Instrukcja obsługi regulatora R320.L4 (wersja L41).



Regulator R320.L4 jest przeznaczony do sterowania pracą jednosprężarkowej pompy ciepła. Elementami wykonawczymi są wbudowane w regulator przekaźniki. Załączają: stycznik sprężarki, pompę CO, pompę CWU, pompę dolnego źródła oraz steruje dołączeniem dodatkowego źródła ciepła (biwalentnego) np. pieca olejowego, elektrycznego lub kolejnej pompy ciepła. Regulator mierzy temperatury: górnego źródła będącą jednocześnie temperaturą CO, dolnego źródła (temperatura wylotowa po stronie niskich temperatur), zasobnika CWU oraz temperaturę zewnętrzną lub pomieszczenia. Pomiar jest dokonywany za pomocą czujników typu PT-1000. Wejście stanów awaryjnych pozwala na dołączenie łańcucha zabezpieczeń np. presostatów, czujników zaniku fazy, suchobiegu pomp. Stanem awarii jest rozwarcie styków. Wejście zezwolenia na pracę umożliwia sterowanie załączaniem całego układu z zewnętrznego układu regulacji lub proste łączenie pomp w kaskady. Wyjście źródła biwalentnego pierwszej pompy jest dołączane do wejścia zezwolenia na pracę drugiej pompy ciepła. Stanem zezwolenia na pracę jest zwarcie styków wejścia.

Regulator może realizować jeden z czterech typów regulacji. Jego wyboru dokonuje się na stronie parametrów pracy regulatora. Dostępne typy to:

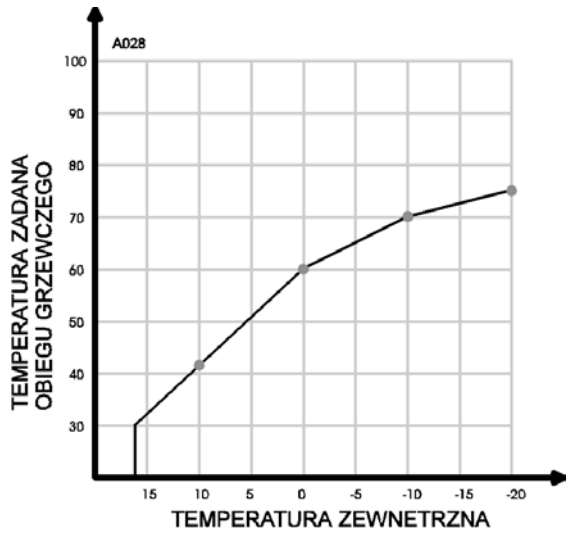
- **OGRZEWANIE POGODOWE:** temperatura zadana obiegu CO jest wyznaczana na podstawie zmierzonej temperatury zewnętrznej i przeliczeniu jej w oparciu o charakterystykę pogodową ustawianą na stronie parametrów. Temperatura zadana może być obniżana w określonych porach doby o wartość ustawioną w parametrze **Obniżenie**. Można określić oddzielne pory obniżeń dla dni roboczych i dla soboty-niedzieli. Jeśli w parametrze **Dom/Firma** zostanie wybrane ustawienie Firma wtedy przez całą niedzielę będzie realizowane obniżenie. Obniżenie jest realizowane tylko w trybie **Tryb pracy: z ZEGAREM**.
- **OGRZEWANIE WEWNĘTRZNE:** pompa ciepła jest załączana i wyłączana w zależności od tego, czy temperatura zmierzona w pomieszczeniu jest większa, czy mniejsza od zadanej. Podczas załączenia temperaturą zadaną Tco (górnego źródła i obiegu CO) jest maksymalna temperatura pracy pompy. Temperatura zadana pomieszczenia może być obniżana w określonych porach doby analogicznie jak w OGRZEWANIU POGODOWYM temperatura zadana Tco.
- **KLIMATYZACJA:** przed wyborem tego trybu trzeba dokonać zamiany obiegów górnego i dolnego źródła. Pompa ciepła jest załączana w zależności od temperatury pomieszczenia podobnie jak w trybie OGRZEWANIE WEWNĘTRZNE jednak załączenie pompy następuje wtedy, gdy temperatura w pomieszczeniu jest zbyt wysoka, a wyłączenie gdy temperatura spadnie poniżej temperatury zadanej pomieszczenia. Parametry zegara wpływają na temperaturę zadaną pomieszczenia analogicznie jak OGRZEWANIU WEWNĘTRZNYM.

- **CHŁODZENIE:** parametrem decydującym o załączaniu pompy jest temperatura dolnego źródła. Pompa załącza się jeśli temperatura dolnego źródła. jest zbyt wysoka, wyłącza się przy spadku temperatury dolnego źródła poniżej zadanej wartości. Tryb ten jest przewidziany do pracy pompy ciepła jako źródła wody lodowej. Parametry zegara i tryb pracy nie wpływają na pracę pompy.

UWAGA: WYBORU TYPU REGULACJI POWINIEN DOKONAĆ INSTALATOR POMPY CIEPŁA. NIEROZWAŻNE ZMIENIANIE TRYBU PRACY MOŻE DOPROWADZIĆ DO ZABLOKOWANIA PRACY, A NAWET USZKODZENIA POMPY CIEPŁA. Dla tego wyboru typu regulacji można dokonać dopiero po ustawieniu specjalnego kodu dostępu.

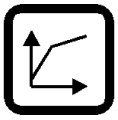
Ładowanie zasobnika CWU odbywa się we wszystkich trybach jednakowo i polega na załączeniu pompy CWU jeśli temperatura zasobnika spadnie poniżej wartości zadanej w parametrze **Tcw załączenie** i wyłączeniu pompy CW po wzroście temperatury w zasobniku CWU powyżej temperatury zadanej w parametrze **Tcw wyłączenie**. Jeśli jest wybrany **priorytet CW** wtedy podczas ładowania zasobnika CWU pompa CO jest wyłączana. W trakcie ładowania zasobnika pompa ciepła pracuje z maksymalną temperaturą zadaną pracy. Parametry zegara **Praca CWU strefa 1 start, Praca CWU strefa 1 stop** i pozostałe dla strefy 2, 3 i 4 pozwalają na blokowanie ładowania zasobnika w określonych porach dnia np. w czasie trwania pierwszej taryfy elektrycznej. Aby to było możliwe musi być wybrany **Tryb pracy: z ZEGAREM**.

Ochrona pompy ciepła. W każdym z typów regulacji pompa ciepła jest chroniona przed zbyt niską temperaturą wylotową po stronie niskich temperatur, oraz zbyt wysoką temperaturą to stronie wysokich temperatur. Niska temperatura może doprowadzić do zamrożenia wymiennika dolnego źródła, natomiast przy wysokiej temperaturze wylotowej spada gwałtownie sprawność pompy ciepła i dochodzi do niekorzystnych zjawisk związanych z pracą sprężarki i układu freonowego.
Jeśli temperatura Tco wzrośnie powyżej ustawionej w parametrze **Maksymalna temp. CO**, nastąpi wyłączenie sprężarki, źródła biwalentnego i po czasie **Minimalny postój** pompy dolnego źródła. W zależności od tego, czy stało się to podczas ładowania zasobnika, czy nie pracuje pompa CWU lub CO. Po spadku temperatury Tco poniżej maksymalnej wszystkie urządzenia zostają wyłączone na czas minimalnego postoju, po upływie którego możliwe jest ponowne załączenie pompy ciepła.
Jeśli temperatura Tdz spadnie poniżej ustawionej w parametrze **Tdz wyłączenie** nastąpi wyłączenie sprężarki, a po czasie **Minimalny postój** pomp CO i CWU. Pompa dolnego źródła pracuje do chwili wzrostu temperatury Tdz powyżej wartości ustawionej w parametrze **Tdz załączenie**. Wtedy następuje wyłączenie wszystkich urządzeń na czas **Minimalny postój**. Po upływie tego czasu możliwe jest ponowne załączenie pompy ciepła.
Zadziałanie zewnętrznego zabezpieczenia (rozwarcie wejścia awarii) powoduje wyłączenie sprężarki, źródła biwalentnego. Jeśli awaria ustąpi po czasie **Minimalny postój** nastąpi wznowienie pracy pompy ciepła.



Regulator **R320.L4** pozwala na bardzo elastyczne kształtowanie charakterystyki grzewczej. Odnosi się ona do pracy z typem regulacji **OGRZEWANIE POGODOWE**. Temperaturę zadaną CO wyznacza się ją zadając temperatury w czterech punktach: dla temperatury zewnętrznej wynoszącej +10^{O}C, 0^{O}C, -10^{O}C i -20^{O}C, ponadto określa się temperaturę maksymalną, minimalną i temperaturę końca sezonu grzewczego. Rysunek przedstawia przykładową charakterystykę z temperaturą końca sezonu wynoszącą 17^{O}C, temperaturą zadaną dla temperatury zewnętrznej wynoszącej +10^{O}C 41^{O}C, dla Tzewnętrznej=0^{O}C Tzadana wynosi 60^{O}C, dla Tzewnętrznej=-10^{O}C Tzadana wynosi 70^{O}C, dla Tzewnętrznej=-20^{O}C Tzadana wynosi 75^{O}C. Dla wartości pomiędzy tymi punkami regulator dokonuje aproksymacji liniowej charakterystyki. Temperatura nie wzrośnie jednak ponwyżej wartości zadanej w parametrze **maksymalna temp. CO**. Po przekroczeniu przez temperaturę zewnętrzną wartości ustawionej w parametrze Tzewnętrzna wyłączenia nastąpi wyłączenie ogrzewania.

Obsługa regulatora.

	Naciśnięcie powoduje wejście w listę odczytów zmierzonych temperatur oraz stanu elementów wykonawczych. Jeśli przez czas dłuższy niż 5 minut nie zostanie naciśnięty żaden z przycisków, regulator automatycznie ustawia się na odczytach temperatur i wyłącza podświetlanie wyświetlacza.
	Naciśnięcie powoduje wejście w listę parametrów nastaw pracy regulatora.
	Naciśnięcie powoduje wejście w ustawienia zegara.
	Naciśnięcie podczas przeglądania parametrów nastaw pracy lub listy zegara powoduje zmianę funkcji przycisków strzałek z funkcji przewijania listy parametrów na zwiększanie/zmniejszanie wartości parametrów. Ponowne naciśnięcie przywraca poprzednią funkcję. O aktualnej funkcji strzałek informuje ostatni znak na wyświetlaczu. Symbol ⬍ oznacza, że przyciski strzałek służą do przewijania listy parametrów. Symbol '?' oznacza, że przyciski strzałek służą do zmiany wartości parametru. Aby móc zmieniać parametry trzeba wcześniej ustawić kod dostępu użytkownika wynoszący 99 lub kod dostępu serwisu.
	Naciskając przycisk ON/OFF dokonujemy cyklicznej zmiany trybu pracy regulatora. - **ciągłe obniżenie** : pompa pracuje z ciągłym obniżeniem, - **z ZEGAREM** : parametry zegara są uwzględniane podczas wyznaczania temperatur zadanych pompy ciepła, - **bez obniżeń** : parametry zegara nie są oddziałują na pracę pompy ciepła.



Opis listy odczytów regulatora R320.L4

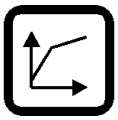
Informacja: Parametry układu w normie.	Informacja o stanie pompy. W okienku tym pojawiają się komunikaty o stanie regulatora np. Tco>Tcomax :temperatura Tco przekracza temperaturę maksymalną, Tdz<Tdzwył :temperatura Tdz spadła poniżej temperatury minimalnej dolnego źródła, CIŚNIENIE >< :wystąpiło rozwarcie styków wejścia awarii zewnętrznej (domyślnie zadziałał presostat), Postój 20s : następuje odliczanie czasu minimalnego postoju.
Tzewnętrzna / Tpom Tpomzad:	Odczyt zmierzonej temperatury zewnętrznej lub zmierzonej temperatury pomieszczenia i odczyt nastawionej w liście parametrów temperatury zadanej pomieszczenia.
Tco 53^{O}C Tcozad: 51/55^{O}C	Odczyt zmierzonej temperatury CO (górnego źródła), oraz temperatury zadanej CO załączenia/wyłączenia
Tcw 44 ^{O}C Tcwzad: 42/ 44^{O}C	Odczyt zmierzonej temperatury zasobnika CWU , oraz temperatury zadanej CWU załączenia/wyłączenia.
Tdz -4.3^{O}C zad. -8.0/-6.0	Temperatura zmierzona dolnego źródła, oraz temperatura wyłączenia i załączenia pompy ciepła.
Praca: 244h BIWAL: 175s	Kumulacyjnie naliczany czas pracy sprężarki pompy ciepła, oraz czas odliczany do załączenia dodatkowego źródła ciepła (biwalentnego).
Pco:1 Pcw:0 Pg:1 Spr:1 Biw:0	Odczyt stanu przekaźników regulatora. Pompy CO, pompy CW, pompy głębinowej, sprężarki i biwalentnego ogrzewania.



Zbiór nastaw zegara przełączającego strefy ogrzewania.

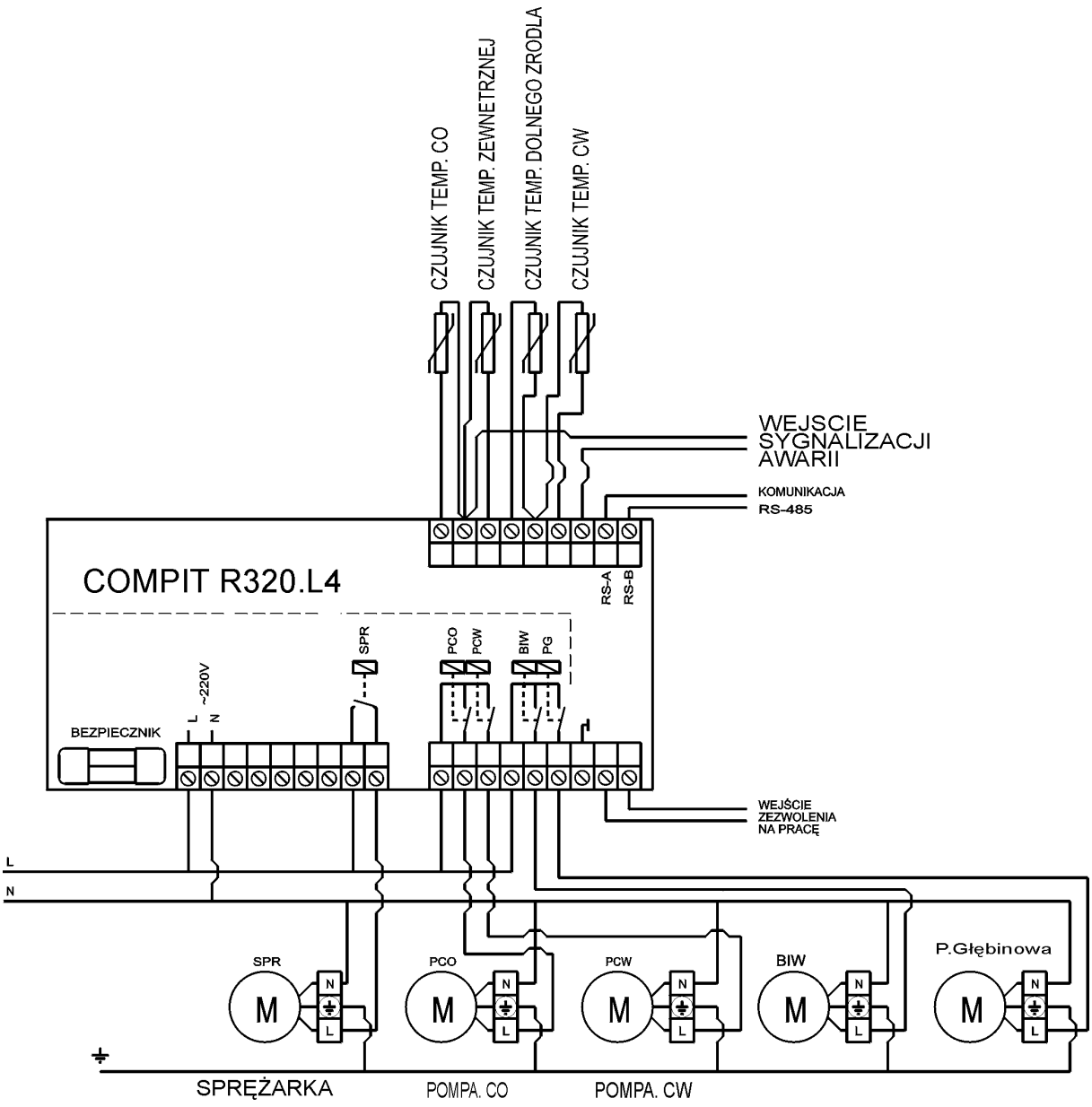
Nastawy zegara określają o której godzinie ma być wprowadzona strefa pracy z obniżoną temperaturą zadaną C.O. lub obniżoną temperaturą zadanej pomieszczenia.
Obniżenia obowiązują tylko w trybie pracy z ZEGAREM.
Jeśli strefa jest nie używana wtedy trzeba w miejscu czasu ustawić symbol '--:--'. Występuje on po godzinie 23:50.

18.43:56 WTOREK	Odczyt aktualnej godziny i dnia tygodnia.
dzień tygodnia: WTOREK	Odczyt i edycja dnia tygodnia
Godzina: 18	Odczyt i edycja godziny
Minuty: 43	Odczyt i edycja minut. Podczas zmiany minut sekundy są automatycznie zerowane.
pn-pt Strefa 1 załączenie 8:30 h	Godzina rozpoczęcia strefy 1 w dniach roboczych tygodnia (od poniedziałku do piątku)
pn-pt Strefa 1 wyłączenie 12:00 h	Godzina zakończenia strefy 1 w dniach roboczych tygodnia (od poniedziałku do piątku)
pn-pt Strefa 2 załączenie 14:30 h	Godzina rozpoczęcia strefy 2 w dniach roboczych tygodnia (od poniedziałku do piątku)
pn-pt Strefa 3 wyłączenie 18:30 h	Godzina zakończenia strefy 2 w dniach roboczych tygodnia (od poniedziałku do piątku)
so-nd Strefa 1 załączenie 8:30 h	Godzina rozpoczęcia strefy 1 w dniach sobota-niedziela.
so-nd Strefa 1 wyłączenie 12:00 h	Godzina zakończenia strefy 1 w dniach sobota-niedziela.
so-nd Strefa 2 załączenie 14:30 h	Godzina rozpoczęcia strefy 2 w dniach sobota-niedziela.
so-nd Strefa 2 wyłączenie 18:00 h	Godzina zakończenia strefy 2 w dniach sobota-niedziela.
Dom/Firma	Parametr decydujący o sposobie ogrzewania w niedzielę. Jeśli wybrane Dom wtedy ogrzewanie według programu sobota-niedziela, jeśli wybrane Firma wtedy przez całą niedzielę ogrzewanie z obniżeniem.
Praca CWU str.1 start : 5:50 h	Godzina rozpoczęcia strefy 1 ładowania zasobnika CWU
Praca CWU str.1 stop : 7:50 h	Godzina zakończenia strefy 1 ładowania zasobnika CWU
Praca CWU str.2 start : 15:30 h	Godzina rozpoczęcia strefy 2 ładowania zasobnika CWU
Praca CWU str.2 stop : 22:30 h	Godzina zakończenia strefy 2 ładowania zasobnika CWU
Praca CWU str.3 start : --:-- h	Godzina rozpoczęcia strefy 3 ładowania zasobnika CWU
Praca CWU str.3 stop : --:-- h	Godzina zakończenia strefy 3 ładowania zasobnika CWU
Praca CWU str.4 start : --:-- h	Godzina rozpoczęcia strefy 4 ładowania zasobnika CWU
Praca CWU str.4 stop : --:-- h	Godzina zakończenia strefy 4 ładowania zasobnika CWU



Opis nastaw parametrów pracy regulatora R320.L4

Napis na wyświetlaczu	Opis funkcji:
Ustaw KOD: 100	Kod dostępu. Po ustawieniu kodu uzyskuje się dostęp do zmian parametrów. Kod użytkownika wynosi 99. Kod serwisu jest podawany do wiadomości SERWISU.
Typ regulacji:	wybór typu układu regulacji : OGRZEWANIE POGODOWE OGRZEWANIE WEWNĘTRZNE KLIMATYZACJA CHŁODZENIE
Temp.zewn. (co1) wyłączenia 15^{O}C lub Tzadana pom. 20^{O}C	Temperatura zewnętrzna powyżej której następuje wyłączenie obiegu grzewczego przy pracy z czujnikiem zewnętrznym, lub temperatura zadana pomieszczenia przy pracy z czujnikiem temperatury pomieszczenia.
Tzew=+10^{O}C Tcozadana= 35^{O}C	Temperatura zadana CO przy temperaturze zewnętrznej +10^{O}C
Tzew= 0^{O}C Tcozadana: 42^{O}C	Temperatura zadana CO przy temperaturze zewnętrznej 0^{O}C
Tzew=-10^{O}C Tcozadana: 48^{O}C	Temperatura zadana CO przy temperaturze zewnętrznej -10^{O}C
Tzew=-20^{O}C Tcozadana: 52^{O}C	Temperatura zadana CO przy temperaturze zewnętrznej –20^{O}C
Amplituda CO	Różnica pomiędzy temperaturą wyłączenie i załączenia pompy ciepła przy przekroczeniu temperatury CO.
Minimalny postój	Minimalny czas trwania wyłączenia pompy ciepła
Obniżenie	Wielkość obniżenia przy pracy w trybie OBNIŻENIE. Charakterystyka grzewcza jest wtedy przesuwana w dół o tą wielkość oraz w trybie z ZEGAREM w strefach obniżenia.
Tcw załączenie	Jeśli temperatura zasobnika CWU spadnie poniżej ustawionego w tym parametrze nastąpi przełączenie pompy ciepła w tryb ładowania zasobnika CWU. Zakończenie ładowania nastąpi po wzroście temperatury zasobnika powyżej temperatury ustawionej w następnym parametrze. Temperatury te nie mogą być wyższe niż temperatura **Maksymalna CO.**
Tcw wyłączenie	
Priorytet CW	Jeśli priorytet jest ustawiony na TAK wtedy podczas ładowania zasobnika pompa CO jest wyłączana.
Medium WODA/GLIKOL	Medium dolnego źródła. Ustawienie WODA uniemożliwia ustawienie dla dolnego źródła ujemnych temperatur.
Tdz załączenie	
Tdz wyłączenie	Jeśli temperatura dolnego źródła spadnie poniżej ustawionej w tym parametrze, sprężarka zostanie wyłączona. Ponowne załączenie możliwe jest po wzroście temperatury dolnego źródła powyżej ustawionej w parametrze Tdz załączenie.
Czas do zał. grz.biwal	Czas nieprzerwanej pracy pompy ciepła po którym nastąpi dołączenie dodatkowego źródła ciepła.
Kalibracja Tdz	Parametr umożliwiający ręczne podkalibrowanie czujnika temperatury czujnika dolnego źródła.
Wyprzedzenie zał pompy DZ	Czas wyprzedzenia załączenia pompy dolnego źródła przed załączeniem sprężarki.
Maksymalna temp.CO	Maksymalna dopuszczalna temperatura CO.
Adres w sieci RS485 : 23	Deklarowanie adresu regulatora w sieci COMPIT C2. Regulator posiada standardowo wbudowany interfejs transmisji szeregowej typu RS-485. Interfejs nie jest separowany galwanicznie. Umożliwia transmisję danych z i do regulatora. Za jego pomocą można odczytać wartości zmierzonych temperatur oraz odczytać i zmienić wszystkie parametry pracy regulatora. Transmisja odbywa się za pomocą naszego protokołu transmisji pakietowej nazwanego C2 (podobny do MODBAS). Udostępniamy szczegóły protokołu transmisji.
Transmisja 9600	Szybkość transmisji w sieci: 1200/2400/4800/9600.


CZUJNIK TEMP. CO
CZUJNIK TEMP. ZEWNETRZNEJ
CZUJNIK TEMP. DOLNEGO ZRODLA
CZUJNIK TEMP. CW
WEJSCIE SYGNALIZACJI AWARII
KOMUNIKACJA RS-485
COMPIT R320.L4
RS-A
RS-B
SPR
PCO
PCW
BIW
PG
~220V
L
N
BEZPIECZNIK
WEJŚCIE ZEZWOLENIA NA PRACĘ
L
N
SPR
PCO
PCW
BIW
P.Głębinowa
M
N
L
SPRĘŻARKA
POMPA. CO
POMPA. CW



KOD użytkownika wynosi 99