poparzenia!</i></b></p>
<b>ΔTcwu</b>	Wymagane przewyższenie temperatury zasilania nad zadaną temperaturą w zasobniku CWU. Parametr istotny w przypadku pracy regulatora w sieci. Podczas grzania zasobnika CWU odczytywana przez regulator nadrzędny (MASTER) wymagana temperatura zasilania wynosi TzadCWU+ΔTcwu. Parametr wyświetlany tylko w trybie instalatora.
<b>HistCWU</b>	Histeresa regulacji CWU; parametr może przyjmować wartości od 1°C do 9°C. Histeresa o wartości 4°C oznacza, że ładowanie zasobnika rozpocznie się przy spadku temperatury CWU o 2°C poniżej zadanej i zakończy się przy wzroście temperatury CWU o 2°C powyżej zadanej. Parametr wyświetlany tylko w trybie instalatora.
<b>t_wyIpCWU</b>	Zwłoka w wyłączeniu pompy ładującej zasobnik CWU potrzebna na rozładowanie pojemności cieplnej źródła zasilania. Czas zwłoki określany w minutach. Parametr wyświetlany tylko w trybie instalatora.
<b>t_zalCCW</b>	Czas, w minutach, załączenia pompy cyrkulacji CWU. W przypadku, gdy pompa cyrkulacji CWU ma pracować bez przerw należy zaprogramować <b>t_wyIcCW=0</b> lub <b>t_zalCCW=0</b> . Parametr wyświetlany tylko w trybie instalatora.
<b>t_wyIcCW</b>	Czas, w minutach, wyłączenia pompy cyrkulacji CWU. Parametr wyświetlany tylko w trybie instalatora.

## Program dobowy obwodu CWU

Funkcja **Program CWU** umożliwia wyświetlenie i zmianę programu tygodniowego dla obwodu CWU. Programowanie przedziałów czasowych odbywa się w sposób analogiczny jak dla obwodu CO, z tym że przedziały czasowe wyznaczają okresy z temperaturą zadaną w zasobniku CWU określoną parametrem **TzadCWU**. Poza tymi przedziałami temperatura zadana CWU wynosi 5°C.

## Program dobowy pracy pompy cyrkulacji CWU

Funkcja **Program CCW** umożliwia wyświetlenie i zmianę programu tygodniowego działania cyrkulacji CWU. Programowanie przedziałów czasowych odbywa się w sposób analogiczny jak dla obwodu CO, z tym że przedziały czasowe określają okresy działania cyrkulacji. W zadeklarowanych przedziałach pompa cyrkulacyjna (CCW) może pracować cyklicznie, czas pracy i postoju pompy określają parametry **t\_zalCCW** i **t\_wyIccw**.

## Zegar i tryb

ekran: **Menu – Zegar i tryb**

Parametr	Interpretacja
<b>Czas - godzina</b>	Godzina bieżącego czasu dnia.
<b>Czas - minuty</b>	Minuty bieżącego czasu dnia.
<b>Dzień</b>	Aktualny dzień tygodnia: <b>Pn, Wt, Sr, Cz, Pt, So, Ni.</b>
<b>Tryb</b>	Tryb pracy regulatora, opcje: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Zima</b> - ręcznie wybrany tryb Zima (do czasu ręcznej zmiany na inny),</li> <li>■ <b>Lato</b> - ręcznie wybrany tryb Lato (do czasu ręcznej zmiany na inny),</li> <li>■ <b>Auto</b> - przy tej nastawie tryb pracy jest wybierany automatycznie w zależności od wartości parametru <b>TprogZ/L</b> i zadanej temperatury wody w instalacji CO.</li> </ul>
<b>TprogZ/L</b>	Temperatura proggu Zima/Lato. Jest to minimalna temperatura zasilania obwodu CO. Jeżeli Tryb=Auto i zadana temperatura wody w instalacji CO jest mniejsza niż wartość parametru, regulator pracuje w trybie Lato. Jeżeli Tryb=Auto i temperatura zadana w instalacji CO jest wyższa niż <b>TprogZ/L</b> regulator pracuje w trybie Zima.



## Parametry

### ekran: **Menu – Parametry**

Parametr	Interpretacja
<b>Prg</b>	Aktywny program dla obwodów CO, CWU i CCW. Możliwe wartości: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Tygodniowy</b> - obowiązuje program tygodniowy, regulacja w obwodach CO, CWU i cyrkulacja CWU działają według niezależnych programów tygodniowych,</li> <li>■ <b>Ferie</b> – obowiązuje program <b>Ferie</b>, ilość dni pozostałych do końca obowiązywania programu ferii określa parametr <b>Dni</b>. Wybór tego programu spowoduje, że regulator przez zadeklarowaną liczbę dni będzie utrzymywał temperaturę obniżoną w obwodzie CO, nie będzie podgrzewał CWU a pompa cyrkulacji CWU będzie wyłączona. W przypadku, gdy zadeklarowana ilość dni wynosi 0 program <b>Ferie</b> będzie obowiązywał aż do ręcznej zmiany na program tygodniowy.</li> </ul>
<b>Dni</b>	Ilość dni pozostałych do końca obowiązywania programu <b>Ferie</b> . W przypadku, gdy zadeklarowana ilość dni wynosi 0 program <b>Ferie</b> będzie obowiązywał aż do ręcznej zmiany na program tygodniowy. Zwarcie wejścia WeBin powoduje, że obowiązuje program ferie aż do rozwarcia wejścia. Parametr wyświetlany jest tylko, gdy wybrany jest program <b>Ferie</b> .
<b>TminZas</b>	Minimalna temperatura w punkcie Tzas. Spadek temperatury poniżej nastawionej wartości powoduje wyłączenie ładowania zasobnika CWU, zamknięcie zaworu obwodu CO i wyłączenie pompy obiegowej CO. Wzrost temperatury na zasilaniu o 5°C powoduje powrót regulatora do normalnej pracy. Parametr wyświetlany jest tylko w trybie instalatora.
<b>TmaxZas</b>	Maksymalna temperatura w punkcie Tzas. Wzrost temperatury powyżej nastawionej wartości powoduje bezwzględne załączenie pompy obiegowej CO, pompy ładującej i cyrkulacji CWU. Zadana temperatura wody instalacyjnej CO wynosi <b>TmaxCO</b> . Zasobnik CWU jest ładowany do temperatury określonej parametrem <b>TmaxCWU</b> . Spadek temperatury na zasilaniu o 5°C powoduje powrót regulatora do normalnej pracy. Parametr wyświetlany jest tylko w trybie instalatora.
<b>Tps</b>	Czas przejścia siłownika zaworu mieszającego, od pełnego otwarcia do całkowitego zamknięcia – parametr ten podaje zwykle producent siłownika. Parametr wyświetlany jest tylko w trybie instalatora.
<b>WzmocPI</b>	Wzmocnienie regulatora PI sterującego siłownikiem. Wartość tego parametru należy dobrać doświadczalnie. Jeżeli reakcja zaworu na odchyłkę regulacji jest zbyt wolna, wartość parametru należy zwiększyć, jeżeli reakcje siłownika są zbyt gwałtowne (oscylacje), wartość parametru należy zmniejszyć. Nastawa fabryczna wynosi 6, zakres nastaw od 2 do 15. Parametr wyświetlany jest tylko w trybie instalatora.
<b>T.Bazowa</b>	Parametr określa zadaną temperaturę wody instalacyjnej w punkcie Tco, gdy regulacja w obwodzie CO jest stałowartościowa (parametr konfiguracyjny <b>RegCO:Stalowart.</b> ). Parametr wyświetlany jest tylko w trybie instalatora.
<b>TmaxCO</b>	Maksymalna temperatura wody instalacyjnej w obwodzie CO. Parametr jest istotny w układach ogrzewania podłogowego, gdzie temperatura wody w instalacji nie powinna przekraczać 40÷50°C. Przekroczenie maksymalnej temperatury spowoduje zamknięcie zaworu mieszającego. Jeśli temperatura będzie przekroczona o więcej niż 5°C lub o 2°C i będzie się utrzymywać przez czas 2 min zostanie wyłączona pompa pCO. Parametr wyświetlany jest tylko w trybie instalatora.
<b>TmaxCWU</b>	Maksymalna temperatura w zasobniku CWU. Wzrost temperatury w zasobniku CWU powyżej nastawionej wartości spowoduje bezwzględne wyłączenie pompy ładującej CWU. Parametr ma znaczenie w czasie działania funkcji ochrony źródła ciepła przed przegrzaniem i ogranicza od góry możliwą do wprowadzenia wartość parametru <b>TzadCWU</b> . Parametr wyświetlany jest tylko w trybie instalatora.



**Konfiguracja**
**ekran: Menu – Konfiguracja**

Parametr	Interpretacja
<b>RegCO</b>	<p>Typ regulacji w obwodzie CO, opcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Pogodowa</b> - regulacja pogodowa; zadana temperatura dla wody instalacyjnej w punkcie Tco wyliczana jest aktywnej krzywej grzania. Numer aktywnej krzywej grzania określa parametr <b>Krzywa</b>,</li> <li>■ <b>Stalwart.</b> - regulacja stałowartościowa; zadaną wartość dla wody instalacyjnej w punkcie Tco określa parametr <b>T.Bazowa</b>.</li> </ul> <p>Niezależnie od typu regulacji zadana wartość wody instalacyjnej może być poddana korekcji od temperatury wewnętrznej.</p>
<b>KontrolaZas</b>	<p>Kontrola temperatury w punkcie Tzas, opcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>NIE</b> - regulator nie kontroluje temperatury zasilania, czujnik Tzas jest niepotrzebny,</li> <li>■ <b>TAK</b> - regulator kontroluje temperaturę zasilania. Parametry <b>TminZas</b> i <b>TmaxZas</b> określają minimalną i maksymalną temperaturę zasilania.</li> </ul>
<b>Obwod CWU</b>	<p>Wykorzystanie obwodu CWU, opcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>NIE</b> - regulator nie steruje obwodem CWU,</li> <li>■ <b>TAK</b> - regulator steruje obwodem CWU.</li> </ul>
<b>Status</b>	<p>Status obwodu CO i CWU wykorzystywany przy komunikacji, opcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Norm.</b> - obwody normalne; na polecenie regulatora nadrzędnego zawór CO jest zamykany, pompa ładująca CWU jest wyłączana,</li> <li>■ <b>Prior.</b> - obwody priorytetowe; regulator nie reaguje na polecenie regulatora nadrzędnego dotyczące zamknięcia zaworu CO i wyłączenia pompy ładującej CWU.</li> </ul>
<b>TrybKom</b>	<p>Parametr określa tryb komunikacji z regulatorem poprzez port RS1, opcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>MODBUS</b> – interfejs (port RS1: RS232 lub RS485) regulatora realizuje protokół MODBUS RTU oraz umożliwia komunikację z poziomu systemu FRISKO-ONLINE.</li> <li>■ <b>LAN</b> – interfejs regulatora realizuje protokół umożliwiający połączenie regulatora, za pośrednictwem modułu komunikacyjnego, z panelem zdalnego dostępu. Aplikacja "Panel zdalnego dostępu", dostępna jest na stronie internetowej <a href="http://www.frisko.pl">www.frisko.pl</a> i umożliwia zmianę wszystkich nastaw regulatora za pośrednictwem sieci ethernet.</li> </ul> <p><i>Po zmianie parametru <b>TrybKom</b> należy wyłączyć i ponownie załączyć zasilanie sterownika!</i></p> <p><i>Port RS2 jest zawsze typu RS485 i obsługuje protokół MODBUS RTU w trybie SLAVE.</i></p>
<b>HasloLAN</b>	Hasło dostępu do sterownika z poziomu systemu FRISKO-ONLINE.
<b>Adres</b>	Adres sieciowy sterownika na potrzeby komunikacji.


**Test wyjść**

 ekran: **Menu – Test wyjsc**

Parametr	Interpretacja
<b>Pompa CO</b>	Stan wyjścia sterującego pompą obiegową CO, opcje: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>ZAL</b> – pompa załączona,</li> <li>■ <b>WYL</b> – pompa wyłączona.</li> </ul>
<b>Silow. CO</b>	Stan wyjść sterujących siłownikiem zaworu mieszającego CO, opcje: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>OTW</b> – otwieranie zaworu,</li> <li>■ <b>ZAM</b> – zamykanie zaworu,</li> <li>■ <b>STOP</b> – zawór pozostaje w ostatnim położeniu.</li> </ul>
<b>Pompa CWU</b>	Stan wyjścia sterującego pompą ładującą CWU, opcje: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>ZAL</b> – pompa załączona,</li> <li>■ <b>WYL</b> – pompa wyłączona.</li> </ul>
<b>Pompa CCW</b>	Stan wyjścia sterującego pompą cyrkulacji CWU, opcje: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>ZAL</b> – pompa załączona,</li> <li>■ <b>WYL</b> – pompa wyłączona.</li> </ul>

 Funkcja **Test wyjsc** umożliwia sprawdzenie wyjść regulatora oraz właściwego podłączenia urządzeń. W czasie wyświetlania ekranów funkcji wyjścia przyjmują stany zgodne z wyświetlanymi na tych ekranach. Po powrocie do menu stan wyjść wynika z działania automatyki.


**Kalibracja**
**ekran: Menu – Kalibracja**

Parametr	Interpretacja
<b>Tzas</b>	W tym wierszu wyświetlane są dwie wartości: zmierzona czujnikiem Tzas wartość temperatury z uwzględnieniem współczynnika kalibracji oraz, po znaku "/" współczynnik kalibracji toru Tzas.
<b>Tzew</b>	W tym wierszu wyświetlane są dwie wartości: zmierzona czujnikiem Tzew wartość temperatury z uwzględnieniem współczynnika kalibracji oraz, po znaku "/" współczynnik kalibracji toru Tzew.
<b>Tco</b>	W tym wierszu wyświetlane są dwie wartości: zmierzona czujnikiem Tco wartość temperatury z uwzględnieniem współczynnika kalibracji oraz, po znaku "/" współczynnik kalibracji toru Tco.
<b>Tcwu</b>	W tym wierszu wyświetlane są dwie wartości: zmierzona czujnikiem Tcwu wartość temperatury z uwzględnieniem współczynnika kalibracji oraz, po znaku "/" współczynnik kalibracji toru Tcwu.
<b>Twew</b>	W tym wierszu wyświetlane są dwie wartości: zmierzona czujnikiem Twew wartość temperatury z uwzględnieniem współczynnika kalibracji oraz, po znaku "/" współczynnik kalibracji toru Twew.



Wartości współczynników kalibracji dodawane są do wartości mierzonych. Kalibracja pozwala wyeliminować błędy pomiarów związanych m.in. z rezystancją przewodów czujnikowych. Korzystanie z możliwości kalibracji wymaga stosowania dokładnych termometrów. Pomiar wzorcowy powinien być dokonywany w tym samym punkcie, w którym zainstalowano czujniki pomiarowe.



**PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNE**

Zasilanie	230V/50Hz 2,5VA
Temperatura otoczenia	od +5°C do +40°C
Ilość wejść pomiarowych KTY81-210	5
Zakresy pomiarowe	od -30°C do +110°C
Błąd odczytu temperatury	±1°C
Ilość wejść binarnych	1
Ilość wyjść przekaźnikowych	4, typ działania 1.B
Maksymalna obciążalność pojedynczego wyjścia	1A/230VAC (AC1) 0.8A/230VAC (AC3, cosφ=0.6)
Ilość wyjść triakowych	1
Obciążalność wyjścia triakowego	0,6A/230VAC
Podtrzymanie zegara	minimum 48 godzin
Podtrzymanie nastaw regulatora	minimum 15 dni
Wymiary	105x90x62mm
Masa	0,4 kg
Klasa ochronności	II
Stopień ochrony	IP20
Zanieczyszczenie mikrośrodowiska	2 stopień zanieczyszczenia
Odporność izolacji na ciepło	obudowa 75°C, elementy podtrzymujące części czynne 125°C (próba nacisku kulka)
Oprogramowanie	klasa A
Funkcje kontrolne regulatora	klasa A

