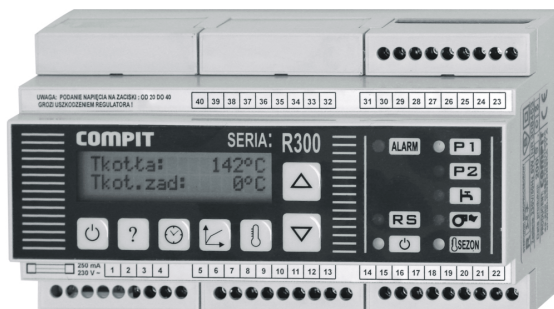


## Instrukcja obsługi



### POGODOWY REGULATOR KOTŁA WĘGLOWEGO Z PODAJNIKIEM WRAZ Z ŁADOWANIEM ZASOBNIKA CWU

Typ czujnika:	5 x Pt1000
Wyjścia:	7 x przekaźnik
Zakres regulacji:	0..+100°C
Rozdzielczość:	1°
Interfejs:	RS 485





## 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 odciętych 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.

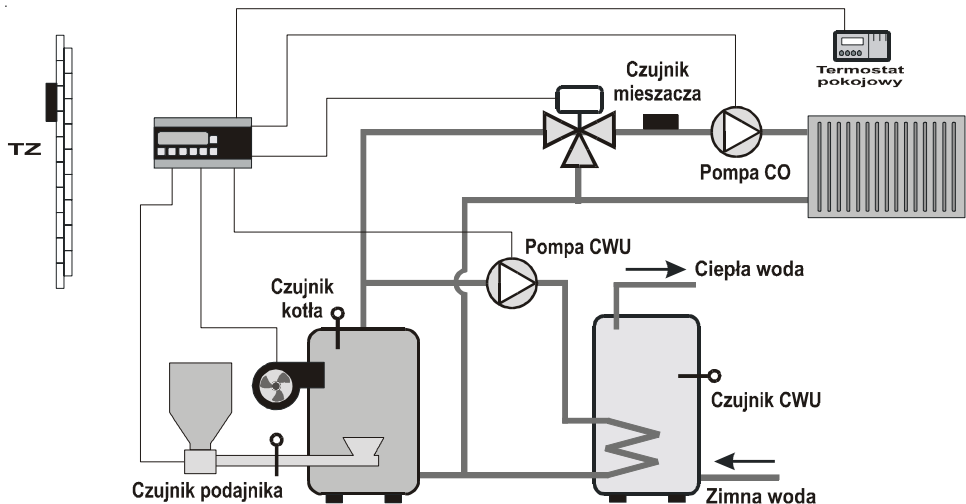
Prawidłowo przeprowadzona operacja utylizacji pozwala uniknąć negatywnego wpływu na środowisko naturalne lub zdrowie człowieka. Nieprawidłowe składowanie lub utylizacja zagrożona jest karami, przewidzianymi odpowiednimi przepisami.

## 1 ZASTOSOWANIE

Sterowanie kotłem węglowym CO z podajnikiem według charakterystyki pogodowej, sterowanie pogodowe obiegu z zaworem mieszającym, ładowanie zasobnika CWU. Dodatkowo możliwość sterowania dosypywaniem węgla do bunkra za pomocą modułu rozszerzającego R320.E5.

## 2 ZASADA DZIAŁANIA

Regulator R328 steruje pracą kotła węglowego CO z podajnikiem według charakterystyki pogodowej lub ze stałą zadaną wartością. Sterowanie pogodowe mieszaczem pozwala na obniżenie temperatury obiegu w stosunku do temperatury kotła, co jednocześnie chroni kocioł i zapewnia optymalną temperaturę obiegu CO. Sterowane przez regulator ładowanie zasobnika CWU umożliwia szybkie i bezpieczne dla kotła przygotowanie ciepłej wody.






Rys. Podstawowy schemat pracy regulatora R328.

## 2.1 PRACA KOTŁA CO.

Regulacja temperatury kotła realizowana jest przez przełączanie się regulatora między trybami PRACA i PODTRZYMANIE. To jaką temperaturę ma utrzymywać kocioł jest zależne od parametru “**Typ układu**”.

- “**Stałowartościowy**” - temperatura zadana kotła jest definiowana przez użytkownika
- “**Pogodowy**” - temperatura zadana kotła jest wyliczana z krzywej grzewczej (patrz **WYZNACZANIE TEMPERATURY ZADANEJ WEDŁUG CHARAKTERYSTYKI POGODOWEJ.** )

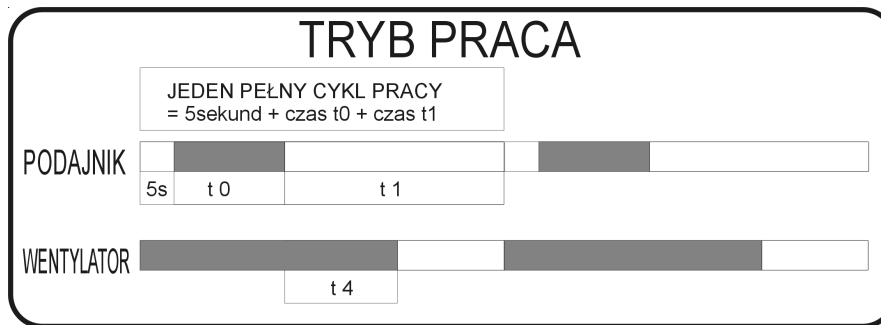
**ROZPALANIE** jest pierwszą czynnością przy uruchamianiu kotła.

Należy za przejść do trybu **ROZPALANIE** klawiszem  (pojawi się odpowiedni napis na wyświetlaczu). Klawisz  służy do załączenia podajnika. Pozwala to podać pierwszą porcję węgla. Wentylator uruchamiany jest klawiszem “?”. Po rozpaleniu klawiszem  można przejść do fazy pracy.

**Tryb PRACA** jest realizowany, jeżeli temperatura kotła jest niższa od wartości zadanej (wyznaczonej z charakterystyki grzewczej). W trybie PRACA podajnik załącza się cyklicznie w celu podania nowej porcji węgla do spalania. Czas pracy podajnika i przerwy pomiędzy kolejnymi podaniami są zdefiniowane w parametrach regulatora “**t0: Czas pracy podajnika PRACA**” i “**t1: Czas przerwy podajnika PRACA**”.


Wentylator jest uruchamiany zawsze 5 sekund przed załączeniem podajnika w celu poprawienia spalania nowej porcji węgla i pracuje przez cały czas podania węgla. Po zakończeniu podawania pracuje przez czas **t4**. Wentylator może pracować przez cały czas cyklu jeśli parametr **t4** będzie miał większą wartość od parametru **t1**.

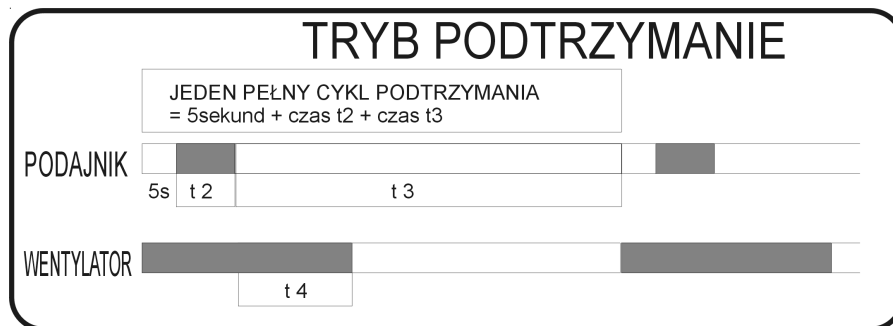
- t0** - czas pracy podajnika w trybie **PRACA**
- t1** - czas przerwy podajnika w trybie **PRACA**
- t4** - czas pracy wentylatora



**Tryb PODTRZYMANIE** ma na celu zmniejszenie ilości produkowanego ciepła do wartości minimalnej, która wystarczy do podtrzymania procesu spalania. **Tryb PODTRZYMANIE** jest realizowany, jeżeli temperatura kotła jest wyższa od wartości zadanej (wyznaczonej z charakterystyki grzewczej lub zadanej w przez użytkownika w układzie stałowartościowym). W trybie tym wentylator załącza się 5 sekund przed podajnikiem, regulator wykonuje podanie węgla przez czas “**t2: Czas pracy podajnika PODTRZYMANIE**”. Po zakończeniu podawania węgla wentylator pracuje jeszcze przez czas “**t4: Czas pracy wentylatora**” i zostaje wyłączony. Następny cykl przedmuchu i podania węgla zostanie wykonany po czasie “**t3: Czas przerwy podajnika PODTRZYMANIE**”. Regulator wyjdzie z trybu **PODTRZYMANIE**, jeżeli temperatura kotła CO spadnie poniżej wartości zadanej (z uwzględnieniem amplitudy).

- t2 - czas pracy podajnika w trybie **PODTRZYMANIE**
- t3 - czas przerwy podajnika w trybie **PODTRZYMANIE**
- t4 - czas pracy wentylatora

**WYGASZENIE KOTŁA** następuje, jeśli jego temperatura utrzyma się poniżej wartości parametru “**Temperatura wyłączenia kotła**” dłużej, niż czas “**Opóźnienie wyłączenia kotła**”. Zatrzymane zostają podajnik i wentylator i załączony zostaje przekaźnik alarmowy. Aby wyjść z tego trybu, należy przez 3 sekundy przytrzymać klawisz . Regulator przechodzi do trybu **WYŁĄCZENIE** i wyłączony zostaje przekaźnik alarmu.



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

**Temp. zewn. wyłączenia** - przekroczenie tej temperatury spowoduje wyłączenie kotła i mieszacza;

**Tzew +10 Tco zad.** - zadana temperatura kotła przy temperaturze zewnętrznej +10°C;

**Tzew 0 Tco zad.** - zadana temperatura kotła przy temperaturze zewnętrznej 0°C;

**Tzew -10 Tco zad.** - zadana temperatura kotła przy temperaturze zewnętrznej -10°C;

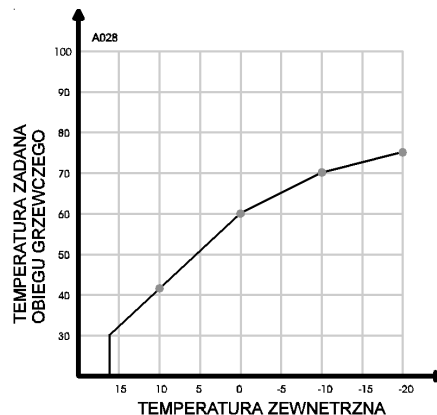
**Tzew -20 Tco zad.** - zadana temperatura kotła przy temperaturze zewnętrznej -20°C.

Charakterystyka mieszacza jest określana identycznym zestawem parametrów.

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 CO na 45°C.

Na wartość zadaną wyliczoną z krzywej mają także wpływ termostat i zegar. Temperatura wyliczona kotła nie może być jednak niższa niż wartość zaprogramowana w parametrze "**T minimalna kotła**" lub przekraczać "**T maksymalna kotła**", a temperatura zadana mieszacza nie może być wyższa od parametru "**Maksymalna temperatura mieszacza**".

Ilustracja zasady wyznaczania temperatury CO znajduje się na rysunku poniżej:



**PRACA Z TERMOSTATEM POKOJOWYM.** Rozwarcie wejścia **W2** powoduje obniżenie wartości wyliczonej z krzywej grzewczej (lub zadanej przez użytkownika) o wielkość parametru "**Obniżenie kotła**". Wyłączona zostaje także pompa CO po upływie czasu "**Czas wybiegu Pco**". Jeśli ten parametr zostanie ustawiony na "**praca bez wyłączenia**", to pompa będzie pracować przy rozwartym styku termostatu. Obniżenie od termostatu kumuluje się z korektami zegara. Jeżeli termostat nie jest podłączony, "**Obniżenie kotła**" należy ustawić na 0°C.

## **2.2 PRACA POMP C.O. i CWU**

W sezonie grzewczym (temp. zewnętrzna mniejsza niż **“Temp. zewn. wyłączenia”**) pompa CO pracuje, jeśli:

- kocioł przekroczył temperaturę **“Temp. zał. pompy CO”**
- parametr **“Czas wybiegu PCO”** jest ustawiony na **“praca bez wyt.”**

Pompa może zostać wyłączona, jeśli:

- ładowany jest zasobnik CWU z priorytetem
- rozwarło jest wejście termostatu i upłynął czas w parametrze **“Czas wybiegu PCO”**
- sezon grzewczy się skończył (Temp. zewnętrzna > **“Temp. zewn. wyt.”**)

Niezależnie od sezonu i stanu termostatu, pompa CO jest załączana, jeśli temperatura kotła przekroczy wartość **“Temp. MAX kotła”** lub 95°C.

Pompa CWU zostaje załączona (ładowanie zasobnika), jeśli temperatura CWU jest niższa od zadanej i temperatura kotła będzie większa od **“Temp. zał. pompy CO”**. Regulator podnosi temperaturę zadaną kotła do poziomu **“Temperatura kotła do ładowania zasobnika”**. Ładowanie CWU kończy się, jeśli zasobnika osiągnie temperaturę większą od **“T CWU zadana”+“Amplituda CWU”**. Temperatura zadana kotła wraca do poprzedniej wartości. Pompa CWU pracuje jeszcze 2 minuty w celu obniżenia temperatury kotła, a następnie jest wyłączana

## **2.3 PRACA OBWODU Z MIESZACZEM**

Regulator **R328** steruje jednym obiegiem CO z zaworem mieszającym na podstawie charakterystyki pogodowej. Wartość zadana jest wyliczana w identyczny sposób jak dla kotła (patrz str.5). Regulacja obiegu CO 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 trójstanowymi 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 wejściami analogowym lub ze sprężyną powrotną.

**PRACA Z TERMOSTATEM POKOJOWYM.** Rozwarcie wejścia **W2** powoduje obniżenie wartości wyliczonej z krzywej grzewczej o wielkość parametru **“Obniżenie mieszacza”**. Obniżenie od termostatu kumuluje się z korektami zegara. Jeśli rozwarło jest wejście termostatu a parametr **“Czas wybiegu PCO”** jest ustawiony na wartość z przedziału 0..30 min, to po upływie tego czasu zostaje wyłączona pompa CO. Jeżeli termostat nie jest podłączony, **“Obniżenie mieszacza”** należy ustawić na 0°C.

## **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.

## 2.5 ZEGAR.

Regulator jest wyposażony w wewnętrzny układ zegara, który ma wpływ na wartości zadane dla kotła i obiegu z mieszaczem. Kocioł i mieszacz mają oddzielne strefy zegara. Dla kotła i mieszacza można zaprogramować 4 strefy czasowe w ciągu doby (oznaczone od **A** do **D**), 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  $-8^{\circ}\text{C}$ , to temperatura zadana (wyliczona z krzywej) od tej godziny zostanie pomniejszona o wartość korekty ( $8^{\circ}\text{C}$ ). Jeżeli korekta wyniesie  $+10^{\circ}\text{C}$ , to temperatura zadana (np. wyliczona z krzywej) zostanie powiększona o wartość korekty ( $10^{\circ}\text{C}$ ). 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.

Do obniżenia wartości zadanej CWU o wielkość parametru "**Obniżenie CWU**" służą po dwie strefy czasowe dla dni roboczych i soboty/niedzieli. Użytkownik określa moment rozpoczęcia się obniżenia i moment jego zakończenia.

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

## 2.6 STANY AWARYJNE

Regulator sygnalizuje następujące stany awaryjne (załącza przekaźnik ALARM i kontrolkę na panelu):

- przekroczenie przez kocioł temperatury  $95^{\circ}\text{C}$  - kocioł przechodzi do trybu **WYŁĄCZENIE**, załączane są pompy CO i CWU
- przekroczenie przez podajnik temperatury maksymalnej - wyłączany jest wentylator, zostaje załączony podajnik z czasem trzykrotnie dłuższym od czasu podawania węgla w trybie "**podtrzymanie**". Jeśli temperatura podajnika w ciągu 5 minut nie spadnie cykl zostanie powtórzony.
- temperatura kotła jest niższa od "**Temp. wyłączenia kotła**" przez czas "**Opóźnienie wył. kotła**" - kocioł przechodzi do trybu "**WYGASZENIE**"

Kasowanie sygnalizacji alarmu następuje po przyciśnięciu przycisku ON/OFF.

**UWAGA:** Nieprawidłowe ustawienie parametrów może spowodować złą pracę kotła, a w skrajnym przypadku może tą pracę uniemożliwić.



## 2.7 OPIS KONTROLEK



- ALARM** wykryto stan awaryjny (patrz str. 8)
- RS** regulator odebrał prawidłową ramkę przez interfejs RS 485
- PWR** świeci w trybie PRACA
- P1** pompa obiegowa CO
- P2** wentylator
- RS** grzanie zasobnika CWU
- SEZON** podajnik
- SEZON** temperatura zewnętrzna niższa od temperatury końca sezonu grzewczego

## 2.8 STEROWANIE DOSYPYWANIEM WĘGLA

Regulator współpracując z modułem pomocniczym R320.E5 może sterować pracą podajnika pomocniczego, dosypującego paliwo z większego zasobnika (bunkra). Sterowanie drugim podajnikiem odbywa się na podstawie zliczania czasu wybierania paliwa z zasobnika kotła, oraz zaprogramowanych: czasie dosypywania z podajnika pomocniczego i czasie pracy z podajnika podstawowego. Praca podajnika pomocniczego może być przerywana działaniem dodatkowej fotokomórki umieszczonej w podajniku podstawowym.

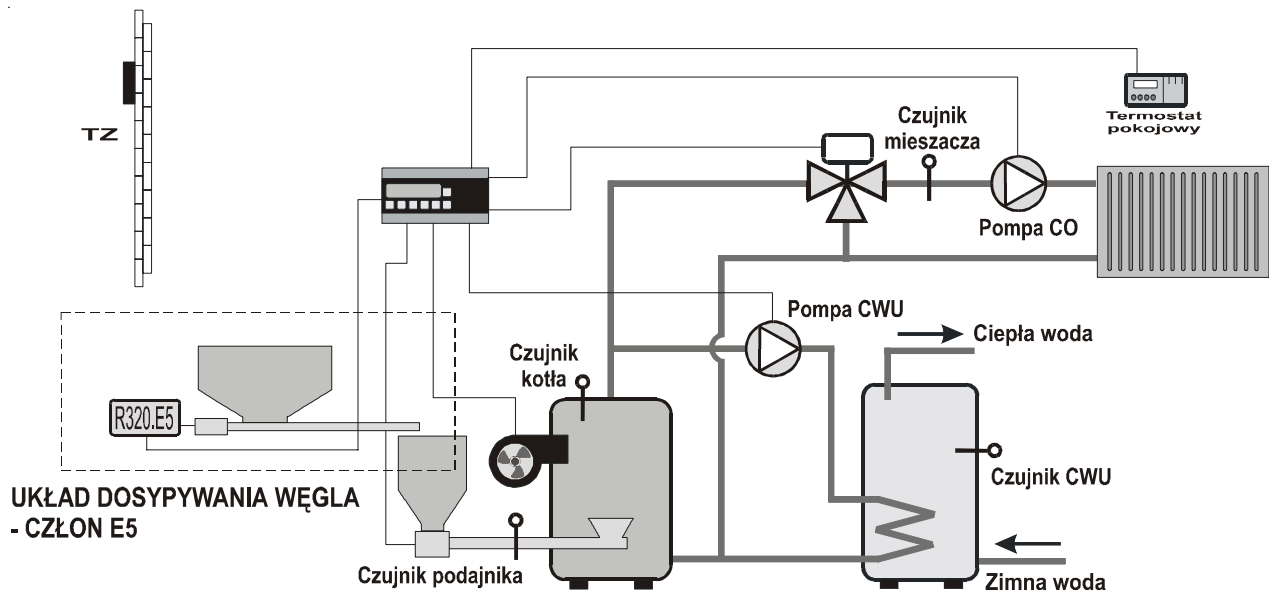
Określa się w parametrze **“Czas wybierania pod II”** skumulowany czas pracy podajnika podstawowego, po jakim następuje załączenie podajnika dodatkowego w celu uzupełnienia węgla w zasobniku podstawowym oraz czas na jaki zostaje załączony podajnik dodatkowy **“Czas dosypywania pod II”**. Czas ten może zostać skasowany rozwarciem wejścia fotokomórki.

Za pomocą parametru **“Tryb pracy POD2”** można ograniczyć w określonych godzinach pracę układu dosypywania węgla.

**Bez ograniczeń** – podajnik dosypywania pracuje przez całą dobę.  
**Praca od 6.00 do 22.00** - podajnik dosypywania pracuje jedynie w wybranych godzinach. W sobotę i w niedzielę dosypywanie rozpoczyna się 2 godziny później niż w dni robocze.

**Praca od 8.00 do 22.00** – podajnik dosypywania pracuje jedynie w wybranych godzinach. W sobotę i w niedzielę dosypywanie rozpoczyna się 1 godzinę później niż w dni robocze.

Po wyjściu ze strefy zablokowania, podajnik dosypywania pracuje przez czas równy sumie wszystkich czasów, które zostały naliczone dla tego podajnika w strefie zablokowania jego pracy.



Rys. Schemat pracy regulatora R328 z układem dosypywania węgla z bunkra.

### **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 sieci 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.

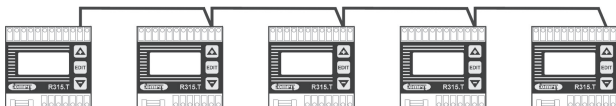
**AUTONOMICZNY** - W tym trybie regulator nie wysyła ani nie odbiera rozkazów z temperaturą zewnętrzną i czasem. Aktualny czas i temperaturę zewnętrzną mierzy sam.

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, R403 itp.) i regulatory obiegów grzewczych (R315.T2, R322), 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 **“Wyłączenie POMP”** w regulatorach obiegowych jest ustawiony na **“TAK”**.

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

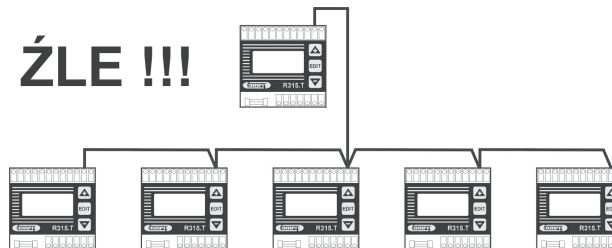
Sieć oparta o interfejs RS 485 musi mieć topologię szyny, tzn. urządzenia łączy się w łańcuch na zasadzie linia A do linii A, linia B do linii B. Długość takiej linii nie może przekraczać 1000 metrów i nie może być do niej podłączonych więcej niż 64 urządzenia. Powyżej 1000 metrów konieczne jest stosowanie 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



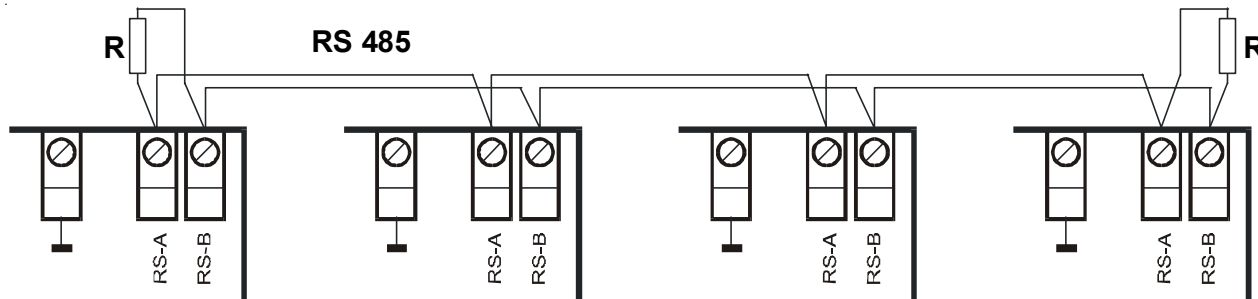
Prawidłowy sposób połączenia regulatorów w sieć.

# 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:



Naciśnięcie tego klawisza powoduje przełączanie trybów pracy regulatora, w kolejności:

**WYŁĄCZENIE->ROZPALANIE->PRACA->WYŁĄCZENIE**

**UWAGA:** Aby przejść do trybu **STOP** należy klawisz ON/OFF przytrzymać przez 3 sekundy.



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 modułu sterującego dosypywaniem węgla do zasobnika przy kotle.



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



Przyciski znaku zapytania i strzałek służą do przeglądania i edycji parametrów.

Po założeniu 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  $\blacklozenge$ . Jeżeli jest ustawiony kod 99, to przyciskiem “?” przełączamy się pomiędzy trybem edycji wartości a trybem przeglądania listy parametrów. Zamiast  $\blacklozenge$  wyświetla się ? i strzałkami góra/dół 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 pojawi się znak ?, oznacza to tryb edycji wartości kodu
3. Przyciskami strzałek ustawić wartość 99
4. Nacisnąć przycisk “?”. Zniknie znak ?
5. Przyciskami strzałek przejść do odczytu wartości, którą chcemy zmienić.
6. Nacisnąć przycisk “?”. Na wyświetlaczu przed wartością parametru pojawi się znak ?. Jest to tryb edycji wartości parametru.
7. Przyciskami strzałek dokonać zmiany wartości parametru.
8. Wyjść z trybu edycji przyciskiem “?”. Zniknie znak “?”

Przyciski strzałek ponownie służą do przemieszczania się po liście parametrów. 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.

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 strzałkę do góry i klawisz “?”. Na wyświetlaczu pojawi się komunikat. Można teraz włączać i wyłączać poszczególne przekaźniki przyciskami klawiatury:



- otwieranie zaworu



- zamykanie zaworu



- podajnik



- wentylator



- pompa CO i CWU



- podajnik 2 - dosypywanie węgla z bunkra



- wyjście z pracy ręcznej

#### 5 LISTA PARAMETRÓW REGULATORA:



##### 5.1 LISTA ODCZYTÓW TEMPERATUR

Tryb: PRACA  
T CO: 55°C Tz: 56°C

Odczyt trybu pracy regulatora, zmierzonej temperatury kotła i temperatury zadanej.

Tzew: 13°C M+  
Tm: 35°C Tmz: 26°C

Odczyt temperatury zewnętrznej, temperatur mieszacza (zadanej i zmierzonej). Stan mieszacza: **M+** otwieranie **M0** bez ruchu **M-** zamykanie

Tcwu: 35°C  
Tcwu zadana: 43°C

Odczyt zmierzonej temperatury zasobnika i jego temperatury zadanej.

T podajnika: 65°C

Zmierzona temperatura podajnika

Czas pod: 23  
Czas dos: 12

Informacja o czasach podania 2 (dosypującego węgla do zasobnika przy kotle).

CW:0 CO:1 WEN:0  
POD:0 POD2:0 A:1

Informacja o stanie elementów wyjściowych.

Czas blokady wyl.  
kotła: 1800 s

Czas jaki pozostał do przejścia kotła w tryb **WYŁĄCZENIE** po spadku temperatury kotła poniżej temperatury wyłączenia.



##### 5.2 LISTA NASTAW REGULATORA

KOD  
100

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

Typ układu POGODOWY	Wybór sposobu pracy kotła - pogodowo lub stałowartościowo	Przy $T_z = +10^{\circ}\text{C}$ $T_{mie.zad} = 32^{\circ}\text{C}$	Temperatura zadana mieszacza przy temperaturze zewnętrznej $+10^{\circ}\text{C}$ (Zakres nastaw: 0 do $99^{\circ}\text{C}$ , krok $1^{\circ}\text{C}$ ).
Temp. zadana kotła: $56^{\circ}\text{C}$	Temperatura zadana kotła przy pracy stałowartościowej (Zakres nastaw: $T$ minimalna kotła do $T$ maksymalna kotła, krok $1^{\circ}\text{C}$ ).	Przy $T_z = 0^{\circ}\text{C}$ $T_{mie.zad} = 40^{\circ}\text{C}$	Temperatura zadana mieszacza przy temperaturze zewnętrznej $0^{\circ}\text{C}$ (Zakres nastaw: 0 do $99^{\circ}\text{C}$ , krok $1^{\circ}\text{C}$ ).
Temp. zewn. wyłączenia: $18^{\circ}\text{C}$	Temperatura zewnętrzna, po przekroczeniu której o $2^{\circ}\text{C}$ zostanie wyłączony kocioł ( $T_{zad}=T_{min}$ ) i mieszacz ( $T_{zad}=0^{\circ}\text{C}$ ). Powrót do grzania nastąpi po spadku $T_{zewn.}$ poniżej tej wartości (Zakres nastaw: 0 do $40^{\circ}\text{C}$ , krok $1^{\circ}\text{C}$ ).	Przy $T_z = -10^{\circ}\text{C}$ $T_{mie.zad} = 52^{\circ}\text{C}$	Temperatura zadana mieszacza przy temperaturze zewnętrznej $-10^{\circ}\text{C}$ (Zakres nastaw: 0 do $99^{\circ}\text{C}$ , krok $1^{\circ}\text{C}$ ).
Przy $T_z = +10^{\circ}\text{C}$ $T_{co zad} = 52^{\circ}\text{C}$	Temperatura zadana kotła CO przy temperaturze zewnętrznej $+10^{\circ}\text{C}$ (Zakres nastaw: 0 do $99^{\circ}\text{C}$ , krok $1^{\circ}\text{C}$ ).	Przy $T_z = -20^{\circ}\text{C}$ $T_{mie.zad} = 65^{\circ}\text{C}$	Temperatura zadana mieszacza przy temperaturze zewnętrznej $-20^{\circ}\text{C}$ (Zakres nastaw: 0 do $99^{\circ}\text{C}$ , krok $1^{\circ}\text{C}$ ).
Przy $T_z = 0^{\circ}\text{C}$ $T_{co zad} = 60^{\circ}\text{C}$	Temperatura zadana kotła CO przy temperaturze zewnętrznej $0^{\circ}\text{C}$ (Zakres nastaw: 0 do $99^{\circ}\text{C}$ , krok $1^{\circ}\text{C}$ ).	Obniżenie mies. $10^{\circ}\text{C}$	Wielkość o jaką należy obniżyć temperaturę zadaną mieszacza po rozwarciu wejścia termostatu (Zakres nastaw: 0 do $50^{\circ}\text{C}$ , krok $1^{\circ}\text{C}$ ).
Przy $T_z = -10^{\circ}\text{C}$ $T_{co zad} = 72^{\circ}\text{C}$	Temperatura zadana kotła CO przy temperaturze zewnętrznej $-10^{\circ}\text{C}$ (Zakres nastaw: 0 do $99^{\circ}\text{C}$ , krok $1^{\circ}\text{C}$ ).	Dynamika 7	Dynamika mieszacza. Parametr decydujący o szybkości reakcji zaworu. Wartość należy dobrać do warunków regulacji (Zakres nastaw: 1 do 30, krok 1).
Przy $T_z = -20^{\circ}\text{C}$ $T_{co zad} = 85^{\circ}\text{C}$	Temperatura zadana kotła CO przy temperaturze zewnętrznej $-20^{\circ}\text{C}$ (Zakres nastaw: 0 do $99^{\circ}\text{C}$ , krok $1^{\circ}\text{C}$ ).	T CWU zadana $45^{\circ}\text{C}$	Temperatura zadana zasobnika CWU (Zakres nastaw: 0 do $99^{\circ}\text{C}$ , krok $1^{\circ}\text{C}$ ).
Obniżenie kotła $10^{\circ}\text{C}$	Wielkość o jaką należy obniżyć temperaturę zadaną kotła po rozwarciu wejścia termostatu (Zakres nastaw: 0 do $50^{\circ}\text{C}$ , krok $1^{\circ}\text{C}$ ).	Amplituda CWU: $4^{\circ}\text{C}$	Amplituda pompy ładującej zasobnik CWU (Zakres nastaw: 0 do $30^{\circ}\text{C}$ , krok $1^{\circ}\text{C}$ ).

Obniżenie CWU 30°C	Wielkość obniżenia temperatury zadanej zasobnika CWU wprowadzana przez zegar (Zakres nastaw: 0 do 99°C, krok 1°C).
Priorytet CWU 0	0 - priorytet wyłączony, pompa CO pracuje podczas ładowania zasobnika 1 - priorytet załączony, pompa CO jest wyłączana podczas ładowania zasobnika
t0:Czas pracy podaj.PRACA 10s	Czas pracy podajnika w trybie PRACA (Zakres nastaw: 2 do 500s, krok 2s).
t1:Czas przerwy podaj.PRACA 10s	Czas przerwy pomiędzy podaniami węgla w trybie PRACA (Zakres nastaw: 2 do 500s, krok 2s).
t2:Czas pracy podaj.PODT. 15s	Czas pracy podajnika w trybie PODTRZYMANIE (Zakres nastaw: 2 do 500s, krok 2s).
t3:Czas przerwy podaj.PODT. 25min	Czas przerwy pomiędzy podaniami węgla w trybie PODTRZYMANIE (Zakres nastaw: 1 do 250min, krok 1min).
t4:Czas pracy wentylatora 10s	Czas pracy wentylatora po wyłączeniu podajnika (Zakres nastaw: 2 do 500s, krok 2s).
t5:Czas przedm. wentylatora 5s	Czas pracy wentylatora w trybie PRZEDMUCH (Zakres nastaw: 5 do 1250s, krok 5s).

----- Parametry serwisowe -----	
Temp. MAX kotła 90°C	Maksymalna temperatura kotła, jaką można wyliczyć z krzywej lub ustawić ręcznie (Zakres nastaw: 0 do 99°C, krok 1°C).
Temp. MIN kotła 40°C	Minimalna temperatura kotła, jaką można wyliczyć z krzywej lub ustawić ręcznie (Zakres nastaw: 0 do 99°C, krok 1°C).
Amplituda kotła 4°C	Amplituda przełączania kotła między trybami PRACA i PODTRZYMANIE (Zakres nastaw: 0 do 30°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).
Temp. wyłączenia kotła 35°C	Po spadku temperatury kotła poniżej tej wartości rozpoczyna się odliczanie czasu do wyłączenia kotła (Zakres nastaw: 0 do 99°C, krok 1°C).
Opóźnienie wył. kotła 60min	Czas przez który temperatura kotła musi utrzymywać się poniżej temperatury wyłączenia, aby nastąpiło wyłączenie kotła (Zakres nastaw: 1 do 250min, krok 1min).
Temp. załączenia pompy CO 55°C	Temperatura powyżej której załącza się pompa CO. Wyłączenie pompy poniżej tej wartości ma doprowadzać do szybszego nagrzewania się kotła powyżej punktu rosy i w efekcie zwiększenia trwałości kotła (Zakres nastaw: 0 do 99°C, krok 1°C).



Czas wybiegu Pco praca bez wyl.	Czas, po jakim zostanie wyłączona pompa CO po rozwarciu termostatu pokojowego. Przy ustawieniu "praca bez wyl." pompa pracuje niezależnie od stanu termostatu. (Zakres nastaw: 0 do 30min, krok 1min).
Czas wybierania pod II 10s	Skumulowany czas pracy podajnika podstawowego po jakim następuje załączenie podajnika dodatkowego w celu uzupełnienia węgla w zasobniku podstawowym (Zakres nastaw: 0 do 2500s, krok 10s).
Czas dosypywania pod II 100s	Czas na jaki zostaje załączony podajnik dodatkowy. Czas ten może zostać skasowany rozwarciem wejścia fotokomórki. (Zakres nastaw: 0 do 2500s, krok 10s).
Tryb pracy pod II bez ograniczeń	Ograniczenia pracy podajnika dosypującego węgiel do zasobnika przy kotle.
Temp. MAX podajnika 80°C	Temperatura graniczna podajnika, po przekroczeniu której następuje reakcja awaryjne przepchnięcie węgla <b>2.6 STANY AWARYJNE</b> (Zakres nastaw: 0 do 99°C, krok 1°C).
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 <b>3. PRACA W SIECI</b> 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.
- ----- Parametry zegara dla kotła CO -----	
Praca kotła z zegarem NIE	Parametr zezwalający lub blokujący korekty od zegara dla kotła CO
Dni rob. kocioł str.A godz. zał. 06:00	ustawianie momentu załączenia strefy A w dni robocze dla kotła CO

Dni rob. kocioł str.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 D) oraz odpowiednie korekty ustawia się identycznie jak dla strefy A.

SOB/NIE koc. str.A  
godz. zał. 06:00

ustawianie momentu załączenia strefy A dla soboty i niedzieli.

SOB/NIE koc. str.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 niedzieli (aż do strefy D) oraz odpowiednie korekty ustawia się identycznie jak dla strefy A.

**UWAGA!!!** Jeżeli któraś ze stref jest nieużywana, należy ją wyłączyć ustawiając na godziny 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** jest analogiczny jak dla kotła CO

----- **Parametry zegara dla CWU** -----

Praca CWU  
z zegarem NIE

Parametr zezwalający lub blokujący korekty od zegara dla temperatury zadanej zasobnika CWU

Dni rob. CWU str.A  
Start Obn. 08:00

ustawianie momentu załączenia strefy A w dni robocze (rozpoczęcie obniżenia) - praca CWU z temperaturą obniżoną

Dni rob. CWU str.A  
Stop Obn. 14:00

ustawianie momentu zakończenia strefy A w dni robocze (koniec obniżenia) - praca CWU z temperaturąadaną

Dni rob. CWU str.B  
Start Obn. 22:00

ustawianie momentu załączenia strefy B w dni robocze - praca CWU z temperaturąadaną

Dni rob. CWU str.B  
Stop Obn. 6:00

ustawianie momentu zakończenia strefy B w dni robocze - praca CWU z temperaturą obniżoną o wartość parametru "**Obniżenie CWU**"

SOB/NIE CWU str.A  
Start Obn. 22:00

ustawianie momentu załączenia strefy A w sobotę i niedzielę - praca CWU z temperaturą obniżoną

SOB/NIE CWU str.A  
Stop Obn. 6:00

ustawianie momentu zakończenia strefy A w sobotę i niedzielę - praca CWU z temperaturąadaną

SOB/NIE CWU str.B  
Start Obn. --:--

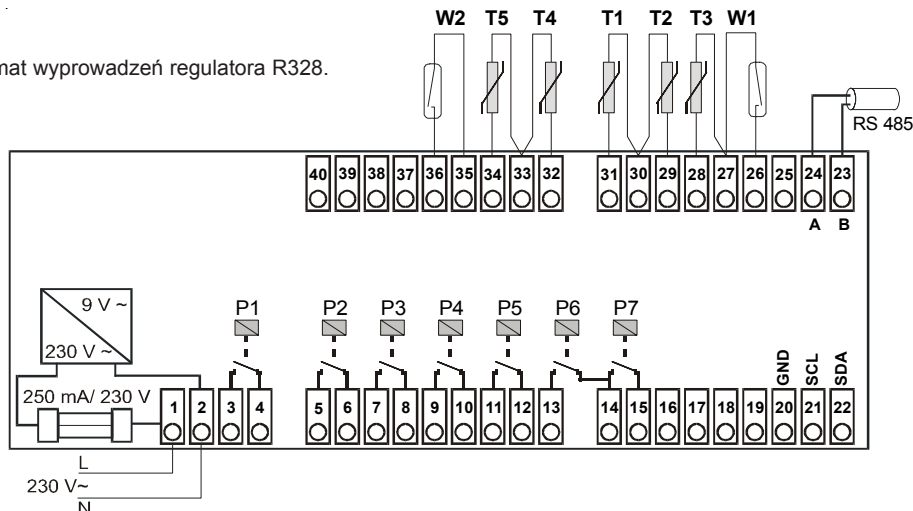
ustawianie momentu załączenia strefy B w sobotę i niedzielę - praca CWU z temperaturą obniżoną

SOB/NIE CWU str.B  
Stop Obn. --:--

ustawianie momentu zakończenia strefy B w sobotę i niedzielę - praca CWU z temperaturąadaną

## 6 SCHEMATY ELEKTRYCZNE

Rys. Schemat wyprowadzeń regulatora R328.



### WYJŚCIA:

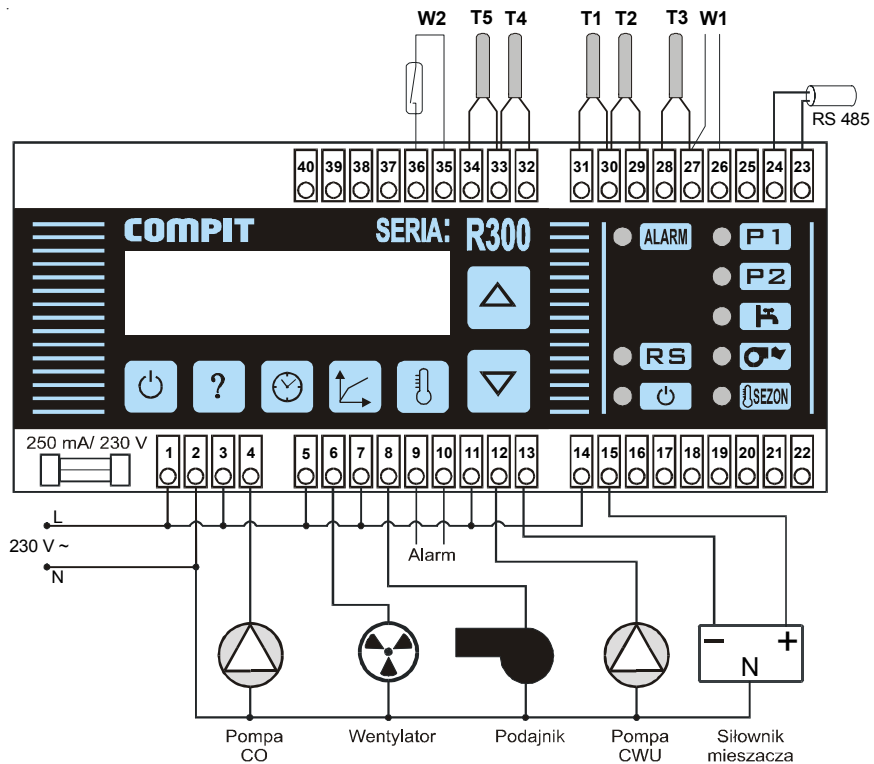
- 1, 2 - zasilanie 230 V~.
- 3, 4 - wyjście przekaźnika P1 (pompa cyrkulacyjna).
- 5, 6 - wyjście przekaźnika P2 (wentylator).
- 7, 8 - wyjście przekaźnika P3 (podajnik).
- 9-10 - wyjście przekaźnika P4 (alarm).
- 11-12 - wyjście przekaźnika P5 (pompa CWU).
- 13-14 - wyjście przekaźnika P6 (zamykanie mieszacza).
- 14-15 - wyjście przekaźnika P7 (otwieranie mieszacza).

**UWAGA:** zacisk 14 jest wspólny dla przekaźników P6 i P7

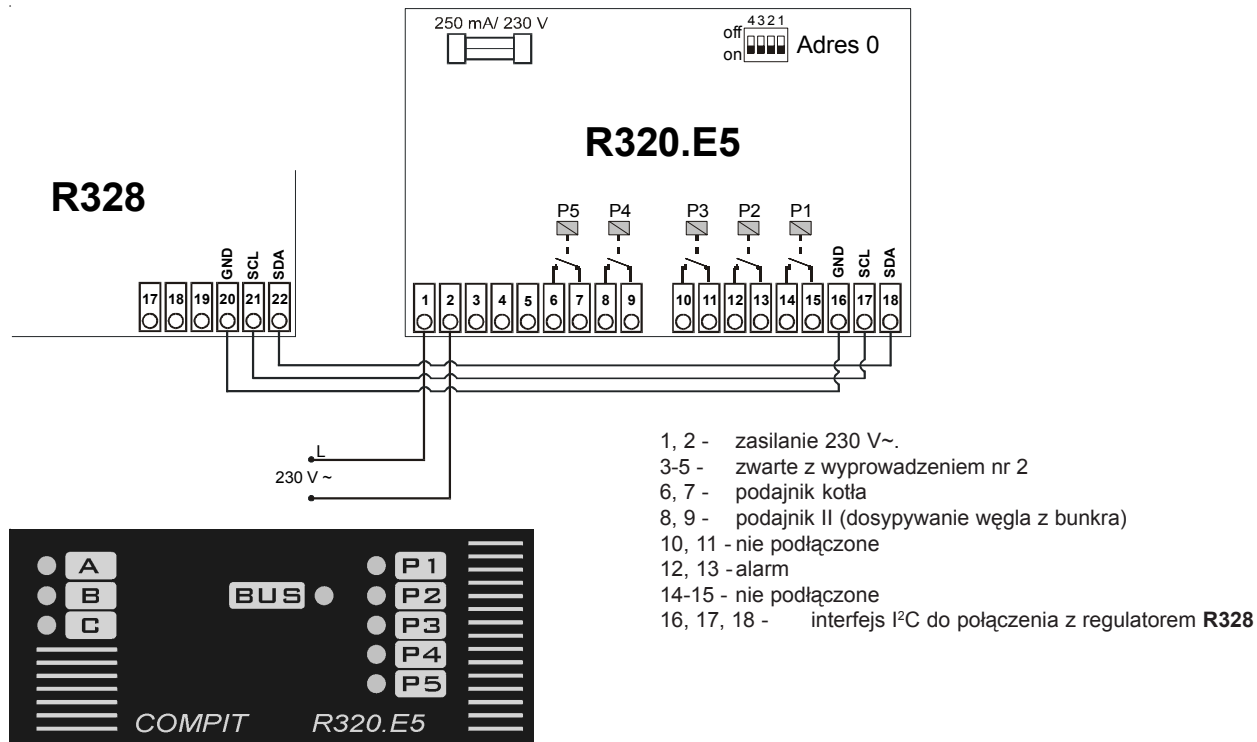
### WEJŚCIA:

- 20, 21, 22 - Interfejs I<sup>2</sup>C do podłączenia modułu **R320.E5**
- 23, 24 - Interfejs RS 485
- 26, 27 - **W1** Wejście fotokomórki do blokady podajnika II
- 27, 28 - Czujnik **T3** - temperatura podajnika
- 29, 30 - Czujnik **T2** - temperatura zewnętrzna
- 30, 31 - Czujnik **T1** - temperatura kotła
- 32, 33 - Czujnik **T4** - temperatura zasobnika CWU
- 33, 34 - Czujnik **T5** - temperatura mieszacza
- 35, 36 - **W2** Wejście termostatu pokojowego

Rys. Przykład podłączenia elementów wykonawczych do regulatora (przykład dla osprzętu na napięcie 230V~).



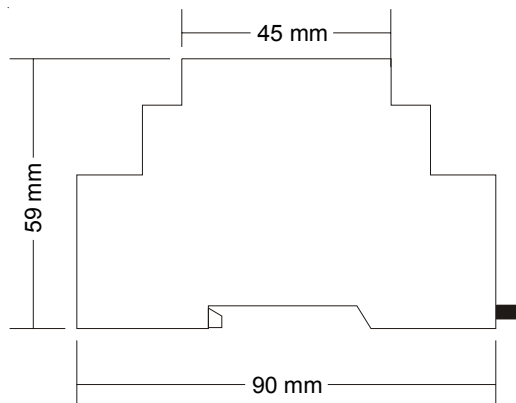
Rys. Przyłączenie modułu **R320.E5** do regulatora **R328**. Moduł musi mieć adres 0, tzn. wszystkie przełączniki mają być zwarte.



Rys. Wygląd płyty czołowej modułu **R320.E5**

## 7 MONTAŻ REGULATORA:

Obudowa regulatora jest przystosowana do montażu na szynie w standardzie 35mm, w odpowiedniej szafie elektroinstalacyjnej. Obrys boczny regulatora jest identyczny z obrysem bezpieczników typu S191. Wymiary boczne obudowy znajdują się na poniższym rysunku:



Regulator przyjmuje klasę ochronności (IP) szafy, do której jest zabudowany. Należy zadbać o dobry kontakt cieplny pomiędzy czujnikiem a korpusem kotła, a w miarę możliwości wypełnić pochwą pastą silikonową przewodzącą ciepło. Czujnik nie może mieć styczności z wodą. Zapewni to prawidłowe odczyty temperatury kotła. Czujnik temperatury podajnika służy do kontroli temperatury w kanale do podawania węgla. Zapewnia to ochronę przed cofnięciem się płomienia do podajnika. Czujnik powinien być umieszczony w ok. 1/2 długości podajnika lub w/g zaleceń producenta kotła.

## 8 PODŁĄCZENIE CZUJNIKÓW I WEJŚĆ DWUSTANOWYCH:

Regulator **R328** 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 równolegle 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:	Tkotta, Tcwu, Tpodajnika, Tmieszacza: 0..100°C T zewnętrzna: -40...60°C
rozdzielczość:	1°
dokładność:	1°C
wyświetlacz:	LCD 2 x 16 znaków, podświetlany
obudowa:	na szynę DIN35mm
wymiary:	9 x wyłącznik typu S
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

- 5 wejść czujników typu Pt1000 w/g PN-EN60751, maksymalna długość linii spełniająca założenia badań na kompatybilność elektromagnetyczną: 30m.
- 2 wejścia dwustanowe, beznapięciowe, do wprowadzania dodatkowego obniżenia i blokowania dosypywania węgla z bunkra

## WYJŚCIA

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

## REGULACJA

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

## INTERFEJS

- interfejs komunikacyjny typu RS 485, protokół COMPIT C2.