

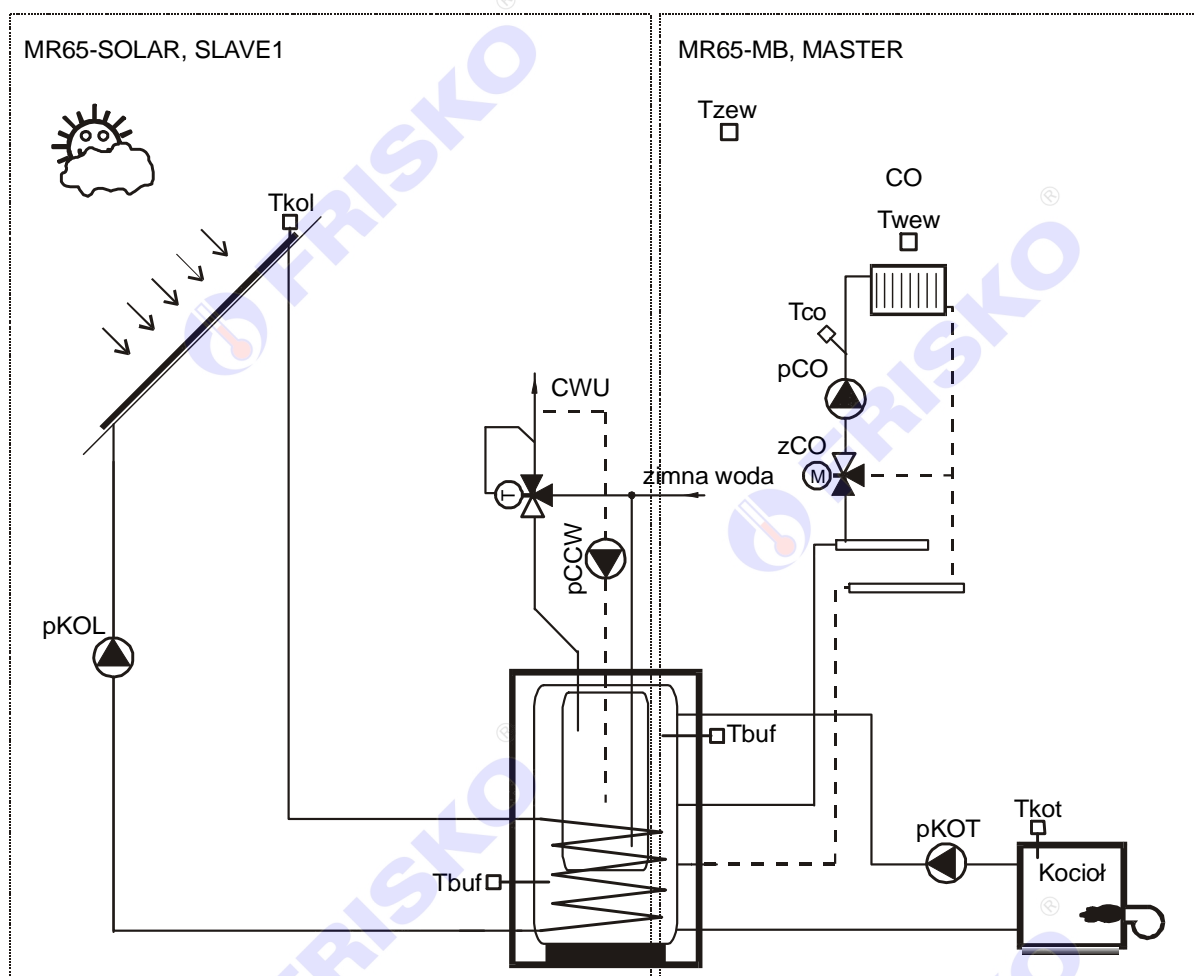
## PRZEZNACZENIE, PODSTAWOWE FUNKCJE

Regulator MR65-MB przeznaczony jest do sterowania ładowaniem bufora z kotła na potrzeby obwodu CWU i jednego obwodu CO z zaworem mieszającym. Zadaniem regulatora jest utrzymanie wymaganej temperatury w górnej części zasobnika, w punkcie Tbuf, poprzez sterowanie pracą kotła z palnikiem jednostopniowym. Zadana temperatura w buforze wyliczana jest na podstawie:

- programu tygodniowego zadanej temperatury na potrzeby CWU,
- zadanej temperatury dla obwodu CO wyliczonej w oparciu o krzywą grzania i niezależny program tygodniowy.

Dodatkowo regulator może współpracować ze sterownikiem MR65-SOLAR, zasilającym bufor z kolektora słonecznego, co pozwala na znacznie bardziej ekonomiczne sterowanie pracą kotła uwzględniające warunki termiczne kolektora słonecznego. Komunikacja między dwoma regulatorami odbywa się z wykorzystaniem portu RS232 (opcjonalnie RS485) i protokołu MODBUS RTU. Adres sterownika MR65-SOLAR musi być ustawiony jako SLAVE1.

Schemat obsługiwanego układu przedstawia poniższy rysunek.



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 zaworu mieszającego CO w oparciu o algorytm PI z wyjściem krokowym,
- program tygodniowy dla CWU,
- praca z lub bez priorytetu CWU,
- sterowanie ładowaniem bufora z kotła w oparciu o dwa tryby pracy: ekonomiczny lub komfortowy,
- sterowanie kotłem z palnikiem jednostopniowym, ze stałą histerezą,
- funkcje ochrony kotła i bezpiecznego odstawiania kotła,
- program FERIE załączany z klawiatury lub zewnętrznym przełącznikiem,
- ochrona pompy obiegowej CO i siłownika zaworu CO przed zakleszczaniem,
- wyświetlanie wszystkich mierzonych temperatur,
- sygnalizacja stanów alarmowych, dźwiękowa (z możliwością wyłączenia) i optyczna,
- funkcja testu wyjść umożliwiająca sprawdzenie poprawności połączeń elektrycznych,
- 2 porty komunikacyjne RS232 lub RS485 (do wyboru) i obsługa protokołu MODBUS RTU umożliwiającą współpracę z innymi regulatorami.

## 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.



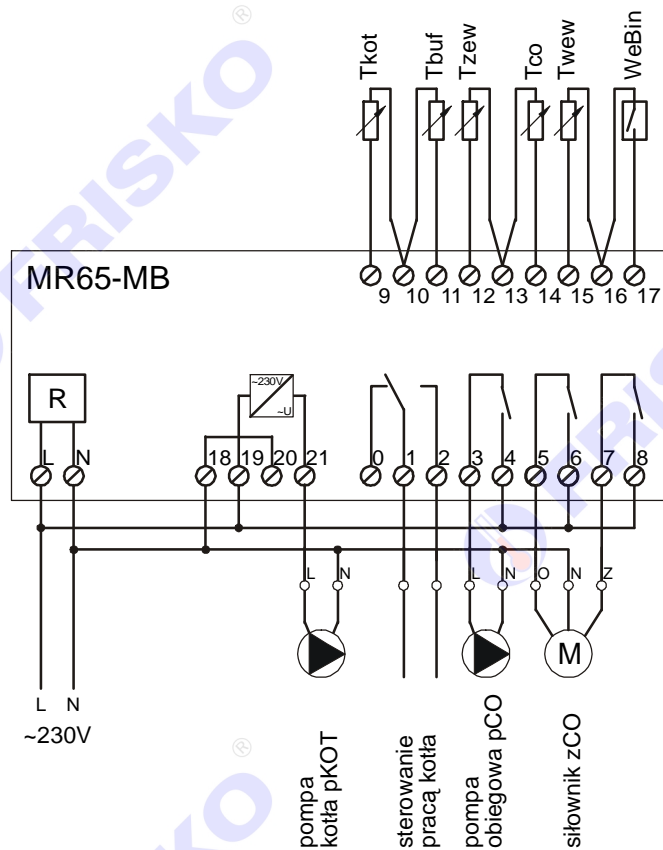
**Montaż regulatora należy powierzyć firmie instalacyjnej lub wykwalifikowanemu elektrykowi. Samodzielne wykonywanie połączeń elektrycznych grozi porażeniem lub uszkodzeniem regulatora nie podlegającym gwarancji.**



**Regulator należy zabudować 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:

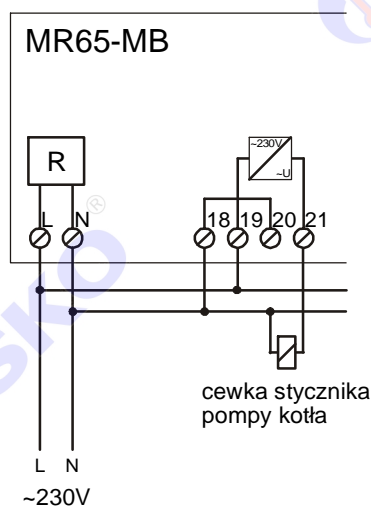
Skrót	Opis
<b>N</b>	Biegun neutralny zasilania sieciowego 230V/50Hz.
<b>L</b>	Faza zasilania sieciowego 230V/50Hz.
<b>Tkot</b>	Czujnik temperatury kotła. Czujnik nie jest wymagany, gdy funkcja kontroli temperatury kotła nie jest wykorzystywana.
<b>Tbuf</b>	Czujnik temperatur w górnej części bufora, w punkcie Tbuf.
<b>Tzew</b>	Czujnik temperatury zewnętrznej. Czujnik nie jest wymagany, gdy w obwodzie CO jest regulacja stałowartościowa.
<b>Tco</b>	Czujnik temperatury wody instalacyjnej w obwodzie CO.
<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 obwodach CO i CWU obowiązuje program Ferie.

☞ Pompa kotła pKOT nie może być pompą elektroniczną – pompy takie podłączone do wyjścia triakowego mogą powodować uszkodzenie regulatora.

☞ 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 znamioną moc silnikową zestyku oraz na zastosowany materiał styków - dla obciążeń silnikowych powinny to być styki AgCdO lub AgSnO<sub>2</sub>.**

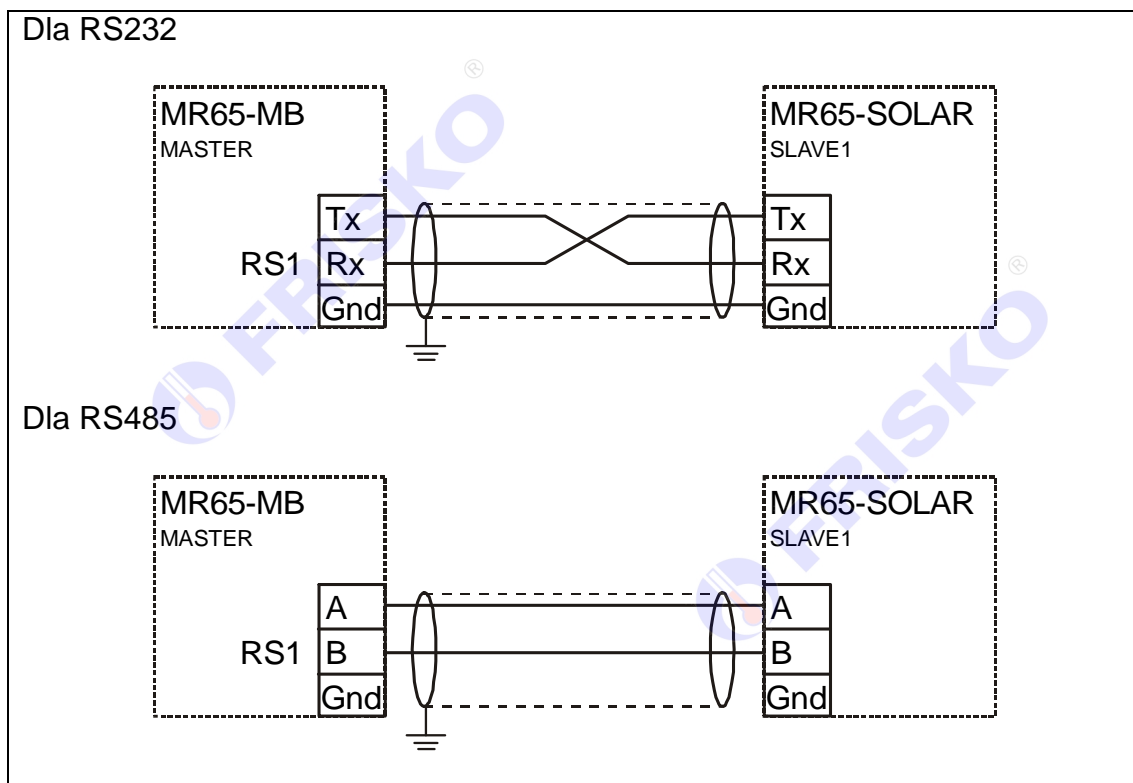
☞ Maksymalna obciążalność wyjścia triakowego sterującego pompą kotła wynosi 0,6A/230VAC. Jeżeli pompa kotła jest pompą elektroniczną, pompą o większym poborze prądu lub pompą trójfazową, to do sterowania nią należy zastosować zewnętrzny przekaźnik lub stycznik, jak na poniższym schemacie.



☞ 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  $2 \times 0.5 \text{ mm}^2$ .
- ☞ 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.

Schematy połączenia, w zależności od typu interfejsu szeregowego, regulatora ze sterownikiem MR65-SOLAR przedstawiają poniższe rysunki. Do połączenia należy wykorzystać port RS1.



- ☞ Regulator MR65-SOLAR musi mieć ustawiony adres SLAVE1 (Adres:1).

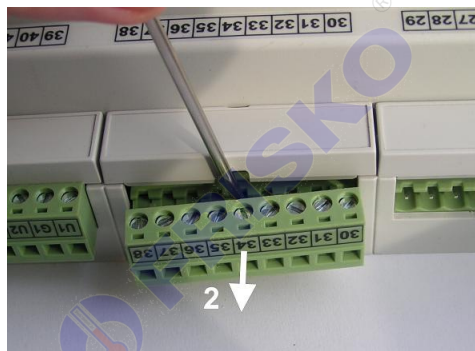
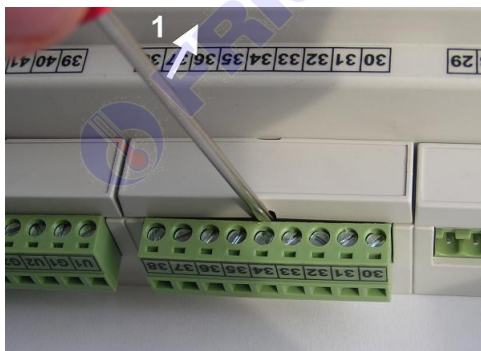
Złącze komunikacyjne umieszczone jest w dolnej części regulatora, nad listwą wyjściową. Do wykonywania połączeń służy wtyczka RX-W3.

Interfejs RS232 umożliwia połączenie ze sobą dwóch regulatorów na odległość do 15 metrów. Połączenie należy dokonać trójżyłowym przewodem w ekranie.

Interfejs RS485 jest wykorzystywany przy łączeniu regulatorów w rozległym układzie sterowania na odległość do 1000m. Połączeń należy dokonać ekranowaną skrętką.

- ☞ W obu przypadkach połączeń na odległości powyżej 2m należy dokonywać ekranowaną skrętką. Ekran należy w jednym punkcie połączyć z najbliższym zaciskiem PE.

Przy demontażu regulatora z rozdzielniczy nie ma potrzeby odkręcania przewodów czujnikowych i od sterowania. Regulator wyposażony jest w złącza rozłączne. W celu wyłączenia 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).

Dodatkowo czerwony kolor diody może sygnalizować brak komunikacji z regulatorem MR65-SOLAR. 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>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** kocioł zasila bufor tylko na potrzeby obwodu CWU. Zawór mieszający CO jest zamknięty a pompa CO wyłączona. Pompa CO jest raz na dobę załączana na 10 sekund dla ochrony przed zakleszczeniem. Również zawór mieszający jest raz na dobę otwierany i ponownie zamykany.

W trybie **Zima** bufor jest zasilany na potrzeby obwodów CO i CWU.

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

Wartość	Interpretacja
<b>Tygodn.</b>	Obwód CO i zasilanie bufora na potrzeby CWU działają według swoich programów tygodniowych.
<b>Ferie</b>	W obwodzie CO obowiązuje temperatura ekonomiczna, zadana temperatura x buforze na potrzeby obwodu CWU wynosi 5°C.

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:

- **<+>** - przesunięcie 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.
- **<▶>** - przesunięcie 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.

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</b>	Funkcja umożliwiająca zmianę nastaw regulatora.
<b>Program CO</b>	Funkcja umożliwiająca zmianę programu tygodniowego obwodu CO.
<b>Program CWU</b>	Funkcja umożliwiająca zmianę programu tygodniowego obwodu 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 wyjsc</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

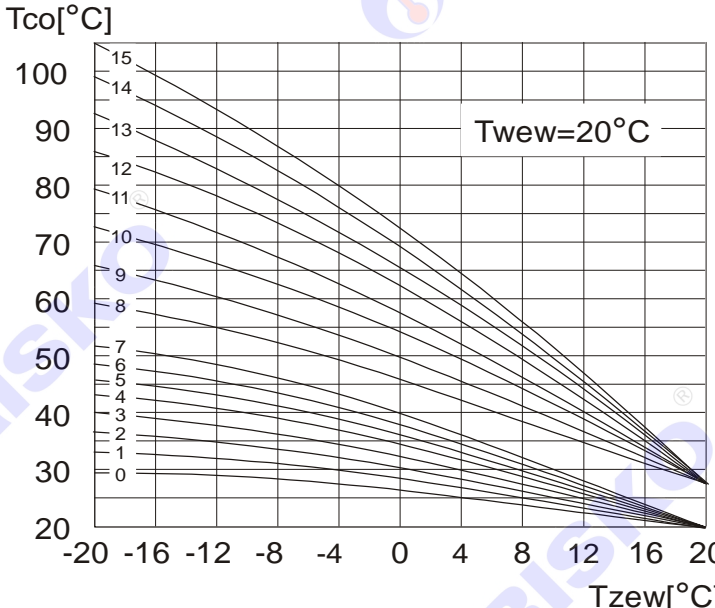
### ekran: **Menu – Temperatury**

Parametr	Interpretacja
<b>Tzew</b>	Zmierzona temperatura zewnętrzna.
<b>Tkot</b>	Zmierzona temperatura kotła.
<b>Tco</b>	Zmierzona temperatura wody instalacyjnej w obwodzie CO.
<b>Twew</b>	Zmierzona temperatura wewnętrzna w obwodzie CO.
<b>Tbuf</b>	Zmierzona temperatura w górnej części bufora.
<b>Tkol</b>	Zmierzona temperatura kolektora słonecznego odczytana z regulatora MR65-SOLAR SLAVE1. Parametr wyświetlany jest tylko w przypadku poprawnej komunikacji z regulatorem MR65-SOLAR.

- 
 Regulator kontroluje sprawność torów pomiarowych. Uszkodzenie toru pomiarowego, do którego powinien być podłączony czujnik, sygnalizowane jest zapaleniem diody statusowej na kolor czerwony, przerywanym sygnałem dźwiękowym (z możliwością wyłączenia) 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 kotła nie jest sygnalizowany, gdy parametr **KontrolaKot:NIE**.
- 
 Brak czujnika temperatury zewnętrznej jest dopuszczalny, gdy parametr **RegCO:Stalowart..**
- 
 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**.
- 
 Brak czujnika temperatury wewnętrznej nie jest sygnalizowany, gdy parametr **RegPokoj:NIE**.
- 
 W wierszu "Tco=...", w przypadku, gdy temperatura wody instalacyjnej przekroczy wartość określoną parametrem **TmaxCO** zostanie wyświetlona litera "A". Przekroczenie temperatury musi trwać co najmniej 3 minuty.
- 
 Zakres wyświetlanych temperatur wynosi od -30,0°C do 110,0°C.

## Nastawy

### ekran: **Menu – Nastawy**

Parametr	Interpretacja
<b>T.Eko</b>	Wartość zadanej temperatury wewnętrznej ekonomicznej (obniżonej) w obwodzie CO.
<b>T.Kmf</b>	Wartość zadanej temperatury wewnętrznej komfortowej (normalnej) w obwodzie CO.
<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> <div style="text-align: center;">  <p>The graph plots the required supply water temperature <math>T_{co}</math> (y-axis, 30 to 100 °C) against the room temperature <math>T_{zew}</math> (x-axis, -20 to 20 °C). A horizontal line indicates <math>T_{wew} = 20^\circ\text{C}</math>. Multiple curves, numbered 0 to 15, represent different heating strategies. Curves 0-7 are for underfloor heating, and curves 8-15 are for radiator systems.</p> </div> <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>TminCWU</b>	Minimalna zadana temperatura w górnej części bufora, w punkcie Tbuf, na potrzeby obwodu CWU.
<b>PriorCWU</b>	<p>Priorytet CWU; opcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>TAK</b> – podczas zasilania bufora na potrzeby obwodu CWU zawór mieszający CO jest zamykany,</li> <li>■ <b>NIE</b> – podczas zasilania bufora na potrzeby obwodu CWU regulacja temperatury w obwodzie CO przebiega normalnie.</li> </ul>

### Nastawy - ciąg dalszy.

Parametr	Interpretacja
<b>TrybBuf</b>	<p>Tryb ładowania bufora, opcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Eko</b> - zasilanie bufora z kotła następuje tylko wtedy, gdy temperatura w górnej części bufora (w punkcie Tbuf) jest niższa od wartości zadanej i jest małe prawdopodobieństwo szybkiego podgrzania bufora przez kolektor słoneczny,</li> <li>■ <b>Komfort</b> - zasilanie bufora z kotła następuje zawsze, gdy temperatura w górnej części bufora CWU jest niższa od wartości zadanej (niezależnie od warunków termicznych kolektora słonecznego).</li> </ul> <p>Zadana temperatura w górnej części bufora, w punkcie Tbuf, wyliczana jest na podstawie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ programu tygodniowego zadanej temperatury na potrzeby obwodu CWU,</li> <li>■ zadanej temperatury dla obwodu CO wyliczonej w oparciu o krzywą grzania i niezależny program tygodniowy.</li> </ul> <p><b>W przypadku braku komunikacji z regulatorem MR65-SOLAR ładowanie bufora odbywa się w trybie <i>Komfort</i> niezależnie od nastawy parametru <i>TrybBuf</i>.</b></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 (zadaną). 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).

## 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 minimalną zadaną temperaturą w górnej części bufora (w punkcie Tbuf) na potrzeby obwodu CWU określoną parametrem **TminCWU**. Poza tymi przedziałami minimalna zadana temperatura na potrzeby obwodu CWU wynosi 5°C.







## Zegar i tryby

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 progu 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 i CWU. Możliwe wartości: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Tygodniowy</b> - obowiązuje program tygodniowy, regulacja w obwodzie CO i zasilanie bufora na potrzeby obwodu CWU odbywa się 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, zadana temperatura w buforze na potrzeby CWU wynosi 5°C. 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>HistBuf</b> 	Histeresa regulacji temperatury w górnej części bufora, w punkcie Tbuf. Parametr może przyjmować wartości od 1°C do 9°C. Histeresa o wartości 4°C oznacza, że zasilanie bufora z kotła rozpocznie się przy spadku temperatury w punkcie Tbuf o 2°C poniżej zadanej i zakończy się przy wzroście temperatury w buforze o 2°C powyżej zadanej. Gdy brak jest kontroli temperatury kotła parametr <b>HistBuf</b> określa histerezę załączania kotła.
<b>TminKot</b> 	Minimalna temperatura kotła ograniczająca od dołu zadaną temperaturę dla kotła. Spadek temperatury poniżej wartości <b>TminKot-5°C</b> powoduje wyłączenie pompy kotła. Wzrost temperatury kotła powyżej nastawionej wartości <b>TminKot</b> powoduje załączenie pompy kotła. Parametr wyświetlany jest tylko, gdy aktywna jest funkcja kontroli kotła <b>KontrolaKot=TAK</b> .
<b>HistKot</b> 	Histeresa regulacji temperatury kotła. Parametr może przyjmować wartości od 1°C do 9°C. Histeresa o wartości 4°C oznacza, że załączenie kotła nastąpi, gdy temperatury kotła spadnie o 2°C poniżej zadanej. Wzrost temperatury kotła o 2°C powyżej zadanej powoduje wyłączenie kotła. Zadana temperatura dla kotła określona jest jako zadana wartość temperatury w górnej części bufora podwyższona o 5°C. Parametr wyświetlany jest tylko, gdy aktywna jest funkcja kontroli kotła <b>KontrolaKot=TAK</b> .
<b>T.Bazowa</b> 	Parametr określa zadaną temperaturę wody instalacyjnej w punkcie Tco, gdy regulacja w obwodzie CO jest stałowartościowa (parametr konfiguracyjny <b>RegCO:Stalwart.</b> ).
<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.
<b>RegPokoj</b> 	Zezwolenie na regulację pokojową w obwodzie CO; opcje do wyboru: <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> W przypadku, gdy parametr <b>RegPokoj:TAK</b> wymagany jest czujnik temperatury wewnętrznej. Jego brak lub uszkodzenie sygnalizowane jest jako awaria.

**Parametry - ciąg dalszy.**

Parametr	Interpretacja
<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.
<b>ΔTco</b> 	Wymagane przewyższenie temperatury w górnej części bufora (w punkcie Tbuf) nad zadaną temperaturą wody w instalacji CO, w punkcie Tco.
<b>Tps</b> 	Czas przejścia siłownika zaworu mieszającego obwodu CO, od pełnego otwarcia do całkowitego zamknięcia – parametr ten podaje zwykle producent siłownika.
<b>WzmocPI</b> 	Wzmocnienie regulatora PI sterującego siłownikiem zaworu mieszającego obwodu CO. 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.


**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>KontrolaKot</b>	<p>Kontrola temperatury kotła, opcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>NIE</b> - regulator nie kontroluje temperatury kotła. Czujnik Tkot nie jest wymagany. Sterowanie załączaniem kotła odbywa się od temperatury w górnej części bufora (w punkcie Tbuf) z histerezą określoną parametrem HistBuf. Temperatura wyłączenia kotła powinna być ograniczona nastawą termostatu kotłowego,</li> <li>■ <b>TAK</b> - regulator kontroluje temperaturę kotła. Czujnik Tkot jest wymagany. Parametry <b>TminKot</b> określa minimalną temperaturę kotła. Sterowanie załączanie kotła odbywa się od temperatury zadanej dla kotła z histerezą określoną parametrem <b>HistKot</b>. Zadana temperatura dla kotła określona jest jako zadana wartość temperatury w górnej części bufora podwyższona o 5°C.</li> </ul>
<b>Sygnal</b>	<p>Sygnalizacja dźwiękowa stanów alarmowych. Opcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>NIE</b> - sygnalizacja dźwiękowa wyłączona,</li> <li>■ <b>TAK</b> - regulator krótkim przerywanym sygnałem dźwiękowym sygnalizuje uszkodzenie danego czujnika (toru) pomiarowego.</li> </ul> <p>Wyłączenie sygnalizacji dźwiękowej następuje po naciśnięciu klawisza <b>&lt;ESC&gt;</b>.</p>
<b>SygnalKom</b>	<p>Sygnalizacja braku komunikacji z regulatorem MR65-SOLAR. Opcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>NIE</b> - regulator nie sygnalizuje braku komunikacji,</li> <li>■ <b>LED</b> - brak komunikacji z regulatorem sygnalizowany jest zapaleniem diody statusowej na kolor czerwony,</li> <li>■ <b>BUZER</b> - brak komunikacji z regulatorem sygnalizowany jest zapaleniem diody statusowej na kolor czerwony, oraz krótkim przerywanym sygnałem dźwiękowym.</li> </ul> <p>Wyłączenie sygnalizacji dźwiękowej następuje po naciśnięciu klawisza <b>&lt;ESC&gt;</b>.</p>



## Test wyjść

### ekran: **Menu – Test wyjsc**


Parametr	Interpretacja
<b>Pompa pCO</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 zCO</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 pKOT</b>	Stan wyjścia sterującego pompą kotła, opcje: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>ZAL</b> – pompa załączona,</li> <li>■ <b>WYL</b> – pompa wyłączona.</li> </ul>
<b>Kocioł</b>	Stan wyjścia sterującego pracą kotła, opcje: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>ZAL</b> – kocioł załączony,</li> <li>■ <b>WYL</b> – kocioł wyłączony.</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>Tkot</b>	W tym wierszu wyświetlane są dwie wartości: zmierzona czujnikiem Tkot wartość temperatury z uwzględnieniem współczynnika kalibracji oraz, po znaku "/" współczynnik kalibracji toru Tkot.
<b>Tbuf</b>	W tym wierszu wyświetlane są dwie wartości: zmierzona czujnikiem Tbuf wartość temperatury z uwzględnieniem współczynnika kalibracji oraz, po znaku "/" współczynnik kalibracji toru Tbuf.
<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>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

