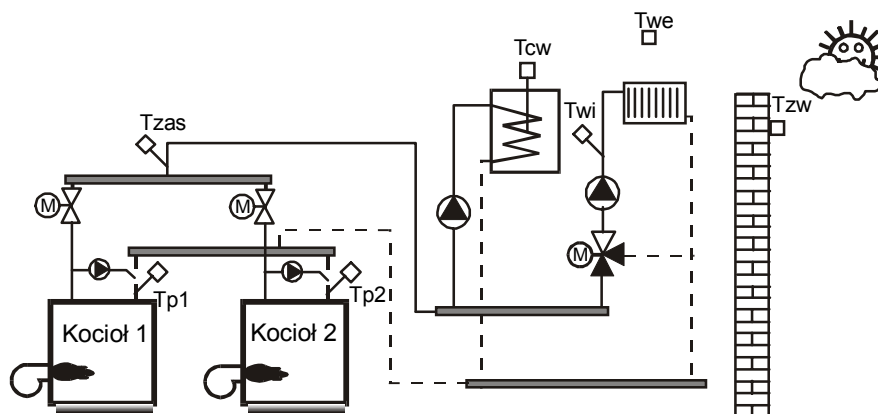


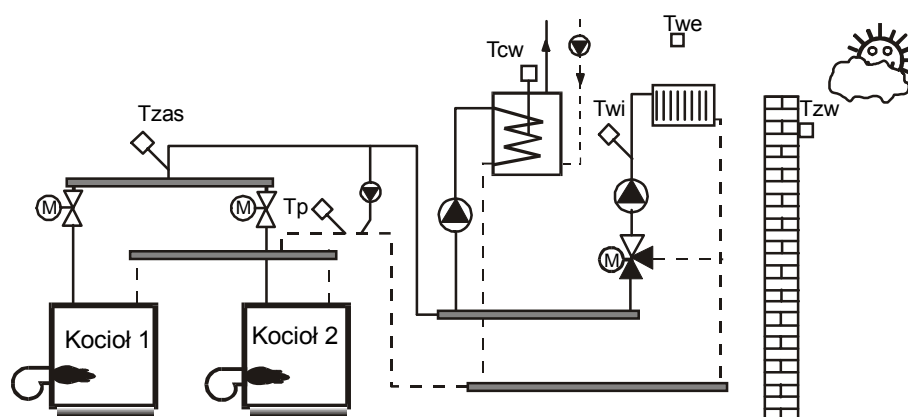
<b>1. Informacje wstępne</b>	Przeznaczenie urządzenia	2
	Sterowanie kaskadą	3
	Programy regulacji C.O.	4
	Programy regulacji C.W.	5
	Charakterystyka pogodowa	6
	Tryby pracy	7
	Parametry	7
	Kontrola torów pomiarowych	9
	Klawiatura	10
Wyświetlacze	10	
<b>2. Przygotowanie</b>	Czujniki temperatury	12
	Połączenia elektryczne	13
	Testowanie wyjść sterujących	17
<b>3. Obsługa</b>	Nastawianie dnia tygodnia i czasu	18
	Przejsie do pracy w trybie serwisowym	19
	Wyświetlanie i zmiana charakterystyki pogodowej	19
	Wyświetlanie i zmiana programów	20
	Wybór programu regulacji	24
	Wyświetlanie temperatur	25
	Wyświetlanie i zmiana parametrów regulacji	26
	Zmiana trybu	27
	Zmiana kotła wiodącego	27
Reset regulatora	27	
<b>4. Inne informacje</b>	Nastawy fabryczne	28
	Konserwacja	28
	Podtrzymanie pamięci	29
	Parametry techniczne	29

## Przeznaczenie urządzenia

AURA'95 w wersji KMC jest regulatorem przeznaczonym do sterowania czterostopniową kaskadą kotłów w układzie z pompami podmieszania. Kaskada zasila podgrzewacz C.W. i instalację C.O. z zaworem mieszającym. Temperatura wody wracającej do kotłów jest kontrolowana indywidualnie dla każdego kotła (układ U1, rys.1a) lub przez sterowanie jedną pompą podmieszania między kolektorem zasilającym i powrotnym (układ U2, rys.1b). Układ U1 powinien być stosowany wtedy, gdy kotły kaskady mają różne minimalne temperatury powrotu. W układzie U2 regulator dodatkowo steruje pompą cyrkulacji C.W.



Rys. 1a Układ U1 sterowany regulatorem w wersji KMC



Rys. 1b Układ U2 sterowany regulatorem w wersji KMC

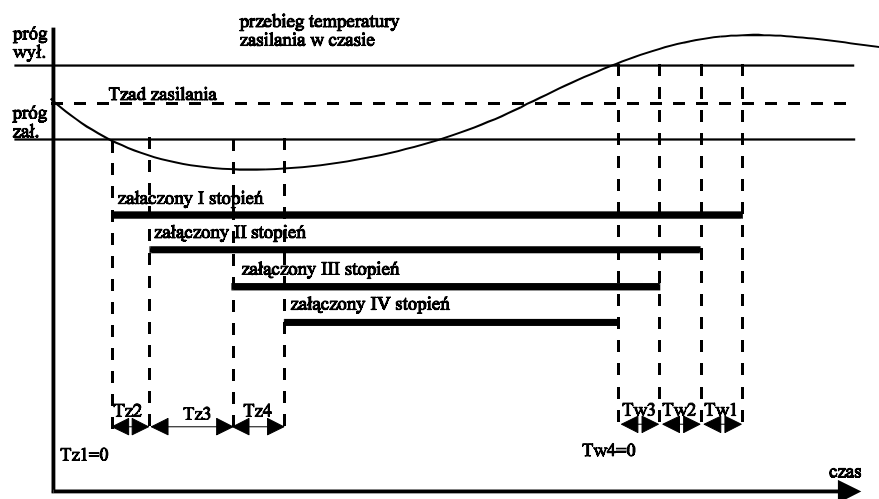
Wyboru układu dokonuje się przez założenie zwory w odpowiednich zaciskach regulatora.

Przedstawione na rys. 1a i 1b układy są konfiguracjami maksymalnymi. Ilość kotłów jest programowanym parametrem regulatora (od 1 do 2). Palniki kotłów mogą być jedno- lub dwustopniowe. Jeden z parametrów regulatora określa również, czy obwód C.W. jest wykorzystany.

Kaskada może być jednocześnie źródłem ciepła dla obiegów C.O./C.W. sterowanych regulatorem AURA'95 w wersji M3/M2C2. Regulator KMC komunikuje się ze współpracującym regulatorem obiegów grzewczych łączem RS232, wymieniając z nim informacje niezbędne do optymalnego sterowania kaskadą.

## Sterowanie kaskadą

Sposób sterowania kaskadą określają parametry  $T_{zi}$  (opóźnienie załączenia stopnia) i  $T_{wi}$  (opóźnienie wyłączenia stopnia) poszczególnych stopni kaskady ( $i=1, 2, 3, 4$ ). Interpretację parametrów  $T_{zi}$  i  $T_{wi}$  przedstawia rys. 2a.



Rys. 2a Algorytm sterowania kaskadą 2 kotłów z palnikami dwustopniowymi

Opóźnienia załączenia  $T_{zi}$  i wyłączenia  $T_{wi}$  stopni dotyczą bieżącej (faktycznej) kolejności stopni. Parametry  $T_{z1}$ ,  $T_{z2}$  oraz  $T_{w1}$ ,  $T_{w2}$  dotyczą kotła wiodącego, parametry  $T_{z3}$ ,  $T_{z4}$  i  $T_{w3}$ ,  $T_{w4}$  dotyczą kotła nadążnego.

Jeżeli w kaskadzie pracuje jeden kocioł, parametry  $T_{z3}$ ,  $T_{z4}$  oraz  $T_{w3}$ ,  $T_{w4}$  są nieistotne.

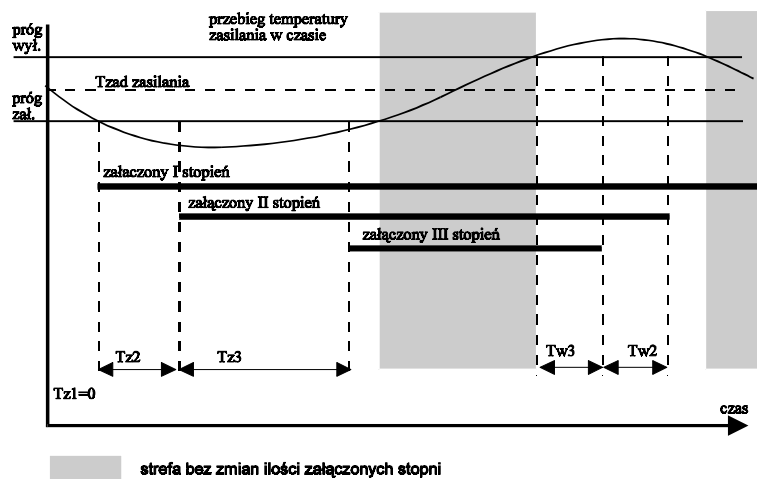
Dla kaskady 2 kotłów z palnikami dwustopniowymi jednakowej mocy zaleca się programowanie:

$$\begin{aligned} T_{z1} &= T_{w4} = 0, \\ T_{z2} &= T_{z4}, \\ T_{w1} &= T_{w2} = T_{w3}, \\ T_{z3} & \text{ co najmniej dwa razy większe od } T_{z2}. \end{aligned}$$

Odległość między progiem załączenia i wyłączenia (histereza regulacji) zmienia się w zależności od temperatury zadanej zasilania. Przy temperaturach zadanych zasilania bliskich  $30^{\circ}\text{C}$  histereza wynosi  $10^{\circ}\text{C}$ , przy temperaturach zasilania bliskich  $95^{\circ}\text{C}$  histereza wynosi  $5^{\circ}\text{C}$ .

Skutkiem zmiennej szerokości histerezy jest zredukowanie ilości załączeń palników, dłuższe czasy pracy i dłuższe przerwy. Zmniejszona ilość załączeń palników jest źródłem dodatkowych oszczędności paliwa oraz powoduje mniejszą emisję substancji szkodliwych dla środowiska, powstających przy rozruchu palników.

Jeżeli temperatura zasilania jest w strefie histerezy (pomiędzy progiem załączenia i wyłączenia), ilość pracujących stopni nie jest zmieniana. Sytuację taką ilustruje rys. 2b:



Rys. 2b Przykład sekwencji sterowania kaskadą

W powyższym przykładzie stopień IV nie został załączony, gdyż po upływie czasu  $Tz4$  od chwili załączenia III stopnia temperatura zasilania wzrosła powyżej progu załączenia.

Stopień I nie został wyłączony, gdyż po upływie czasu  $Tw1$  od wyłączenia stopnia II temperatura zasilania spadła poniżej progu wyłączenia.

Jeżeli w kaskadzie pracują kotły o różnej mocy, należy to uwzględnić przy programowaniu parametrów  $Tzi$  i  $Tw_i$ . Przy niesymetryczności kotłów (palników) należy zrezygnować z automatycznej zmiany kotła wiodącego, a przy ręcznej zmianie kotła wiodącego zmieniać również wartości parametrów  $Tzi$  i  $Tw_i$ .

## Programy regulacji C.O.

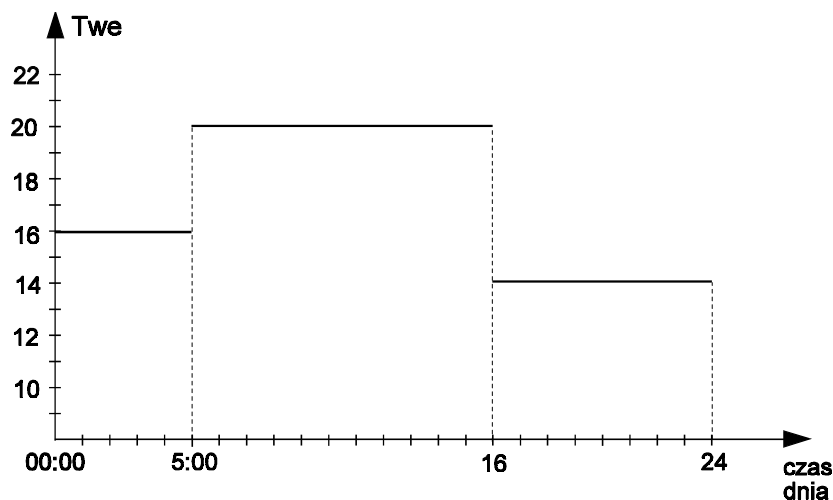
### Program tygodniowy C.O.

AURA'95 KMC umożliwia zaprogramowanie zmian temperatury wewnętrznej ogrzewanych pomieszczeń niezależnie na każdy dzień tygodnia. Programy dobowe tworzą program tygodniowy ogrzewania. Program dobowy może się składać z pięciu przedziałów czasowych z różnymi temperaturami. Program dobowy zaczyna się zawsze o północy (godzina 00.00).

W programie dobowym z rys. 3 nastawiono:

- od północy temperaturę wewnętrzną  $16^{\circ}\text{C}$ ,
- od godziny 5:00 temperaturę  $20^{\circ}\text{C}$ ,
- od godz 16:00 temperaturę  $14^{\circ}\text{C}$ .

Przedstawiony program dobowy może mieć zastosowanie dla obwodu ogrzewającego budynek biurowy, w którym ludzie przebywają w godzinach od 8:00 do 17:00. Program uwzględnia bezwładność cieplną budynku, tzn. fakt, że temperatura wewnętrzna nie zmienia się skokowo lecz powoli spada i powoli rośnie.



Rys.3 Przykład programu dobowego

### Program 0 - temperatury dyżurnej

Oprócz programu tygodniowego można nastawić program stałej temperatury (dyżurnej). Program ten, o numerze 0, utrzymuje zadaną, stałą temperaturę pomieszczeń przez nastawioną ilość dni. Po jej upływie zacznie działać automatycznie program tygodniowy.

## Programy regulacji C.W.

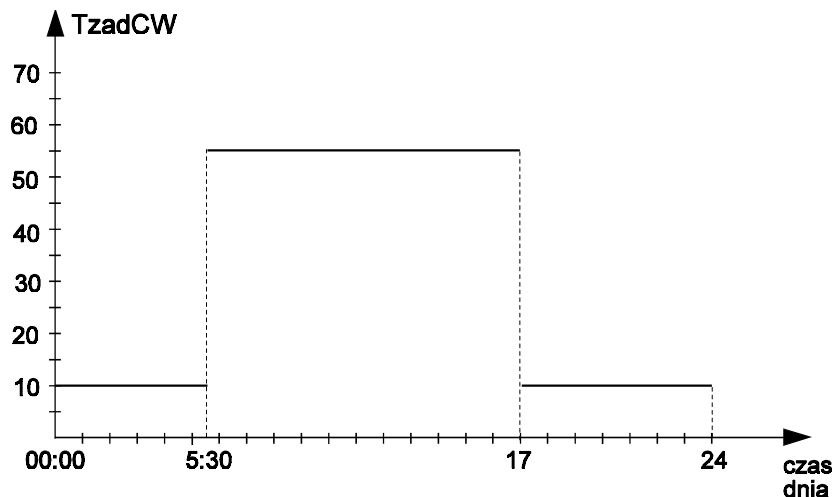
### Program dobowy C.W.

Podobnie jak dobowy program dla C.O. programuje się zmiany temperatury ciepłej wody w zasobniku z tym, że program dobowy dla ciepłej wody jest jeden na wszystkie dni tygodnia (program 8). Temperatury C.W. można programować w zakresie od 10°C do 69°C. W przedziałach, w których zaprogramowano temperaturę 10°C, pompa cyrkulacji C.W. jest wyłączona. W przedziałach czasowych z inną temperaturą zadaną, pompa cyrkulacji C.W. jest załączona.



Pompa cyrkulacji C.W. jest obsługiwana przez regulator tylko w układzie U2.

Program C.W. składający się z 3 przedziałów (np. dla biurowca), przedstawiono na rys. 4.



Rys.4 Przykład programu dobowego C.W.

Ładowanie zasobnika ciepłej wody może się odbywać z priorytetem C.W. lub bez priorytetu.

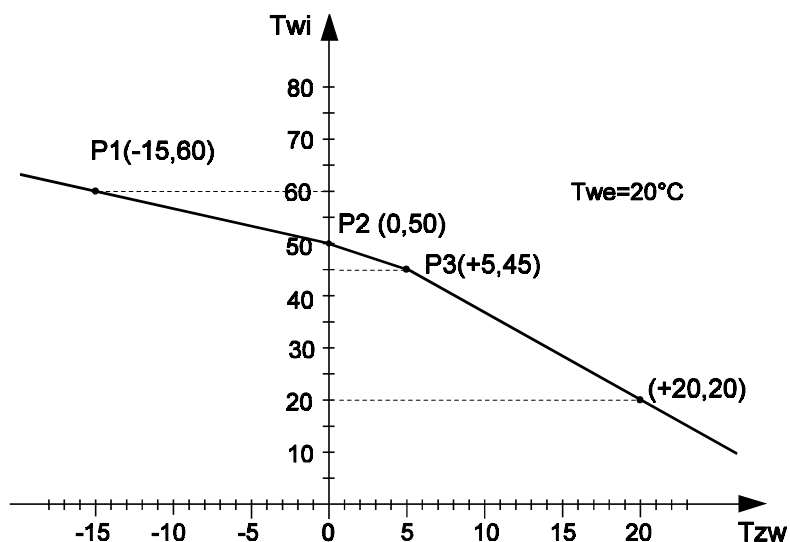
### Program dezynfekcji zasobnika C.W.

Regulator umożliwi okresową dezynfekcję zasobnika C.W. przez podgrzanie wody w zasobniku do temperatury  $75^{\circ}\text{C}$  i utrzymanie tej temperatury przez 1 godzinę. Program dezynfekcji (program 9) nie może być modyfikowany przez użytkownika i uruchamiany jest na żądanie. W czasie działania programu dezynfekcji pompa cyrkulacji C.W. jest wyłączona.

- ! Zaleca się uruchamianie programu dezynfekcji w okresach, kiedy ciepła woda nie jest używana i ostrożne użytkowanie ciepłej wody w czasie i bezpośrednio po uruchomieniu tego programu (niebezpieczeństwo poparzenia).

### Charakterystyka pogodowa

Temperatura wody instalacyjnej potrzebna do utrzymania stałej temperatury pomieszczeń zależy od temperatury zewnętrznej i od właściwości cieplnych budynku (jakość izolacji ścian, wydajność grzejników). Zależność tę określa w regulatorze charakterystyka pogodowa. Przykładową charakterystykę pokazano na rys. 5.



Rys.5 Przykład charakterystyki pogodowej

Przy programowaniu charakterystyki pogodowej dla obwodu C.O. należy określić:

- jaka powinna być temperatura wody w instalacji C.O. przy temperaturze zewnętrznej  $-15^{\circ}\text{C}$ , żeby temperatura w pomieszczeniach wynosiła  $20^{\circ}\text{C}$ ; w przykładzie temperatura ta wynosi  $T_{wi}=60^{\circ}\text{C}$  (punkt P1),
- jaka powinna być temperatura wody w instalacji C.O. przy temperaturze zewnętrznej  $0^{\circ}\text{C}$ , żeby temperatura w pomieszczeniach wynosiła  $20^{\circ}\text{C}$ ; w przykładzie temperatura ta wynosi  $T_{wi}=50^{\circ}\text{C}$  (punkt P2),
- jaka powinna być temperatura wody w instalacji C.O. przy temperaturze zewnętrznej  $+5^{\circ}\text{C}$ , żeby temperatura w pomieszczeniach wynosiła  $20^{\circ}\text{C}$ ; w przykładzie temperatura ta wynosi  $T_{wi}=45^{\circ}\text{C}$  (punkt P3).

Punkt (20,20) jest stałym punktem charakterystyki.

Jeżeli w programie regulacji zaprogramowano temperaturę wewnętrzną wyższą lub niższą od  $20^{\circ}\text{C}$ , zadana temperatura wody instalacyjnej  $T_{zadwi}$  wyliczana jest z odpowiednio przesuniętej (w górę lub w dół) charakterystyki.

Regulator ogranicza zadaną temperaturę wody instalacyjnej do  $90^{\circ}\text{C}$ .

## Tryby pracy

Tryb pracy regulatora sygnalizowany jest przez diody **Zima**, **Lato** i **Ochrona**. Przełączanie pomiędzy trybami **Zima** i **Lato** może odbywać się na żądanie (ręcznie) lub automatycznie. Przejście do trybu **Ochrona** i powrót z niego odbywa się wyłącznie na żądanie.

W trybie **Zima** regulator załącza na stałe pompę obiegową oraz steruje kaskadą i zaworem mieszającym tak, żeby utrzymać w obwodzie C.O. temperaturę wynikającą z charakterystyki pogodowej i programu regulacji. Podgrzewanie C.W. może się odbywać z lub bez priorytetu C.W.

W trybie **Lato** zawór mieszający zostaje przestawiony do pozycji "zamknięty", pompa obiegowa jest wyłączona. Raz na dobę o godz. 15:00 na 1 minutę regulator załącza pompę obiegową chroniąc ją przed zakleszczeniem. Kotły uruchamiane są wyłącznie na potrzeby przygotowania C.W.

W trybie **Ochrona** regulator wyłącza kaskadę oraz pompę obiegową przy temperaturach zewnętrznych powyżej 3°C. Przy spadku temperatury na zewnątrz poniżej 3°C, regulator załącza pompę obiegową i steruje kaskadą i mieszaczem tak, żeby utrzymać w pomieszczeniach temperaturę 5°C. Ciepła woda w trybie **Ochrona** nie jest podgrzewana.

## Parametry

Poniższa tabela zawiera zestawienie programowanych parametrów regulatora z ich numerami i interpretacją:

Nr	Nazwa	Interpretacja, uwagi
1	Ilość kotłów kaskady	Parametr może przyjmować wartość 1 lub 2. Programowanie parametrów regulatora należy zawsze zaczynać od zaprogramowania parametru 1.
2	Tz1	Opóźnienie załączenia stopnia I. Parametr określa czas <b>Tz1</b> w minutach i może przyjmować wartości od 0 do 29. Z reguły wartość tego parametru wynosi 0.
3	Tz2	Opóźnienie załączenia stopnia II. Parametr określa czas <b>Tz2</b> w minutach i może przyjmować wartości od 0 do 29. Jeżeli palnik kotła nr 1 jest jednostopniowy, należy zaprogramować <b>Tz2=0</b> .
4	Tz3	Opóźnienie załączenia stopnia III. Parametr określa czas <b>Tz3</b> w minutach i może przyjmować wartości od 0 do 29. Parametr ten jest pomijany, jeżeli w parametrze 1 zadeklarowano ilość kotłów = 1.
5	Tz4	Opóźnienie załączenia stopnia IV. Parametr określa czas <b>Tz4</b> w minutach i może przyjmować wartości od 0 do 29. Jeżeli palnik kotła nr 2 jest jednostopniowy, należy zaprogramować <b>Tz4=0</b> . Parametr ten jest pomijany, jeżeli w parametrze 1 zadeklarowano ilość kotłów = 1.
6	Tw1	Opóźnienie wyłączenia stopnia I. Parametr określa czas <b>Tw1</b> w minutach i może przyjmować wartości od 0 do 9.
7	Tw2	Opóźnienie wyłączenia stopnia II. Parametr określa czas <b>Tw2</b> w minutach i może przyjmować wartości od 0 do 9. Jeżeli palnik kotła nr 1 jest jednostopniowy, należy zaprogramować <b>Tw2=0</b> .
8	Tw3	Opóźnienie wyłączenia stopnia III. Parametr określa czas <b>Tw3</b> w minutach i może przyjmować wartości od 0 do 9. Parametr ten jest pomijany, jeżeli w parametrze 1 zadeklarowano ilość kotłów = 1.
9	Tw4	Opóźnienie wyłączenia stopnia IV. Parametr określa czas <b>Tw4</b> w minutach i może przyjmować wartości od 0 do 9. Zalecana nastawa <b>Tw4=0</b> . Parametr ten jest pomijany, jeżeli w parametrze 1 zadeklarowano ilość kotłów = 1.

10	<b>Ilość dni do zmiany kotła wiodącego</b>	Regulator umożliwia automatyczną zmianę kotła wiodącego. Parametr 10 określa ilość dni między zmianami kotła wiodącego w zakresie od 0 do 99 dni. Wartość 0 oznacza, że kocioł wiodący nie będzie automatycznie zmieniany (możliwa jest ręczna zmiana kotła wiodącego). Zaprogramowanie innej wartości tego parametru spowoduje, że jeżeli pierwotnie kotłem wiodącym w kaskadzie czterostopniowej był kocioł nr 1 (kolejność załączania stopni I, II, III, IV), to po upływie zadanej ilości dni kotłem wiodącym zostanie kocioł nr 2 (kolejność załączania stopni III, IV, I, II). Czasy <b>Tzi</b> i <b>Twi</b> algorytmu obsługi kaskady będą dotyczyć nowej kolejności. Zmiana kotła wiodącego następuje o północy. W kaskadach z niesymetrycznymi palnikami należy zrezygnować z automatycznej zmiany kotła wiodącego (Parametr 10 = 0) a przy ręcznej zmianie kotła wiodącego zmieniać zaprogramowane czasy <b>Tzi</b> i <b>Twi</b> . Parametr 10 jest pomijany, jeżeli w parametrze 1 zadeklarowano ilość kotłów = 1.
11	<b>Minimalna temperatura powrotu kotła 1</b>	Parametr określa: - w układzie U1 minimalną temperaturę wody powracającej do kotła 1, - w układzie U2 minimalną temperaturę wody powracającej do kotłów. Jeżeli temperatura wody powrotnej spadnie poniżej temperatury minimalnej, regulator podejmuje działania mające na celu podniesienie tej temperatury, tzn.: - w układzie U1 załącza pompę podmieszania kotła 1, - w układzie U2 załącza pompę podmieszania. Minimalną temperaturę wody powrotnej można zaprogramować w zakresie od 0°C do 79°C. W układzie U1 spadek temperatury powrotu na kotłach odstawnym nie powoduje załączenia pompy podmieszania. Pompa ta zostanie załączona po uruchomieniu palnika kotła.
12	<b>Minimalna temperatura powrotu kotła 2 (tylko U1)</b>	Parametr określa minimalną temperaturę wody powracającej do kotła 2. Jeżeli temperatura wody powrotnej kotła 2 spadnie poniżej temperatury minimalnej, regulator załączy pompę podmieszania tego kotła o ile kocioł nie jest odstawiony. Minimalną temperaturę wody powrotnej kotła 2 można zaprogramować w zakresie od 0°C do 79°C tylko w układzie U1. W układzie U2 parametr 12 jest pomijany.
13	<b>Opóźnienie zamknięcia zaworu odcinającego kotła nadążnego</b>	Parametr określa czas zwłoki zamknięcia waworu odcinającego kotła nadążnego po wyłączeniu jego palnika. Opóźnienie to ma na celu rozładowanie pojemności cieplnej kotła i zależy od pojemności kotła, jego budowy oraz przepływu. Wartość parametru 13 można programować w zakresie od 1 do 99 minut. Zawór kotła wiodącego jest na stałe otwarty. Jeżeli zaprogramowano parametr 1=1 (jeden kocioł) parametr 13 jest pomijany.
14	<b>Wykorzystanie obwodu C.W.</b>	Parametr może przyjmować wartość 0 (obwód C.W. nie jest wykorzystany) lub 1 (obwód C.W. jest wykorzystany). Jeżeli parametr 14=0, funkcje wyświetlania i zmiany programu C.W., temperatur i parametrów obwodu C.W. są zablokowane. Pomiar temperatury C.W. nie odbywa się.
15	<b><math>\Delta T_{CW}</math></b>	Parametr określa nadwyżkę temperatury ładowania C.W. w stosunku do zaprogramowanej temperatury C.W. w zasobniku. Temperatura ładowania C.W. wyliczana jest jako: $T_{ladCW} = T_{zadCW} + \Delta T_{CW}$ Wartość parametru 15 można zmieniać w zakresie od 10°C do 29°C. Jeżeli obwód C.W. nie jest wykorzystany (parametr 14=0), parametr 15 jest pomijany przy wyświetlaniu parametrów.
16	<b>Przełącznik priorytetu C.W.</b>	Parametr 16 może przyjmować wartość 0 lub 1. Zaprogramowanie wartości 0 spowoduje, że podgrzewanie C.W. będzie równoległe z zasilaniem obwodów C.O. (brak priorytetu C.W.). Wartość 1 tego parametru spowoduje, że podczas ładowania zasobnika C.W. regulator nakaże współpracującemu regulatorowi pogodowemu zamknięcie zaworów mieszających i wyłączenie pomp obiegowych C.O. (priorytet C.W.). Jeżeli obwód C.W. nie jest wykorzystany (parametr 14=0), parametr 16 jest pomijany przy wyświetlaniu parametrów.
17	<b>Wybór trybu Zima/Lato</b>	Parametr 17 może przyjmować wartość 0 lub 1 i określa sposób przejścia między trybami <b>Zima</b> i <b>Lato</b> . Parametr 17=0 oznacza, że przejście między trybami <b>Zima</b> i <b>Lato</b> następuje przez ręczne przełączenie. Jeżeli parametr 17=1, przełączanie między trybami <b>Zima</b> i <b>Lato</b> następuje automatycznie w zależności od temperatury zewnętrznej i zaprogramowanej temperatury proggu <b>Zima/Lato</b> .



18	<b>Temperatura progu Zima/Lato</b>	<p>Parametr 18 określa temperaturę progu Zima/Lato. Jeżeli parametr 17=1 i temperatura zewnętrzna spadnie poniżej wartości parametru 18, regulator przejdzie do pracy w trybie <b>Zima</b>. Jeżeli temperatura zewnętrzna wzrośnie ponad zaprogramowaną wartość parametru 18, regulator przejdzie do pracy w trybie <b>Lato</b>. Przełączanie między trybami Zima/Lato odbywa się z histerezą 3°C.</p> <p>Przykład: regulator pracuje w trybie <b>Zima</b>, parametr 17=1, parametr 18=17. Jeżeli temperatura zewnętrzna wzrośnie ponad 18,5°C, tryb pracy zmieni się na <b>Lato</b>. Przy spadku temperatury zewnętrznej poniżej 15,5°C regulator wróci do pracy w trybie <b>Zima</b>.</p>
19	<b>Współczynnik korekcji</b>	<p>Parametr określa współczynnik korekcji temperatury wody instalacyjnej od błędu temperatury wewnętrznej i może przyjmować wartości od 0 do 9. Działanie korekcji jest następujące:</p> $T_{zadwi}' = T_{zadwi} + K * (T_{zadwe} - T_{we})$ <p>gdzie:  <math>T_{zadwi}'</math> - temperatura zadana wody instalacyjnej po korekcji,  <math>T_{zadwi}</math> - temperatura zadana wody instalacyjnej przed korekcją,  <math>K</math> - współczynnik korekcji,  <math>T_{zadwe}</math> - zadana temperatura wewnętrzna,  <math>T_{we}</math> - zmierzona temperatura wewnętrzna.</p> <p>Jak wynika z powyższego, przy współczynniku korekcji <math>K=0</math> korekcja nie jest dokonywana. Wraz ze wzrostem wartości <math>K</math> (parametru 19) rośnie wpływ błędu temperatury wewnętrznej na temperaturę zadaną wody instalacyjnej.</p> <p>Po zainstalowaniu regulatora należy zaprogramować parametr 19=0 i ewentualny błąd temperatury wewnętrznej korygować zmianą charakterystyki pogodowej. Po dopasowaniu charakterystyki, zaleca się zaprogramowanie współczynnika korekcji na poziomie 3.</p> <p>Korekcja powoduje szybsze nagrzanie pomieszczeń przy zmianie temperatury zadanej na wyższą przez dodatkowe podwyższenie temperatury wody instalacyjnej.</p> <p>Przy zmianie temperatury zadanej pomieszczeń na niższą powoduje dodatkowe obniżenie temperatury wody instalacyjnej (dodatkowa oszczędność paliwa). Ponadto korekcja niweluje niedokładności charakterystyki pogodowej oraz wpływ nie mierzonych czynników zewnętrznych (wiatr, słońce).</p> <p><b>Warunkiem prawidłowego działania korekcji jest zainstalowanie czujnika temperatury wewnętrznej. Jeżeli czujnik ten nie został zainstalowany (został zastąpiony rezystorem), współczynnik korekcji musi mieć wartość 0.</b></p>
20	<b>Współczynnik impulsowania</b>	<p>Parametr ten ma wpływ na pracę siłownika mieszacza C.O. i przyjmuje wartości od 0 do 9. Wartość 0 oznacza, że siłownik zaworu mieszającego będzie się zamykał lub otwierał w sposób ciągły, aż do osiągnięcia zadanej temperatury wody instalacyjnej. Niezerowa wartość tego parametru spowoduje impulsową pracę mieszacza. Po 5-cio sekundowym impulsie (wielkość stała), siłownik zatrzyma się na czas <math>N*5</math> sekund, gdzie <math>N</math> jest wartością współczynnika impulsowania. Siłowniki szybkie powinny pracować z większym współczynnikiem impulsowania (dłuższe przerwy), siłowniki wolne powinny pracować ze współczynnikiem równym lub bliskim 0. Przy programowaniu wartości parametru 20 należy uwzględnić bezwładność układu regulacji.</p>

### Kontrola torów pomiarowych

Regulator w sposób ciągły kontroluje sprawność torów pomiarowych i podejmuje działania mające na celu zminimalizowanie skutków awarii.

W przypadku uszkodzenia toru pomiarowego temperatury zasilania regulator wyłączy kotłownię.

Jeżeli uszkodzeniu ulegnie tor pomiaru temperatury wody powrotnej, regulator steruje kotłownią bez kontroli powrotu.

W przypadku uszkodzenia toru pomiarowego temperatury wewnętrznej, regulator nie uwzględnia wpływu tej temperatury na wyliczoną temperaturę wody instalacyjnej w tym kanale - w miejsce parametru 20 podstawiana jest wartość 0.

Jeżeli uszkodzeniu uległ tor pomiaru temperatury zewnętrznej, regulator w jej miejsce przyjmuje wartość 0°C.

Jeżeli uszkodzony został tor pomiaru temperatury wody instalacyjnej w jednym z kanałów, regulator podstawia w miejsce pomiaru wartość 1°C i otwiera zawór mieszający tego kanału aż do zadziałania wyłącznika krańcowego siłownika.

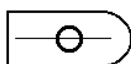
Jeżeli uszkodzeniu ulegnie tor pomiaru temperatury ciepłej wody, ciepła woda nie będzie podgrzewana. Uszkodzenie toru pomiarowego sygnalizowane jest w stanie ekonomicznym przez wyświetlanie w polu **Temperatura** komunikatu:

**E x**

gdzie x jest numerem uszkodzonego toru, zgodnie z numeracją czujników na schemacie połączeń elektrycznych. Po usunięciu uszkodzenia regulator przechodzi do normalnej pracy.

## Klawiatura

Klawiatura regulatora składa się z sześciu przycisków o podwójnych funkcjach (opis górny i dolny), zależnych od sekwencji w której są używane. **Każdemu przyciskowi odpowiada jeden klawisz umieszczony centralnie i wyczuwalny przy lekkim naciśnięciu opuszką palca:**



Górny opis przycisku określa funkcję, dolny określa obiekt, którego dotyczy wybrana funkcja (np. Wyświetl Program).



Naciskanie przycisków paznokciem lub narzędziami prowadzi do uszkodzenia klawiatury nie podlegającego gwarancji.

## Wyświetlacze

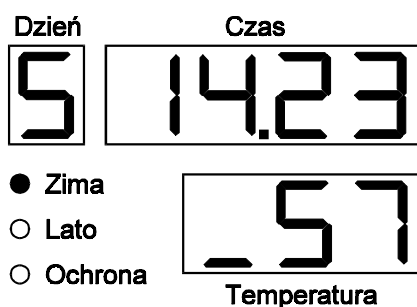
Po włączeniu zasilania stan wyświetlaczy regulatora powinien być następujący:

- w polu **Dzień** wyświetlany jest:
  - aktualny dzień tygodnia (jeżeli aktywny jest program tygodniowy)
    - 1 - poniedziałek,
    - 2 - wtorek,
    - 3 - środa,
    - 4 - czwartek,
    - 5 - piątek,
    - 6 - sobota,
    - 7 - niedziela,
  - cyfra 0 jeżeli aktywny jest program 0 (temperatury dyżurnej),
  - cyfra 9 w czasie aktywności programu 9 (dezynfekcja zasobnika C.W.),
- w polu **Czas** wyświetlany jest aktualny czas,
- pierwszy z lewej wyświetlacz pola **Temperatura** sygnalizuje nr kotła wiodącego - jedna pozioma kreska na tym wyświetlaczu oznacza, że kotłem wiodącym jest kocioł nr 1, dwie poziome kreski oznaczają, że wiodącym kotłem jest kocioł nr 2,
- na dwu pozostałych wyświetlaczach pola **Temperatura** wyświetlana jest zmierzona temperatura zasilania **Tzas** w °C.

Stan taki w dalszej części instrukcji jest nazywany stanem normalnym.

Diody **Zima**, **Lato**, **Ochrona** sygnalizują tryb pracy regulatora.

Poniżej zilustrowano przykładowy stan wyświetlaczy w stanie normalnym:

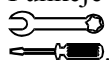


Regulator pracuje w trybie **Zima**, aktywny jest program tygodniowy (piątku), jest piątek, godz. 14:23, wiodący jest kocioł nr 1, zmierzona temperatura zasilania wynosi 57°C.

Wyświetlanie i zmiana parametrów regulatora oraz niektóre inne funkcje uruchamiane z klawiatury są dostępne wyłącznie po przejściu do pracy w trybie serwisowym. W trybie serwisowym stan wyświetlaczy różni się od stanu normalnego tym, że dioda sygnalizująca aktualny tryb pracy regulatora (**Zima**, **Lato** lub **Ochrona**) pulsuje.



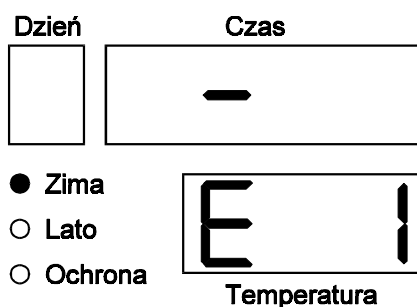
Funkcje dostępne wyłącznie w trybie serwisowym opisane w tej instrukcji są poprzedzone symbolem



W celu zminimalizowania obciążenia zasilacza, 10 minut po ostatnim powrocie do stanu normalnego wyświetlacze są wygaszane i w polu **Czas** wyświetlana jest przesuwająca się pozioma kreska. W polu **Temperatura**, w przypadku niesprawności toru pomiarowego (przerwanie połączenia, uszkodzenie regulatora), wyświetlana jest informacja o numerze niesprawnego toru pomiarowego.

Stan taki (ekonomiczny) może pojawić się zaraz po włączeniu zasilania regulatora.

Poniżej przedstawiono stan wyświetlaczy w stanie ekonomicznym. Regulator sygnalizuje uszkodzenie toru pomiarowego nr 1 (pomiar temperatury ciepłej wody).



Po przyciśnięciu dowolnego przycisku wyświetlacze przejdą do stanu normalnego lub serwisowego.

## Czujniki temperatury

### Czujnik temperatury zewnętrznej

Czujnik temperatury zewnętrznej przeznaczony jest do montażu na ścianie zewnętrznej budynku. Powinien być instalowany na ścianie północnej, północno-wschodniej lub wschodniej w miejscu umożliwiającym przejście przez ścianę z kablem. Nie należy instalować tego czujnika na kominach, nad otworami z których wydostaje się powietrze z wnętrza budynku (okna, drzwi, otwory wentylacyjne) i w miejscach, w których byłby narażony na mechaniczne uszkodzenia.

Obudowę czujnika mocuje się conajmniej dwoma wkrętami (po przekątnej) do ściany na kołki rozporowe.



Czujnik należy montować dławikiem (przepustem kabla) w dół.

### Czujnik temperatury wewnętrznej

Czujnik temperatury wewnętrznej powinien być montowany na ścianie wewnętrznej (działowej) pomieszczenia nie narażonego na wahania temperatury przy otwieraniu drzwi zewnętrznych, na wysokości ok. 1.5 m. Nie powinien być montowany w pobliżu grzejników C.O. i innych Źródeł ciepła oraz na ścianach nasłonecznionych. Czujnik temperatury wewnętrznej mocuje się do ściany jednym wkrętem lub taśmą samoprzylepną.

Z instalacji tego czujnika można zrezygnować a w jego miejsce włączyć rezystor 2kOhm (w celu wyeliminowania sygnalizacji błędu toru pomiarowego). Współczynnik korekcji (parametr 19) dla instalacji bez czujnika musi mieć w takim przypadku zaprogramowaną wartość 0.

### Czujniki temperatury zasilania i powrotu

Do pomiaru temperatury zasilania i powrotu można stosować czujniki zanurzeniowe w obudowie z gwintem 1/2" typu CTG lub czujniki przylgowe.



Element pomiarowy czujników zanurzeniowych należy po instalacji zalać olejem transformatorowym. Z tego względu czujniki zanurzeniowe należy montować w pozycji pionowej lub odchylonej od pionu o nie więcej niż 45°.

Czujniki przylgowe (typ CTP) montuje się na rurze miedzianej lub stalowej opaską zaciskową. Rurę w miejscu instalacji czujnika przylgowego należy oczyścić z farby i posmarować pastą silikonową, a sam czujnik docisnąć do rury stalową opaską zaciskową o średnicy dobranej do zewnętrznej średnicy rury. Po podłączeniu przewodów i zaciśnięciu opaski rurę wraz z czujnikiem należy zaizolować cieplnie.



Nie zaleca się stosowania czujników przylgowych na rurach o średnicy większej od 32mm.

### Czujnik temperatury wody instalacyjnej

Do pomiaru temperatury wody instalacyjnej można stosować czujniki zanurzeniowe typu CTG45 lub czujniki przylgowe CTP.

Czujnik należy montować za pompą obiegową.

### Czujnik temperatury C.W.

Do pomiaru temperatury C.W. w zasobnikach z pochwą pomiarową należy stosować czujnik zanurzeniowy na przewodzie (typ CTZ). Jeżeli zasobnik nie ma pochwy pomiarowej, czujnik temperatury C.W. (CTG lub CTP) można umieszczać na rurze wyjściowej C.W. z zasobnika (tuż przy zasobniku) pod warunkiem funkcjonowania cyrkulacji C.W.

- ! W zasobnikach stojących różnice temperatury między dołem i górą zasobnika mogą być znaczne. Przy programowaniu temperatury C.W. należy brać pod uwagę miejsce pomiaru temperatury.
- Pochwę zasobnika z czujnikiem CTZ należy po instalacji zalać olejem transformatorowym.

Jeżeli w układzie brak obwodu C.W. (parametr 14=0), zaciski przewidziane dla czujnika temperatury C.W. pozostają niewykorzystane.

### Połączenia elektryczne

Regulator montowany jest na ścianie lub na płycie montażowej szafy sterowniczej. Jeżeli dostawa obejmuje regulator wraz z szafą sterowniczą, podłączenia czujników, zasilania szafy i urządzeń należy wykonać zgodnie z dostarczoną dokumentacją szafy sterowniczej.

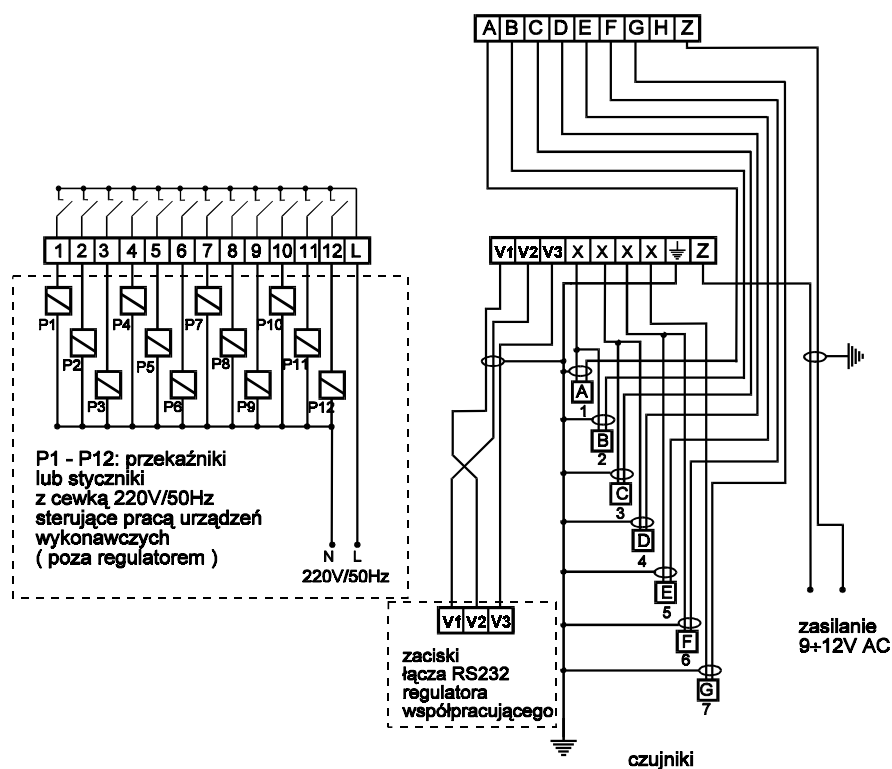
W przypadku, gdy zamawiający wykonuje szafę we własnym zakresie, połączenia należy wykonać zgodnie ze schematem na rys. 6a lub 6b (w zależności od wybranego układu pracu U1 lub U2):

Do podłączenia czujników należy używać wyłącznie przewodu dwużyłowego w ekranie (np. LIYCY) o minimalnym przekroju dostosowanym do długości kabla, tzn.:

- 2x0,35 mm<sup>2</sup> przy długości kabla nie przekraczającej 60 mb,
- 2x0,5 mm<sup>2</sup> przy długości kabla powyżej 60 mb.

Ekran od strony czujnika należy obciąć i zaizolować. Drugi koniec ekranu należy połączyć z zaciskiem PE szafy sterowniczej.

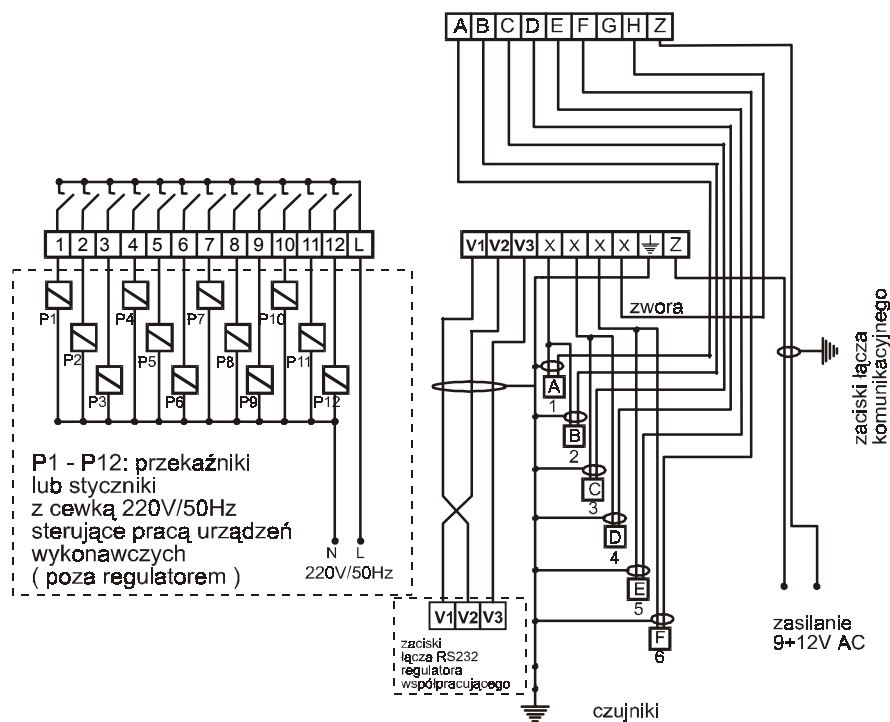
- !! Ekran w żadnym wypadku nie może dotykać metalowych części czujnika, rur, śrub itp.
- Warunkiem niezawodnej pracy urządzenia jest połączenie zacisku PE regulatora z zaciskiem PE szafy lub szyną wyrównawczą PE. Połączenie to powinno być wykonywane przewodem miedzianym o przekroju min. 2,5 mm<sup>2</sup>.



P1 - przek. pompy ładującej C.W.  
 P2 - przek. pompy obiegowej C.O.  
 P3 - przek. siłownika mieszacza C.O. – otwieranie  
 P4 - przek. siłownika mieszacza C.O. – zamykanie  
 P5 - przek. pompy podmieszania kotła 1  
 P6 - przek. pompy podmieszania kotła 2  
 P7 - przek. siłownika zaworu kotła 1 – otwieranie  
 P8 - przek. siłownika zaworu kotła 2 - otwieranie  
 P9 - przekaźnik stopnia I palnika kotła 1  
 P10 - przekaźnik stopnia II palnika kotła 1  
 P11 - przekaźnik stopnia I palnika kotła 2  
 P12 - przekaźnik stopnia II palnika kotła 2

1(A)-czujnik temp. C.W. (**T<sub>cw</sub>**)  
 2(B)-czujnik temp. zewn. (**T<sub>zw</sub>**)  
 3(C)-czujnik temp. wody inst. (**T<sub>wi</sub>**)  
 4(D)-czujnik temp. wewn. (**T<sub>w</sub>**)  
 5(E)-czujnik temp. zasilania (**T<sub>zas</sub>**)  
 6(F)-czujnik temp. powrotu kotła 1 (**T<sub>pw1</sub>**)  
 7(G)-czujnik temp. powrotu kotła 2 (**T<sub>pw2</sub>**)

Rys. 6a Schemat połączeń regulatora KMC w układzie U1 z czujnikami i elementami sterującymi kotłownią.



P1 - przek. pompy ładującej C.W.  
 P2 - przek. pompy obiegowej C.O.  
 P3 - przek. siłownika mieszacza C.O. – otwieranie  
 P4 - przek. siłownika mieszacza C.O. – zamykanie  
 P5 - przek. pompy podmieszania  
 P6 - przek. pompy cyrkulacji CWU  
 P7 - przek. siłownika zaworu kotła 1 – otwieranie  
 P8 - przek. siłownika zaworu kotła 2 - otwieranie  
 P9 - przekaźnik stopnia I palnika kotła 1  
 P10 - przekaźnik stopnia II palnika kotła 1  
 P11 - przekaźnik stopnia I palnika kotła 2  
 P12 - przekaźnik stopnia II palnika kotła 2

1(A)-czujnik temp. C.W. (**Tcw**)  
 2(B)-czujnik temp. zewn. (**Tzw**)  
 3(C)-czujnik temp. wody inst. (**Twi**)  
 4(D)-czujnik temp. wewn. (**Twe**)  
 5(E)-czujnik temp. zasilania (**Tzas**)  
 6(F)-czujnik temp. powrotu kotła 1 (**Tpw**)  
 zwora HX sygnalizująca układ U2

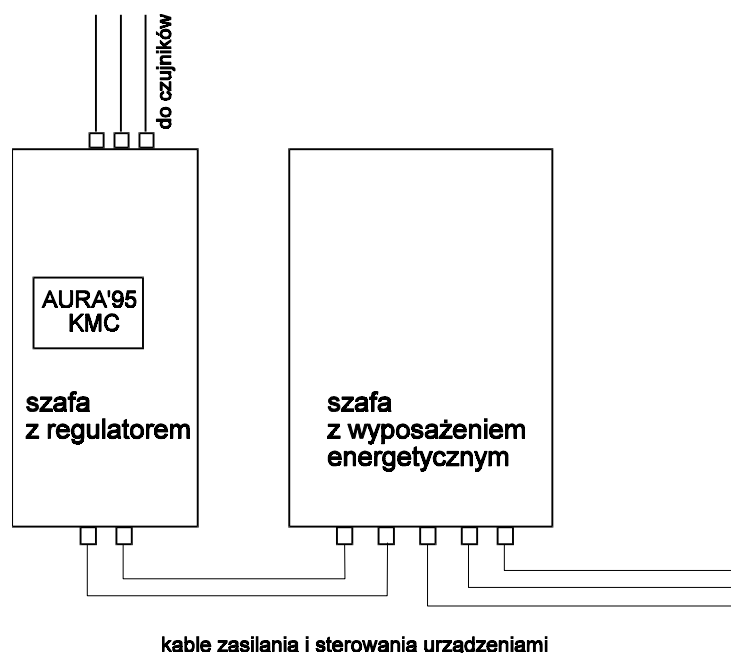
Rys. 6b Schemat połączeń regulatora KMC w układzie U2 z czujnikami i elementami sterującymi kotłownią.



Układ pracy U2 regulator rozpoznaje po zwarceniu zacisków HX. Brak zwory w tych zaciskach jest interpretowany jako U1.



Zaleca się układanie przewodów czujników w odległości min. 30 cm od przewodów energetycznych i unikanie równoległego prowadzenia przewodów czujnikowych i energetycznych. Przewody nie mogą tworzyć wokół regulatora pętli. Jeżeli regulator zainstalowano wewnątrz szafy sterowniczej, nie należy zostawiać w szafie zapasu kabli oraz prowadzić kabli energetycznych pod regulatorem.



Rys. 7 Przykład poprawnej instalacji regulatora.

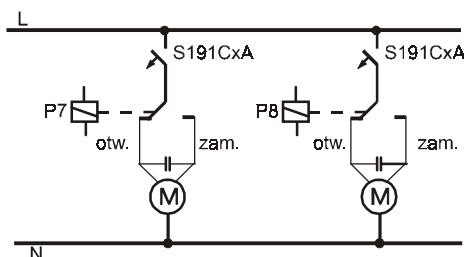
Kaskada sterowana regulatorem KMC może być jednocześnie źródłem ciepła dla większej ilości obwodów C.O./C.W. sterowanych regulatorem M3. Do łączenia dwu współpracujących regulatorów łączem RS232 należy używać kabla trójżyłowego w ekranie. **Ekran kabla powinien być połączony z zaciskiem PE z jednej strony kabla.** Drugi koniec ekranu należy uciąć i zaizolować.

Zgodnie ze schematem, **przewody w zaciskach V1 i V2 należy skrzyżować**, tzn. zacisk V1 jednego regulatora połączyć z zaciskiem V2 regulatora współpracującego, a zacisk V2 z zaciskiem V1 regulatora współpracującego.

Do łączenia zacisków wyjściowych regulatora z zaciskami szafy sterowniczej zaleca się używanie wielożyłowych kabli sterowniczych, np. YstY 7x0,75, YstY 12x0,75.



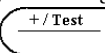
W układzie U1 siłowniki zaworów odcinających należy podłączyć w/g poniższego schematu:

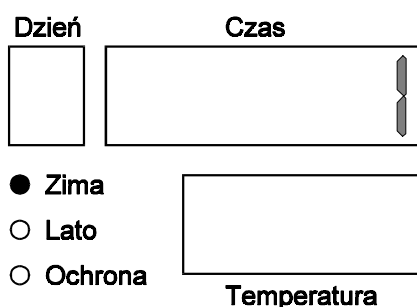


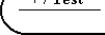
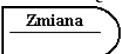
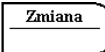
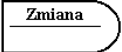
W położeniu krańcowym Zamknięty, zawór odcina kocioł. Przy podłączaniu siłowników ze sprężyną powrotną styk spoczynkowy przekaźników P7, P8 nie jest wykorzystywany - siłownik samoczynnie ustawia się w położeniu Zamknięty przy braku napięcia sterującego z regulatora.



## Testowanie wyjść sterujących

Funkcja testowania wyjść sterujących pozwala sprawdzić poprawność połączeń elektrycznych urządzeń wykonawczych z regulatorem. Przejście w tryb testowania następuje po naciśnięciu przycisku . Po naciśnięciu tego przycisku wszystkie wyjścia sterujące przyjmują stan 0 (beznapięciowy). Pompy i palniki zostają wyłączone. Na wyświetlaczu **Czas** wyświetlany jest numer wyjścia sterującego 1 (pulsuje). Pozostałe wyświetlacze są wygaszone:



Naciśnięcie przycisku  powoduje zmianę numeru wyjścia sterującego. Naciśnięcie przycisku  powoduje wysterowanie wyjścia o numerze wyświetlanym w polu **Czas** i zapalenie cyfry 1 na ostatnim wyświetlaczu pola **Temperatura**. Wyjście jest wysterowane, dopóki przycisk  jest naciśnięty. Z chwilą puszczenia przycisku  gaśnie cyfra 1 w polu **Temperatura**. Numeracja wyjść sterujących jest zgodna ze schematem połączeń elektrycznych wybranego układu pracy, tzn.

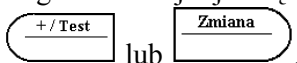
### w układzie U1:

- 1 - pompa ładująca C.W.,
- 2 - pompa obiegowa C.O.
- 3 - siłownik mieszacza C.O. - otwieranie,
- 4 - siłownik mieszacza C.O. - zamykanie,
- 5 - pompa podmieszania kotła 1,
- 6 - pompa podmieszania kotła 2,
- 7 - otwieranie zaworu odcinającego kotła 1,
- 8 - otwieranie zaworu odcinającego kotła 2,
- 9 - I stopień palnika kotła 1,
- 10 - II stopień palnika kotła 1,
- 11 - I stopień palnika kotła 2,
- 12 - II stopień palnika kotła 2.

### w układzie U2:

- 1 - pompa ładująca C.W.,
- 2 - pompa obiegowa C.O.
- 3 - siłownik mieszacza C.O. - otwieranie,
- 4 - siłownik mieszacza C.O. - zamykanie,
- 5 - pompa podmieszania,
- 6 - pompa cyrkulacji C.W.,
- 7 - otwieranie zaworu odcinającego kotła 1,
- 8 - otwieranie zaworu odcinającego kotła 2,
- 9 - I stopień palnika kotła 1,
- 10 - II stopień palnika kotła 1,
- 11 - I stopień palnika kotła 2,
- 12 - II stopień palnika kotła 2.

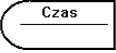
Regulator znajduje się w trybie testowania wyjść sterujących do czasu naciśnięcia przycisku innego od

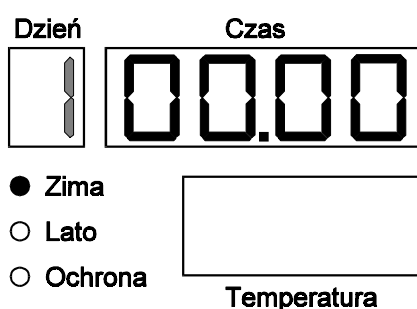


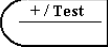
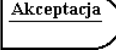
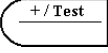
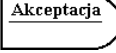
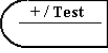
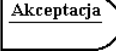
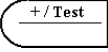
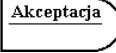
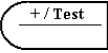
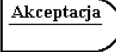
- ! Wysterowanie wyjścia sterującego drugim stopniem palnika nie spowoduje zapalenia palnika (I stopień nie jest wysterowany). Efektem będzie wyłącznie zadziałanie odpowiedniego przełącznika w szafie sterowniczej.

## Nastawianie dnia tygodnia i czasu

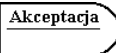
W celu korekty wskazań zegara należy:

- nacisnąć  - wyświetlacze przechodzą w stan:



- przyciskiem  ustawić w polu **Dzień** bieżący dzień tygodnia,
- nacisnąć  ,
- przyciskiem  ustawić cyfrę dziesiątek godzin,
- nacisnąć  ,
- przyciskiem  ustawić cyfrę jednośmi godzin,
- nacisnąć  ,
- przyciskiem  ustawić cyfrę dziesiątek minut,
- nacisnąć  ,
- przyciskiem  ustawić cyfrę jednośmi minut,
- nacisnąć  .

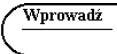
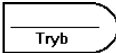
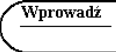
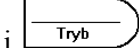
Wszystkie wprowadzone cyfry zaczynają mrugać, co oznacza, że regulator prosi o potwierdzenie zmiany czasu.

Naciśnięcie  w tym stanie spowoduje zapamiętanie nowego czasu. Naciśnięcie innego przycisku spowoduje, że czas pozostanie nie zmieniony.

Użycie w trakcie wprowadzania innego przycisku niż podane, spowoduje przerwanie nastawiania czasu i powrót do stanu normalnego. Przerwanie funkcji nastąpi też, jeżeli na dowolnym etapie nastawiania czasu nie zostanie naciśnięty żaden przycisk przez czas dłuższy od 2 minut.



## Przejsie do pracy w trybie serwisowym

Przejsie do pracy w trybie serwisowym odbywa się po kolejnym naciśnieniu przycisków  i . Wyświetlacze przechodzą w stan jak do wprowadzania dnia tygodnia i czasu. Należy teraz wprowadzić 5 cyfrowe hasło. Po poprawnym wprowadzeniu hasła dioda sygnalizująca tryb pracy regulatora zaczyna pulsować. Regulator pracuje w trybie serwisowym do czasu ponownego naciśnięcia przycisków  i .

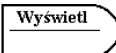
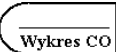
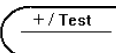
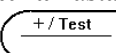
**!** Hasło przejścia do trybu serwisowego podaje producent przy sprzedaży regulatora. Serwis może przekazać kod hasła wskazanej przez właściciela kotłowni osobie po jej przeszkoleniu w pełnym zakresie obsługi regulatora. Producent nie ponosi odpowiedzialności za konsekwencje wynikające z niezgodnej z instrukcją instalacji regulatora i zmiany nastaw serwisowych przez osoby nie mające odpowiedniej wiedzy technicznej.



## Wyświetlanie i zmiana charakterystyki pogodowej

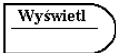
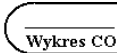
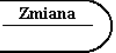
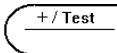
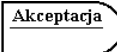
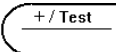
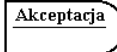
### Wyświetlanie charakterystyki pogodowej

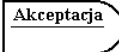
Charakterystykę pogodową wyświetla się następująco:

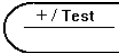
- nacisnąć  (wyświetlacze gasną),
- nacisnąć  - w polu **Czas** wyświetlana jest temperatura zewnętrzna punktu P1 -15°C, w polu **Temperatura** nastawiona temperatura wody instalacyjnej (60°C dla charakterystyki z rys.5),
- nacisnąć  - w polu **Czas** wyświetlana jest temperatura zewnętrzna punktu P2 0°C, w polu **Temperatura** nastawiona temperatura wody instalacyjnej (50°C dla charakterystyki z rys.5),
- nacisnąć  - w polu **Czas** wyświetlana jest temperatura zewnętrzna punktu P3 5°C, w polu **Temperatura** nastawiona temperatura wody instalacyjnej (45°C dla charakterystyki z rys.5),

### Zmiana charakterystyki pogodowej

Po uruchomieniu regulatora należy dopasować charakterystykę pogodową do właściwości ogrzewanego obiektu. W celu zmiany wartości temperatury wody instalacyjnej w punkcie P1 charakterystyki należy:

- wyświetlić współrzędne tego punktu (przyciski  ,  ),
- nacisnąć  ,
- naciskając przycisk  ustawić cyfrę dziesiątek temperatury wody instalacyjnej i nacisnąć  ,
- naciskając przycisk  ustawić cyfrę jedności temperatury wody instalacyjnej i nacisnąć  ,

- potwierdzić zmianę (przy mrugających wyświetlaczach) przyciskiem .

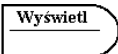
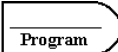
Korekty punktów P2 i P3 dokonujemy w ten sam sposób. **Po korekcie jednego z punktów charakterystyki wyświetlić należy również pozostałe punkty** (przycisk ). Przerwanie wyświetlania charakterystyki spowoduje, że zmiana punktu nie zostanie zapamiętana.




**!** Temperatury wody instalacyjnej w punktach P1, P2 i P3 muszą być malejące. Próba wprowadzenia niepoprawnej charakterystyki sygnalizowana jest komunikatem **E2** w polu **Czas**. Komunikat jest kasowany po naciśnięciu dowolnego przycisku lub samoczynnie po 2 minutach. Charakterystyka w takim przypadku nie zostanie zmieniona.

## Wyświetlanie i zmiana programów

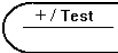
### Wyświetlanie programów regulacji

W celu wyświetlenia programów regulacji należy:

- nacisnąć  - wyświetlacze gasną,
- nacisnąć  - wyświetlacze przyjmują stan:

Dzień	Czas
	
<input checked="" type="radio"/> Zima <input type="radio"/> Lato <input type="radio"/> Ochrona	 Temperatura

Cyfra 0 w polu **Dzień** oznacza, że wyświetlany jest program stałej temperatury, w polu **Temperatura** wyświetlana jest zadana w tym programie temperatura pomieszczeń.

Naciskając  wyświetlić można kolejne przedziały programu tygodniowego. Cyfra w polu **Dzień** określa dzień tygodnia (nr programu dobowego), pole **Czas** zawiera godzinę początku przedziału a pole **Temperatura**, temperaturę wewnętrzną zaprogramowaną w tym przedziale.

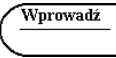
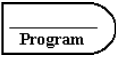
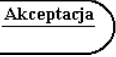
Jeżeli w układzie nie ma podgrzewania C.W., po wyświetleniu ostatniego przedziału programu 7 wyświetlacze wracają do stanu normalnego.

W układzie z wykorzystanym obwodem C.W. (parametr 14=1) po wyświetleniu ostatniego przedziału programu 7 wyświetlany jest pierwszy przedział programu dobowego C.W. (program 8). Po wyświetleniu ostatniego przedziału programu 8 wyświetlacze wracają do stanu normalnego.

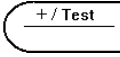
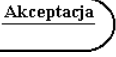
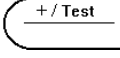
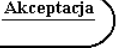
Wyświetlanie programów można przerwać naciskając inny przycisk. Powrót wyświetlaczy do stanu normalnego nastąpi automatycznie, jeżeli przez 2 minuty nie zostanie naciśnięty żaden przycisk.

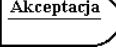
## Nastawianie temperatury programu 0

W celu zmiany temperatury zadanej dla programu 0 (program stałej temperatury) należy:

- nacisnąć  -wyświetlacze gasną,
- nacisnąć  -w polu **Dzień** wyświetlana jest mrugająca cyfra 0,
- nacisnąć  - wybór programu 0 do zmiany,

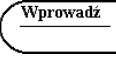
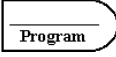
1. nastawić zadaną temperaturę pomieszczeń:

- przyciskiem  nastawić cyfrę dziesiątek temperatury pomieszczeń,
- nacisnąć ,
- przyciskiem  nastawić cyfrę jedności temperatury pomieszczeń,
- nacisnąć .

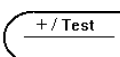
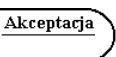
2. przy mrugających wyświetlaczach przyciskiem  potwierdzić zmianę temperatury.

## Zmiana programu dobowego

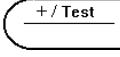
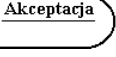
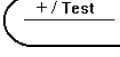
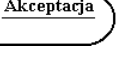
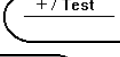
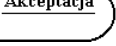
W celu zmiany programu dobowego należy:

- nacisnąć  - wyświetlacze gasną,
- nacisnąć  - w polu **Dzień** wyświetlana jest mrugająca cyfra 0,

1. wybrać dzień podlegający zmianie:

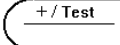
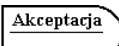
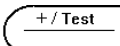
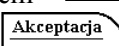
- przyciskiem  wybrać nr programu dobowego do zmiany (od 1 do 7),
- nacisnąć ,

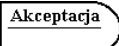
2. nastawić czas początku przedziału:

- przyciskiem  ustawić cyfrę dziesiątek godzin,
- nacisnąć ,
- przyciskiem  ustawić cyfrę jedności godzin,
- nacisnąć ,
- przyciskiem  ustawić cyfrę dziesiątek minut,
- nacisnąć .

Początek przedziału wprowadza się z dokładnością do 10 minut, cyfra jedności minut jest zawsze 0.

3. nastawić zadaną temperaturę wewnętrzną dla tego przedziału:

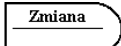
- przyciskiem  ustawić cyfrę dziesiątek temperatury,
- nacisnąć ,
- przyciskiem  ustawić cyfrę jedności temperatury,
- nacisnąć .

4. przy mrugających wyświetlaczach przyciskiem  potwierdzić wprowadzenie przedziału.

Czynności z punktów 2, 3 i 4 powtarzać, wprowadzając kolejne przedziały programu dobowego.

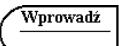
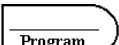
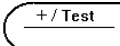
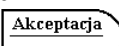
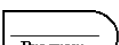
**!** Program dobowy może się składać z pięciu przedziałów. Próba wprowadzenia szóstego przedziału spowoduje wyświetlenie w polu **Czas** komunikatu **E1**. Po naciśnięciu dowolnego przycisku regulator wróci do stanu normalnego a program dobowy nie zostanie zmieniony.

**!** Przy zmianie programu dobowego należy pamiętać o tym, że wprowadzenie przedziału o początku T usuwa wszystkie przedziały zaczynające się później. Przedziały należy wprowadzać w porządku chronologicznym.

Po wprowadzeniu ostatniego przedziału nacisnąć  (przy mrugającej cyfrze 0 pierwszego wyświetlacza pola **Czas**). Spowoduje to zapisanie zmienionego programu w pamięci regulatora i zakończenie funkcji. Naciśnięcie w czasie wprowadzania przedziału innych przycisków spowoduje przerwanie funkcji i powrót do stanu normalnego bez zmiany programu. Podobnie, jeżeli na dowolnym etapie przez 2 minuty nie zostanie naciśnięty żaden przycisk.

### Kopiowanie programów dobowych C.O.

Najczęściej programy dobowe poniedziałku, wtorku, ..., piątku są jednakowe. Żeby uniknąć znużającego wprowadzania każdego z nich oddzielnie, można po wprowadzeniu jednego z nich, skopiować go do pozostałych wybranych dni. Jeżeli np. program czwartku ma być taki sam jak program wtorku (już wprowadzony) należy postępować następująco:

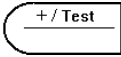
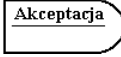
- nacisnąć  - wyświetlacze gasną,
- nacisnąć  - w polu **Dzień** wyświetlana jest mrugająca cyfra 0,
- przyciskiem  wybrać nr programu do zmiany (4-czwartek),
- nacisnąć ,
- nacisnąć  - wyświetlacze przyjmują postać:

Dzień                      Czas

4                              [                              ]

● Zima  
○ Lato  
○ Ochrona

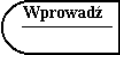
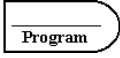
Temperatura

Należy teraz przyciskiem  wybrać numer programu dobowego, który ma być skopiowany do programu czwartkowego (2-wtorek) i nacisnąć przycisk . Program wtorkowy zostanie skopiowany do programu czwartkowego.

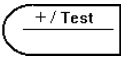
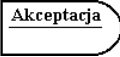
### Zmiana programu dobowego C.W.

Funkcje dotyczące obwodu C.W. są aktywne, jeżeli parametr 14=1. Jeżeli zaprogramowano parametr 14=0 (obwód C.W. nie jest wykorzystywany), funkcje wyświetlania i zmiany programu C.W. oraz funkcja uruchomienia programu dezynfekcji zasobnika są zablokowane.

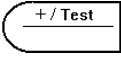
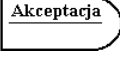
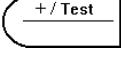
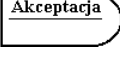
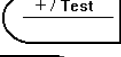
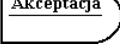
W celu zmiany programu dobowego C.W. należy:

- nacisnąć  - wyświetlacze gasną,
- nacisnąć  - w polu **Dzień** wyświetlana jest mrugająca cyfra 0,

1. wybrać program 8 do zmiany:

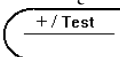
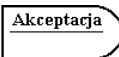
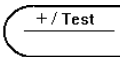
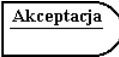
- przyciskiem  nastawić w polu **Dzień** cyfrę 8,
- nacisnąć ,

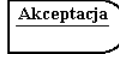
2. nastawić początek przedziału:

- przyciskiem  ustawić cyfrę dziesiątek godzin,
- nacisnąć ,
- przyciskiem  ustawić cyfrę jedności godzin,
- nacisnąć ,
- przyciskiem  ustawić cyfrę dziesiątek minut,
- nacisnąć .

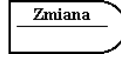
Początek przedziału wprowadza się z dokładnością do 10 minut, cyfra jedności minut jest zawsze 0.

3. nastawić temperaturę zadaną ciepłej wody dla tego przedziału:

- przyciskiem  ustawić cyfrę dziesiątek temperatury,
- nacisnąć ,
- przyciskiem  ustawić cyfrę jedności temperatury,
- nacisnąć .

4. przy mrugających wyświetlaczach przyciskiem  potwierdzić wprowadzenie przedziału.

Czynności z punktów 2, 3 i 4 powtarzać, wprowadzając kolejne przedziały programu C.W.

**Po wprowadzeniu ostatniego przedziału (max 5 przedziałów) nacisnąć**  (przy mrugającej cyfrze 0 pierwszego wyświetlacza pola **Czas**). Spowoduje to zapisanie zmienionego programu w pamięci regulatora i zakończenie funkcji.

Naciśnięcie w czasie wprowadzania przedziałów innych przycisków, spowoduje przerwanie funkcji i powrót do stanu normalnego bez zmiany programu.

Podobnie, jeżeli na dowolnym etapie przez 2 minuty nie zostanie naciśnięty żaden przycisk.

## Wybór programu regulacji

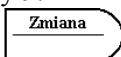
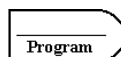
Użytkownik ma do wyboru dwa programy regulacji C.O.:

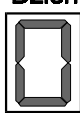


- program temperatury dyżurnej (program 0),
- program tygodniowy, na który składają się programy dobowe od 1 do 7.

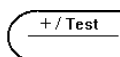
Aktywność programu 0 sygnalizowana jest przez wyświetlanie w stanie normalnym w polu **Dzień** cyfry 0. Jeżeli aktywny jest program tygodniowy, w polu **Dzień** wyświetlany jest numer bieżącego dnia tygodnia.

W układzie z podgrzewaczem C.W. program C.W. (8) jest aktywny zawsze, oprócz okresu dezynfekcji zasobnika C.W.

Aktywność programu dezynfekcji sygnalizowana jest wyświetlaniem w polu **Dzień** cyfry 9.

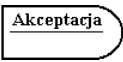
Zmiany aktywnego programu regulacji dokonuje się naciskając kolejno przyciski  i . Wyświetlacze przechodzą w stan:

<b>Dzień</b>	<b>Czas</b>	
		
<input checked="" type="radio"/> <b>Zima</b> <input type="radio"/> <b>Lato</b> <input type="radio"/> <b>Ochrona</b>		
	<b>Temperatura</b>	

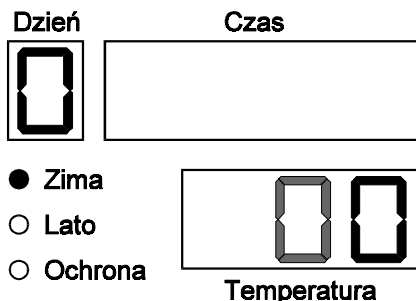
Należy teraz przyciskiem  nastawić w polu **Dzień**:

- cyfrę 0 przy wyborze programu temperatury dyżurnej,
- cyfrę aktualnego dnia tygodnia przy wyborze programu tygodniowego,
- cyfrę 9 przy wyborze programu dezynfekcji zasobnika C.W.



i zaakceptować wybór przyciskiem .

Akceptacja programu tygodniowego lub programu 9 kończy funkcję.  
Po wybraniu programu 0, stan wyświetlaczy jest następujący:



Należy teraz w polu **Temperatura** wprowadzić ilość dni, przez jaką program 0 ma być aktywny (od 0 do 99).  
Wprowadzenie liczby 0 oznacza, że program 0 ma być aktywny aż do odwołania (do czasu "ręcznej" zmiany na program tygodniowy).

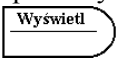
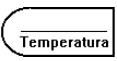
Wprowadzenie innej liczby, np. 3 oznacza, że program zero będzie aktywny przez trzy dni, poczynając od dnia dzisiejszego, a od północy czwartego dnia automatycznie uruchomiony zostanie program tygodniowy.

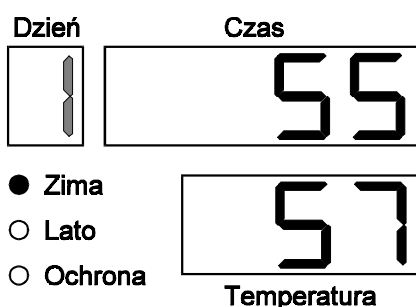
Wybór programu dezynfekcji (program 9) nie ma wpływu na regulację C.O. - aktywnym pozostaje poprzednio używany program.

Po zakończeniu dezynfekcji zacznie działać dobowy program C.W.

### Wyświetlanie temperatur

Zmierzone temperatury można wyświetlić w następujący sposób:

- nacisnąć  - wyświetlacze gasną,
- nacisnąć  - wyświetlacze przechodzą w stan:



W polu **Dzień** pulsuje numer temperatury ciepłej wody, w polu **Czas** wyświetlana jest zadana temperatura C.W.  
a w polu **Temperatura** zmierzona temperatura C.W.

Efektom kolejnych naciśnieć przycisku  będzie wyświetlenie kolejnych temperatur zgodnie z tabelą:

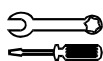
Nr temperatury w polu <b>Dzień</b>	Temperatura w polu <b>Czas</b>	Temperatura w polu <b>Temperatura</b>
1	zadana C.W.	zmierzona C.W. ( <b>Tcw</b> )
2		zmierzona zewnętrzna ( <b>Tzw</b> )
3	zadana wody instalacyjnej*	zmierzona wody instalacyjnej ( <b>Twi</b> )
4	zadana wewnętrzna	zmierzona wewnętrzna ( <b>Twe</b> )
5	zadana zasilania*	zmierzona zasilania ( <b>Tzas</b> )
6		zmierzona powrotu kotła 1 (U1) lub zmierzona powrotu (U2)
7		zmierzona powrotu kotła 2 (U1)

\* tylko w trybie serwisowym

Po wyświetleniu ostatniej temperatury z podanej wyżej listy, wyświetlacze wrócą do stanu normalnego.

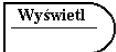
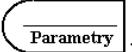
**!** Jeżeli w układzie nie ma podgrzewacza C.W. (parametr 14=0), temperatury z numerem 1 będą pominięte. W układzie U2 pominięte zostanie wyświetlenie temperatury z numerem 7.

Użycie innego przycisku na dowolnym etapie wyświetlania temperatur, jak również brak reakcji użytkownika przez czas dłuższy od 2 minut, spowoduje przerwanie wyświetlania temperatur i powrót do stanu normalnego.



## Wyświetlanie i zmiana parametrów regulacji

### Wyświetlanie parametrów

Aktualne wartości parametrów wyświetla się naciskając kolejno przyciski  i .

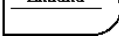
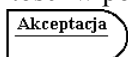
<b>Dzień</b>	<b>Czas</b>
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input checked="" type="radio"/> Zima <input type="radio"/> Lato <input type="radio"/> Ochrona	<input type="text"/>
	<b>Temperatura</b>

W polu **Czas** wyświetlany jest numer parametru, w polu **Temperatura** zaprogramowana wartość tego parametru.

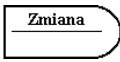
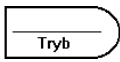
Efektom kolejnych naciśnieć przycisku  będzie wyświetlenie kolejnych parametrów zgodnie z ich numeracją (rozdział **Parametry**).

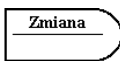
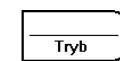
**!** Parametry nieistotne dla danej konfiguracji regulatora nie są wyświetlane. Jeżeli np. zaprogramowano Parametr 1=1 (Źródłem ciepła jest jeden kocioł), to parametry związane z obsługą palnika kotła 2 będą pomijane.

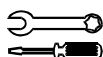
## Zmiana wartości parametru

Zmiany wartości parametru dokonuje się podczas jego wyświetlania przez naciśnięcie przycisku  i wprowadzenie nowej wartości w polu **Temperatura**. Wprowadzenie nowej wartości parametru należy potwierdzić przyciskiem  (przy mrugających wyświetlaczach).

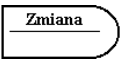
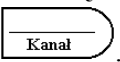
## Zmiana trybu

Naciśnięcie przycisków  i  powoduje zmianę trybu pracy regulatora. Jeżeli parametr 5 ma wartość 1 (automatyczna zmiana trybu Zima/Lato) zmiana następuje między **Zima** i **Ochrona** lub **Lato** i **Ochrona**. Jeżeli parametr 5 ma wartość 0, ręcznie można wybrać dowolny tryb pracy.

! Ponieważ opisy  i  dotyczą tego samego przycisku, zdarza się, że użytkownicy nieświadomie zmieniają tryb pracy regulatora. Po zakończeniu operacji na klawiaturze należy zawsze upewnić się czy tryb pracy regulatora jest właściwy, sprawdzając stan diód **Zima**, **Lato** i **Ochrona**.



## Zmiana kotła wiodącego

Niezależnie od automatycznej zmiany kotła wiodącego po upływie zadanej w parametrze 10 ilości dni, użytkownik może dokonać ręcznie takiej zmiany. W tym celu należy w stanie normalnym nacisnąć kolejno przyciski  i . Widocznym efektem jest zmiana na lewym wyświetlaczu pola **Temperatura**. Rzeczywista zmiana kotłów może dokonać się z opóźnieniem wynikającym z warunku minimalnego okresu pracy stopnia.

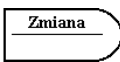
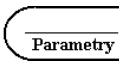
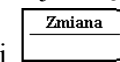
! Jeżeli zaprogramowano **Parametr 1 = 1** funkcja zmiany kotła wiodącego nie ma żadnych skutków.

! Jeżeli zaprogramowano **Parametr 10 > 0**, ręczna zmiana kotła wiodącego powoduje rozpoczęcie odliczania ilości dni do zmiany kotła wiodącego od początku.

! Jeżeli palniki kotłów kaskady nie są symetryczne, przy zmianie kotła wiodącego należy zmodyfikować parametry **Tzi** i **Twz** stopni palników.



## Reset regulatora

Resetu regulatora dokonuje się wyłącznie w trybie serwisowym przez kolejne naciśnięcie przycisków ,  i . Reset powoduje przywrócenie nastaw fabrycznych. Po wykonaniu resetu regulator oczekuje na wprowadzenie dnia tygodnia i czasu.

## Nastawy fabryczne

Regulator dostarczany jest z następującymi nastawami:

### Parametry:

Nr	Nazwa parametru	Zaprogramowana wartość	Komentarz
1	Ilość kotłów kaskady	2	
2	Tz1	0	Minut
3	Tz2	5	Minut
4	Tz3	10	Minut
5	Tz4	5	Minut
6	Tw1	2	Minut
7	Tw2	2	Minut
8	Tw3	2	Minut
9	Tw4	0	Minut
10	Ilość dni do zmiany kotła wiodącego	0	brak automatycznej zmiany
11	Minimalna temp. powrotu (U2) lub powrotu kotła 1 (U1)	50	°C
12	Minimalna temperatura powrotu kotła 2 (tylko U1)	50	°C
13	Zwłoka zamknięcia zaworu odcinającego kotła nadążnego	5	Minut
14	Wykorzystanie obwodu C.W.	1	Tak
15	$\Delta T_{cw}$	20	°C
16	Przełącznik priorytetu C.W.	0	brak priorytetu
17	Wybór trybu Zima/Lato	1	Automatyczny
18	Temperatura progu Zima/Lato	17	°C
19	Współczynnik korekcji	0	brak korekcji
20	Współczynnik impulsowania	1	

### Charakterystyka pogodowa:

**P1(-15, 60)**

**P2(0, 50)**

**P3(5, 45)**

### Program tygodniowy:

jednakowy program dobowy na wszystkie dni tygodnia: **00:00 17**  
**06:00 20**  
**22:00 17**

### Temperatura dyżurna (program 0):

**20**

### Aktywny program regulacji:

**tygodniowy**

### Program C.W.:

**00:00 10**

### Kocioł wiodący:

**1**

## Konservacja

Obudowę i pulpit regulatora należy czyścić za pomocą suchej miękkiej ściereczki lub miękkiej ściereczki lekko zwilżonej łagodnym detergentem. Nie należy używać do tego celu żadnych rozpuszczalników, takich jak alkohol lub benzyna, które mogą uszkodzić powierzchnię tworzywa.

### Podtrzymanie pamięci

Pamięć regulatora jest podtrzymywana akumulatorem. Przy pełnym naładowaniu akumulatora osiąganym po 60 godzinach nieprzerwanej pracy, regulator podejmuje normalną pracę po przerwie w zasilaniu trwającej do 1000 godzin. Zegar w czasie zaniku napięcia pracuje normalnie.

Po dłuższych wyłączeniach zasilania należy sprawdzić prawidłowość pamiętanych informacji przez wyświetlenie i weryfikację czasu, charakterystyki pogodowej, programów i parametrów.

### Parametry techniczne

Zasilanie	10-12V 50Hz (zewnętrzny transformator)
Pobór mocy	4,5VA
Temperatura otoczenia	od +5°C do +40°C
Czujniki pomiarowe	półprzewodnikowe typu KTY81-210
Zakresy pomiarowe	od -30°C do +99°C
Błąd odczytu temperatury	typowo 1°C
Wyjścia sterujące	triakowe z włączeniem w zerze z optoizolacją
Obciążalność wyjść	0.3A 220V 50Hz
Strefa nieczułości wyjścia sterującego mieszaczem	2,5°C
Histeresa obwodu C.W.	5°C