



Instrukcja instalacji i obsługi sterownika MR55-MC

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 .

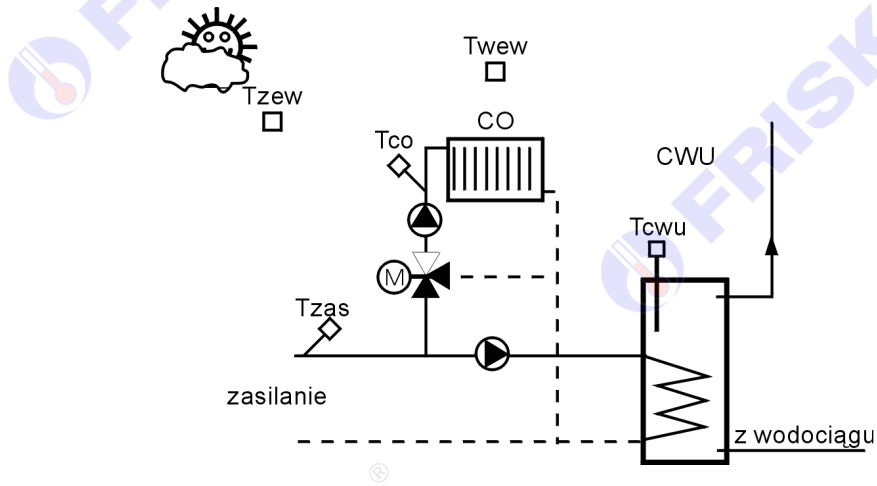
Miejsca, na które należy zwrócić szczególną uwagę są wypunktowane symbolem .

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



PRZEZNACZENIE

Regulator przeznaczony jest do sterowania jednym obwodem CO z zaworem mieszającym i jednym obwodem CWU. Układ zasilany jest z niezależnego źródła ciepła (kocioł na paliwo stałe, akumulator ciepła, wymiennik ciepła itp.). 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**.

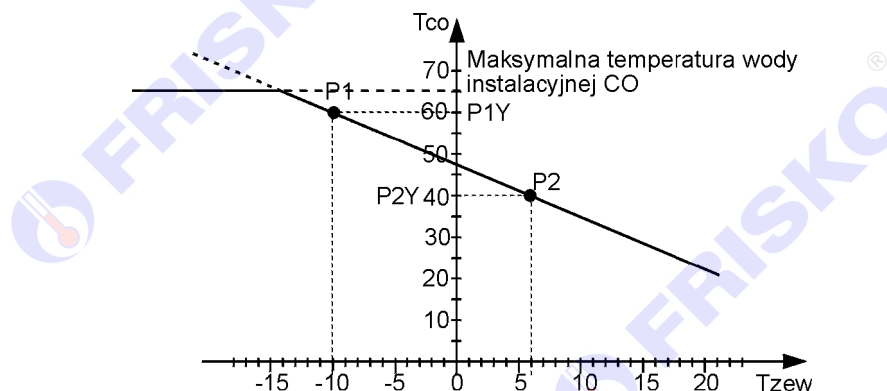
O tym, czy tryb pracy będzie zmieniany ręcznie czy automatycznie, decyduje użytkownik nastawiając wartość parametru **Wybór trybu**.



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

W trybie **Lato** regulator pracuje tylko na potrzeby CWU. Zawór mieszający zostaje zamknięty, a pompa CO wyłączona. Raz na dobę regulator załącza na czas 1 minuty pompę CO, a następnie po jej wyłączeniu otwiera i ponownie zamyka mieszacz w celu zabezpieczenia go przed zakleszczeniem.

W trybie **Zima** regulator steruje siłownikiem zaworu mieszającego dostosowując temperaturę wody w instalacji CO do zapotrzebowania określonego przez charakterystykę pogodową, definiowaną przez podanie wartości temperatury wody instalacyjnej **P1Y** przy zewnętrznej -10°C i **P2Y** przy zewnętrznej $+6^{\circ}\text{C}$. Temperatura zadana wody instalacyjnej ograniczana jest od góry wartością parametru **Maksymalna temperatura wody instalacyjnej CO**. Interpretację graficzną algorytmu wyliczania temperatury zadanej wody instalacyjnej podczas grzania CO przedstawia poniższy rysunek:



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 wody instalacyjnej wyliczana jest z odpowiednio przesuniętej (w górę lub w dół) krzywej grzania. W instalacji z czujnikiem wewnętrznym działa automatyczna korekcja krzywej grzania – do temperatury wody instalacyjnej 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 niemierzalnych czynników takich jak słońce i wiatr.



Brak czujnika temperatury wewnętrznej jest dopuszczalny i sygnalizowany wyświetleniem "---" zamiast zmierzonej temperatury wewnętrznej.

Regulator może realizować także funkcję utrzymywania zadanej parametrem **Bazowa temperatura wody instalacyjnej**. W tym celu należy do regulatora podłączyć w miejsce czujnika temperatury zewnętrznej rezystor o wartości 3KΩ. Stan ten będzie sygnalizowany wyświetlaniem znaczników "---" zamiast wartości zmierzonej temperatury zewnętrznej. Zadana parametrem **Bazowa temperatura wody instalacyjnej** poddawana jest dodatkowo korekcji od temperatury wewnętrznej.

Sterowanie siłownikiem odbywa się poprzez impulsowanie siłownika. Minimalny krok siłownika wynosi 2 sekundę, a czas postoju siłownika można zadeklarować parametrem **Czas postoju siłownika**.

Regulator załącza na stałe pompę obiegową CO.

Podgrzewanie ciepłej wody odbywa się przez załączenie pompy ładującej CWU. Zadana temperatura zasobnika CWU określona jest parametrem **Komfortowa temperatura CWU**. Histerezę regulacji określa parametr **Histereza regulacji CWU**. Regulator może pracować z priorytetem lub bez priorytetu CWU. Praca z priorytetem polega na zamykaniu zaworu mieszającego podczas grzania CWU.

Regulator chroni obwód CWU przed oddawaniem ciepła do zasilania, tzn. załączenie pompy CWU nastąpi tylko wtedy, gdy zmierzona temperatura zasilania jest o 5°C wyższa od zmierzonej temperatury CWU.

Wyłączenie pompy nastąpi gdy temperatura na zasilaniu będzie wyższa od temperatury CWU tylko o 1°C.



W przypadku, gdy ochrona zasobnika przed oddawaniem ciepła nie jest wymagana w miejsce czujnika **Tzas** należy podłączyć rezystor o wartości 3kΩ.



W przypadku, gdy nie wykorzystujemy obwodu CWU w miejsce czujników **Tcwu** i **Tzas** należy podłączyć rezystory o wartości 3kΩ. Wartość parametru **Komfortowa temperatura CWU** powinna być mniejsza niż 60°C.

Regulator posiada wejście binarne do którego można podłączyć styk zwierny zegara sterującego. Uzyskuje się wtedy możliwość programowania zmian temperatury wewnętrznej w ciągu doby.



Sposób wykorzystania wejścia zegarowego opisano szczegółowo w rozdziale **PARAMETRY**.

Regulator automatycznie wykrywa uszkodzenie torów pomiarowych. Awaria danego toru pomiarowego sygnalizowana jest zapaleniem diody statusowej na czerwono i wyświetleniem w polu wartość, odpowiadającym danemu torowi pomiarowemu, znacznika „Err” zamiast temperatury. Powyższa uwaga nie dotyczy toru pomiarowego temperatury wewnętrznej. Regulator jako awarię sygnalizuje tylko zwarcie w obwodzie czujnika. Brak czujnika jest dopuszczalny i sygnalizowany jest wyświetleniem w polu temperatury wewnętrznej komunikatu "---".

PARAMETRY

Parametry wyświetlane w trybie użytkownika:

Nr	Parametr	Zakres
0	Zmierzona temperatura zasilania Tzas .	-28 ÷ 95 °C
1	Zmierzona temperatura zewnętrzna Tzew .	-28 ÷ 95 °C
2	Zmierzona temperatura wody instalacyjnej CO Tco .	-28 ÷ 95 °C
3	Zmierzona temperatura CWU Tcwu .	-28 ÷ 95 °C
4	Zmierzona temperatura wewnętrzna Twew .	-28 ÷ 50 °C
5	Wybór trybu: 0 - Lato, 1 - Zima, 2 – Auto.	0, 1 lub 2
6	Bazowa temperatura wody instalacyjnej.	5 ÷ 90 °C
7	Komfortowa temperatura CWU.	5 ÷ 90 °C
8	Komfortowa temperatura wewnętrzna.	5 ÷ 30 °C
9	Ekonomiczna temperatura wewnętrzna.	5 ÷ 30 °C
H	Hasło przejścia do trybu serwisowego.	0 ÷ 90

 Parametry dostępne w trybie serwisowym:

Nr	Parametr	Zakres
0	Współczynnik korekcji.	0 ÷ 9
1	Temperatura wody instalacyjnej przy $Tzew = -10^{\circ}\text{C}$ (P1Y).	5 ÷ 90 °C
2	Temperatura wody instalacyjnej przy $Tzew = +6^{\circ}\text{C}$ (P2Y).	5 ÷ 90 °C
3	Maksymalna temperatura wody instalacyjnej CO.	5 ÷ 90 °C
4	Czas postoju siłownika.	0 ÷ 10 sekund
5	Histeresa regulacji CWU.	1 ÷ 10 °C
6	Priorytet CWU: 0 - Nie, 1 – Tak.	0 lub 1
7	Temperatura progu Zima/Lato.	5 ÷ 90 °C
8	Wykorzystanie wejścia zegarowego.	0 ÷ 3
P	Test wyjść regulatora.	0 ÷ 4

Interpretacja niektórych parametrów:

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 progu Zima/Lato**.




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


Bazowa temperatura wody instalacyjnej: parametr istotny przy braku czujnika temperatury zewnętrznej (w miejsce czujnika należy podłączyć rezystor o wartości 3k Ω). Gdy regulator pracuje bez czujnika temperatury wewnętrznej powyższy parametr stanowi zadaną dla regulatora temperaturę wody instalacyjnej. Wartość ta może podlegać korekcji od temperatury wewnętrznej (patrz **współczynnik korekcji**).

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 8 ma wartość 2 lub 3. W wersji bez zegara temperatura komfortowa będzie utrzymywana przez całą dobę.


Komfortowa temperatura wewnętrzna: zadana temperatura wewnętrzna w okresach zaprogramowanych na zegarze (zwarty styk zegara) o ile parametr serwisowy nr 8 ma wartość 1 lub 3. W wersji bez zegara lub przy innej nastawie parametru serwisowego nr 8 temperatura komfortowa obowiązuje przez całą dobę.


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

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


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


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

 **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.

 Wyłączenie pompy ładującej CWU odbywa się zawsze ze zwłoką 1 minuty na schłodzenie kotła.

 **Maksymalna temperatura wody instalacyjnej CO:** ograniczenie od góry zadanej temperatury wody instalacyjnej dla obwodu CO. Parametr ważny dla układów ogrzewania podłogowego.

 Projektant powinien przewidzieć niezależne zabezpieczenie przed nadmiernym wzrostem temperatury wody instalacyjnej w układzie ogrzewania podłogowego.

 **Temperatura progów 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 progów Zima/Lato, regulator przejdzie do pracy w trybie **Lato**.


 **Wykorzystanie wejścia zegarowego:** określa sposób wykorzystania wejścia zegarowego. Możliwe wartości tego parametru:

0 - regulator nie reaguje na stan wejścia zegarowego. W obwodzie CO obowiązuje temperatura komfortowa, ciepła woda jest podgrzewana.

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.

2 - przy zwartym wejściu zegarowym regulator będzie podgrzewał CWU do wartości określonej parametrem, przy rozwartym wejściu zegarowym CWU nie będzie podgrzewana. W obwodzie CO obowiązuje temperatura komfortowa.

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

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

- 0 – wszystkie wyjścia wyłączone,
- 1 – załączone wyjście sterujące pompą obiegową CO,
- 2 – załączone wyjście sterujące pompą ładującą CWU,
- 3 – załączone wyjście sterujące siłownikiem (otwieranie),
- 4 – załączone wyjście sterujące siłownikiem (zamykanie).

 Wyjścia przyjmują powyższe stany wyłącznie w czasie edycji parametru **Test wyjść**.

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


CZUJNIKI

Charakterystyka czujników temperatury


Regulator ma wejścia pomiarowe przystosowane do współpracy z czujnikami KTY81-210. Zakres pomiarów wynosi od -28°C do 95°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.

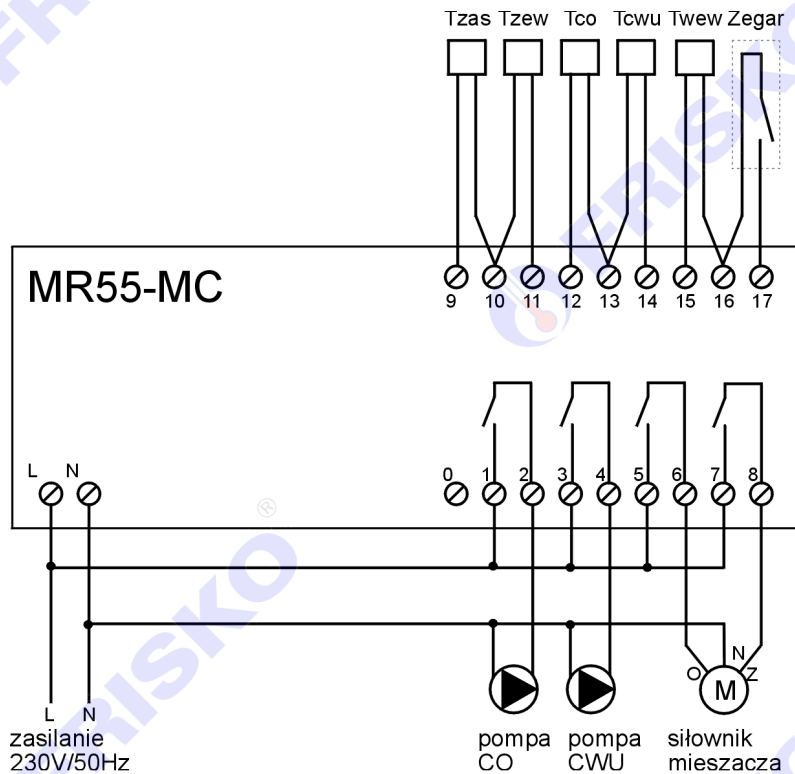
 W przypadku, gdy obwód CWU nie jest wykorzystywany w zaciski toru pomiarowego T_{cwu} należy zamontować rezystor o wartości 3k Ω .

 W przypadku, gdy regulator nie mierzy temperatury na zasilaniu w zaciski toru pomiarowego T_{zas} należy zamontować rezystor o wartości 3k Ω .



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. Urządzenia o większym poborze prądu lub trójfazowe należy zasilac za pośrednictwem dodatkowych przekaźników lub styczników.

Długość przewodów czujników nie powinna przekraczac 30m. Czujniki należy łączyc z regulatorem przewodem 2x0.5 mm² Cu.



Przewody czujników powinny być ekranowane i układane w odległości minimum 30cm od przewodów energetycznych. Niedopuszczalne jest prowadzenie wszystkich przewodów (czujnikowych i zasilania urządzeń) w jednej wiązce.

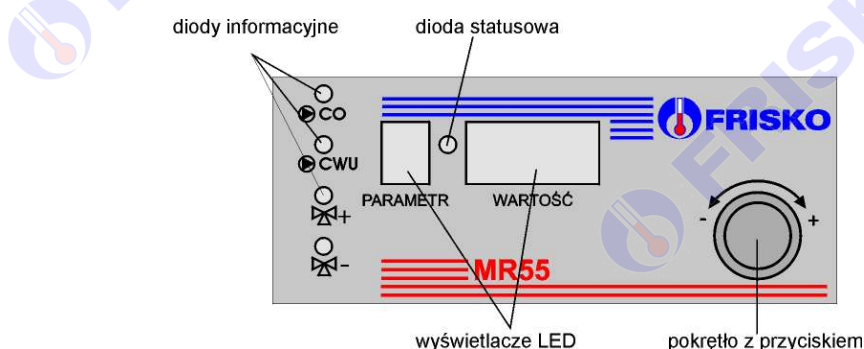
Przewody N zasilania i urządzeń należy łączyc do listwy N rozdzielnicy. Przewody PE zasilania i urządzeń należy łączyc do listwy PE rozdzielnicy.

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 (pompa obiegowa CO, pompa ładująca CWU, siłownik mieszacza) świecące światłem zielonym,
- diodę statusu świecącą światłem czerwonym lub zielonym,
- wyświetlacze 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.

Pokrętko z przyciskiem umożliwia wyświetlanie i zmianę wartości parametrów regulacji.

Zasady obsługi regulatora:

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

Jeżeli pokrętko 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
Temp. otoczenia	od +5°C do +40°C
Ilość wejść binarnych	1
Ilość wejść pomiarowych	5
Element pomiarowy	KTY81-210
Błąd pomiaru	±1°C
Wyjścia binarne	4 wyjścia przekaźnikowe
Obciążalność wyjść	200VA/230V
Podtrzymanie pamięci	pamięć EEPROM
Wymiary (mm)	105x90x75
Masa (bez złączy)	0,4kg
Stopień ochrony	IP20
Klasa oprogramowania	A