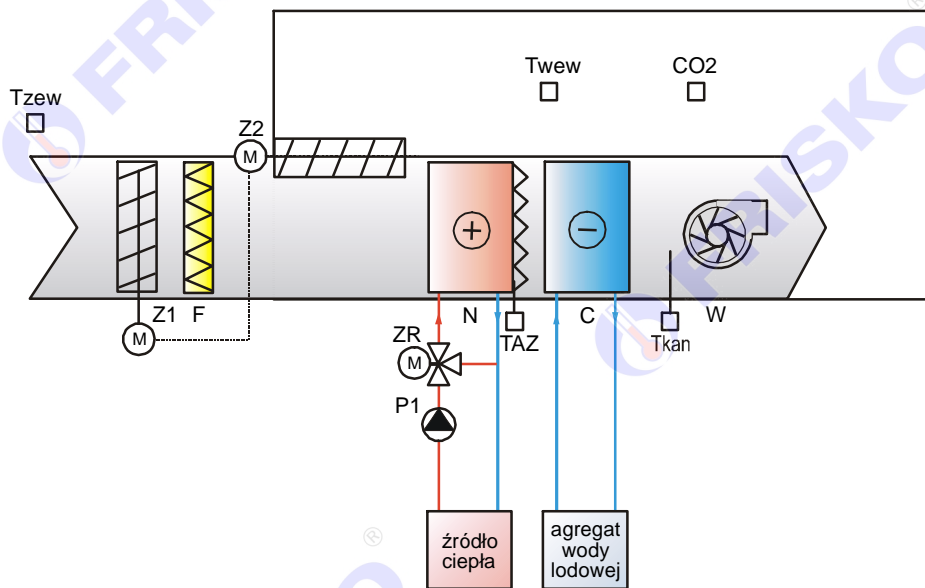
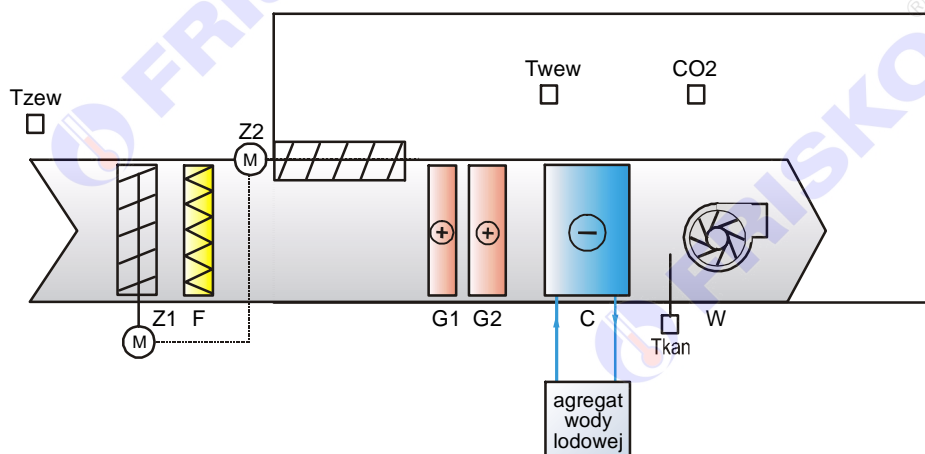


Regulator MR65-KLIM5, w maksymalnej konfiguracji, przeznaczony jest do sterowania centralą nawiewną z komorą mieszania w układzie jak na poniższym rysunku.

Centrala z nagrzewnicą wodną.



Centrala z nagrzewnicą elektryczną.



Oznaczenia:

- W** - wentylator nawiewny,
- Z1** - żaluzja czepni,
- Z2** - żaluzja obiegu wewnętrznego,
- F** - filtr powietrza zewnętrznego,
- N** - nagrzewnica,
- C** - chłodnica
- G1** - grzałka (sekcja grzałek) elektryczna małej mocy nagrzewnicy,
- G2** - grzałka (sekcja grzałek) elektryczna dużej mocy nagrzewnicy,
- ZR** - zawór regulacyjny,
- P1** - pompa obiegowa nagrzewnicy wodnej,
- TAZ** - termostat antyzamarzaniowy nagrzewnicy wodnej,
- Tzew** - czujnik temperatury zewnętrznej,
- Tkan** - czujnik temperatury powietrza w kanale wylotowym,
- Twew** - czujnik temperatury wewnętrznej,
- CO2** - czujnik stężenia CO₂ z wyjściem 0...10V.

Żaluzje czerpni i obiegu wewnętrznego sterowane są z jednego sygnału 0...10V. Przy czym, gdy żaluzja czerpni jest otwierana żaluzja obiegu wewnętrznego musi się proporcjonalnie zamykać.

Zasadniczym zadaniem sterownika jest regulacja temperatury powietrza w kanale lub temperatury wewnętrznej wentylowanych pomieszczeń i dostarczanie odpowiedniej ilości świeżego powietrza. Regulacja temperatury realizowana jest w oparciu o kaskadę regulatorów PI.

Regulacja ilości świeżego powietrza odbywa się poprzez zmianę położenia żaluzji czerpni i obiegu wewnętrznego. Proporcje między powietrzem świeżym a powietrzem z obiegu wewnętrznego (stopień otwarcia żaluzji czerpni i obiegu wewnętrznego) określone są zależnie od temperatury zewnętrznej w oparciu o czteropunktową krzywą definiowaną przez użytkownika.

Dodatkowo regulator realizuje funkcję wietrzenia w oparciu o pomiar stężenia CO₂. Wzrost stężenia CO₂ powyżej zadanego progu **ProgCO2** powoduje całkowite otwarcie czerpni (niezależnie od temperatury zewnętrznej).


Ważniejsze funkcje realizowane przez regulator:

- tygodniowy program pracy centrali,
- możliwość ręcznego załączenia centrali poza programem,
- współpraca z czujnikiem stężenia CO₂ z wyjściem 0...10V,
- sterowanie pracą sekcji grzałek nagrzewnicy w oparciu o algorytm PI,
- sterowanie pracą siłownika zaworu nagrzewnicy w oparciu o algorytm PI z wyjściem krokowym,
- płynne sterowanie, sygnałem 0...10V, położeniem przepustnicy czerpni i obiegu wewnętrznego,
- dwustanowe sterowanie pracą wentylatora,
- kontrola minimalnej i maksymalnej temperatury nawiewanego powietrza,
- ochrona nagrzewnicy przed zamrożeniem,
- funkcja wietrzenia,
- ogrzewanie ochronne,
- chłodzenie nocne,
- wyświetlanie wszystkich mierzonych temperatur (zakres pomiaru temperatury -30°C÷110°C) i stanu wejść binarnych,
- sygnalizacja stanów alarmowych (dźwiękowa z możliwością wyłączenia),
- test wyjść umożliwiający sprawdzenie połączeń elektrycznych,
- 2 porty komunikacyjne RS232 lub RS485 (do wyboru) i obsługa protokołu MODBUS RTU umożliwiającą współpracę z innymi regulatorami,
- możliwość obsługi regulatora za pośrednictwem terminala TR01,
- możliwość obsługi regulatora za pośrednictwem panelu dotykowego,
- możliwość współpracy z modułem komunikacyjnym (wymagany port RS232) pozwalającym na zdalną obsługę regulatora za pośrednictwem sieci internet.


CZUJNIKI TEMPERATURY
Charakterystyki elementów pomiarowych


Do pomiaru temperatur stosuje się czujniki z elementem pomiarowym KTY81-210. Charakterystykę elementu pomiarowego przedstawia poniższa tabela:

KTY81-210				
Temperatura (°C)	Rezystancja (Ω)		Temperatura (°C)	Rezystancja (Ω)
-20	1372		40	2240
-10	1500		50	2410
0	1634		60	2590
10	1774		70	2780
20	1922		80	2978
25	2000		90	3182
30	2078		100	3392

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



CZUJNIKI STĘŻENIA CO₂


Regulator przystosowany jest do współpracy z czujnikiem stężenia CO₂ z wyjściem 0...10V. Zakres pomiarowy przetwornika wyrażony w ppm określany jest parametrem konfiguracyjnym **MaxCO2**.


 **W przypadku, gdy do regulatora nie podłączono czujnika, parametr konfiguracyjny CO2 należy ustawić "CO2:NIE".**


MONTAŻ I POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE

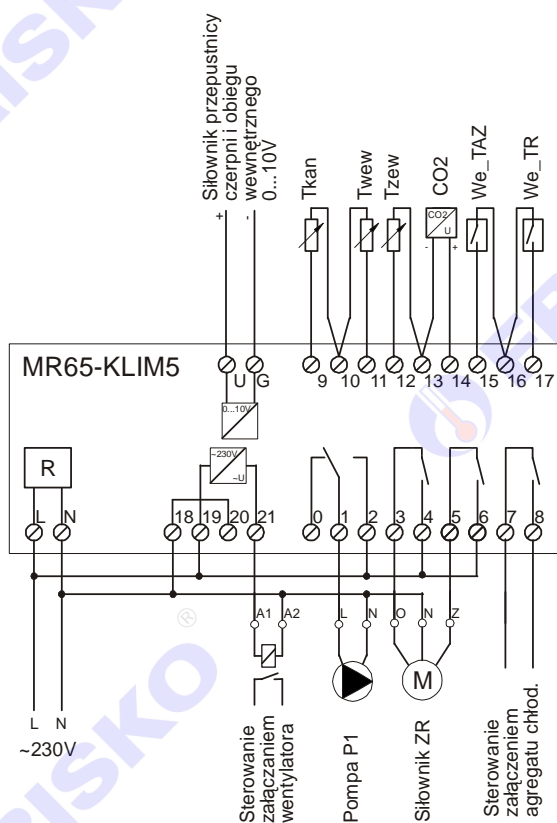
Regulator jest przeznaczony do montażu na szynie DIN. Zajmuje szerokość 6 standardowych modułów (o szerokości 17,5mm). Schemat połączeń elektrycznych regulatora przedstawiono niżej.

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

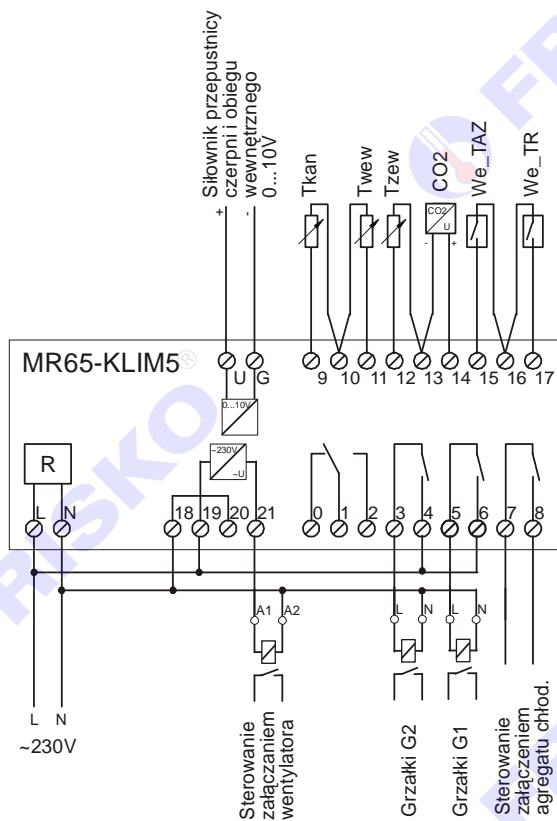
 **Regulator należy zabudować w rozdzielnicy NN lub zastosować montaż panelowy. Regulator należy zamontować w taki sposób, aby jego zaciski były niedostępne do dotyku dla użytkownika w trakcie normalnego użytkowania.**

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

Schemat połączeń elektrycznych dla centrali z nagrzewnicą wodną.





Schemat połączeń elektrycznych dla centrali z nagrzewnicą elektryczną.



Skróty użyte na schematach przedstawia poniższa tabela:

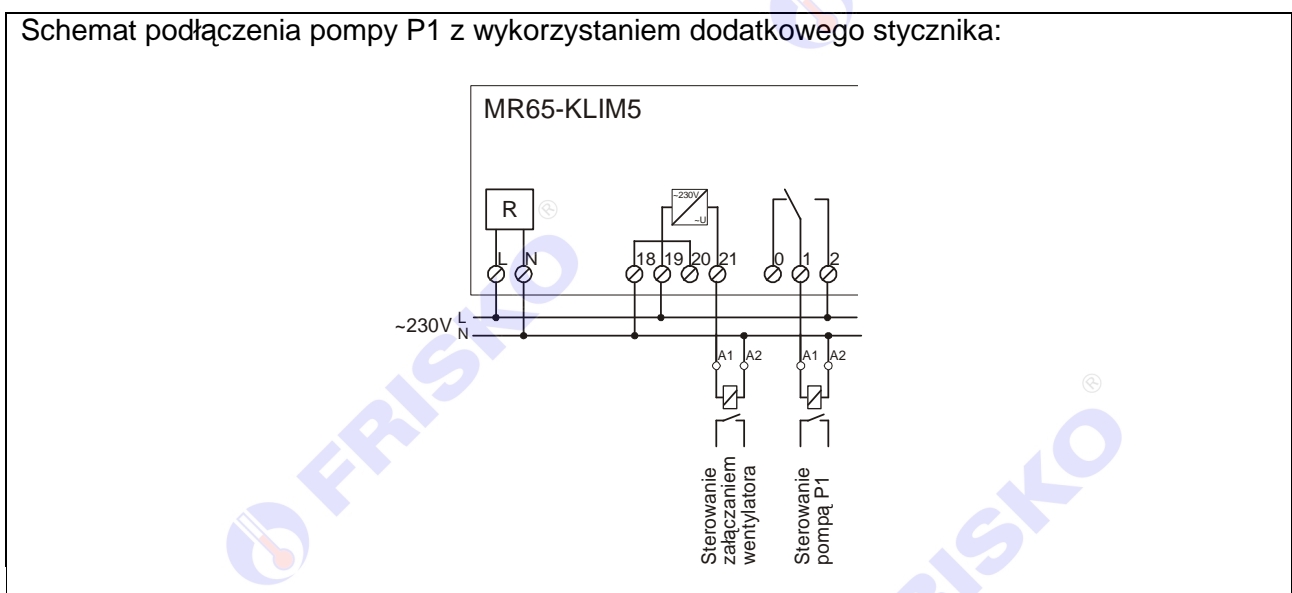
Skrót	Opis
N	Biegun neutralny zasilania sieciowego 230V/50Hz.
L	Faza zasilania sieciowego 230V/50Hz.
CO2	Czujnik stężenia CO ₂ z wyjściem 0...10V. W przypadku, gdy do regulatora nie podłączono czujnika, parametr konfiguracyjny CO2 należy ustawić "CO2:NIE".
Tkan	Czujnik temperatury w kanale w punkcie Tkan.
Twew	Czujnik temperatury wewnętrznej.
Tzew	Czujnik temperatury zewnętrznej.
We_TAZ	Sygnał zadziałania termostatu antyzamarzaniowego nagrzewnicy, rozwarcie oznacza zadziałanie termostatu. W przypadkach, kiedy ochrona przed zamarzaniem nie jest konieczna, zaciski 15 i 16 należy na stałe zewrzeć.
We_TR	Sygnał ręcznego załączenia centrali, zwarcie oznacza załączenie centrali. We_TR umożliwia ręczne załączenie centrali poza okresami określonymi przez program dobowy.
G1,G2	Sekcje grzałek nagrzewnicy elektrycznej.
P1	Pompa obiegowa nagrzewnicy wodnej.
ZR	Siłownik zaworu regulacyjnego nagrzewnicy. Litery O i Z przy zaciskach siłownika zaworu nagrzewnicy oznaczają otwieranie zaworu i zamykanie zaworu, przy czym otwieranie oznacza wzrost przepływu przez nagrzewnicę.

 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.**

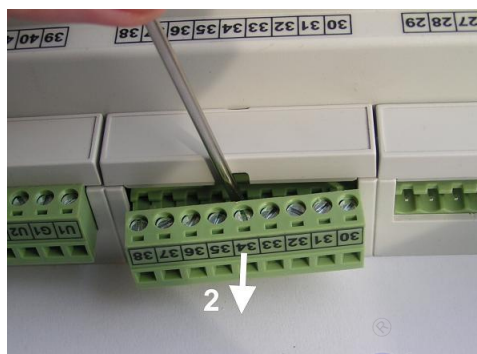
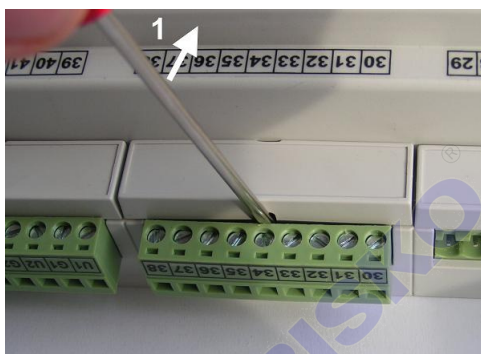
Podłączenie pompy P1 za pośrednictwem dodatkowego stycznika należy dokonać w sposób analogiczny do kolejnego schematu.

Schemat podłączenia pompy P1 z wykorzystaniem dodatkowego stycznika:



- ☞ Sterownik jest przystosowany do sterowania dwoma sekcjami grzałek G1 i G2, przy czym moc sekcji grzałek G2 powinna być dwukrotnie większa od mocy sekcji grzałek G1. Taki rozkład mocy sekcji pozwala na uzyskanie 4 stopni mocy nagrzewnicy: 0, 1/3 mocy, 2/3 mocy i pełna moc. Inny rozkład mocy sekcji spowoduje nieoptymalną pracę nagrzewnicy.
- ☞ Obciążalność wyjścia 0...10V wynosi 10kΩ. Wyjście sterujące siłownikiem przepustnicy czerpni steruje także położeniem przepustnicy obiegu wewnętrznego. Położenie ustala proporcje między powietrzem świeżym i powietrzem z obiegu wewnętrznego. Przepustnice czerpni i obiegu wewnętrznego pracują we wzajemnej negacji, tzn. jeżeli jedna się otwiera to druga jest proporcjonalnie zamykana.
- ☞ 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.
- ☞ Interfejs RS485 umożliwia połączenie regulatorów na odległość do 1000m. Połączeń na odległości powyżej 2m należy dokonywać ekranowaną skrętką. Ekran należy w jednym punkcie połączyć z najbliższym zaciskiem PE.
- ☞ Obwody zasilania regulatorów i urządzeń wykonawczych powinny być zabezpieczone oddzielnymi wyłącznikami instalacyjnym. Umożliwia to, oprócz funkcji zabezpieczającej, łatwe wyłączenie zasilania regulatorów 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 lub zadziałanie termostatu antyzamarzaniowego). Ponadto dioda statusowa sygnalizuje bieżący tryb: świecenie ciągle oznacza tryb użytkownika, mruganie diody oznacza tryb serwisowy.

Po włączeniu zasilania wyświetlany jest poniższy ekran główny:

Pt 13:36
PRACA Menu

W pierwszym wierszu wyświetlany jest bieżący dzień tygodnia oraz bieżący czas.

W drugim wierszu wyświetlany jest tryb pracy centrali. Pole tryb pracy może przyjmować wartości zgodne z kolejną tabelą.

Pole tryb	Interpretacja
STOP	Centrala wyłączona; wyłączenie wynika z programu dobowego.
STOP(R)	Centrala wyłączona ręcznie, parametrem tryb (Tryb:STOP).
STOP(TAZ)	Centrala wyłączona z powodu zadziałanie termostatu antyzamarzaniowego (rozwarne wejście binarne We_TAZ).
STOP(AW)	Centrala wyłączona z powodu awarii czujnika temperatury lub toru pomiarowego Tkan lub Twew .
PRACA	Centrala załączona.
PRACA(NG)	Centrala załączona, pracuje w trybie ogrzewania.
PRACA(CHL)	Centrala załączona, pracuje w trybie chłodzenia.

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.

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

Pozycję kursora, na każdym z ekranów, można zmieniać naciskając przyciski:

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

Menu

Naciśnięcie przycisku **<OK>** przy kursorze ustawionym pod literą "M" 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. Powrót do ekranu głównego następuje po naciśnięciu przycisku **<ESC>**.



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

Elementy menu przedstawia poniższa tabela.

Parametr	Interpretacja
Pomiary	Funkcja umożliwiająca wyświetlenie mierzonych temperatur, stężenia CO ₂ , stanu wejść binarnych i położenia żaluzji.
Nastawy	Funkcja umożliwiająca zmianę nastaw regulatora. Większość nastaw dostępna jest tylko w trybie instalatora.
Program	Funkcja umożliwiająca zmianę programu tygodniowego pracy centrali.
Zegar	Funkcja umożliwiająca zmianę nastaw zegara regulatora.
Param.Centrali 	Funkcja umożliwiająca zmianę parametrów regulatora dotyczących pracy centrali.
Param.Ogrzew 	Funkcja umożliwiająca zmianę parametrów regulatora dotyczących pracy centrali na potrzeby ogrzewania. Funkcja dostępna, gdy Układ:NG+CHL lub Układ:NG .
Param.Chlodz 	Funkcja umożliwiająca zmianę parametrów regulatora dotyczących pracy centrali na potrzeby chłodzenia. Funkcja dostępna, gdy Układ:NG+CHL lub Układ:CHL .
Param.Zaluzji 	Funkcja umożliwiająca zmianę parametrów regulatora dotyczących sterowania mieszanym (położeniem żaluzji).

 Test wyjść	Funkcja umożliwiająca dokonanie testu wyjść sterownika.
 Konfiguracja	Funkcja umożliwiająca zmianę konfiguracji sterownika.
Serwis	Funkcja umożliwiająca przejście do trybu instalatora.
 Kalibracja	Funkcja umożliwia dokonania kalibracji torów pomiarowych.
 Ustaw fabryczne	Funkcja umożliwiająca przywrócenie nastaw fabrycznych regulatora.

Pomiary

ekran: *Menu – Pomiary*

Parametr	Interpretacja
Tkan	Zmierzona wartość temperatury kanału.
Twew	Zmierzona wartość temperatury wewnętrznej.
Tzew	Zmierzona wartość temperatury zewnętrznej.
CO2	Zmierzona wartość stężenia CO ₂ wyrażona w ppm. Wartość wyświetlana tylko gdy parametr konfiguracyjny CO2:TAK .
Z	W tym wierszu wyświetlane są dwie wartości. Pierwsza to stopień, w %, otwarcia żaluzji czepni, a druga to stopień otwarcia żaluzji obiegu wewnętrznego.
WeTAZ	Stan wejścia termostatu antyzamarzaniowego, opcje: <ul style="list-style-type: none"> ■ ZWARTE - zwarte wejście binarne We_TAZ; temperatura nagrzewnicy powyżej nastawy termostatu antyzamarzaniowego, ■ ROZWARTE - rozwarne wejście binarne We_TAZ; zadziałanie termostatu antyzamarzaniowego.
WeTR	Stan wejścia ręcznego załączenia centrali, opcje: <ul style="list-style-type: none"> ■ ZWARTE - zwarte wejście binarne We_TR; załączenie centrali w trybie ręcznym, ■ ROZWARTE - rozwarne wejście binarne We_TR; brak sygnału ręcznego załączenia centrali. Praca centrali wynika z programu dobowego.



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



Regulator kontroluje sprawność torów pomiarowych. Uszkodzenie toru pomiarowego lub czujnika sygnalizowane jest zapaleniem diody statusowej na kolor czerwony, przerywanym sygnałem dźwiękowym (z możliwością wyłączenia) oraz wyświetlaniem w polu odpowiedniej temperatury znaków "???.?" i litery "A" (Awaria) w miejscu jednostek. Jeżeli awaria dotyczy czujnika **Twew** lub **Tkan** sterownik zatrzyma pracę centrali i na ekranie głównym wyświetli komunikat **STOP(AW)**. Jeżeli awaria dotyczy czujnika **Tzew** sterownik podstawi **Tzew=0°C**.



Gdy parametr konfiguracyjny **CO2:NIE** brak lub uszkodzenie czujnika stężenia CO₂ nie jest sygnalizowane.



Gdy parametr konfiguracyjny **RegTemp:Kan** brak lub uszkodzenie czujnika temperatury wewnętrznej (**Twew**) nie jest sygnalizowane.

Nastawy

ekran: *Menu – Nastawy*

Parametr	Interpretacja
Tryb	Tryb pracy centrali, opcje: <ul style="list-style-type: none"> ■ PrgTygodn. - centrala pracuje według programu tygodniowego pracy centrali lub po zwarceniu wejścia binarnego We_TR, ■ STOP – centrala wyłączona (niezależnie od stanu wejścia We_TR). Podtrzymanie nastaw regulatora wynosi 30 dni. Wyłączenie napięcia zasilania na dłuższy okres czasu może spowodować utratę nastaw parametrów i programów. W przypadku, gdy centrala ma być odstawiona na dłużej niż 30 dni nie należy wyłączać zasilania sterownika tylko ustawić Tryb:STOP.
Tzadana	Wartość zadanej temperatury w kanale (RegTemp:Kan) lub wewnętrznej (RegTemp:Wew) podczas pracy centrali.
ProgCO2	Próg załączenia wietrzenia wyrażony w ppm. Wzrost stężenia CO ₂ powyżej zadanego progu powoduje całkowite otwarcie czerpni (niezależnie od temperatury zewnętrznej). Spadek stężenia o 100ppm powoduje powrót do normalnej pracy centrali. Parametr wyświetlany, gdy CO2:TAK .

Nastawianie zadanej temperatury

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

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

Program dobowy pracy centrali

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

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

Zadeklarowane przedziały wyznaczają okresy pracy centrali. W pozostałych okresach doby centrala będzie wyłączona (możliwe jest ręczne załączenie poprzez zwarcie wejścia binarnego **We_TR**).

Ekran wyświetlany po uruchomieniu tej funkcji przedstawiono niżej.

P _t	06:30-08:00
C _{PY}	15:30-22:00

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

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

W pierwszej linii ekranu wyświetlane są czasy początku i końca pierwszego przedziału pracy centrali. W drugiej linii ekranu wyświetlany jest czas początku i końca drugiego przedziału pracy centrali.

Program dobowy przedstawiony na powyższym ekranie oznacza, że w piątki centrala pracuje od godziny 6:30 do godziny 8:00 oraz od godziny 15:30 do godziny 22:00. W pozostałych przedziałach centrala jest wyłączona.

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 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 **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).

Zegar

ekran: *Menu – Zegar*

Parametr	Interpretacja
Czas - godzina	Godzina bieżącego czasu dnia.
Czas - minuty	Minuty bieżącego czasu dnia.
Dzien	Aktualny dzień tygodnia: Pn, Wt, Sr, Cz, Pt, So, Ni.

Parametry centrali

ekran: *Menu – Param.Centrali*

Parametr	Interpretacja
RegTemp	<p>Parametr umożliwiający wybór regulowanej temperatury, opcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Wew – regulacja temperatury wewnętrznej, parametr Tzadana określa zadaną temperaturę wewnętrzną w punkcie Twew. Wymagany czujnik temperatury wewnętrznej. ■ Kan – regulacja temperatury powietrza wylotowego w kanale, parametr Tzadana określa zadaną temperaturę powietrza w punkcie Tkan.
Tochrony	<p>Wartość minimalnej temperatury wewnętrznej podczas postoju centrali. Spadek temperatury wewnętrznej, poniżej nastawionej wartości powoduje załączenie centrali w trybie ogrzewania ochronnego. Wzrost temperatury wewnętrznej o 2°C powoduje powrót do normalnej pracy. Parametr wyświetlany gdy Układ:NG+CHL, NG.</p>
TminKan	Minimalna temperatura powietrza w kanale wylotowym centrali.
TmaxKan	Maksymalna temperatura powietrza w kanale wylotowym centrali.
RegNad.Kp	<p>Wzmocnienie nadrzędnego regulatora PI kaskady wyliczającego zadaną wartość temperatury w kanale dla regulatora podrzędnego. Wartość tego parametru należy dobrać doświadczalnie. Nastawa fabryczna wynosi 4. Parametr wyświetlany, gdy RegTemp:Wew.</p>
RegNad.Ti	<p>Czas, w sekundach, całkowania nadrzędnego regulatora PI kaskady wyliczającego zadaną wartość temperatury w kanale dla regulatora podrzędnego. Wartość tego parametru należy dobrać doświadczalnie. Nastawa fabryczna wynosi 300 sekund. Parametr wyświetlany, gdy RegTemp:Wew.</p>
t_zwiWent	<p>Czas, w sekundach, zwłoki w załączeniu wentylatora. Po załączeniu centrali do pracy sterownik otwiera żaluzję czerpni i załącza wentylator. Załączenie wentylatora nastąpi nie wcześniej niż po nastawionym czasie t_zwiWent od załączenia centrali.</p>

🔑 Parametry regulatora na potrzeby ogrzewania

ekran: **Menu – Param.Ogrzew** (Funkcja dostępna, gdy **Układ:NG+CHL** lub **Układ:NG.**)

Parametr	Interpretacja
RegPod.Kp	Wzmocnienie podrzędnego regulatora PI sterującego siłownikiem zaworu ZR nagrzewnicy lub kaskadą grzałek elektrycznych G1,G2 . Wartość tego parametru należy dobrać doświadczalnie. Jeżeli reakcja zaworu (grzałek) na odchyłkę regulacji jest zbyt wolna, wartość parametru należy zwiększyć. Jeżeli reakcje siłownika (grzałek) są zbyt gwałtowne (oscylacje, skoki temperatury kanału) wartość parametru należy zmniejszyć. Nastawa fabryczna wynosi 3.
RegPod.Ti	Czas, w sekundach, całkowania podrzędnego regulatora PI sterującego siłownikiem zaworu ZR nagrzewnicy lub kaskadą grzałek elektrycznych G1,G2 . Wartość tego parametru należy dobrać doświadczalnie. Nastawa fabryczna wynosi 200 sekund.
Tps	Czas, w sekundach, przejścia siłownika zaworu ZR nagrzewnicy, od pełnego otwarcia do całkowitego zamknięcia – parametr ten podaje zwykle producent siłownika. Parametr wyświetlany, gdy Nagrz.:WODNA .

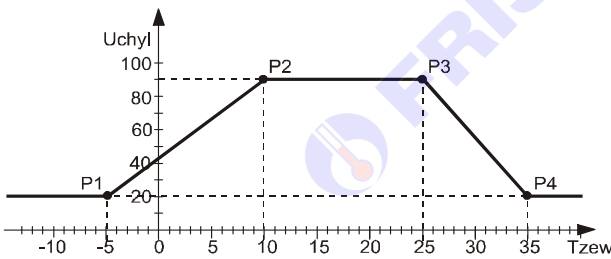
🔑 Parametry regulatora na potrzeby chłodzenia

ekran: **Menu – Param.Chlodz** (Funkcja dostępna, gdy **Układ:NG+CHL** lub **Układ:CHL.**)

Parametr	Interpretacja
RegPod.Kp	Wzmocnienie podrzędnego regulatora PI sterującego pracą agregatu chłodniczego. Wartość tego parametru należy dobrać doświadczalnie. Jeżeli reakcja agregatu na odchyłkę regulacji jest zbyt wolna (długie postoje), wartość parametru należy zwiększyć. Jeżeli reakcje agregatu są zbyt gwałtowne (krótkotrwałe załączenia, oscylacje, skoki temperatury kanału) wartość parametru należy zmniejszyć. Nastawa fabryczna wynosi 3.
RegPod.Ti	Czas, w sekundach, całkowania podrzędnego regulatora PI sterującego pracą agregatu chłodniczego. Wartość tego parametru należy dobrać doświadczalnie. Nastawa fabryczna wynosi 200 sekund.
HistSPR	Współczynnik wpływający na okresy załączania się sprężarki chłodnicy. Im wyższa wartość tym rzadziej i na dłuższy okres załączana będzie sprężarka oraz większe będą odchyłki regulowanej temperatury powietrza. Parametr należy dobrać doświadczalnie. Zakres nastaw 5-80.
t_blokSPR	Czas, w minutach, blokady sprężarki. Parametr określa czas minimalnego postoju między kolejnymi załączeniami.

Parametry żaluzji

ekran: Menu – Param.Zaluzji


Parametr	Interpretacja
P1	<p>W tym wierszu wyświetlane są dwie wartości (współrzędne punku P1). Pierwsza to wartość temperatury zewnętrznej (Tzew) dla minimalnego otwarcia żaluzji czerpni przy niskich temperaturach, druga to odpowiadający tej temperaturze stopień otwarcia żaluzji (Uchyl). Stopień otwarcia żaluzji czerpni od wartości temperatury zewnętrznej przedstawia poniższa charakterystyka.</p> 
P2	<p>W tym wierszu wyświetlane są dwie wartości - współrzędne punku P2. Pierwsza to wartość temperatury zewnętrznej (Tzew) dla maksymalnego otwarcia żaluzji czerpni, druga to odpowiadający tej temperaturze stopień otwarcia żaluzji (Uchyl).</p>
P3	<p>W tym wierszu wyświetlane są dwie wartości - współrzędne punku P3. Pierwsza to wartość temperatury zewnętrznej (Tzew) dla maksymalnego otwarcia żaluzji czerpni, druga to odpowiadający tej temperaturze stopień otwarcia żaluzji (Uchyl).</p>
P4	<p>W tym wierszu wyświetlane są dwie wartości - współrzędne punku P4. Pierwsza to wartość temperatury zewnętrznej (Tzew) dla minimalnego otwarcia żaluzji czerpni przy wysokich temperaturach, druga to odpowiadający tej temperaturze stopień otwarcia żaluzji (Uchyl).</p>
Wspomaganie	<p>Parametr umożliwiający włączenie funkcji wspomagania, opcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ TAK – wspomaganie włączone, ■ NIE – wspomaganie wyłączone. <p>Funkcja powoduje szybsze osiągnięcie temperatury zadanej otwierając całkowicie żaluzje, gdy temperatura zewnętrzna jest odpowiednio większa (grzanie) lub mniejsza (chłodzenie) od wewnętrznej. Parametr wyświetlany, gdy RegTemp:Wew.</p>

Test wyjść

ekran: Menu – Test wyjśc

Parametr	Interpretacja
Zaluzja	<p>Stan wyjścia sterującego położeniem przepustnicy czerpni. Wartość w % określa stopień otwarcia żaluzji czerpni oraz stopień zamknięcia żaluzji obiegu wewnętrznego.</p>
Went	<p>Stan wyjścia sterującego pracą wentylatora, opcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ WYL - wentylator wyłączony, ■ ZAL - wentylator załączony.
Sprez	<p>Stan wyjścia sterującego pracą sprężarki chłodnicy, opcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ WYL - sprężarka wyłączona, ■ ZAL - sprężarka załączona. <p>Parametr wyświetlany gdy Układ:NG+CHL, CHL.</p>
Pompa P1	<p>Stan wyjścia sterującego pracą pompy obiegowej P1, opcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ WYL - pompa wyłączona, ■ ZAL - pompa załączona. <p>Parametr wyświetlany, gdy Nagrz.:WODNA.</p>

Silow.ZR	<p>Stan wyjść sterujących siłownikiem zaworu nagrzewnicy, opcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ZAM - zamykanie zaworu, ■ OTW - otwieranie zaworu, ■ STOP - zawór pozostaje w ostatnim położeniu. <p>Otwieranie zaworu ZR powoduje wzrost temperatury nagrzewnicy. Parametr wyświetlany, gdy Nagrz.:WODNA.</p>
Grzałki	<p>Stan wyjść sterujących sekcjami grzałek nagrzewnicy elektrycznej, opcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ WYL – grzałki wyłączone, ■ 1/3 – załączona sekcja grzałek małej mocy, ■ 2/3 – załączona sekcja grzałek dużej mocy, ■ 3/3 – załączone obie sekcje grzałek –pełna moc nagrzewnicy. <p>Parametr wyświetlany, gdy Nagrz.:ELEKTR.</p>

 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.

Konfiguracja

ekran: **Menu – Konfiguracja**


Parametr	Interpretacja
Układ	<p>Układ pracy regulatora. Opcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ NG - regulator realizuje funkcje związane z ogrzewaniem, ■ CHL - regulator realizuje funkcje związane z chłodzeniem, ■ NG+CHL - regulator realizuje funkcje związane z ogrzewaniem i chłodzeniem.
CO2	<p>Obsługa czujnika stężenia CO₂ z wyjściem 0...10V. Opcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ NIE - regulator nie obsługuje czujnika stężenia CO₂, ■ TAK - regulator obsługuje czujnik stężenia CO₂ i realizuje funkcje przewietrzania.
MaxCO2	<p>Zakres pomiarowy czujnika stężenia CO₂ wyrażony w ppm (wartość odpowiadająca napięciu wyjściowemu czujnika 10V). Parametr wyświetlany gdy CO2:TAK.</p>
Chlodz.Noc	<p>Aktywność funkcji chłodzenia nocnego. Funkcja umożliwia automatyczne schłodzenie wentylowanych pomieszczeń w nocy w okresie letnich upałów. Opcje do wyboru:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ TAK – funkcja chłodzenia nocnego aktywna. Niezależnie od programu dobowego i stanu wejścia We_TR centrala włączy się, jeżeli temperatura wewnętrzna jest wyższa od zadanej temperatury a zewnętrzna jest niższa od wewnętrznej. Dodatkowym warunkiem działania funkcji chłodzenia nocnego jest Tzew>8°C. ■ NIE – funkcja chłodzenia nocnego nieaktywna. <p>Parametr wyświetlany, gdy RegTemp:Wew.</p>
PracaWent	<p>Parametr określa sposób sterowania pracą wentylatora po zadziałaniu termostatu antyzamarzaniowego (rozwarcie wejścia We_TAZ), opcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ WYL – po zadziałaniu termostatu antyzamarzaniowego wentylator zostanie wyłączony, ■ ZAL – po zadziałaniu termostatu antyzamarzaniowego stan wentylatora nie zostanie zmieniony, dopuszcza się pracę wentylatora.
Nagrz.	<p>Rodzaj zastosowanej nagrzewnicy. Opcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ WODNA – nagrzewnica wodna z zaworem ZR sterowanym krokowo, ■ ELEKTR. – nagrzewnica elektryczna z dwoma sekcjami grzałek elektrycznych G1, G2 w stosunku mocy 1:2.

Parametr	Interpretacja
Sygnal	<p>Sygnalizacja dźwiękowa stanów alarmowych, opcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ TAK - sygnalizacja dźwiękowa załączona – regulator przerywanym sygnałem dźwiękowym, sygnalizuje następujące stany alarmowe: <ul style="list-style-type: none"> ■ uszkodzenie lub brak wymaganego czujnika, ■ zadziałanie termostatu antyzamarzaniowego (rozwarcie wejścia binarnego We_TAZ). ■ NIE – sygnalizacja dźwiękowa wyłączona. <p>Wyłączenie sygnalizacji danej awarii następuje po naciśnięciu klawisza <ESC>. Niezależnie od nastawy Sygnal wystąpienie jednej z powyższych awarii jest sygnalizowane wyświetleniem odpowiedniego komunikatu na ekranie sterownika.</p>
TrybKom	<p>Parametr określa tryb komunikacji z regulatorem poprzez port RS1, opcje:</p> <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, umożliwia zmianę wszystkich nastaw regulatora za pośrednictwem sieci ethernet. <p><i>Po zmianie parametru TrybKom należy wyłączyć i ponownie załączyć zasilanie sterownika!</i></p> <p><i>Port RS2 jest zawsze typu RS485 i obsługuje protokół MODBUS RTU w trybie SLAVE.</i></p>
HasloLAN	Hasło dostępu do sterownika z poziomu aplikacji "FRISKO-ONLINE".
Adres	Adres sieciowy SLAVE sterownika na potrzeby komunikacji.

Kalibracja

ekran: **Menu – Kalibracja**

Parametr	Interpretacja
Tkan	W tym wierszu wyświetlane są dwie wartości: zmierzona czujnikiem Tkan wartość temperatury z uwzględnieniem współczynnika kalibracji oraz, po znaku "/" współczynnik kalibracji toru Tkan.
Twew	W tym wierszu wyświetlane są dwie wartości: zmierzona czujnikiem Twew wartość temperatury z uwzględnieniem współczynnika kalibracji oraz, po znaku "/" współczynnik kalibracji toru Twew.
Tzew	W tym wierszu wyświetlane są dwie wartości: zmierzona czujnikiem Tzew wartość temperatury z uwzględnieniem współczynnika kalibracji oraz, po znaku "/" współczynnik kalibracji toru Tzew.

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


Nastawy fabryczne







Uruchomienie funkcji "Ustaw fabryczne" spowoduje wyświetlenie poniższego ekranu.

Ustaw fabryczne?	
NIE	TAK

Opcje:

- **TAK** - przywrócenie nastaw fabrycznych,
- **NIE** - powrót do menu regulatora, bez przywracania nastaw fabrycznych.

Nastawy fabryczne parametrów regulatora przedstawia poniższa tabela:

Pozycja menu	Parametr	Nastawa fabryczna				
Nastawy	Tryb	PrgTygodn.				
	Tzadana	21°C				
	ProgCO2	500ppm				
Program	Jednakowe programy dobowe na wszystkie dni tygodnia (centrala załączona od 05:00 do 22:00)	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>Pt</td> <td>05:00-22:00</td> </tr> <tr> <td>CPY</td> <td>24:00-24:00</td> </tr> </table>	Pt	05:00-22:00	CPY	24:00-24:00
Pt	05:00-22:00					
CPY	24:00-24:00					
Zegar	Czas	Aktualny czas				
	Dzień tygodnia	Aktualny dzień tygodnia				
Param. Centrali 	RegTemp	Wew				
	Tochrony	5°C				
	TminKan	10°C				
	TmaxKan	50°C				
	RegNad.Kp	5				
	RegNad.Ti	300 sekund				
	t_zwlWent	20 sekund				
Param. Ogrzew 	RegPod.Kp	3				
	RegPod.Ti	200 sekund				
	Tps	120 sekund				
Param. Chlodz 	RegPod.Kp	3				
	RegPod.Ti	200 sekund				
	HistSpr	15				
	t_blokSpr	5 minut				
Param.Zaluzji 	P1	-5°C, 10%				
	P2	15°C, 100%				
	P3	25°C, 100%				
	P4	35°C, 10%				
	Wspomaganie	NIE				
Konfiguracja 	Uklad	pozostaje bez zmian				
	CO2	NIE				
	MaxCO2	3000ppm				
	Chlodz.Noc	NIE				
	PracaWent	WYL				
	Nagrz.	pozostaje bez zmian				
	Sygnal	NIE				
	TrybKom	MODBUS				
	HasloLAN	0000				
Adres	4					
Kalibracja 	Tzew	0.0				
	Twew	0.0				
	Tkan	0.0				

PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNE

Zasilanie	230V/50Hz 2,5VA
Temperatura otoczenia	od +5°C do +40°C
Ilość wejść pomiarowych KTY81-210	3
Zakresy pomiarowe	od -30°C do +110°C
Błąd odczytu temperatury	±1°C
Ilość wejść napięciowych 0...10V	1
Błąd odczytu napięcia	<0,5% zakresu
Ilość wejść binarnych	2
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
Obciążalność wyjść triakowych	0,6A/230VAC
Ilość wyjść napięciowych 0...10V	1
Obciążalność wyjścia napięciowego	10kΩ
Podtrzymanie zegara	minimum 48 godzin
Podtrzymanie pamięci parametrów	minimum 30 dni
Wymiary	105x90x62mm
Masa	0,4 kg
Klasa ochronności	II
Stopień ochrony	IP20
Zanieczyszczenie mikrośrodowiska	2 stopień zanieczyszczenia
Odporność izolacji na ciepło	obudowa 75°C, elementy podtrzymujące części czynne 125°C (próba nacisku kulka a)
Oprogramowanie	klasa A
Funkcje kontrolne regulatora	klasa A

