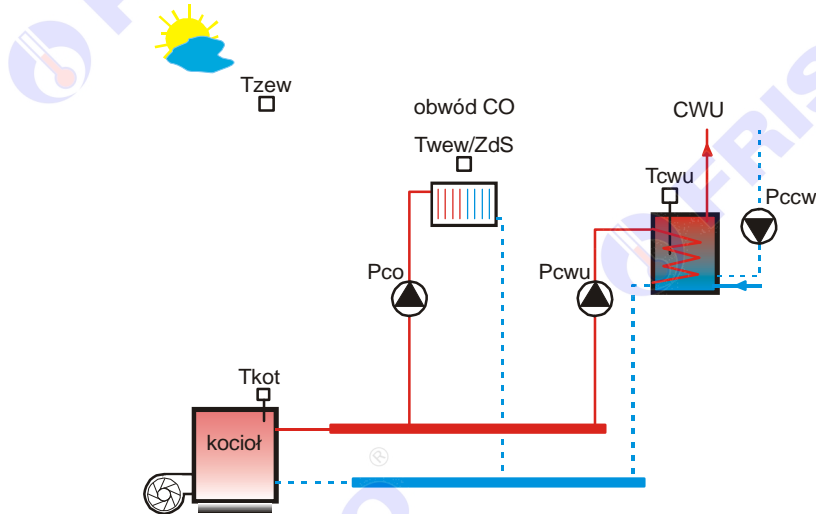


PRZEZNACZENIE, PODSTAWOWE FUNKCJE

Regulator MR65-ZEFIR jest przeznaczony do sterowania kotłem na paliwo stałe z wymuszonym przez wentylator nadmuchem powietrza. Kocioł zasila obwód CO oraz pojemnościowy wymiennik ciepłej wody. Schemat technologiczny sterowanego układu przedstawia rysunek:



O tym, czy obwód CWU jest obsługiwany i o innych właściwościach sterowanego układu decydują parametry regulatora dostępne w trybie instalatora.

Ważniejsze funkcje realizowane przez regulator:

- pogodowa lub stałowartościowa regulacja temperatury kotła,
- program tygodniowy dla obwodu CO,
- możliwość sterowania pompą obiegową CO w oparciu o regulację pokojową,
- krzywa grzania dla obwodu CO, wybierana z rodziny charakterystyk,
- ręczny wybór trybu Zima/Lato,
- tygodniowy program przygotowania CWU,
- praca z priorytetem CWU;
- program dezynfekcji instalacji CWU uruchamiany na żądanie,
- tygodniowy program działania cyrkulacji CWU z cykliczną pracą pompy,
- sterowanie wentylatorem kotła w oparciu o algorytm PI,
- okresowe przedmuchiwanie kotła,
- funkcja rozpalania załączana z klawiatury lub za pośrednictwem dodatkowego, zewnętrznego przycisku,
- ochrony kotła (kontrola minimalnej i maksymalnej temperatury kotła),
- ochrona pompy obiegowej CO przed zakleszczeniem,
- wyświetlanie wszystkich mierzonych temperatur,
- sygnalizacja stanów alarmowych: dźwiękowa (z możliwością wyłączenia), optyczna oraz sterowanie wyjściem bezpotencjałowym załączającym zewnętrzny sygnalizator stanów alarmowych,
- test wyjść umożliwiający sprawdzenie połączeń elektrycznych,
- możliwość współpracy z modułem komunikacyjnym (wymagany port RS232) pozwalającym na zdalną obsługę regulatora za pośrednictwem sieci internet.


CZUJNIKI

Charakterystyka czujników temperatury

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

Temperatura ($^{\circ}\text{C}$)	Rezystancja (Ω)	Temperatura ($^{\circ}\text{C}$)	Rezystancja (Ω)
-40	1136	60	2590
-30	1250	70	2780
-20	1372	80	2978
-10	1500	90	3182
0	1634	100	3392
10	1774	110	3593
20	1922	120	3800
25	2000	125	3904
30	2078	130	4005
40	2240	140	4180
50	2410	150	4306


Wszystkie czujniki mają ten sam element pomiarowy.


 Informacje na temat dostępnych typów czujników oraz zalecenia dotyczące ich instalacji można znaleźć w karcie katalogowej "Czujniki temperatury z elementem pomiarowym KTY81-210" lub na stronie www.frisko.pl.

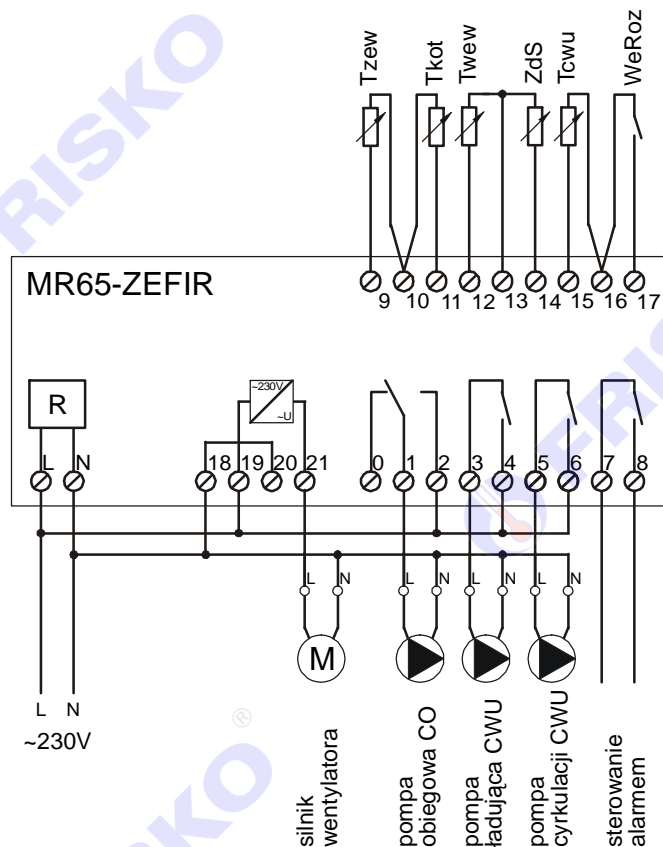
MONTAŻ I POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE

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

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

 **Regulator należy zabudować w rozdzielnicy NN lub zastosować montaż panelowy. Regulator należy zamontować w taki sposób, aby jego zaciski były niedostępne do dotyku dla użytkownika w trakcie normalnego użytkowania.**

 W układzie bez CWU zaleca się pozostawienie włączonego zasilania regulatora również poza sezonem grzewczym. Umożliwia to ochronę pompy obiegowej CO przed zakleszczeniem oraz zapewnia podtrzymanie nastaw regulatora. Wyłączenie napięcia zasilania na czas dłuższy od 15 dni może spowodować utratę nastaw parametrów i programów. Jeżeli zasilanie regulatora jest przez dłuższy czas wyłączone, na elementach elektronicznych może kondensować się para wodna, co niekorzystnie wpływa na trwałość urządzenia.



Skróty użyte na schematach przedstawia poniższa tabela:

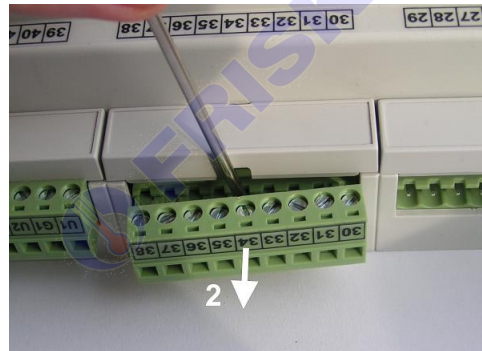
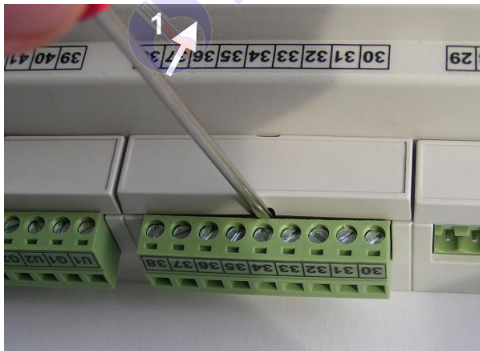
Skrót	Opis
N	biegun neutralny zasilania sieciowego 230V/50Hz.
L	faza zasilania sieciowego 230V/50Hz.
Tzew	czujnik temperatury zewnętrznej. Czujnik nie jest wymagany, gdy w obwodzie CO jest regulacja stałowartościowa.
Tkot	czujnik temperatury kotła.
Twew	czujnik temperatury wewnętrznej. Czujnik nie jest wymagany, gdy w obwodzie CO brak jest zezwolenia na regulację pokojową.
ZdS	opcjonalne zdalne sterowanie dla obwodu CO (zintegrowane z czujnikiem temperatury wewnętrznej typu CTI-S-03).
Tcwu	czujnik temperatury wody w zasobniku CWU. Czujnik nie jest wymagany, gdy obwód CWU jest niewykorzystywany.
WeRoz	wejście binarne przeznaczone do współpracy z przyciskiem rozpalania. Zwarcie wejścia binarnego na czas 5 sekund powoduje uruchomienie procedury rozpalania kotła.

☞ Maksymalna obciążalność pojedynczego wyjścia przekaźnikowego wynosi 1A/230VAC (AC1), 0.8A/230VAC (AC3, $\cos\phi=0.6$). Sterowanie urządzeniami niespełniającymi tych wymagań musi się odbywać za pośrednictwem dodatkowych przekaźników/styczników.

☞ **Sterowanie pompami musi się odbywać za pośrednictwem dodatkowych przekaźników/styczników o parametrach dostosowanych do charakteru obciążenia. Przy doborze przekaźnika należy zwrócić uwagę na znamionową moc silnikową zestyku oraz na zastosowany materiał styków - dla obciążeń silnikowych powinny to być styki AgCdO lub AgSnO₂.**

- ☝ Maksymalna obciążalność wyjścia triakowego sterującego wentylatorem wynosi 0,6A/230VAC. Zabronione jest podłączanie do regulatora wentylatorów o większej mocy. Ich podłączenie grozi uszkodzeniem regulatora nie podlegającym naprawie gwarancyjnej!
- ☝ Obwód wentylatora jest zabezpieczony superszybką wkładką topikową 5x20 FF1,6A/250V. **Nie dopuszcza się stosowanie bezpieczników o innych charakterystykach!**
- ☝ Długość przewodów czujników nie powinna przekraczać 30m przy przekroju przewodu miedzianego 2x0.5 mm².
- ☝ Przewody czujników powinny być układane w odległości minimum 30cm od przewodów energetycznych. Niedopuszczalne jest prowadzenie wszystkich przewodów (czujnikowych i zasilania urządzeń) w jednej wiązce. Przewody czujników lub przewody energetyczne (zasilanie regulatora, przewody sterujące urządzeniami) nie mogą tworzyć wokół regulatora pętli.
- ☝ Obwody zasilania regulatora i urządzeń wykonawczych powinny być zabezpieczone oddzielnymi wyłącznikami instalacyjnym. Umożliwia to, oprócz funkcji zabezpieczającej, łatwe wyłączenie zasilania regulatora i urządzeń wykonawczych.

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



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 ciągle oznacza tryb użytkownika, mruganie diody oznacza tryb serwisowy.

Po włączeniu zasilania wyświetlany jest ekran główny:

Pt 13:36	Zima
PRACA(Dez)	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	Regulator pracuje w trybie Lato.
Zima	Regulator pracuje w trybie Zima.

W trybie **Lato** regulator pracuje tylko na potrzeby CWU - pompa obiegowa CO jest wyłączona. Pompa obiegowa CO jest raz na dobę załączana na 10 sekund dla ochrony przed zakleszczeniem.

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

W drugim wierszu wyświetlana jest informacja o trybie pracy kotła. Wartości pola tryb pracy kotła przedstawia poniższa tabela.

Tryb pracy kotła	Interpretacja
STOP	kocioł wygaszony. Wyłączony wentylator kotła, temperatura kotła niższa od wartości TminKot-5°C .
ROZPAL	trwa procedura rozpalania kotła.
PRACA	praca kotła - regulacja temperatury przy pomocy płynnej zmiany obrotów wentylatora kotła.
PRACA(Dez)	praca kotła, trwa program dezynfekcji zasobnika CWU. <i>W czasie działania programu dezynfekcji i po jego zakończeniu woda w zasobniku ma wysoką temperaturę. Należy w tym czasie zachować szczególną ostrożność podczas korzystania z ciepłej wody - grozi niebezpieczeństwo poparzenia!</i>
AWARIA	wzrost temperatury kotła powyżej temperatury maksymalnej, regulator realizuje funkcję ochrony kotła przed przegrzaniem.

W ostatnim wierszu wyświetlany jest napis "Menu". Pozioma kreska widoczna pod literą "M" w prawym dolnym rogu ekranu to kursor, który wskazuje aktywny element ekranu.

Pozycję kursora można zmieniać naciskając przyciski:

- **<+>** - przesunięcie kursora do góry, na pierwszy aktywny element linii ekranu; w przypadku, gdy kursor znajduje się w górnym wierszu ekranu naciśnięcie klawisza spowoduje przewinięcie ekranu w górę.
- **<->** - przesunięcie kursora w dół, na pierwszy aktywny element linii ekranu; w przypadku, gdy kursor znajduje się w dolnym wierszu ekranu naciśnięcie klawisza spowoduje przewinięcie ekranu w dół.
- **<▶>** - przesunięcie kursora w prawo, na kolejny aktywny element linii ekranu; w przypadku gdy kursor znajduje się na ostatnim aktywnym elemencie wiersza ekranu naciśnięcie klawisza spowoduje ustawienie kursora na pierwszym aktywnym elemencie tego samego wiersza.

Aktywnym elementem na ekranie (elementem pod którym można ustawić kursor) jest funkcja **Menu** umożliwiająca wyświetlenie ekranu z głównym menu sterownika.

Menu

Naciśnięcie przycisku **<OK>** przy kursorze ustawionym pod literą "M" napisu "Menu" spowoduje wyświetlenie ekranu zawierającego dwie pierwsze pozycje z menu sterownika.



Naciśnięcie przycisku **<->** spowoduje wyświetlenie kolejnych pozycji menu. Poszczególne napisy są elementami menu umożliwiającymi przejście do realizacji związanych z nimi funkcji. Naciśnięcie przycisku **<OK>** spowoduje uruchomienie funkcji związanej z aktywnym elementem menu.

👉 W przypadku, gdy lista parametrów nie mieści się na jednym ekranie sterownika, w prawym dolnym lub górnym rogu tego ekranu wyświetlone zostaną znaki: "▼", "▲". Ekran można przewijać klawiszami: **<+>** - w górę, **<->** w dół.

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

Elementy menu przedstawia poniższa tabela.

Parametr	Interpretacja
Rozpalanie	funkcja umożliwiająca uruchomienie lub zakończenie procedury rozpalania kotła. Dodatkowo, w przypadku gdy załączona jest procedura rozpalania, w tym wierszu wyświetlany jest bieżący czas trwania rozpalania kotła.
Temperatury	funkcja umożliwiająca wyświetlenie mierzonych temperatur.
Nastawy CO	funkcja umożliwiająca zmianę nastaw dla obwodu CO.
Program CO	funkcja umożliwiająca zmianę programu tygodniowego obwodu CO.
Nastawy CWU	funkcja umożliwiająca zmianę nastaw dla obwodu CWU.
Program CWU	funkcja umożliwiająca zmianę programu tygodniowego obwodu CWU.
Program CCW	funkcja umożliwiająca zmianę programu tygodniowego cyrkulacji CWU.
Zegar i tryb	funkcja umożliwiająca zmianę nastaw zegara i trybu pracy regulatora.
Parametry	funkcja umożliwiająca zmianę parametrów sterownika. Funkcja jest dostępna tylko w trybie instalatora.
Test wyjsc	funkcja umożliwiająca dokonanie testu wyjść sterownika. Funkcja jest dostępna tylko w trybie instalatora.
Kalibracja	funkcja umożliwiająca dokonanie kalibracji wejść pomiarowych sterownika. Funkcja jest dostępna tylko w trybie instalatora.
Serwis	funkcja umożliwiająca przejście do trybu instalatora.

Rozpalanie


Funkcja **Rozpalanie** dostępna z poziomu menu głównego umożliwia uruchomienie lub zakończenie procedury rozpalania kotła. Ekran wyświetlany po uruchomieniu tej funkcji przedstawiono niżej.



W celu rezygnacji lub zakończenia procedury rozpalania należy nacisnąć przycisk **<ESC>**.

W celu załączenia procedury rozpalania należy nacisnąć przycisk **<OK>**. Procedura rozpalania zostanie załączona pod warunkiem, że zmierzona temperatura kotła jest niższa od wartości **TminKot-5°C**. Gdy jest wyższa od tej wartości procedura rozpalania nie zostanie zainicjalizowana. Po dokonaniu wyboru zostanie wyświetlony główny ekran sterownika.


W trakcie trwania procedury rozpalania kotła wentylator pracuje na maksymalnych obrotach, a pompa obiegowa CO i ładująca CWU są wyłączone. Jeżeli przez czas określony parametrem **t_ropal** temperatura kotła osiągnie wartość **TminKot+5°C** regulator automatycznie przejdzie do normalnej pracy. Jeżeli w ciągu tego czasu temperatura kotła nie wzrośnie, regulator wyłączy wentylator i załączy wyjście alarmowe.


 Procedurę rozpalania można także uruchomić za pomocą dodatkowego, zewnętrznego przycisku podłączonego do wejścia binarnego sterownika **WeRoz**. Naciśnięcie przycisku (zwarcie wejścia binarnego) na co najmniej 5 sekund powoduje uruchomienie procedury rozpalania kotła.

Temperatury

ekran: **Menu – Temperatury**

Parametr	Interpretacja
Tkot	w tym wierszu są wyświetlane dwie wartości: zmierzona temperatura kotła i bieżąca wartość, w procentach, obrotów wentylatora kotła.
Tzew	zmierzona wartość temperatury zewnętrznej.
Twew	w tym wierszu są wyświetlane dwie wartości: zmierzona temperatura wewnętrzna Twew i wartość obniżenia/podwyższenia nastawiona na zadajniku czujnika CTI-S-03. W przypadku, gdy zadajnik nie jest podłączony w polu wartości obniżenia/podwyższenia wyświetlana jest wartość 0°C.
Tcwu	zmierzona temperatura ciepłej wody w zasobniku.
Tzsr	średnia krótkoterminowa temperatury zewnętrznej z ostatnich 90 minut; średnia ta jest używana do obliczeń związanych z regulacją pogodową.

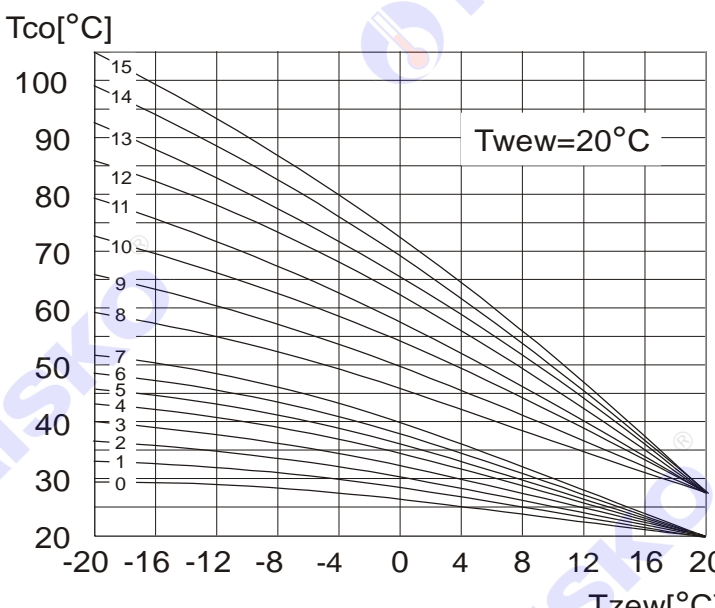
 Regulator kontroluje sprawność torów pomiarowych. Uszkodzenie toru pomiarowego, do którego powinien być podłączony czujnik, sygnalizowane jest krótkim przerywanym dźwiękiem, wyświetlaniem w polu odpowiedniej temperatury znaków "???.?" i litery "A" (Awaria) w miejscu jednostek, zapaleniem diody statusowej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

 Nie zawsze wszystkie czujniki wymagane są do poprawnej pracy regulatora. Ich ilość zależy od ustawień regulatora. Brak czujnika temperatury zewnętrznej jest dopuszczalny, gdy regulacja temperatury kotła jest stałowartościowa - parametr **RegCO:Stalwart**. Brak czujnika temperatury wewnętrznej nie jest sygnalizowany, gdy parametr **RegPokoj:NIE**. Brak czujnika temperatury zasobnika CWU nie jest sygnalizowany, gdy obwód CWU nie jest wykorzystywany (parametr **ObwodCWU:NIE**).

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

Nastawy CO

ekran: *Menu – Nastawy CO*

Parametr	Interpretacja
T.Eko	wartość zadanej temperatury wewnętrznej ekonomicznej (obniżonej) dla obwodu CO.
T.Kmf	wartość zadanej temperatury wewnętrznej komfortowej (normalnej) dla obwodu CO.
Krzywa	<p>numer krzywej grzania dla obwodu CO. Dobrze dobrana krzywa powinna zapewnić utrzymanie temperatury wewnętrznej w ogrzewanych pomieszczeniach na poziomie 20°C. Krzywe o numerach od 0 do 7 są przeznaczone dla ogrzewania podłogowego, krzywe o numerach od 8 do 15 dla układów grzejnikowych.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Jeżeli zadana temperatura wewnętrzna, wynikająca z programu regulacji, jest niższa lub wyższa od 20°C, wymagana temperatura wody instalacyjnej odczytywana jest z odpowiednio przesuniętej, w dół lub górę, krzywej. Parametr wyświetlany, gdy regulacja temperatury kotła jest pogodowa.</p>
TzadKot	parametr określa zadaną temperaturę dla kotła pracującego na potrzeby obwodu CO, gdy regulacja w obwodzie CO jest stałowartościowa (parametr RegCO:Stalowart.). Wartość parametru TzadKot ograniczana jest od dołu do wartości TminKot a od góry do wartości TmaxKot . Parametr wyświetlany, gdy regulacja temperatury kotła jest stałowartościowa.
RegPokoj	<p>zezwoleń na regulację pokojową w obwodzie CO; opcje do wyboru:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ TAK – po osiągnięciu zadanej temperatury wewnętrznej regulator wyłącza pompę obiegową CO, na kotle utrzymywana jest minimalna temperatura określona parametrem TminKot (o ile nie ma zapotrzebowania ze strony obwodu CWU), ■ NIE – brak zezwolenia na regulację pokojową - ciągła praca pompy obiegowej. <p>Parametr ma znaczenie tylko wtedy, gdy w obwodzie CO zainstalowano czujnik temperatury wewnętrznej. Parametr wyświetlany jest tylko w trybie instalatora.</p>

Nastawy CO - ciąg dalszy.

Parametr	Interpretacja
WspKor	współczynnik korekcji dla obwodu CO; parametr może przyjmować wartości od 0 do 9. Korekcja powoduje szybsze nagrzewanie pomieszczeń przy zmianie temperatury zadanej z ekonomicznej na komfortową oraz dłuższe postoje kotła przy zmianie temperatury z komfortowej na ekonomiczną. Przy WspKor=0 korekcja jest wyłączona. Parametr wyświetlany jest tylko w trybie instalatora.
t_wyIPco	czas, w minutach, zwłoki w wyłączeniu pompy obiegowej CO po uzyskaniu w pomieszczeniu wzorcowym wymaganej temperatury. Parametr wyświetlany jest tylko w trybie instalatora.

Nastawianie zadanej temperatury wewnętrznej ekonomicznej

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

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

Program dobowy obwodu CO

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

Program tygodniowy składa się z programu na każdy dzień tygodnia (Pn, Wt, Sr, Cz, Pt, So, Ni). Dla poszczególnych programów można określić jeden lub dwa przedziały czasowe z temperaturą komfortową określoną parametrem **T.Kmf**. W pozostałych okresach doby będzie obowiązywać temperatura ekonomiczna **T.Eko**. Czasy rozpoczęcia i zakończenia przedziałów czasowych deklarowane są z dokładnością do minuty.

Ekran wyświetlany po uruchomieniu tej funkcji przedstawiono niżej.

Pn	06:30 - 08:00
CPY	15:30 - 22:00

W prawym górnym rogu ekranu wyświetlany jest dzień tygodnia, do którego odnosi się wyświetlany program.

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

W pierwszej linii ekranu wyświetlane są czasy początku i końca pierwszego przedziału z temperaturą komfortową. W drugiej linii ekranu wyświetlany jest czas początku i końca drugiego przedziału z temperaturą komfortową.

Program dobowy przedstawiony na powyższym ekranie oznacza, że w poniedziałki od godziny 6:30 do godziny 8:00 oraz od godziny 15:30 do godziny 22:00 w obwodzie CO obowiązuje komfortowa temperatura określona parametrem **T.Kmf**. W pozostałych przedziałach czasowych obowiązuje temperatura ekonomiczna **T.Eko**.

Zmiana dnia tygodnia

- przyciskami **<+>**, **<->**, **<▶>** ustawić kursor w polu pod pierwszą literą dnia tygodnia,
- nacisnąć przycisk **<OK>** - kursor zmieni się na pulsujący prostokąt,
- naciskając przyciski **<+>**, **<->** nastawić żądany dzień tygodnia (Pn, Wt, Sr, Cz, Pt, So, Ni),
- nacisnąć przycisk **<OK>** dla akceptacji wyboru lub nacisnąć przycisk **<ESC>** żeby porzucić edycję dnia tygodnia.

Zmiana programu dobowego

Po wyświetleniu właściwego programu dobowego można przystąpić do edycji tego programu, tzn. zmienić czasy początku i końca przedziałów z temperaturą komfortową (zadaną). Należy przy tym przestrzegać zasady, że kolejne czasy muszą być rosnące.

Zmiany czasu początku/końca przedziału czasowego dokonuje się następująco:

- ustawić kursor pod godziną początku/końca przedziału,
- nacisnąć przycisk **<OK>** - kursor zmieni się na pulsujący prostokąt w polu pierwszej cyfry godziny,
- naciskając przyciski **<+>**, **<->** nastawić pierwszą cyfrę godziny,
- naciskając przycisk **<▶>** ustawić kursor na drugiej cyfrze godziny,
- naciskając przyciski **<+>**, **<->** nastawić drugą cyfrę godziny,
- nacisnąć przycisk **<OK>** dla akceptacji wyboru lub nacisnąć przycisk **<ESC>** żeby porzucić edycję godziny,
- ustawić kursor pod minutami początku/końca przedziału,
- nacisnąć przycisk **<OK>** - kursor zmieni się na pulsujący prostokąt w polu pierwszej cyfry minut,
- naciskając przyciski **<+>**, **<->** nastawić pierwszą cyfrę minut,
- naciskając przycisk **<▶>** ustawić kursor na drugiej cyfrze minut,
- naciskając przyciski **<+>**, **<->** nastawić drugą cyfrę minut,
- nacisnąć przycisk **<OK>** dla akceptacji wyboru lub nacisnąć przycisk **<ESC>** żeby porzucić edycję minut.

Kopiowanie bieżącego programu

- ustawić kursor w polu **CPY** (przyciski **<+>**, **<->**, **<▶>**).
- nacisnąć przycisk **<OK>**,
- przyciskami **<+>**, **<->** nastawić dzień tygodnia, do którego chcemy skopiować aktualnie wyświetlany program (**Pn, Wt, ..., Ni**),
- nacisnąć **<OK>** aby zatwierdzić przekopiowanie programu lub nacisnąć **<ESC>** aby zakończyć operację (bez przekopiowania).

Nastawy CWU

ekran: *Menu – Nastawy CWU*

Parametr	Interpretacja
T.Eko	wartość zadanej temperatury ekonomicznej (obniżonej) dla zasobnika CWU.
T.Kmf	wartość zadanej temperatury komfortowej (normalnej) dla zasobnika CWU.
PriorCWU	<p>priorytet ładowania zasobnika CWU; opcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ TAK – podczas ładowania CWU pompa obiegowa CO jest wyłączana, ■ NIE – ładowanie CWU odbywa się równoległe z zasilaniem obwodu CO.
Dezynf.	<p>dezynfekcja zasobnika CWU; opcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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>Uruchomienie programu Dezynfekcji spowoduje podgrzanie wody w zasobniku do 70°C i utrzymanie tej temperatury przez 1 godzinę. Program dezynfekcji działa nie dłużej niż 2 godziny. 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 czasie działania programu dezynfekcji i po jego zakończeniu woda w zasobniku ma wysoką temperaturę. Należy w tym czasie zachować szczególną ostrożność podczas korzystania z ciepłej wody - grozi niebezpieczeństwo poparzenia!</p>
ΔTcwu	przewyższenie temperatury kotła w stosunku do zadanej temperatury CWU podczas ładowania zasobnika CWU; parametr może przyjmować wartości od 5°C do 40°C. Parametr wyświeglany jest tylko w trybie instalatora.
HistCWU	histereza regulacji CWU; parametr może przyjmować wartości od 1°C do 9°C. Histereza o wartości 4°C oznacza, że ładowanie zasobnika rozpocznie się przy spadku temperatury CWU o 2°C poniżej zadanej i zakończy się przy wzroście temperatury CWU o 2°C powyżej zadanej. Parametr wyświeglany jest tylko w trybie instalatora.
t_wylPcwu	czas, w minutach, zwłoki w wyłączeniu pompy ładującej CWU po uzyskaniu w zasobniku wymaganej temperatury. Parametr wyświeglany jest tylko w trybie instalatora.
t_zalCCW	czas, w minutach, załączenia pompy cyrkulacji CWU. W przypadku, gdy pompa cyrkulacji CWU ma pracować bez przerw należy zaprogramować t_wylCCW=0 lub t_zalCCW=0 . wyświeglany widoczny jest tylko w trybie instalatora.
t_wylCCW	czas, w minutach, wyłączenia pompy cyrkulacji CWU. Parametr wyświeglany jest tylko w trybie instalatora.

Program dobowy obwodu CWU

Funkcja **Program CWU** umożliwia wyświetlenie i zmianę programu tygodniowego dla obwodu CWU. Programowanie przedziałów czasowych odbywa się w sposób analogiczny jak dla obwodu CO. Przedziały czasowe wyznaczają okresy z podwyższoną temperaturą zadaną w zasobniku CWU określoną parametrem **T.Kmf**. Poza tymi przedziałami temperatura zadana CWU określona jest parametrem **T.Eko**

Program dobowy pracy pompy cyrkulacji CWU

Funkcja **Program CCW** umożliwia wyświetlenie i zmianę programu tygodniowego działania cyrkulacji CWU. Programowanie przedziałów czasowych odbywa się w sposób analogiczny jak dla obwodu CO, z tym że przedziały czasowe określają okresy działania cyrkulacji. W zadeklarowanych przedziałach pompa cyrkulacji CWU (CCW) może pracować cyklicznie. Czas pracy i postoju pompy określają parametry **t_zalCCW** i **t_wylCCW**.

Zegar i tryb

ekran: **Menu – Zegar i tryb**

Parametr	Interpretacja
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 – regulator pracuje w trybie Zima (grzanie CO i CWU), ■ Lato – regulator pracuje w trybie Lato (grzanie tylko CWU).


Parametry
ekran: Menu – Parametry

Parametr	Interpretacja
TminKot	minimalna temperatura kotła.
TmaxKot	maksymalna temperatura kotła. Wzrost temperatury kotła powyżej nastawionej wartości powoduje bezwzględne wyłączenie wentylatora kotła i załączenie pomp: obiegowej CO i ładującej CWU. W ramach ochrony kotła przed przegrzaniem zasobnik CWU może zostać naładowany do wartości określonej parametrem TmaxCWU . Spadek temperatury kotła o 5°C powoduje powrót do normalnej pracy.
Pr.och.Kot	<p>priorytet ochrony kotła, opcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ TAK – załączony priorytet ochrony kotła; pompa obiegowa CO i ładująca CWU zostaną załączone dopiero gdy na kotle zostanie uzyskana minimalna temperatura określona parametrem TminKot, ■ NIE – wyłączony priorytet ochrony kotła. Praca pomp jest dopuszczalna, gdy temperatura kotła jest poniżej wartości minimalnej.
RegCO	<p>typ regulacji w obwodzie CO, opcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Pogodowa - regulacja pogodowa; zadana temperatura dla kotła wyliczana jest aktywnej krzywej grzania. Numer aktywnej krzywej grzania określa parametr Krzywa, ■ Stalwart - regulacja stałowartościowa; zadaną temperaturę dla kotła pracującego na potrzeby obwodu CO określa parametr TzadKot. <p>Niezależnie od typu regulacji zadana wartość temperatury kotła może być poddana korekcji od temperatury wewnętrznej.</p>
TmaxCWU	wartość temperatury do jakiej może zostać naładowany zasobnik CWU w ramach ochrony kotła przed przegrzaniem. Wzrost temperatury w zasobniku powyżej nastawionej wartości powoduje bezwzględne wyłączenie pompy ładującej CWU.
RegObr.Kp	wzmocnienie regulatora PI sterującego obrotami wentylatora kotła. W przypadku, gdy kocioł zbyt wolno reaguje na zmiany zadanej temperatury wartość parametru należy zwiększyć. W przypadku, gdy występują duże przeregulowania temperatury na kotle lub gwałtowne skoki obrotów wentylatora wartość parametru należy zmniejszyć. Nastawa fabryczna wynosi 3.
RegObr.Ti	czas, w sekundach, całkowania regulatora PI sterującego obrotami wentylatora kotła. Parametr należy dobrać doświadczalnie uwzględniając dynamiczne właściwości kotła. Nastawa fabryczna wynosi 20 sekund.
MinObrWent	minimalne obroty wentylatora kotła. Minimalne obroty powinny umożliwić podtrzymanie procesu spalania. Silnik na obrotach minimalnych powinien zachować minimalny wymagany moment obrotowy. Wartość minimalnych i maksymalnych obrotów wentylatora należy ustalać wykorzystując funkcję testu wyjść regulatora - parametr ObrotyWent .
MaxObrWent	maksymalne obroty wentylatora kotła. Maksymalne obroty powinny umożliwiać optymalny proces spalania.


Parametry - ciąg dalszy

Parametr	Interpretacja
t_rozpal	maksymalny czas, w minutach, trwania procedury rozpalania. Jeżeli, po załączeniu procedury rozpalania, w ciągu zadeklarowanego czasu temperatura na kotle nie osiągnie wartości TminKot+5°C regulator wyłączy wentylator i uruchomi wyjście alarmowe.
t_postoju	maksymalny czas, w minutach, postoju wentylatora. Po upływie tego czasu regulator realizuje funkcję przedmuchu kotła - załącza wentylator na maksymalnych obrotach na czas określony parametrem t_przedmuch .
t_przedmuch	czas, w sekundach, załączenia wentylatora w celu usunięcia gazów z kotła. Wartość t_przedmuch=0 wyłącza funkcję przedmuchów.
Obwod CWU	wykorzystanie obwodu CWU, opcje: <ul style="list-style-type: none"> ■ NIE - regulator nie steruje obwodem CWU, ■ TAK - regulator steruje obwodem CWU.
Sygnal	sygnalizacja dźwiękowa stanów alarmowych, opcje: <ul style="list-style-type: none"> ■ TAK - sygnalizacja dźwiękowa załączona – regulator przerywanym sygnałem dźwiękowym, sygnalizuje uszkodzenie lub brak wymaganego czujnika temperatury, wygaszenie kotła lub pracę regulatora w trybie ochrony kotła przed przegrzaniem. Wyłączenie sygnału dźwiękowego następuje po naciśnięciu klawisza <ESC>, ■ NIE – sygnalizacja dźwiękowa wyłączona. <p>Niezależnie od nastawy Sygnal wystąpienie awarii toru pomiarowego jest sygnalizowane wyświetleniem znaku "A" w wierszu odpowiedniej temperatury na ekranach funkcji Temperatury, zapaleniem diody statusowej na kolor czerwony oraz załączeniem wyjścia alarmowego. Wygaszenie kotła sygnalizowane jest tylko załączeniem wyjścia alarmowego i wyświetleniem na głównym ekranie sterownika komunikatu STOP.</p>
TrybKom	Parametr określa tryb komunikacji z regulatorem, opcje: <ul style="list-style-type: none"> ■ MODBUS – interfejs (port RS232 lub RS485) regulatora realizuje protokół MODBUS RTU oraz umożliwia komunikację z poziomu systemu FRISKO-ONLINE. ■ LAN – interfejs regulatora realizuje protokół umożliwiający połączenie regulatora, za pośrednictwem modułu komunikacyjnego (wymagany port RS232), z panelem zdalnego dostępu. Aplikacja "Panel zdalnego dostępu", dostępna na naszej stronie internetowej, umożliwi zmianę wszystkich nastaw regulatora za pośrednictwem sieci ethernet. <p><i>Po zmianie parametru TrybKom należy wyłączyć i ponownie załączyć zasilanie sterownika!</i></p>
HasloLAN	Hasło dostępu do sterownika z poziomu systemu FRISKO-ONLINE.


Test wyjść


 ekran: **Menu – Test wyjsc**

Parametr	Interpretacja
Pompa CO	stan wyjścia sterującego pompą obiegową CO, opcje: <ul style="list-style-type: none"> ■ ZAL – pompa załączona, ■ WYL – pompa wyłączona.
Pompa CWU	stan wyjścia sterującego pompą ładującą CWU, opcje: <ul style="list-style-type: none"> ■ ZAL – pompa załączona, ■ WYL – pompa wyłączona.
Pompa CCW	stan wyjścia sterującego pompą cyrkulacji CWU, opcje: <ul style="list-style-type: none"> ■ ZAL – pompa załączona, ■ WYL – pompa wyłączona.
ObrotyWent	stan wyjścia sterującego wentylatorem kotła. Wartość w procentach określa obroty wentylatora. Wykorzystując ten parametr można ustalić minimalne i maksymalne obroty wentylatora kotła.
Alarm	stan wyjścia sterującego sygnalizacją stanów alarmowych, opcje: <ul style="list-style-type: none"> ■ ZAL – sygnalizacja alarmu załączona, ■ WYL – sygnalizacja alarmu wyłączona.

 Funkcja Test umożliwia sprawdzenie wyjść regulatora oraz właściwego podłączenia urządzeń. W czasie wyświetlania ekranów funkcji wyjścia przyjmują stany zgodne z wyświetlanymi na tych ekranach. Po powrocie do menu serwisowego regulator ustawia wyjścia w stany wynikające z działania automatyki.


Kalibracja
ekran: Menu – Kalibracja

Parametr	Interpretacja
Tzew	w tym wierszu wyświetlane są dwie wartości: zmierzona czujnikiem Tzew wartość temperatury z uwzględnieniem współczynnika kalibracji oraz, po znaku "/" współczynnik kalibracji toru Tzew.
Tkot	w tym wierszu wyświetlane są dwie wartości: zmierzona czujnikiem Tkot wartość temperatury z uwzględnieniem współczynnika kalibracji oraz, po znaku "/" współczynnik kalibracji toru Tkot.
Twew	w tym wierszu wyświetlane są dwie wartości: zmierzona czujnikiem Twew wartość temperatury z uwzględnieniem współczynnika kalibracji oraz, po znaku "/" współczynnik kalibracji toru Twew.
Zds	w tym wierszu wyświetlane są dwie wartości: wartość odczytana z zadajnika z uwzględnieniem współczynnika kalibracji oraz, po znaku "/" współczynnik kalibracji toru Zds. W celu kalibracji toru zadajnika należy na czujniku CTI-S-03 pokrętełm nastawić wartość "0", i tak dobrać współczynnik kalibracji aby odczytywana wartość z zadajnika wynosiła 0,0.
Tcwu	w tym wierszu wyświetlane są dwie wartości: zmierzona czujnikiem Tcwu wartość temperatury z uwzględnieniem współczynnika kalibracji oraz, po znaku "/" współczynnik kalibracji toru Tcwu.

 Wartości współczynników kalibracji dodawane są do wartości mierzonych. Kalibracja pozwala wyeliminować błędy pomiarów związanych m.in. z rezystancją przewodów czujnikowych. Korzystanie z możliwości kalibracji wymaga stosowania dokładnych termometrów. Pomiar wzorcowy powinien być dokonywany w tym samym punkcie, w którym zainstalowano czujniki pomiarowe.

PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNE

Zasilanie	230V/50Hz 2,5VA
Temperatura otoczenia	od +5°C do +40°C
Ilość wejść pomiarowych KTY81-210	5
Zakresy pomiarowe	od -30°C do +110°C
Błąd odczytu temperatury	±1°C
Ilość wejść binarnych	1
Ilość wyjść przekaźnikowych	4, typ działania 1.B
Maksymalna obciążalność pojedynczego wyjścia	1A/230VAC (AC1) 0.8A/230VAC (AC3, cosφ=0.6)
Ilość wyjść triakowych	1
Maksymalna obciążalność wyjść triakowych	0,6A/230VAC
Podtrzymanie nastaw regulatora	minimum 15 dni
Podtrzymanie zegara	minimum 48 godzin
Wymiary	105x90x62mm
Masa	0,4 kg
Klasa ochronności	II
Stopień ochrony	IP20
Zanieczyszczenie mikrośrodowiska	2 stopień zanieczyszczenia
Odporność izolacji na ciepło	obudowa 75°C, elementy podtrzymujące części czynne 125°C (próba nacisku kulka a)
Oprogramowanie	klasa A
Funkcje kontrolne regulatora	klasa A

