



## Instrukcja instalacji i obsługi sterownika MR55-AC

### BEZPIECZEŃSTWO PRZEDE WSZYSTKIM !



Regulator może zostać zainstalowany wyłącznie przez wykwalifikowany personel, zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.



Nie wolno instalować i użytkować regulatora w instalacji z niesprawnym systemem zabezpieczeń przewidzianym obowiązującymi przepisami i normami dla urządzeń grzewczych.




Nie wolno instalować i użytkować regulatora posiadającego jakiegokolwiek uszkodzenia mechaniczne - niebezpieczeństwo zagrożenia zdrowia i życia !





Wszelkich napraw może dokonywać wyłącznie serwis producenta lub upoważniony punkt serwisowy. Próby napraw przez osoby nieupoważnione powodują utratę uprawnień wynikających z gwarancji.


### JAK POSŁUGIWAĆ SIĘ INSTRUKCJĄ

Instrukcja zawiera informacje przeznaczone dla instalatora, użytkownika regulatora i serwisu.

Rozdziały, które Użytkownik może pominąć (przeznaczone głównie dla instalatora i serwisu) poprzedzone są symbolem .

Funkcje zarezerwowane wyłącznie dla instalatora i serwisu, których uruchomienie wymaga przejścia do trybu SERWIS poprzedzone są symbolem .

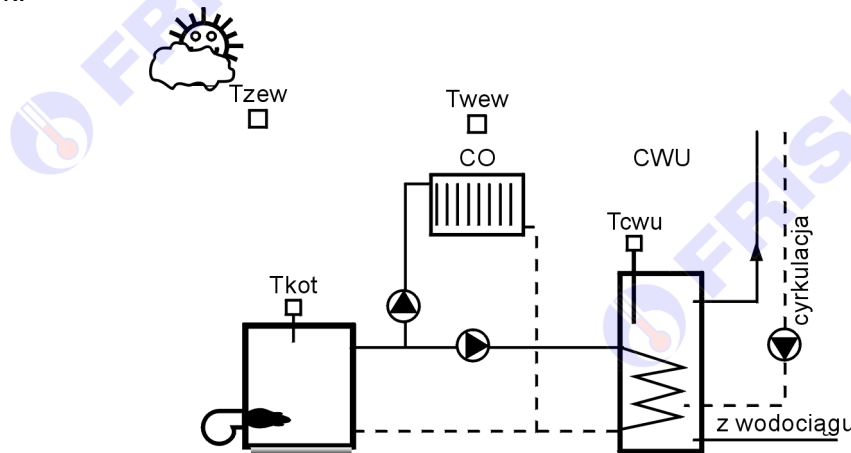
Miejsca, na które należy zwrócić szczególną uwagę są wypunktowane symbolem .

Odwołanie do innych miejsc w instrukcji, gdzie omawiana funkcja jest opisana szerzej, poprzedzane jest symbolem .



## PRZEZNACZENIE

Regulator przeznaczony jest do sterowania kotłownią wyposażoną w kocioł gazowy lub olejowy z palnikiem jednostopniowym. Kocioł zasila obwód CO oraz pojemnościowy wymiennik ciepłej wody. Schemat technologiczny sterowanego układu przedstawia rysunek:



Regulator może pracować w trybie **Zima** (czynny obwód CO i CWU) lub **Lato** (czynny wyłącznie obwód CWU). Tryb pracy może być wybierany ręcznie lub automatycznie. W drugim przypadku regulator przejdzie do trybu **Zima**, jeżeli zadana temperatura wody instalacyjnej CO jest wyższa od nastawionej wartości parametru **Temperatura proggu Zima/Lato**. Jeżeli zadana temperatura wody instalacyjnej CO jest niższa od wartości tego parametru, regulator przejdzie do pracy w trybie **Lato**.

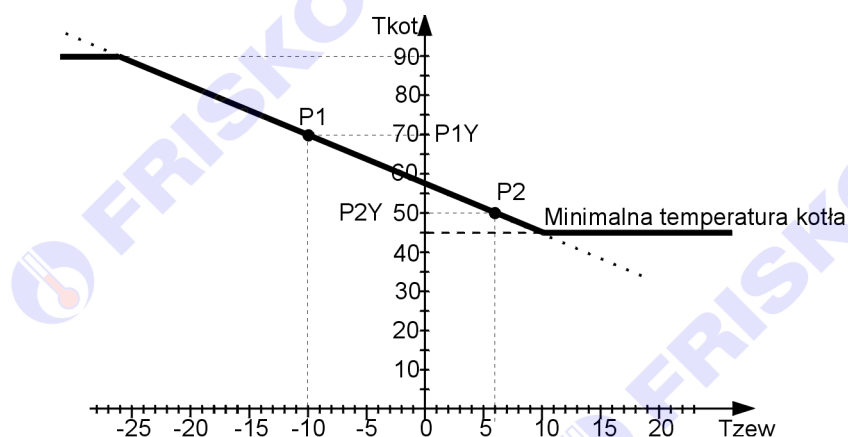
O tym, czy tryb pracy będzie zmieniany ręcznie czy automatycznie, decyduje użytkownik nastawiając wartość parametru **Wybór trybu**.



Więcej o wyborze trybu pracy i sygnalizacji aktualnego trybu w rozdziale **PARAMETRY**.

Regulator steruje palnikiem kotła tak, aby utrzymać temperaturę kotła na zadanym poziomie. Histereza regulacji kotła zmienia się liniowo w zależności od temperatury zadanej. Przy zadanej 40°C histereza wynosi 11°C, przy zadanej 90°C histereza wynosi 5°C. Zmienna histereza kotła powoduje zmniejszenie ilości załączeń i wydłużenie odcinków czasu pracy palnika. Ma to bezpośredni wpływ na zmniejszenie zużycia paliwa. Temperatura zadana kotła w czasie ładowania zasobnika ciepłej wody jest wyliczana jako suma temperatury zadanej CWU i wartość parametru **Przewyższenie CWU**. Podczas ładowania CWU pompa obiegowa CO jest wyłączona (priorytet CWU).

W czasie, gdy kocioł pracuje na potrzeby obwodu CO, temperatura zadana kotła wyliczana jest z krzywej grzania (charakterystyki pogodowej), definiowanej przez podanie wartości temperatur **P1Y** i **P2Y**. Utrzymywanie w instalacji CO temperatury wynikającej z krzywej grzania powinno zapewnić temperaturę wewnętrzną na poziomie 20°C.



Jeżeli wewnętrzna temperatura zadana jest inna niż 20°C, temperatura kotła wyliczana jest z odpowiednio przesuniętej (w górę lub w dół) krzywej grzania.

Temperatura zadana kotła ograniczana jest od dołu wartością parametru **Minimalna temperatura kotła**.

Jeżeli nie zainstalowano czujnika temperatury wewnętrznej (w polu wartość wyświetlane są znaki "---"), to w trybie **Zima** pompa obiegowa CO jest na stałe załączona.

Jeżeli zainstalowano czujnik temperatury wewnętrznej, pompa CO jest wyłączana po osiągnięciu w pomieszczeniu wzorcowym temperatury zadanej. W instalacji z czujnikiem wewnętrznym działa automatyczna korekcja krzywej grzania – do temperatury kotła wyliczonej z krzywej dodawany jest błąd temperatury wewnętrznej pomnożony przez **Współczynnik korekcji**.

Mechanizm korekcji umożliwia wyeliminowanie niedokładności związanych z przybliżonym charakterem krzywej grzania oraz skutków niemierzonych czynników takich jak słońce i wiatr.

Pompa cyrkulacji CWU pracuje w sposób cykliczny. Odpowiednie parametry serwisowe określają czas pracy i czas postoju tej pompy.



W przypadku gdy obwód CWU nie jest wykorzystywany w zaciski toru pomiarowego CWU należy zamontować rezystor o wartości 3kΩ, a wartość parametru **Komfortowa temperatura CWU** powinna być mniejsza niż 50°C.

## PARAMETRY

Parametry wyświetlane w trybie użytkownika:

Nr	Parametr	Zakres
0	Zmierzona temperatura kotła <b>Tkot</b> .	-28 ÷ 95 °C
1	Zmierzona temperatura zewnętrzna <b>Tzew</b> .	-28 ÷ 95 °C
2	Zmierzona temperatura CWU <b>Tcwu</b> .	-28 ÷ 95 °C
3	Zmierzona temperatura wewnętrzna <b>Twew</b> .	-28 ÷ 95 °C
4	Wybór trybu: 0 - Lato, 1 - Zima, 2 – Auto.	0, 1 lub 2
5	Komfortowa temperatura CWU.	5 ÷ 90 °C
6	Komfortowa temperatura wewnętrzna.	5 ÷ 30 °C
7	Ekonomiczna temperatura wewnętrzna.	5 ÷ 30 °C
8	Temp. kotła przy Tzew=-10°C (P1Y).	5 ÷ 90 °C
9	Temp. kotła przy Tzew=+6°C (P2Y).	5 ÷ 90 °C
H	Hasło przejścia do trybu serwisowego.	0 ÷ 90



Parametry dostępne w trybie serwisowym:

Nr	Parametr	Zakres
0	Współczynnik korekcji.	0 ÷ 9
1	Minimalna temperatura kotła.	5 ÷ 90 °C
2	Histeresa regulacji CWU.	1 ÷ 10 °C
3	Przewyższenie CWU.	10 ÷ 30 °C
4	Temperatura progów Zima/Lato.	5 ÷ 90 °C
5	Wykorzystanie zegara.	0, 1, 2, 3
6	Czas pracy pompy cyrkulacji CWU.	0 ÷ 90 minut
7	Czas postoju pompy cyrkulacji CWU.	0 ÷ 90 minut
P	Test wyjść regulatora.	0 ÷ 4

Interpretacja niektórych parametrów użytkownika:

**Wybór trybu:** może przyjmować wartości:

**0** - ręcznie nastawiony tryb **Lato** (aż do ręcznej zmiany regulator będzie pracował w trybie **Lato**),

**1** - ręcznie nastawiony tryb **Zima** (aż do ręcznej zmiany regulator będzie pracował w trybie **Zima**),

**2** - tryb Zima lub Lato zostanie wybrany automatycznie w zależności od relacji między zadaną temperaturą wody w instalacji CO a wartością parametru **Temperatura proggu Zima/Lato**.



Do sygnalizacji aktualnego trybu pracy (**Zima** lub **Lato**) służy kropka dziesiąta na wyświetlaczu z numerem parametru. Kropka zapalona oznacza, że obowiązuje tryb **Zima**, kropka zgaszona oznacza, że obowiązuje tryb **Lato**.

**Komfortowa temperatura CWU:** wymagana temperatura wody w zasobniku CWU. W wersji z zegarem regulator będzie utrzymywał tę temperaturę w zasobniku w okresach zaprogramowanych na zegarze, o ile parametr serwisowy nr 5 ma wartość 2 lub 3. W wersji bez zegara temperatura komfortowa będzie utrzymywana przez całą dobę.



W przypadku gdy obwód CWU nie jest wykorzystywany w zaciski toru pomiarowego CWU należy zamontować rezystor o wartości 3k $\Omega$ , a wartość parametru **Komfortowa temperatura CWU** powinna być mniejsza niż 50°C.

**Komfortowa temperatura wewnętrzna:** zadana temperatura wewnętrzna w okresach zaprogramowanych na zegarze (zwały styk zegara) o ile parametr serwisowy 6 ma wartość 1 lub 3. W wersji bez zegara lub przy innej nastawie parametru serwisowego 6 temperatura komfortowa obowiązuje przez całą dobę.

**Ekonomiczna temperatura wewnętrzna:** zadana temperatura wewnętrzna obowiązująca poza okresami z temperaturą komfortową.

**P1Y, P2Y:** punkty wyznaczające krzywą grzania CO.



**Współczynnik korekcji:** jeżeli zainstalowano czujnik temperatury wewnętrznej to w zależności od wyniku porównania zmierzonej i zadanej temperatury wewnętrznej wyliczona z krzywej grzania temperatura wody w instalacji CO może być automatycznie korygowana. Przy **Współczynniku korekcji=0** mechanizm korekcji nie działa. Im większa wartość współczynnika korekcji, tym większy wpływ błędu temperatury wewnętrznej na zadaną temperaturę kotła.



Jeżeli czujnik temperatury wewnętrznej nie został zainstalowany, wartość parametru współczynnik korekcji jest ignorowana. Regulator pracuje bez korekcji.



**Histereza regulacji CWU:** różnica między temperaturą załączenia podgrzewania CWU a temperaturą wyłączenia podgrzewania CWU. Jeżeli temperatura zadana zasobnika wynosi 55°C, to przy **Histereza regulacji CWU=5** regulator zacznie podgrzewać CWU po spadku temperatury wody w zasobniku poniżej 52,5°C a wyłączy podgrzewanie CWU po osiągnięciu 57,5°C.



**Przewyższenie CWU:** określa o ile wyższa ma być temperatura kotła podczas podgrzewania CWU od zadanej temperatury CWU (zazwyczaj 20°C).



**Temperatura proggu Zima/Lato:** Parametr istotny w przypadku pracy regulatora w trybie **Auto**. Jeżeli zadana temperatura wody instalacyjnej CO jest większa od wartości

tego parametru, regulator będzie pracował w trybie **Zima**. Gdy temperatura zadana wody instalacyjnej CO spadnie poniżej wartości parametru Temperatura proggu Zima/Lato, regulator przejdzie do pracy w trybie **Lato**.

 **Wykorzystanie wejścia zegarowego:** dostępne nastawy:

**0** – wejście niewykorzystane (brak zegara) - regulator nie reaguje na stan wejścia zegarowego. W obwodzie CO obowiązuje temperatura komfortowa, ciepła woda jest podgrzewana, pompa cyrkulacji CWU pracuje,

**1** - przy zwartym wejściu zegarowym w obwodzie CO obowiązuje temperatura komfortowa, przy rozwartym wejściu zegarowym obowiązuje temperatura ekonomiczna. Ciepła woda jest podgrzewana niezależnie od stanu wejścia zegarowego, pompa cyrkulacji CWU pracuje,

**2** - przy zwartym wejściu zegarowym regulator będzie podgrzewał CWU do wartości określonej parametrem **Komfortowa temperatura CWU**, przy rozwartym wejściu zegarowym CWU nie będzie podgrzewana. Pompa cyrkulacji CWU pracuje w okresach obowiązywania temperatury komfortowej CWU. W obwodzie CO obowiązuje temperatura komfortowa niezależnie od stanu wejścia,

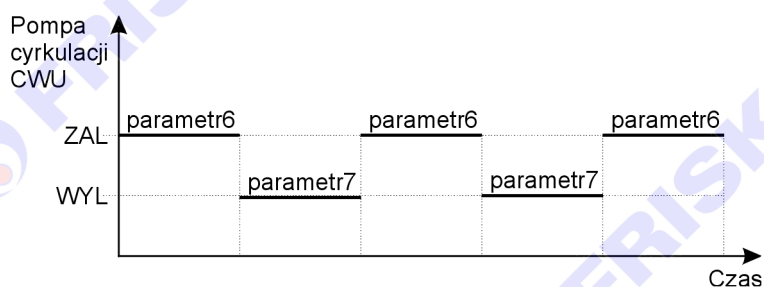
**3** – regulacja w obwodzie CO odbywa się tak jak dla nastawy **1**, w obwodzie CWU tak jak dla nastawy **2**.




Praca pompy cyrkulacji CWU może być cykliczna (patrz parametry niżej).

 **Czas pracy pompy cyrkulacji CWU):** interpretacja niżej,

 **Czas postoju pompy cyrkulacji CWU):** interpretacja niżej:



 **Test wyjść regulatora:** umożliwia dokonanie testu wyjść regulatora. Możliwe wartości:

**0** – wszystkie wyjścia wyłączone,

**1** – załączone wyjście sterujące palnikiem,

**2** – załączone wyjście sterujące pompą obiegową CO,

**3** – załączone wyjście sterujące pompą ładującą CWU,

**4** – załączone wyjście sterujące pompą cyrkulacji CWU.

Po przejściu do wyświetlania innego parametru wyjścia przyjmują stany zgodne z normalnym działaniem automatyki.



## CZUJNIKI

### Charakterystyka czujników temperatury

Regulator ma wejścia pomiarowe przystosowane do współpracy z czujnikami KTY81-210. Zakres pomiarów wynosi od  $-29^{\circ}\text{C}$  do  $95^{\circ}\text{C}$ . Poniższa tabela przedstawia charakterystykę elementu pomiarowego.

Temperatura ( $^{\circ}\text{C}$ )	Rezystancja ( $\Omega$ )
-40	1136
-30	1250
-20	1372
-10	1500
0	1634
10	1774
20	1922
25	2000
30	2078
40	2240
50	2410

Temperatura ( $^{\circ}\text{C}$ )	Rezystancja ( $\Omega$ )
60	2590
70	2780
80	2978
90	3182
100	3392
110	3593
120	3800
125	3904
130	4005
140	4180
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](http://www.frisko.pl).



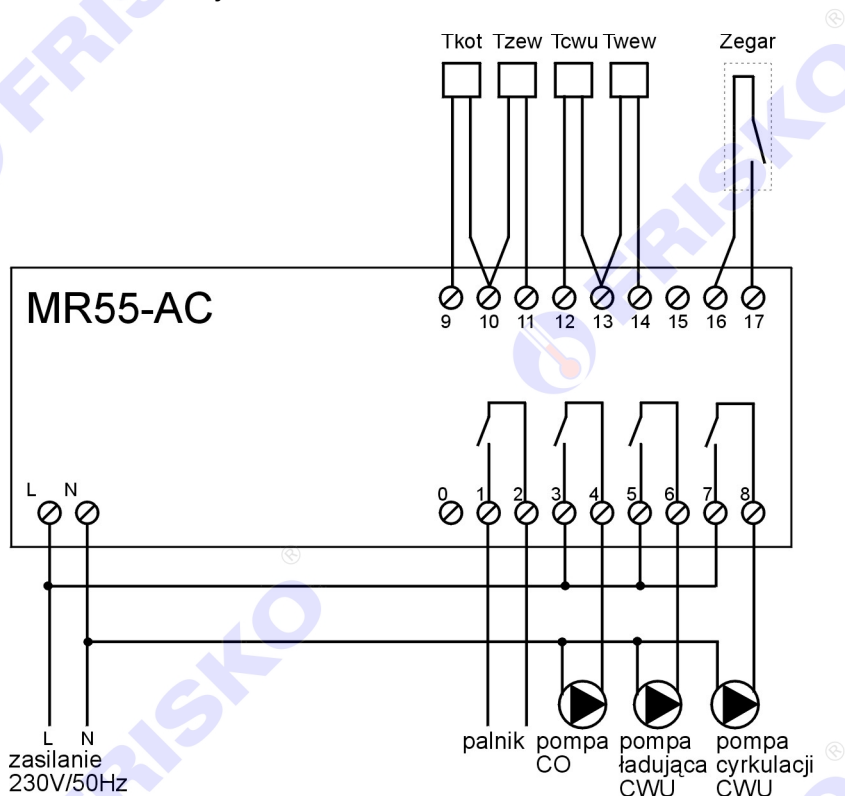
W przypadku gdy obwód CWU nie jest wykorzystywany w zaciski toru pomiarowego CWU należy zamontować rezystor o wartości  $3\text{k}\Omega$ , a wartość parametru **Komfortowa temperatura CWU** powinna być mniejsza niż  $50^{\circ}\text{C}$ .





## 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.



Regulator ma wyjścia przekaźnikowe bezpotencjałowe o obciążalności 1A 230V. Pompy o większym poborze prądu i pompy trójfazowe należy zasilać za pośrednictwem dodatkowych przekaźników lub styczników.

Długość przewodów czujników nie powinna przekraczać 30m. Czujniki należy łączyć z regulatorem przewodem 2x0.5 mm<sup>2</sup> Cu.



Przewody czujników 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.

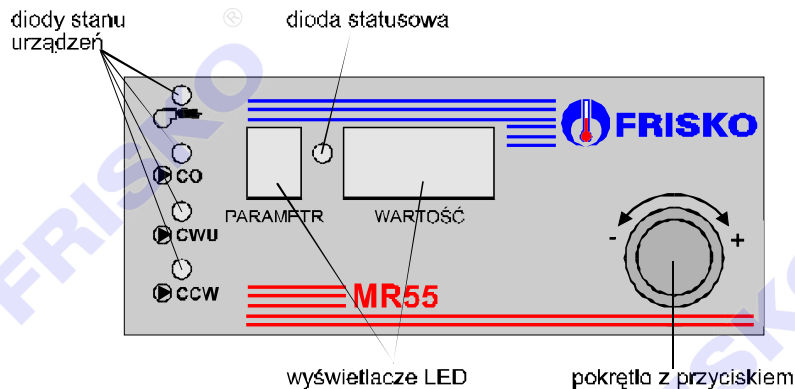
Przewody N zasilania i urządzeń należy łączyć do listwy N rozdzielnic. Przewody PE zasilania i urządzeń należy łączyć do listwy PE rozdzielnic.

Przewody czujników lub przewody energetyczne (zasilanie regulatora, przewody sterujące urządzeniami) nie mogą tworzyć wokół regulatora pętli.

## OBSŁUGA

Pulpit operatorski regulatora posiada:

- 4 diody sygnalizujące stan wyjść sterujących poszczególnymi urządzeniami (palnik kotła, pompa obiegowa CO, pompa ładująca CWU, pompa cyrkulacji CWU) świecące światłem zielonym,
- diodę statusu świecącą światłem czerwonym lub zielonym,
- wyświetlacz LED,
- pokrętko nastawcze służące jednocześnie jako przycisk wyboru i akceptacji.



Diody stanu wyjść świecą, jeżeli odpowiednie wyjście sterujące jest załączone.

Dioda statusowa prawidłowo zainstalowanego i sprawnego regulatora świeci światłem zielonym. Brak lub uszkodzenie czujnika albo toru pomiarowego powoduje zmianę koloru diody statusowej na czerwony (oprócz toru temperatury wewnętrznej).

Ponadto dioda ta sygnalizuje bieżący tryb: świecenie ciągle oznacza tryb użytkownika, mruganie diody oznacza tryb serwisowy.

W polu **Parametr** wyświetlany jest numer parametru, zapalona kropka dziesiąta przy numerze parametru sygnalizuje tryb **Zima**, brak kropki oznacza tryb **Lato**, w polu **Wartość** wyświetlana jest wartość parametru.

Pokrętło z przyciskiem umożliwia wyświetlanie i zmianę wartości parametrów regulacji.

Zasady obsługi regulatora:

1. Pokręcenie pokrętłem gdy nie mruga żaden z wyświetlaczy powoduje zmianę numeru wyświetlanego parametru w polu **PARAMETR**,
2. Przyciśnięcie przycisku (pokrętła) gdy nie mruga żaden wyświetlacz, powoduje przejście do edycji parametru. W czasie edycji mruga pole **WARTOŚĆ**. Pokręcenie pokrętłem zmienia wartość parametru,
3. Przyciśnięcie przycisku podczas gdy mruga pole **WARTOŚĆ** powoduje zapamiętanie nowej wartości parametru i zakończenie edycji.

Jeżeli pokrętło lub przycisk nie zostaną użyte przez 40 sekund, regulator przechodzi do wyświetlania parametru nr 0 w trybie użytkownika.

Część parametrów nie podlega edycji. Należą do nich temperatury mierzone.

## PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNE

Zasilanie	230V/50Hz 4,5VA
Temperatura otoczenia	od +5°C do +40°C
Ilość wejść binarnych	1
Ilość wejść pomiarowych	4
Element pomiarowy	KTY81-210
Zakres pomiarów	od -28°C do +95°C
Błąd pomiaru	±1°C
Wyjścia binarne	4 wyjścia przekaźnikowe
Obciążalność wyjść	200VA/230V
Podtrzymanie pamięci	pamięć EEPROM
Wymiary (mm)	105x90x75
Masa (bez złącz)	0,4kg
Stopień ochrony	IP20