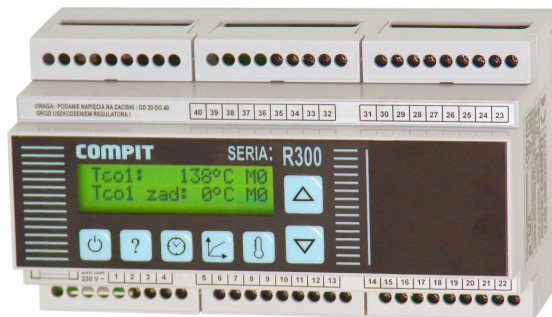


Instrukcja obsługi



POGODOWY REGULATOR JEDNOSPŁĘŻARKOWEJ POMPY CIEPŁA

Typ czujnika:	4 x Pt1000
Wyjścia:	5 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 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.**

Odpowiednie deklaracje  dostępne są na stronie www.compit.pl

1 ZASTOSOWANIE

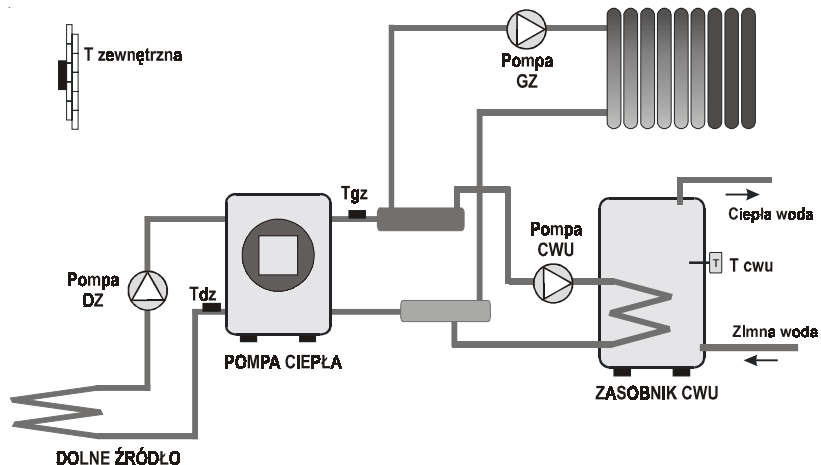
Sterowanie pracą jednosprężarkowej pompy ciepła w funkcji temperatury zewnętrznej lub temperatury pomieszczenia. Praca w jednym z czterech schematów:

- Ogrzewanie pogodowe
- Ogrzewanie według temperatury pomieszczenia
- Klimatyzacja - ochładzanie powietrza w kanale nawiewnym i sterowanie zrzutem ciepła
- Chłodzenie - chłodzenie dolnego źródła (np. wytwarzanie wody lodowej)

2 ZASADA DZIAŁANIA

2.1 PRACA POGODOWA.

Zadaniem regulatora jest utrzymywanie wyliczonej (z charakterystyki pogodowej) temperatury górnego źródła i sterowanie ładowaniem zasobnika CWU.



Rys. Podstawowy schemat pracy regulatora R324 w układzie ogrzewania.

WYZNACZANIE TEMPERATURY ZADANEJ.

Krzywą kształtuje się ustawiając zadane temperatury CO dla 5-ciu 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. Temperatura wyliczona nie może jednak przekraczać wartości **“Maksymalna temperatura CO”**.

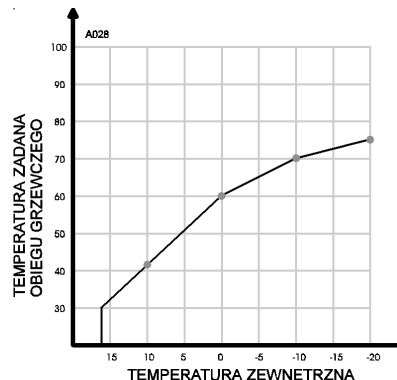
Na temperaturę zadaną górnego źródła ma dodatkowo wpływ tryb pracy regulatora wybierany przyciskiem .

“BEZ OBNIŻEŃ” - temperaturą zadaną górnego źródła jest wartość wyznaczona z krzywej grzewczej

“Z ZEGAREM” - temperatura zadana z krzywej grzewczej jest obniżana o wartość parametru **“Obniżenie”** w określonych przez zegar strefach.

“CIĄGŁE OBNIŻENIE” - temperatura zadana górnego źródła jest stale obniżona o wartość parametru **“Obniżenie”**.

Ilustracja zasady wyznaczania temperatury CO znajduje się na rysunku poniżej:



T zadana = T z krzywej - obniżenie z zegara

STEROWANIE PRACĄ POMPY CIEPŁA.

Jeżeli temperatura górnego źródła jest mniejsza od wyliczonej z krzywej grzania wartości zadanej, regulator załącza pompę ciepła do ruchu. Uruchamiana jest pompa dolnego źródła, a po czasie **“Wyprzedzenie załączenia pompy DZ”** uruchamiana jest sprężarka. Aby regulator mógł uruchomić sprężarkę, muszą być dodatkowo spełnione następujące warunki:

- zwarte wejście zezwolenia na pracę
- zwarte wejście awaryjne (od presostatu).
- temperatura dolnego źródła jest wyższa od wartości **“Tdz załączenia”**

Cykl grzania kończy się, jeżeli:

- zostanie osiągnięta temperatura zadana górnego źródła
- dolne źródło zostanie wychłodzone i jego temperatura spadnie poniżej wartości **“Tdz wyłączenia”**
- rozwarte zostanie wejście awaryjne (np. awaria ciśnienia)
- rozwarte zostanie wejście zezwolenia na pracę

Zostaje wyłączona sprężarka, a po czasie **“Minimalny postój”** wyłączana jest pompa dolnego źródła. Aby sprężarka mogła zostać ponownie uruchomiona, musi upłynąć czas **“Minimalny postój”** i muszą zostać spełnione wszystkie warunki załączenia.

Jeżeli nastąpi przegrzanie górnego źródła, regulator wyłącza sprężarkę a po upływie czasu **“Minimalny postój”** wyłączana jest pompa dolnego źródła. Jeżeli jest sezon grzewczy (**Tzewn > Tzewn. wyłączenia**) to pracuje pompa CO do momentu, kiedy temperatura górnego źródła nie spadnie poniżej wartości maksymalnej. Poza sezonem przegrzanie górnego źródła utrzymuje w ruchu pompę CWU. Jeżeli wyłączenie nastąpi na skutek wychłodzenia dolnego źródła, to jest załączana pompa dolnego źródła.

PRACA POMP CO I CWU

Praca pomp CO i CWU jest zależna od ustawionego priorytetu CWU (parametr **“Priorytet CW”**):

- 0 realizacja CWU jest zablokowana, pompa CO pracuje przez cały sezon grzewczy.
- 1 ładowanie CWU z priorytetem - temperatura zadana w zasobniku jest utrzymywana przez całą dobę. Podczas ładowania zasobnika wyłączana jest pompa CO.
- 2 ładowanie CWU z priorytetem według zegara - ładowanie zasobnika odbywa się jedynie o wyznaczonych porach. Podczas ładowania zasobnika wyłączana jest pompa CO.

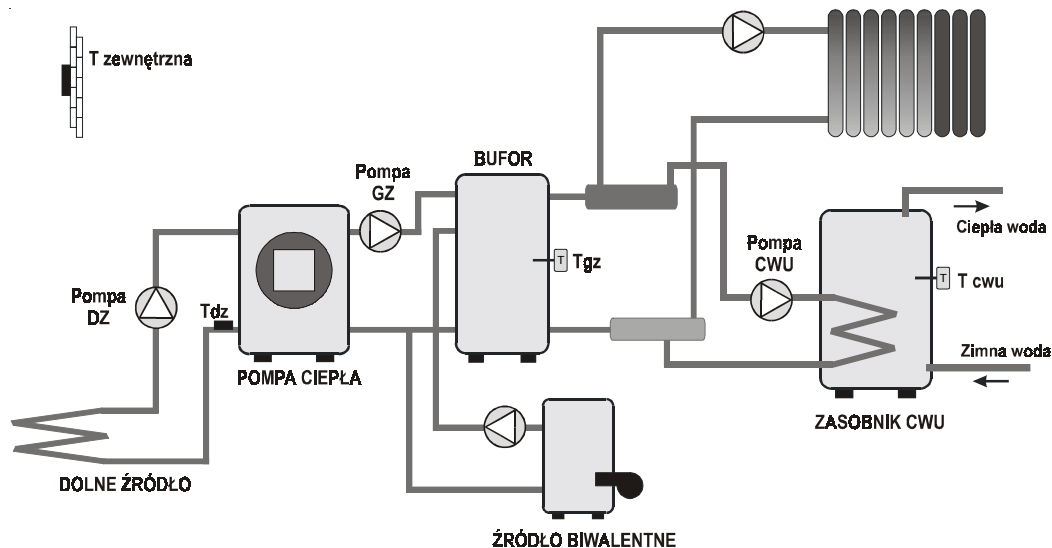
W momencie ładowania zasobnika CWU, regulator podnosi temperaturę górnego źródła do wartości maksymalnej (parametr **“Maksymalna temperatura CO”**). Ładowanie zasobnika rozpoczyna się po spadku jego temperatury poniżej **“Tcwu załączenia”**, a kończy się po osiągnięciu wartości **“Tcwu wyłączenia”**

WEJŚCIA BLOKADY CO I CWU

Regulator posiada dwa wejścia, za pomocą których można wyłączać pracę obwodu CO lub CWU. Jeżeli wejścia są rozwarte, regulator pracuje według algorytmu. Zwarcie wejścia blokady CO powoduje wyłączenie grzania CO, a zwarcie wejścia blokady CWU wyłącza realizację CWU. W ten sposób można sterować pracą regulatora za pomocą zewnętrznych wyłączników. **Na wejścia te nie wolno podawać jakiegokolwiek napięcia !** Można do nich podpinąć tylko wolne od napięcia styki, np. termostat pokojowy lub wyłącznik.

ŹRÓDŁO BIWALENTNE

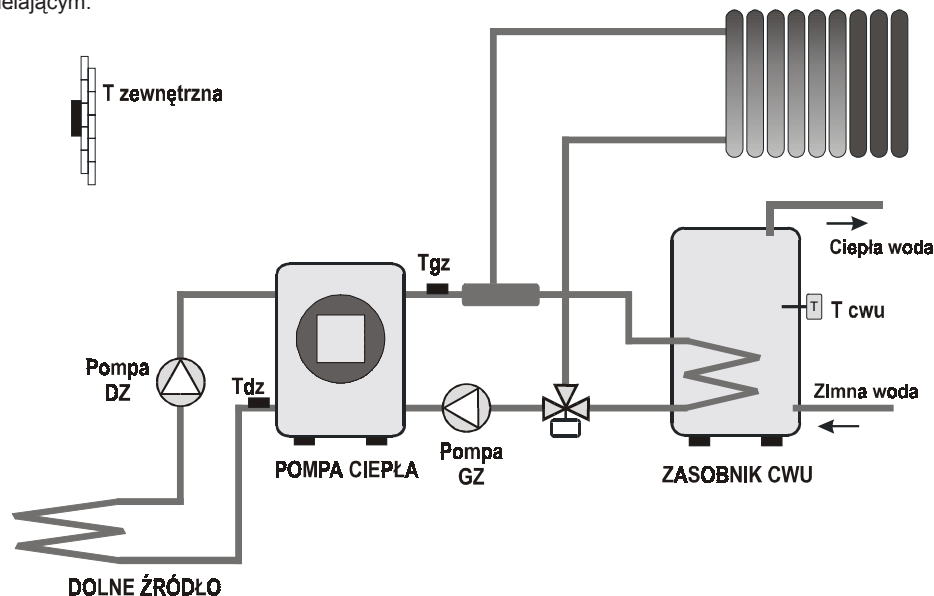
Regulator jest wyposażony w wyjście, za pomocą którego można załączyć dodatkowe źródło ciepła. Jest ono uruchamiane, jeżeli upłynie czas „**Czas do załączenia grzania biwalentnego**”. Czas ten jest liczony od momentu, kiedy temperatura górnego źródła spadnie poniżej wartości zadanej (rozpoczęcie cyklu grzania).



Rys. Schemat pracy regulatora R324 w układzie ogrzewania ze źródłem biwalentym.

PRACA Z ZAWOREM ROZDZIELAJĄCYM

Układ CO może być wyposażony w jedną pompę obiegową i zawór rozdzielający. W takim układzie grzanie zasobnika CWU odbywa się z priorytetem, poprzez przełączenie siłownika zaworu. Regulator nie wyłącza w tym układzie pompy CO podczas ładowania zasobnika. Przełączenie siłownika jest realizowane przełącznikiem ładowania CWU. W parametrze **“Układ pracy”** określa się, czy pompa ciepła pracuje w układzie z dwoma pompami czy w układzie z zaworem rozdzielającym.



Rys. Schemat pracy regulatora R324 w układzie ogrzewania z zaworem rozdzielającym.

2.2 PRACA Z CZUJNIKIEM POMIESZCZENIA

W układzie tym pompa ciepła pracuje w funkcji załącz/wyłącz od temperatury pokojowej. Jeżeli temperatura w pomieszczeniu jest mniejsza od zadanej (nastawianej przez użytkownika) regulator załącza pompę do ruchu. Jako temperatura zadana górnego źródła przyjmowana jest wtedy temperatura maksymalna. Uruchamiane są pompy dolnego i górnego źródła, a po czasie **“Wyprowadzenie załączenia pompy DZ”** uruchamiana jest sprężarka. Aby regulator mógł uruchomić sprężarkę, muszą być dodatkowo spełnione następujące warunki:

- zwarte wejście zezwolenia na pracę
- zwarte wejście awaryjne (od presostatu)
- temperatura dolnego źródła jest wyższa od wartości **“Tdz załączenia”**

Cykl grzania kończy się, jeżeli:

- zostanie osiągnięta temperatura w pomieszczeniu
- górne źródło przekroczy wartość maksymalną
- dolne źródło zostanie wychłodzone i jego temperatura spadnie poniżej wartości **“Tdz wyłączenia”**
- rozwarte zostanie wejście awaryjne (np. awaria ciśnienia)
- rozwarte zostanie wejście zezwolenia na pracę

Wyłączona zostaje sprężarka, a po czasie **“Minimalny postój”** wyłączane są pompy dolnego i górnego źródła. Jeżeli pompa ciepła została wyłączona na skutek przegrzania górnego źródła, to pompa CO pracuje do momentu, kiedy temperatura górnego źródła nie spadnie poniżej wartości maksymalnej. Jeżeli przegrzanie nastąpiło podczas ładowania zasobnika, to pompa CWU pracuje do momentu, kiedy temperatura górnego źródła nie spadnie poniżej wartości maksymalnej. Jeżeli wyłączenie nastąpi na skutek wychłodzenia dolnego źródła, to jest załączana pompa dolnego źródła.

Aby sprężarka mogła zostać ponownie uruchomiona, musi upłynąć czas **“Minimalny postój”** i muszą zostać spełnione wszystkie warunki załączenia.

Na temperaturę zadaną pomieszczenia ma dodatkowo wpływ tryb pracy regulatora wybierany przyciskiem  :

“BEZ OBNIŻEŃ” - temperatura zadana jest równa nastawionej przez użytkownika wartości.

“Z ZEGAREM” - temperatura zadana jest obniżana o wartość parametru **“Obniżenie”** w określonych przez zegar strefach.

“CIAŁE OBNIŻENIE” - temperatura zadana jest stale obniżona o wartość parametru **“Obniżenie”**.

PRACA POMP CO I CWU

Praca pomp CO i CWU jest zależna od ustawionego priorytetu CWU (parametr **“Priorytet CW”**):

- 0 realizacja CWU jest zablokowana, pompa CO pracuje podczas grzania pomieszczenia.
- 1 ładowanie CWU z priorytetem - temperatura zadana w zasobniku jest utrzymywana przez całą dobę. Podczas ładowania zasobnika wyłączana jest pompa CO.
- 2 ładowanie CWU z priorytetem według zegara - ładowanie zasobnika odbywa się jedynie o wyznaczonych porach. Podczas ładowania zasobnika wyłączana jest pompa CO.

Ładowanie zasobnika rozpoczyna się po spadku jego temperatury poniżej **“Tcwu załączenia”** i kończy się po osiągnięciu wartości **“Tcwu wyłączenia”**. Podczas ładowania zasobnika pompa ciepła pracuje z temperaturą maksymalną.

ŹRÓDŁO BIWALENTNE

Regulator jest wyposażony w wyjście, za pomocą którego można załączyć dodatkowe źródło ciepła. Jest ono uruchamiane, jeżeli upłynie czas **“Czas do załączenia grzania biwalentnego”**. Czas ten jest liczony od momentu, kiedy temperatura górnego źródła spadnie poniżej wartości zadanej (rozpoczęcie cyklu grzania).

PRACA Z ZAWOREM ROZDZIELAJĄCYM

Układ CO może być wyposażony w jedną pompę obiegową i zawór rozdzielający. W takim układzie grzanie zasobnika CWU odbywa się z priorytetem, poprzez przełączenie siłownika zaworu. Regulator nie wyłącza w tym układzie pompy CO podczas ładowania zasobnika. Przełączenie siłownika jest realizowane przełącznikiem ładowania CWU. W parametrze **“Układ pracy”** określa się, czy pompa ciepła pracuje w układzie z dwoma pompami czy w układzie z zaworem rozdzielającym.

WEJŚCIA BLOKADY CO I CWU

Regulator posiada dwa wejścia, za pomocą których można wyłączać pracę obwodu CO lub CWU. Jeżeli wejścia są rozwarne, regulator pracuje według algorytmu. Zwarcie wejścia blokady CO powoduje wyłączenie grzania CO, a zwarcie wejścia blokady CWU wyłącza realizację CWU. W ten sposób można sterować pracą regulatora za pomocą zewnętrznych wyłączników. **Na wejścia te nie wolno podawać jakiegokolwiek napięcia !**. Można do nich podpinąć tylko wolne od napięcia styki, np. termostat pokojowy lub wyłącznik.

2.3 PRACA Z KLIMATYZACJĄ

W tym schemacie pracy pompa ciepła pracuje w funkcji temperatury pomieszczenia (lub kanału nawiewnego). Jeżeli temperatura w pomieszczeniu (lub kanale) przekroczy wartość zadaną, regulator załącza pompę ciepła w celu schłodzenia powietrza w kanale nawiewnym. Jako temperatura zadana górnego źródła przyjmowana jest wtedy temperatura maksymalna. Uruchamiane są pompy dolnego i górnego źródła, a po czasie **“Wyprowadzenie załączenia pompy DZ”** uruchamiana jest sprężarka. Aby regulator mógł uruchomić sprężarkę, muszą być dodatkowo spełnione następujące warunki:

- zwarte wejście zezwolenia na pracę
- zwarte wejście awaryjne (od presostatu).
- temperatura dolnego źródła jest wyższa od wartości **“Tdz załączenia”**

Cykl chłodzenia kończy się, jeżeli:

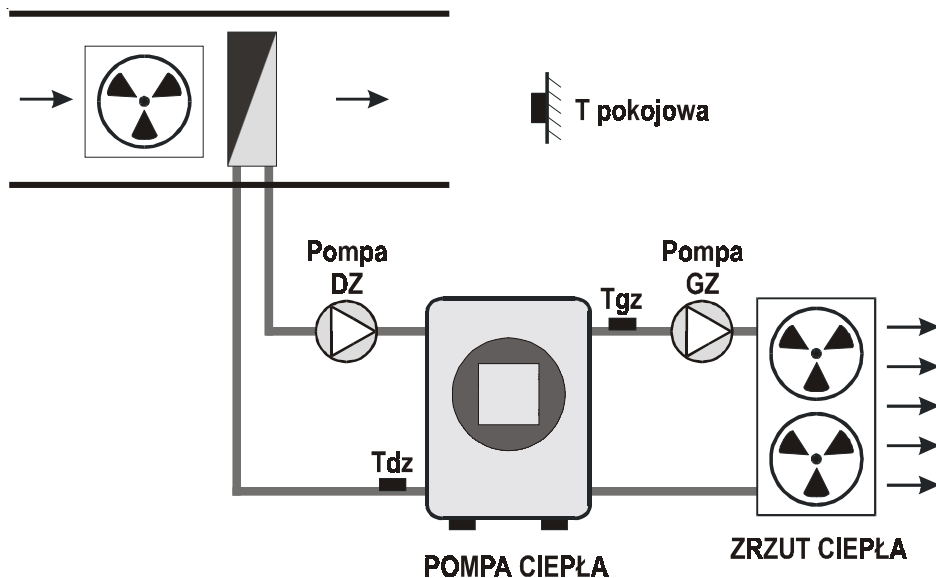
- temperatura w pomieszczeniu spadnie poniżej wartości zadanej
- górne źródło przekroczy wartość maksymalną
- dolne źródło zostanie wychłodzone i jego temperatura spadnie poniżej wartości **“Tdz wyłączenia”**
- rozwarne zostanie wejście awaryjne (np. awaria ciśnienia)
- rozwarne zostanie wejście zezwolenia na pracę

Wyłączona zostaje sprężarka, a po czasie **“Minimalny postój”** wyłączane są pompy dolnego i górnego źródła. Jeżeli pompa ciepła została wyłączona na skutek przegrzania górnego źródła, to pompa górnego źródła pracuje do momentu, kiedy temperatura górnego źródła nie spadnie poniżej wartości maksymalnej. Jeżeli wyłączenie nastąpi na skutek wychłodzenia dolnego źródła, to jest załączana pompa dolnego źródła.

Aby sprężarka mogła zostać ponownie uruchomiona, musi upłynąć czas **“Minimalny postój”** i muszą zostać spełnione wszystkie warunki załączenia.

Na temperaturę zadaną pomieszczenia ma dodatkowo wpływ tryb pracy regulatora wybierany przyciskiem .

- “BEZ OBNIŻEŃ”** - temperatura zadana jest równa ustawionej przez użytkownika wartości.
- “Z ZEGAREM”** - temperatura zadana jest obniżana o wartość parametru **“Obniżenie”** w określonych przez zegar strefach.
- “CIĄGŁE OBNIŻENIE”** - temperatura zadana jest stale obniżona o wartość parametru **“Obniżenie”**.



Rys. Schemat pracy regulatora R324 w układzie klimatyzacji.

2.4 PRACA NA CHŁODZENIE

W tym schemacie pracy zadaniem regulatora jest utrzymanie temperatury dolnego źródła w określonych granicach. Temperatura dolnego źródła zmienia się w zakresie określonym parametrami **“Tdz załączenia”** i **“Tdz wyłączenia”**. Ten schemat pracy może być wykorzystany np. do wytwarzania wody lodowej, chłodzenie procesu technologicznego, itp.

Pompa ciepła jest uruchamiana, jeżeli temperatura dolnego źródła przekroczy wartość **“Tdz załączenia”**. Jako temperatura zadana górnego źródła przyjmowana jest temperatura maksymalna. Uruchamiane są pompy dolnego i górnego źródła, a po czasie **“Wyprowadzenie załączenia pompy DZ”** uruchamiana jest sprężarka. Aby regulator mógł uruchomić sprężarkę, muszą być zwarte: wejście zezwolenia na pracę i wejście awaryjne (od presostatu).

Cykl chłodzenia kończy się, jeżeli:

- dolne źródło osiągnie wartość niższą od **“Tdz wyłączenia”**
- górne źródło przekroczy wartość maksymalną
- rozwarte zostanie wejście awaryjne (np. awaria ciśnienia)
- rozwarte zostanie wejście zezwolenia na pracę

Wyłączona zostaje sprężarka, a po czasie **“Minimalny postój”** wyłączane są pompy dolnego i górnego źródła. Jeżeli pompa ciepła została wyłączona na skutek przegrzania górnego źródła, to pompa górnego źródła pracuje do momentu, kiedy temperatura górnego źródła nie spadnie poniżej wartości maksymalnej. Jeżeli wyłączenie nastąpi na skutek wychłodzenia dolnego źródła, to jest załączana pompa dolnego źródła.

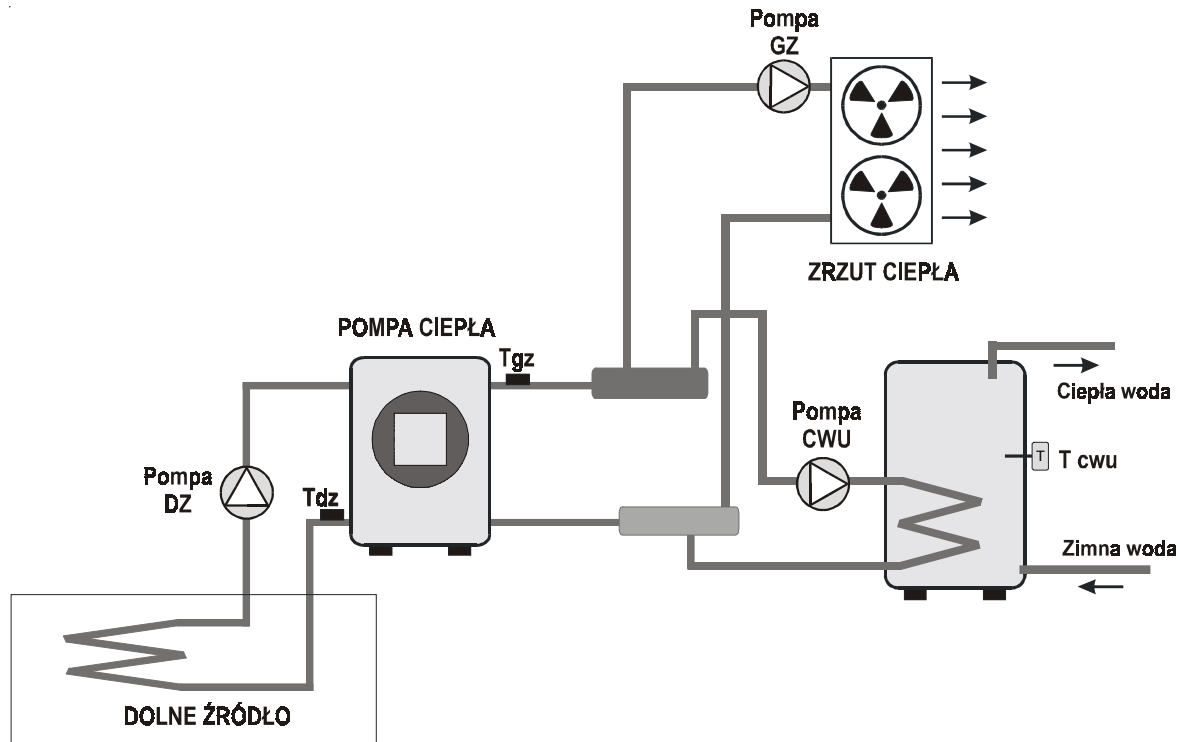
Aby sprężarka mogła zostać ponownie uruchomiona, musi upłynąć czas **“Minimalny postój”** i muszą zostać spełnione wszystkie warunki załączenia.

PRACA POMPY CWU

Jeżeli w układzie jest zasobnik CWU, ciepło z chłodzenia dolnego źródła można wykorzystać do grzania zasobnika CWU. Praca pompy CWU jest zależna od ustawionego priorytetu CWU (parametr **“Priorytet CW”**):

- 0 realizacja CWU jest zablokowana, pompa górnego źródła pracuje na zrzut ciepła
- 1 ładowanie CWU z priorytetem - temperatura zadana w zasobniku jest utrzymywana przez całą dobę. Podczas ładowania zasobnika wyłączana jest pompa górnego źródła.
- 2 ładowanie CWU z priorytetem według zegara - ładowanie zasobnika odbywa się jedynie o wyznaczonych porach. Podczas ładowania zasobnika wyłączana jest pompa górnego źródła.

Ładowanie zasobnika rozpoczyna się po spadku jego temperatury poniżej **“Tcwu załączenia”** i kończy się po osiągnięciu wartości **“Tcwu wyłączenia”**. Podczas ładowania zasobnika pompa ciepła pracuje z temperaturą maksymalną.



Rys. Schemat pracy regulatora R324 w układzie chłodzenia.

2.5 ZEGAR.

Regulator jest wyposażony w wewnętrzny układ zegara, który ma wpływ na wartości zadane w układach pracy: pogodowym, z czujnikiem pomieszczenia i w układzie klimatyzacji. Zegar ma także wpływ (jeżeli **“Priorytet CW”** jest ustawiony na 2) na realizację CWU.

Można zaprogramować 2 strefy czasowe w ciągu doby dla dni roboczych oraz 2 strefy dla soboty i niedzieli. W każdej ze stref określamy godzinę jej rozpoczęcia i zakończenia. W każdej tak zdefiniowanej strefie regulator wprowadza obniżenie wartości zadanej. Dodatkowo jest 6 stref zegara dla ciepłej wody. Jeżeli **“Priorytet CW”** jest ustawiony na 2, to regulator w zaprogramowanych strefach blokuje realizację CWU. Jeżeli któraś ze stref nie będzie wykorzystywana, to należy ustawić jej wartość na --- (wartość następną po **23:50**) i będzie ona ignorowana.

Układ zegara po wyłączeniu zasilania jest podtrzymywany baterią 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, 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 (ale nie R324) 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.

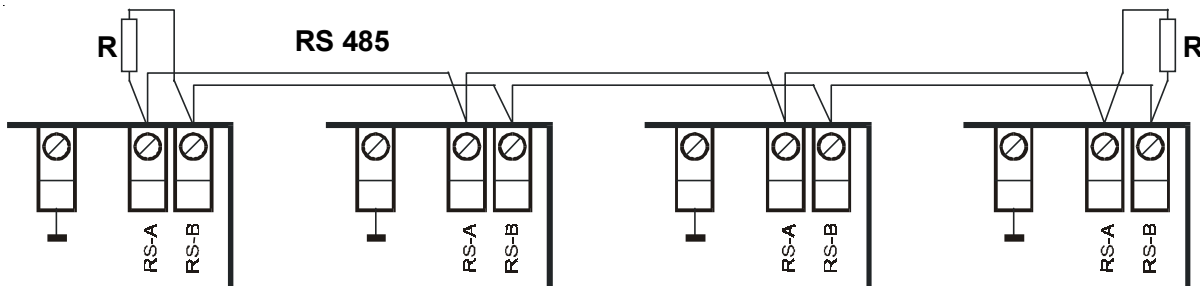
Sieć oparta o interfejs RS 485 musi mieć topologię szyny, tzn. urządzenia łączy się w łańcuch na zasadzie linia A do linii A, linia B do linii B. Długość takiej linii nie może przekraczać 1000 metrów i nie może być do niej podłączonych więcej niż 64 urządzenia. Powyżej 1000 metrów konieczne jest stosowanie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

DOBRY

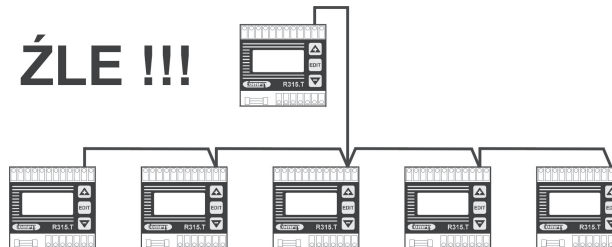


Prawidłowy sposób połączenia regulatorów w sieć.



Rys. Schemat elektryczny 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.

4. OBSŁUGA REGULATORA



Przycisk **ON/OFF**. Naciśnięcie tego klawisza powoduje cykliczne przełączanie pomiędzy trybami pracy regulatora:

“BEZ OBNIŻEŃ” - temperatura zadana jest równa wartości ustawionej przez użytkownika lub wyznaczonej z krzywej.

“Z ZEGAREM” - temperatura zadana jest obniżana o wartość parametru **“Obniżenie”** w określonych przez zegar strefach.

“CIĄGŁE OBNIŻENIE” - temperatura zadana jest stale obniżona o wartość parametru **“Obniżenie”**.



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.



Przycisk **KRZYWA**. Naciśnięcie tego przycisku powoduje przejście do strony parametrów regulatora. Na tej stronie można edytować wszystkie parametry pracy pompy ciepła i ustawienia do pracy w sieci RS485.



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 zatwierdzania. Trwałość nastaw w pamięci wynosi co najmniej 10 lat (w wyłączonym regulatorze).

5 LISTA PARAMETRÓW REGULATORA:



5.1 LISTA ODCZYTÓW TEMPERATUR

Informacja: CIŚNIENIE >> !	Odczyt aktualnego stanu pompy ciepła.
T zewnętrzna 15°C	Odczyt zmierzonej temperatury zewnętrznej
T CO: 53°C T CO zad: 55°C	Odczyt zmierzonej temperatury górnego źródła i temperatury zadanej.
T CW : 43°C T CW zad: 38/45°C	Odczyt temperatury zasobnika CWU i wartości zadanych (punkt załączenia i wyłączenia)
T dz: 3°C zad: 2/12 °C	Odczyt temperatury dolnego źródła i wartości zadanych (punkt załączenia i wyłączenia)
Praca: 0000;00 h L BIWAL 6000 s	Ilość godzin pracy sprężarki Czas do załączenia źródła biwalentnego.
Pco:1 Pcw:0 Pg:1 Spr:0 Biw:0	Stan przekaźników wyjściowych.



5.2 LISTA NASTAW REGULATORA

KOD

100

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

Typ regulacji KLIMATYZACJA

PARAMETR SERWISOWY. Wybór układu pracy regulatora: Ogrzewanie pogodowe, Ogrzewanie z czujnikiem pomieszczenia, Klimatyzacja, Chłodzenie.

Parametr przeznaczony jedynie dla obsługi pompy ciepła.

T zewnętrzna
wyłączenia: 16°C

Temperatura zewnętrzna, po przekroczeniu której zostanie wyłączone grzanie CO (Zakres nastaw: 0 do 40°C, krok 1°C).

Tzewn. = +10°C
Tco2 zad = 27°C

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

Tzewn. = 0°C
Tco2 zad = 42°C

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

Tzewn. = -10°C
Tco2 zad = 55°C

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

Tzewn. = -20°C
Tco2 zad = 62°C

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

T zadana pom. 18°C	Temperatura zadana pomieszczenia w układach klimatyzacji i ogrzewania pokojowego (Zakres nastaw: 0 do 30°C, krok 1°C).
Amplituda CO 4°C	Amplituda załączenia i wyłączenia pompy ciepła (Zakres nastaw: 0 do 30°C, krok 1°C).
Minimalny postój 90 s	Minimalny czas trwania wyłączenia pompy ciepła (Zakres nastaw: 10 do 2530s, krok 10s).
Obniżenie 10°C	Wielkość o jaką należy obniżyć temperaturę zadaną przy pracy z zegarem lub w trybie ciągłego obniżenia (Zakres nastaw: 0 do 50°C, krok 1°C).
Tcw załączenia: 35°C	Temperatura zasobnika CWU do załączenia ładowania CWU (Zakres nastaw: 0 do 59°C, krok 1°C).
Tcw wyłączenia: 43°C	Temperatura zasobnika CWU, po przekroczeniu której wyłączane jest ładowanie CWU (Zakres nastaw: 0 do 59°C, krok 1°C).
Priorytet CW 2	Priorytet zasobnika CWU

- 0 realizacja CWU jest zablokowana, pompa CO pracuje zgodnie z wybranym schematem
- 1 ładowanie CWU z priorytetem - temperatura zadana w zasobniku jest utrzymywana przez całą dobę. Podczas ładowania zasobnika wyłączana jest pompa CO.
- 2 ładowanie CWU z priorytetem według zegara - ładowanie zasobnika odbywa się jedynie o wyznaczonych porach. Podczas ładowania zasobnika wyłączana jest pompa CO.

Medium WODA	Medium dolnego źródła. WODA - temperatury zadane dolnego źródła mogą być tylko dodatnie, GLIKOL - dolne źródło może przyjmować temperatury ujemne
Tdz załączenia 8°C	Temperatura dolnego źródła umożliwiająca załączenie pompy ciepła (Zakres nastaw 0 do 25°C, krok 0,2°C)
Tdz wyłączenia 8°C	Temperatura dolnego źródła przy której pompa ciepła zostaje wyłączona (Zakres nastaw 0 do 25°C, krok 0,2°C)
Czas do zał. grz. biwal. 60 min	Czas, po jakim zostanie załączone dodatkowe źródło, jeżeli temperatura górnego źródła jest poniżej wartości zadanej (Zakres nastaw 1 do 253 min, krok 1 min)
Kalibracja Tdz 0,0°C	Kalibracja wskazań czujnika dolnego źródła (Zakres nastaw -5 do +5°C, krok 0,1°C)
Wyprzedzenie zał. pompyDZ 60 s	Czas wyprzedzenia załączenia pompy dolnego źródła przed załączeniem sprężarki. (Zakres nastaw 1 do 240 s, krok 1s)
Maksymalna temp. CO 60°C	Maksymalna temperatura górnego źródła (Zakres nastaw 0 do 80°C, krok 1°C)
Układ pracy POMPY CO+CW	Określenie typu instalacji hydraulicznej (pompa CO i pompa CWU lub pompa obiegowa i zawór rozdzielający)

Adres w sieci
1

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

Transmisja
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

Praca w sieci
AUTONOMICZNY

sposób działania regulatora w sieci (więcej
w rozdziale **3. PRACA W SIECI** str. 13)



5.3

LISTA PARAMETRÓW ZEGARA

Dzień: Wtorek
czas: 12:30:24

Odczyt aktualnego czasu.

Minuty
30

Ustawianie minut.

Godzina:
12

Ustawianie aktualnej godziny.

Dzień:
Wtorek

Ustawianie bieżącego dnia.

Pn-Pt Strefa1
załączenie 09h

Rozpoczęcie strefy 1

Pn-Pt Strefa1
wyłączenie 15h

Zakończenie strefy 1

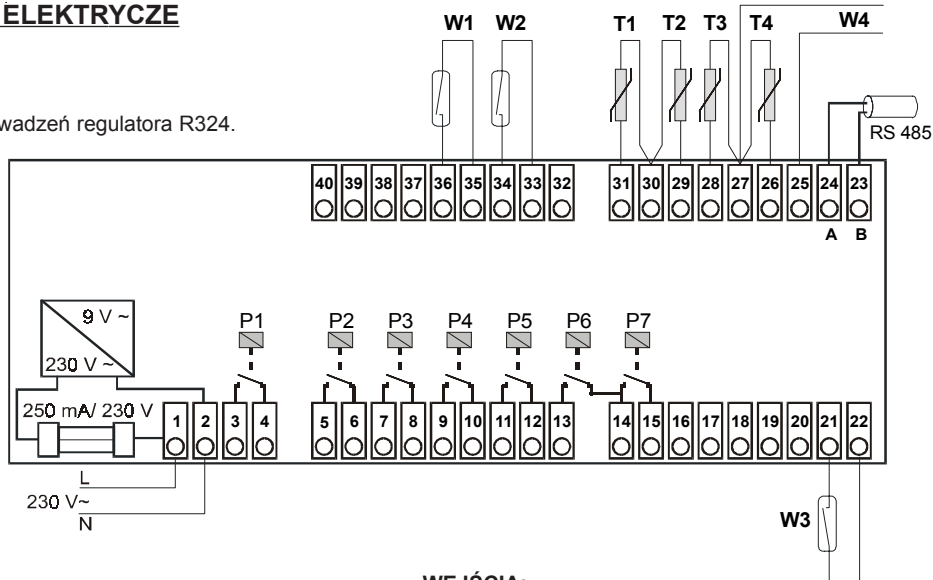
Pozostałe strefy: Strefa 2 dla dni roboczych, 2 strefy dla soboty i
niedzieli oraz 4 strefy dla ciepłej wody ustawia się w identyczny
sposób.

Dom/Firma
D

Parametr decydujący o sposobie
ogrzewania w niedzielę. Jeśli wybrane
Dom, wtedy strefy czsowe So-Nie
obowiązują dla niedzieli, jeśli wybrane
Firma, wtedy przez całą niedzielę
realizowane jest obniżenie.

6

Rys. Schemat wyprowadzeń regulatora R324.



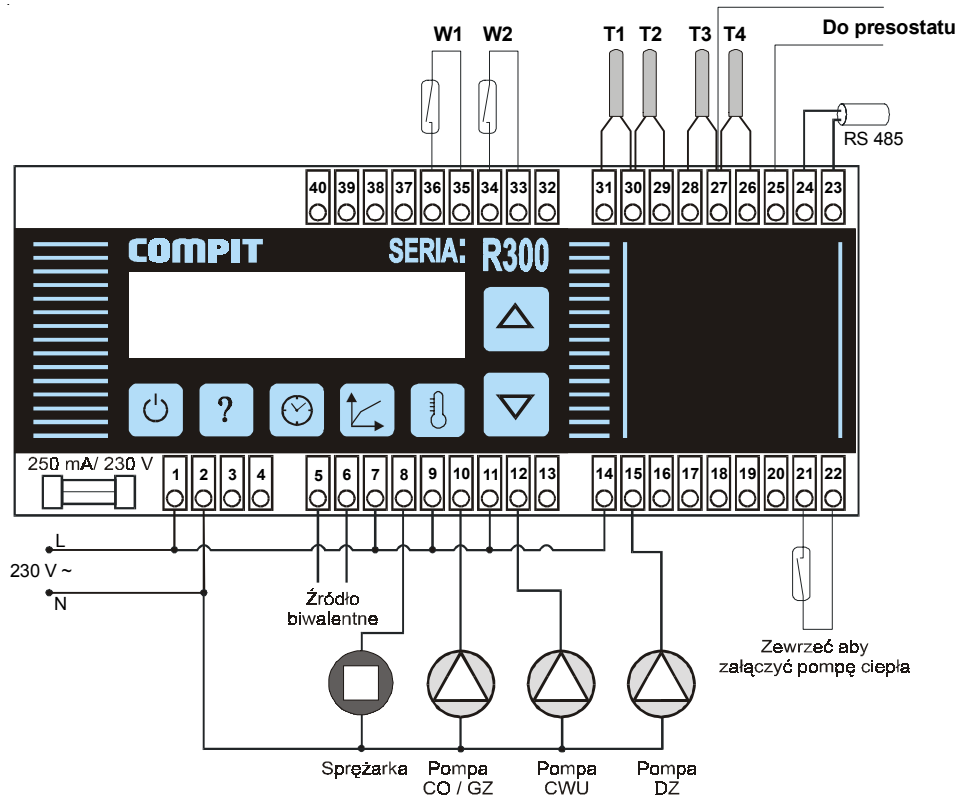
WYJŚCIA:

- 1, 2 - zasilanie 230 V~.
3, 4 - nie podłączone
5, 6 - źródło bivalentne
7, 8 - sprężarka
9-10 - pompa górnego źródła / obiegowa CO
11-12 - pompa ładująca CWU
13 - nie podłączone
14-15 - pompa dolnego źródła

WEJŚCIA:

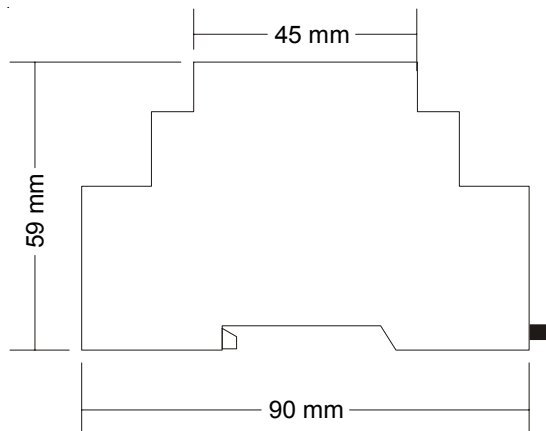
- 21, 22 - **W3** wejście zezwolenia na pracę
23, 24 - interfejs RS 485
25 - **W4** wejście awaryjne
26 - Czujnik **T4** - temperatura zasobnika CWU
27 - Masa czujników
28 - Czujnik **T3** - temperatura dolnego źródła
29 - Czujnik **T2** - temperatura zewnętrzna
30 - Masa czujników
31 - Czujnik **T1** - temperatura CO / górnego źródła
33, 34 - **W2** Wejście wyłączenia CO
35, 36 - **W1** Wejście wyłączenia CWU

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 **R324** 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 omów 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:	Tgz, Tcwu: 0..100°C T zewnętrzna, Tdz: -40...60°C
rozdzielczość:	Tzewn., Tgz, Tcwu: 1°; Tdz: 0,2°C
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.

WYJŚCIA

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

REGULACJA

- dwustawna typu załącz/wyłącz dla pomp, sprężarki i grania biwalentnego.

INTERFEJS

- interfejs komunikacyjny typu RS 485, protokół COMPIT C2.