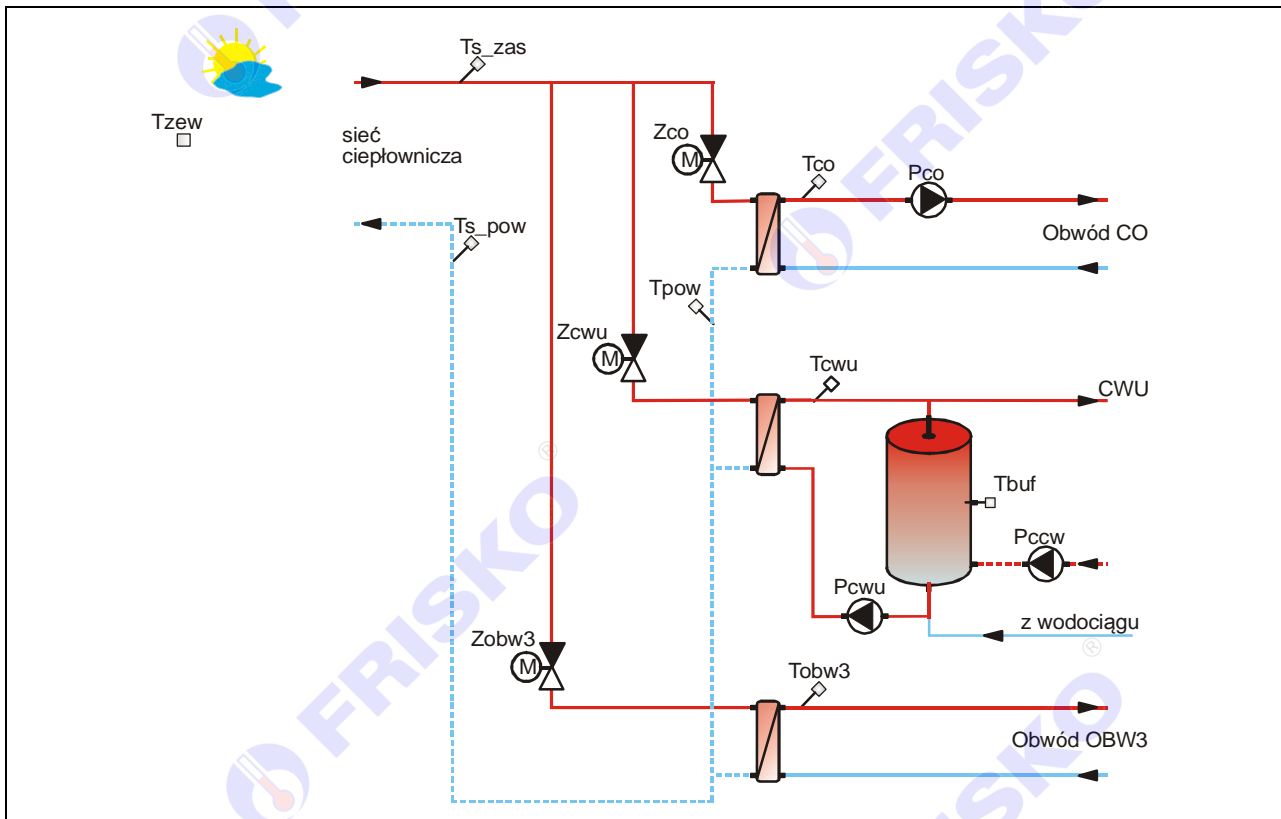


PRZEZNACZENIE, PODSTAWOWE FUNKCJE

Regulator MR208-DUO+ przeznaczony jest do sterowania typowym, dwufunkcyjnym węzłem cieplnym. Dodatkowy obwód OBW3 może być wykorzystany do zasilania obwodów ciepła technologicznego np. na potrzeby układu klimatyzacji lub w szczególności pracować jako pierwszy stopień podgrzewania CWU. Schemat technologiczny węzła przedstawia rysunek:



☞ W standardowym wykonaniu regulator umożliwia podłączenie siłowników zaworów CO i CWU sterowanych trójstawnie. Opcjonalnie możliwe jest podłączenie siłowników sterowanych sygnałem analogowym 0-10V lub 2-10V.

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 PID,
- tygodniowy program działania cyrkulacji CWU z cykliczną pracą pompy,
- sterowanie pracą siłownika zaworu regulacyjnego OBW3 w oparciu o algorytm PI,
- funkcja ograniczania powrotu,
- ochrona instalacji przed mrozem,
- ochrona pomp i zaworów przed zakleszczeniem,
- wyświetlanie wszystkich mierzonych temperatur,
- kalibracja wejść pomiarowych,
- sygnalizacja stanów alarmowych (dźwiękowa z możliwością wyłączenia i świetlna),
- test wyjść umożliwiające sprawdzenie połączeń elektrycznych,

- opcjonalnie możliwość wyposażenia sterownika w moduł komunikacyjny z portem ethernetowym obsługującym protokół MODBUS TCP,
- 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.

Dla obwodu OBW3 definiuje się zadaną temperaturę obowiązującą, gdy obwód jest aktywny (gdy zwarte jest wejście binarne WeOBW3).



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**.

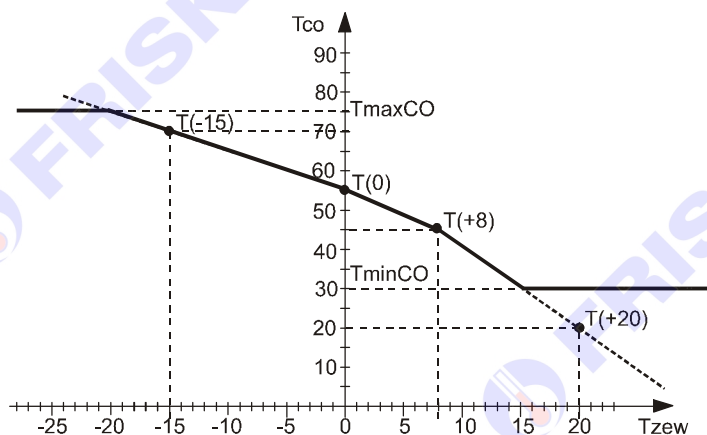


Obwód OBW3 pracuje niezależnie od trybu Zima/Lato.

Regulacja w obwodzie CO

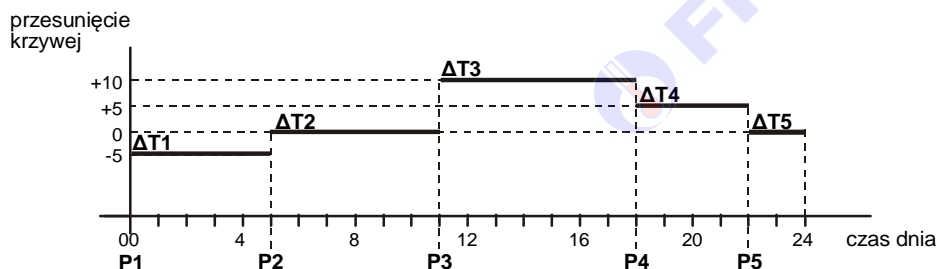
Regulacja temperatury w obwodzie CO oparta jest o czteropunktową krzywą grzania definiowaną przez podanie zadanej temperatury w punktach **T(-15)**, **T(0)**, **T(+8)** i **T(+20)** oraz ograniczoną od góry i dołu parametrami **TmaxCO** i **TminCO**.

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.

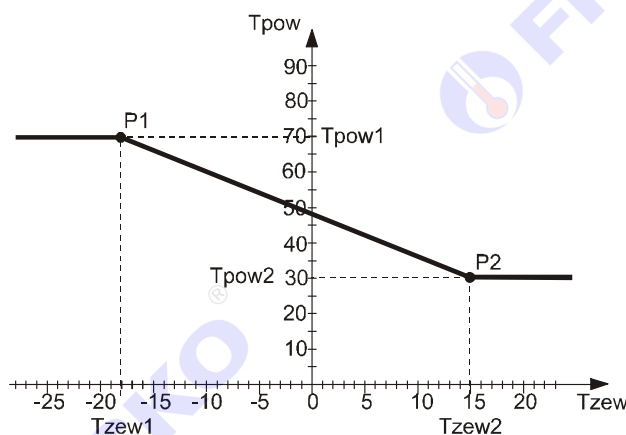
Przykładowy program dobowy przedstawia poniższy rysunek.



Do regulacji temperatury wody instalacyjnej w obwodzie CO zastosowano regulator PI z wyjściem krokowym, sterujący siłownikiem trójstawnym zaworu regulacyjnego **Zco**. W opcjonalnym wykonaniu regulator umożliwia także sterowanie siłownikiem analogowym (0-10V lub 2-10V). 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** (rozwarucie 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 krokowym, sterujący siłownikiem trójstawnym zaworu regulacyjnego **Z_{cwu}**. W opcjonalnym wykonaniu regulator umożliwia także sterowanie siłownikiem analogowym (0-10V lub 2-10V). Parametry regulacji (wzmocnienie **K_p**, czas całkowania **T_i**, czas różniczkowania **T_d** oraz czas przejścia siłownika **T_{ps}**) dostępne są wyłącznie w trybie instalatora.

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. Dla obwodu OBW3 priorytet nie jest realizowany.

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

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

Regulacja w obwodzie OBW3

Dla obwodu OBW3 definiuje się zadaną temperaturę w punkcie **T_{obw3}** określoną parametrem **T_{zadOBW3}**.

Do regulacji temperatury w obwodzie OBW3 zastosowano regulator PI z wyjściem krokowym, sterujący siłownikiem zaworu regulacyjnego **Z_{obw3}**. Parametry regulacji (wzmocnienie **K_p**, czas całkowania **T_i** oraz czas przejścia siłownika **T_{ps}**) dostępne są wyłącznie w trybie serwisowym.

Wymiennik obwodu OBW3 najczęściej wykorzystywany jest do wstępnego podgrzewania CWU. Obwód OBW3 można też traktować jako niezależny obwód ciepła technologicznego z regulatorem PI wykorzystywany np. do zasilania układu klimatyzacji.



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 9 standardowych modułów o szerokości 17,5mm. Schemat połączeń elektrycznych regulatora przedstawiono na kolejnej stronie.



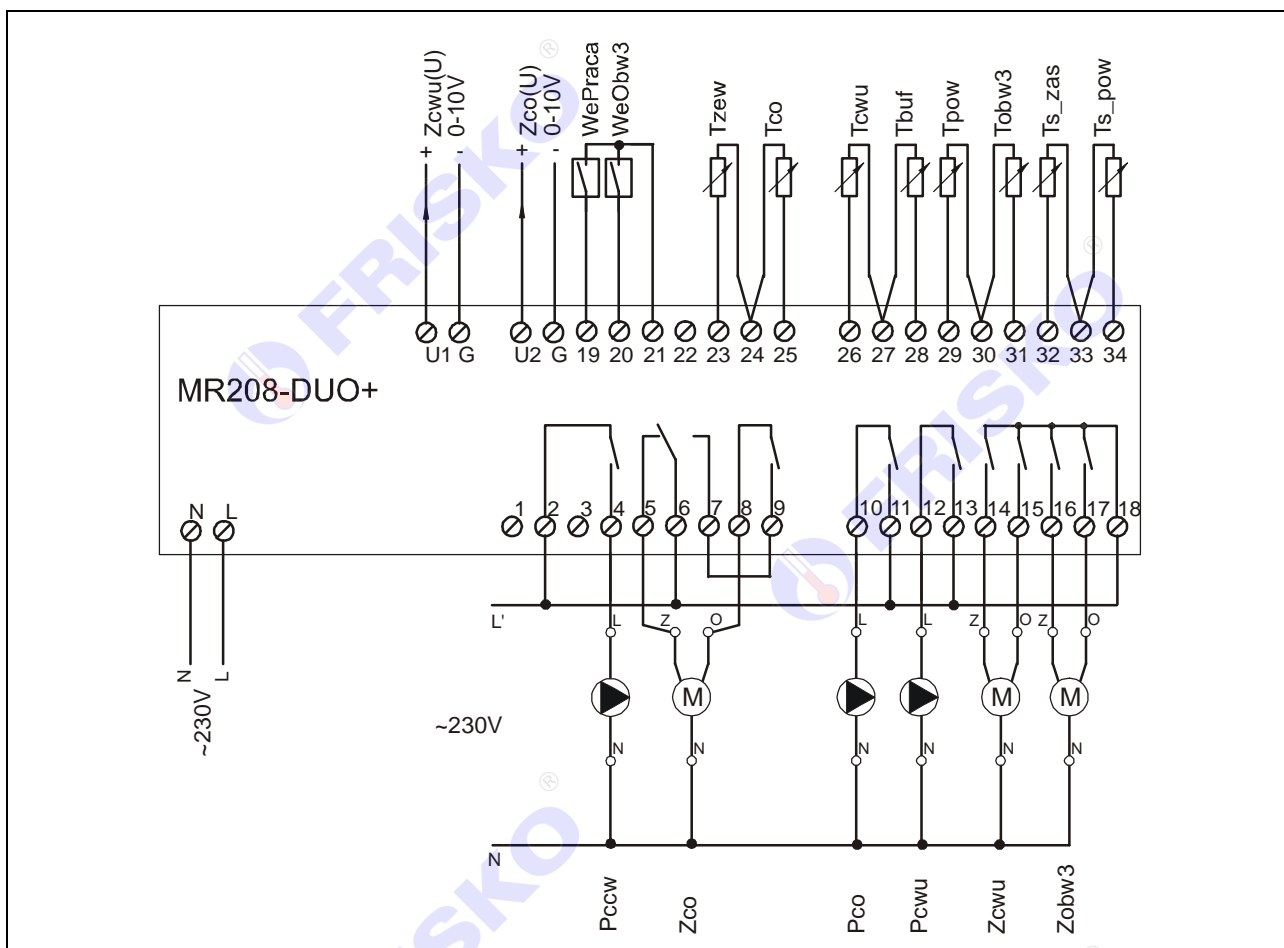
Montaż regulatora należy powierzyć firmie instalacyjnej lub wykwalifikowanemu elektrykowi. Samodzielne wykonywanie połączeń elektrycznych grozi porażeniem lub uszkodzeniem regulatora niepodlegającym gwarancji.



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 użytkownika.

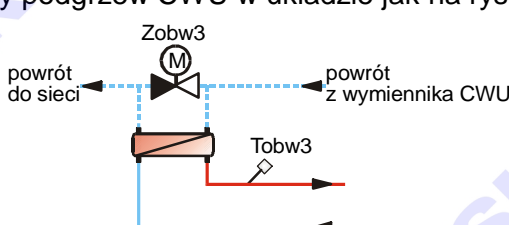


Podtrzymanie nastaw zegara RTC (zegara czasu rzeczywistego) sterownika wynosi 48 godzin. Wyłączenie napięcia zasilania na dłuższy okres czasu spowoduje utratę nastaw RTC i niewłaściwą pracę regulatora.



Skróty użyte na schematach przedstawia poniższa tabela:

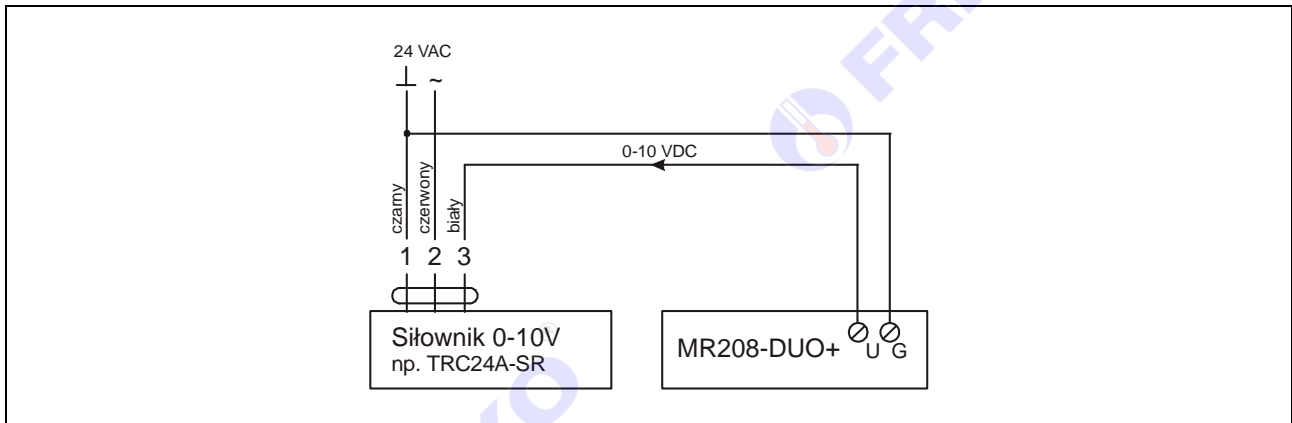
N	Biegun neutralny zasilania sieciowego 230V/50Hz.
L	Zasilanie regulatora - faza zasilania sieciowego 230V/50Hz.
L'	Zasilanie urządzeń wykonawczych - faza zasilania sieciowego 230V/50Hz.

WePraca	Wejście binarne, służy do ręcznego zezwolenia na załączenie węzła. Przy rozwartym wejściu binarnym węzeł jest odstawiony - wymuszony jest stan Prg=STOP . Zmiana stanu wejścia z rozwartego na zwarte wymusza stan Prg=Tygodniowy . Dodatkowo przy zwartym wejściu użytkownik ma możliwość zmiany programu pracy węzła w tym jego odstawienie parametrem Prg . W przypadku, gdy funkcja ręcznego odstawiania węzła nie jest wykorzystywana wejście binarne WePraca należy na stałe zewrzeć.
WeOBW3	Wejście do sygnalizacji zapotrzebowania na ciepło ze strony obwodu OBW3. Zwarcie oznacza zapotrzebowanie na ciepło, rozwarcie brak zapotrzebowania na ciepło. W przypadku, gdy obwód OBW3 będzie wykorzystywany do wstępnego podgrzania CWU wejście binarne WeOBW3 należy na stałe zewrzeć.
Tzew	Czujnik temperatury zewnętrznej. Czujnik z elementem Pt1000.
Tco	Czujnik temperatury po wtórnej stronie wymiennika CO. 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.
Tcwu	Czujnik temperatury po wtórnej stronie wymiennika CWU. Czujnik należy zamontować jak najbliżej wymiennika. 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.
Tobw3	Czujnik temperatury po wtórnej stronie wymiennika obwodu OBW3. Czujnik z elementem Pt1000. Czujnik nie jest wymagany, gdy regulator nie obsługuje obwodu 3 (OBW3:Brak). Czujnik z elementem Pt1000.
Ts_zas	Czujnik temperatury zasilania z sieci ciepłowniczej. Czujnik nie jest wymagany, gdy parametr CzujTs_zas:NIE . Czujnik z elementem Pt1000.
Ts_pow	Czujnik temperatury na powrocie do sieci ciepłowniczej. Czujnik nie jest wymagany, gdy parametr CzujTs_pow:NIE . Czujnik z elementem Pt1000.
Pccw	Pompa cyrkulacji CWU.
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.
Pco	Pompa obiegowa CO.
Pcwu	Pompa ładująca CWU.
Zcwu	Siłownik zaworu CWU. Litery O i Z przy zaciskach siłownika oznaczają odpowiednio otwieranie zaworu i zamykanie zaworu. Otwieranie oznacza wzrost temperatury wody w obwodzie CWU w punkcie Tcwu , a zamykanie zmniejszanie temperatury w obwodzie CWU.
Zobw3	Siłownik zaworu regulacyjnego obwodu OBW3. Litery O i Z przy zaciskach siłownika oznaczają odpowiednio otwieranie zaworu i zamykanie zaworu. Otwieranie oznacza wzrost temperatury wody w punkcie Tobw3 , a zamykanie spadek temperatury w obwodzie OBW3. W przypadku, gdy obwód OBW3 pracuje jako wstępny podgrzew CWU w układzie jak na rysunku: <div style="text-align: center;">  </div> <p>należy zamienić logikę sterowania siłownikiem zaworu Zobw3, tak aby otwieranie zaworu powodowało spadek temperatury wody w punkcie Tobw3, a zamykanie jej wzrost.</p>
Zco(U)	Sygnał napięciowy 0-10V lub 2-10V (w zależności od konfiguracji - parametr TypZco) sterujący siłownikiem zaworu CO. Napięcie 10V powoduje całkowite otwarcie zaworu CO - wzrost temperatury w punkcie Tco .

Zcwu(U)	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 w punkcie Tcwu .
----------------	--

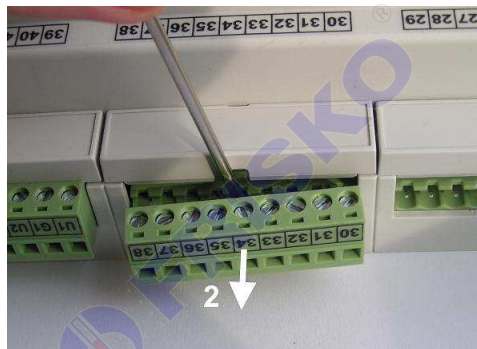
Do zaworu CO można stosować siłownik analogowy ze sterowaniem 0-10V np. LR24A-SR, natomiast do zaworu CWU można stosować siłownik analogowy ze sterowaniem 0-10V np. TRC24A-SR.

Poniżej przedstawiono schemat połączeń elektrycznych dla analogowego siłownika TRC24A-SR.



- ☞ Maksymalna obciążalność pojedynczego wyjścia przekaźnikowego wynosi 0,8A/230VAC (AC1), 0,6A/230VAC (AC3, $\cos\phi=0.6$). Maksymalna sumaryczna obciążalność grupy wyjść przekaźnikowych o zaciskach 14...17 wynosi 3A/230VAC. 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 AgSnO₂.
- ☞ Maksymalna obciążalność każdego z wyjść napięciowych 0-10V (2-10V) wynosi 10kΩ.
- ☞ Długość przewodów czujników nie powinna przekraczać 30m przy przekroju przewodu miedzianego 2x0.5 mm².
- ☞ Przewody czujników i od wejść binarnych powinny być ekranowane i 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.

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





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.

Opcjonalnie sterownik może zostać wyposażony w moduł komunikacyjny umożliwiający zdalny dostęp do sterownika za pośrednictwem sieci LAN/WAN poprzez systemy FRISKO-ONLINE i/lub FRISKO-MOBILE.

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 6 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 lewej stronie znajduje się gniazdo RJ-45 opcjonalnego modułu komunikacyjnego umożliwiającego podłączenie sterownika do sieci ethernetowej. Moduł komunikacyjny jest opcjonalnym wyposażeniem sterownika.

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
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** obwody CO, CWU i obwód dodatkowy OBW3 pracują normalnie.

W trybie **Lato** obwody CWU i OBW3 pracują normalnie. Obwód CO jest odstawiony. Zawór regulacyjny CO jest zamknięty a pompa CO wyłączona. Dodatkowo, w ramach funkcji ochrony przed zakleszczeniem, pompa CO jest raz na dobę (o 15:00) załączana na 10 sekund. Również zawór CO jest raz na dobę otwierany i ponownie zamykany. Ochrona przed zakleszczaniem dotyczy również zaworu obwodu OBW3 i jest realizowana, gdy zawór był nieaktywny, przez co najmniej 24 godziny.



Funkcja ochrony przed zakleszczeniem jest aktywna, gdy parametr **Ochr.Zawor:TAK**.

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. Obwód OBW3 działa niezależnie od programu Tygodn.
Ferie:12	Obowiązuje program Ferie . Liczba po słowie "Ferie:" oznacza ilość dni pozostałych do końca obowiązywania programu. W przypadku, gdy program Ferie obowiązuje bezterminowo 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. Obwód OBW3 działa niezależnie od programu Ferie .
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 odstawiona - nastawa Prg=STOP .
STOP!	Instalacja odstawiona - rozwarte wejście binarne WePraca . Zawory zamknięte, pompy wyłączone.

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

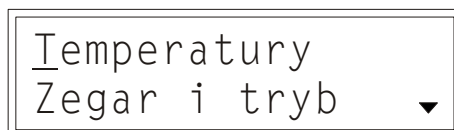
Dodatkowo w drugim wierszu wyświetlany jest napis "Menu". Pozioma kreska widoczna pod literą "M" w prawym dolnym rogu ekranu to kursor, który wskazuje aktywny element ekranu. Aktywnym elementem na ekranie (elementem, pod którym można ustawić kursor) jest funkcja **Menu** umożliwiająca wyświetlenie ekranu 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,
- **<◀>** przesunięcie kursora w lewo, na poprzedni aktywny element linii ekranu; w przypadku gdy kursor znajduje się na pierwszym aktywnym elemencie wiersza ekranu naciśnięcie klawisza spowoduje ustawienie kursora na ostatnim 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.

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
Temperatury	Funkcja umożliwiająca wyświetlenie mierzonych i zadanych temperatur oraz stanów wejść binarnych regulatora.
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 CCW.
Nastawy OBW3	Funkcja umożliwiająca zmianę nastaw dla dodatkowego obwodu OBW3. Funkcja dostępna, gdy regulator obsługuje obwód dodatkowy OBW3.
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 CCW.
KrzOgrPow 	Funkcja umożliwiająca określenie krzywej (charakterystyki) ograniczania powrotu. Opcja wyświetlana tylko, gdy aktywna jest funkcja ograniczania powrotu.
Konfiguracja 	Funkcja umożliwiająca zmianę konfiguracji sterownika.
Test wyjsc 	Funkcja umożliwiająca dokonanie testu wyjść sterownika.
Stan wyjsc	Funkcja umożliwiająca odczyt 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.
Tpow	Zmierzona wartość temperatury na powrocie w punkcie Tpow.
MaxTpow 	Wyliczona maksymalna temperatura na powrocie w punkcie Tpow.
Tcwu	Zmierzona wartość temperatury w obwodzie CWU.
ZadTcwu 	Zadana temperatura CWU w punkcie Tcwu.
Tbuf	Zmierzona wartość temperatury w buforze CWU w punkcie Tbuf.
Tobw3	Zmierzona temperatura w obwodzie OBW3 w punkcie Tobw3.
Ts_zas	Zmierzona temperatura na zasilaniu z sieci ciepłowniczej.
Ts_pow	Zmierzona temperatura powrotu do sieci ciepłowniczej.
WePraca	Stan wejścia binarnego WePraca. Opcje: <ul style="list-style-type: none"> ■ ZWARTE – wejście rozwarne, praca węzła w/g nastawy parametru Prg, ■ ROZWARTE – wejście rozwarne, instalacja odstawiona.
WeOBW3	Stan wejścia sygnalizacji zapotrzebowania na ciepło ze strony dodatkowego obwodu OBW3. Opcje: <ul style="list-style-type: none"> ■ ZWARTE – wejście zwarte, zapotrzebowanie na ciepło, ■ ROZWARTE – wejście rozwarne, brak zapotrzebowania na ciepło.

 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 konfiguracji 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=0%** lub **ErrTco:ZAM** następuje wyłączenie pompy obiegowej CO. Dla pozostałych nastaw pompa nie jest wyłączana po przekroczeniu temperatury **TmaxCO**.

☞ Regulator kontroluje wymaganą temperaturę na powrocie z wymiennika obwodu CO. Przekroczenie przez zmierzoną temperaturę w punkcie **Tpow** wartości wyliczonej z krzywej ograniczenia powrotu sygnalizowane jest krótkim przerywanym sygnałem dźwiękowym, wyświetlaniem litery "A" (Alarm) w miejscu jednostek oraz zapaleniem diody statusowej na kolor czerwony. Sygnalizowane są przekroczenia powyżej 5°C trwające co najmniej 30 minut.

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


Zegar i tryb

ekran: **Menu – Zegar i tryb**

Parametr	Interpretacja
Prg	<p>Aktywny program dla obwodów CO, CWU i CCW. Możliwe nastawy:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Tygodniowy - obowiązuje program tygodniowy, obwody CO, CWU i cyrkulacja CWU działają według niezależnych programów tygodniowych. Obwód OBW3 działa zależnie od stanu wejścia WeOBW3, ■ 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. Obwód OBW3 działa zależnie od stanu wejścia WeOBW3, ■ STOP - wszystkie obwody są odstawione (także OBW3). Regulator nie steruje pracą żadnego urządzenia wykonawczego (wszystkie są wyłączone). 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 lub rozewrzeć wejście WePraca. Wyłączenie regulatora na dłuższy okres czasu może spowodować utratę nastaw parametrów. <p>☞ Zmiana nastawy parametru Prg możliwa jest tylko przy zwartym wejściu binarnym WePraca. Przy rozwartym wejściu WePraca edycja parametru jest zablokowana i wymuszony jest stan Prg=STOP.</p>
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. 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	<p>Tryb pracy regulatora. Opcje:</p> <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.


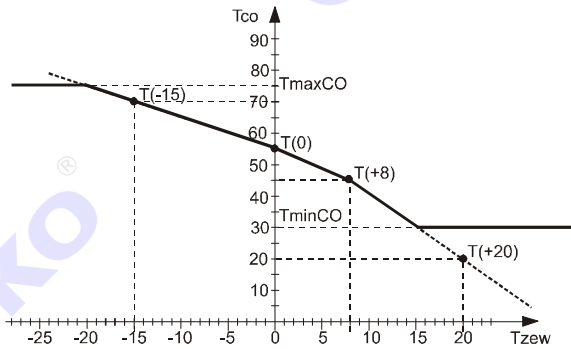





Nastawianie wartości parametru Tryb:

- 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 stałowartościowa. Temperaturę zadaną wody w instalacji CO określa parametr TzadCO, ■ ObwZewn. – zadana temperatura wyliczana jest tylko z obwodów zewnętrznych (SLAVE4, 5, 6 lub 7).
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 krzywa przedstawia poniższy rysunek. <div style="text-align: center;">  </div> <p>Zmiana wartości zadanej w czasie uzyskiwana jest poprzez przesunięcie krzywej w górę lub dół zależnie od programu tygodniowego dla obwodu CO. Parametr wyświetlany, gdy regulacja w obwodzie CO jest pogodowa - parametr: TypReg:Pogod.</p>
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.
PriorCWU	Priorytet przygotowania CWU względem obwodu CO. Opcje: <ul style="list-style-type: none"> ■ TAK – praca z priorytetem CWU, ■ NIE – praca bez priorytetu CWU. Parametr wyświetlany, gdy regulator obsługuje obwód CWU.
 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 na tabliczce znamionowej 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.
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 .
 ΔTcwu	Obniżenie temperatury bufora CWU w stosunku do zadanej wartości CWU. Parametr wyświetlany tylko w układzie z buforem.
 HistCWU	Histeresa ładowania bufora CWU. Parametr wyświetlany, gdy regulator obsługuje obwód CWU z buforem. Dla poprawnej pracy musi być spełniony warunek 0,5HistCWU < ΔTcwu .
 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.
 Tps	Czas przejścia siłownika zaworu CWU, od pełnego otwarcia do całkowitego zamknięcia, wyrażony w sekundach. Parametr ten podaje zwykle na tabliczce znamionowej producent siłownika.


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.

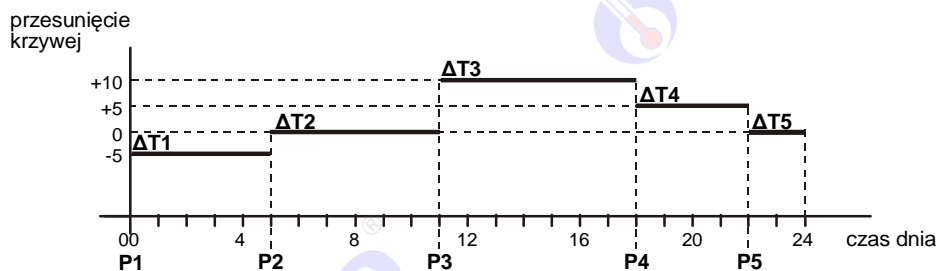
Nastawy OBW3
ekran: Menu – Nastawy OBW3

Parametr	Interpretacja
TzadOBW3	Zadana wartość temperatury dla obwodu OBW3 w punkcie Tobw3 przy zwartym wejściu binarnym WeOBW3 .
PriorCWU	Priorytet przygotowania CWU względem obwodu OBW3. Opcje: <ul style="list-style-type: none"> ■ TAK – praca z priorytetem CWU, ■ NIE – praca bez priorytetu CWU. Parametr wyświetlany, gdy regulator obsługuje obwód CWU.
 Kp	Wzmocnienie regulatora PI sterującego siłownikiem zaworu obwodu OBW3.
 Ti	Czas całkowania regulatora PI sterującego siłownikiem zaworu OBW3. Czas wyrażony w sekundach
 Tps	Czas przejścia siłownika zaworu w obwodzie OBW3, od pełnego otwarcia do całkowitego zamknięcia, wyrażony w sekundach. Parametr ten podaje zwykle na tabliczce znamionowej producent siłownika.

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, ΔT1] ... [P5, ΔT5]. 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

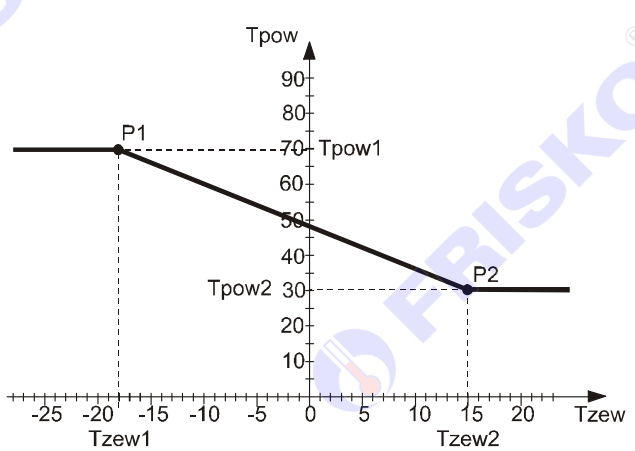
Funkcja **Program CCW** dostępna z poziomu menu głównego umożliwia wyświetlenie i zmianę programów tygodniowych dla obwodu cyrkulacji CWU (CCW).

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_wylPccw**.

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 (rozwarcie 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
TypZco	Typ siłownika zaworu CO. Opcje: <ul style="list-style-type: none"> ■ 3-stan - siłownik trójstawny, ■ 0-10V - siłownik analogowy 0-10V, ■ 2-10V - siłownik analogowy 2-10V.
ErrTco	Położenie zaworu Zco i stan pompy Pco w przypadku awarii czujnika Tco . Dla siłownika analogowego parametr jest wyrażony w %. Wartość 0% powoduje zamknięcie zaworu Zco i wyłączenie pompy obiegowej Pco . Dla wartości większej od 0% pompa jest załączona, a zawór ustawiony zgodnie z nastawą. Dla siłownika trójstawnego parametr wyrażony jest w formie listy ZAM, OTW. Nastawa ZAM powoduje zamknięcie zaworu i wyłączenie pompy, a nastawa OTW całkowite otwarcie zaworu i załączenie pompy Pco .
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.
Ogr.Powrotu	Wykorzystanie funkcji ograniczania powrotu. Opcje: <ul style="list-style-type: none"> ■ NIE – funkcja nieaktywna, ■ TAK – funkcja aktywna, wymagany montaż czujnika w punkcie Tpow.
CWU	Obsługa 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 montaż czujnika temperatury bufora w punkcie Tbuf.
TypZcwu	Typ siłownika zaworu CWU. Opcje: <ul style="list-style-type: none"> ■ 3-stan - siłownik trójstawny, ■ 0-10V - siłownik analogowy 0-10V, ■ 2-10V - siłownik analogowy 2-10V. Parametr wyświetlany, gdy regulator obsługuje obwód CWU.
ErrTcwu	Stan zaworu Zcwu w przypadku awarii czujnika Tcwu . Dla siłownika analogowego parametr jest wyrażony w %. Wartość 0% powoduje zamknięcie zaworu Zcwu , a wartość 100% jego całkowite otwarcie. Dla siłownika trójstawnego parametr wyrażony jest w formie listy ZAM, OTW. Nastawa ZAM powoduje zamknięcie zaworu, a nastawa OTW 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.
OBW3	Obsługa obwodu OBW3. Opcje: <ul style="list-style-type: none"> ■ NIE – regulator nie obsługuje obwodu OBW3, ■ TAK – regulator obsługuje obwód OBW3, wymagany montaż czujnika w punkcie Tobw3.
CzujTs_zas	Pomiar temperatury zasilania z sieci ciepłowniczej. Opcje: <ul style="list-style-type: none"> ■ NIE – brak pomiaru, ■ TAK – pomiar temperatury aktywny, wymagany montaż czujnika w punkcie Ts_zas.
CzujTs_pow	Pomiar temperatury powrotu do sieci ciepłowniczej. Opcje: <ul style="list-style-type: none"> ■ NIE – brak pomiaru, ■ TAK – pomiar temperatury aktywny, wymagany montaż czujnika w punkcie Ts_pow.

Sygnal	<p>Sygnalizacja dźwiękowa stanów alarmowych. Opcje:</p> <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 maksymalnej temperatury w obwodzie CO w punkcie Tco. - przekroczenie maksymalnej temperatury na powrocie w punkcie Tpow, <p>Niezależnie od nastawy Sygnal wystąpienie jednej z powyższych awarii jest sygnalizowane wyświetleniem znaku "A" w wierszu odpowiedniej temperatury na ekranie funkcji Temperatury. Wyłączenie sygnalizacji dźwiękowej następuje po naciśnięciu klawisza <ESC>.</p>
Modbus	<p>Parametr określa funkcje realizowane w trybie komunikacji Modbus. Opcje:</p> <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 CTH-M. Rozsyła temperaturę zewnętrzną oraz temperatury zmierzone przez czujniki cyfrowe typu CTH-M.
Adres	<p>Adres sieciowy na potrzeby komunikacji.</p>


Test wyjść
ekran: Menu – Test wyjść

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. Dla siłownika analogowego parametr określa stan wyjścia napięciowego sterującego siłownikiem zaworu CO wyrażony w %. Dla siłownika trójstawnego parametr wyrażony jest w formie listy z następującymi opcjami: <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 ładującą CWU. Opcje: <ul style="list-style-type: none"> ■ ZAL – pompa załączona, ■ WYL – pompa wyłączona.
Silow.Zcwu	Stan wyjść sterujących siłownikiem zaworu CWU. Dla siłownika analogowego parametr określa stan wyjścia napięciowego sterującego siłownikiem zaworu CWU wyrażony w %. Dla siłownika trójstawnego parametr wyrażony jest w formie listy z następującymi opcjami: <ul style="list-style-type: none"> ■ OTW – otwieranie zaworu (wzrost temperatury w punkcie Tcwu), ■ ZAM – zamykanie zaworu (spadek temperatury w punkcie Tcwu), ■ STOP – zawór pozostaje w ostatnim położeniu.
Pompa Pccw	Stan wyjścia sterującego pracą pompy cyrkulacji CWU. Opcje: <ul style="list-style-type: none"> ■ ZAL – pompa załączona, ■ WYL – pompa wyłączona.
Silow.Zobw3	Stan wyjść sterujących siłownikiem zaworu OBW3. Opcje: <ul style="list-style-type: none"> ■ OTW – otwieranie zaworu (wzrost temperatury w punkcie Tobw3), ■ ZAM – zamykanie zaworu (spadek temperatury w punkcie Tobw3), ■ STOP – zawór pozostaje w ostatnim położeniu. <p>W przypadku, gdy obwód OBW3 pracuje jako wstępny podgrzew CWU, opcja OTW powoduje spadek temperatury wody w punkcie Tobw3, a ZAM jej wzrost.</p>

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


 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
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 CO z uwzględnieniem współczynnika kalibracji oraz, po znaku "/" współczynnik kalibracji toru Tco.
Tpow	W tym wierszu wyświetlane są dwie wartości: zmierzona czujnikiem Tpow wartość temperatury na powrocie z wymiennika CO z uwzględnieniem współczynnika kalibracji oraz, po znaku "/" współczynnik kalibracji toru Tpow.
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 bufora CWU z uwzględnieniem współczynnika kalibracji oraz, po znaku "/" współczynnik kalibracji toru Tbuf.
Tob3	W tym wierszu wyświetlane są dwie wartości: zmierzona czujnikiem Tobw3 wartość temperatury w obwodzie 3 z uwzględnieniem współczynnika kalibracji oraz, po znaku "/" współczynnik kalibracji toru Tobw3.
Ts_z	W tym wierszu wyświetlane są dwie wartości: zmierzona czujnikiem Ts_zas wartość temperatury zasilania z sieci ciepłowniczej z uwzględnieniem współczynnika kalibracji oraz, po znaku "/" współczynnik kalibracji toru Ts_zas.
Ts_p	W tym wierszu wyświetlane są dwie wartości: zmierzona czujnikiem Ts_pow wartość temperatury powrotu do sieci ciepłowniczej z uwzględnieniem współczynnika kalibracji oraz, po znaku "/" współczynnik kalibracji toru Ts_pow.

 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.


Nastawy 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 głównego 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	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
	TzadCO	5 ... 99°C / 1	50°C
	ΔTFer	-50 ... 50°C / 1	-10°C
	PriorCWU	TAK, NIE	TAK
Nastawy CWU	TEko	5 ... 70°C / 1	30°C
	TKmf	5 ... 70°C / 1	50°C
	TFer	5 ... 70°C / 1	10°C
	Dezynf.	AUTO, ZAL, WYL	AUTO
Nastawy OBW3	TzadOBW3	5 ... 99°C / 1	50°C
	PriorCWU	TAK, NIE	TAK
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:

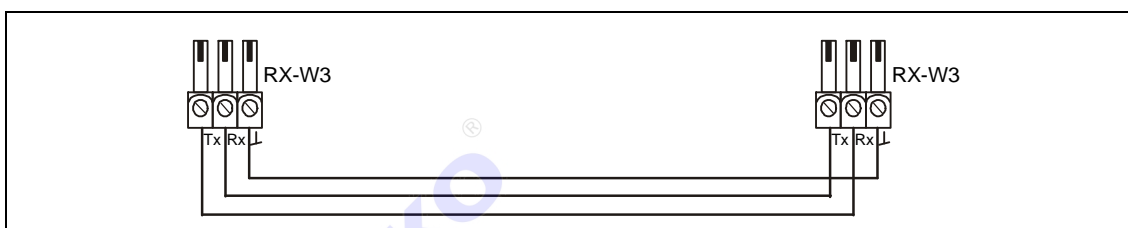
Pozycja menu	Parametr	Zakres nastaw / skok	Nastawa fabryczna
Nastawy CO	TypReg	Pogod., Stalwar., ObwZewn.	Pogod.
	TmaxCO	5 ... 90°C / 1	90°C
	TminCO	5 ... TmaxCO / 1	30°C
	Kp	0,1 ... 20.0 / 0.1	4.0
	Ti	0 ... 999s / 1	400 sekund
	Tps	1 ... 999s / 1	120 sekund
Nastawy CWU	Dez.Dni	0 ... 99 / 1	5 dni
	Dez.Czas	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
	Tps	1 ... 999s / 1	120 sekund
Nastawy CCW	t_zalPccw	0...999 sekund / 1	30 sekund
	t_wylPccw	0...99 minut / 1	10 minut
Nastawy OBW3	Kp	0,1 ... 20.0 / 0.1	4.0
	Ti	0 ... 999s / 1	400 sekund
	Tps	1 ... 999s / 1	120 sekund
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".

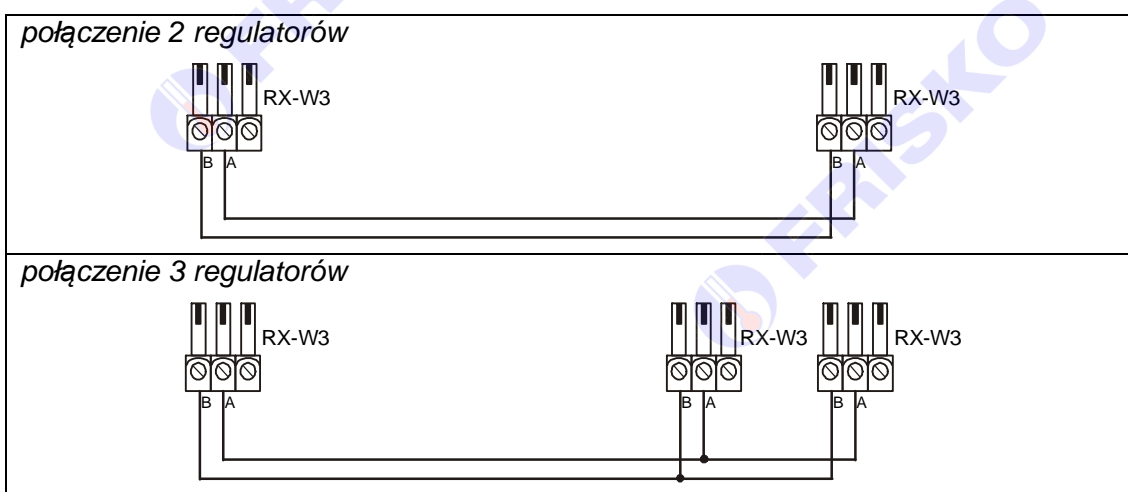
WSPÓŁPRACA Z INNYMI REGULATORAMI

Regulator MR208-DUO+ typu MASTER może współpracować maksymalnie z 6 regulatorami z nowej serii Plus o adresach SLAVE4,..., SLAVE9. Regulator dokonuje pomiarów temperatury zewnętrznej oraz obsługuje czujniki cyfrowe typu CTH-M. Regulator pobiera z regulatorów typu SLAVE wyliczone zadane temperatury zasilania i na ich podstawie steruje pracą siłownika Zco na potrzeby wszystkich obwodów obsługiwanych przez współpracujące ze sobą regulatory. Tryb MASTER dostępny jest tylko na porcie komunikacyjnym RS1.



Gdy MR208-DUO+ ma współpracować z jednym regulatorem komunikacja może odbywać się za pośrednictwem magistrali RS232. W przypadku, gdy MR208-DUO+ ma współpracować z większą liczbą regulatorów komunikacja musi odbywać się za pośrednictwem magistrali RS485. Fakt ten należy uwzględnić przy zamawianiu konfiguracji portu RS1. Do połączenia regulatorów za pośrednictwem magistrali RS232 należy wykonać kabel zgodny ze schematem:



Do połączenia regulatorów za pośrednictwem magistrali RS485 należy wykonać kabel komunikacyjny 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 4VA
Temperatura otoczenia	od +5°C do +40°C
Ilość wejść pomiarowych Pt1000	9
Zakresy pomiarowe	od -38°C do +160°C
Błąd odczytu temperatury	±1°C
Ilość wejść binarnych	2
Ilość wyjść przekaźnikowych	9, typ działania 1.B
Maksymalna obciążalność pojedynczego wyjścia	0.8A/230VAC (AC1) 0.6A/230VAC (AC3, cosφ=0.6)
Maksymalna sumaryczna obciążalność wyjść przekaźnikowych o zaciskach 14...17	3A/230VAC
Ilość wyjść napięciowych 0-10V	2 (Opcja)
Obciążalność wyjścia napięciowego	10kΩ
Podtrzymanie zegara	minimum 48 godzin
Wymiary	160x90x62mm
Masa	0,6 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

