

## Instrukcja obsługi



**REGULATOR POGODOWY KOTŁA Z ŁADOWANIEM ZASOBNIKA CWU I STEROWNIEM OBIEGU Z ZAWOREM MIESZAJĄCYM.**

<b>Typ czujnika:</b>	<b>4 x Pt1000</b>
<b>Wyjścia:</b>	<b>6 x przekaźnik</b>
<b>Zakres regulacji:</b>	<b>0..+100°C</b>
<b>Rozdzielczość:</b>	<b>1°</b>
<b>Interfejs:</b>	<b>RS 485</b>





## ZASADY BEZPIECZEŃSTWA

### UWAGA!

- Przed zainstalowaniem regulatora należy starannie **przeczytać instrukcję obsługi**, oraz zapoznać się z warunkami gwarancji. Nieprawidłowe zamontowanie, używanie i obsługa regulatora powoduje utratę gwarancji.
- Wszelkie prace przyłączeniowe mogą się odbywać tylko przy odłączonym napięciu zasilania:
  - w regulatorach RAPID przy wyjętej wtyczce kabla zasilania z gniazdka
  - w pozostałych przy odciętym napięciu zasilania i upewnieniu się, że na zaciskach regulatora nie występuje napięcie niebezpieczne.
- Prace przyłączeniowe i montaż powinny być wykonane wyłącznie przez osoby z odpowiednimi kwalifikacjami i uprawnieniami, zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.
- Nie wolno instalować i użytkować regulatora z uszkodzoną mechanicznie obudową. Występuje ryzyko porażenia prądem.
- Instalacja, w której pracuje regulator COMPIT powinna być zabezpieczona bezpiecznikami odpowiednimi do stosowanych obciążeń
- Przed pierwszym uruchomieniem sprawdzić czy podłączenia są zgodne z instrukcją obsługi, oraz czy napięcie zasilające regulator spełnia wszelkie wymogi.
- Wszelkich napraw regulatorów może dokonywać wyłącznie serwis producenta. Dokonywanie naprawy regulatora przez osobę nieupoważnioną przez firmę COMPIT powoduje utratę gwarancji.

- **Regulator nie jest elementem bezpieczeństwa!** W układach, w których zachodzi ryzyko wystąpienia szkód w wyniku awarii automatyki, trzeba stosować dodatkowe zabezpieczenia posiadające odpowiednie atesty. W układach, które nie mogą być wyłączone, układ sterowania musi być skonstruowany w sposób umożliwiający jego pracę bez regulatora.

Wszystkie deklaracje  dostępne są na stronie [www.compit.pl](http://www.compit.pl)



**Pozbywanie się urządzeń elektrycznych i elektronicznych (dotyczy tylko gospodarstw domowych)**

Symbol kosza, który jest umieszczany na wyrobach firmy **COMPIT** lub dołączanych instrukcjach obsługi, informuje, że nie wolno wyrzucać wraz z innymi odpadami zużytych lub niesprawnych urządzeń elektrycznych i elektronicznych. Urządzenie tak oznaczone a przeznaczone do utylizacji, powtórnego użycia lub odzysku podzespołów, należy przekazać do wyspecjalizowanego punktu zbiórki, gdzie będzie bezpłatnie przyjęte. Produkt można przekazać lokalnemu dystrybutorowi przy zakupie nowego urządzenia.

Poprawnie przeprowadzona operacja utylizacji pozwala uniknąć negatywnego wpływu na środowisko naturalne lub zdrowie człowieka. Nieprawidłowe składowanie lub utylizacja zagrożona jest karami, przewidzianymi odpowiednimi przepisami.

## 1 ZASTOSOWANIE

Regulator **R403** jest przeznaczony do sterowania kotłem olejowym lub gazowym CO według charakterystyki pogodowej, sterowania pogodowego obiegu z zaworem mieszającym i ładowania zasobnika CWU. Ładowanie zasobnika CWU odbywa się za pomocą pompy obiegowej CWU lub układu zaworu rozdzielającego. Regulator ma możliwość wygrzewania zbiornika CWU (przeciwko legionelli).

## 2 ZASADA DZIAŁANIA

Regulator **R403** pracuje z kotłami wyposażonymi w palniki jedno- lub dwustopniowe. Decyduje o tym parametr **“Schemat pracy”**:

- 1P** - praca z palnikiem jednostopniowym,
- 2P** - praca z palnikiem dwustopniowym

W przypadku pracy z palnikiem jednostopniowym regulator steruje osobno pompami obiegu bezpośredniego z kotła (pompa kotłowa) i pompą obiegu mieszacza.

Podczas pracy z palnikiem dwustopniowym pompy kotłowa i mieszacza podłączone są do jednego wyjścia w regulatorze.

### 2.1 PRACA W KONFIGURACJI 1P

#### 2.1.1 PRACA KOTŁA CO.

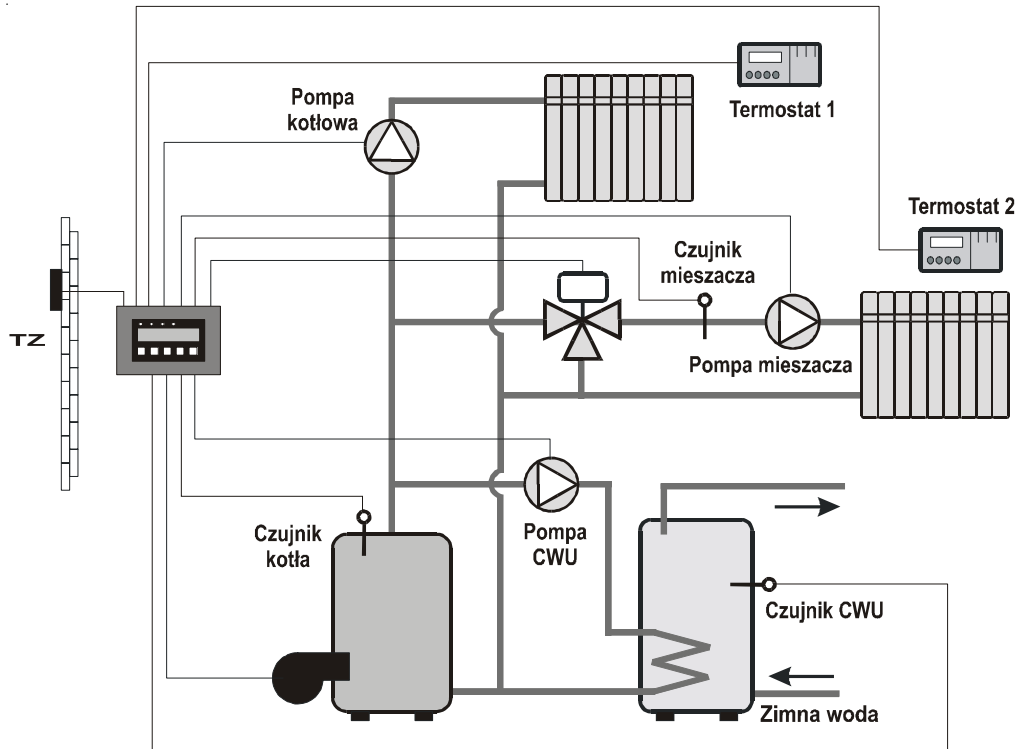
Regulator wyznacza dla kotła temperaturę zadaną na podstawie charakterystyki pogodowej. Jeżeli zmierzona temperatura kotła jest niższa od wartości zadanej, to następuje załączenie palnika. Wyłączenie palnika następuje po przekroczeniu wartości **Tzadana + Amplituda kotła**.

**WYZNACZANIE TEMPERATURY ZADANEJ WEDŁUG CHARAKTERYSTYKI POGODOWEJ.** Temperatura zadana kotła jest wyznaczana na podstawie pomiaru temperatury zewnętrznej i zaprogramowanej krzywej grzania. Krzywą kształtuje się ustawiając zadane temperatury CO dla 5 wartości temperatury zewnętrznej:

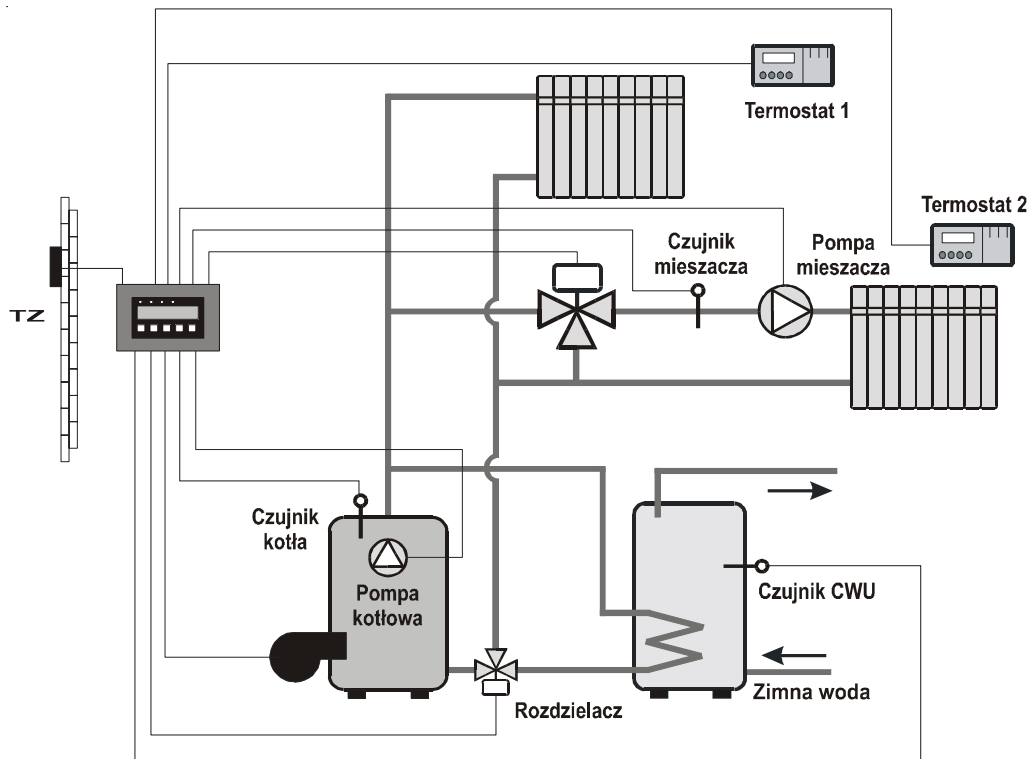
- Temp. zewn. wyłączenia** - przekroczenie tej temperatury spowoduje wyłączenie pompy CO i zakończenie pracy układu;
- Tzew +10 Tkotła zad.** - zadana temperatura obiegu CO przy temperaturze zewnętrznej +10°C;
- Tzew 0 Tkotła zad.** - zadana temperatura obiegu CO przy temperaturze zewnętrznej 0°C;
- Tzew -10 Tkotła zad.** - zadana temperatura obiegu CO przy temperaturze zewnętrznej -10°C;
- Tzew -20 Tkotła zad.** - zadana temperatura obiegu CO przy temperaturze zewnętrznej -20°C.

Jeżeli zmierzona temperatura zewnętrzna jest pomiędzy tymi punktami, to regulator sam wylicza temperaturę zadaną CO na podstawie wartości dwóch najbliższych punktów. Np.: temperatura zewnętrzna wynosi -5°C, zaprogramowana wartość krzywej dla **Tzew 0 = 40°C** a dla **Tzew -10 = 50°C**, to regulator wyznaczy temperaturę zadaną kotła na 45°C.

Na wartość zadaną wyliczoną z krzywej mają także wpływ termostat i zegar, temperatura wyliczona nie może być jednak niższa niż wartość zaprogramowana w parametrze **“T minimalna kotła”** lub przekraczać **“T maksymalna kotła”**.

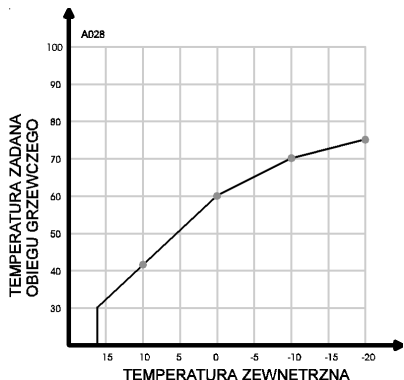


Podstawowy schemat pracy w konfiguracji 1P z ładowaniem zasobnika pompą.



Podstawowy schemat pracy w konfiguracji 1P z ładowaniem zasobnika poprzez zawór rozdzielający

Ilustracja zasady wyznaczania temperatury CO znajduje się na rysunku poniżej:



### PRACA KOTŁA Z TERMOSTATEM POKOJOWYM.

Rozwarcie wejścia „**Termostat pokojowy 1**” powoduje wyłączenie pompy kotłowej i obniżenie temperatury zadanej kotła wyliczonej z krzywej grzewczej o wielkość parametru „**Obniżenie kotła**”. Obniżenie od termostatu kumuluje się z korektami zegara. Jeżeli termostat nie jest podłączony „**Obniżenie kotła**” należy ustawić na 0°C.

#### 2.1.2 PRACA POMP I ŁADOWANIE ZASOBNIKA CWU

**POMPA KOTŁA.** Pompa kotłowa pracuje, jeżeli są spełnione następujące warunki:

- temperatura kotła przekroczy temperaturę minimalną (parametr „**Temperatura minimalna kotła**”)
- jest zwarte wejście termostatu pokojowego

Str. 6

- temperatura zewnętrzna jest niższa od „**Temp. zewn. wyłączenia CO**”

Jeżeli którykolwiek z powyższych warunków nie będzie spełniony, regulator wyłączy pompę kotła.

**POMPA CO MIESZACZA.** Pompa mieszacza pracuje przez cały sezon grzewczy i jest wyłączana jedynie po spadku temperatury kotła poniżej wartości minimalnej lub podczas ładowania zasobnika CWU z priorytetem.

**ŁADOWANIE ZASOBNIKA CWU POMPĄ.** Parametr „**UKŁAD**” musi być ustawiony na „**POMPA CO + CWU**”. Regulator podnosi temperaturę zadaną kotła (do poziomu „**Temperatura kotła do ładowania CWU**”). Jeżeli jest ustawiony priorytet CWU to wyłączane są pompy kotła i mieszacza i następuje załączenie pompy CWU. Po nagraniu zasobnika do temperatury zadanej, regulator obniża temperaturę zadaną kotła do wartości z krzywej grzewczej i jest realizowany rozbiór ciepła. Pompa CWU pracuje jeszcze 2 minuty w celu obniżenia temperatury kotła, a po jej wyłączeniu regulator załącza pozostałe pompy. Wyłączenie pompy CWU może nastąpić wcześniej, jeśli temperatura kotła spadnie do wartości wyznaczonej z krzywej grzewczej.

Jeśli grzanie CWU odbywa się bez priorytetu, to pompa kotłowa i mieszacza działają podczas ładowania zasobnika. Przy priorytecie częściowym mieszacz jest przemykany jeśli temperatura kotła jest mniejsza od zadanej o więcej niż 10°C.

**ŁADOWANIE ZASOBNIKA CWU ZA POMOCĄ ROZDZIELACZA.** Parametr **UKŁAD** musi być ustawiony na „**POMPA + ROZDZIELACZ**”. Regulator podnosi temperaturę zadaną kotła (do poziomu „**Temperatura kotła do ładowania CWU**”). Jeżeli jest ustawiony priorytet CWU to wyłączana jest pompa mieszacza, pompa kotłowa pracuje i regulator podaje napięcie na zawór rozdzielacza. Cała cyrkulacja odbywa się przez nagrzewnicę zasobnika CWU.

Po nagrzaniu zasobnika do temperatury zadanej regulator obniża temperaturę zadaną kotła do wartości z krzywej grzewczej i jest realizowany rozbiór ciepła. Rozdzielacz pozostaje w pozycji otwartej na zasobnik jeszcze 2 minuty w celu obniżenia temperatury kotła. Po tym czasie regulator zamyka rozdzielacz i całą cyrkulacja przebiega przez obieg bezpośredni kotła. Wyłączenie rozdzielacza może nastąpić wcześniej, jeśli temperatura kotła spadnie do wartości wyznaczonej z krzywej grzewczej.

Jeśli grzanie CWU odbywa się z priorytetem częściowym, mieszacz jest przymykany jeśli temperatura kotła jest mniejsza od zadanej o więcej niż 10°C.

### **2.1.3 PRACA OBWODU Z MIESZACZEM**

Regulator **R403** steruje jednym obiegiem CO z zaworem mieszającym na podstawie charakterystyki pogodowej. Wartość zadana jest wyliczana w identyczny sposób jak dla kotła (patrz str.3). Regulacja obiegu mieszacza odbywa się poprzez stopniowe zamykanie lub otwieranie zaworu. Im różnica pomiędzy wartością zmierzoną a zadaną jest większa, tym regulator częściej i dłuższymi krokami otwiera lub zamyka zawór.

Jeżeli temperatura mierzona jest równa zadanej, to regulator nie porusza siłownikiem. Szybkość reakcji sterownika na zmiany temperatury mierzonej zależy także od wartości parametru **“Dynamika mieszacza”** i należy go dobrać stosownie do regulowanego obiektu. Zwiększanie jego wartości powoduje przyspieszenie regulacji, może jednak doprowadzić do oscylacji. Należy zaobserwować pracę regulatora i jeśli układ będzie reagował zbyt wolno, to wartość dynamiki należy zwiększyć, jeśli zbyt szybko to zmniejszyć.

**UWAGA:** regulator współpracuje jedynie z siłownikami trójstawnymi wyposażonymi w wyłączniki krańcowe. Siłownik wykonuje ruch tylko w czasie podawania sygnału do zamknięcia lub otwarcia. Po zaniku sygnału nie może zmieniać swojej pozycji.

Nie mogą być używane siłowniki termiczne, z wejściem analogowym lub ze sprężyną powrotną.

**PRACA Z TERMOSTATEM POKOJOWYM.** Rozwarcie wejścia **“Termostat pokojowy 2”** powoduje obniżenie wartości wyliczonej z krzywej grzewczej o wielkość parametru **“Obniżenie mieszacza”**. Obniżenie od termostatu kumuluje się z korektami zegara. Jeżeli termostat nie jest podłączony, **“Obniżenie mieszacza”** należy ustawić na 0°C.

### **2.1.4 WYBIEGI POSEZONOWE**

Jeżeli nastąpi wyjście z sezonu po przekroczeniu **“Temperatury zewnętrznej wyłączenia”**, regulator realizuje wybiegi pompy CO i mieszacza. W każdy poniedziałek o godzinie 12<sup>00</sup> uruchamia jest na 5 minut pompa CO i zamykany jest zawór. Po tym czasie pompa jest wyłączana, a regulator otwiera zawór przez 4 minuty. Ostatnią fazą wybiegu jest zamykanie zaworu przez 5 minut.

### **2.1.5 WYGRZEWANIE ZBIORNIKA CWU**

W każdy poniedziałek pomiędzy godziną 1<sup>00</sup> a 2<sup>00</sup> regulator próbuje podnieść temperaturę zasobnika do poziomu parametru **“Przegrzew CWU”**. Regulator podnosi temperaturę zadaną kotła o 10°C wyżej od parametru **“Przegrzew CWU”** ale nie więcej niż wynosi wartość maksymalna temperatury kotła.

## **2.2 PRACA W KONFIGURACJI 2P.**

### **2.2.1 PRACA KOTŁA CO.**

Regulator wyznacza dla kotła temperaturę zadaną na podstawie charakterystyki pogodowej. Jeżeli zmierzona temperatura kotła jest niższa od wartości zadanej, to następuje załączenie pierwszego stopnia palnika. Drugi stopień palnika może zostać dołączony do pracy tylko wtedy, kiedy upłynie czas **“Czas do załączenia kolejnego stopnia grzania”** i temperatura kotła jest niższa niż **Tzadana - Amplituda kotła**. Stopień drugi zostaje wyłączony, kiedy kocioł osiągnie wartość zadaną (pracuje dalej stopień pierwszy). Wyłączenie stopnia pierwszego następuje po przekroczeniu wartości **Tzadana + Amplituda kotła**.

Jeżeli temperatura kotła ustabilizuje się w granicach pomiędzy **Tzadaną** a **Tzadaną + Amplituda**, to kocioł będzie pracował cały czas na pierwszym stopniu palnika.

**WYZNACZANIE TEMPERATURY ZADANEJ WEDŁUG CHARAKTERYSTYKI POGODOWEJ** odbywa się na takich samych zasadach, jak dla konfiguracji **1P** (patrz str. 3).

### **PRACA KOTŁA Z TERMOSTATEM POKOJOWYM.**

Rozwarcie wejścia **“Termostat pokojowy 1”** powoduje obniżenie temperatury zadanej kotła wyliczonej z krzywej grzewczej o wielkość parametru **“Obniżenie kotła”**. Obniżenie od termostatu kumuluje się z korektami zegara. Jeżeli termostat nie jest podłączony **“Obniżenie kotła”** należy ustawić na 0°C. Termostat **nie ma wpływu** na pracę pomp CO.

### **2.2.2 PRACA POMP I ŁADOWANIE ZASOBNIKA CWU**

**POMPY CO - MIESZACZA I KOTŁOWA** (pompy są sterowane tym samym wyjściem) są załączane, jeżeli jest sezon grzewczy (temperatura zewnętrzna mniejsza od **“Temp. zewnętrzna wyłączenia”**) i temperatura kotła jest większa od wartości minimalnej. W przypadku układu z zaworem rozdzielacza na powrocie pompa CO jest załączana także podczas ładowanie zasobnika CWU.

**ŁADOWANIE ZASOBNIKA CWU POMPĄ.** Parametr **UKŁAD** musi być ustawiony na **“POMPA CO + CWU”**. Regulator podnosi temperaturę zadaną kotła (do poziomu **“Temperatura kotła do ładowania zasobnika”**). Jeżeli jest ustawiony priorytet CWU to wyłączane są pompy kotła i mieszacza i następuje załączenie pompy CWU. Po nagrzaniu zasobnika do temperatury zadanej, regulator obniża temperaturę zadaną kotła do wartości z krzywej grzewczej i jest realizowany rozbiór ciepła. Pompa CWU pracuje jeszcze 2 minuty w celu obniżenia temperatury kotła, a po jej wyłączeniu regulator załącza pozostałe pompy. Wyłączenie pompy CWU może nastąpić wcześniej, jeśli temperatura kotła spadnie do wartości wyznaczonej z krzywej grzewczej.

Jeśli grzanie CWU odbywa się bez priorytetu, to pompa kotłowa i mieszacza działają podczas ładowania zasobnika. Przy priorytecie częściowym mieszacz jest przemykany jeśli temperatura kotła jest mniejsza od zadanej o więcej niż 10°C.



**ŁADOWANIE ZASOBNIKA CWU ZA POMOCĄ ROZDZIELACZA.** Parametr UKŁAD musi być ustawiony na "ROZDZIELACZ". Regulator podnosi temperaturę zadaną kotła (do poziomu "**Temperatura kotła do ładowania zasobnika**") i podaje napięcie na zawór rozdzielacza. Cała cyrkulacja odbywa się przez nagrzewnicę zasobnika CWU.

Po nagrzaniu zasobnika do temperatury zadanej regulator obniża temperaturę zadaną kotła do wartości z krzywej grzewczej i jest realizowany rozbiór ciepła. Rozdzielacz pozostaje w pozycji otwartej na zasobnik jeszcze 2 minuty w celu obniżenia temperatury kotła. Po tym czasie regulator zamyka rozdzielacz i całą cyrkulacja przebiega przez obieg bezpośredni kotła. Wyłączenie rozdzielacza może nastąpić wcześniej, jeśli temperatura kotła spadnie do wartości wyznaczonej z krzywej grzewczej.

Jeśli grzanie CWU odbywa się z priorytetem częściowym, mieszacz jest przymykany jeśli temperatura kotła jest mniejsza od zadanej o więcej niż 10°C.

### **2.2.3 PRACA OBWODU Z MIESZACZEM**

Praca obwodu z mieszaczem jest identyczna jak dla konfiguracji 1P.

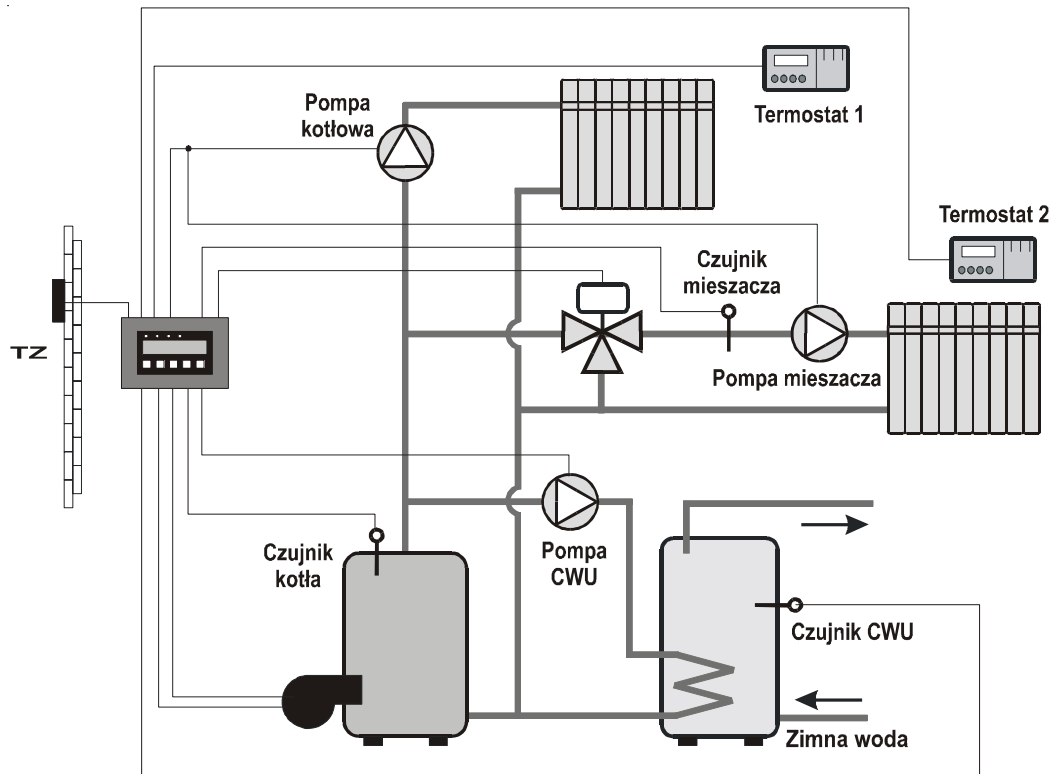
**TERMOSTAT POKOJOWY** ma taki sam wpływ na pracę mieszacza jak dla konfiguracji 1P.

### **2.2.4 WYBIEGI POSEZONOWE**

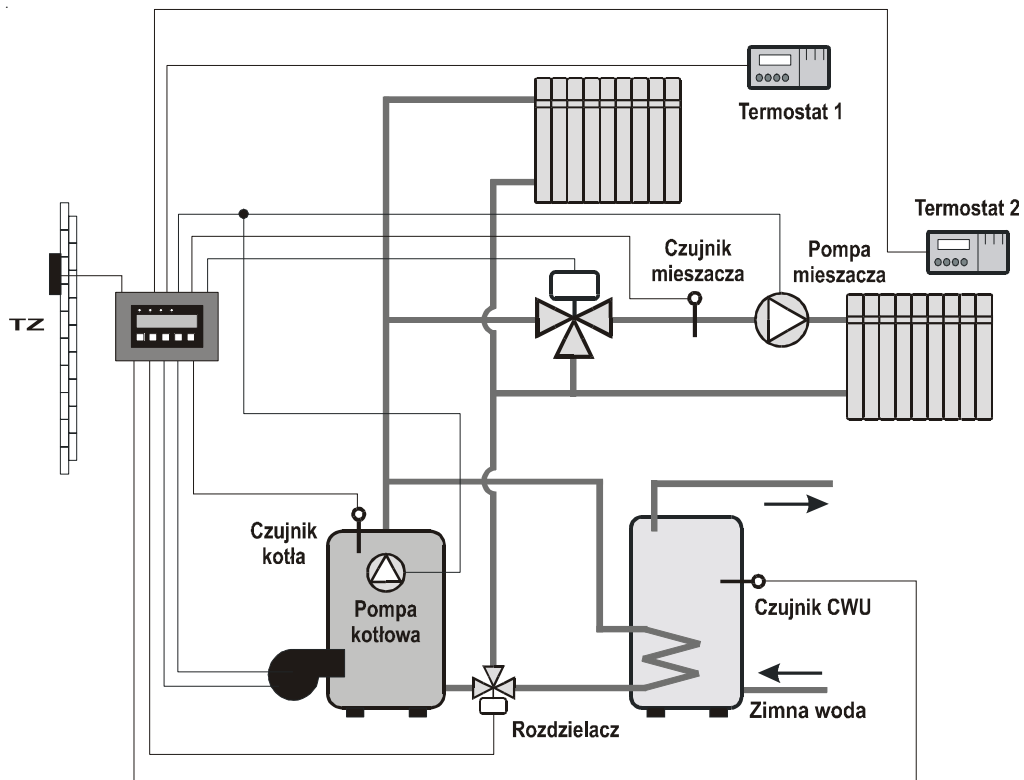
Jeżeli nastąpi wyjście z sezonu po przekroczeniu "**Temperatury zewnętrznej wyłączenia**", regulator realizuje wybiegi pompy CO i mieszacza. W każdy poniedziałek o godzinie 12<sup>00</sup> uruchamia jest na 5 minut pompa CO i zamykany jest zawór. Po tym czasie pompa jest wyłączana, a regulator otwiera zawór przez 4 minuty. Ostatnią fazą wybiegu jest zamykanie zaworu przez 5 minut.

### **2.2.5 WYGRZEWANIE ZBIORNIKA CWU**

W każdy poniedziałek pomiędzy godziną 1<sup>00</sup> a 2<sup>00</sup> regulator próbuje podnieść temperaturę zasobnika do poziomu parametru "**Przegrzew CWU**". Regulator podnosi temperaturę zadaną kotła o 10°C wyżej od parametru "**Przegrzew CWU**".



Schemat pracy z kotłem dwustopniowym w konfiguracji 2P.  
Ładowanie zasobnika CWU pompą.



Schemat pracy z kotłem dwustopniowym w konfiguracji **2P**.  
Ładowanie zasobnika CWU za pomocą zaworu rozdzielającego.

## 2.5 ZEGAR.

Regulator jest wyposażony w wewnętrzny układ zegara, który ma wpływ na wartości zadane dla kotła, obiegu z mieszaczem i zasobnika CWU. Kocioł, mieszacz i zasobnika mają oddzielne strefy zegara. Dla kotła i mieszacza można zaprogramować 6 stref czasowych w ciągu doby (oznaczone od **A** do **F**), oddzielnie dla dni roboczych oraz dla soboty i niedzieli. W każdej ze stref określamy godzinę, o której ma się ona rozpocząć, oraz wielkość korekty, jaka będzie dodawana do wartości zadanej (wyliczonej z krzywej grzania lub w przypadku kotła zadanej przez użytkownika). Korekty mogą przyjmować wartości ujemne lub dodatnie, dzięki czemu można dowolnie podwyższać lub obniżać wartość zadaną. Temperatura wyliczona dla kotła nie może jednak być niższa niż wartość zaprogramowana w parametrze "**T kotła minimalna**" i wyższa niż wartość "**T kotła maksymalna**".

**T zadana = T z krzywej + korekta zegara - obniżenie z termostatu**

Jeżeli strefę **A** (parametr "**Dni rob. koc. strA**") zegara zaprogramujemy na **6:00** a korektę dla tej strefy (parametr "**Dni rob. koc. strA korekta**") na **-8°C**, to temperatura zadana (wyliczona z krzywej) od tej godziny zostanie pomniejszona o wartość korekty (**8°C**). Jeżeli korekta wyniesie **+10°C**, to temperatura zadana (np. wyliczona z krzywej) zostanie powiększona o wartość korekty (**10°C**). Taka temperatura zadana będzie się utrzymywać aż do momentu, kiedy nie zacznie działać strefa następna. Jeżeli strefę **B** zaprogramujemy na **14:00**, to po tej godzinie przestaje działać korekta strefy **A**, a zaczyna działać korekta strefy **B**. Identyczna zasada dotyczy pozostałych stref.

Jeżeli jakaś strefa nie będzie wykorzystywana, to należy ustawić jej wartość na --:-- (wartość następna po **23:50**) i będzie ona ignorowana. Podobnie do dni roboczych programuje się strefy dla soboty i niedzieli.

Dla zasobnika CWU można zaprogramować 4 strefy czasowe w ciągu doby (od **A** do **D**) dla całego tygodnia. W każdej ze stref określamy godzinę, o której ma się ona rozpocząć, oraz wielkość korekty (ujemnej lub dodatniej), jaka będzie dodawana do wartości zadanej.

Układ zegara po wyłączeniu zasilania jest podtrzymywany bateryjnie przez co najmniej 48h. Przedtem musi być włączony do sieci na minimum 12h, aby układ podtrzymujący w pełni się naładował.

## 2.6 OPIS KONTROLEK



C01

- pompa kotłowa



C02

- pompa mieszacza (tylko w układzie 1P)



⚡

- ładowanie CWU



🔥

- miganie: 1 stopień grzania, świecenie ciągle:  
złączonej 2 stopień

### **3 PRACA W SIECI**

Regulator jest wyposażony w interfejs RS 485, za pomocą którego można odczytywać zmierzone temperatury, stan wejścia termostatu oraz odczytywać i zapisywać parametry pracy. Regulator posługuje się protokołem COMPIT C2. Prędkość transmisji można ustawić na jedną z czterech wartości: **1200, 2400, 4800** lub **9600** bodów. Dla wszystkich urządzeń spiętych razem w sieć musi być ona identyczna. Regulator może pracować w sieci w jednym z wybranych trybów (parametr **“W SIECI”**):

**NADRZĘDNY** - W tym trybie regulator wysyła do sieci informację o aktualnym czasie oraz o temperaturze zewnętrznej. W sieci może być tylko jeden regulator nadrzędny i to do niego należy podłączyć czujnik temperatury zewnętrznej.

**PODRZĘDNY** - Regulator nie mierzy sam czasu ani temperatury zewnętrznej, lecz odbiera te informacje od regulatora nadrzędnego. W sieci może być wiele regulatorów podrzędnych.

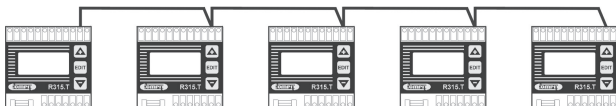
**AUTONOMICZNY** - W tym trybie regulator nie wysyła ani nie odbiera rozkazów z temperaturą zewnętrzną i czasem. Aktualny czas i temperaturę zewnętrzną mierzy sam.

Mając wiele regulatorów można jeden z nich ustawić jako **NADRZĘDNY** a pozostałe jako **PODRZĘDNE**. Dzięki temu można wykorzystać tylko jeden czujnik zewnętrzny oraz wszystkie regulatory będą pracować według tego samego czasu. Jeżeli w sieci jest regulator kotłowy (R321, R327, R328, R407) i regulatory obiegów grzewczych (R315.T2, R322, R402), to jako nadrzędny należy ustawić regulator kotłowy a regulatory obiegów jako podrzędne. W takim przypadku regulator kotłowy może wymusić wyłączenie pomp obiegowych na obiegach grzewczych. Jest to możliwe tylko wtedy, kiedy parametr **“Wyłączanie POMP”** w regulatorach obiegowych jest ustawiony na **“TAK”**.

#### **3.1 SPOSÓB POŁĄCZENIA REGULATORÓW W SIEĆ.**

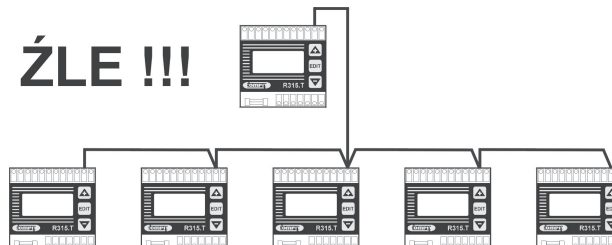
Sieć oparta o interfejs RS 485 musi mieć topologię szyny, tzn. urządzenia łączy się w łańcuch na zasadzie linia A do linii A, linia B do linii B. Długość takiej linii nie może przekraczać 1000 metrów i nie może być do niej podłączonych więcej niż 64 urządzenia. Powyżej 1000 metrów konieczne jest stosowanie dodatkowych układów wzmacniających. Obydwa końce linii RS 485 powinny być zakończone terminatorami. Jako terminatorów linii można użyć rezystorów 100 Ohm/ 0,25W. Do połączenia regulatorów w sieć można przy małych odległościach (ok 15 metrów) użyć przewodów 0,5 mm<sup>2</sup>. W większości przypadków lepszym rozwiązaniem jest zastosowanie kabla ekranowanego. Jeżeli występują zakłócenia transmisji, można podłączyć ekran przewodu do masy regulatora. W przypadku dużych różnic potencjałów pomiędzy masami regulatorów (może to wynikać z większych odległości, różnych faz zasilających urządzenia, itp.) nie należy ich ze sobą łączyć, ponieważ grozi to uszkodzeniem układów transmisyjnych w regulatorach. W takim przypadku należy łączyć poszczególne urządzenia z zastosowaniem separacji galwanicznej.

# DOBRE



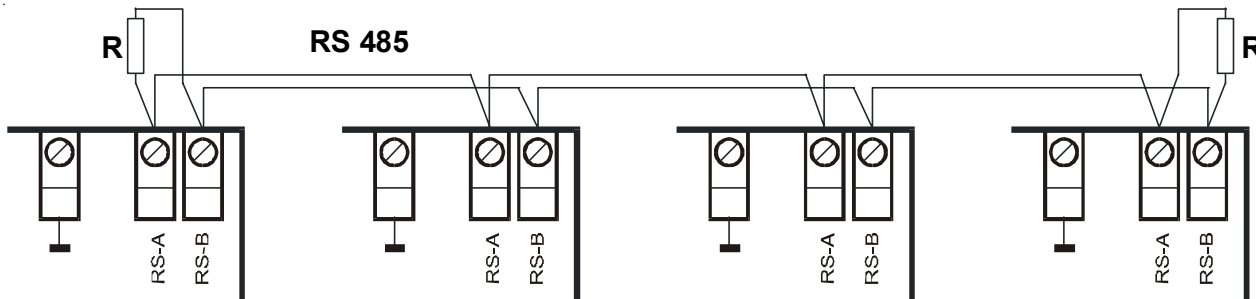
Prawidłowy sposób połączenia regulatorów w sieć.

# ŹLE !!!



Błędne połączenie regulatorów w sieć.

Przy łączeniu regulatorów nie wolno robić odejść do innych urządzeń ze środka linii. Może to uniemożliwić transmisję na całej linii RS 485.



Rys. Schemat elektryczny połączenia regulatorów w sieć:

## 4. OBSŁUGA REGULATORA

Do obsługi regulatora służą przyciski oznaczone jako:



Przycisk **ZEGAR**. Naciśnięcie tego przycisku powoduje przejście do strony parametrów zegara. Na tej stronie wyświetlany jest aktualny czas, oraz można zmienić wszystkie parametry zegara (dzień, godzina, minuta). W dalszej części menu znajdują się parametry stref czasowych dla kotła i mieszacza.



Przycisk **KRZYWA**. Naciśnięcie tego przycisku powoduje przejście do strony parametrów regulatora. Na tej stronie można edytować wszystkie parametry pracy kotła i obiegu z zaworem, ustawienia do pracy w sieci RS485 i parametry pracy zasobnika CWU



Przycisk **TERMOMETR**. Naciśnięcie tego przycisku powoduje przejście do odczytów aktualnie zmierzonych temperatur, temperatur zadanych i stanu elementów wyjściowych.




Przyciski strzałek służą do przeglądania listy parametrów, zegara i odczytów temperatur.



Przyciski + i - służą do edycji parametrów.

Po załączeniu zasilania na wyświetlaczu zostaje wyświetlona strona informacji o temperaturach. Przyciskami strzałek można się poruszać po odczytanych temperaturach. Aby przejść do nastaw zegara należy nacisnąć klawisz **ZEGAR**, natomiast po

naciśnięciu przycisku **KRZYWA** przejdziemy do strony edycji parametrów pracy. Przy każdym parametrze, który można zmienić, wyświetlony zostaje znaczek . Jeżeli jest ustawiony kod 99, to przyciskami “+” i “-” możemy zmieniać wartość parametru.

Aby zmienić wartość parametru (na stronie zegara lub parametrów regulatora) należy:

1. Nacisnąć klawisz **KRZYWA** - wyświetli się napis **KOD**
2. Nacisnąć przycisk “-”. Na wyświetlaczu zmieni się wartość kodu na 99
3. Przyciskami strzałek przejść do odczytu wartości, którą chcemy zmienić.
4. Nacisnąć przycisk “+” lub “-” w celu zmiany wartości aktualnie wyświetlanego parametru

Przed zmianą następnego parametru nie trzeba ponownie ustawiać kodu. Jeśli jednak przez 4 minuty nie naciska się żadnego przycisku regulatora, kod przyjmuje wartość 100 i trzeba go ponownie ustawić przed następną edycją wartości parametrów.

Parametry, przy których znajduje się symbol klucza mogą być zmieniane dopiero po ustawieniu kodu serwisowego.

Zmiany wartości parametrów są automatycznie zapisywane do pamięci i nie wymagają zatwierdzania. Trwałość nastaw w pamięci wynosi co najmniej 10 lat (w wyłączonym regulatorze).

#### 4.1 PRACA RĘCZNA.

Aby wejść w tryb pracy ręcznej należy ustawić kod 99, a następnie nacisnąć jednocześnie klawisze “+” i “-”. Na wyświetlaczu pojawi się opis stanu wyjść regulatora. Można teraz włączać i wyłączać poszczególne przekaźniki przyciskami klawiatury:



- otwieranie zaworu



- zamykanie zaworu



- palnik 1 stopień



- palnik 2 stopień / pompa mieszacza



- pompa ładująca CWU



- pompa CO



- wyjście z pracy ręcznej

### 5 LISTA PARAMETRÓW REGULATORA:



#### 5.1 LISTA ODCZYTÓW TEMPERATUR

T CO 55°C  
T CO zad: 58°C

Odczyt zmierzonej temperatury kotła i jego temperatury zadanej.

Tzewnętrzna:  
13°C

Odczyt temperatury zewnętrznej

T mieszacza: 45°C  
Tmiesz zad: 38°C

Odczyt zmierzonej temperatury mieszacza i jego temperatury zadanej.

Tcw: 35°C  
Tcw zad: 43°C

Odczyt zmierzonej temperatury zasobnika i jego temperatury zadanej.

PAL:00 M+  
CO1:1 CO2:1 CW:0

Informacja o stanie wyjść regulatora.

Kolejnymi parametrami są tryby pracy kotła, mieszacza i CWU. Zmian trybów pracy dokonuje się bez wprowadzania kodu.

Praca kotła:  
Bez obniżen

Wybór trybu pracy kotła CO (kaskady):

**WYŁĄCZENIE** - kocioł (lub kaskada) jest wyłączony

**OBNIŻENIE** - temperatura zadana kotła (sprzęgła) jest stale obniżona o wartość parametru “**Obniżenie CO**”

**Z ZEGAREM** - temperatura zadana kotła (sprzęgła) jest modyfikowana strefami czasowymi zegara

**BEZ OBNIŻEŃ** - temperatura zadana kotła (sprzęgła) jest równa wartości wyznaczonej z krzywej grzania



Praca mieszacza:  
Bez obniżeń

Wybór trybu pracy obiegu z mieszaczem  
(analogicznie jak dla kotła CO)

Praca CWU:  
Bez obniżeń

Wybór trybu pracy zasobnika CWU  
(kaskady):

**WYŁĄCZENIE** - ciepła woda nie jest realizowana

**OBNIŻENIE** - temperatura CW jest stale obniżona o 10°C

**Z ZEGAREM** - temperatura zasobnika jest zależna od korekt zegara

**BEZ OBNIŻEŃ** - w zasobniku jest utrzymywana temperatura z parametru "Tcwu zadana"



## 5.2 LISTA NASTAW REGULATORA

**KOD**

100

Kod dostępu do parametrów. Aby edytować parametry należy ustawić 99.

Schemat pracy:  
1P

Wybór konfiguracji regulatora (parametr serwisowy):

**1P** - praca z palnikiem jednostopniowym, pompa mieszacza i kotłowa pracują oddzielnie

**2P** - praca z palnikiem dwustopniowym, pompa mieszacza i kotłowa połączone razem

Temp. zewn.  
wyłącz. CO: 18°C

Temperatura zewnętrzna, po przekroczeniu której o 2°C zostanie wyłączony obieg CO. Powrót do grzania nastąpi po spadku Tzewn. poniżej tej wartości (Zakres nastaw: 0 do 40°C, krok 1°C).

Przy Tz = +10°C  
Tco zad = 52°C

Temperatura zadana CO przy temperaturze zewnętrznej +10°C (Zakres nastaw: 0 do 99°C, krok 1°C).

Przy Tz = 0°C  
Tco zad = 60°C

Temperatura zadana CO przy temperaturze zewnętrznej 0°C (Zakres nastaw: 0 do 99°C, krok 1°C).

Przy Tz = -10°C  
Tco zad = 72°C

Temperatura zadana CO przy temperaturze zewnętrznej -10°C (Zakres nastaw: 0 do 99°C, krok 1°C).

Przy Tz = -20°C  
Tco zad = 85°C

Temperatura zadana CO przy temperaturze zewnętrznej -20°C (Zakres nastaw: 0 do 99°C, krok 1°C).

Obniżenie kotła  
10°C

Wielkość o jaką należy obniżyć temperaturę zadaną kotła lub sprzęgła po rozwarciu wejścia termostatu (Zakres nastaw: 0 do 50°C, krok 1°C).

Temp. zewn.  
wył. miesz.: 18°C

Temperatura zewnętrzna, po przekroczeniu której o 2°C zostanie wyłączony obieg mieszacza. Powrót do grzania nastąpi po spadku Tzewn. poniżej tej wartości (Zakres nastaw: 0 do 40°C, krok 1°C).

Przy  $T_z = +10^\circ\text{C}$   
 $T_{\text{mie.zad}} = 32^\circ\text{C}$

Temperatura zadana mieszacza przy temperaturze zewnętrznej  $+10^\circ\text{C}$  (Zakres nastaw: 0 do  $99^\circ\text{C}$ , krok  $1^\circ\text{C}$ ).

Przy  $T_z = 0^\circ\text{C}$   
 $T_{\text{mie.zad}} = 40^\circ\text{C}$

Temperatura zadana mieszacza przy temperaturze zewnętrznej  $0^\circ\text{C}$  (Zakres nastaw: 0 do  $99^\circ\text{C}$ , krok  $1^\circ\text{C}$ ).

Przy  $T_z = -10^\circ\text{C}$   
 $T_{\text{mie.zad}} = 52^\circ\text{C}$

Temperatura zadana mieszacza przy temperaturze zewnętrznej  $-10^\circ\text{C}$  (Zakres nastaw: 0 do  $99^\circ\text{C}$ , krok  $1^\circ\text{C}$ ).

Przy  $T_z = -20^\circ\text{C}$   
 $T_{\text{mie.zad}} = 65^\circ\text{C}$

Temperatura zadana mieszacza przy temperaturze zewnętrznej  $-20^\circ\text{C}$  (Zakres nastaw: 0 do  $99^\circ\text{C}$ , krok  $1^\circ\text{C}$ ).

Obniżenie mieszacza  $10^\circ\text{C}$

Wielkość o jaką należy obniżyć temperaturę zadaną mieszacza po rozwarciu wejścia termostatu (Zakres nastaw: 0 do  $50^\circ\text{C}$ , krok  $1^\circ\text{C}$ ).

Dynamika mieszacza 7

Dynamika mieszacza. Parametr decydujący o szybkości reakcji zaworu. Wartość należy dobrać do warunków regulacji (Zakres nastaw: 1 do 30, krok 1).

T CWU zadana  $45^\circ\text{C}$

Temperatura zadana zasobnika CWU (Zakres nastaw: 0 do  $99^\circ\text{C}$ , krok  $1^\circ\text{C}$ ).

Amplituda T cwu:  $4^\circ\text{C}$

Amplituda pompy ładującej zasobnik CWU (Zakres nastaw: 0 do  $30^\circ\text{C}$ , krok  $1^\circ\text{C}$ ).

Praca CWU:  
Z priorytetem

Sposób realizacji CWU.

**BEZ PRIORYTETU** - priorytet wyłączony, pompa CO pracuje podczas ładowania zasobnika

**Z PRIORYTETEM** - priorytet załączony, pompa CO jest wyłączana podczas ładowania zasobnika

**PRIORYTET CZĘŚCIOWY** - regulator wyłącza pompę CO i przymyka mieszacz, jeśli jest ładowany zasobnik CWU i temperatura kotła jest mniejsza o więcej niż  $10^\circ\text{C}$  od temperatury zadanej kotła.

----- Parametry serwisowe -----

Przegrzew CWU  $70^\circ\text{C}$

Temperatura do jakiej ma być nagrany zbiornik CWU w celu jego wysterylizowania (Zakres nastaw: 0 do  $99^\circ\text{C}$ , krok  $1^\circ\text{C}$ ).

Temp. MAX CO  $90^\circ\text{C}$

Maksymalna temperatura kotła lub sprężła, jaką można wyliczyć z krzywej i korekt zegara (Zakres nastaw: 0 do  $99^\circ\text{C}$ , krok  $1^\circ\text{C}$ ).

Temp. MIN CO  $40^\circ\text{C}$

Minimalna temperatura kotła lub sprężła, jaką można wyliczyć z uwzględnieniem obniżen z zegara i termostatu pokojowego, moment załączenia pompy CO (Zakres nastaw: 0 do  $99^\circ\text{C}$ , krok  $1^\circ\text{C}$ ).

Amplituda kotła  $4^\circ\text{C}$

Amplituda załączania i wyłączania kolejnych stopni grzania (Zakres nastaw: 0 do  $30^\circ\text{C}$ , krok  $1^\circ\text{C}$ ).

Tmieszaczca  
MAX: 4°C

Maksymalna wyznaczana temperatura zadana mieszaczca (Zakres nastaw: 0 do 99°C, krok 1°C).

T kotła do ład.  
CWU 75°C

Temperatura zadana kotła podczas pracy z ładowaniem zasobnika CWU (Zakres nastaw: 0 do 99°C, krok 1°C).

Czas do zał. kol.  
st. grzania 120 s

Odstępy czasowe pomiędzy dołączaniem kolejnych stopni grzania (Zakres nastaw: 10 do 2500s, krok 10s).

Tryb kotła  
1

**1 bezWyłPoSezonie**- po zakończeniu sezonu na kotle będzie utrzymywana temperatura minimalna. Pompa CO jest wyłączona.

**2 CO=Sezon** pompa CO jest załączona przez cały sezon grzewczy za wyjątkiem ładowania zasobnika CWU z priorytetem i temperatury kotła niższej od temperatury minimalnej. Po sezonie grzewczym (Tzewn>Temp.zewnętrznej wyłączenia) pompa CO i kocioł są wyłączane. Włączenie kotła następuje w wypadku realizacji CWU.

**3 CO=Tzad>Tmin** pompa CO i kocioł są załączane jak w warunku powyżej, lecz tylko jeśli temperatura zadana kotła jest wyższa od temperatury minimalnej kotła.

UKŁAD  
Pompy CO + CW

Układ realizacji CWU - za pomocą pompy łądującej lub układu z rozdzielaczem i jedną pompą obiegową.

Adres w sieci  
1

Adres regulatora w sieci RS 485 (Zakres nastaw 1..99, krok 1).

Praca w sieci  
AUTONOMICZNY

sposób działania regulatora w sieci (więcej w rozdziale **3. PRACA W SIECI** str. 10)

Szybkość RS485  
1200 bodów

Szybkość transmisji w sieci RS-485. Można ją ustawić na jedną z czterech wartości - 0: 1200 bodów; 1: 2400 bodów; 2: 4800 bodów; 3: 9600 bodów



### 5.3 LISTA PARAMETRÓW ZEGARA

Wtorek  
12:30:24

Odczyt aktualnego czasu.

Minuty  
30

Ustawianie minut.

Godzina:  
12

Ustawianie aktualnej godziny.

Dzień:  
Wtorek

Ustawianie bieżącego dnia.

1-5 C.O. strefa A  
godz. zał. 06:00

ustawianie momentu załączenia strefy A  
w dni robocze dla kotła CO

1-5 C.O. strefa A  
korekta 0°C

korekta temperatury zadanej  
obowiązującej w strefie A w dni robocze  
dla kotła CO (-50 do +50 °C)

Pozostałe strefy dla dni roboczych (aż do strefy F) oraz  
odpowiednie korekty ustawia się identycznie jak dla strefy A.

6-7 C.O. strefa A  
godz. zał. 06:00

ustawianie momentu załączenia strefy A  
dla soboty i niedzieli.

6-7 C.O. strefa A  
korekta 0°C

korekta temperatury zadanej  
obowiązującej w strefie A w sobotę i  
niedzielę dla kotła CO (-50 do +50 °C)

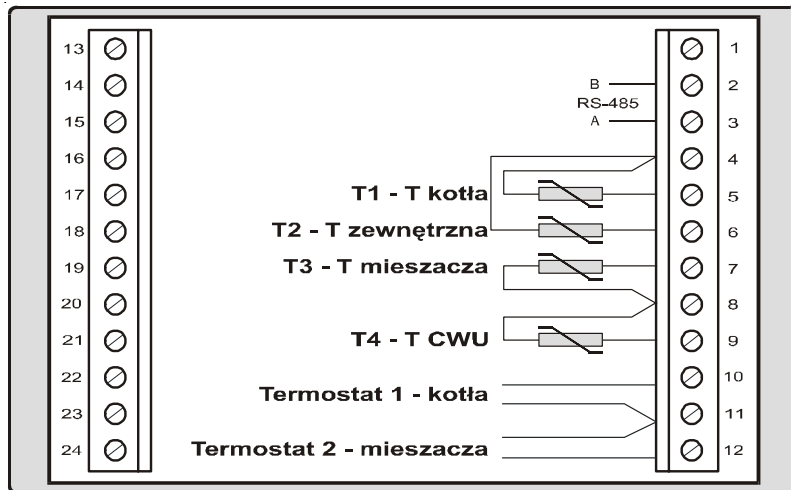
Pozostałe strefy dla soboty i niedziel (aż do strefy F) oraz  
odpowiednie korekty ustawia się identycznie jak dla strefy A.

**UWAGA!!!** Jeżeli któraś ze stref jest nieużywana, należy ją  
wyłączyć ustawiając na godzinie rozpoczęcia strefy symbol --:--.  
Pojawia się on po przekroczeniu godziny 23:50. Strefy A, B, C i D  
muszą następować kolejno po sobie.

**Zestaw parametrów zegara dla mieszacza i CWU** jest  
analogiczny jak dla kotła (sprzęgła) CO. Liczba stref CW jest  
ograniczona do czterech i nie ma także rozróżnienia pomiędzy  
dniami roboczymi i sobotą/niedzielą.

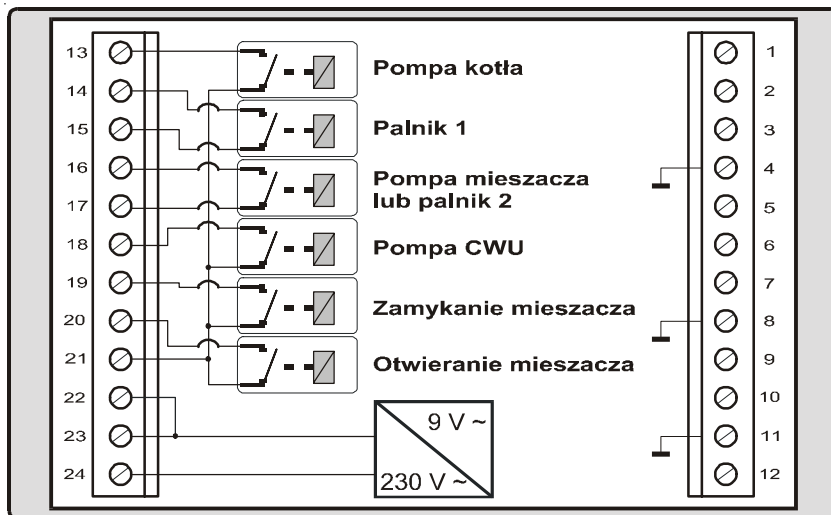
## 6 SCHEMATY ELEKTRYCZE

Rys. Schemat podłączenia czujników do regulatora **R403**. Widok od strony złącz.

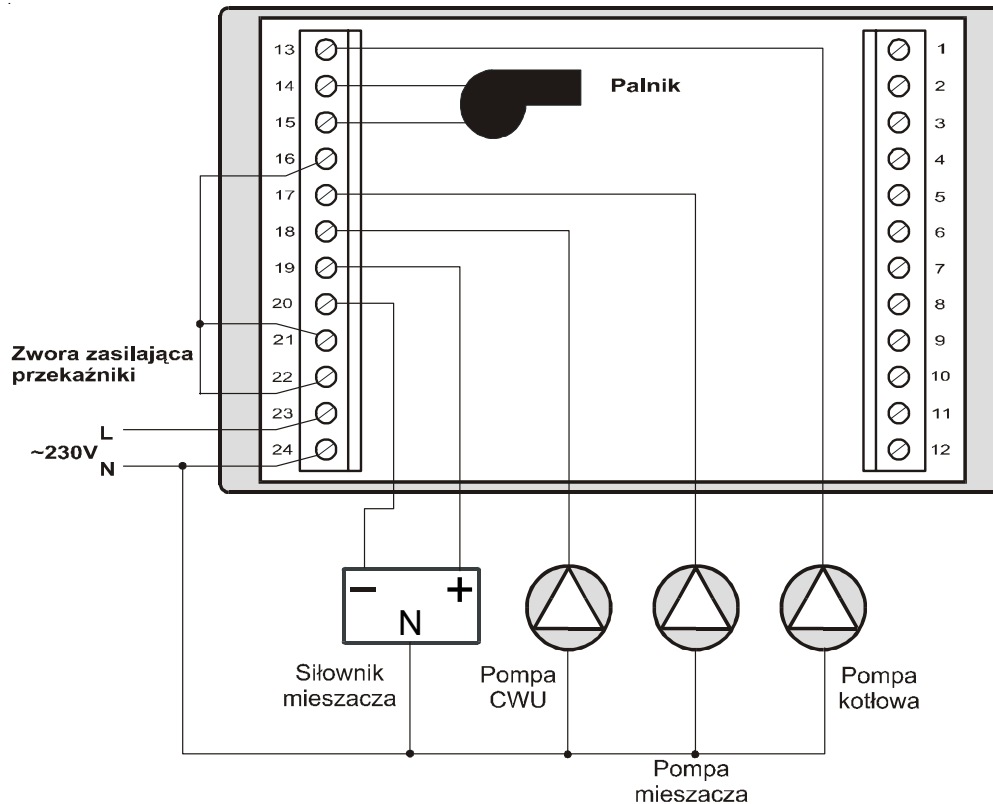


**UWAGA:** Jeżeli jest wykorzystywany tylko jeden termostat pokojowy, należy połączyć ze sobą zaciski **10** i **12**.

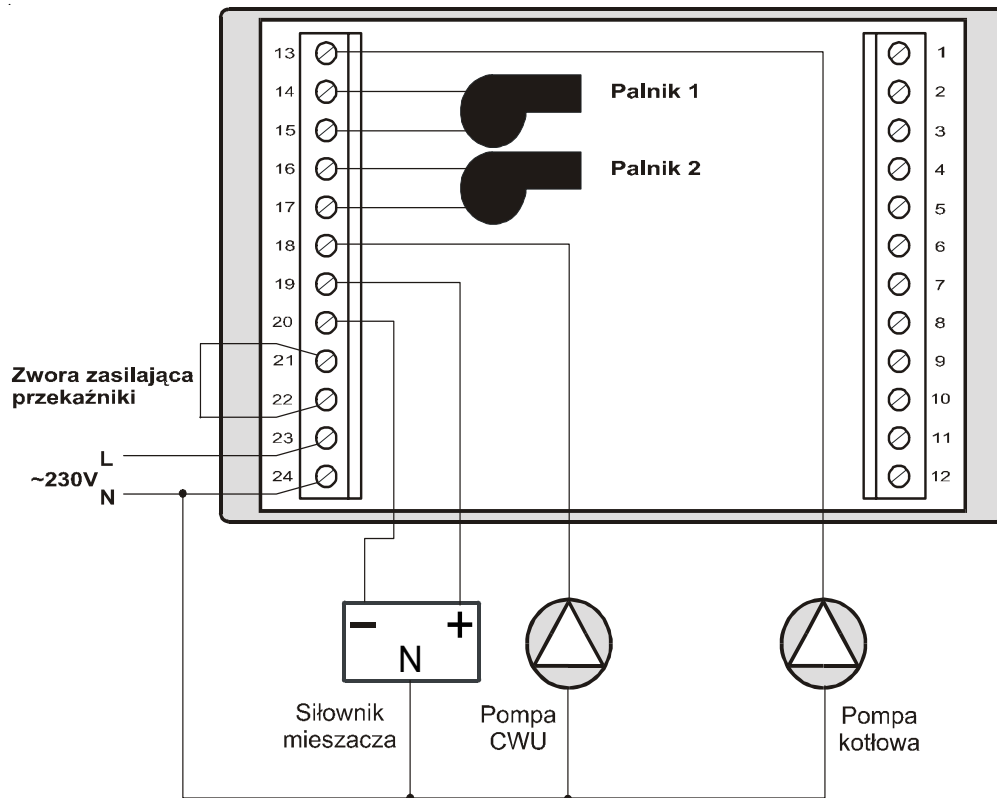
Rys. Schemat podłączeń wewnętrznych regulatora **R403**. Widok od strony złącz.



Rys. Schemat podłączenia urządzeń do regulatora w układzie 1P



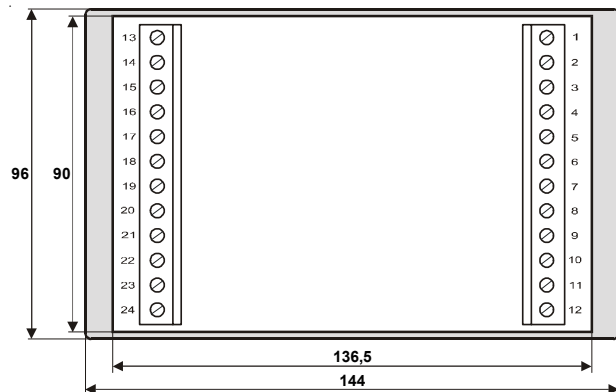
Rys. Schemat podłączenia urządzeń do regulatora w układzie 2P





## 7 MONTAŻ REGULATORA:

Regulator jest przeznaczony do wbudowania w panel kotła w standardowy otwór 144x96 lub na drzwi szafy sterowniczej. Wymiary obudowy znajdują się na poniższym rysunku:



Panel przedni regulatora przyjmuje klasę ochronności IP 50, należy więc zwrócić uwagę, aby regulator nie pracował w środowisku o znacznym stopniu wilgoci. Podczas montażu czujników należy zadbać o dobry kontakt cieplny pomiędzy czujnikiem a korpusem kotła, kieszenią w zasobniku czy też rurą obiegu za mieszaczem. W miarę możliwości punkt styku czujnika z powierzchnią kieszeni lub rury wypełnić pastą silikonową przewodzącą ciepło. Zapewni to prawidłowe odczyty temperatury. **Czujnik nie może mieć styczności z wodą.**

## 8 PODŁĄCZENIE CZUJNIKÓW I WEJŚĆ DWUSTANOWYCH:

Regulator **R403** współpracuje z czujnikami opartymi o rezystory platynowe typu Pt1000. Do regulatora można je podłączać za pomocą przewodu o maksymalnej długości 30 metrów i przekrojach od 0,5 mm<sup>2</sup> do 1,5 mm<sup>2</sup>. Należy pamiętać, że rezystancja podłączenia wynosząca 3,9 omha powoduje błąd w odczycie o 1°C.

Minimalna odległość pomiędzy przewodami czujników a równoległe biegnącymi przewodami pod napięciem sieci wynosi 30 cm. Mniejsza odległość może powodować brak stabilności odczytów temperatur.

Przykładowe wartości rezystancji czujnika Pt1000 dla różnych temperatur:

Temp. [°C]	Rezystancja [Ω]	Temp. [°C]	Rezystancja [Ω]
-20	921,3	50	1194,0
-10	960,7	60	1232,4
0	1000,0	70	1270,7
10	1039,0	80	1308,9
20	1077,9	90	1347,0
30	1116,7	100	1385,0
40	1155,4	110	1422,9

Wejścia dwustanowe mogą być podłączone jedynie do **styków wolnych od jakiegokolwiek napięcia**. Mogą to być styki przekaźnika, termostatu bimetalicznego lub elektronicznego termostatu pokojowego. Regulator nie współpracuje z jakimikolwiek układami podającymi na swoje wyjścia sygnał napięciowy, prądowy lub w postaci cyfrowej.

## DANE TECHNICZNE:

zasilanie: 230V~(+5, -10%) 50 Hz,  
wg/PN-IEC60038:1999; 4VA

zakres pomiarowy: Tkotła, Tcwu, Tmieszacza: 0..100°C  
T zewnętrzna: -40...60°C

rozdzielczość: 1°

dokładność: 1°C

wyświetlacz: LCD 2 x 16 znaków, podświetlany

obudowa: panelowa 144 x 96 mm

wymiary: otwór montażowy 136,5 x 90 mm

waga: 0,45 kg

przyłącza: złącza śrubowe, maks. przekrój  
przewodu 1 x 1,5 mm<sup>2</sup> lub 2 x 0,75 mm<sup>2</sup>

temperatura pracy: od 0°C do 55°C

temp. składowania: od 0°C do 60°C

## WEJŚCIA

- 4 wejścia czujników typu Pt1000 w/g PN-EN60751, maksymalna długość linii spełniająca założenia badań na kompatybilność elektromagnetyczną: 30m.
- 2 wejścia dwustanowe, beznapięciowe.

## WYJŚCIA

- 6 przekaźnikowych, 2 beznapięciowe, 4 napięciowe 230V~, styk zwierny, obciążalność rezystancyjnie 2A/230V; obciążalność indukcyjnie (cos=0,8) 0,6A/230V.

## REGULACJA

- dwustawna typu załącz/wyłącz dla pomp i palnika, sterowanie zaworem za pomocą algorytmu krokowego PI.

## INTERFEJS

- interfejs komunikacyjny typu RS 485, protokół COMPIT C2.

Str. 26

## DEKLARACJA ZGODNOŚCI

COMPIT Piotr Roszak  
ul. Wielkoborska 77a  
42-200 Częstochowa

**deklaruje, że produkt**

Regulatory mikroprocesorowe serii R400  
model : R400.SMART2, R403, R405, R409

**spełnia następujące wymagania :**

Bezpieczeństwo : PN – EN 60730 – 1;  
EN 60730-2-9:2002 + A1:2003 + A11:2003, IDT  
IEC 60730-2-9:2000 + A1:2002, MOD

Kompatybilność elektromagnetyczna :

Emisja - EN 55014-1  
Odporność - EN 55014-2

**Informacje dodatkowe :**

Niniejszy produkt spełnia wymagania następujących dyrektyw : Low Voltage Directive 73/23/EWG (zmieniona przez 93/68/EWG) i EMC Directive 89/336/EWG (wiążąc zmianę 91/263/EWG, 92/31/EWG, 93/68/EWG) i w następstwie nosi oznakowanie CE.

CE04

Częstochowa, 04.05.2004

Piotr Roszak, właściciel