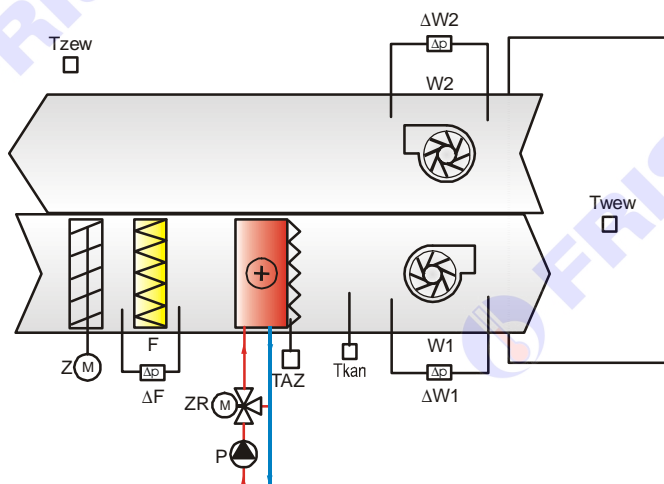


## PRZEZNACZENIE, PODSTAWOWE FUNKCJE

Sterownik MR65-KLIM3 jest urządzeniem przeznaczonym do sterowania centralą wentylacyjną z nagrzewnicą wodną w układzie jak na rysunku:



Oznaczenia:

- **W1** - wentylator nawiewny,
- **W2** - wentylator wywiewny,
- **Z** - żaluzja czerpni,
- **F** – filtr czerpni,
- **ΔF** - presostat filtra czerpni,
- **ΔW1** - presostat wentylatora nawiewnego,
- **ΔW2** - presostat wentylatora wywiewnego,
- **N** – nagrzewnica wodna,
- **ZR** - zawór regulacyjny nagrzewnicy,
- **P** - pompa obiegu nagrzewnicy,
- **TAZ** - termostat antyzamarzaniowy nagrzewnicy,
- **Tkan** - czujnik temperatury powietrza w kanale wylotowym,
- **Twew** - czujnik temperatury wewnętrznej,
- **Tzew** – czujnik temperatury zewnętrznej.

Zasadniczym zadaniem sterownika jest regulacja temperatury wewnętrznej wentylowanych pomieszczeń lub temperatury powietrza w kanale wylotowym nagrzewnicy. Wyboru regulowanej temperatury dokonuje się parametrem **RegTemp**. Regulacja temperatury wewnętrznej realizowana jest w oparciu o kaskadę regulatorów PI. Regulacja temperatury powietrza w kanale wylotowym nagrzewnicy centrali oparta jest o algorytm PI.


Regulator umożliwia zastosowanie cyfrowego czujnika temperatury wewnętrznej typu CTI-D. Połączenie między sterownikiem a czujnikiem realizowane jest magistralą RS485. Zmiana zadanej temperatury wewnętrznej może być dokonywana z poziomu czujnika CTI-D bez konieczności ingerencji w nastawy sterownika, co zwiększa komfort obsługi centrali.

MR65-KLIM3 steruje pracą pompy obiegu nagrzewnicy zależnie od temperatury zewnętrznej. W godzinach pracy centrali, gdy zainstalowany jest czujnik temperatury zewnętrznej i:

- **Tzew < TminKan** pompa obiegu nagrzewnicy jest załączona na stałe.
- **Tzew > TminKan** pompa pracuje tylko, gdy jest zapotrzebowanie na ciepło (wyłączenie pompy odbywa się ze zwłoką 10 minut). Histereza przełączania wynosi 2°C.

Pompa obiegu nagrzewnicy załączana jest również poza pracą centrali w celu ochrony nagrzewnicy przed zamarzaniem, jeśli temperatura zewnętrzna spadnie poniżej parametru TzewOchr.

Gdy czujnik temperatury zewnętrznej nie jest podłączony pompa, w godzinach pracy centrali, jest na stałe załączona. Poza godzinami pracy centrali pompa jest wyłączona.

 Niezależnie od powyższych warunków załączenie pompy następuje zawsze w przypadku zadziałania termostatu antyzamarzaniowego.

Ważniejsze funkcje realizowane przez regulator:

- program tygodniowy pracy centrali,
- możliwość ręcznego załączenia centrali zewnętrznym przełącznikiem,
- sterowanie pracą siłownika zaworu nagrzewnicy w oparciu o algorytm PI z wyjściem krokowym lub z wyjściem napięciowym 0-10V,
- ogrzewanie ochronne,
- ochrona nagrzewnicy przed zamarzaniem,
- chłodzenie nocne,
- konfigurowalne wejścia binarne do kontroli stanu filtra czepni lub do załączenia ręcznego centrali,
- konfigurowalne wejście binarne do kontroli pracy wentylatorów lub do kontroli potwierdzenia otwarcia żaluzji,
- wyświetlanie wszystkich mierzonych temperatur i stanów wejść binarnych,
- sygnalizacja stanów alarmowych,
- funkcja testu wyjść umożliwiająca sprawdzenie poprawności połączeń elektrycznych,
- 2 porty komunikacyjne RS232 lub RS485 (do wyboru) i obsługa protokołu MODBUS RTU umożliwiająca współpracę z innymi regulatorami,
- możliwość podłączenia cyfrowego czujnika temperatury wewnętrznej typu CTI-D,
- możliwość obsługi regulatora za pośrednictwem sieci Internet poprzez systemy FRISKO-ONLINE i FRISKO-MOBILE.


## 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 ( $\Omega$ )	Temperatura ( $^{\circ}\text{C}$ )	Rezystancja ( $\Omega$ )
-40	1136	60	2590
-30	1250	70	2780
-20	1372	80	2978
-10	1500	90	3182
0	1634	100	3392
10	1774	110	3593
20	1922	120	3800
25	2000	125	3904
30	2078	130	4005
40	2240	140	4180
50	2410	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).


### Cyfrowy czujnik temperatury wewnętrznej

Regulator umożliwia podłączenie cyfrowego czujnika temperatury wewnętrznej serii CTI-D. Czujnik wewnętrzny CTI-D umożliwia pomiar temperatury w zakresie od  $0^{\circ}\text{C}$  do  $50^{\circ}\text{C}$  oraz zmianę zależnie od konfiguracji wartości zadanej temperatury:

- wewnętrznej w zakresie od  $5^{\circ}\text{C}$  do  $30^{\circ}\text{C}$  ze skokiem  $0,1^{\circ}\text{C}$ .
- w kanale w zakresie od **TminKan** do **TmaxKan** ze skokiem  $0,1^{\circ}\text{C}$ .




Czujnik CTI-D połączony jest ze sterownikiem magistralą RS485. Sterownik pracuje jako Master. Czujnik jest urządzeniem Slave. Adres MODBUS czujnika należy ustawić na 11.

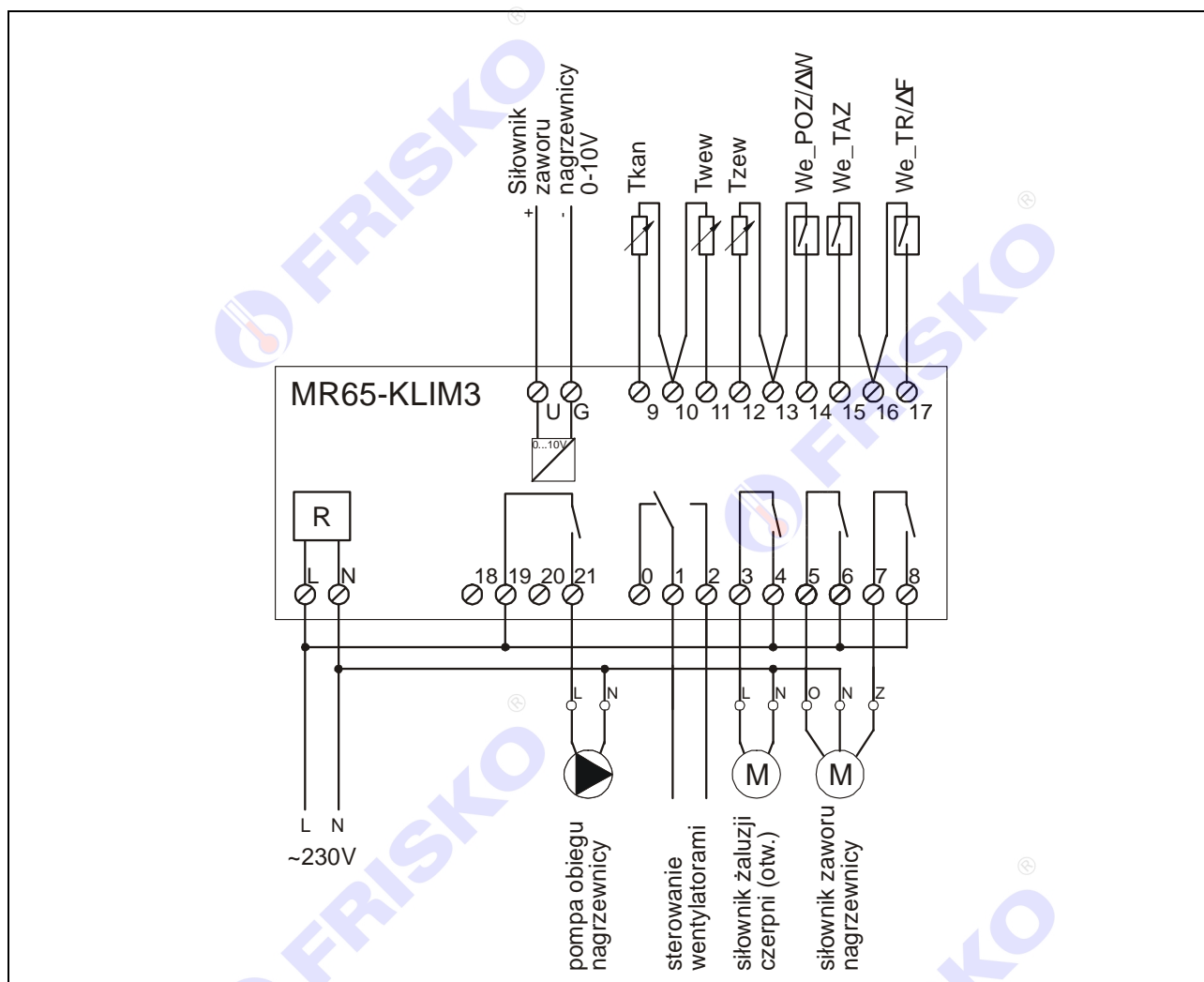
 Szczegóły dotyczące konfiguracji czujnika CTI-D zamieszczone są w jego dokumentacji.


 Priorytet posiada przewodowy czujniki temperatury wewnętrznej. Pomiar z czujnika cyfrowego odczytywany jest tylko wtedy, gdy do wejścia pomiarowego **Twew** nie jest podłączony czujnik.

## 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 poniżej.

-  **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 rozdzielnicie 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.**



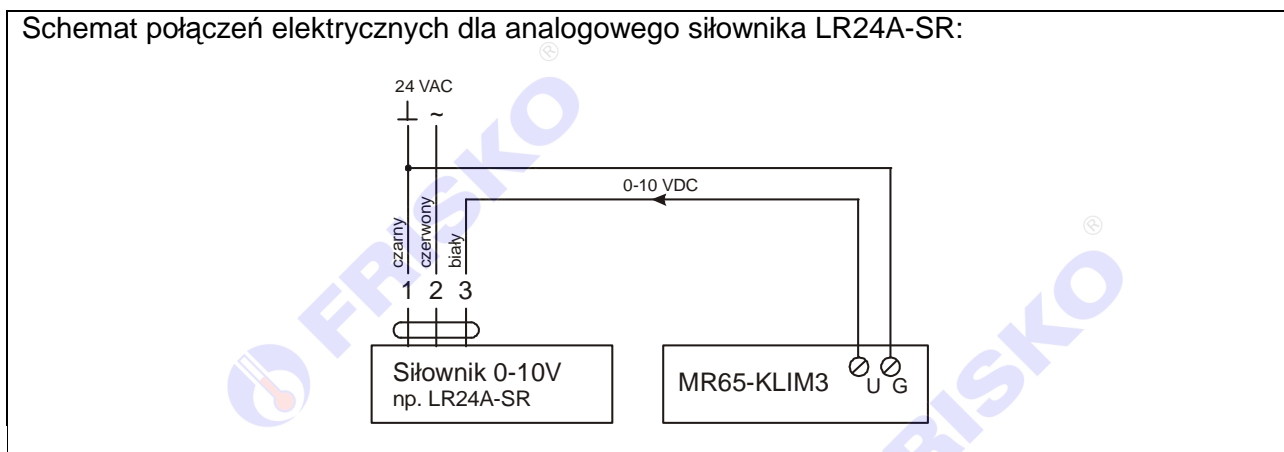
-  **Regulator MR65-KLIM3 w standardowym wykonaniu nie posiada wyjścia napięciowego 0-10V. Wyjście napięciowe stanowi opcjonalne wykonanie i jest montowane w regulatorze tylko na indywidualne zamówienie!**

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>Tkan</b>	Czujnik temperatury w kanale w punkcie Tkan.
<b>Tzew</b>	Czujnik temperatury wewnętrznej. Czujnik nie jest wymagany, gdy regulator pracuje w trybie regulacji temperatury w kanale (parametr: <b>RegTemp:Tkan</b> ). Dodatkowo z montażu czujnika można zrezygnować gdy, regulator współpracuje z cyfrowym czujnikiem temperatury wewnętrznej typu CTI-D.
<b>Tzew</b>	Czujnik temperatury zewnętrznej. Czujnik nie jest wymagany, gdy regulator pracuje w trybie regulacji temperatury w kanale (parametr: <b>RegTemp:Tkan</b> ) lub gdy funkcja chłodzenia nocnego jest nieaktywna. Zainstalowanie czujnika pozwala zoptymalizować sterowanie pompą obiegu nagrzewnicy.
<b>We_POZ/ΔW</b>	Konfigurowalne wejście binarne. W zależności od parametru WeBin1 wejście może pełnić następujące funkcje: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>We_POZ</b> – sygnał potwierdzenia otwarcia żaluzji czepni, zwarcie oznacza potwierdzenie otwarcia żaluzji.</li> <li>■ <b>We_ΔW</b> – wejście do podłączenia presostatów <b>ΔW1</b> i <b>ΔW2</b> wentylatorów nawiewnego i wywiewnego. Oba presostaty należy podłączyć szeregowo. Rozwarcie styków jednego presostatu oznacza awarię wentylatora (sterownik nie rozróżnia, którego wentylatora dotyczy awaria).</li> </ul>
<b>We_TAZ</b>	Sygnał zadziałania termostatu antyzamarzaniowego nagrzewnicy, rozwarcie oznacza zadziałanie termostatu. W przypadkach, kiedy ochrona przed zamarzaniem nie jest konieczna, zaciski 15,16 należy na stałe zewrzeć.
<b>We_TR/ΔF</b>	Konfigurowalne wejście binarne. W zależności od parametru WeBin2 wejście może pełnić następujące funkcje: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>We_TR</b> – sygnał ręcznego załączenia centrali, zwarcie oznacza załączenie centrali.</li> <li>■ <b>We_ΔF</b> – wejście do podłączenia presostatu <b>ΔF</b> filtra czepni. Rozwarcie styków presostatu oznacza brudny filtr</li> </ul>

👉 Litery **O** i **Z** przy zaciskach siłownika zaworu nagrzewnicy oznaczają otwieranie zaworu i zamykanie zaworu, przy czym otwieranie oznacza wzrost przepływu przez nagrzewnicę.

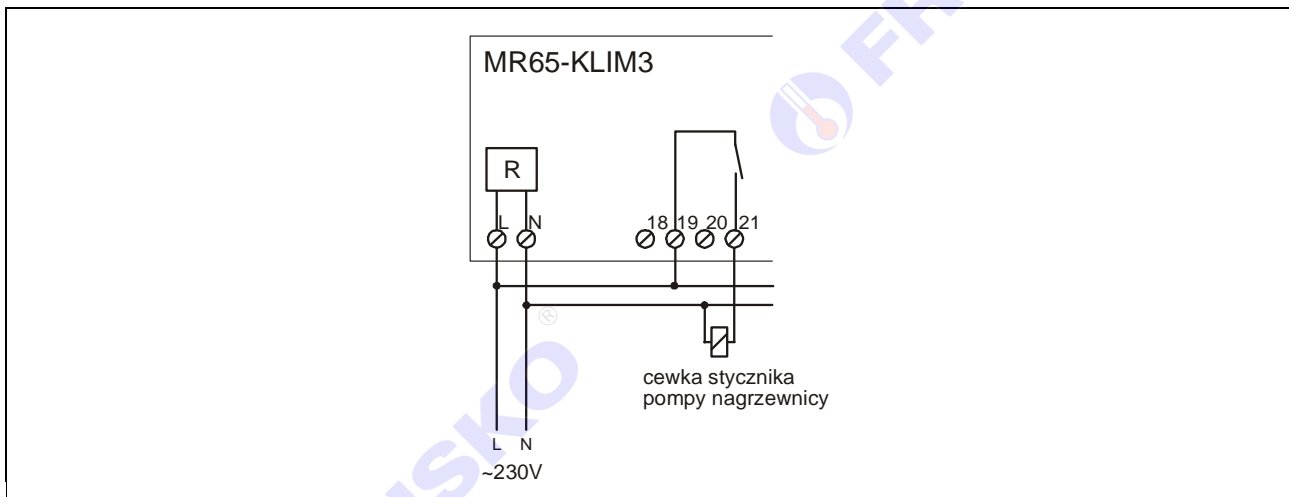
👉 Alternatywnie siłownik zaworu nagrzewnicy może być sterowany sygnałem napięciowym 0-10V z wyjścia analogowego regulatora (zaciski U i G). Wyjście 0-10V regulatora może być obciążane rezystancją nie mniejszą niż 10kΩ.





☝ 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>.

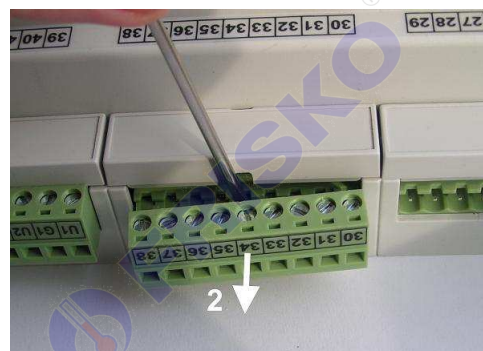


☝ Długość przewodów czujników nie powinna przekraczać 30m przy przekroju przewodu miedzianego 2x0.5 mm<sup>2</sup>.

☝ 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.

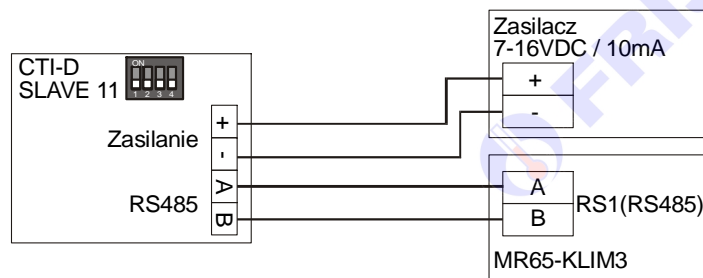
Przy demontażu regulatora z rozdzielnicy nie ma potrzeby odkręcania przewodów czujnikowych i od sterowania. Regulator wyposażony jest w złącza rozłączne. W celu wyciągnięcia złącza z przewodami należy użyć wkrętaka w charakterze dźwigni i delikatnie od góry podważyć złącze tak jak to pokazano na poniższych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



## Podłączenie cyfrowego czujnika temperatury wewnętrznej.

Regulator umożliwia podłączenie cyfrowego czujnika temperatury wewnętrznej typu CTI-D. Czujnik podłączony jest magistralą RS485 do postu RS1 sterownika. Adres MODBUS czujnika należy ustawić na 11. Schemat podłączenia przedstawia poniższy schemat.

👉 Połączeń na odległości powyżej 2m należy dokonywać ekranowaną skrętką. Ekran należy w jednym punkcie połączyć z najbliższym zaciskiem PE.



👉 Priorytet posiada przewodowy czujniki temperatury wewnętrznej. Pomiar z czujnika cyfrowego odczytywany jest tylko wtedy, gdy do wejścia pomiarowego **T<sub>wew</sub>** nie jest podłączony czujnik.

## 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) lub zadziałanie termostatu antyzamarzaniowego. Ponadto dioda statusowa sygnalizuje bieżący tryb: świecenie ciągle oznacza tryb użytkownika, mruganie diody oznacza tryb serwisowy.

Po włączeniu zasilania wyświetlany jest ekran główny:

Menu	Pt 12:34
	STOP

W pierwszym wierszu ekranu wyświetlane jest słowo "Menu", bieżący dzień tygodnia (**Pn, Wt, Sr, Cz, Pt, So, Ni**) i bieżący czas.

W drugim wierszu wyświetlany jest tryb pracy centrali. Pole tryb pracy może przyjmować następujące wartości:

Pole tryb	Interpretacja
<b>PRACA</b>	Centrala załączona.
<b>PRACA(*)</b>	Centrala załączona w trybie ochrony przed zamrażaniem nagrzewnicy (zadziałanie termostatu antyzamarzaniowego).
<b>OGRZEW(*)</b>	Centrala załączona w trybie ogrzewania ochronnego.
<b>CHŁODZ(*)</b>	Centrala załączona w trybie chłodzenia nocnego.
<b>STOP(Tryb)</b>	Centrala wyłączona parametrem tryb ( <b>Tryb:STOP</b> ).
<b>STOP</b>	Centrala wyłączona.
<b>ΔF!</b>	Centrala załączona; brudny filtr czepni (rozwarłe wejście binarne <b>We_ΔF</b> ).
<b>ΔW!</b>	Centrala wyłączona; brak potwierdzenia pracy wentylatorów (rozwarłe wejście binarne <b>We_ΔW</b> ). Po wykryciu braku potwierdzenia pracy wentylatorów regulator próbuje jeszcze 5 razy w odstępach, co pół godziny, załączyć wentylatory. Jeżeli te próby nie powiodą się centrala zostanie wyłączona a awaria zostaje zapamiętana w sterowniku. W celu skasowania awarii i ponownego uruchomienia centrali należy przytrzymać przez około 3 sekundy klawisz <b>&lt;ESC&gt;</b> .



Pozioma kreska widoczna pod literą "M" napisu "Menu" w lewym górnym 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.

Aktywne elementy na ekranie (elementy pod którymi można ustawić kursor) przedstawia tabela:

Parametr	Interpretacja
<b>Menu</b>	Funkcja umożliwiająca wyświetlenie ekranu z głównym menu.
<b>Dzień</b>	Aktualny dzień tygodnia w formacie: <b>Pn, Wt, Sr, Cz, Pt, So, Ni.</b>
<b>Czas - godzina</b>	Godzina bieżącego czasu dnia.
<b>Czas - minuty</b>	Minuty bieżącego czasu dnia.

#### *Nastawianie bieżącego dnia tygodnia*

- przyciskami **<+>**, **<->**, **<▶>** ustawić kursor 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** lub **Ni**),
- nacisnąć przycisk **<OK>** dla akceptacji wyboru lub nacisnąć przycisk **<ESC>** żeby porzucić edycję dnia tygodnia.

#### *Nastawianie bieżącego czasu*

- ustawić kursor pod godziną bieżącego czasu (przyciski: **<+>**, **<->**, **<▶>**),
- 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,
- postępując w ten sam sposób nastawić minuty bieżącego czasu.




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

## Menu

Naciśnięcie przycisku **<OK>** przy kursorze ustawionym pod literą "M" 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>**.


Elementy menu przedstawia poniższa tabela:


Parametr	Interpretacja
<b>Temperatury</b>	Funkcja umożliwiająca wyświetlenie mierzonych temperatur i stanu wejść binarnych.
<b>Parametry</b>	Funkcja umożliwiająca zmianę parametrów sterownika. Niektóre parametry dostępne są tylko w trybie serwisowym.
<b>Program</b>	Funkcja umożliwiająca zmianę programu tygodniowego pracy centrali.
<b>Test wyjść</b>	Funkcja umożliwiająca dokonanie testu wyjść sterownika. Funkcja jest dostępna tylko w trybie serwisowym.
<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 serwisowego.


## Temperatury i stan wejść binarnych

### ekran: *Menu – Temperatury*

Parametr	Interpretacja
<b>Tkan</b>	Zmierzona temperatura w kanale nagrzewnicy.
<b>Twew</b>	Zmierzona temperatura wewnętrzna.
<b>Tzew</b>	Zmierzona temperatura zewnętrzna.
<b>We_POZ</b>	Stan wejścia potwierdzenia otwarcia żaluzji, opcje: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>ZWARTE</b> - zwarte wejście binarne <b>We_POZ</b>; potwierdzenie otwarcia żaluzji,</li> <li>■ <b>ROZWARTE</b> - rozwarte wejście binarne <b>We_POZ</b>, brak potwierdzenia otwarcia żaluzji.</li> </ul>
<b>We_ΔW</b>	Stan wejścia od presostatów wentylatorów. Opcje: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>ZWARTE</b> - zwarte wejście binarne <b>We_ΔW</b>. Potwierdzenie pracy wentylatorów,</li> <li>■ <b>ROZW.</b> - rozwarte wejście binarne <b>We_ΔW</b>. Brak potwierdzenia pracy wentylatorów.</li> </ul>
<b>We_TAZ</b>	Stan wejścia termostatu antyzamarzaniowego, opcje: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>ZWARTE</b> - zwarte wejście binarne <b>We_TAZ</b>; temperatura nagrzewnicy powyżej nastawy termostatu antyzamarzaniowego,</li> <li>■ <b>ROZWARTE</b> - rozwarte wejście binarne <b>We_TAZ</b>; zadziałanie termostatu antyzamarzaniowego.</li> </ul>
<b>We_TR</b>	Stan wejścia ręcznego załączenia centrali, opcje: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>ZWARTE</b> - zwarte wejście binarne <b>We_TR</b>; załączenie centrali w trybie ręcznym,</li> <li>■ <b>ROZWARTE</b> - rozwarte wejście binarne <b>We_TR</b>; brak sygnału ręcznego załączenia centrali.</li> </ul>
<b>We_ΔF</b>	Stan wejścia od presostatu filtra czerpni. Opcje: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>ZWARTE</b> - zwarte wejście binarne <b>We_ΔF</b>. Czysty filtr,</li> <li>■ <b>ROZW.</b> - rozwarte wejście binarne <b>We_ΔF</b>. Filtr brudny.</li> </ul>

 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. Powyższa uwaga nie dotyczy czujników temperatury zewnętrznej i wewnętrznej.

 Brak czujnika temperatury wewnętrznej nie jest sygnalizowany, gdy parametr **RegTemp:Tkan**.

 Brak czujnika temperatury zewnętrznej nie jest sygnalizowany, gdy parametr **Chlodz.Noc:NIE** lub **RegTemp:Tkan**.

 Zakres wyświetlanych temperatur wynosi -30,0°C do 110,0°C.

## Parametry

### ekran: *Menu – Parametry*

Parametr	Interpretacja
<b>Tryb</b>	<p>Tryb pracy centrali, opcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>PrgTygodn.</b> - centrala pracuje według programu tygodniowego pracy centrali lub po zwarciu wejścia binarnego <b>We_TR</b>,</li> <li>■ <b>STOP</b> – centrala wyłączona (niezależnie od stanu wejścia binarnego <b>We_TR</b>).</li> </ul> <p>Podtrzymanie nastaw regulatora wynosi 15 dni. Wyłączenie napięcia zasilania na czas dłuższy okres czasu może spowodować utratę nastaw parametrów i programów. <b>W przypadku, gdy centrala ma być wyłączona na dłużej niż 15 dni należy ustawić parametr Tryb:STOP.</b></p>
<b>RegTemp</b>	<p>Parametr określa regulowaną temperaturę, opcje do wyboru:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Twew</b> - regulowanym parametrem jest temperatura w wentylowanych pomieszczeniach. Regulacja temperatury wewnętrznej realizowana jest w oparciu o kaskadę regulatorów PI. Regulator nadrzędny wytwarza, na podstawie porównania zmierzonej i zadanej temperatury wewnętrznej, zadaną wartość temperatury w kanale (sygnał dla reg. podrzędnego). Regulator podrzędny steruje temperaturą powietrza wylotowego w punkcie <b>Tkan</b> przez zmianę położenia zaworu nagrzewnicy. Wymagany jest montaż czujnika temperatury wewnętrznej. Można zastosować czujnik przewodowy typu CTI-02 lub cyfrowy typu CTI-D.</li> <li>■ <b>Tkan</b> - regulowanym parametrem jest temperatura w kanale wylotowym nagrzewnicy, w punkcie <b>Tkan</b>. Regulacja temperatury w kanale realizowana jest w oparciu o regulator PI sterujący położeniem zaworu nagrzewnicy. Montaż czujnika temperatury wewnętrznej nie jest wymagany.</li> </ul>
<b>Tzadana</b>	<p>Wartość zadanej temperatury. Dla <b>RegTemp:Tkan</b> parametr określa zadaną temperaturę w kanale. Dla <b>RegTemp:Twew</b> parametr określa zadaną temperaturę wewnętrzną. Gdy do regulatora podłączony jest cyfrowy czujnik temperatury wewnętrznej CTI-D użytkownik ma możliwość zmiany nastawy zadanej temperatury bezpośrednio z poziomu czujnika.</p>
<b>TwewOchr</b>	<p>Wartość minimalnej temperatury wewnętrznej podczas postoju centrali. Spadek zmierzonej temperatury wewnętrznej poniżej nastawionej wartości powoduje załączenie centrali w trybie ogrzewania ochronnego. Wzrost temperatury wewnętrznej o 2°C powoduje powrót do normalnej pracy.</p>
<b>TzewOchr</b>	<p>Temperatura bezwzględnego załączenia pompy nagrzewnicy wodnej w ramach ochrony przed zamarzaniem. Spadek temperatury zewnętrznej poniżej nastawionej wartości powoduje ciągłą pracę pompy nagrzewnicy wodnej niezależnie od zapotrzebowania na ciepło i trybu pracy centrali. Wzrost temperatury zewnętrznej powyżej nastawionej wartości o 2°C powoduje załączanie pompy nagrzewnicy tylko przy zapotrzebowaniu na ciepło.</p>
<b>TminKan</b>	<p>Minimalna temperatura w kanale wylotowym nagrzewnicy. Gdy <b>RegTemp:Twew</b> parametr ogranicza od dołu wyjście nadrzędnego regulatora PI. Gdy <b>RegTemp:Tkan</b> parametr ogranicza od dołu możliwą do wprowadzenia wartość parametru <b>Tzadana</b>.</p>
<b>TmaxKan</b>	<p>Maksymalna temperatura w kanale wylotowym nagrzewnicy. Gdy <b>RegTemp:Twew</b> parametr ogranicza od góry wyjście nadrzędnego regulatora PI. Gdy <b>RegTemp:Tkan</b> parametr ogranicza od góry możliwą do wprowadzenia wartość parametru <b>Tzadana</b>.</p>
<b>RegNad.Kp</b>	<p>Wzmocnienie nadrzędnego regulatora PI kaskady wyliczającego zadaną wartość temperatury w kanale dla regulatora podrzędnego. Wartość tego parametru należy dobrać doświadczalnie. Nastawa fabryczna wynosi 9.</p>
<b>RegNad.Ti</b>	<p>Czas, w sekundach, całkowania nadrzędnego regulatora PI kaskady wyliczającego zadaną wartość temperatury w kanale dla regulatora podrzędnego. Wartość tego parametru należy dobrać doświadczalnie. Nastawa fabryczna wynosi 300 sekund.</p>

**Parametry - ciąg dalszy**

Parametr	Interpretacja
<b>RegPod.Kp</b>	Wzmocnienie regulatora PI sterującego siłownikiem zaworu nagrzewnicy (podrzędny regulator kaskady). 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 5.
<b>RegPod.Ti</b>	Czas, w sekundach, całkowania regulatora PI sterującego siłownikiem zaworu nagrzewnicy (podrzędny regulator kaskady). Wartość tego parametru należy dobrać doświadczalnie. Nastawa fabryczna wynosi 200 sekund.
<b>Tps</b>	Czas, w sekundach, przejścia siłownika zaworu nagrzewnicy, od pełnego otwarcia do całkowitego zamknięcia – parametr ten podaje zwykle producent siłownika.
<b>Chlodz.Noc</b>	Aktywność funkcji chłodzenia nocnego; opcje do wyboru: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>TAK</b> – funkcja chłodzenia nocnego aktywna. Niezależnie od programu dobowego i stanu wejścia <b>We_TR</b> centrala włączy się, jeżeli temperatura wewnętrzna jest wyższa od zadanej a zewnętrzna jest niższa od wewnętrznej. Dodatkowym warunkiem działania funkcji chłodzenia nocnego jest <b>Tzew&gt;8°C</b>.</li> <li>■ <b>NIE</b> – funkcja chłodzenia nocnego nieaktywna.</li> </ul> Funkcja schłodzenia nocnego umożliwia automatyczne schłodzenie wentylowanych pomieszczeń w nocy w okresie letnich upałów. Funkcja schłodzenia nocnego może być aktywowana tylko wtedy, gdy regulowanym parametrem jest temperatura wewnętrzna <b>RegTemp:Twew</b> i zainstalowany jest czujnik temperatury zewnętrznej.
<b>PracaWent</b>	Parametr określa sposób sterowania pracą wentylatorów po zadziałaniu termostatu antyzamarzaniowego (rozwarcie wejścia <b>We_TAZ</b> ), opcje do wyboru: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>WYL</b> – po zadziałaniu termostatu antyzamarzaniowego wentylatory zostaną wyłączone,</li> <li>■ <b>ZAL</b> – po zadziałaniu termostatu antyzamarzaniowego stan wentylatorów nie zostanie zmieniony, dopuszcza się pracę wentylatorów.</li> </ul>
<b>t_zwlWent</b>	Czas, w sekundach, zwłoki w załączeniu wentylatorów. Po załączeniu centrali do pracy sterownik otwiera żaluzję czepni i po otrzymaniu sygnału otwarcia żaluzji (zwarcie wejścia <b>We_POZ</b> ) załącza wentylator(y). Załączenie wentylatora nastąpi nie wcześniej niż po nastawionym czasie <b>t_zwlWent</b> od załączenia centrali.
<b>WeBin1</b>	Parametr określa typ pierwszego wejścia binarnego, opcje do wyboru: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>We_POZ</b> – sygnał potwierdzenia otwarcia żaluzji czepni, zwarcie oznacza potwierdzenie otwarcia żaluzji.</li> <li>■ <b>We_ΔW</b> – wejście do podłączenia presostatów <b>ΔW1</b> i <b>ΔW2</b> wentylatorów nawiewnego i wywiewnego. Rozwarcie styków danego presostatu oznacza awarię odpowiedniego wentylatora (sterownik nie rozróżnia, którego wentylatora dotyczy awaria).</li> </ul>
<b>WeBin2</b>	Parametr określa typ drugiego wejścia binarnego, opcje do wyboru: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>We_TR</b> – sygnał ręcznego załączenia centrali, zwarcie oznacza załączenie centrali.</li> <li>■ <b>We_ΔF</b> – wejście do podłączenia presostatu <b>ΔF</b> filtra czepni. Rozwarcie styków presostatu oznacza brudny filtr.</li> </ul>
<b>Adres</b>	Adres sieciowy SLAVE sterownika na potrzeby komunikacji.



## Program dobowy pracy centrali

Funkcja **Program** dostępna z poziomu menu głównego umożliwia wyświetlenie i zmianę programu tygodniowego pracy centrali.

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, w których centrala jest załączona. W pozostałych okresach doby centrala będzie wyłączona. Czasy rozpoczęcia i zakończenia przedziałów czasowych deklarowane są z dokładnością do minuty.

Ekran wyświetlany po uruchomieniu tej funkcji przedstawiono na kolejnej stronie.

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 załączenia centrali. W drugiej linii ekranu wyświetlany jest czas początku i końca drugiego przedziału załączenia centrali.

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 centrala jest załączona. W pozostałych przedziałach czasowych centrala jest wyłączona.

### 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 załączenia centrali. 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).



### Test wyjść

#### ekran: **Menu – Test wyjsc**

Parametr	Interpretacja
<b>Wentylatory</b>	Stan wyjścia sterującego pracą wentylatorów nawiewnego i wywiewnego, opcje: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>ZAL</b> – wentylatory załączone,</li> <li>■ <b>WYL</b> – wentylatory wyłączone.</li> </ul>
<b>Zaluzja</b>	Stan wyjścia sterującego siłownikiem żaluzji, opcje: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>OTW</b> – żaluzja otwarta,</li> <li>■ <b>ZAM</b> – żaluzja zamknięta.</li> </ul>
<b>Pompa.NAG</b>	Stan wyjścia sterującego pompa obiegu nagrzewnicy, opcje: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>ZAL</b> – pompa załączona,</li> <li>■ <b>WYL</b> – pompa wyłączona.</li> </ul>
<b>Silow.NAG</b>	Stan wyjść sterujących siłownikiem zaworu nagrzewnicy, 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>Silow.NAG</b>	Stan wyjścia napięciowego 0-10V alternatywnie sterującego pracą siłownika zaworu nagrzewnicy. Wartość w procentach określa położenie zaworu. 0% - zawór zamknięty, 100% - zawór całkowicie otwarty.




Funkcja Test 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 serwisowego regulator ustawia wyjścia w stany wynikające z działania automatyki.

### Stan wyjść

Funkcja umożliwia wyświetlenie stanów wyjść sterownika wynikających z działania automatyki. Nazwy i stany wyjść jak w tabeli dla funkcji "Test wyjść".


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

Parametr	Interpretacja
<b>Tkan</b>	W tym wierszu wyświetlane są dwie wartości: zmierzona czujnikiem Tkan wartość temperatury kanału z uwzględnieniem współczynnika kalibracji oraz, po znaku "/" współczynnik kalibracji toru Tkan.
<b>Twew</b>	W tym wierszu wyświetlane są dwie wartości: zmierzona czujnikiem temperatury wewnętrznej wartość temperatury wewnętrznej z uwzględnieniem współczynnika kalibracji oraz, po znaku "/" współczynnik kalibracji toru temperatury wewnętrznej. Współczynnik kalibracji dotyczy czujnika przewodowego oraz cyfrowego CTI-D.
<b>Tzew</b>	W tym wierszu wyświetlane są dwie wartości: zmierzona czujnikiem Tzew wartość temperatury zewnętrznej z uwzględnieniem współczynnika kalibracji oraz, po znaku "/" współczynnik kalibracji toru Tzew.

 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	3
Zakresy pomiarowe	od -30°C do +110°C
Błąd odczytu temperatury	±1°C
Ilość wejść binarnych	3
Ilość wyjść przekaźnikowych	5, typ działania 1.B
Maksymalna obciążalność pojedynczego wyjścia	1A/230VAC (AC1) 0.8A/230VAC (AC3, cosφ=0.6)
Ilość wyjść 0-10V	1
Obciążalność wyjść 0-10V	10kΩ
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
	