

PRZEZNACZENIE, PODSTAWOWE FUNKCJE

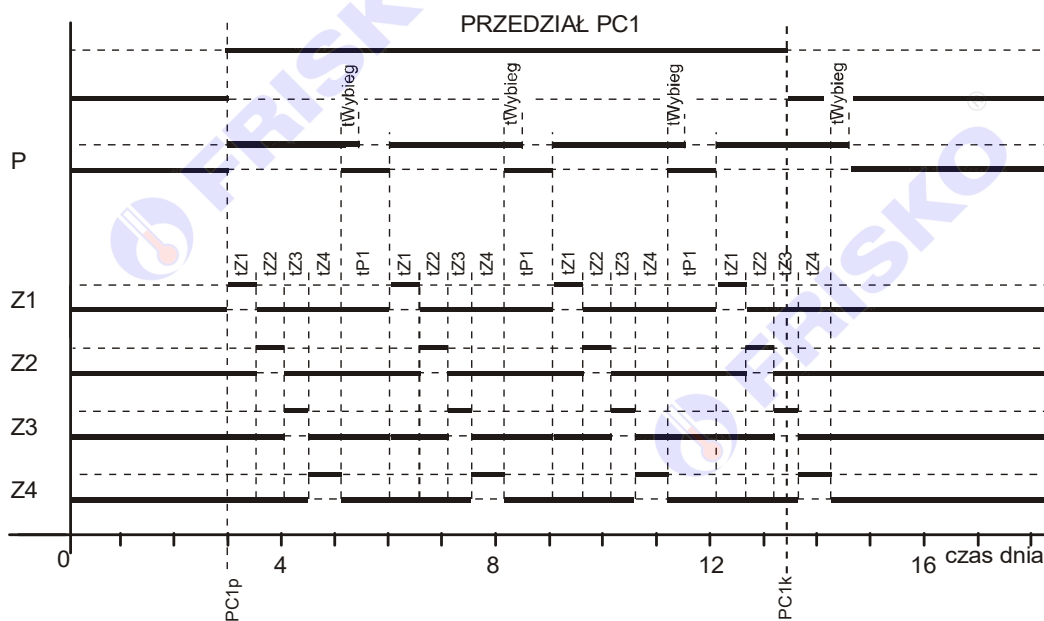
Sterownik MR65-PS5 przeznaczony jest do sekwencyjnego dozowania odżywki/podlewania roślin w czterech strefach. Umożliwia sterowanie 4 zaworami (**Z1 - Z4**) oraz pompą **P**.

Oprogramowanie sterownika pozwala na zadeklarowanie trzech przedziałów czasowych w ciągu doby (**PC1 - PC3**), podczas których realizowane jest dozowanie odżywek. Przedziały te są deklarowane z dokładnością do 1 minuty.

W zadeklarowanym przedziale czasowym sterownik załącza pompę oraz kolejno otwiera zawory **Z1, Z2, Z3** i **Z4**. Czasy otwarcia poszczególnych zaworów określają parametry **tZ1, tZ2, tZ3** i **tZ4**. Po zamknięciu ostatniego zaworu następuje wyłączenie pompy z opóźnieniem ustalonym przez użytkownika (parametr **tWybieg**). Dodatkowo od momentu wyłączenia zaworu **Z4** odliczany jest czas przerwy deklarowany dla każdego przedziału czasowego oddzielnie (parametry **tP1, tP2, tP3**), po którym następuje ponowne rozpoczęcie cyklu. Taki proces powtarza się aż do zakończenia czasu trwania danego przedziału czasowego PC z tym, że bieżący cykl jest wykonywany w całości mimo zakończenia programu.

Czasy pracy zaworów oraz czas przerwy są deklarowane z dokładnością do 1 sekundy (w formacie mm:ss). Opóźnienie wyłączenia pompy deklarowane jest w sekundach (0-999s).

Poniżej znajduje się graficzna prezentacja algorytmu sterowania.

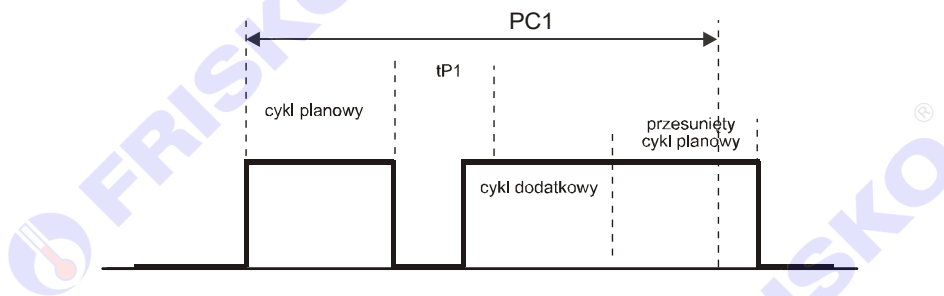


Zatrzymanie cyklu może nastąpić poprzez rozwarście wejścia binarnego (**WePauza**). Po ponownym jego zwarceniu, cykl jest kontynuowany.

Między przedziałami czasowymi PC oraz w trakcie przerwy istnieje możliwość uruchomienia dodatkowego pełnego cyklu lub otwarcie wybranego, pojedynczego zaworu. Funkcja ta uruchamiana jest z klawiatury sterownika.

Jeżeli dodatkowy cykl zakończy się po upływie przerwy, to po jego zakończeniu natychmiast rozpocznie się cykl planowy. Jeżeli podczas trwającego cyklu skończy się zadeklarowany przedział czasowy, cykl zostanie dokończony.

Opisane sytuacje przedstawia poniższy rysunek.



Sterownik ma 5 wejść przystosowanych do pomiaru temperatury czujnikiem KTY 81-210. Zmierzona temperatura jest wyświetlana na wyświetlaczu sterownika. Jeżeli czujnik nie jest podłączony, temperatura nie jest wyświetlana. Pomiar temperatury nie wpływa na pracę urządzenia.

Funkcja testu wyjść umożliwia sprawdzenie poprawności połączeń elektrycznych.

Sterownik wyposażony jest w dwa porty komunikacyjne RS1 i RS2 obsługujące protokół MODBUS RTU umożliwiając współpracę z innymi sterownikami lub programem wizualizacji i nadzoru. Port RS1 jest typu RS232 lub RS485 (do wyboru na etapie zamawiania). Port RS2 jest typu RS485.

Sterownik ma możliwość współpracy z modułem komunikacyjnym MK01 pozwalającym na zdalną obsługę sterownika za pośrednictwem sieci internet.



MONTAŻ I POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE

Sterownik jest przeznaczony do montażu na szynie DIN. Zajmuje szerokość 6 standardowych modułów (o szerokości 17,5mm). Schemat połączeń elektrycznych sterownika przedstawiono na poniższym rysunku.

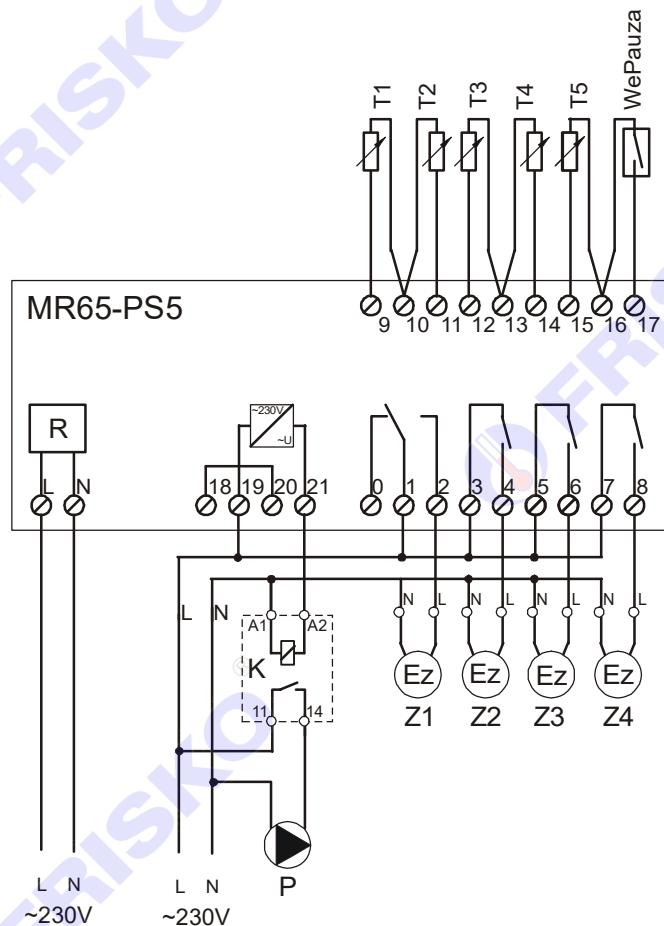


Montaż sterownika należy powierzyć firmie instalacyjnej lub wykwalifikowanemu elektrykowi. Samodzielne wykonywanie połączeń elektrycznych grozi porażeniem lub uszkodzeniem sterownika nie podlegającym gwarancji.




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


Poniżej znajduje się schemat elektryczny MR65-PS5



Skróty użyte na schemacie przedstawia poniższa tabela:

Skrót	Opis
L	Faza zasilania sieciowego 230V/50Hz.
N	Biegun neutralny zasilania sieciowego 230V/50Hz.
P	Wyjście sterujące pompą
Z1	Wyjście sterujące zaworem (elektrozaworem) Z1
Z2	Wyjście sterujące zaworem (elektrozaworem) Z2
Z3	Wyjście sterujące zaworem (elektrozaworem) Z3
Z4	Wyjście sterujące zaworem (elektrozaworem) Z4
T1	Czujnik temperatury T1
T2	Czujnik temperatury T2
T3	Czujnik temperatury T3
T4	Czujnik temperatury T4
T5	Czujnik temperatury T5
WePauza	Wejście umożliwiające zatrzymanie pracy (Pauza). W czasie normalnej pracy zaciski wejścia muszą być zwarte. Rozwarcie spowoduje zatrzymanie pracy.

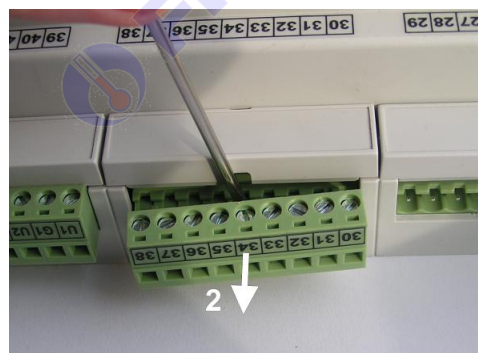
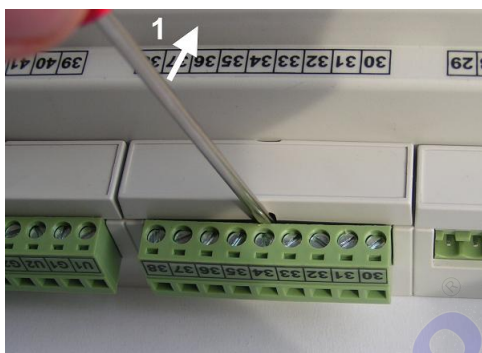
 Maksymalna obciążalność pojedynczego wyjścia przekaźnikowego wynosi 1A/230VAC (AC1), 0.8A/230VAC (AC3, $\cos\phi=0.6$). Sterowanie urządzeniami niespełniającymi tych wymagań musi się odbywać za pośrednictwem dodatkowych przekaźników/styczników.

 Sterowanie pompą musi się odbywać za pośrednictwem dodatkowego przekaźnika/stycznika 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.

☞ Obwody zasilania sterownika i urządzeń wykonawczych powinny być zabezpieczone oddzielnymi wyłącznikami instalacyjnym. Umożliwia to, oprócz funkcji zabezpieczającej, łatwe wyłączenie zasilania sterownika i urządzeń wykonawczych.

Przy demontażu sterownika z rozdzielniczy nie ma potrzeby odkręcania przewodów czujnikowych i od sterowania. Sterownik 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.



CZUJNIKI

Charakterystyka czujników temperatury

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

Temperatura (°C)	Rezystancja (Ω)
-30	1250
-20	1372
-10	1500
0	1634
10	1774
20	1922
25	2000
30	2078

Temperatura (°C)	Rezystancja (Ω)
40	2240
50	2410
60	2590
70	2780
80	2978
90	3182
100	3392
110	3593

Wszystkie czujniki mają ten sam element pomiarowy.

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

OBSŁUGA

Sterownik ma podświetlany wyświetlacz LCD 2x16 znaków oraz klawiaturę składającą się z 5 przycisków.



W prawym górnym rogu pulpitu znajduje się dioda statusowa. Dioda statusowa sygnalizuje bieżący tryb: świecenie ciągle oznacza tryb użytkownika, mruganie diody oznacza tryb instalatora.

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:

Z3	13:36
P	PAUZA Menu

W pierwszym wierszu wyświetlany jest numer otwartego zaworu oraz aktualna godzina. W drugim wierszu wyświetlana jest litera P jeżeli pompa pracuje, napis PAUZA (jeżeli rozwarte zostało wejście binarne WePauza) oraz napis "Menu", który umożliwia przejście do kolejnych ekranów sterownika.

Pozioma kreska widoczna pod literą "M" napisu "Menu" w prawym dolnym rogu ekranu to kursor, który wskazuje aktywny w danym momencie 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 głównym (elementem, pod którym można ustawić kursor) jest tylko 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.








SterowanieReczne
Temperatury ▼

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

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

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

Wszystkie elementy menu przedstawia poniższa tabela.

Parametr	Interpretacja
SterowanieReczne	Funkcja umożliwia uruchomienie dodatkowego cyklu lub pojedyncze włączenie jednego z wyjść.
Temperatury	Funkcja umożliwiająca wyświetlenie mierzonych temperatur.
Zegar 	Funkcja umożliwiająca zmianę nastaw zegara sterownika.
Nastawy 	Funkcja umożliwiająca zmianę nastaw sterownika.
Program 	Funkcja umożliwiająca ustawienie przedziałów czasowych programu dobowego oraz czasów przerw.
Kalibracja 	Funkcja umożliwiająca dokonanie kalibracji torów pomiarowych.
Test wyjsc 	Funkcja umożliwiająca dokonanie testu wyjść sterownika.
Serwis	Funkcja umożliwiająca przejście do trybu instalatora.

Sterowanie Ręczne

ekran: *Menu – Sterowanie Ręczne*

Parametr	Interpretacja
Start Cyklu	<p>Możliwe opcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ TAK – włączenie pojedynczego cyklu, po którego zakończeniu parametr automatycznie ustawi się na NIE ■ NIE – cykl wyłączony <p>Funkcja dostępna tylko podczas przerwy tPx oraz między przedziałami czasowymi PC.</p>
Start Zawor	<p>Możliwe opcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 – funkcja wyłączona ■ 1 – włączenie zaworu Z1 na czas tZ1. Po zakończeniu czasu tZ1, parametr automatycznie ustawi się na 0. ■ 2 – włączenie zaworu Z2 na czas tZ2. Po zakończeniu czasu tZ2, parametr automatycznie ustawi się na 0. ■ 3 – włączenie zaworu Z3 na czas tZ3, po zakończeniu czasu tZ3, parametr automatycznie ustawi się na 0. ■ 4 – włączenie zaworu Z4 na czas tZ4, po zakończeniu czasu tZ4, parametr automatycznie ustawi się na 0. <p>Funkcja dostępna tylko podczas przerwy tPx oraz między przedziałami czasowymi PC.</p>

Temperatury

ekran: *Menu – Temperatury*

Parametr	Interpretacja
T1	Zmierzona wartość temperatury T1. Parametr wyświetlany jest tylko wtedy, gdy podłączony jest czujnik T1.
T2	Zmierzona wartość temperatury T2. Parametr wyświetlany jest tylko wtedy, gdy podłączony jest czujnik T2.
T3	Zmierzona wartość temperatury T3. Parametr wyświetlany jest tylko wtedy, gdy podłączony jest czujnik T3.
T4	Zmierzona wartość temperatury T4. Parametr wyświetlany jest tylko wtedy, gdy podłączony jest czujnik T4.
T5	Zmierzona wartość temperatury T5. Parametr wyświetlany jest tylko wtedy, gdy podłączony jest czujnik T5.
Brak czujników	Napis wyświetlany, gdy do urządzenia nie jest podłączony żaden czujnik.

Zegar

ekran: *Menu – Zegar*

Parametr	Interpretacja
Czas - godzina	Godzina bieżącego czasu.
Czas - minuty	Minuty bieżącego czasu.

Nastawy

ekran: **Menu – Nastawy**

Parametr	Interpretacja
tZ1	Czas otwarcia zaworu Z1.
tZ2	Czas otwarcia zaworu Z2.
tZ3	Czas otwarcia zaworu Z3.
tZ4	Czas otwarcia zaworu Z4.
tWybieg	Czas zwłoki w wyłączeniu pompy.

Nastawianie czasu tZ1:

- przyciskami <+>, <->, <▶> ustawić kursor w polu **tZ1**,
- nacisnąć przycisk <OK> - kursor zmieni się na pulsujący prostokąt w polu pierwszej cyfry zadanego czasu wyrażonego w formacie mm:ss,
- naciskając przyciski <+>, <-> nastawić pierwszą cyfrę zadanego czasu pracy,
- naciskając przycisk <▶> ustawić kursor na drugiej cyfrze zadanego czasu pracy,
- naciskając przyciski <+>, <-> nastawić drugą cyfrę zadanego czasu pracy,
- nacisnąć przycisk <OK> dla akceptacji wyboru, a następnie ponownie nacisnąć przycisk <▶> oraz <OK> aby przejść do edycji trzeciej cyfry
- naciskając przyciski <+>, <-> nastawić trzecią cyfrę zadanego czasu pracy,
- naciskając przycisk <▶> ustawić kursor na czwartej cyfrze zadanego czasu pracy,
- naciskając przyciski <+>, <-> nastawić czwartą cyfrę zadanego czasu pracy,
- nacisnąć przycisk <OK> dla akceptacji wyboru.

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

Program

W programie dobowym można określić trzy przedziały czasowe, w których urządzenie pracuje cyklicznie. W pozostałych okresach urządzenie wykonawcze nie pracuje. Czasy rozpoczęcia i zakończenia przedziałów czasowych deklarowane są z dokładnością do minuty.

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

PC1	05:00-06:00
tP1=	00:10
PC2	07:00-08:00
tP2=	00:10
PC3	24:00-24:00
tP3=	00:10

Na ekranie tym wyświetlany jest czas początku i końca przedziału czasowego PC1 oraz czas przerwy tP1.

Program dobowy przedstawiony na powyższym ekranie oznacza, że codziennie od godziny 05:00 do godziny 06:00 oraz od godziny 07:00 do godziny 08:00 podlewanie jest włączone.

Zmiana programu dobowego

Po wyświetleniu programu dobowego można przystąpić do edycji tego programu, tzn. zmienić czasy początku i końca przedziałów pracy urządzenia wykonawczego. 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.

Kalibracja


ekran: **Menu – Kalibracja**

Parametr	Interpretacja
T1	W tym wierszu wyświetlane są dwie wartości: zmierzona czujnikiem T1 wartość temperatury z uwzględnieniem współczynnika kalibracji oraz po znaku "/" współczynnik kalibracji toru T1 (edytowalny).
T2	W tym wierszu wyświetlane są dwie wartości: zmierzona czujnikiem T2 wartość temperatury z uwzględnieniem współczynnika kalibracji oraz po znaku "/" współczynnik kalibracji toru T2 (edytowalny).
T3	W tym wierszu wyświetlane są dwie wartości: zmierzona czujnikiem T3 wartość temperatury z uwzględnieniem współczynnika kalibracji oraz po znaku "/" współczynnik kalibracji toru T3 (edytowalny).
T4	W tym wierszu wyświetlane są dwie wartości: zmierzona czujnikiem T4 wartość temperatury z uwzględnieniem współczynnika kalibracji oraz po znaku "/" współczynnik kalibracji toru T4 (edytowalny).
T5	W tym wierszu wyświetlane są dwie wartości: zmierzona czujnikiem T5 wartość temperatury z uwzględnieniem współczynnika kalibracji oraz po znaku "/" współczynnik kalibracji toru T5 (edytowalny).


Test wyjść

 ekran: **Menu – Test wyjsc**

Parametr	Interpretacja
Z1	Stan wyjścia sterującego zaworem Z1, opcje: <ul style="list-style-type: none"> ■ OTW – zawór otwarty, ■ ZAM – zawór zamknięty.
Z2	Stan wyjścia sterującego zaworem Z2, opcje: <ul style="list-style-type: none"> ■ OTW – zawór otwarty, ■ ZAM – zawór zamknięty.
Z3	Stan wyjścia sterującego zaworem Z3, opcje: <ul style="list-style-type: none"> ■ OTW – zawór otwarty, ■ ZAM – zawór zamknięty.
Z4	Stan wyjścia sterującego zaworem Z4, opcje: <ul style="list-style-type: none"> ■ OTW – zawór otwarty, ■ ZAM – zawór zamknięty.
P	Stan wyjścia pompy P, opcje: <ul style="list-style-type: none"> ■ ZAL – wyjście załączone, ■ WYL – wyjście wyłączone.

 Funkcja **Test wyjsc** umożliwia sprawdzenie wyjść sterownika oraz właściwego podłączenia urządzeń. W czasie wyświetlania ekranów funkcji wyjścia przyjmują stany zgodne z wyświetlanymi na tych ekranach. Po powrocie do menu stan wyjść wynika z działania automatyki.

PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNE

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

