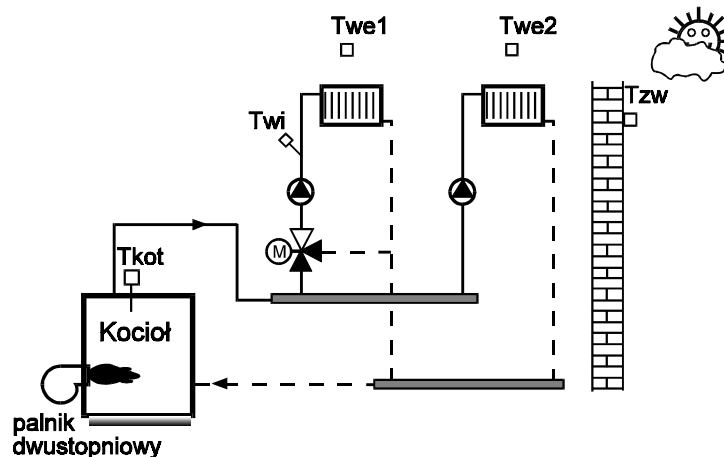


<b>1. Informacje wstępne</b>	Przeznaczenie urządzenia	2
	Sterowanie kotłem	2
	Programy regulacji CO	3
	Charakterystyka pogodowa	4
	Tryby pracy	5
	Parametry	6
<b>2. Przygotowanie</b>	Czujniki temperatury	7
	Montaż i połączenia elektryczne	8
	Kontrola torów pomiarowych	10
<b>3. Obsługa</b>	Klawiatura	10
	Wyświetlacze	11
	Testowanie wyjść sterujących	12
	Nastawianie dnia tygodnia i czasu	13
	Zmiana bieżącego kanału regulacji	14
	Wyświetlanie i zmiana charakterystyki pogodowej	14
	Wyświetlanie i zmiana programów	15
	Wybór programu regulacji	18
	Wyświetlanie temperatur	18
	Wyświetlanie i zmiana parametrów	19
	Zmiana trybu	20
Reset regulatora	20	
<b>4. Inne informacje</b>	Nastawy fabryczne	20
	Konserwacja	21
	Podtrzymanie pamięci	21
	Parametry techniczne	21

## Przeznaczenie urządzenia

AURA'95 w wersji AM jest regulatorem pogodowym, przeznaczonym do sterowania kotłem z palnikiem dwustopniowym i dwoma niezależnymi obwodami CO, z których jeden jest wyposażony w zawór mieszający z siłownikiem.



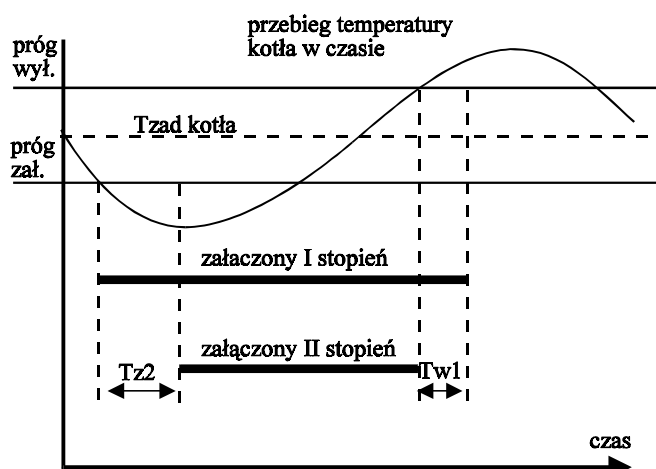
Rys.1 Układ sterowany regulatorem w wersji AM

Każdy z obiegów CO ma własną charakterystykę pogodową i programy regulacji. Obieg z mieszaczem może być w szczególności instalacją ogrzewania podłogowego.

W przypadku, gdy wyliczona temperatura zadana w obiegu CO bez mieszacza jest niższa od minimalnej temperatury kotła lub temperatury kotła wymaganej przez obieg z mieszaczem, regulator przechodzi do regulacji pokojowej w obiegu bez mieszacza (sterowanie pompą obiegową). Z tego względu konieczna jest instalacja czujnika temperatury wewnętrznej w obiegu bez mieszacza.

## Sterowanie kotłem

Regulator steruje kotłem tak, żeby utrzymać na wyjściu kotła odpowiednią temperaturę zasilania. Parametry sterowania palnikiem - czasy opóźnienia załączenia drugiego stopnia  $Tz2$  i wyłączenia pierwszego stopnia  $Tw1$  - są programowane. Interpretację parametrów sterowania palnikiem przedstawia rys. 2:



Rys.2 Algorytm sterowania palnikiem dwustopniowym.

Czas **Tz2** oznacza zwłokę w zapaleniu II stopnia palnika po uruchomieniu pierwszego stopnia. Stopień I uruchamiany jest w chwili spadku temperatury kotła poniżej progu załączenia. O ile przed upływem czasu **Tz2** temperatura kotła nie wzrośnie powyżej progu załączenia, załączony zostanie II stopień.

Czas **Tw1** oznacza zwłokę w wyłączeniu pierwszego stopnia palnika po wyłączeniu II stopnia (lub po wzroście temperatury kotła powyżej progu wyłączenia, jeżeli II stopień nie został załączony).

II stopień palnika wyłączany jest w chwili osiągnięcia przez temperaturę kotła progu wyłączenia.

Czas **Tz2** można programować w zakresie od 0 do 29 minut ze skokiem 1 minuta.

Czas **Tw1** można programować w zakresie od 0 do 9 minut ze skokiem 1 minuta.

Czasy **Tz2** i **Tw1** dla palników dwustopniowych należy dobrać doświadczalnie, uwzględniając czas rozruchu palnika i bezwładność instalacji. Typowe nastawy to **Tz2=5**, **Tw1=2**

Dla palników jednostopniowych należy programować **Tz2=Tw1=0**.

## Programy regulacji CO

### Programy tygodniowe

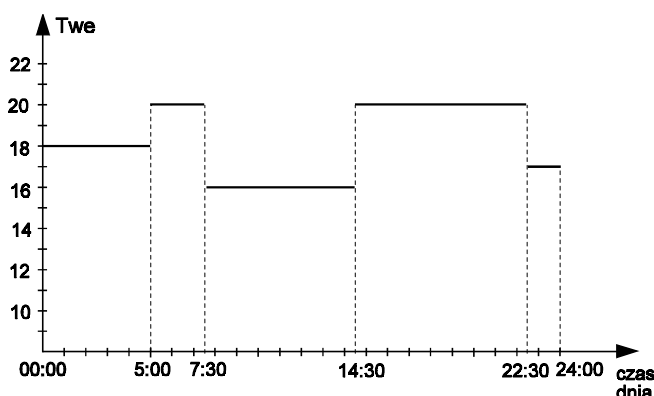
AURA'95 AM umożliwia zaprogramowanie zmian temperatury wewnętrznej na każdy dzień tygodnia dla każdego z kanałów regulacji (obwodów CO) oddzielnie. Programy dobowe tworzą program tygodniowy ogrzewania w danym kanale.

Program dobowy może się składać z pięciu przedziałów czasowych z różnymi temperaturami. Program dobowy zaczyna się zawsze o północy (godzina 00:00).

W przykładowym programie dobowym z rys. 3 nastawiono:

- od północy temperaturę wewnętrzną 18°C (obniżenie nocne),
- od godziny 5:00 temperaturę 20°C (dogrzanie po obniżeniu nocnym),
- od godziny 7:30 temperaturę 16°C (obniżenie dzienne),
- od godz. 14:30 temperaturę 20°C (temperatura komfortowa),
- od godz 22:30 temperaturę 17°C (obniżenie nocne).

Przedstawiony program dobowy może mieć zastosowanie dla obwodu ogrzewającego budynek, którego mieszkańcy przebywają poza domem w godzinach od 8:00 do 15:30. Program uwzględnia bezwładność cieplną budynku, tzn. fakt, że temperatura wewnętrzna nie zmienia się skokowo lecz powoli spada i powoli rośnie.



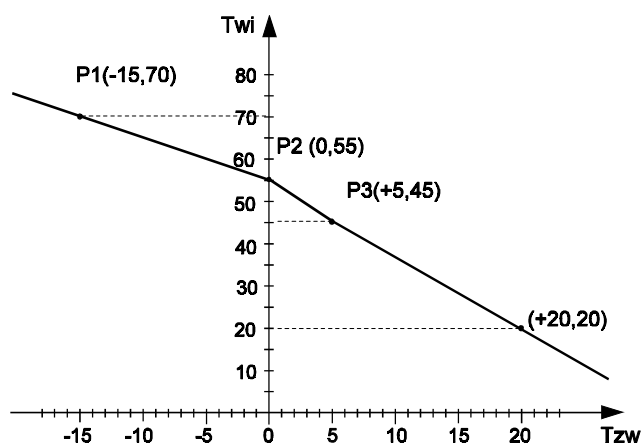
Rys.3 Przykład programu dobowego.

## Program 0 - temperatury dyżurnej

Oprócz programu tygodniowego, w każdym z kanałów 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.

### 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. 4.



Rys.4 Przykład charakterystyki pogodowej.

Przy programowaniu charakterystyki dla wybranego kanału CO należy określić:

- jaka powinna być temperatura wody w instalacji CO przy temperaturze zewnętrznej  $-15^{\circ}\text{C}$ , żeby temperatura w pomieszczeniach wynosiła  $20^{\circ}\text{C}$ ; w przykładzie temperatura ta wynosi  $T_{wi}=70^{\circ}\text{C}$  (punkt P1),
- jaka powinna być temperatura wody w instalacji CO przy temperaturze zewnętrznej  $0^{\circ}\text{C}$ , żeby temperatura w pomieszczeniach wynosiła  $20^{\circ}\text{C}$ ; w przykładzie temperatura ta wynosi  $T_{wi}=55^{\circ}\text{C}$  (punkt P2),
- jaka powinna być temperatura wody w instalacji CO 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.

Każdy obwód CO ma własną charakterystykę pogodową.

### 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 steruje kotłem, pompami i zaworem mieszającym tak, żeby utrzymać w obwodach CO temperatury wynikające z charakterystyk pogodowych i programów regulacji.

W trybie **Lato** kocioł i pompy obiegowe są wyłączone, zawór mieszający zostaje przestawiony do pozycji "zamknięty". Raz na dobę o godz. 15:00 na 1 minutę regulator załącza pompy obiegowe chroniąc je przed zakleszczeniem.

W trybie **Ochrona** regulator wyłącza palnik oraz pompy obiegowe przy temperaturach zewnętrznych powyżej 3°C. Przy spadku temperatury na zewnątrz poniżej 3°C, regulator steruje kotłem, pompami i mieszaczem tak, żeby utrzymać w pomieszczeniach temperaturę +5°C.

Tryb pracy regulatora dotyczy obydwu kanałów regulacji.

## Parametry

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

Nr	Nazwa	Interpretacja parametru, uwagi
1	<b>Tz2</b>	Opóźnienie załączenia stopnia II palnika w minutach. Parametr może przyjmować wartości od 0 do 29. Jeżeli palnik kotła jest jednostopniowy, należy zaprogramować <b>Tz2=0</b> .
2	<b>Tw1</b>	Opóźnienie wyłączenia stopnia I w minutach. Parametr może przyjmować wartości od 0 do 9. Jeżeli palnik kotła jest jednostopniowy, należy zaprogramować <b>Tw1=0</b> .
3	<b>Minimalna temperatura kotła</b>	Parametr określa minimalną temperaturę kotła, podawaną zazwyczaj przez producenta kotła. Jeżeli wyliczona zadana temperatura kotła jest niższa od zaprogramowanej, regulator w jej miejsce podstawia wartość parametru 3. Minimalna temperatura kotła jest kontrolowana stale w trybie <b>Zima</b> . Minimalną temperaturę kotła można zaprogramować w zakresie od 0°C do 79°C.
4	<b>Wybór trybu Zima/Lato</b>	Parametr 4 może przyjmować wartość 0 lub 1 i określa sposób przejścia między trybami <b>Zima</b> i <b>Lato</b> . Parametr 4=0 oznacza, że przejście między trybami <b>Zima</b> i <b>Lato</b> następuje przez ręczne przełączenie. Jeżeli parametr 4=1, przełączanie między trybami <b>Zima</b> i <b>Lato</b> następuje automatycznie w zależności od temperatury zewnętrznej i zaprogramowanej temperatury progowej Zima/Lato.
5	<b>Temperatura progowa Zima/Lato</b>	Parametr 5 określa temperaturę progową Zima/Lato. Jeżeli parametr 4=1 i temperatura zewnętrzna spadnie poniżej wartości parametru 5, regulator przejdzie do pracy w trybie <b>Zima</b> . Jeżeli temperatura zewnętrzna wzrośnie ponad zaprogramowaną wartość parametru 5, regulator przejdzie do pracy w trybie <b>Lato</b> . Przełączanie między trybami Zima/Lato odbywa się z histerezą 3°C. Przykład: regulator pracuje w trybie <b>Zima</b> , parametr 4=1, parametr 5=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> . Jeżeli parametr 4=0, parametr 5 jest nieistotny dla regulacji (przełączanie między trybami <b>Zima</b> i <b>Lato</b> następuje wyłącznie ręcznie) i będzie pomijany przy wyświetlaniu parametrów.

6	<b>Współczynnik korekcji w kanale 1</b>	<p>Parametr określa współczynnik korekcji dla kanału nr 1 (z mieszaczem). Współczynnik korekcji może przyjmować wartości od 0 do 9. Działanie korekcji jest następujące:</p> $T_{zadwi}' = T_{zadwi} + K \cdot (T_{zadwe} - T_{we})$ <p>gdzie:  <math>T_{zadwi}'</math> - temperatura zadana wody instalacyjnej po korekcji,  <math>T_{zadwi}</math> - temp. 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 powyższej zależności, przy współczynniku korekcji=0, korekcja nie jest dokonywana. Po zainstalowaniu regulatora należy zaprogramować parametr 6=0 i ewentualny błąd temperatury wewnętrznej korygować zmianą charakterystyki pogodowej. Po dopasowaniu charakterystyki, zaleca się zaprogramowanie współczynnika korekcji na poziomie 3 dla każdego z używanych kanałów regulacji.</p> <p>Korekcja powoduje szybsze nagrzanie pomieszczeń przy zmianie temperatury zadanej na wyższą przez dodatkowe podwyższenie temperatury wody instalacyjnej. Przy zmianie temperatury zadanej pomieszczeń na niższą powoduje dodatkowe obniżenie temperatury wody instalacyjnej. 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 w danym kanale zainstalowany, współczynnik korekcji dla tego kanału musi mieć wartość 0.</b></p>
7	<b>Współczynnik impulsowania mieszacza</b>	<p>Parametr ten ma wpływ na pracę siłownika 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 \cdot 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 7 należy uwzględnić bezwładność układu regulacji w kanale z mieszaczem.</p>
8	<b>Max Twi</b>	<p>Parametr określa maksymalną wartość temperatury wody instalacyjnej w kanale 1 w °C. Wartość tego parametru można zmieniać od 40°C do 90°C. Dla obwodów ogrzewania podłogowego maksymalna temperatura wody instalacyjnej nie powinna przekraczać 50°C.</p> <p><b>Oprócz zaprogramowania temperatury maksymalnej, w instalacji ogrzewania podłogowego projektant powinien przewidzieć niezależne, awaryjne zabezpieczenie instalacji podłogowej przed przegrzaniem.</b> Zabezpieczenie takie powinno chronić instalację w przypadku uszkodzenia regulatora lub czujnika wody instalacyjnej.</p>
9	<b>Wykorzystanie kanału 2</b>	<p>Parametr 9 określa, czy obwód bez mieszacza (kanał 2) jest wykorzystany. Wartość 0 parametru 9 oznacza, że kanał 2 nie jest wykorzystany, wartość 1 oznacza, że kanał 2 jest wykorzystany.</p>
10	<b>Współczynnik korekcji w kanale 2</b>	<p>Parametr 10 ma taką samą interpretację w kanale 2 jak parametr 6 dla kanału 1. Jeżeli kanał 2 nie jest wykorzystany (parametr 9=0), parametr 10 jest pomijany przy wyświetlaniu parametrów.</p>
11	<b>Oddzielny program regulacji w kanale 2</b>	<p>Parametr 11 może przyjmować wartość 0 lub 1.</p> <p>Zaprogramowanie wartości 0 oznacza, że programy regulacji kanału 1 są wspólne dla obydwu kanałów.</p> <p>Wartość 1 tego parametru oznacza, że każdy z kanałów regulacji działa według własnego programu regulacji.</p> <p>Jeżeli kanał 2 nie jest wykorzystany (parametr 9=0), parametr 11 jest pomijany przy wyświetlaniu parametrów.</p>

## Czujniki temperatury

### Czujnik temperatury zewnętrznej

Czujnik temperatury zewnętrznej przeznaczony jest do montażu na ścianie zewnętrznej budynku na wysokości ok. 2,5m nad poziomem gruntu. 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 co najmniej dwoma wkrętami (po przekątnej) do ściany na kołki rozporowe.

- ! Czujnik należy montować dławikiem (przepustem kabla) w dół.
- Jeżeli przewód czujnika ma małą średnicę, w miejscu przejścia przez dławik należy go "pogrubić" kilkoma warstwami taśmy izolacyjnej dla zapewnienia szczelności.

### Czujniki temperatury wewnętrznej

Czujniki temperatury wewnętrznej powinny być montowane na ścianach wewnętrznych (działowych) pomieszczeń nie narażonych na wahania temperatury przy otwieraniu drzwi zewnętrznych, na wysokości ok. 1.5 m. Nie powinny być montowane w pobliżu grzejników CO i innych źródeł ciepła oraz na ścianach nasłonecznionych.

Czujnik temperatury wewnętrznej mocuje się do ściany jednym wkrętem lub taśmą samoprzylepną.

### Czujnik temperatury kotła

Do pomiaru temperatury kotła stosuje się jeden z wymienionych niżej czujników:

- czujnik zanurzeniowy na przewodzie (typ CTZ34), umieszczany w pochwie kotła,
- czujnik zanurzeniowy w obudowie z gwintem 1/2" (typ CTG-25 lub CTG-45), wkręcany w mufę 1/2" w rurze wyjściowej kotła,
- czujnik przylgowy CTP montowany na rurze wyjściowej kotła.

- ! 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°.

Czujnik przylgowy CTP, mocuje się stalową opaską zaciskową na rurze wyjściowej z kotła. Rurę w tym miejscu należy oczyścić z farby i posmarować pastą silikonową dla zapewnienia dobrej wymiany ciepła. Po podłączeniu przewodów całość należy zaizolować cieplnie. Przylgowy czujnik temperatury kotła powinien być zainstalowany jak najbliżej kotła.

- ! 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 CTG-25, CTG-45 lub czujniki przylgowe CTP.

Czujnik należy montować za pompą obiegową.

## Montaż i połączenia elektryczne

Regulator mocuje się do ściany trzema wkrętami: łeb środkowego wkręta wchodzi w zaczepek w tylnej części obudowy, dwa pozostałe otwory na wkręty widoczne są po zdjęciu pokrywy komory zaciskowej.

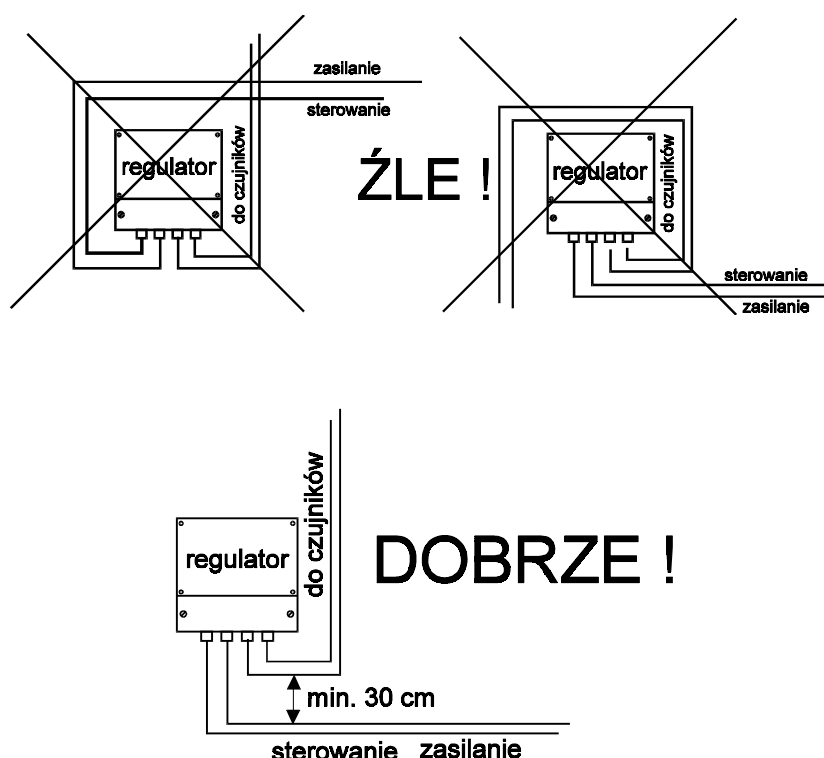
Miejsce montażu należy wybrać uwzględniając:

- łatwość dostępu do regulatora,
- odległość od czujników; długość każdego z przewodów nie powinna przekraczać:
  - 60 m przy przekroju przewodu miedzianego  $2 \times 0,35 \text{ mm}^2$ ,
  - 140 m przy przekroju przewodu miedzianego  $2 \times 0,5 \text{ mm}^2$ ,
- odległość od urządzeń silnie zakłócających (styczniki, duże silniki elektryczne); nie należy instalować regulatora w pobliżu tych urządzeń.

**Przewody łączące czujniki z regulatorem powinny być układane w odległości min. 30 cm od przewodów energetycznych i nie powinny przebiegać równoległe do nich na dłuższych odcinkach.**

**Niedopuszczalne jest układanie przewodów czujników i przewodów energetycznych w jednej wiązce.**

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

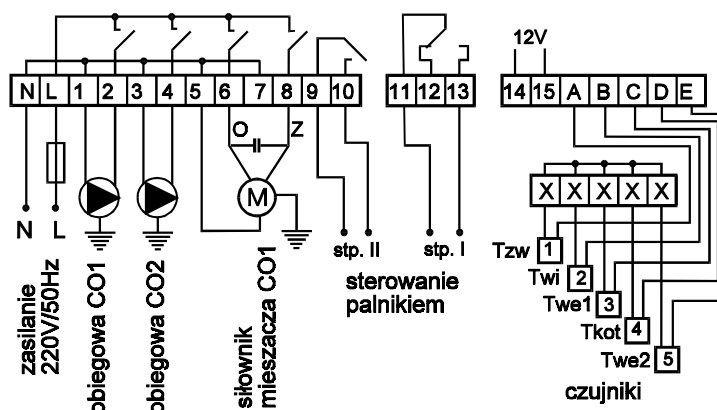


**Przestrzeganie powyższych zasad jest warunkiem niezawodnej pracy urządzenia.**

Regulator może sterować kotłem z palnikiem przystosowanym do sterowania elektrycznego (palniki olejowe, gazowe palniki wentylatorowe i większość atmosferycznych) lub kotłem gazowym z palnikiem atmosferycznym wyposażonym w dodatkowy elektrozawór 12V zainstalowany na rurce impulsowej.

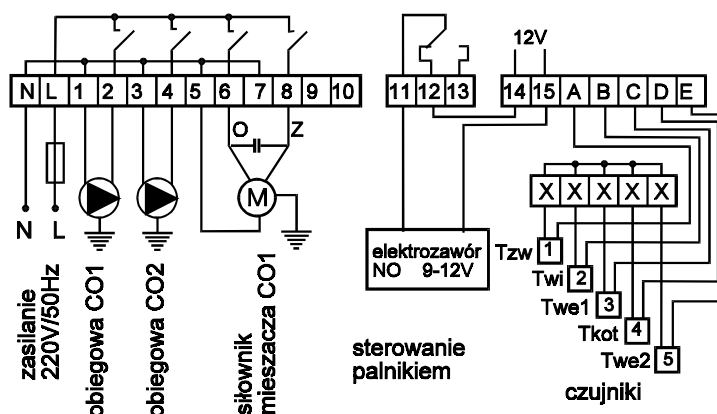
Schemat połączeń elektrycznych dla kotła z palnikiem sterowanym elektrycznie przedstawia rys. 5a.





Rys. 5a Schemat połączeń elektrycznych regulatora AURA'95 AM w układzie z palnikiem sterowanym elektrycznie.

W przypadku sterowania palnikiem za pośrednictwem dodatkowego elektrozaworu 9-12V typu NO (normalnie otwarty), instalację należy podłączyć zgodnie ze schematem na rys. 5b:



Rys. 5b Schemat połączeń elektrycznych regulatora AURA'95 AM w układzie z palnikiem sterowanym elektrozaworem 9-12V typu NO.

Niektóre kotły wymagają zastosowania elektrozaworu typu NC (normalnie zamknięty). Sposób podłączenia w takim przypadku należy uzgodnić indywidualnie.

**Obciążalność wyjść sterujących pompami i palnikiem wynosi 100 W (220V/50Hz). Przy przełączaniu większych mocy należy stosować dodatkowe przekaźniki lub styczniki z cewką 220V/50Hz. Wyjście sterujące elektrozaworu można obciążać prądem 100mA (12V)**



Wyjścia regulatora nie są zabezpieczone przed zwarciami i przeciążeniami.

Uwidocznione na schematach zabezpieczenie powinno być dobierane w zależności od mocy zasilanych z regulatora pomp.

Np. w instalacji z pompami obiegowymi UPS 25-40 (prąd znamionowy na III biegu 0,38A) należy zastosować zabezpieczenie typu S191C1 (najbliższe sumarycznemu prądowi znamionowemu 0,76A).

Przewody PE pomp należy łączyć z przewodem PE zasilania poza regulatorem.

Przy podłączaniu silownika należy zwrócić uwagę na kierunek pracy mieszacza.

**Połączeń elektrycznych silownika, pomp i palnika powinien dokonać elektryk. Samodzielne wykonywanie tych połączeń grozi porażeniem.**

## 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 wewnętrznej w jednym z kanałów, regulator nie uwzględnia wpływu tej temperatury na wyliczoną temperaturę wody instalacyjnej w tym kanale - w miejsce współczynnika korekcji dla tego kanału podstawiana jest wartość 0.

Jeżeli wykorzystane są obydwa kanały regulacji a czujnik temperatury wewnętrznej w kanale 1 nie jest zainstalowany lub uległ uszkodzeniu, regulator nie będzie sygnalizował błędu toru pomiarowego, a w miejsce temperatury mierzonej tym czujnikiem przyjmie wartość temperatury wewnętrznej w kanale 2.

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

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

Jeżeli uszkodzeniu ulegnie tor pomiaru temperatury temperatury kotła, regulator wyłączy kocioł.

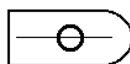
Uszkodzenie toru pomiarowego sygnalizowane jest w stanie ekonomicznym przez wyświetlanie w polu **Temperatura** komunikatu:

**Er x**

gdzie x jest numerem uszkodzonego toru, zgodnie z numeracją czujników podaną 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

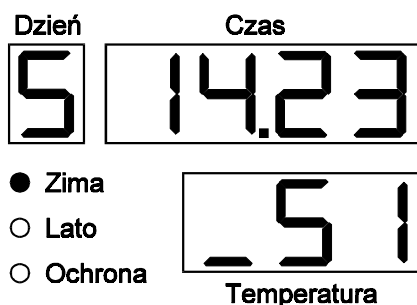
Po włączeniu zasilania stan wyświetlaczy regulatora powinien być następujący:

- w polu **Dzień** wyświetlany jest:
  - aktualny dzień tygodnia, jeżeli w bieżącym kanale CO aktywny jest program tygodniowy:
    - 1 - poniedziałek,
    - 2 - wtorek,
    - 3 - środa,
    - 4 - czwartek,
    - 5 - piątek,
    - 6 - sobota,
    - 7 - niedziela,
  - cyfra 0, jeżeli w bieżącym kanale aktywny jest program 0 (temperatury dyżurnej),
- w polu **Czas** wyświetlany jest aktualny czas,
- lewy wyświetlacz pola **Temperatura** wskazuje numer bieżącego kanału regulacji, przez wyświetlanie jednej lub dwu poziomych kresek. Wyświetlanie i zmiana charakterystyki i programów dotyczą bieżącego kanału regulacji. Sygnalizacja bieżącego kanału regulacji nie ma wpływu na regulację w pozostałym kanale.
- na pozostałych dwu wyświetlaczach pola **Temperatura** wyświetlana jest:
  - temperatura wody instalacyjnej w obwodzie CO1, jeżeli bieżącym kanałem jest kanał 1,
  - temperatura kotła, jeżeli bieżącym kanałem jest kanał 2.

Zapalona jest jedna z diód **Zima**, **Lato** lub **Ochrona**, sygnalizując aktualny tryb pracy regulatora.

Stan taki w dalszej części instrukcji nazywany jest stanem normalnym.

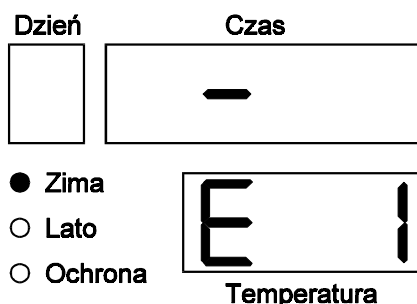
Poniżej zilustrowano przykładowy stan wyświetlaczy w stanie normalnym:



Regulator pracuje w trybie **Zima**, jest piątek, godz. 14:23, bieżącym kanałem jest kanał nr 1, zmierzona temperatura wody instalacyjnej w tym kanale wynosi 51°C. Aktywny w kanale 1 jest program tygodniowy.

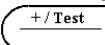
W celu zminimalizowania obciążenia zasilacza, 10 minut po ostatnim powrocie do stanu normalnego wyświetlacze są wygaszane i w polu **Czas** wyświetlana jest przesuwająca się pozioma kreska. W polu **Temperatura**, w przypadku niesprawności toru pomiarowego (przerwanie połączenia, uszkodzenie regulatora),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

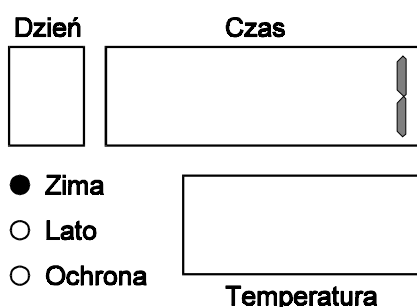
Poniżej przedstawiono stan wyświetlaczy w stanie ekonomicznym. Regulator sygnalizuje uszkodzenie toru pomiarowego nr 1 (pomiar temperatury **Tzw**).

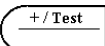
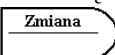
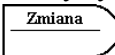
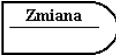


Po przyścisnięciu dowolnego przycisku wyświetlacze przejdą stanu normalnego.

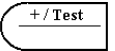
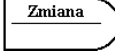
## Testowanie wyjść sterujących

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, siłowniki i palnik 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 następująca:

- 1 - pompa obiegowa CO1,
- 2 - pompa obiegowa CO2,
- 3 - siłownik mieszacza CO1 - otwieranie,
- 4 - siłownik mieszacza CO1 - zamykanie,
- 5 - II stopień palnika kotła,
- 6 - I stopień palnika kotła.

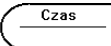
Regulator znajduje się w trybie testowania wyjść sterujących do czasu naciśnięcia przycisku innego od  lub .

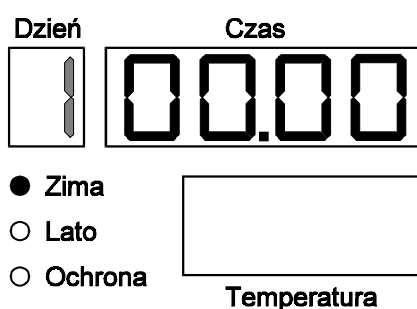
**!** Wysterowanie w trybie testowania drugiego stopnia palnika nie spowoduje zapalenia palnika (I stopień nie jest wysterowany). Efektem będzie wyłącznie zadziałanie odpowiedniego przekaźnika (słyszalny klik).

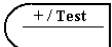
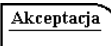
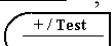
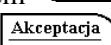
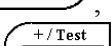
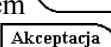
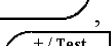
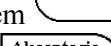
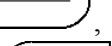

Jeżeli sterowanie palnikiem odbywa się za pośrednictwem dodatkowego elektrozaworu typu NO, przejście w tryb testowania spowoduje zapalenie palnika a wysterowanie wyjścia 6 spowoduje zamknięcie elektrozaworu i wyłączenie palnika.

## Nastawianie dnia tygodnia i czasu

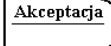
W celu korekty wskazań zegara należy:

- 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.

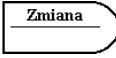
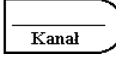
Naciśnięcie  w tym stanie spowoduje zapamiętanie nowego czasu. Naciśnięcie innego przycisku spowoduje, że czas pozostanie nie zmieniony.

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.

- ! Jeżeli w bieżącym kanale regulacji aktywny jest program 0 (program stałej temperatury), po zakończeniu funkcji zmiany dnia tygodnia i czasu na wyświetlaczu **Dzień** w dalszym ciągu będzie wyświetlana cyfra 0, chociaż dzień tygodnia został zmieniony. Zmiana dnia tygodnia będzie widoczna na tym wyświetlaczu, jeżeli w bieżącym kanale aktywny jest program tygodniowy.

## Zmiana bieżącego kanału regulacji

Pierwszy wyświetlacz pola **Temperatura** wskazuje w stanie normalnym numer bieżącego kanału regulacji. Wyświetlanie i zmiana charakterystyki pogodowej i programów regulacji dotyczy tego właśnie kanału.

Zmiany bieżącego kanału regulacji dokonuje się naciskając kolejno przyciski  i . Efektem jest zmiana stanu pola **Temperatura** - zmieniany jest numer bieżącego kanału i wyświetlana jest zmierzona temperatura wody instalacyjnej w tym kanale.

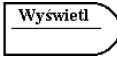
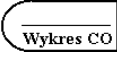
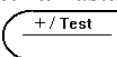
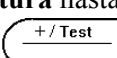


Jeżeli kanał 2 nie jest wykorzystany (parametr 9 = 0), funkcja ta nie ma skutków - bieżący jest zawsze kanał nr 1.

## Wyświetlanie i zmiana charakterystyki pogodowej

### Wyświetlanie charakterystyki pogodowej bieżącego kanału

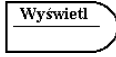
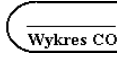
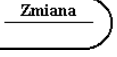
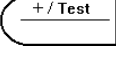
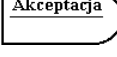
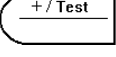
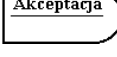
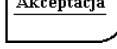
Po wybraniu kanału, charakterystykę w tym kanale wyświetla się następująco:

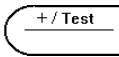
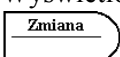
- nacisnąć  (wyświetlacze gasną),
- nacisnąć  - w polu **Czas** wyświetlana jest temperatura zewnętrzna punktu P1 -15°C, w polu **Temperatura** nastawiona temperatura wody instalacyjnej (70°C dla charakterystyki z rys.4),
- nacisnąć  - w polu **Czas** wyświetlana jest temperatura zewnętrzna punktu P2 0°C, w polu **Temperatura** nastawiona temperatura wody instalacyjnej (55°C dla charakterystyki z rys.4),
- 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.4).

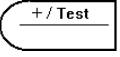
Naciśnięcie dowolnego przycisku podczas wyswietlania punktu P3 charakterystyki powoduje przerwanie funkcji i powrót do stanu normalnego.

### Zmiana charakterystyki pogodowej

Po uruchomieniu regulatora należy dopasować charakterystyki pogodowe poszczególnych kanałów do właściwości ogrzewanych budynków. W celu zmiany wartości temperatury wody instalacyjnej w punkcie P1 charakterystyki wybranego kanału 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 .

Wyświetlony zostanie punkt P2. Można go pozostawić bez zmiany naciskając  lub po przyciśnięciu  zmienić temperaturę wody instalacyjnej w tym punkcie. Podobnie postępuje się podczas wyświetlania punktu P3.

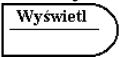
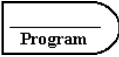
**Zapamiętanie zmienionej charakterystyki następuje po zmianie temperatury wody instalacyjnej w punkcie P3 lub po naciśnięciu  w czasie wyświetlania punktu P3.**

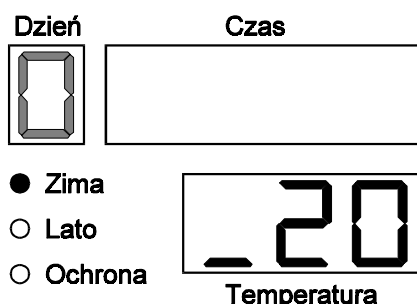
- ! Temperatury wody instalacyjnej w punktach P1, P2 i P3 muszą być malejące. Próba zapamiętania niepoprawnej charakterystyki sygnalizowana jest komunikatem E2 w polu **Czas**. Komunikat jest kasowany po naciśnięciu dowolnego przycisku lub samoczynnie po 2 minutach. Charakterystyka w takim przypadku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

## Wyświetlanie i zmiana programów

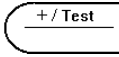
### Wyświetlanie programów regulacji

W celu wyświetlenia programów regulacji w danym kanale należy:

- wybrać właściwy kanał,
- nacisnąć  - wyświetlacze gasną,
- nacisnąć  - wyświetlacze przyjmują stan:



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.

Po wyświetleniu ostatniego przedziału programu 7 wyświetlacze wracają do stanu normalnego.

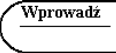
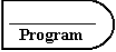
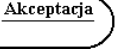
Wyświetlanie programów można przerwać naciskając inny przycisk.

Powrót wyświetlaczy do stanu normalnego nastąpi automatycznie, jeżeli przez 2 minuty nie zostanie naciśnięty żaden przycisk.

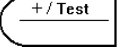
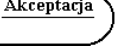
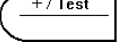
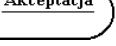
- ! Jeżeli obydwa kanały korzystają ze wspólnych programów (parametr 11 = 0), niezależnie od numeru bieżącego kanał wyświetlone zostaną programy kanału 1.

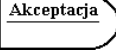
## Nastawianie temperatury programu 0

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

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

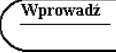
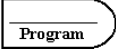
1. nastawić temperaturę zadaną w pomieszczeniu:

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

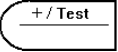
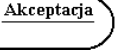
2. przy mrugających wyświetlaczach przyciskiem  potwierdzić zmianę temperatury - zmieniona temperatura dyżurna zostanie zapamiętana w pamięci regulatora.

## Zmiana programu dobowego

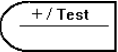
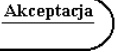
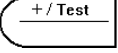
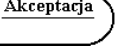
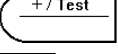
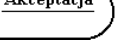
W celu zmiany programu dobowego w bieżącym kanale należy:

- 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  ,

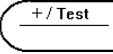
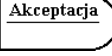
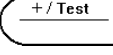
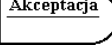
2. nastawić czas początku przedziału:

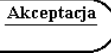
- przyciskiem  ustawić cyfrę dziesiątek godzin,
- nacisnąć  ,
- przyciskiem  ustawić cyfrę jedności godzin,
- nacisnąć  ,
- przyciskiem  ustawić cyfrę dziesiątek minut,
- nacisnąć  .



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

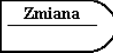
3. nastawić zadaną temperaturę wewnętrzną dla tego przedziału:

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

4. przy mrugających wyświetlaczach przyciskiem  potwierdzić wprowadzenie przedziału.

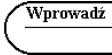
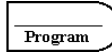
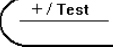
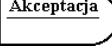
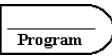
Czynności z punktów 2, 3 i 4 powtarzać, wprowadzając kolejne przedziały programu dobowego.

- ! 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.

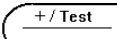
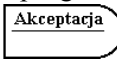
Po wprowadzeniu ostatniego przedziału nacisnąć  (przy mrugającej cyfrze 0 pierwszego wyświetlacza pola **Czas**). Spowoduje to zapisanie zmienionego programu w pamięci regulatora i zakończenie funkcji. Naciśnięcie w czasie wprowadzania przedziału innych przycisków spowoduje przerwanie funkcji i powrót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

## Kopiowanie programów dobowych CO

Najczęściej programy dobowe poniedziałku, wtorku, ..., piątku są jednakowe. Żeby uniknąć znużonego 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:

<b>Dzień</b>	<b>Czas</b>
4	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Zima</li> <li>○ Lato</li> <li>○ Ochrona</li> </ul>	<div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 40px; margin: 0 auto;"></div> <p style="text-align: center;"><b>Temperatura</b></p>

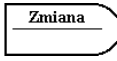
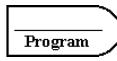
Należy teraz przyciskiem  wybrać numer programu dobowego, który ma być skopiowany do programu czwartkowego (2-wtorek) i nacisnąć przycisk . Program wtorkowy bieżącego kanału regulacji zostanie skopiowany do programu czwartkowego tego kanału.

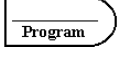
## Wybór programu regulacji

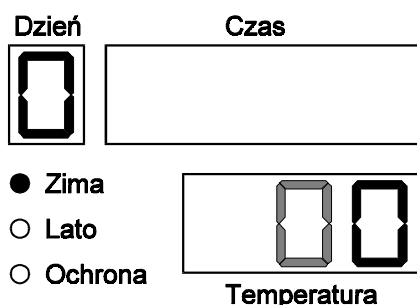
W każdym z kanałów użytkownik ma do wyboru dwa programy regulacji CO:

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

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

Zmiany aktywnego programu regulacji dokonuje się naciskając kolejno przyciski  i .

Przy zmianie z programu tygodniowego na program 0, po naciśnięciu , stan wyświetlaczy jest następujący:



Należy teraz w polu **Temperatura** wprowadzić ilość dni, przez jaką program 0 ma być aktywny (od 00 do 99). Wprowadzenie liczby 00 oznacza, że program 0 ma być aktywny aż do odwołania (do czasu "ręcznej" zmiany na program tygodniowy).

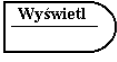

Wprowadzenie innej liczby, np. 03 oznacza, że program zero będzie aktywny przez trzy dni, poczynając od dnia dzisiejszego, a od północy czwartego dnia automatycznie uruchomiony zostanie program tygodniowy.

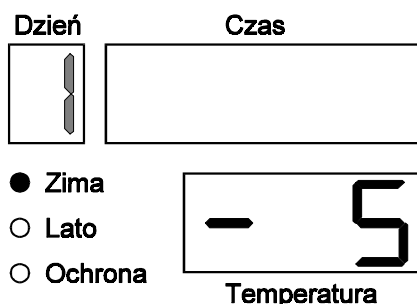
Program 0 z temperaturą np. 10°C może być nastawiany na czas dłuższych przerw w normalnej eksploatacji obiektu. Po upływie zadanej ilości dni uaktywniony zostanie program tygodniowy.

Wyboru programu regulacji (0 lub tygodniowy) można dokonać dla każdego z kanałów regulacji niezależnie, o ile parametr 11 ma wartość 1.

## Wyświetlanie temperatur

Zmierzone temperatury można wyświetlić w następujący sposób:

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



W polu **Dzień** pulsuje numer temperatury zewnętrznej, w polu **Temperatura** wyświetlana jest zmierzona temperatura zewnętrzna.

Efektom kolejnych naciśnień 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		zmierzona zewnętrzna ( <b>Tzw</b> )
2		zmierzona wody instalacyjnej w kanale 1 ( <b>Twi</b> )
3	zadana wewnętrzna w kanale 1	zmierzona wewnętrzna w kanale 1 ( <b>Twe1</b> )
4		zmierzona kotła ( <b>Tkot</b> )
5	zadana wewnętrzna w kanale 2	zmierzona wewnętrzna w kanale 2 ( <b>Twe2</b> )

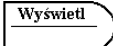
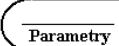
Po wyświetleniu ostatniej temperatury z podanej wyżej listy, wyświetlacze wrócą do stanu normalnego.

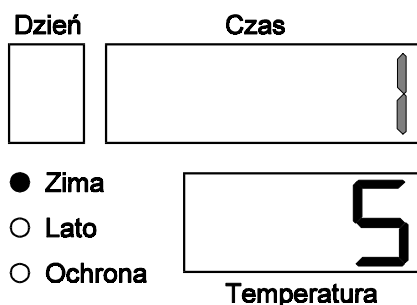
**!** Jeżeli obwód CO2 nie jest wykorzystany (parametr 9=0), temperatury z numerem 5 będą pominięte.

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

### Wyświetlanie parametrów

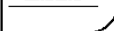
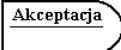
Aktualne wartości parametrów wyświetla się naciskając kolejno przyciski  i .



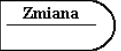

W polu **Czas** wyświetlany jest numer parametru, w polu **Temperatura** zaprogramowana wartość tego parametru.

Efektom kolejnych naciśnień przycisku  będzie wyświetlenie kolejnych parametrów zgodnie z numeracją podaną w rozdziale **Parametry**.

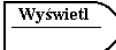
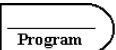
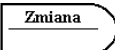
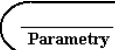
## Zmiana wartości parametru

Zmiany wartości parametru dokonuje się podczas jego wyświetlania przez naciśnięcie  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 4 ma wartość 1 (automatyczna zmiana trybu Zima/Lato) zmiana następuje między **Zima** i **Ochrona** lub **Lato** i **Ochrona**. Jeżeli parametr 4 ma wartość 0, ręcznie można wybrać dowolny tryb pracy.

## Reset regulatora

Resetu regulatora dokonuje się przez kolejne naciśnięcie w stanie normalnym 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	Tz2	0	wartości dla palników 1 stopn.
2	Tw1	0	
3	Minimalna temperatura kotła	45	°C
4	Wybór trybu Zima/Lato	1	automatyczny
5	Temperatura progu Zima/Lato	17	°C
6	Współczynnik korekcji dla CO1	0	brak korekcji
7	Współczynnik impulsowania	1	
8	Max Twi	90	°C
9	Wykorzystanie obwodu CO2	1	tak
10	Współczynnik korekcji dla CO2	0	brak korekcji
11	Oddzielne programy CO1 i CO2	1	tak

### Charakterystyki pogodowe:

jednakowe dla obydwu kanałów: **P1(-15, 70)**  
**P2(0, 55)**  
**P3(5, 45)**

**Programy tygodniowe:**

jednakowy program dobowy na wszystkie dni tygodnia dla obydwu kanałów:

**00:00 17**

**06:00 20**

**22:00 17**

**Programy temperatury dyżurnej (programy 0):**

jednakowe dla obydwu kanałów: **20**

**Aktywny program regulacji:**

dla obydwu kanałów: **tygodniowy**

**Bieżący kanał: CO1**

**Konserwacja**

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 (np. poza sezonem grzewczym) należy sprawdzić prawidłowość pamiętanych informacji przez wyświetlenie i weryfikację czasu, charakterystyk, programów i parametrów.

**Parametry techniczne**

Zasilanie	220V 50Hz
Pobór mocy	4.5VA
Temperatura otoczenia	od +5°C do +40°C
Czujniki pomiarowe	półprzewodnikowe typu KTY81-210
Zakresy pomiarowe	od -30°C do +90°C
Błąd odczytu temperatury	typowo $\pm 1^\circ\text{C}$
Wyjścia sterujące	przełącznikowe
Obciążalność wyjść	zgodnie z opisem schematu połączeń elektrycznych
Strefa nieczułości wyjścia sterującego mieszaczem	2.5°C
Histeresa regulacji temperatury kotła	5°C
Histeresa regulacji temp. wewnętrznej kanału 2	1°C (w trybie regulacji pokojowej)