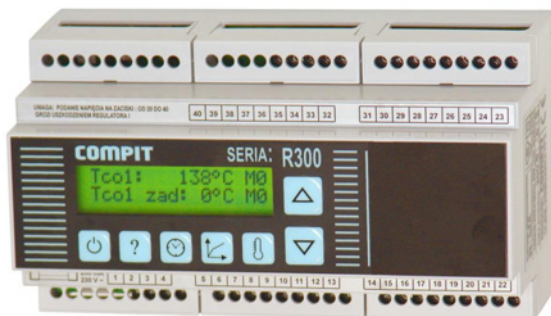


Instrukcja obsługi



POGODOWY REGULATOR WĘZLA CIEPLNEGO (2 x CO Z ZAWORAMI MIESZAJĄCYMI lub CO + CWU)

algorytm krokowy PI

Typ czujnika:	4 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



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.

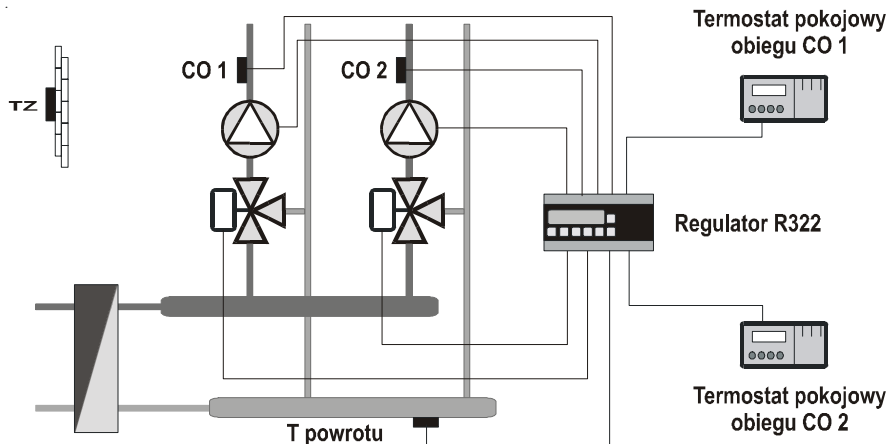
1 ZASTOSOWANIE

Sterowanie układem dwóch zaworów z siłownikami trójstawnymi według charakterystyki pogodowej, z możliwością konfiguracji drugiego obwodu do pracy ze stałą temperaturą lub zasobnikiem CWU. Do zastosowania w układach kotłowych do rozbudowy obwodów grzewczych, w wymiennikowniach i węzłach ciepłych, itp.

2 ZASADA DZIAŁANIA

Regulator R322 obsługuje dwa obiegi CO. Pierwszy obieg jest na stałe ustawiony do pracy pogodowej z zaworem mieszającym. Obieg CO 2 może pracować w jednym z trzech układów:

- regulacja pogodowa obiegu CO z zaworem mieszającym - obieg CO2 pracuje jak obieg CO 1
 - praca stałowartościowa - użytkownik nastawia żadaną wartość jaką regulator ma utrzymywać na obiegu CO 2
 - ładowanie zasobnika CWU - sterowanie pompą ładującą w celu utrzymania temperatury zasobnika CWU na zadanym poziomie
- Regulator steruje także pompą cyrkulacji CW, według jednego z trzech programów czasowych.



Rys. Podstawowy schemat pracy regulatora R322.

2.1 PRACA OBWODU CO 1.

Obwód CO 1 regulatora przeznaczony jest do pogodowej regulacji obiegu CO z zaworem mieszającym. Zadaniem regulatora jest utrzymywanie zadanej temperatury na obiegu CO wyznaczonej na podstawie charakterystyki pogodowej. Regulator dokonuje tego za pomocą stopniowego zamykania lub otwierania zaworu. Im różnica pomiędzy wartością zmierzoną a zadana 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 CO 1”** i należy go dobrać stosownie do regulowanego obiektu. Zwiększanie jego wartości powoduje przyśpieszenie 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 wejściem analogowym lub ze sprężyną powrotną.

WYZNACZANIE TEMPERATURY ZADANEJ WEDŁUG CHARAKTERYSTYKI POGODOWEJ. Temperatura zadana CO1 jest wyznaczana na podstawie pomiaru temperatury zewnętrznej i zaprogramowanej krzywej grzania. Krzywą kształtuje się ustawiając zadane temperatury CO dla 5 wartości temperatury zewnętrznej:

Teko CO 1 zad. - przekroczenie tej temperatury spowoduje wyłączenie pompy CO 1 i zakończenie pracy układu;
Tzew +10 CO 1 zad. - zadana temperatura obiegu CO1 przy temperaturze zewnętrznej +10°C;
Tzew 0 CO 1 zad. - zadana temperatura obiegu CO1 przy temperaturze zewnętrznej 0°C;
Tzew -10 CO 1 zad. - zadana temperatura obiegu CO1 przy temperaturze zewnętrznej -10°C;
Tzew -20 CO 1 zad. - zadana temperatura obiegu CO1 przy temperaturze zewnętrznej -20°C.

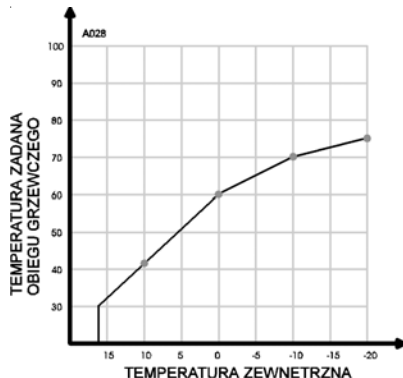
Jeżeli zmierzona temperatura zewnętrzna jest pomiędzy tymi punktami, to regulator sam wylicza temperaturę zadaną CO na podstawie wartości dwóch najbliższych punktów. Np.: temperatura zewnętrzna wynosi -5°C, zaprogramowana wartość krzywej dla **Tzew 0** = 40°C a dla **Tzew -10** = 50°C, to regulator wyznaczy temperaturę zadaną CO 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 CO 1 MIN”** lub przekraczać **“T CO 1 MAX”**

PRACA Z TERMOSTATEM POKOJOWYM. Regulator reaguje na wejście termostatu jedynie w trybie **“Załączenie”** dla obwodu CO1. Rozwarcie wejścia **W2** powoduje obniżenie wartości wyliczonej z krzywej grzewczej o wielkość parametru **“Obniżenie CO 1”**:

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

Jeżeli termostat obiegu CO1 nie jest podłączony, wejście **W2 należy** zewrzeć!

Ilustracja zasady wyznaczania temperatury CO znajduje się na rysunku poniżej:



$T_{\text{zadana}} = T_{\text{z}} \text{ z krzywej} + \text{korekta zegara} - \text{obniżenie z termostatu}$

PRACA POMPY CO 1. Pompa CO pracuje przez cały czas trwania sezonu grzewczego, czyli wtedy, gdy temperatura zewnętrzna jest mniejsza od wartości “**Teko CO 1**”. Jest wyłączana w przypadkach:

- Jeżeli temperatura CO przekroczy wartość parametru “**Tco wyłączenia pompy**”
- Jeżeli regulator nadrzędny prześle odpowiedni rozkaz (więcej w rozdziale “**Praca w sieci**”) i użytkownik zezwoli na wyłączenie pomp przez regulator nadrzędny
- Jeżeli zostanie rozwarłe wejście **W1**.

2.2 PRACA OBWODU CO 2.

Obieg CO 2 może pracować w jednym z trzech układów, który wybiera się w parametrze “**Praca CO2**”:

- regulacja pogodowa obiegu CO (“**Praca CO2 = Pogodowo**”)
- utrzymywanie stałej temperatury obiegu CO (“**Praca CO2 = CONSTANS**”)
- ładowanie zasobnika CWU (“**Praca CO2 = Ładowanie CWU**”)

PRACA POGODOWA CO 2:

Wartość zadana jest wyznaczana z charakterystyki pogodowej w taki sam sposób jak dla obwodu CO 1. Obieg CO 2 posiada odrębne parametry dla charakterystyki grzania, wartości minimalnej i maksymalnej, temperatury wyłączenia pompy. Odrębne są także parametry pracy zaworu CO2 (patrz rozdział “**LISTA PARAMETRÓW**”).

POMPA CO 2 pracuje przez cały czas trwania sezonu grzewczego, czyli wtedy, gdy temperatura zewnętrzna jest mniejsza od wartości “**Teko CO 2**”. Jest wyłączana jeżeli temperatura CO przekroczy wartość maksymalną lub regulator nadrzędny prześle odpowiedni rozkaz (więcej w rozdziale “**Praca w sieci**”) i użytkownik zezwoli na wyłączenie pomp przez regulator nadrzędny lub zostanie rozwarłe wejście **W1**.

PRACA Z TERMOSTATEM POKOJOWYM. Regulator reaguje na wejście termostatu jedynie w trybie “**Załączenie**” obwodu CO2. Rozwarcie wejścia **W3** powoduje obniżenie wartości wyliczonej z krzywej grzewczej o wielkość parametru “**Obniżenie CO 2**”:

$T_{\text{zadana}} = T_{\text{z}} \text{ z krzywej} + \text{korekta zegara} - \text{obniżenie z termostatu}$

Jeżeli termostat obiegu CO2 nie jest podłączony, wejście **W3** należy zewrzeć!

PRACA CO 2 “CONSTANS”:

W tym układzie pracy CO2 temperatura zadana nie jest wyznaczana z charakterystyki pogodowej. To użytkownik ustala, jaką temperaturę ma utrzymywać regulator na obiegu CO 2. Regulator dokonuje tego za pomocą stopniowego zamykania lub otwierania 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 CO 2**” i należy go dobrać stosownie do regulowanego obiektu. Zwiększanie jego wartości powoduje przyśpieszenie 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.

POMPA CO 2 pracuje cały czas i jest wyłączana w przypadku przekroczenia wartości parametru “**T wył. pompy CO 2**” (zapobiega to przegrzaniu obiegu, np. w momencie zacięcia się zaworu) lub gdy zostanie rozwarte wejście **W3**.

PRACA Z TERMOSTATEM POKOJOWYM. Regulator reaguje na wejście termostatu jedynie w trybie “**Załączenie**” obwodu CO2. Rozwarcie wejścia **W3** powoduje obniżenie wartości zadanej o wielkość parametru “**Obniżenie CO 2**”:

T zadana = T zadana użytkownika + korekta zegara - obniżenie z termostatu
Jeżeli termostat obiegu CO2 nie jest podłączony, wejście **W3** należy zewrzeć!

PRIORYTER CO 2. Jeżeli jest ustawiony priorytet obiegu CO 2 (parametr “**Priorytet CO 2**”), to regulator stopniowo przemyka

zawór obiegu CO 1 gdy temperatura obiegu CO 2 będzie niższa o 5°C (lub więcej) od wartości zadanej.

PRACA CO 2 “ŁADOWANIE CWU”:

Układ ten jest przeznaczony do ładowania zasobnika CWU za pomocą pompy CO 2. Użytkownik zadaje wartość, jaką regulator ma utrzymywać w zasobniku. **POMPA CO 2** załącza się, jeśli temperatura w zasobniku mierzona czujnikiem **T3** będzie niższa od wartości **Tzadana CWU - Amplituda CW**. Ładowanie zasobnika kończy się, jeżeli jego temperatura osiągnie wartość **Tzadana CWU + Amplituda CW**. Pompa CO 2 zostanie wyłączona jeżeli zostanie rozwarte wejście **W3**.

PRIORYTER CO 2. Jeżeli jest ustawiony priorytet obiegu CO2 (parametr “**Priorytet CO 2**”), to regulator na czas ładowania zasobnika zamyka całkowicie zawór obiegu CO 1.

PRACA Z TERMOSTATEM POKOJOWYM. W tym trybie regulator nie reaguje na wejście termostatu CO 2.

Schemat pracy regulatora R322 z ładowaniem zasobnika CWU przedstawiony jest na następnej stronie.

WEJŚCIE W4 - WYMUSZANIE REALIZACJI CWU

Jeśli obieg CO2 pracuje jako “**Ładowanie CWU**” lub “**CONSTANS**”, można za pomocą zewnętrznego wejścia **W4** wymusić na regulatorze, aby przez jedną godzinę wartość zadana nie była korygowana zegarem lub trybem pracy. Po zwarciu wejścia **W4** na min. 1s, temperatura zadana obiegu CO2 zostaje podniesiona na jedną godzinę do wartości “**T zadana CO2**” (“**CONSTANS**”) lub “**T zadana CWU**” (“**Ładowanie CWU**”). Umożliwia to np. naładowanie zasobnika CWU bez względu na to, czy zegar wprowadził obniżenie, obieg CO2 pracuje z trybie “**MIN(Obniżenie)**” lub został wyłączony (tryb “**Wyłączenie**”).

2.3 PRACA POMPY CYRKULACJI CWU

Pompa cyrkulacyjna CWU (przełącznik Pk1) pracuje w określonych strefach czasowych, programowanych przez użytkownika:

Cyrkulacja CWU Start sA - rozpoczęcie pracy pompy cyrkulacyjnej w strefie A

Cyrkulacja CWU Stop sA - koniec pracy pompy cyrkulacyjnej w strefie A

Cyrkulacja CWU Start sB - rozpoczęcie pracy pompy cyrkulacyjnej w strefie B

Cyrkulacja CWU Stop sB - koniec pracy pompy cyrkulacyjnej w strefie B

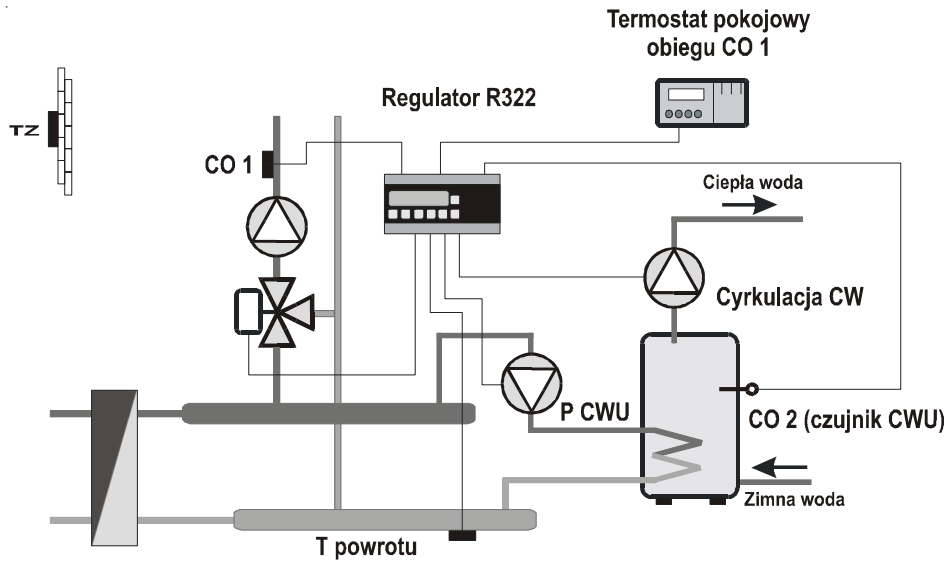
Jeśli zachodzi potrzeba, aby pompa cyrkulacyjna pracowała podczas ładowania zasobnika CWU (obieg CO2 ustawiony na „Ładowanie CWU”) to paramater „Cyrkulacja CWU - Tryb” należy ustawić na 1.

2.4 WYGRZEWANIE ZBIORNIKA CWU

Jeśli obieg CO2 pracuje jako „Ładowanie CWU” lub „CONSTANS”, w każdy poniedziałek pomiędzy godziną 1⁰⁰ a 2⁰⁰ regulator próbuje podnieść temperaturę zasobnika do poziomu parametru „Przegrzew CWU”. Pozwala to na wysterylizowanie zasobnika. Jeśli „Przegrzew CWU” zostanie ustawiony na 0, wtedy funkcja wygrzewania zbiornika CWU nie będzie aktywna.

2.5 WYBIEGI POSEZONOWE

Jeżeli nastąpi wyłączenie obiegu CO 1 lub CO 2 (przy pracy pogodowej) po przekroczeniu **Temperatury zewnętrznej wyłączenia CO**, regulator realizuje wybiegi. W każdy poniedziałek o godzinie 12⁰⁰ są uruchamiane na 5 minut pompy i zamykanie są zawory. Po tym czasie pompy są wyłączane, a regulator otwiera zawór przez 4 minuty. Ostatnią fazą wybiegu jest zamykanie zaworów przez 5 minut. Wybieg dla obiegu CO 2 jest realizowany w przypadku, gdy pracuje on w trybie „Pogodowo”.



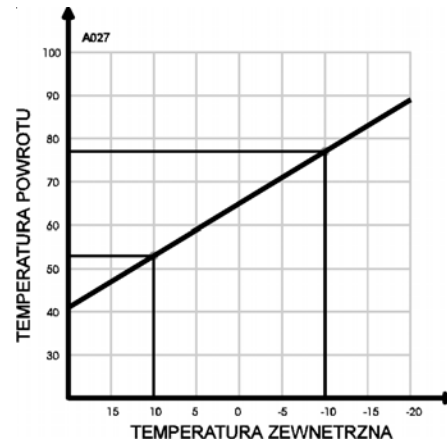
Rys. Schemat pracy regulatora R322 w trybie z ładowaniem zasobnika CWU.

2.6 OCHRONA POWROTU.

Regulator ma możliwość kontroli temperatury powrotu i ma wbudowany algorytm ochrony przed temperaturą zbyt wysoką lub zbyt niską. Tryb ochrony powrotu można wyłączyć, ustawiając parametr “**Tryb graniczenia powrotu**” na nieaktywny (“**NIEAKTYWNY**”). Ochronę powrotu przed temperaturą zbyt niską realizuje się ustawiając parametr “**Tryb graniczenia powrotu**” na “**MIN**”. Jeżeli temperatura na powrocie jest zbyt niska, regulator stopniowo otwiera zawór obiegu CO 1. Jeżeli jest wymagana ochrona powrotu przed temperaturą zbyt wysoką, parametr “**Tryb graniczenia powrotu**” należy ustawić na “**MAX**”. Jeżeli temperatura na powrocie jest zbyt wysoka, regulator stopniowo przymyka zawór obiegu CO 1. Tryb ograniczenia powrotu nie ma wpływu na pracę obiegu CO2.

Regulator może pracować bez przyłączonego czujnika temperatury powrotu. Trzeba wtedy ustawić parametr “**Tryb ograniczenia powrotu**” na **NIEAKTYWNY**.

Temperaturę powrotu kształtuje się zadając wartości przy temperaturze zewnętrznej $+10^{\circ}\text{C}$ i -10°C . Pozostałe punkty charakterystyki są wyliczane przez regulator poprzez aproksymację liniową prostej przecinającej wyżej wymienione punkty. Ilustracja tej zasady znajduje się na rysunku:



2.7 ZEGAR.

Regulator jest wyposażony w wewnętrzny układ zegara, który ma wpływ na wartości zadane dla obiegów CO1 i CO2. Korekty wprowadzane w odpowiednich strefach są uwzględniane **jedynie w trybie "Załączenie"**.

Można zaprogramować 6 stref czasowych w ciągu doby (oznaczone od **A** do **F**) dla każdego z dwóch obiegów, 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 CO2 zadanej przez użytkownika). Korekty mogą przyjmować wartości ujemne lub dodatnie, dzięki czemu można dowolnie podwyższać lub obniżać wartość zadaną. Temperatura wyliczona nie może jednak być niższa niż wartość zaprogramowana w parametrze "**Tco MIN**" i wyższa niż wartość "**Tco MAX**". Dotyczy to obiegu CO 1 i CO 2 w trybie pracy pogodowej.

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

Aby uwzględnić stan termostatu, musi być rozwarte odpowiednie wejście.

Jeżeli strefę **A** (parametr "**1-5sAza**") zegara zaprogramujemy na **6:00** a korektę dla tej strefy (parametr "**1-5sAkor**") na -8°C , to temperatura zadana (wyliczona z krzywej) od tej godziny zostanie pomniejszona o wartość korekty (8°C). Jeżeli korekta wyniesie $+10^{\circ}\text{C}$, 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.

T zadana = T z krzywej - Obniżenie - Obniżenie z termostatu

Aby uwzględnić stan termostatu, musi być rozwarte odpowiednie wejście.

Strefy dla dni roboczych są oznaczane 1-5s a dla soboty i niedzieli 6-7s.

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.

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.

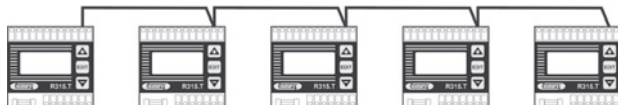
AUTONOMICZNY - W tym trybie regulator nie wysyła ani nie odbiera rozkazów z temperaturą zewnętrzną i czasem. Aktualny czas i temperaturę zewnętrzną mierzy sam.

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, 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 **“Wyłączanie POMP”** w regulatorach obiegowych jest ustawiony na **“TAK”**.

3.1 SPOSÓB POŁĄCZENIA REGULATORÓW W SIEĆ.

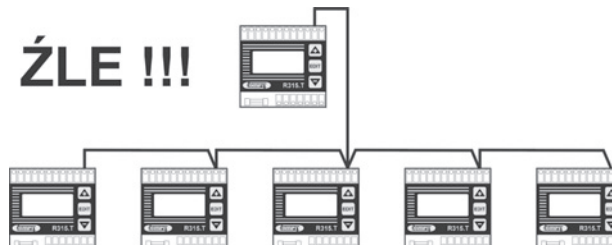
Sieć oparta o interfejs RS 485 musi mieć topologię szyny, tzn. urządzenia łączy się w łańcuch na zasadzie linia A do linii A, linia B do linii B. Długość takiej linii nie może przekraczać 1000 metrów i nie może być do niej podłączonych więcej niż 64 urządzenia. Powyżej 1000 metrów konieczne jest stosowanie 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 mm². 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.

DOBRCZE



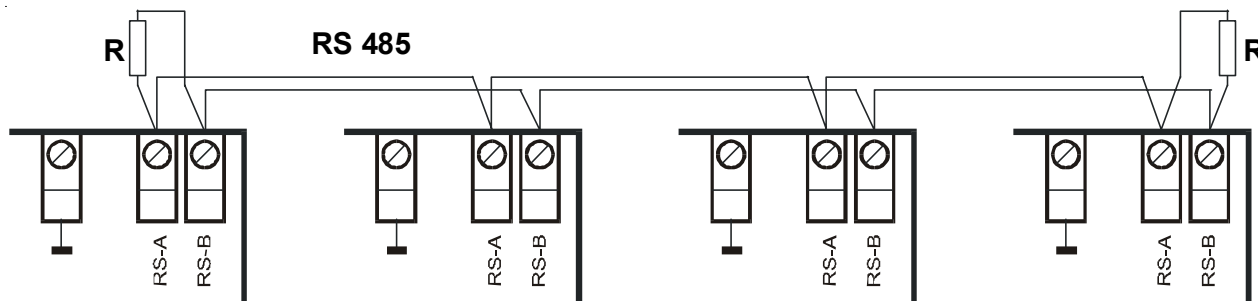
Prawidłowy sposób połączenia regulatorów w sieć.

ŹŁE !!!



Błędne połączenie regulatorów w sieć.

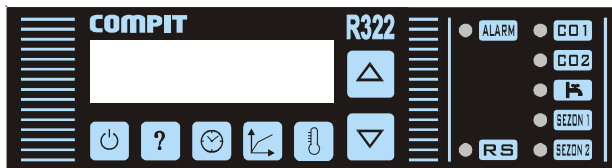
Przy łączeniu regulatorów nie wolno robić odejść do innych urządzeń ze środka linii. Może to uniemożliwić transmisję na całej linii RS 485.



Rys. Schemat elektryczny połączenia regulatorów w sieć:

4. OBSŁUGA REGULATORA

Widok klawiatury regulatora R322 jest następujący:



Przycisk **ON/OFF**. Naciśnięcie tego klawisza powoduje przejście do nastawy trybu pracy obiegu CO1, ponowne naciśnięcie powoduje przejście do przełączania trybu obiegu CO2. Do zmiany aktualnego trybu służą przyciski strzałek góra/dół.

“**Wyłączenie**”. Wybrany obwód CO zostaje wyłączony (Temperatura zadana = 0°C)

“**MIN (Obniżenie)**”: Temperatura zadana obiegu CO1 jest stale obniżona o podwojoną wartość parametru “**Obniżenie**”. W taki sam sposób obniżana jest temperatura zadana ociegu CO2 w układzie pracy “**Pogodowo**” i “**CONSTANS**”. W układzie “**Ładowanie CWU**” temperatura zadana zasobnika zostaje ustalona na poziomie 20°C.

“**Załączenie**”: Praca CO odbywa się bez ograniczeń (w/g zaprogramowanej krzywej lub wartości zadanych dla CO2).



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





Przycisk **KRZYWA**. Naciśnięcie tego przycisku powoduje przejście do strony parametrów regulatora. Na tej stronie można edytować wszystkie parametry pracy obiegów CO 1 i CO 2, ustawienia do pracy w sieci RS485 i parametry powrotu CO.



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



Przyciski znaku zapytania i strzałek służą do przeglądania i 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 przyciskiem “?” przełączamy się pomiędzy trybem edycji wartości a trybem przeglądania listy parametrów. Zamiast  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 zatwierdzenia. Trwałość nastaw w pamięci wynosi co najmniej 10 lat (w wyłączonym regulatorze).

4.1 ZNACZENIE KONTROLEK.

ALARM

Sygnalizacja uszkodzenia czujnika temperatury zewnętrznej. Regulator wyznacza wtedy temperatury zadane jak dla 0°C.

RS

Sygnalizacja odebrania prawidłowej ramki rozkazu przez interfejs RS 485.

CO1

Sygnalizacja załączenia pompy obiegu CO1.

CO2

Sygnalizacja załączenia pompy obiegu CO2.

K

Sygnalizacja załączenia pompy cyrkulacji CWU.

SEZON 1

Sygnalizacja wejścia w sezon obiegu CO1.

SEZON 2

Sygnalizacja wejścia w sezon obiegu CO2 (jeśli pracuje on pogodowo).

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 przełączniki przyciskami klawiatury:

- Strzałka do góry - otwieranie zaworu CO 1
- Strzałka w dół - zamykanie zaworu CO 1
- Termometr - otwierania zaworu CO 2
- Krzywa - zamykanie zaworu CO 2
- Zegar - pompa CO 2
- Klawisz “?” - pompa CO 1
- **ON/OFF** - wyjście z pracy ręcznej

5 LISTA PARAMETRÓW REGULATORA:



5.1 LISTA ODCZYTÓW TEMPERATUR

T CO 1: 53°C M+
T CO 1 zad: 55°C

Odczyt zmierzonej temperatury pierwszego obiegu grzewczego, temperatury zadanej obiegu grzewczego wyliczonej z charakterystyki grzewczej (z uwzględnieniem obniżen od termostatu i zegara), stan mieszacza zaworu pierwszego obiegu: +otwieranie/0 bez ruchu/- zamykanie

T CO 2: 53°C M+
T CO 2 zad: 55°C

Odczyt parametrów obiegu CO 2 (analogicznie do obiegu CO 1)

T zewn.
15°C

Odczyt zmierzonej temperatury zewnętrznej

T powrotu: 33°C
Tpow. zad.: 40°C

Temperatura powrotu zmierzona, oraz zadana (wyliczona przez regulator)



5.2 LISTA NASTAW REGULATORA

KOD

100

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

----- Parametry obiegu CO 1 -----

T zewn. (CO1)
wyłączenia: 16°C

Temperatura zewnętrzna, po przekroczeniu której o 2°C zostanie wyłączony obieg CO 1. Powrót do grzania nastąpi po spadku Tzewn. poniżej tej wartości (Zakres nastaw: 0 do 30°C, krok 1°C).

Tzewn. = +10°C
Tco1 zad = 27°C

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

Tzewn. = 0°C
Tco1 zad = 42°C

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

Tzewn. = -10°C
Tco1 zad = 55°C

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

Tzewn. = -20°C
Tco1 zad = 62°C

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

T CO 1 MAX
70°C

Temperatura maksymalna obiegu CO 1 jaką może wyliczyć regulator (Zakres nastaw: 0 do 99°C, krok 1°C).

T CO 1 MIN
20°C

Temperatura minimalna obiegu CO 1 jaką może wyliczyć regulator (Zakres nastaw: 0 do 99°C, krok 1°C).

Obniżenie CO 1
10°C

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

Dynamika CO 1
7

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

Czas otw. zaworu
CO1 100 s

Czas upływający od zamknięcia do całkowitego otwarcia zaworu regulacyjnego. Parametr podawany przez producenta zastosowanego zaworu i napędu (Zakres nastaw: 1 do 999 s, krok 1s).

Temp. wył. pompy
CO 1 = 80°C

Jeśli temperatura Tco1 z jakichś przyczyn (np. zacięcie zaworu regulacyjnego) przekroczy tą wartość, nastąpi bezwzględne wyłączenie pompy obiegowej P CO 1. (Zakres nastaw: 0 do 99°C, krok 1°C).

----- Parametry obiegu CO 2-----

Praca CO 2
POGODOWO

Wybór układu pracy dla obiegu CO2 (POGODOWO / CONSTANS/ ŁADOWANIE CWU).

- regulacja pogodowa obiegu CO (“Praca CO2 = Pogodowo”)
- utrzymywanie stałej temperatury obiegu CO (“Praca CO2 = CONSTANS”)
- ładowanie zasobnika CWU (“Praca CO2 = Ładowanie CWU”)

-----Parametry dla “Praca CO 2 = POGODOWO” -----

T zewn. (CO2)
wyłączenia: 16°C

Temperatura zewnętrzna, po przekroczeniu której o 2°C zostanie wyłączony obieg CO 2. Powrót do grzania nastąpi po spadku Tzewn. poniżej tej wartości (Zakres nastaw: 0 do 30°C, krok 1°C).

Tzewn. = +10°C
Tco2 zad = 27°C

Temperatura zadana obiegu CO 2 przy temperaturze zewnętrznej +10°C (Zakres nastaw: 0 do 99°C, krok 1°C).

Tzewn. = 0°C
Tco2 zad = 42°C

Temperatura zadana obiegu CO 2 przy temperaturze zewnętrznej 0°C (Zakres nastaw: 0 do 99°C, krok 1°C).

Tzewn. = -10°C
Tco2 zad = 55°C

Temperatura zadana obiegu CO 2 przy temperaturze zewnętrznej -10°C (Zakres nastaw: 0 do 99°C, krok 1°C).

Tzewn. = -20°C
Tco2 zad = 62°C

Temperatura zadana obiegu CO 2 przy temperaturze zewnętrznej -20°C (Zakres nastaw: 0 do 99°C, krok 1°C).

T CO 2 MAX
70°C

Temperatura maksymalna obiegu CO 2 jaką może wyliczyć regulator (Zakres nastaw: 0 do 99°C, krok 1°C).

T CO 2 MIN
20°C

Temperatura minimalna obiegu CO 2 jaką może wyliczyć regulator (Zakres nastaw: 0 do 99°C, krok 1°C).

Obniżenie CO 2
10°C

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

Dynamika CO 2
7

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

Czas otw. zaworu
CO2 100 s

Czas upływający od zamknięcia do całkowitego otwarcia zaworu regulacyjnego. Parametr podawany przez producenta zastosowanego zaworu i napędu (Zakres nastaw: 1 do 999 s, krok 1s).

Temp. wył. pompy
CO 2 = 80°C

Jeśli temperatura T CO 2 z jakichś przyczyn (np. zacięcie zaworu regulacyjnego) przekroczy tą wartość, nastąpi bezwzględne wyłączenie pompy obiegowej P CO 2. (Zakres nastaw: 0 do 99°C, krok 1°C).

-----Parametry dla "Praca CO 2 = CONSTANS" -----

T zadana CO 2 = 35°C	Temperatura zadana obiegu CO 2, jaką ma utrzymywać regulator (Zakres nastaw: 0 do 99°C, krok 1°C).
Obniżenie CO 2 10°C	jak dla trybu pogodowego
Dynamika CO 2 7	jak dla trybu pogodowego
Czas otw. zaworu CO2 100 s	jak dla trybu pogodowego
Temp. wył. pompy CO 2 = 80°C	jak dla trybu pogodowego
Priorytet CO 2 NIE	Przy priorytecie CO 2 regulator stopniowo przymyka zawór obiegu CO 1, gdy temperatura obiegu CO 2 będzie niższa o 5°C (lub więcej) od zadanej (TAK/NIE)

----- Parametry dla "Praca CO 2 = ŁADOWANIE CWU" -----

T zadana CWU = 40°C	Temperatura zadana zasobnika CWU (Zakres nastaw: 0 do 60°C, krok 1°C).
Amplituda CWU = 4°C	Amplituda pompy ładującej zasobnik CWU (Zakres nastaw: 0 do 30°C, krok 1°C).

Priorytet CO 2
NIE

Przy ustawionym priorytecie obiegu CO 2 zawór obiegu CO 1 jest zamykany podczas ładowania zasobnika (TAK/NIE)

----- Parametry pozostałe -----

Tryb powrotu
NIEAKTYWNY

Tryb ochrony powrotu (więcej w rozdziale **2.4 OCHRONA POWROTU** str. 8) (NIEAKTYWNY / MAX / MIN)

Temp. powrotu dla
Tz=+10°C: 25°C

Temperatura zadana obiegu CO 2 przy temperaturze zewnętrznej 0°C (Zakres nastaw: 0 do 99°C, krok 1°C).

Temp. powrotu dla
Tz=-10°C: 45°C

Zadana temperatura powrotu dla temperatury zewnętrznej -10°C (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 **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

Wyłączanie pomp
NIE

Parametr decydujący o tym, czy regulator nadrzędny może wyłączać pompy obiegowe w razie potrzeby.



5.3 LISTA PARAMETRÓW ZEGARA

Wtorek 12:30:24	Odczyt aktualnego czasu.
Dzień: Wtorek	Ustawianie bieżącego dnia.
Godzina: 12	Ustawianie aktualnej godziny.
Minuty 30	Ustawianie minut.
----- Parametry zegara dla CO 1 -----	
Praca CO1 z zegarem NIE	Parametr zezwalający lub blokujący korekty od zegara dla obiegu CO 1.
Dni robocze 1-5 CO 1 A: 06:00	ustawianie momentu załączenia strefy A dla dni roboczych.
Korekta CO 1 1-5 A: -10°C	(-50 do +50 °C) korekta temperatury zadanej obowiązującej w strefie A dla dni roboczych.

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

Sob / Nie CO 1 6-7 A: 06:00	ustawianie momentu załączenia strefy A dla soboty i niedzieli.
Korekta CO 1 6-7 A: -10°C	(-50 do +50 °C) korekta temperatury zadanej obowiązującej w strefie A dla soboty i niedzieli.

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

----- Parametry zegara dla CO 2 -----	
Praca CO2 z zegarem NIE	Parametr zezwalający lub blokujący korekty od zegara dla obiegu CO 2.

Pozostałe parametry stref zegara dla obiegu CO 2 są identyczne jak dla obiegu CO 1.

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

Cyrkulacja CWU
START sA 6:00

Godzina uruchomienia pompy
cyrkulacyjnej CWU w strefie A

Cyrkulacja CWU
STOP sA 8:00

Koniec pracy pompy cyrkulacyjnej CWU
w strefie A

Cyrkulacja CWU
START sB 6:00

Godzina uruchomienia pompy
cyrkulacyjnej CWU w strefie B

Cyrkulacja CWU
STOP sB 8:00

Koniec pracy pompy cyrkulacyjnej CWU
w strefie B

Cyrkulacja CWU
Tryb: 0

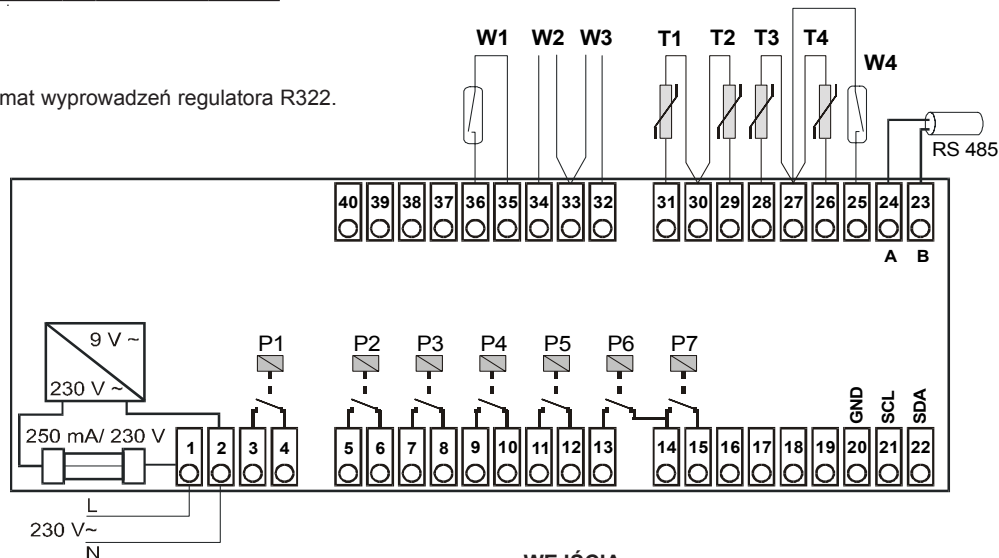
0: Pompa cyrkulacyjna pracuje według
programów czasowych
1: Pompa cyrkulacyjna pracuje według
programów czasowych i podczas
ładowania zasobnika CWU

Przegrzew CWU
70°C

Temperatura do jakiej ma być nagrany
zbiornik CWU w celu jego
wysterylizowania (Zakres nastaw: 0 do
99°C, krok 1°C).

6 SCHEMATY ELEKTRYCZE

Rys. Schemat wyprowadzeń regulatora R322.



WYJŚCIA:

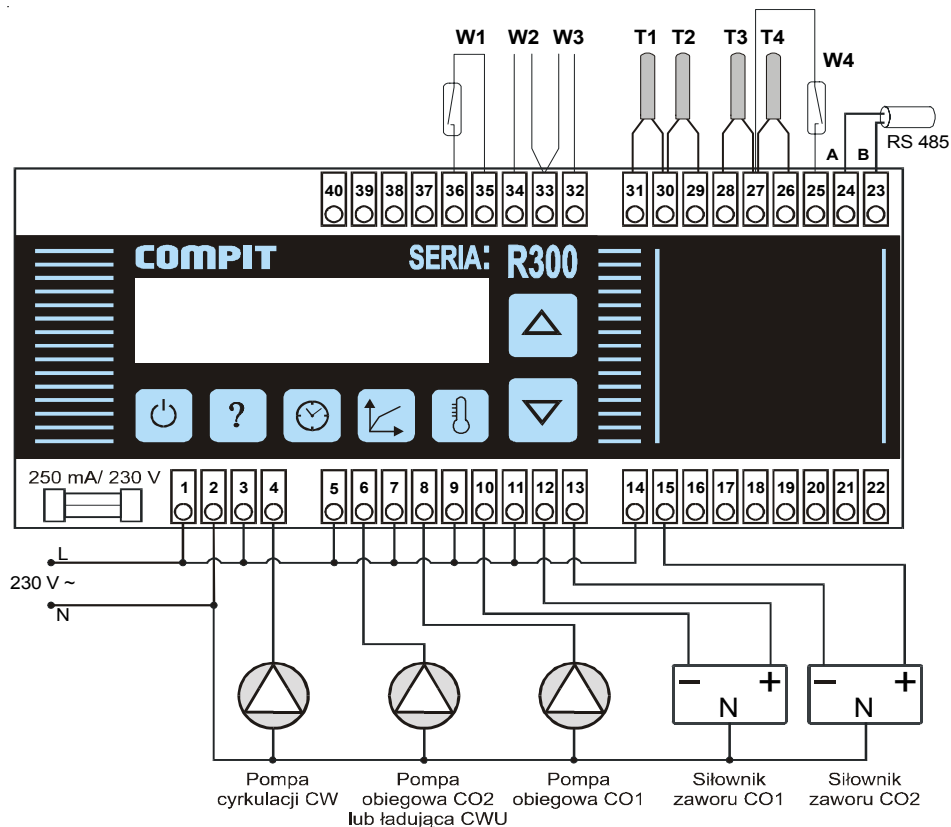
- 1, 2 - zasilanie 230 V~.
- 3, 4 - wyjście przełącznika P1 (pompa cyrkulacyjna).
- 5, 6 - wyjście przełącznika P2 (pompa obiegowa CO 2).
- 7, 8 - wyjście przełącznika P3 (pompa obiegowa CO 1).
- 9-10 - wyjście przełącznika P4 (zamykanie zaworu CO 1).
- 11-12 - wyjście przełącznika P5 (otwieranie zaworu CO 1).
- 13-14 - wyjście przełącznika P6 (zamykanie zaworu CO 2).
- 14-15 - wyjście przełącznika P7 (otwieranie zaworu CO 2).

UWAGA: zacisk 14 jest wspólny dla przełączników P6 i P7

WEJŚCIA:

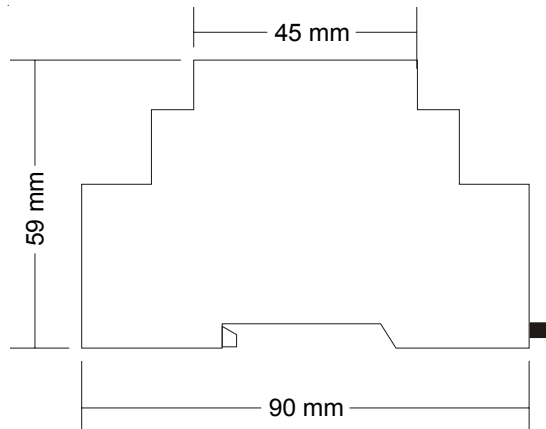
- 23, 24 - interfejs RS 485
- 25 - **W4** Wejście wymuszenia realizacji CWU
- 26 - Czujnik **T4** - temperatura powrotu
- 27 - Masa czujników
- 28 - Czujnik **T3** - temperatura CO 2
- 29 - Czujnik **T2** - temperatura zewnętrzna
- 30 - Masa czujników
- 31 - Czujnik **T1** - temperatura CO 1
- 32, 33 - **W3** Wejście termostatu pokojowego obiegu CO 2
- 33, 34 - **W2** Wejście termostatu pokojowego obiegu CO 1
- 35, 36 - **W1** Wejście blokady pomp - np. z czujnika braku wody

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



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.

8 PODŁĄCZENIE CZUJNIKÓW I WEJŚĆ DWUSTANOWYCH:

Regulator **R322** 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 mm² do 1,5 mm². 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:	Tco1, Tco2, T pow: 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 ² lub 2 x 0,75 mm ²
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.
- 4 wejścia dwustanowe, beznapięciowe, do wprowadzania dodatkowego obniżenia i blokowania pomp

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, sterowanie zaworami za pomocą algorytmu krokowego PI.

INTERFEJS

- interfejs komunikacyjny typu RS 485, protokół COMPIT C2.

DEKLARACJA ZGODNOŚCI

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

deklaruje, że produkt

Regulatory mikroprocesorowe serii R300
model : R321, R322, R324, R325, R326,
R327, R328, R329, R320.E5

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 (włączając zmiany 91/263/EWG, 92/31/EWG, 93/68/EWG) i w następstwie nosi oznakowanie CE.



Częstochowa, 04.05.2004

Piotr Roszak, właściciel

