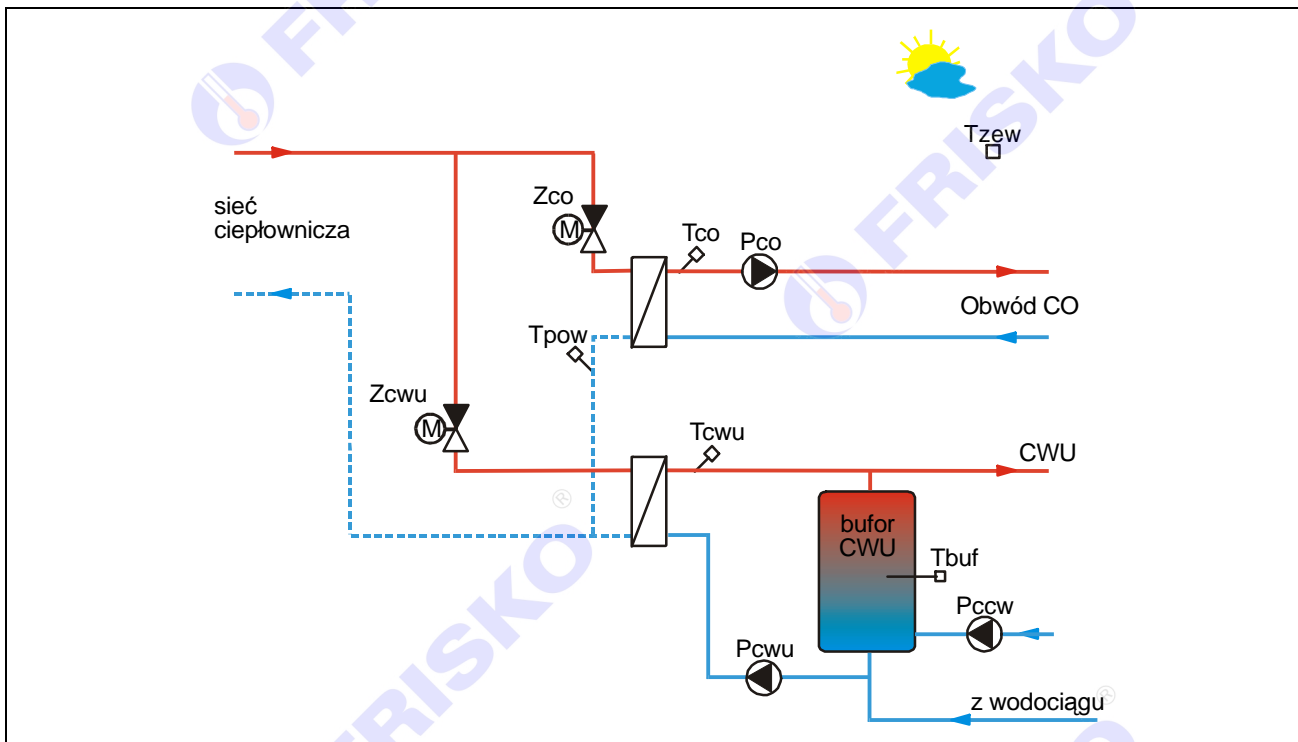


PRZEZNACZENIE, PODSTAWOWE FUNKCJE

Regulator MR65-DUO+ przeznaczony jest do sterowania typowym, dwufunkcyjnym węzłem cieplnym. Schemat technologiczny węzła, w maksymalnej konfiguracji, przedstawia poniższy rysunek:



Siłownik zaworu CWU jest siłownikiem analogowym sterowanym sygnałem 0-10V. Siłownik zaworu CO jest siłownikiem trójstawnym.

Ważniejsze funkcje realizowane przez regulator:

- praca w dwóch trybach Zima/Lato wybieranych ręcznie lub automatycznie,
- regulacja temperatury w obwodzie CO stałowartościowa lub pogodowa w oparciu o krzywą grzania i niezależny program tygodniowy,
- sterowanie pracą siłownika zaworu regulacyjnego CO w oparciu o algorytm PI,
- program Ferie załączany na określoną ilość dni lub bezterminowo,
- tygodniowy program przygotowania CWU,
- program dezynfekcji instalacji CWU (antylegionella) załączany ręcznie lub automatycznie,
- praca z priorytetem lub bez priorytetu CWU,
- sterowanie pracą siłownika zaworu regulacyjnego CWU w oparciu o algorytm PI,
- tygodniowy program działania cyrkulacji CWU z cykliczną pracą pompy,
- funkcja ograniczania powrotu,
- ochrona instalacji przed mrozem,
- ochrona pomp i zaworów przed zakleszczeniem,
- wyświetlanie wszystkich mierzonych temperatur,
- kalibracja torów pomiarowych,
- sygnalizacja stanów alarmowych (dźwiękowa z możliwością wyłączenia i świetlna),
- test wyjść umożliwiający sprawdzenie połączeń elektrycznych,
- możliwość współpracy z innymi sterownikami serii Plus,
- możliwość obsługi regulatora za pośrednictwem panelu HMI,
- możliwość obsługi regulatora za pośrednictwem sieci Internet poprzez systemy FRISKO-ONLINE i FRISKO-MOBILE.

OPIS DZIAŁANIA

Obwód CO działa według własnego programu tygodniowego zmian zadanej temperatury, w oparciu o niezależny zestaw parametrów regulacji i krzywą grzania. Działa funkcja ograniczania powrotu.

Dla obwodu CWU definiuje się program tygodniowy zmian temperatury zadanej oraz program tygodniowy działania pompy cyrkulacji CWU. Obwód CWU może być skonfigurowany do pracy z buforem CWU lub bez.

 Pomiar wszystkich temperatur realizowany jest w zakresie od -38°C do 160°C .

Tryby pracy

Regulator może pracować w jednym z dwóch trybów:

- **Zima** - pogodowa regulacja w obwodzie CO, sterowanie przygotowaniem CWU,
- **Lato** - sterowanie przygotowaniem CWU.

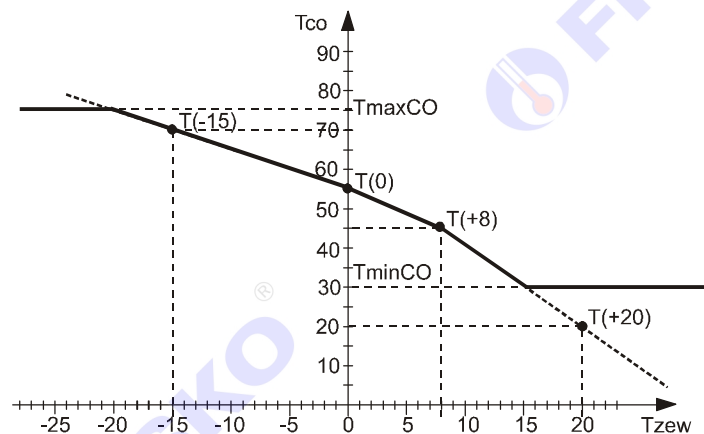
Tryb pracy może być wybrany ręcznie lub automatycznie.

W trybie **Zima** pompa obiegowa obwodu CO jest na stałe załączona. W trybie **Lato** pompa jest uruchamiana codziennie o godzinie 15:00 na 10 sekund dla ochrony przed zakleszczeniem. Po wyłączeniu pompy regulator otwiera i ponownie zamyka zawór regulacyjny obwodu CO. Zapobiega to gromadzeniu się w mechanizmach zaworów osadów i nalotów. Funkcję ochrony pompy i zaworu można wyłączyć parametrem konfiguracyjnym **Ochr.Zawor**.

Regulacja w obwodzie CO

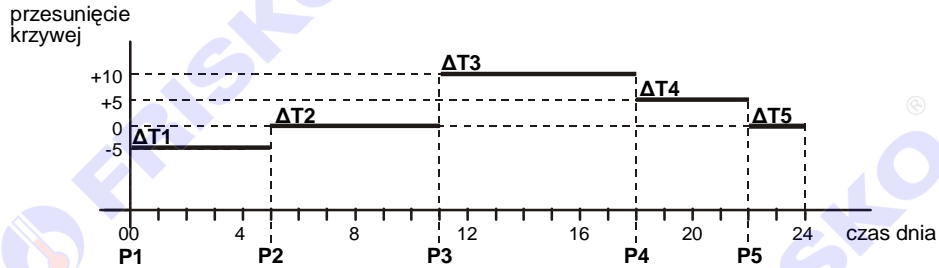
Regulacja temperatury w obwodzie CO oparta jest o czteropunktową krzywą grzania definiowaną przez podanie zadanej temperatury w punktach $T(-15)$, $T(0)$, $T(+8)$ i $T(+20)$ oraz ograniczoną od góry i dołu parametrami $T_{\max\text{CO}}$ i $T_{\min\text{CO}}$.

Przykładową krzywą przedstawia poniższy rysunek.



Zmiana wartości zadanej w czasie uzyskiwana jest poprzez przesunięcie krzywej w górę lub dół zależnie od programu tygodniowego dla obwodu CO. Program tygodniowy składa się z programów dobowych, oddzielnych dla każdego dnia tygodnia. Każdy program dobowy składa się maksymalnie z pięciu przedziałów czasowych. Dla każdego przedziału definiuje się godzinę rozpoczęcia przedziałów **P** oraz niezależne przesunięcie krzywej grzania ΔT . Pierwszy przedział programu dobowego zawsze rozpoczyna się o godzinie 00:00. Godziny początków kolejnych przedziałów i zadanych przesunięć krzywej są ustawiane parametrami. Program dobowy zawsze kończy się o 24:00. Przedziały czasowe nie mogą zachodzić na siebie.

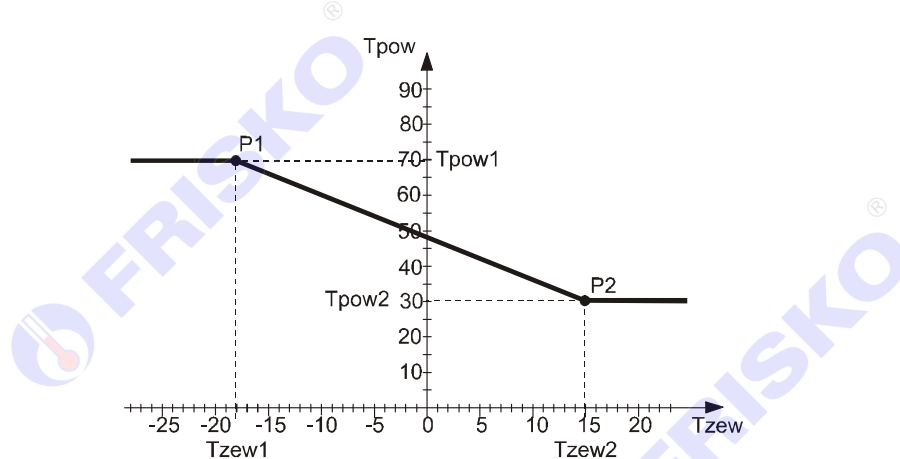
Przykładowy program dobowy przedstawia poniższy rysunek.



Do regulacji temperatury wody instalacyjnej w obwodzie CO zastosowano regulator PI z wyjściem krokowym, sterujący siłownikiem trójstawnym zaworu regulacyjnego **Zco**. Parametry regulacji (wzmocnienie **Kp**, czas całkowania **Ti** oraz czas przejścia siłownika **Tps**) dostępne są wyłącznie w trybie instalatora.

Funkcja ograniczenia temperatury powrotu

Ograniczenie temperatury powrotu do sieci realizowane jest w oparciu o charakterystykę ograniczenia powrotu definiowaną przez podanie współrzędnych punktów P1 i P2. Przykładową charakterystykę przedstawia poniższy rysunek.



W przypadku, gdy zmierzona temperatura powrotu **Tpow** jest wyższa od wartości wynikającej z zadeklarowanej charakterystyki regulator płynnie obniża wartość zadaną dla obwodu CO do momentu uzyskania wymaganej temperatury na powrocie. W przypadku, gdy nastąpi uszkodzenie czujnika **Tpow** (rozwarcie obwodu czujnika) regulator nie realizuje funkcji ograniczenia powrotu. Parametry **Tzew1**, **Tzew2** określają temperaturę zewnętrzną dla punktów P1 i P2. Wartości deklarowanych temperatur zewnętrznych muszą spełniać następujący warunek **Tzew1 < Tzew2**.

Regulacja w obwodzie CWU

Dla obwodu CWU definiuje się temperaturę komfortową i ekonomiczną po wtórnej stronie wymiennika (w punkcie **T_{cwu}**). Zmiany temperatury zadanej CWU określa program tygodniowy CWU. Do regulacji temperatury CWU zastosowano regulator PID z wyjściem napięciowym 0-10V lub 2-10V, sterujący siłownikiem zaworu regulacyjnego **Z_{cwu}**.

Regulator umożliwia realizację priorytetu ładowania CWU. Praca z priorytetem CWU powoduje dla obwodu CO dynamiczne obniżenie, maksymalnie o 30%, temperatury zasilania w czasie ładowania CWU.

W układzie z buforem (**CWU:Bufor**) wymagany jest czujnik temperatury w buforze **T_{buf}**. Pompa ładująca **P_{cwu}** jest załączana, gdy temperatura w punkcie **T_{buf}** spadnie poniżej wartości

$$T_{zadCWU} - \Delta T_{cwu} - 0,5HistCWU,$$

gdzie **T_{zadCWU}** jest temperaturą zadaną regulacji w punkcie **T_{cwu}**, wynikającą z programu dobowego CWU a **ΔT_{cwu}** i **HistCWU** są parametrami regulatora dostępnymi w trybie serwisowym.

Wyłączenie pompy następuje, gdy temperatura w punkcie **T_{buf}** wzrośnie powyżej wartości

$$T_{zadCWU} - \Delta T_{cwu} + 0,5HistCWU.$$



CZUJNIKI

Charakterystyki elementów pomiarowych

Do pomiaru temperatury stosuje się czujniki z elementem pomiarowym Pt1000. Zakres pomiaru temperatury wynosi od -38°C do 160°C. Poniższa tabela przedstawia wybrane punkty charakterystyki elementu pomiarowego.

Pt1000	
Temperatura (°C)	Rezystancja (Ω)
-30	882,2
-20	921,6
-10	960,9
0	1000
20	1077,9
40	1155,4
60	1232,4
80	1309,0
100	1385,1
120	1460,7
140	1535,8
160	1610,5




Wszystkie czujniki mają ten sam element pomiarowy.

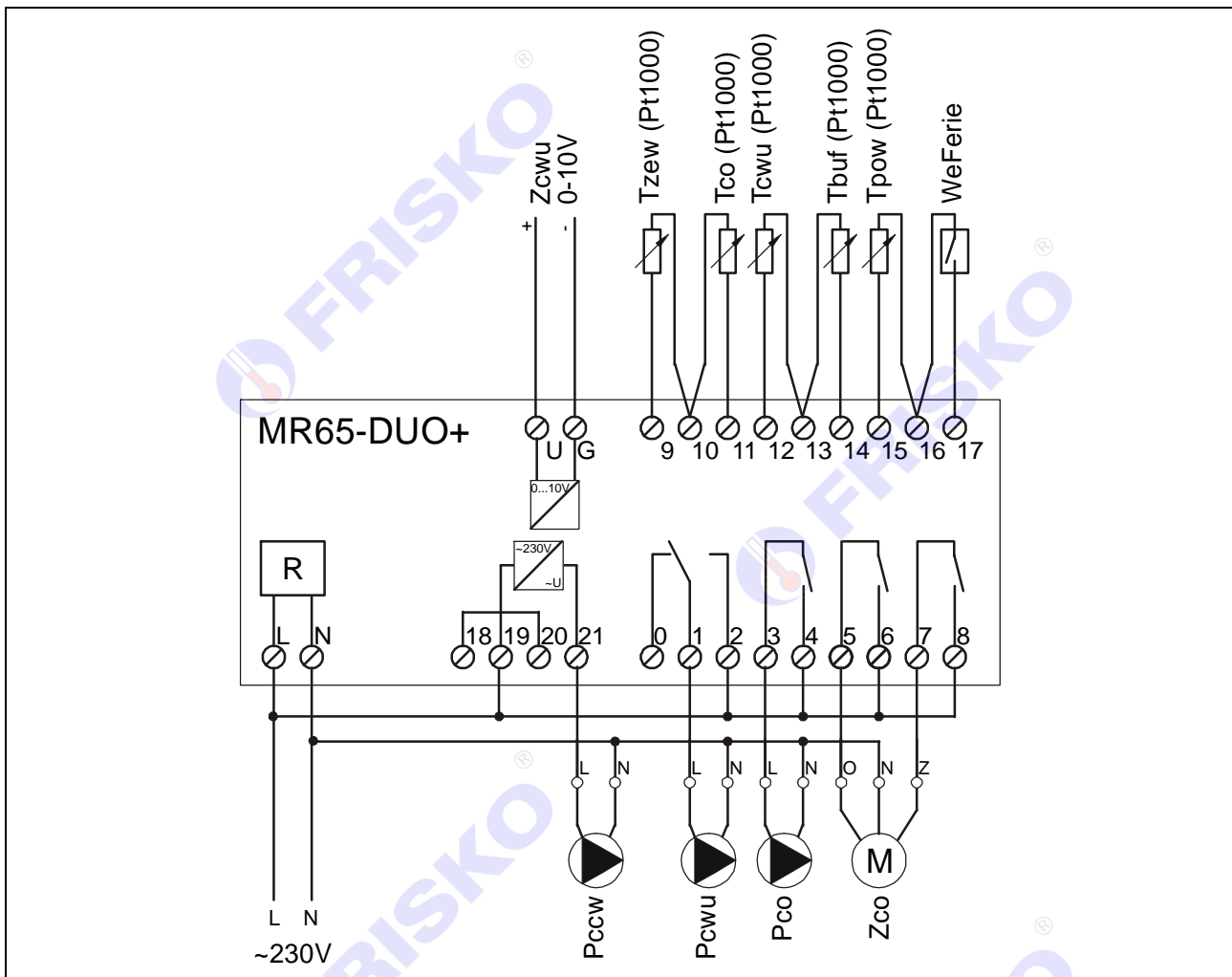


Informacje na temat dostępnych typów czujników oraz zalecenia dotyczące ich instalacji można znaleźć na stronie www.frisko.pl.

MONTAŻ I POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE

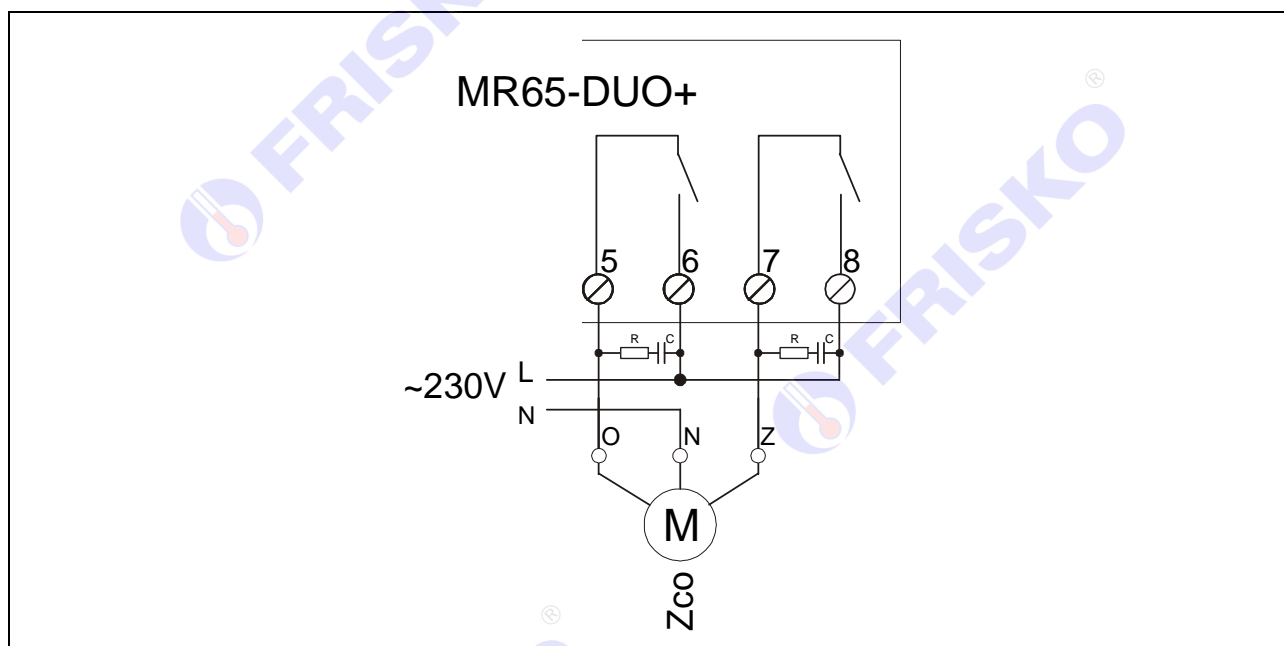
Regulator jest przeznaczony do montażu na szynie DIN. Zajmuje szerokość 6 standardowych modułów o szerokości 17,5mm. Schemat połączeń elektrycznych regulatora przedstawiono niżej.

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

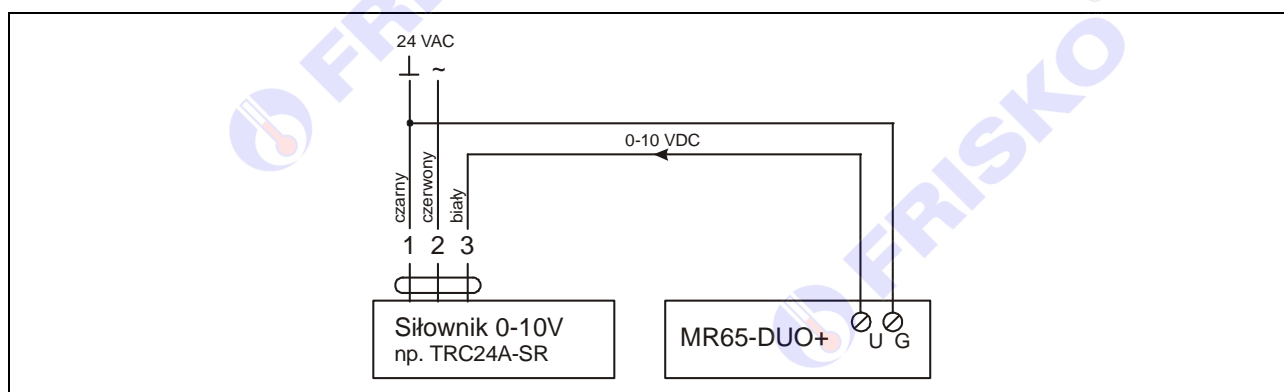


Dla zachowania zgodności z normami współpraca sterownika z niektórymi siłownikami wymaga stosowania gasek RC. Należy stosować gaseki zalecane przez producenta siłownika lub dobrać go indywidualnie uwzględniając moc siłownika. Przykładowo dla siłownika o mocy 2VA można stosować rezystor $R=68\Omega \dots 100\Omega$ i kondensator $C=2,2nF \dots 4,7nF$. Elementy RC muszą być dostosowane do pracy przy napięciu 300VAC.

Poniżej przedstawiono schemat połączeń elektrycznych siłownika przy stosowaniu dodatkowych gasików.



Do zaworu CWU należy zastosować siłownik analogowy ze sterowaniem 0-10V. Poniżej przedstawiono schemat połączeń elektrycznych dla analogowego siłownika TRC24A-SR.



Skróty użyte na schematach przedstawia poniższa tabela:

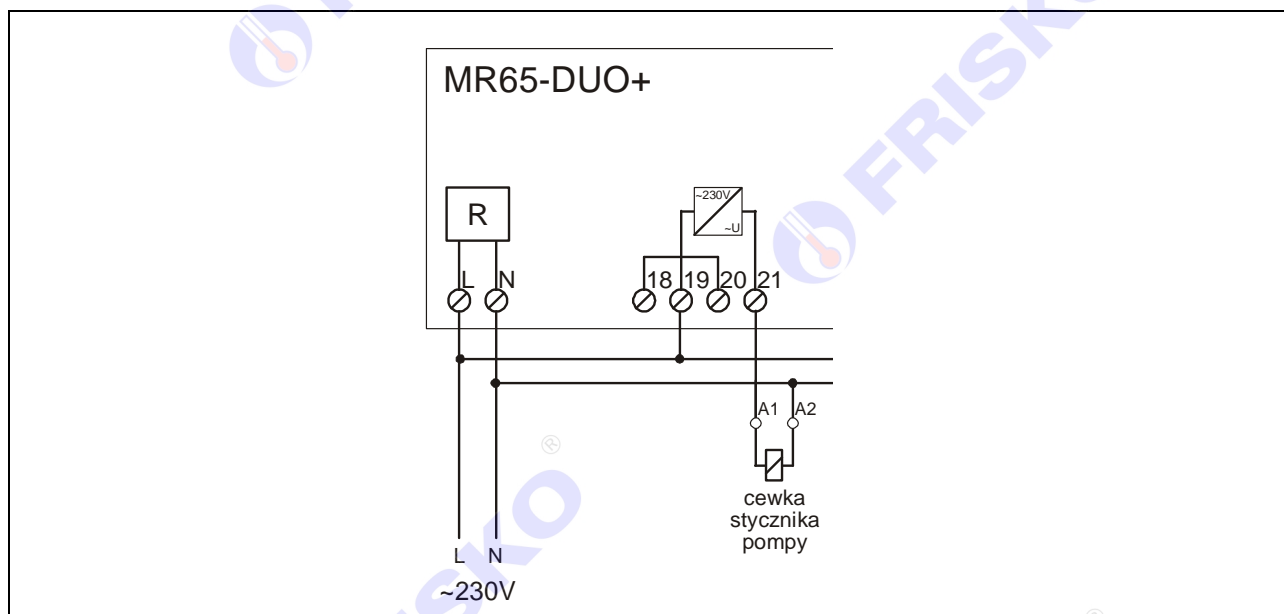
Skrót	Opis
N	Biegun neutralny zasilania sieciowego 230V/50Hz.
L	Faza zasilania sieciowego regulatora 230V/50Hz.
Tzew	Czujnik temperatury zewnętrznej. Czujnik z elementem Pt1000.
Tco	Czujnik temperatury po wtórnej stronie wymiennika CO. Czujnik z elementem Pt1000.
Tcwu	Czujnik temperatury po wtórnej stronie wymiennika CWU. Czujnik nie jest wymagany, gdy regulator nie obsługuje obwodu CWU (CWU:Brak). Czujnik z elementem Pt1000.
Tbuf	Czujnik temperatury bufora CWU. Czujnik wymagany tylko, gdy regulator obsługuje obwód CWU z buforem CWU:Bufor . Czujnik z elementem Pt1000.
Tpow	Czujnik temperatury na powrocie z wymiennika CO. Czujnik z elementem Pt1000. W przypadku, gdy funkcja ograniczania powrotu jest nieaktywna (Ogr.Powrotu:NIE) czujnik nie jest wymagany.
WeFerie	Wejście binarne, służy do ręcznego załączenia programu Ferie. Przy zwartym wejściu binarnym w obwodach CO, CWU i CCW obowiązuje program Ferie. W trybie STOP stan wejścia WeFerie nie ma znaczenia.

Pccw	Pompa cyrkulacji CWU.
Pcwu	Pompa ładująca CWU.
Pco	Pompa obiegowa CO.
Zco	Siłownik zaworu CO. Litery O i Z przy zaciskach siłownika oznaczają odpowiednio otwieranie zaworu i zamykanie zaworu. Otwieranie oznacza wzrost temperatury wody w instalacji CO w punkcie Tco , a zamykanie zmniejszanie temperatury w instalacji CO.
Zcwu	Sygnał napięciowy 0-10V lub 2-10V w zależności od konfiguracji (parametr TypZcwu) sterujący siłownikiem zaworu CWU. Napięcie 10V powoduje całkowite otwarcie zaworu CWU - wzrost temperatury CWU.

☞ 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 zestawu oraz na zastosowany materiał styków - dla obciążeń silnikowych powinny to być styki AgCdO lub AgSnO₂.

☞ Maksymalna obciążalność wyjścia trójfazowego, sterującego pompą cyrkulacji CWU wynosi 0,6A/230VAC. Pompę cyrkulacji należy podłączyć za pośrednictwem dodatkowego przekaźnika lub stycznika z cewką na ~230VAC jak na poniższym schemacie. Obwód trójfazowy zabezpieczony jest bezpiecznikiem super szybkim 5x20 FF1,6A/250V. **Nie dopuszcza się stosowanie bezpieczników o innych charakterystykach!**

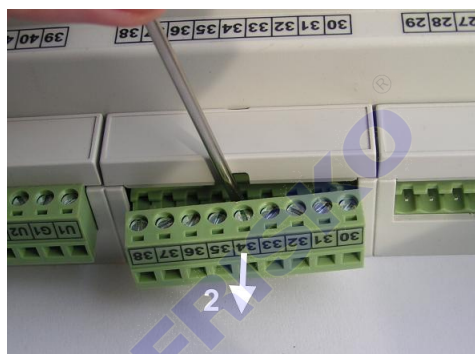
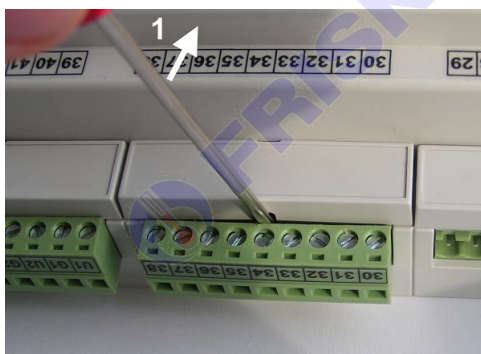


☞ Maksymalna obciążalność wyjścia 0-10V wynosi 10kΩ.

☞ Długość przewodów czujników nie powinna przekraczać 30m przy przekroju przewodu miedzianego 2x0.5 mm².

- ☞ Przewody czujników i od wejścia binarnego powinny być układane w odległości minimum 30 cm 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.
- ☞ Nie zaleca się wyłączenia zasilania regulatora na okres, kiedy instalacja nie jest przez dłuższy czas użytkowana. Wyłączenie napięcia zasilania na więcej niż 15 dni może spowodować utratę nastaw parametrów. Jeżeli instalacja jest użytkowana sezonowo, poza sezonem należy pozostawić regulator załączony z wybranym programem pracy **STOP** (parametr **Prg:STOP**).

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. Port RS1 może pracować jako port RS232 lub RS485. Port ten może być wykorzystany jako SLAVE lub MASTER. **Typ portu RS1 należy wybierać na etapie zamawiania.** Drugi port RS2 jest na stałe typu RS485 i pracuje tylko jako SLAVE.

Parametry portów komunikacyjnych:

	RS232	RS485
Zasięg	15m	1200m
Maksymalna liczba dołączonych urządzeń	1	32
Separacja galwaniczna	brak	brak
Medium transmisyjne	kabel 3 żyłowy (Tx, Rx, GND)	skrętka o impedancji falowej 100Ω (±15Ω)
Przyłącze portów RS	złącze pod wtyczkę RX-W3	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 _{HEX}) - 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 błąd toru pomiarowego (niesprawny czujnik, przerwa w linii czujnika). Ponadto dioda statusowa sygnalizuje bieżący tryb: świecenie ciągłe oznacza tryb użytkownika, mruganie diody oznacza tryb serwisowy.

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

Pt 13:36 Zima(A) Tygodn. RS 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
Lato	Ręcznie wybrany tryb Lato (Lato obowiązuje bez względu na to, jaka jest temperatura zewnętrzna).
Lato(A)	Tryb Lato wybrany automatycznie.
Lato(*)	Ręcznie wybrany tryb Lato. Gwiazdka (*) sygnalizuje, że temperatura zewnętrzna spadła poniżej 3°C i w obwodzie CO działa funkcja ochrony przed mrozem polegająca na załączeniu ogrzewania.
Zima	Ręcznie wybrany tryb Zima (tryb Zima obowiązuje bez względu na to, jaka jest temperatura zewnętrzna).
Zima(A)	Tryb Zima wybrany automatycznie.

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

W trybie **Lato** zawór regulacyjny CO jest zamknięty a pompa CO wyłączona. Pompa CO jest raz na dobę załączana na 10 sekund dla ochrony przed zakleszczeniem. Również zawór regulacyjny jest raz na dobę otwierany i ponownie zamykany. Obwód CWU działa normalnie.

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

Komunikat	Interpretacja
Tygodn.	Obowiązuje program tygodniowy dla wszystkich obwodów. Regulacja we wszystkich obsługiwanych obwodach działa według niezależnych programów tygodniowych.
Ferie:12	Obowiązuje program Ferie . Liczba po słowie "Ferie:" oznacza ilość dni pozostałych do końca obowiązywania programu. W przypadku, gdy program Ferie obowiązuje bezterminowo lub zwarte jest wejście WeFerie wyświetlany jest tylko komunikat "Ferie" bez liczby dni. Podczas działania programu Ferie dla obwodu CO obowiązuje obniżenie temperatury zadanej określone parametrem ΔTFer . W obwodzie CWU obowiązuje temperatura obniżona określona parametrem TFer . Cyrkulacja CWU nie działa.
Dezynf.	Trwa program dezynfekcji bufora CWU. <i>W czasie działania programu dezynfekcji i po jego zakończeniu woda w buforze ma wysoką temperaturę. Należy w tym czasie zachować szczególną ostrożność podczas korzystania z ciepłej wody - grozi niebezpieczeństwo poparzenia!</i>
STOP	Instalacja nieaktywna. Zawory zamknięte, pompy wyłączone.

W polu statusu komunikacji, gdy regulator jest skomunikowany ze sterownikiem (jednostką) typu MASTER, wyświetlany jest napis "RS".

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.

Temperatury
 Zegar i tryb ▼

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
Temperatury	Funkcja umożliwiająca wyświetlenie mierzonych temperatur i stanu wejścia binarnego WeFerie .
Zegar i tryb	Funkcja umożliwiająca zmianę nastaw zegara, trybu oraz programu pracy regulatora.
Nastawy CO	Funkcja umożliwiająca zmianę nastaw dla obwodu CO.
Nastawy CWU	Funkcja umożliwiająca zmianę nastaw dla obwodu CWU. Funkcja dostępna, gdy regulator obsługuje obwód CWU.
Nastawy CCW 	Funkcja umożliwiająca zmianę nastaw dla obwodu cyrkulacji CWU. Funkcja dostępna, gdy regulator obsługuje obwód CWU.
Program CO	Funkcja umożliwiająca zmianę programu tygodniowego dla obwodu CO.
Program CWU	Funkcja umożliwiająca zmianę programu tygodniowego dla obwodu CWU. Funkcja dostępna, gdy regulator obsługuje obwód CWU.
Program CCW	Funkcja umożliwiająca zmianę programu tygodniowego dla obwodu cyrkulacji CWU. Funkcja dostępna, gdy regulator obsługuje obwód CWU.
KrzOgrPow 	Funkcja umożliwiająca określenie krzywej (charakterystyki) ograniczania powrotu. Opcja wyświetlana tylko, gdy aktywna jest funkcja ograniczania powrotu (parametr Ogr.Powrotu:TAK).
Konfiguracja 	Funkcja umożliwiająca zmianę konfiguracji sterownika.
Test wyjsc 	Funkcja umożliwiająca dokonanie testu wyjść sterownika.
Stan wyjsc	Funkcja umożliwiająca wyświetlenie bieżącego stanu wyjść sterownika.
Kalibracja 	Funkcja umożliwiająca dokonanie kalibracji wejść pomiarowych sterownika.
Ustaw fabryczne	Funkcja umożliwiająca przywrócenie nastaw fabrycznych regulatora.
Serwis	Funkcja umożliwiająca przejście do trybu instalatora.


Temperatury


ekran: *Menu – Temperatury*


Parametr	Interpretacja
Tzew	Zmierzona wartość temperatury zewnętrznej.
Tzsr	Średnia krótkoterminowa temperatury zewnętrznej z ostatnich 90 minut. Średnia ta jest używana do obliczeń związanych z regulacją pogodową i do ustalania trybu pracy regulatora przy automatycznej zmianie trybu Zima/Lato.
Tco	Zmierzona wartość temperatury wody instalacyjnej w obwodzie CO.
ZadTco 	Zadana temperatura wody instalacyjnej w obwodzie CO w punkcie Tco.
Tcwu	Zmierzona wartość temperatury w obwodzie CWU.
ZadTcwu 	Zadana temperatura CWU w punkcie Tcwu.
Tbuf	Zmierzona wartość temperatury w buforze CWU w punkcie Tbuf.
Tpow	Zmierzona wartość temperatury na powrocie w punkcie Tpow.
MaxTpow 	Wyliczona maksymalna temperatura na powrocie w punkcie Tpow.
WeFerie	Stan wejścia binarnego WeFerie. Opcje: <ul style="list-style-type: none"> ■ ZWARTE – wejście zwarte, załączony tryb Ferie, o ile regulator nie jest w trybie STOP, ■ ROZWARTE – wejście rozwarne, praca w/g nastawy parametru Prg.

 Powyższa tabela przedstawia wszystkie elementy ekranu funkcji "Temperatury". Ilość wyświetlanych elementów zależy od konfiguracji regulatora.

 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>**.

 Nie zawsze wszystkie czujniki wymagane są do poprawnej pracy regulatora. Ich ilość zależy od ustawień regulatora.

 Regulator kontroluje maksymalną temperaturę w obwodzie CO. Przekroczenie przez zmierzoną temperaturę w punkcie **Tco** wartości określonej parametrem **TmaxCO** 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 czas 2x**Tps** (czas przejścia siłownika) oraz powyżej 10°C trwające co najmniej 1 minutę. W obu przypadkach stan pompy obiegowej **Pco** zależy od nastawy parametru **ErrTco**. Dla **ErrTco:ZAM** następuje wyłączenie pompy obiegowej **Pco**. Dla **ErrTco:OTW** pompa nie jest wyłączana po przekroczeniu temperatury **TmaxCO**.

 Brak czujnika temperatury po wtórnej stronie wymiennika CWU w punkcie **Tcwu** nie jest sygnalizowany, gdy regulator nie obsługuje ładowania obwodu CWU.

 Brak czujnika temperatury bufora CWU **Tbuf** nie jest sygnalizowany, gdy regulator nie obsługuje ładowania bufora CWU.

 Brak czujnika temperatury na powrocie **Tpow** nie jest sygnalizowany, gdy regulator nie kontroluje temperatury powrotu.

 Zakres wyświetlania temperatur wynosi od -38,0°C do 160,0°C.

Zegar i tryb

ekran: **Menu – Zegar i tryb**

Parametr	Interpretacja
Prg	Aktywny program dla obwodów CO, CWU i CCW. Możliwe nastawy: <ul style="list-style-type: none"> ■ Tygodniowy - obowiązuje program tygodniowy, obwody CO, CWU i cyrkulacja CWU działają według niezależnych programów tygodniowych, ■ Ferie – obowiązuje program Ferie, ilość dni pozostałych do końca obowiązywania programu ferii określa parametr Dni. Wybór tego programu spowoduje, że regulator przez zadeklarowaną liczbę dni będzie pracował z obniżoną o wartość parametru ΔTfer temperaturą w obwodzie CO. Dla obwodu CWU będzie obowiązywała obniżona temperatura określona parametrem TFer. Pompa cyrkulacji CWU będzie wyłączona, ■ STOP - wszystkie wyjścia regulatora są wyłączone, regulator nie steruje pracą żadnego urządzenia wykonawczego. Dokonywany jest tylko pomiar temperatur. W przypadku, gdy obsługiwana przez regulator instalacja jest nieczynna, np. okres letni, należy pozostawić załączony regulator i ustawić tryb STOP. Wyłączenie regulatora na dłuższy okres czasu może spowodować utratę nastaw parametrów.
Dni	Ilość dni pozostałych do końca obowiązywania programu Ferie . W przypadku, gdy zadeklarowana ilość dni wynosi 0 program Ferie będzie obowiązywał aż do ręcznej zmiany na program tygodniowy. Zwarcie wejścia WeFerie powoduje, że obowiązuje program ferie aż do rozwarcia wejścia. Parametr wyświetlany jest tylko, gdy wybrany jest program Ferie .
Czas - godzina	Godzina bieżącego czasu dnia.
Czas - minuty	Minuty bieżącego czasu dnia.
Dzień	Aktualny dzień tygodnia: Pn, Wt, Sr, Cz, Pt, So, Ni .
Tryb	Tryb pracy regulatora. Opcje: <ul style="list-style-type: none"> ■ Zima – ręcznie wybrany tryb Zima (do czasu ręcznej zmiany na inny), ■ Lato – ręcznie wybrany tryb Lato (do czasu ręcznej zmiany na inny), ■ Auto – przy tej nastawie tryb pracy jest wybierany automatycznie w zależności od wartości parametru Tzsr i TprogZ/L.
TprogZ/L	Temperatura proggu Zima/Lato. Jeżeli Tryb=Auto i średnia temperatura zewnętrzna Tzsr jest wyższa niż nastawiona wartość parametru, regulator pracuje w trybie Lato. Jeżeli Tryb=Auto i średnia temperatura zewnętrzna Tzsr jest niższa niż TprogZ/L regulator pracuje w trybie Zima.

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.

Nastawianie wartości parametru Tryb:


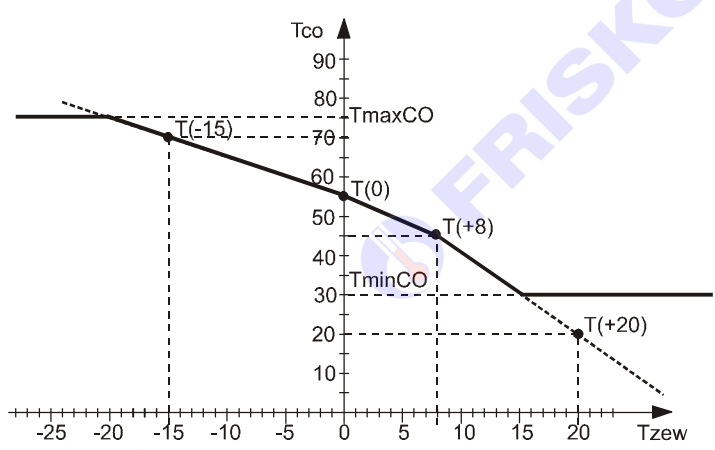
- przyciskami <+>, <->, <▶> ustawić kursor w polu **Tryb**,
- nacisnąć przycisk <OK> - kursor zmieni się na pulsujący prostokąt w polu pierwszego znaku wartości parametru,
- naciskając przyciski <+>, <-> nastawić nową wartość parametru (**Zima**, **Lato** lub **Auto**),
- nacisnąć przycisk <OK> dla akceptacji 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.

Nastawy CO

ekran: Menu – Nastawy CO








Parametr	Interpretacja
TypReg 	Parametr określa typ regulacji w obwodzie CO. Opcje: <ul style="list-style-type: none"> ■ Pogod. - regulacja pogodowa według czteropunktowej krzywej grzania, ■ StalWar. - regulacja stałwartościowa. Temperaturę zadaną wody w instalacji CO określa parametr TzadCO.
T(-15)	Punkt T(-15) krzywej grzania. Parametr określa wartość zadanej temperatury wody w instalacji CO dla temperatury zewnętrznej równej wartości -15°C. Regulacja temperatury w obwodzie CO oparta jest o czteropunktową krzywą grzania definiowaną przez podanie zadanej temperatury w punktach T(-15), T(0), T(+8) i T(+20) oraz ograniczoną od góry i dołu parametrami TmaxCO i TminCO . Przykładową krzywą przedstawia poniższy rysunek. <div style="text-align: center;">  </div>
T(0)	Punkt T(0) krzywej grzania. Parametr określa wartość zadanej temperatury wody w instalacji CO dla temperatury zewnętrznej równej wartości 0°C. Parametr wyświetlany, gdy regulacja w obwodzie CO jest pogodowa - parametr: TypReg:Pogod.
T(+8)	Punkt T(+8) krzywej grzania. Parametr określa wartość zadanej temperatury wody w instalacji CO dla temperatury zewnętrznej równej wartości 8°C. Parametr wyświetlany, gdy regulacja w obwodzie CO jest pogodowa - parametr: TypReg:Pogod.
T(+20)	Punkt T(+20) krzywej grzania. Parametr określa wartość zadanej temperatury wody w instalacji CO dla temperatury zewnętrznej równej wartości 20°C. Parametr wyświetlany, gdy regulacja w obwodzie CO jest pogodowa - parametr: TypReg:Pogod.

TzadCO	Parametr określa zadaną temperaturę dla wody instalacyjnej w obwodzie CO jeżeli w tym obwodzie regulacja jest stałowartościowa, tzn. parametr: TypReg:StalWar .
ΔTFer	Wartość przesunięcia temperatury zadanej dla obwodu CO w trybie Ferie.
TmaxCO 	Maksymalna temperatura wody instalacyjnej w obwodzie CO.
TminCO 	Minimalna temperatura wody instalacyjnej w obwodzie CO.
Kp 	Wzmocnienia regulatora PI sterującego pracą siłownika zaworu CO.
Ti 	Czas całkowania regulatora PI sterującego pracą siłownika zaworu CO. Czas wyrażony w sekundach.
Tps 	Parametr określa czas przejścia siłownika zaworu obwodu CO, od pełnego otwarcia do całkowitego zamknięcia. Czas wyrażony w sekundach. Parametr ten podaje zwykle producent siłownika.

Nastawy CWU

ekran: *Menu – Nastawy CWU*

Parametr	Interpretacja
TEko	Wartość zadanej temperatury ekonomicznej (obniżonej) dla obwodu CWU.
TKmf	Wartość zadanej temperatury komfortowej (normalnej) dla obwodu CWU.
TFer	Wartość zadanej temperatury dla obwodu CWU w trybie Ferie.
PriorCWU	Priorytet przygotowania CWU. Opcje: <ul style="list-style-type: none"> ■ TAK – praca z priorytetem CWU, ■ NIE – praca bez priorytetu CWU.
Dezynf.	<p>Dezynfekcja zasobnika CWU. Opcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ AUTO – regulator co określoną parametrem Dez.Dni ilość dni o godzinie Dez.Czas uruchomi program dezynfekcji obwodu CWU, ■ ZAL – ręczne załączenie programu dezynfekcji obwodu CWU. Po zakończeniu programu dezynfekcji wartość parametru Dezynf. zostanie automatycznie ustawiona na WYL, ■ WYL – wyłączenie programu dezynfekcji obwodu CWU. <p>W układzie z buforem CWU uruchomienie programu Dezynfekcji spowoduje podgrzanie wody w buforze do 70°C i utrzymanie tej temperatury przez 30 minut. W czasie dezynfekcji, po podgrzaniu wody w zasobniku do 70°C, pompa cyrkulacji CWU jest załączana na czas 20 minut. W pozostałym czasie pompa cyrkulacji jest wyłączona.</p> <p>W układzie bez bufora uruchomienie programu Dezynfekcji spowoduje załączenie pompy cyrkulacji CWU, podgrzanie wody w punkcie Tcwu do 70°C i utrzymanie tej temperatury przez 20 minut.</p> <p>Program dezynfekcji działa nie dłużej niż 2 godziny. Po zakończeniu dezynfekcji regulator wraca do realizacji programu tygodniowego CWU. Program dezynfekcji może być uruchomiony tylko wtedy, gdy obowiązuje program tygodniowy. W programie Ferie dezynfekcja CWU nie jest realizowana. Jeżeli dezynfekcja odbywa się w trybie automatycznym Dezynf.:AUTO to dezynfekcja zasobnika nastąpi w dniu zakończenia programu Ferie o określonej parametrem godzinie.</p> <p><i>W czasie działania programu dezynfekcji i po jego zakończeniu woda w buforze CWU ma wysoką temperaturę. Należy w tym czasie zachować szczególną ostrożność podczas korzystania z ciepłej wody - grozi niebezpieczeństwo poparzenia!</i></p>

Dez.Dni 	W tym wierszu wyświetlane są dwa parametry. Pierwszy podlega edycji i określa, co ile dni ma być uruchamiany w trybie automatycznym program dezynfekcji obwodu CWU. Drugi parametr nie podlega edycji i określa liczbę dni (maksymalnie 99) jaka upłynęła od ostatniego przeprowadzonego procesu dezynfekcji. Wartość 0 oznacza, że proces dezynfekcji został wykonany w bieżącym dniu. Parametr wyświetlany dla nastawy Dezynf.:AUTO .
Dez.Czas 	Parametr określa o której godzinie ma być uruchamiany w trybie automatycznym program dezynfekcji CWU. Parametr wyświetlany dla nastawy Dezynf.:AUTO .
ΔT_{cwu} 	Obniżenie temperatury bufora CWU w stosunku do zadanej wartości CWU. Parametr wyświetlany tylko w układzie z buforem.
HistCWU 	Histereza ładowania bufora CWU. Parametr wyświetlany, gdy regulator obsługuje obwód CWU z buforem. Dla poprawnej pracy musi być spełniony warunek $0,5HistCWU < \Delta T_{cwu}$.
Kp 	Wzmocnienia regulatora PID sterującego pracą siłownika zaworu CWU.
Ti 	Czas całkowania regulatora PID sterującego pracą siłownika zaworu CWU. Czas wyrażony w sekundach.
Td 	Czas różniczkowania regulatora PID sterującego pracą siłownika zaworu CWU. Czas wyrażony w sekundach.

Nastawy CCW

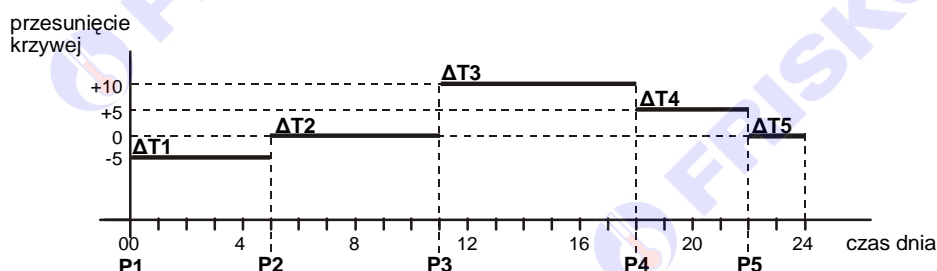
ekran: **Menu – Nastawy CCW**

Parametr	Interpretacja
t_zalPccw	Czas załączenia pompy cyrkulacji CWU (Pccw). Czas wyrażony w sekundach. W przypadku, gdy pompa cyrkulacji CWU ma pracować bez przerw należy zaprogramować t_wylPccw=0 lub t_zalPccw=0 .
t_wylPccw	Czas wyłączenia pompy cyrkulacji CWU. Czas wyrażony w minutach.

Program CO

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

Program tygodniowy zmian zadanej temperatury składa się z programów dobowych, oddzielnych dla każdego dnia tygodnia. Każdy program dobowy składa się maksymalnie z pięciu przedziałów czasowych. Dla każdego przedziału definiuje się niezależne przesunięcie krzywej grzania. Godziny początków kolejnych przedziałów i zadanych przesunięć krzywej są ustawiane parametrami [P1, $\Delta T1$] ... [P5, $\Delta T5$]. Pierwszy przedział programu dobowego zawsze rozpoczyna się o godzinie 00:00. Program dobowy zawsze kończy się o 24:00. Przedziały czasowe nie mogą zachodzić na siebie. Przykładowy program dobowy przedstawia poniższy rysunek.



Przedziały czasowe nie mogą zachodzić na siebie. Początki kolejnych przedziałów muszą być ułożone w czasie kolejno:

00:00=P1< P2< P3< P4< P5<24:00.

Regulator automatycznie koryguje nastawy czasów początku przedziałów czasowych tak, aby zachować ich poprawność. Modyfikując program należy zawsze sprawdzić nastawy wszystkich przedziałów czasowych.

Program CWU

Funkcja **Program CWU** dostępna z poziomu menu głównego umożliwia wyświetlenie i zmianę programów tygodniowych dla obwodu CWU.

Program tygodniowy każdego z obwodów 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 z temperaturą zadaną CWU określoną parametrem **TKmf**. Poza tymi przedziałami temperatura zadana określona jest parametrem **TEko**.

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

Dzien:Pt	CWU
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 dzień tygodnia, do którego odnosi się program (pole **Dzien**) oraz nazwa bieżącego obwodu, tzn. nazwa obwodu, którego dotyczy program dobowy wyświetlany na ekranie (pole **CWU**).

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 CWU 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).

Program CCW

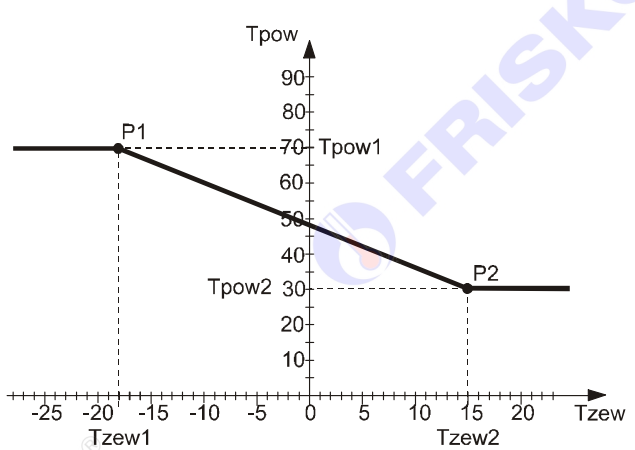
Funkcja **Program CCW** dostępna z poziomu menu głównego umożliwia wyświetlenie i zmianę programów tygodniowych dla obwodu cyrkulacji CWU (CCW).

Program tygodniowy każdego z obwodów 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 określają okresy działania cyrkulacji. W zadeklarowanych przedziałach pompa cyrkulacyjna może pracować cyklicznie. Czas pracy i postoju pompy określają parametry **t_zalPccw** i **t_wyIPccw**.

Ekran wyświetlany po uruchomieniu funkcji jest analogiczny jak ekran funkcji programu CWU.

Charakterystyka ograniczenia powrotu

ekran: **Menu – KrzOgrPow**


Parametr	Interpretacja
Tzew1	<p>Ograniczenie temperatury powrotu do sieci realizowane jest w oparciu o charakterystykę ograniczenia powrotu definiowaną przez podanie współrzędnych punktów P1 i P2:</p>  <p>W przypadku, gdy zmierzona temperatura powrotu Tpow jest wyższa od wartości wynikającej z zadeklarowanej charakterystyki regulator płynnie obniża wartość zadaną dla obwodu CO do momentu uzyskania wymaganej temperatury na powrocie. W przypadku, gdy nastąpi uszkodzenie czujnika Tpow (rozwarucie obwodu czujnika) regulator zachowuje się tak jakby na powrocie była niska temperatura. Zapobiega to zablokowaniu się regulatora poprzez całkowite zamknięcie zaworu regulacyjnego obwodu CO. Parametr określa temperaturę zewnętrzną dla punktu P1. Wartości deklarowanych temperatur zewnętrznych muszą spełniać następujący warunek Tzew1 < Tzew2.</p>
Tpow1	Parametr określa temperaturę powrotu dla punktu P1.
Tzew2	Parametr określa temperaturę zewnętrzną dla punktu P2.
Tpow2	Parametr określa temperaturę powrotu dla punktu P2.



Konfiguracja
ekran: Menu – Konfiguracja

Parametr	Interpretacja
ErrTco	Położenie zaworu Zco i stan pompy Pco w przypadku awarii czujnika Tco . Opcje: <ul style="list-style-type: none"> ■ ZAM – zamknięcie zaworu i wyłączenie pompy, ■ OTW – otwarcie zaworu i załączenie pompy.
CWU	Parametr określa wykorzystanie obwodu CWU. Opcje: <ul style="list-style-type: none"> ■ Brak – regulator nie obsługuje obwodu CWU, ■ Bez bufora – regulator obsługuje obwód CWU bez bufora CWU, ■ Bufor – regulator obsługuje obwód CWU z buforem, wymagany czujnik temperatury bufora w punkcie Tbuf.
TypZcwu	Zakres roboczy siłownika zaworu CWU. Parametr podaje producent siłownika. Opcje: <ul style="list-style-type: none"> ■ 0-10V, ■ 2-10V. Parametr wyświetlany, gdy regulator obsługuje obwód CWU.
ErrTcwu	Położenie zaworu CWU w przypadku awarii czujnika Tcwu wyrażone w %. Wartość 0% powoduje zamknięcie zaworu, a wartość 100% jego całkowite otwarcie. Parametr wyświetlany, gdy regulator obsługuje obwód CWU.
CCW	Obsługa obwodu cyrkulacji CWU. Opcje: <ul style="list-style-type: none"> ■ NIE – regulator nie obsługuje obwodu cyrkulacji CWU, ■ TAK – regulator obsługuje obwód cyrkulacji CWU.
Ogr.Powrotu	Wykorzystanie funkcji ograniczania powrotu. Opcje: <ul style="list-style-type: none"> ■ NIE – funkcja nieaktywna, ■ TAK – funkcja aktywna.
Ochr.Zawor	Funkcja ochrony zaworów i pomp przed zakleszczaniem. Opcje: <ul style="list-style-type: none"> ■ NIE - regulator nie realizuje funkcji ochrony, ■ TAK - ochrona zaworów przed zakleszczeniem jest aktywna.
Sygnal	Sygnalizacja dźwiękowa stanów alarmowych. Opcje: <ul style="list-style-type: none"> ■ NIE – sygnalizacja dźwiękowa wyłączona, ■ TAK – regulator krótkim przerywanym sygnałem dźwiękowym sygnalizuje: <ul style="list-style-type: none"> - uszkodzenie lub brak wymaganego czujnika temperatury, - przekroczenie w obwodzie CO w punkcie Tco wartości określonej parametrem TmaxCO. Powyższy stan może być spowodowany np. uszkodzeniem siłownika mieszacza CO itp. <p>Niezależnie od nastawy Sygnal wystąpienie jednej z powyższych awarii jest sygnalizowane wyświetleniem znaku "A" w wierszu odpowiedniej temperatury na ekranie funkcji Temperatury.</p> <p>Wyłączenie sygnalizacji dźwiękowej następuje po naciśnięciu klawisza <ESC>.</p>
Modbus	Parametr określa funkcje realizowane w trybie komunikacji Modbus. Opcje: <ul style="list-style-type: none"> ■ SLAVE – regulator pracuje w sieci jako SLAVE o adresie określonym parametrem Adres, ■ MASTER – regulator pracuje w sieci jako MASTER. Regulator komunikuje się z regulatorami SLAVE o adresach 4,...9 i czujnikami cyfrowymi typu CTI-D. Rozsyła temperaturę zewnętrzną oraz temperatury zmierzone przez czujniki cyfrowe typu CTI-D.
Adres	Adres sieciowy na potrzeby komunikacji.


Test wyjść
ekran: Menu – Test wyjśc

Parametr	Interpretacja
Pompa Pco	Stan wyjścia sterującego pompą CO. Opcje: <ul style="list-style-type: none"> ■ ZAL – pompa załączona, ■ WYL – pompa wyłączona.
Silow.Zco	Stan wyjść sterujących siłownikiem zaworu CO. Opcje: <ul style="list-style-type: none"> ■ OTW – otwieranie zaworu (wzrost temperatury w punkcie Tco), ■ ZAM – zamykanie zaworu (spadek temperatury w punkcie Tco), ■ STOP – zawór pozostaje w ostatnim położeniu.
Pompa Pcwu	Stan wyjścia sterującego pompą CWU. Opcje: <ul style="list-style-type: none"> ■ ZAL – pompa załączona, ■ WYL – pompa wyłączona.
Pompa Pccw	Stan wyjścia sterującego pompą cyrkulacji CWU. Opcje: <ul style="list-style-type: none"> ■ ZAL – pompa załączona, ■ WYL – pompa wyłączona.
Silow.Zcwu	Stan wyjścia napięciowego sterującego siłownikiem zaworu CWU wyrażony w %.

 Powyższa tabela przedstawia wszystkie elementy ekranu funkcji "Test wyjść". Ilość wyświetlanych elementów zależy od konfiguracji regulatora.

 Funkcja **Test wyjśc** 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.

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
Tzew	W tym wierszu wyświetlane są dwie wartości: zmierzona czujnikiem Tzew wartość temperatury zewnętrznej z uwzględnieniem współczynnika kalibracji oraz, po znaku "/" współczynnik kalibracji toru Tzew.
Tco	W tym wierszu wyświetlane są dwie wartości: zmierzona czujnikiem Tco wartość temperatury wody instalacyjnej z uwzględnieniem współczynnika kalibracji oraz, po znaku "/" współczynnik kalibracji toru Tco.
Tcwu	W tym wierszu wyświetlane są dwie wartości: zmierzona czujnikiem Tcwu wartość temperatury CWU z uwzględnieniem współczynnika kalibracji oraz, po znaku "/" współczynnik kalibracji toru Tcwu.
Tbuf	W tym wierszu wyświetlane są dwie wartości: zmierzona czujnikiem Tbuf wartość temperatury w buforze CWU z uwzględnieniem współczynnika kalibracji oraz, po znaku "/" współczynnik kalibracji toru Tbuf.
Tpow	W tym wierszu wyświetlane są dwie wartości: zmierzona czujnikiem Tpow wartość temperatury powrotu z uwzględnieniem współczynnika kalibracji oraz, po znaku "/" współczynnik kalibracji toru Tpow.

👉 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.

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.



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	Prg	Tygodniowy, Ferie, STOP	Tygodniowy
	Dni	0 ... 99 / 1	0
	Tryb	Zima, Lato, Auto	Auto
	TprogZ/L	5 ... 35°C / 1	18°C
Nastawy CO	TzadCO	5 ... 99°C / 1	50°C
	T(-15)	5 ... 90°C / 1	70°C
	T(0)	5 ... 90°C / 1	55°C
	T(+8)	5 ... 90°C / 1	45°C
	T(+20)	5 ... 90°C / 1	20°C
	ΔTFer	-50 ... 50°C / 1	-10°C
Nastawy CWU	TEko	5 ... 70°C / 1	30°C
	TKmf	5 ... 70°C / 1	50°C
	TFer	5 ... 70°C / 1	10°C
	PriorCWU	TAK, NIE	TAK
	Dezynf.	AUTO, ZAL, WYL	AUTO
Program CO	Jednakowe programy na wszystkie dni tygodnia		00:00 -5°C 05:00 0°C 11:00 10°C 18:00 5°C 22:00 0°C
Program CWU,CCW	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	TypReg	Pogod., Stalwar.	Pogod.
	TmaxCO	5 ... 90°C / 1	90°C
	TminCO	5 ... TmaxCO / 1	30°C
	Kp	0,1 ... 20.0 / 0.1	4.0
	Ti	0 ... 999s / 1	400 sekund
	Tps	1 ... 999s / 1	120 sekund
Nastawy CWU	Dez.Dni	0 ... 99 / 1	5 dni
	Dez.Czas	00:00 ... 23:00 / 01:00	02:00
	ΔTcwu	1 ... 30°C / 1	5°C
	HistCWU	1 ... 9°C / 1	4°C
	Kp	0,1 ... 20.0 / 0.1	2.0
	Ti	0...999 sekund / 1	100 sekund
	Td	0...999 sekund / 1	0 sekund
Nastawy CCW	t_zalPccw	0...999 sekund / 1	30 sekund
	t_wylPccw	0...99 minut / 1	10 minut
KrzOgrPow	Tzew1	-30 ... 30°C / 1	-18°C
	Tpow1	5 ... 90°C / 1	70°C
	Tzew2	Tzew1 ... 30°C / 1	15°C
	Tpow2	5 ... 90°C / 1	30°C

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

WSPÓŁPRACA Z INNYMI REGULATORAMI

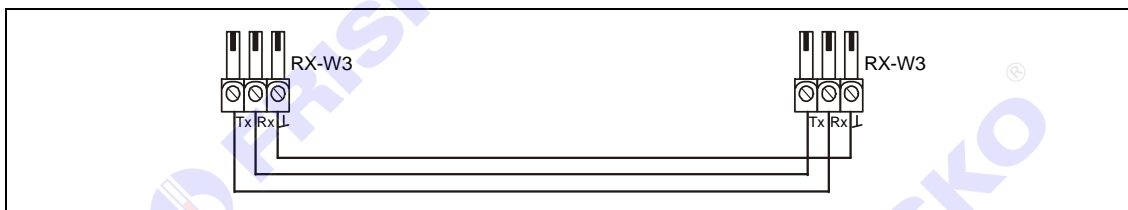
Regulator MR65-DUO+ może współpracować jako MASTER z maksymalnie 6 regulatorami z serii Plus o adresach SLAVE4, ..., SLAVE9. Regulator dokonuje pomiarów temperatury zewnętrznej i obsługuje czujniki cyfrowe typu CTI-D.

Regulator pobiera z regulatorów SLAVE wyliczone zadane temperatury zasilania i na ich podstawie steruje zaworem Zco na potrzeby wszystkich obwodów obsługiwanych przez współpracujące ze sobą regulatory.

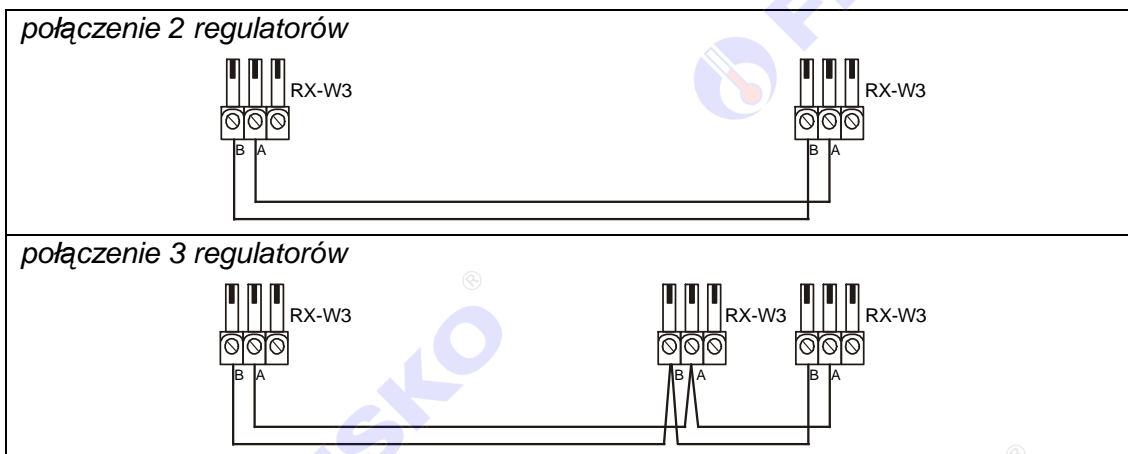
Regulator MR65-DUO+ może współpracować jako SLAVE z dowolnym regulatorem MASTER z serii Plus. Adres sieciowy MR65-DUO+ należy ustawić w zakresie SLAVE4, ..., SLAVE9. W przypadku, gdy regulator MASTER dokonuje pomiaru temperatury zewnętrznej, do regulatorów SLAVE można nie podłączać czujnika temperatury zewnętrznej.

Gdy MR65-DUO+ ma współpracować z jednym regulatorem komunikacja może odbywać się za pośrednictwem magistrali RS232. W przypadku, gdy MR65-DUO+ ma współpracować z większą liczbą regulatorami komunikacja musi odbywać się za pośrednictwem magistrali RS485. Fakt ten należy uwzględnić przy zamawianiu konfiguracji portu komunikacyjnego RS1.


Do połączenia regulatorów za pośrednictwem magistrali RS232 należy wykonać kabel zgodny ze schematem:




Do połączenia regulatorów za pośrednictwem magistrali RS485 należy wykonać kabel zgodny z jednym z poniższych schematów:



Interfejs RS232 umożliwia połączenie ze sobą dwóch regulatorów na odległość do 15 metrów. Interfejs RS485 umożliwia połączenie ze sobą regulatorów na odległość do 1200 metrów.

 Połączenie większej ilości sterowników należy wykonać analogicznie jak dla przypadku 3 regulatorów.

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

PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNE

Zasilanie	230V/50Hz 2,5VA
Temperatura otoczenia	od +5°C do +40°C
Temperatura powierzchni montażowej	od +5°C do +40°C
Ilość wejść pomiarowych Pt1000	5
Zakresy pomiarowe	od -38°C do +160°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, cosφ=0.6)
Ilość wyjść triakowych	1
Maksymalna obciążalność wyjścia triakowego	0,6A/230VAC
Ilość wyjść napięciowych 0-10V	1
Obciążalność wyjścia napięciowego	10kΩ
Podtrzymanie zegara	minimum 48 godzin
Podtrzymanie pamięci parametrów	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 a)
Oprogramowanie	klasa A
Funkcje kontrolne regulatora	klasa A

