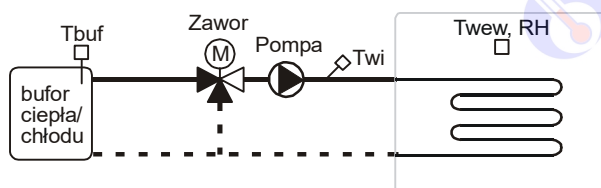


## PRZEZNACZENIE

MR65-SK29 jest regulatorem przeznaczonym do sterowania ogrzewaniem i chłodzeniem płaszczyznowym (podłogowe, ścienne, sufitowe). Temperatura i wilgotność względna pomieszczenia wzorcowego mierzona jest czujnikiem typu CTH-M. Źródłem ciepła/chłodu jest bufor. Regulator kontroluje temperaturę wody w buforze ale nie ma na nią wpływu – przełączanie trybu pracy Grzanie/Chłodzenie odbywa się ręcznie i musi być poprzedzone przełączeniem źródła ciepła/chłodu na pracę w odpowiednim trybie.



Tzew  
□



obwód  
ogrzewania/chłodzenia  
płaszczyznowego

Ważniejsze funkcje realizowane przez regulator:

- trzy tryby pracy: Grzanie, Chłodzenie i Stop wybierane ręcznie,
- pogodowa lub pogodowo-pokojowa regulacja temperatury w trybie Grzanie,
- krzywa grzania wybierana z rodziny charakterystyk dla trybu Grzanie,
- program tygodniowy zmian temperatury wewnętrznej dla trybu Grzanie,
- stałowartościowa regulacja temperatury wewnętrznej w trybie Chłodzenie,
- wyliczenie temperatury punktu rosy na podstawie zmierzonej wilgotności i temperatury w pomieszczeniu wzorcowym,
- sterowanie pracą siłownika mieszacza obwodu płaszczyznowego w oparciu o algorytm PI,
- ochrona instalacji przed mrozem,
- ochrona pompy obiegowej i siłownika przed zakleszczeniem,
- wyświetlanie wszystkich mierzonych temperatur i wilgotności względnej,
- kalibracja torów pomiarowych,
- sygnalizacja stanów alarmowych (dźwiękowa z możliwością wyłączenia i świetlna),
- test wyjść umożliwiający sprawdzenie połączeń elektrycznych.



## CZUJNIKI

### Charakterystyka czujników temperatury

Regulator ma wejścia pomiarowe przystosowane do współpracy z czujnikami KTY81-210. Zakres pomiarów wynosi od -30°C do 110°C. Poniższa tabela przedstawia wybrane punkty charakterystyki elementu pomiarowego.

Temperatura (°C)	Rezystancja (Ω)	Temperatura (°C)	Rezystancja (Ω)
-30	1250	40	2240
-20	1372	50	2410
-10	1500	60	2590
0	1634	70	2780
10	1774	80	2978
20	1922	90	3182
25	2000	100	3392
30	2078	110	3593

Wszystkie czujniki mają ten sam element pomiarowy.



Informacje na temat dostępnych typów czujników oraz zalecenia dotyczące ich instalacji można znaleźć na stronie [www.frisko.pl](http://www.frisko.pl).

### Cyfrowy czujnik temperatury wewnętrznej i wilgotności względnej

Regulator współpracuje z cyfrowym czujnikiem temperatury wewnętrznej i wilgotności względnej serii CTH-M. Czujniki wewnętrzne CTH-M umożliwiają pomiar temperatury w zakresie od 0°C do 50°C, wilgotności w zakresie od 0 do 99% i korektę temperatury zadanej wynikającej z programu działania sterownika w zakresie od -4,0°C do +4,0°C ze skokiem 0,1°C. Czujniki serii CTH-M połączone są ze sterownikiem magistralą RS485. Adres czujnika należy ustawić na 11.



Szczegóły dotyczące instalacji i konfiguracji czujnika CTH-M zamieszczone są w jego dokumentacji.



## 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.



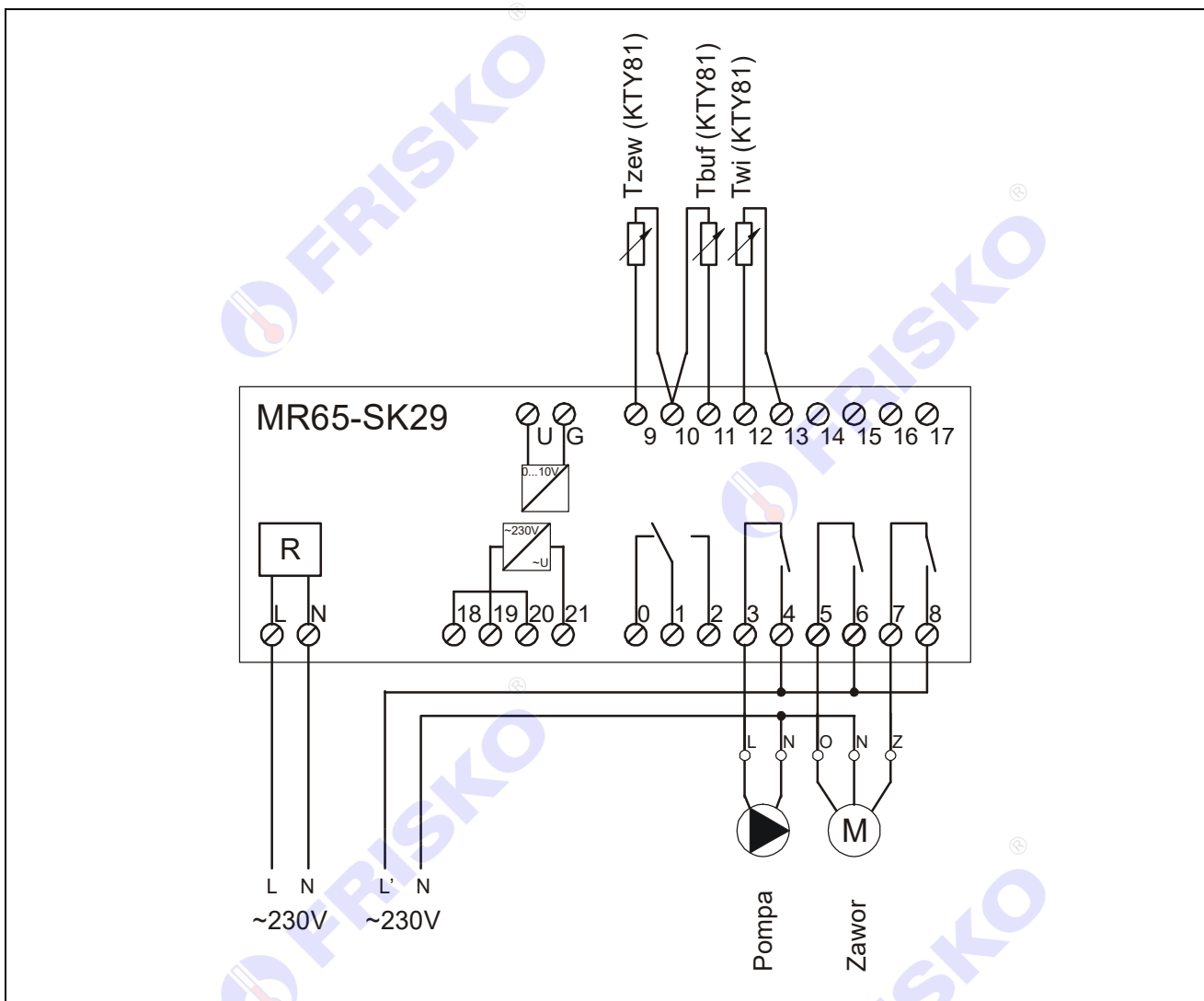
**Montaż regulatora należy powierzyć firmie instalacyjnej lub wykwalifikowanemu elektrykowi. Samodzielne wykonywanie połączeń elektrycznych grozi porażeniem lub uszkodzeniem regulatora, nie podlegającym gwarancji.**



**Regulator należy zabudować w rozdzielniczy 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 zegara RTC (zegara czasu rzeczywistego) sterownika wynosi 48 godzin. Wyłączenie napięcia zasilania na dłuższy okres czasu spowoduje utratę nastaw RTC i niewłaściwą pracę regulatora.**

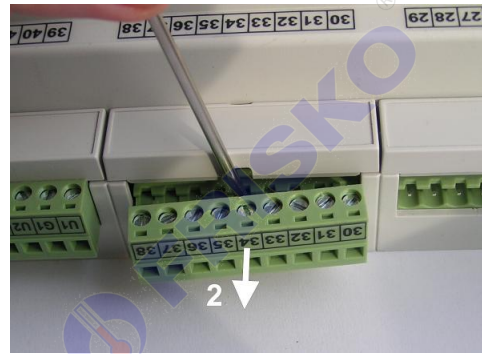
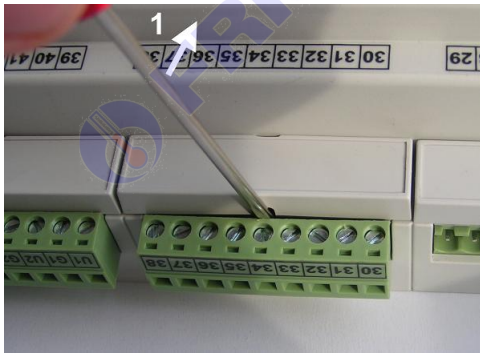


Skróty użyte na schematach przedstawia poniższa tabela.

Skrót	Opis
<b>N</b>	Biegun neutralny zasilania sieciowego 230V/50Hz.
<b>L</b>	Zasilanie regulatora - faza zasilania sieciowego 230V/50Hz.
<b>L'</b>	Zasilanie urządzeń wykonawczych - faza zasilania sieciowego 230V/50Hz.
<b>Tzew</b>	Czujnik temperatury zewnętrznej.
<b>Tbuf</b>	Czujnik temperatury wody w buforze w punkcie <b>Tbuf</b> . Czujnik nie jest wymagany, gdy regulator nie kontroluje zasilania (parametr konfiguracyjny <b>CzujnikTbuf:NIE</b> ).
<b>Twi</b>	Czujnik temperatury wody instalacyjnej za zaworem mieszającym.
<b>Pompa</b>	Pompa obiegowa.
<b>Zawor</b>	Siłownik zaworu mieszającego. Litery <b>Z</b> i <b>O</b> przy zaciskach siłownika oznaczają odpowiednio zamykanie zaworu i otwieranie zaworu. W trybie Grzanie otwieranie oznacza zwiększanie temperatury za zaworem w punkcie <b>Twi</b> natomiast zamykanie oznacza obniżanie temperatury za zaworem w punkcie <b>Twi</b> . W trybie Chłodzenie otwieranie oznacza obniżanie temperatury za zaworem w punkcie <b>Twi</b> natomiast zamykanie zaworu oznacza zwiększanie temperatury za zaworem w punkcie <b>Twi</b> .

-  Wszystkie czujniki obsługiwane przez regulator są z elementem pomiarowym KTY81-210.
-  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 ekranowane i 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.



## PORTY KOMUNIKACYJNE

Sterownik jest wyposażony w dwa porty komunikacyjne: RS1 oraz RS2 typu RS485. Port RS1 pracuje jako MASTER i wykorzystany jest do komunikacji z czujnikiem CTH-M. Drugi port RS2 pracuje tylko jako SLAVE.

Parametry portów komunikacyjnych:

	RS485
Zasięg	1200m
Maksymalna liczba dołączonych urządzeń	32
Separacja galwaniczna	brak
Medium transmisyjne	skrętka o impedancji falowej 100Ω (±15Ω)
Przyłącze portów RS	złącze pod wtyczkę RX-W3

Parametry transmisji:

Szybkość transmisji	9600bps
Format znaku	8N1 (8 znaków bez kontroli parzystości, 1 bit stopu)
Adres	Ustawiany parametrem
Protokół	MODBUS-RTU
Realizowane funkcje	03 - odczyt grupy rejestrów 04 - odczyt rejestru wejściowego 06 - zapis pojedynczego rejestru 16 (10 <sub>HEX</sub> ) - zapis grupy rejestrów



## 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 stan alarmowy (np. uszkodzenie czujnika). Ponadto dioda statusowa sygnalizuje bieżący tryb pracy: świecenie ciągle oznacza pracę w trybie użytkownika, mruganie diody oznacza pracę w trybie serwisowym.

Po włączeniu zasilania wyświetlany jest ekran zawierający nazwę sterownika oraz informację o wersji struktury programowej. Przyciśnięcie klawisza **<ESC>** lub **<OK>** powoduje wyświetlenie głównego ekranu sterownika:

Pt 13:36	CTH-M
Grzanie	Menu

W pierwszym wierszu wyświetlany jest bieżący dzień tygodnia (**Pn, Wt, Sr, Cz, Pt, So, Ni**), bieżący czas oraz informacja o poprawnej komunikacji z czujnikiem CTH-M.

<b>CTH-M</b>	Poprawna komunikacja z czujnikiem cyfrowym CTH-M.
<b>???</b>	Brak komunikacji z czujnikiem cyfrowym CTH-M.

W drugim wierszu wyświetlana jest informacja o statusie regulatora. Możliwe komunikaty:

Pole tryb	Interpretacja
<b>Stop</b>	Wybrany tryb pracy Stop.
<b>Grzanie</b>	Wybrany tryb pracy Grzanie.
<b>Chłodzenie</b>	Wybrany tryb pracy Chłodzenie.
<b>Tbuf!</b>	Niewłaściwa temperatura w buforze – zbyt niska temperatura bufora w trybie Grzanie ( <b>Tbuf</b> poniżej zadanej <b>Twi</b> ) lub zbyt wysoka w trybie Chłodzenie ( <b>Tbuf</b> powyżej zadanej <b>Twi</b> ). Dodatkowo spadek temperatury w buforze (w trybie Grzanie) poniżej zadanej temperatury wewnętrznej lub wzrost temperatury w buforze (w trybie Chłodzenie) powyżej zadanej temperatury wewnętrznej powoduje wyłączenie pompy i zamknięcie zaworu.
<b>TwiMAX!</b>	Wzrost temperatury wody instalacyjnej w trybie Grzanie powyżej wartości parametru <b>TwiMax</b> (prawdopodobnie awaria siłownika zaworu). Pompa wyłączona i zawór zamknięty.

<b>Twimin!</b>	Spadek temperatury wody instalacyjnej w trybie Chłodzenie poniżej wartości parametru <b>Twimin</b> (prawdopodobnie awaria siłownika zaworu). Pompa wyłączona i zawór zamknięty.
<b>Err T!</b>	Awaria jednego z czujników temperatury.

W trybie **Stop** pompa obiegowa jest wyłączona i zamknięty jest zawór mieszający. Pompa obiegowa jest raz na dobę załączana na 10 sekund dla ochrony przed zakleszczeniem. Również zawór mieszający jest raz na dobę otwierany i ponownie zamykany.

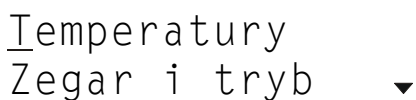
Dodatkowo w drugim wierszu wyświetlany jest napis "Menu". Pozioma kreska widoczna pod literą "M" w prawym dolnym rogu ekranu to kursor, który wskazuje aktywny element ekranu. Aktywnym elementem na ekranie (elementem, pod którym można ustawić kursor) jest funkcja **Menu** umożliwiająca wyświetlenie ekranu z głównym menu sterownika.

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.

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

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.




Elementy menu przedstawia poniższa tabela.


Parametr	Interpretacja
<b>Temperatury</b>	Funkcja umożliwiająca wyświetlenie mierzonych temperatur i wilgotności względnej.
<b>Zegar i tryb</b>	Funkcja umożliwiająca zmianę nastaw zegara, trybu pracy regulatora.
<b>Nastawy</b>	Funkcja umożliwiająca zmianę nastaw dla obwodu płaszczyznowego.
<b>Program</b>	Funkcja umożliwiająca zmianę programu tygodniowego w trybie grzania.
<b>Konfiguracja</b>	Funkcja umożliwiająca zmianę konfiguracji sterownika.
 <b>Test wyjsc</b>	Funkcja umożliwiająca dokonanie testu wyjść sterownika.
 <b>Stan wyjsc</b>	Funkcja umożliwiająca wyświetlenie bieżącego stanu wyjść sterownika.
<b>Kalibracja</b>	Funkcja umożliwiająca dokonanie kalibracji torów pomiarowych.
 <b>Ustaw fabryczne</b>	Funkcja umożliwiająca przywrócenie nastaw fabrycznych regulatora.
<b>Serwis</b>	Funkcja umożliwiająca przejście do trybu instalatora.




## Temperatury


### ekran: *Menu – Temperatury*


Parametr	Interpretacja
<b>Tzew</b>	Zmierzona wartość temperatury zewnętrznej.
<b>Tzsr</b>	Średnia krótkoterminowa temperatury zewnętrznej z ostatnich 90 minut. Średnia ta jest używana do obliczeń związanych z regulacją pogodową.
<b>Tbuf</b>	Zmierzona wartość temperatury w buforze. Parametr jest wyświetlany, gdy regulator obsługuje czujnik temperatury bufora ( <b>CzujnikTbuf:TAK</b> ).
<b>Twew</b>	Zmierzona temperatura wewnętrzna przez czujnik cyfrowy CTH-M.
<b>ZadTwew</b> 	Zadana temperatura wewnętrzna z uwzględnieniem podwyższenia lub obniżenia nastawionego w czujniku CTH-M. Dla trybu grzania jest to temperatura wynikająca z programu tygodniowego i ustawionych parametrów <b>TEkoGRZ</b> i <b>TKmfGRZ</b> . Dla trybu chłodzenia jest to temperatura nastawiona parametrem <b>TzadCHL</b> .
<b>ZdS</b>	Wartość podwyższenia / obniżenia nastawiona w czujniku cyfrowym CTH-M umożliwiającą zdalne sterowanie zadaną temperaturą.
<b>RH</b>	Wilgotność względna zmierzona przez czujnik CTH-M.
<b>Tpr</b> 	Wyliczona temperatura punktu rosy.
<b>Twi</b>	Zmierzona wartość temperatury wody instalacyjnej w obwodzie płaszczynowym.
<b>ZadTwi</b> 	Zadana temperatura wody instalacyjnej w obwodzie płaszczynowym. Dla trybu grzania jest to wyliczona temperatura z krzywej grzania. W trybie chłodzenia wyświetla się tu wyliczona temperatura punktu rosy powiększona o wartość parametru <b>ΔChlodz</b> .

 Regulator kontroluje sprawność torów pomiarowych. Uszkodzenie toru pomiarowego, do którego powinien być podłączony czujnik, sygnalizowane jest krótkim przerywanym dźwiękiem, zapaleniem diody statusowej na kolor czerwony oraz wyświetlaniem w polu odpowiedniej temperatury znaków "???.?" i litery "A" (awaria) w miejscu jednostek. Skasowanie sygnalizacji dźwiękowej następuje po naciśnięciu klawisza **<ESC>**.

 Brak czujnika temperatury bufora **Tbuf** nie jest sygnalizowany, gdy regulator nie kontroluje temperatury bufora (**CzujnikTbuf:NIE**).

 Regulator kontroluje temperaturę w obwodzie płaszczynowym w trybie grzania. Przekroczenie przez zmierzoną temperaturę w punkcie **Twi** wartości określonej parametrem **TwiMax** sygnalizowane jest krótkim przerywanym sygnałem dźwiękowym, wyświetlaniem litery "A" (Alarm) w miejscu jednostek oraz zapaleniem diody statusowej na kolor czerwony. Sygnalizowane są przekroczenia powyżej 2°C trwające co najmniej przez czas **2xTps** (czas przejścia siłownika) oraz powyżej 10°C trwające co najmniej 1 minutę. W obu przypadkach następuje zamknięcie zaworu i wyłączenie pompy obiegowej.

 Regulator kontroluje minimalną temperaturę w obwodzie płaszczynowym w trybie chłodzenia. Spadek temperatury w punkcie **Twi** poniżej wartości określonej parametrem **TwiMin** sygnalizowany jest krótkim przerywanym sygnałem dźwiękowym, wyświetlaniem litery "A" (Alarm) w miejscu jednostek oraz zapaleniem diody statusowej na kolor czerwony. Sygnalizowane są spadki poniżej 2°C trwające co najmniej czas **2xTps** (czas przejścia siłownika) oraz poniżej 5°C trwające co najmniej 1 minutę. W obu przypadkach następuje zamknięcie zaworu i wyłączenie pompy obiegowej.

 Zakres wyświetlanych temperatur wynosi od -30°C do 110°C.

## Zegar i tryb

ekran: **Menu – Zegar i tryb**

Parametr	Interpretacja
<b>Tryb</b>	Tryb pracy regulatora. Możliwe nastawy: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Stop</b> – obwód płaszczyznowy odstawiony, pompa obiegowa wyłączona i zawór mieszający zamknięty, działa tylko ochrona przed zakleszczeniem,</li> <li>■ <b>Grzanie</b> – wybrany tryb grzanie,</li> <li>■ <b>Chłodzenie</b> – wybrany tryb chłodzenie.</li> </ul>
<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>

*Nastawianie wartości parametru Tryb:*

- przyciskami <+>, <->, <▶> ustawić kursor w polu **Tryb**,
- nacisnąć przycisk <OK> - kursor zmieni się na pulsujący prostokąt w polu pierwszego znaku wartości parametru,
- naciskając przyciski <+>, <-> nastawić nową wartość parametru (**Stop, Grzanie** lub **Chłodzenie**),
- nacisnąć przycisk <OK> dla akceptacji zmian lub nacisnąć przycisk <ESC> żeby porzucić edycję parametru.



Edycja pozostałych parametrów sterownika, których wartość wybierana jest z listy odbywa się w sposób analogiczny do powyższego.

*Nastawianie godzin czasu dnia*

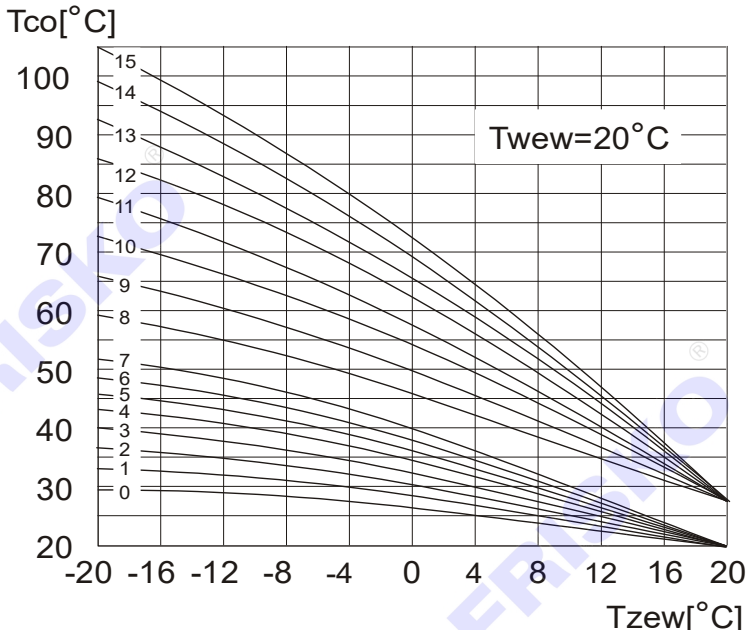


- przyciskami <+>, <->, <▶> ustawić kursor w polu pod pierwszą cyfrą godzin,
- nacisnąć przycisk <OK> - kursor zmieni się na pulsujący prostokąt w polu pierwszej cyfry godzin,
- naciskając przyciski <+>, <-> nastawić pierwszą cyfrę godzin,
- naciskając przycisk <▶> ustawić kursor na drugiej cyfrze godzin,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














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

## Nastawy

### ekran: *Menu – Nastawy*

Parametr	Interpretacja
<b>TEkoGRZ</b>	Wartość zadanej temperatury wewnętrznej ekonomicznej (obniżonej) dla obwodu płaszczyznowego w trybie grzania obowiązująca poza przedziałami czasowymi wyznaczonymi przez program tygodniowy.
<b>TKmfGRZ</b>	Wartość zadanej temperatury wewnętrznej komfortowej (normalnej) dla obwodu płaszczyznowego w trybie grzania obowiązująca w przedziałach czasowych wyznaczonych przez program tygodniowy.
<b>Krzywa</b>	<p>Numer krzywej grzania dla obwodu płaszczyznowego w trybie grzania. 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. Zestaw krzywych do wyboru przedstawia rysunek:</p> <div style="text-align: center;">  </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>PrzesKrz</b>	Pionowe przesunięcie krzywej grzania. Wartość parametru jest dodawana ze znakiem do wartości wyliczonej z krzywej grzania.
<b>RegPokoj</b> 	<p>Zezwolenie na regulację pokojową w obwodzie płaszczyznowym w trybie grzania. Opcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>TAK</b> – po osiągnięciu zadanej temperatury wewnętrznej regulator obniża temperaturę zasilania obwodu płaszczyznowego zgodnie z wartością parametru <b>WspReduk</b>, a po czasie określonym parametrem <b>CzasReduk</b> wyłącza pompę obiegową i zamyka zawór mieszający. Histereza przełączania wynosi 0,4°C.</li> <li>■ <b>NIE</b> – brak zezwolenia na regulację pokojową.</li> </ul>
<b>WspReduk</b> 	<p>Współczynnik redukcji temperatury zasilania obwodu płaszczyznowego po osiągnięciu zadanej temperatury wewnętrznej wyrażony w %. Parametr może przyjmować wartości od 0% do 90%. Nastawa <b>WspReduk=0%</b> powoduje, że po osiągnięciu zadanej temperatury wewnętrznej zawór mieszający jest zamykany a pompa obiegowa wyłączana. Dla pozostałych wartości parametru temperatura zasilania obwodu zostanie zredukowana do wartości proporcjonalnej do nastawy parametru <b>WspReduk</b>.</p> <p>Parametr wyświetlany tylko dla nastawy <b>RegPokoj:TAK</b>.</p>

### Nastawy - ciąg dalszy.

Parametr	Interpretacja
<b>CzasReduk</b> 	Maksymalny czas pracy ze zredukowaną temperaturą w trybie regulacji pokojowej. Czas wyrażony w minutach. Nastawa <b>CzasReduk=0</b> powoduje bezterminowe działanie mechanizmu redukcji. Parametr wyświetlany tylko dla nastawy <b>RegPokoj:TAK</b> .
<b>WspKor</b> 	Współczynnik korekcji dla obwodu płaszczyznowego. Parametr może przyjmować wartości od 0 do 9. Regulator umożliwia automatyczną korektę temperatury w instalacji płaszczyznowej w zależności od wyniku porównania zmierzonej i zadanej temperatury wewnętrznej. Przy <b>WspKor=0</b> korekcja jest wyłączona.
<b>TwylGRZ</b> 	Temperatura wyłączenia grzania. W przypadku, gdy obwód jest aktywny w trybie grzania i wyliczona zadana temperatura wody instalacyjnej jest mniejsza od nastawionej wartości parametru <b>TwylGRZ</b> obwód jest odstawiany (następuje zamknięcie zaworu i wyłączenie pompy). Przywrócenie obwodu płaszczyznowego do pracy następuje, gdy zadana temperatura wody instalacyjnej jest większa od nastawionej wartości parametru <b>TwylGRZ</b> . Histereza przełączania wynosi 2°C. Nastawa <b>TwylGRZ=0</b> wyłącza wyżej opisywany mechanizm.
<b>TwlMax</b> 	Maksymalna temperatura wody instalacyjnej w obwodzie płaszczyznowym w trybie Grzanie. Nastawa ogranicza od góry wartość zadanej temperatury wody instalacyjnej wyliczoną z krzywej grzania.
<b>TzadCHL</b>	Zadana temperatura wewnętrzna w trybie chłodzenia.
<b>HistCHL</b> 	Histereza załączenia pompy obiegowej w trybie chłodzenia. Histereza o wartości 1,0°C oznacza, że chłodzenie rozpocznie się przy wzroście temperatury wewnętrznej <b>Twew</b> o 0,5°C powyżej zadanej <b>TzadCHL</b> i zakończy się przy spadku temperatury wewnętrznej o 0,5°C poniżej wartości zadanej.
<b>ΔChlodz</b> 	Przewyższenie zadanej temperatury wody w instalacji w trybie Chłodzenie ponad punktem rosy.
<b>TwlMin</b> 	Minimalna temperatura wody instalacyjnej w obwodzie płaszczyznowym w trybie Chłodzenie. Nastawa ogranicza od dołu wartość zadanej temperatury wody instalacyjnej na potrzeby chłodzenia.
<b>Tps</b> 	Czas przejścia siłownika zaworu mieszającego w obwodzie płaszczyznowym, od pełnego otwarcia do całkowitego zamknięcia wyrażony w sekundach. Parametr ten podaje zwykle producent siłownika.
<b>WzmocPI</b> 	Wzmocnienie regulatora PI sterującego siłownikiem zaworu. 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.
<b>ZdSGRZ</b> 	Wykorzystanie zadajnika cyfrowego czujnika temperatury wewnętrznej w trybie Grzanie. Opcje: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>NIE</b> – nastawa zadajnika nie wpływa na podwyższenie/obniżenie zadanej temperatury wewnętrznej w trybie Grzanie,</li> <li>■ <b>KMF</b> – nastawa zadajnika wpływa na podwyższenie/obniżenie zadanej temperatury komfortowej w trybie Grzanie,</li> <li>■ <b>EKO</b> – nastawa zadajnika wpływa na podwyższenie/obniżenie zadanej temperatury ekonomicznej w trybie Grzanie,</li> <li>■ <b>KMF+EKO</b> – nastawa zadajnika wpływa na podwyższenie/obniżenie zadanej temperatury komfortowej i ekonomicznej w trybie Grzanie.</li> </ul>
<b>ZdSCHL</b> 	Wykorzystanie zadajnika cyfrowego czujnika temperatury wewnętrznej w trybie Chłodzenie. Opcje: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>NIE</b> – nastawa zadajnika nie wpływa na podwyższenie/obniżenie zadanej temperatury wewnętrznej w trybie Chłodzenie,</li> <li>■ <b>TAK</b> – nastawa zadajnika wpływa na podwyższenie/obniżenie zadanej temperatury wewnętrznej w trybie Chłodzenie.</li> </ul>



## Program dobowy

Funkcja **Program** dostępna z poziomu menu głównego umożliwia wyświetlenie i zmianę programu tygodniowego działającego w trybie Grzanie.

Program tygodniowy składa się z programów dobowych na każdy dzień tygodnia (Pn, Wt, Sr, Cz, Pt, So, Ni). Dla poszczególnych programów można określić jeden lub dwa przedziały czasowe. Czasy rozpoczęcia i zakończenia przedziałów czasowych deklarowane są z dokładnością do minuty.

Zadeklarowane przedziały czasowe wyznaczają okresy, w których obowiązuje temperatura komfortowa określona parametrem **TKmfGRZ**. W pozostałych okresach doby obowiązuje temperatura ekonomiczna określona parametrem **TEkoGRZ**.

Program dotyczy tylko trybu grzania, w trybie chłodzenia przez całą dobę obowiązuje temperatura **TzadCHL**.

Ekran wyświetlany po uruchomieniu funkcji **Program** przedstawiono niżej.

Dzien: <u>P</u> t
06:30-08:00 ▼
11:30-22:00
Kopiuj do: ?

Ekran funkcji Program składa się z czterech wierszy, przy czym w danej chwili wyświetlane są tylko dwa z nich.

W pierwszym wierszu wyświetlany jest dzień tygodnia, do którego odnosi się program (pole **Dzien**).

W dwóch kolejnych wierszach wyświetlane są przedziały czasowe programu dobowego.

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

Program dobowy przedstawiony powyżej oznacza, że w obwodzie płaszczyznowym w trybie grzania w piątek od godziny 6:30 do godziny 08:00 i od godziny 11:30 do godziny 22:00 obowiązuje temperatura komfortowa, w pozostałym czasie ekonomiczna (obniżona).

### Zmiana dnia tygodnia

- przyciskami <+>, <->, <▶> ustawić kursor w polu **Dzien** 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. 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 danego przedziału (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 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 **Kopiuj do** pod znakiem "?" (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).

## Konfiguracja

ekran: **Menu – Konfiguracja**


Parametr	Interpretacja
<b>CzujnikTbuf</b>	Parametr określa wykorzystanie funkcji kontroli temperatury bufora. Opcje: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>NIE</b> – brak kontroli temperatury bufora. Można zrezygnować z montażu czujnika <b>Tbuf</b>,</li> <li>■ <b>TAK</b> – aktywna funkcja kontroli temperatury bufora.</li> </ul>
<b>Sygnal</b>	Sygnalizacja dźwiękowa stanów alarmowych. Opcje: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>TAK</b> – sygnalizacja dźwiękowa załączona – regulator przerywanym sygnałem dźwiękowym, sygnalizuje następujące stany alarmowe:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- uszkodzenie lub brak wymaganego czujnika temperatury,</li> <li>- brak komunikacji z czujnikiem cyfrowym CTH-M,</li> <li>- przekroczenie w obwodzie płaszczyznowym w punkcie <b>Twi</b> wartości określonej parametrem <b>TwiMax</b>. Powyższy stan może być spowodowany np. uszkodzeniem siłownika mieszacza itp.</li> <li>- spadek temperatury w punkcie <b>Twi</b> poniżej wartości określonej parametrem <b>TwiMin</b>. Powyższy stan może być spowodowany np. uszkodzeniem siłownika mieszacza itp.</li> </ul> </li> <li>■ <b>NIE</b> – sygnalizacja dźwiękowa wyłączona.</li> </ul> Wyłączenie sygnalizacji danej awarii następuje po naciśnięciu klawisza <ESC>.                     Niezależnie od nastawy <b>Sygnal</b> wystąpienie jednej z powyższych awarii jest sygnalizowane wyświetleniem znaku "A" w wierszu odpowiedniej temperatury na ekranach funkcji Temperatury oraz zapaleniem diody statusowej na czerwono.
<b>Adres</b>	Adres sieciowy na potrzeby komunikacji.



## Test wyjść

ekran: **Menu – Test wyjśc**

Parametr	Interpretacja
<b>Pompa</b>	Stan wyjścia sterującego pompą obiegową. Opcje: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>ZAL</b> – pompa załączona,</li> <li>■ <b>WYL</b> – pompa wyłączona.</li> </ul>
<b>Zawór</b>	Stan wyjść sterujących siłownikiem zaworu mieszającego. Opcje: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>OTW</b> – otwieranie zaworu (w trybie grzanie wzrost temperatury w punkcie <b>Twi</b>, natomiast w trybie chłodzenie spadek temperatury),</li> <li>■ <b>ZAM</b> – zamykanie zaworu (w trybie grzanie spadek temperatury w punkcie <b>Twi</b>, natomiast w trybie chłodzenie wzrost temperatury),</li> <li>■ <b>STOP</b> – zawór pozostaje w ostatnim położeniu.</li> </ul>

 Funkcja "Test wyjść" 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>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>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>Twi</b>	W tym wierszu wyświetlane są dwie wartości: zmierzona czujnikiem Twi wartość temperatury z uwzględnieniem współczynnika kalibracji oraz, po znaku "/" współczynnik kalibracji toru Twi.

 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.

 Ilość wyświetlanych parametrów zależy od konfiguracji sterownika.

 Funkcja kalibracji nie dotyczy czujnika cyfrowego. Uwagi dotyczące kalibracji czujnika CTH-M zawarte są w jego instrukcji obsługi.

## Ustawienia fabryczne

Funkcja "Ustaw fabryczne" umożliwia przywrócenie wartości fabrycznych nastaw i parametrów. W trybie użytkownika przywracane są nastawy dostępne dla Użytkownika, a w trybie instalatora wszystkie parametry dostępne dla Instalatora.

Uruchomienie funkcji "Ustaw fabryczne" spowoduje wyświetlenie poniższego ekranu.

Ustaw fabryczne?  
 NIE                      TAK

Naciśnięcie przycisku **<OK>** przy kursorze ustawionym pod napisem **"TAK"** spowoduje przywrócenie nastaw fabrycznych i powrót do ekranu startowego regulatora.

Naciśnięcie przycisku **<OK>** przy kursorze ustawionym pod napisem **"NIE"** lub przycisku **<ESC>** spowoduje powrót do menu regulatora bez zmiany nastaw regulatora.

Nastawy fabryczne przywracane w trybie użytkownika przedstawia poniższa tabela:

Pozycja menu	Parametr	Zakres nastaw / skok	Nastawa fabryczna
Zegar i tryb	Tryb	Stop, Grzanie, Chłodzenie	Grzanie
Nastawy CO	TEkoGRZ	5,0 ... 35,0°C / 0,1	17,0°C
	TKmfGRZ	5,0 ... 35,0°C / 0,1	20,0°C
	Krzywa	0 ... 15 / 1	7
	PrzesKrz	-9,0 ... +99,0°C / 0,1	0,0°C
	TzadCHL	15,0 ... 35,0°C / 0,1	25,0°C
Program	Jednakowe programy na wszystkie dni tygodnia.		05:00 - 22:00 24:00 - 24:00.

Parametry fabryczne przywracane w trybie instalatora przedstawia poniższa tabela:

Pozycja menu	Parametr	Zakres nastaw / skok	Nastawa fabryczna
Nastawy CO	RegPokoj	TAK, NIE	TAK
	WspReduk	0 ... 90% / 1	0%
	CzasReduk	0 ... 99 minut / 1	30 minut
	WspKor	0 ... 9 / 1	0
	TwylGRZ	0 ... 50°C / 1	25°C
	TwlMax	5 ... 90°C / 1	40°C
	HistCHL	0,2 ... 2,0°C / 0,1	0,4°C
	ΔChlodz	0,5 ... 10,0°C / 0,1	3,0°C
	TwlMin	5 ... 20°C / 1	16°C
	Tps	1 ... 999 sekund / 1	120 sekund
	WzmocPI	1,0 ... 20,0 / 0,1	5,0
	ZdSGRZ	NIE, KMF, EKO, KMF+EKO	KMF
	ZdSCHL	TAK, NIE	TAK

 Parametry konfiguracyjne oraz współczynniki kalibracji nie są przywracane poprzez funkcję "Ustaw fabryczne".

**PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNE**

Zasilanie	230V/50Hz 2,5VA
Temperatura otoczenia	od +5°C do +40°C
Ilość wejść binarnych	1
Ilość wejść pomiarowych KTY81-210	5
Zakresy pomiarowe	od -30°C do +110°C
Błąd odczytu temperatury	±1°C
Ilość wyjść przekaźnikowych	4, typ działania 1.B
Maksymalna obciążalność pojedynczego wyjścia	1A/230VAC (AC1) 0.8A/230VAC (AC3, $\cos\varphi=0.6$ )
Ilość wyjść triakowych	1
Maksymalna obciążalność wyjść triakowych	0,6A/230VAC
Podtrzymanie zegara	minimum 48 godzin
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 kulką)
Oprogramowanie	klasa A
Funkcje kontrolne regulatora	klasa A

