

REGULATOR TEMPERATURY RT-1



OPIS OGÓLNY:

Sterownik służy do sterowania urządzeń zewnętrznych na podstawie temperatur odczytywanych z dwóch czujników. Są to cyfrowe czujniki nie wymagające kalibracji DS18B20. Sterownik posiada 3 kanały wyjściowe przekaźnikowe oraz wyjście alarmowe (buzer). Wszystkie informacje wyświetlane są na wyświetlaczu LCD sterownika a ustawień dokonujemy za pomocą trzech przycisków (tzw. Interaktywne menu).

Pomiar temperatur z czujników 1 i 2 jest możliwy w zakresie $-50,0^{\circ}\text{C}$ do $+125,0^{\circ}\text{C}$ natomiast ustawienie temperatury załączenia wyjść 1 i 2 w zakresie $-40,0^{\circ}\text{C}$ do $+120,0^{\circ}\text{C}$. Pomiar jak i ustawienie w rozdzielczości $0,1^{\circ}\text{C}$. Odczyty temperatur jak i stan przekaźników są aktualizowane co około 1 sekundę.

Zasilanie sterownika poprzez zewnętrzny zasilacz wtyczkowy 9VAC. RT-1 posiada trzy przekaźniki (wyprowadzony styk wspólny, zwierny i rozwierny) oraz jeden buzzer sterowane kanałami :

- wyjście 1 (styki NO1, COM1 i NC1) sterowane czujnikiem nr 1
- wyjście 2 (styki NO2, COM2 i NC2) sterowane czujnikiem nr 2
- wyjście 3 (styki NO3, COM3 i NC3) sterowane różnicą temperatur pomiędzy czujnikiem nr 1 i czujnikiem nr 2.
- wyjście 4 (BUZER-alarmowe) sterowane czujnikiem nr 1

Sterownik posiada też funkcję ANTYSTOP. Po jej uruchomieniu co około 7 dni automatycznie wszystkie wyjścia będą włączane na czas 15 sekund. W przypadku sterowania pompami zabezpiecza to pompy przed 'zastaniem' jeśli nie będą włączane przez długi czas (np. pompa CO w lecie).

Obsługa sterownika odbywa się za pomocą przycisków : F1, F2 oraz F3 (tzw. Interaktywne menu). Na wyposażeniu znajdują się dwa cyfrowe czujniki temperatury DS18B20. We własnym zakresie można przedłużyć przewody czujników do kilkudziesięciu metrów pamiętając o prawidłowym podłączeniu i zaizolowaniu.

MONTAŻ I PODŁĄCZENIE:

Sterownik należy montować wyłącznie wewnątrz pomieszczeń! Odlączyć pokrywę z klawiaturą. Spodnią część obudowy zamocować do ściany wewnątrz pomieszczenia. Następnie podłączyć przewody, na końcu podłączając przewody zasilania 9VAC. Przewody połączeniowe powinny być jak najkrótsze. Unikać prowadzenia przewodów czujników wzdłuż innych przewodów, szczególnie 230V. Nie kotłować przewodów, nie związać w kłębki wewnątrz sterownika. Przykręcić pokrywę na 4 wkręty. Włączyć zasilacz do prądu i dokonać konfiguracji sterownika (ustawienie parametrów). Dokładny opis podłączenia zamieszczono poniżej w odniesieniu do poszczególnych złączy:

- **Czujnik temperatury 1 (CZUJNIK 1).** Jest to 3 pinowe złącze z pinami : GND, INP , VCC. Na wyposażeniu znajduje się czujnik temperatury na 3 żyłowym przewodzie o oznaczonych kolorach: czarny/czerwony/żółty. Przewody należy podłączyć odpowiednio : czarny do GND, czerwony do VCC natomiast żółty do INP. Błędne podłączenie może spowodować uszkodzenie czujnika i/lub sterownika!

- **Czujnik temperatury 2 (CZUJNIK 2).** Podłączenie analogicznie jak czujnika nr 1

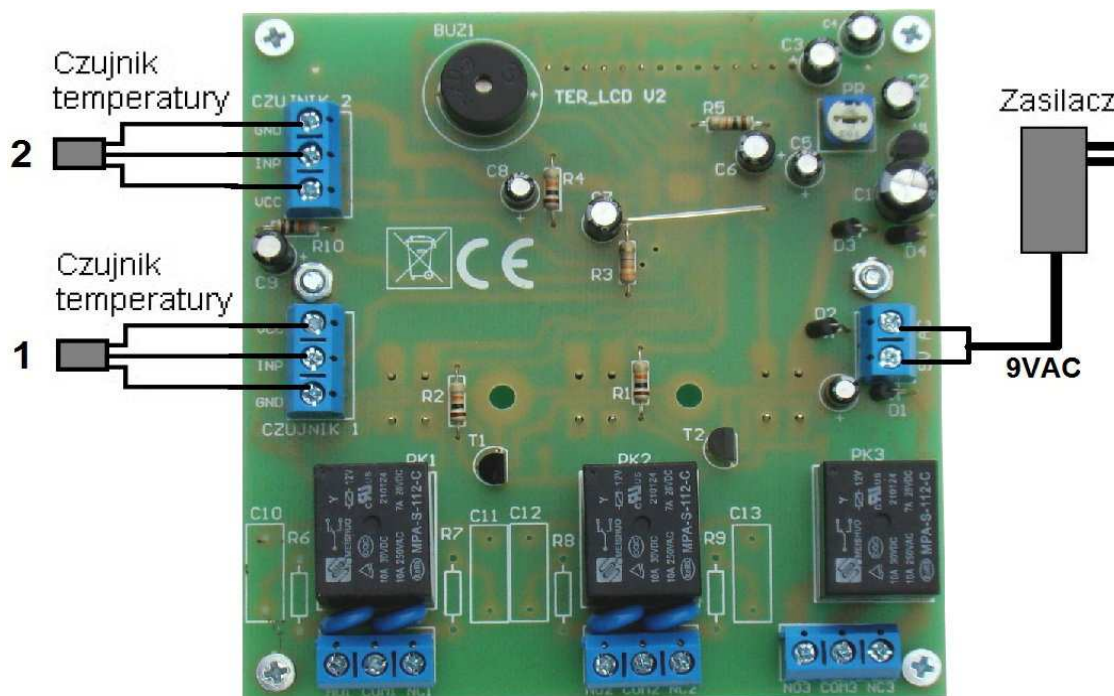
- **Zasilanie 9VAC (złącze 9VAC).** Do tego złącza podłączamy przewód zasilacza wtyczkowego - polaryzacja nie ma znaczenia.

- **Wyjście 1 (piny NO1, COM1 i NC1)** . Jest to wyjście przekaźnika sterowanego temperaturą odczytywaną z czujnika nr 1. Są to bezpośrednio wyprowadzone trzy styki przekaźnika: COM1 (wspólny), NO1 (normalnie rozarty) i NC1 (normalnie zwarty). Sposób sterowania opisuje dział : STEROWANIE TEMPERATURĄ.

- **Wyjście 2 (piny NO2, COM2 i NC2).** Jest to wyjście przekaźnika sterowanego temperaturą odczytywaną z czujnika nr 2. Podłączenie analogiczne jak wyjście 1

- **Wyjście 3 (piny NO3, COM3 i NC3).** Jest to wyjście przekaźnika sterowanego różnicą temperatury odczytywaną z czujnika nr 1 oraz czujnika nr 2. Sposób sterowania opisuje dział : STEROWANIE TEMPERATURĄ

Opis podłączenia czujników i zasilania ilustruje poniższy schemat.



OBSŁUGA STEROWNIKA:

Po pierwszym włączeniu sterownika należy ustawić parametry poprzez menu sterownika i wyjść z menu do ekranu głównego (ustawione parametry są pamiętane nawet po odłączeniu zasilania). Po dłuższym czasie nieużywania przycisków F1-F3 sterownik wygasi podświetlenie wyświetlacza LCD. Uwaga! Jeśli poprzednio podświetlenie wyświetlacza zostało zablokowane na stałe przyciskiem F2 (możliwe podczas wyświetlania ekranu głównego) to oczywiście podświetlenie nie zostanie wyłączone do czasu ręcznego odblokowania go ponownie przyciskiem F2. Wskaźnikiem zablokowania jest ikonka w dolnej linii wyświetlacza LCD (podczas wyświetlania ekranu głównego)

W czasie pracy wyświetlany jest ekran główny na którym w górnej linii wyświetlane są temperatury a w dolnej linii stany wyjść przekaźnikowych, buzera i podświetlenia. Obrazuje to poniższy rysunek.



- 1/ Temperatura z czujnika nr 1
- 2/ Temperatura z czujnika nr 2
- 3/ Stany wyjść przekaźników (WYJŚCIA 1 do 3)
- 4/ Wyjście alarmowe (buzer)
- 5/ Ikona włączenia podświetlenia wyświetlacza na stałe
- 6/ Wejście do MENU poprzez przycisk F1

Gdy wyświetlany jest ekran główny funkcje przycisków F1-F3 są następujące:

F1: naciśnięcie i przytrzymanie ponad 1 sekundę powoduje wejście do menu.

F2: włącza i wyłącza blokowanie podświetlenia ekranu. Gdy blokowanie jest włączone (zapalona ikona nr 5) podświetlenie będzie włączone przez cały czas aż do momentu ręcznego jego odblokowania (przyciskiem F2 - ikona nr 5 zgaśnie). Gdy blokowanie jest wyłączone podświetlenie ekranu zgaśnie po około 1 minucie od ostatniego naciśnięcia dowolnego przycisku. Żeby zablokować podświetlenie na stałe należy (podczas wyświetlania ekranu głównego) nacisnąć i trzymać F2 kilka sekund do chwili usłyszenia buzera. Wtedy zwolnić przycisk, podświetlenie zostanie zablokowane a na ekranie ukaże się ikona 5. Żeby wyłączyć blokowanie podświetlenia należy krótko nacisnąć F2, ikona 5 zgaśnie.

F3: umożliwia szybki przegląd ustawionych parametrów. Należy nacisnąć i trzymać F3. Będą wyświetlane ustawione parametry w kolejnych oknach co około 2 sekundy aż do czasu zwolnienia F3.

MENU STEROWNIKA

Wejście do menu możliwe jest przyciskiem F1 - należy go nacisnąć i przytrzymać ponad 1 sekundę. Podczas poruszania się po menu funkcje przycisków F1, F2 i F3 objaśniają symbole wyświetlane w dolnej linii wyświetlacza nad przyciskami.

W menu możemy ustawiać następujące parametry przechodząc przez kolejne okna menu (w nawiasach podano ustawienia fabryczne poszczególnych parametrów):

- **USTAW T1.** Ustawienie temperatury włączenia przełącznika WYJŚCIE 1 względem odczytu z czujnika nr 1 w zakresie $-40,0^{\circ}\text{C}$ do $+120,0^{\circ}\text{C}$ (domyślnie $+30,0^{\circ}\text{C}$). Zmiany dokonujemy przyciskami F2 i F3 a zatwierdzamy F1. Dłuższe przytrzymanie F2/F3 powoduje szybszą zmianę parametru.

- **USTAW H1.** Ustawienie histerezy wyłączenia przełącznika WYJŚCIE 1 w zakresie $0,1^{\circ}\text{C}$ do $10,0^{\circ}\text{C}$ (domyślnie $2,0^{\circ}\text{C}$)

- **USTAW T2.** Ustawienie temperatury włączenia przełącznika WYJŚCIE 2 względem odczytu z czujnika nr 2 w zakresie $-40,0^{\circ}\text{C}$ do $+120,0^{\circ}\text{C}$ (domyślnie $+30,0^{\circ}\text{C}$). Zmiany dokonujemy przyciskami F2 i F3 a zatwierdzamy F1. Dłuższe przytrzymanie F2/F3 powoduje szybszą zmianę parametru

- **USTAW H2.** Ustawienie histerezy wyłączenia przełącznika WYJŚCIE 2 w zakresie $0,1^{\circ}\text{C}$ do $10,0^{\circ}\text{C}$ (domyślnie $2,0^{\circ}\text{C}$)

- **USTAW TR.** Ustawienie różnicy temperatur (temperatura czujnika 2 > temperatura czujnika 1) przy której nastąpi włączenie przełącznika WYJŚCIE 3 w zakresie $1,0^{\circ}\text{C}$ do $50,0^{\circ}\text{C}$ (domyślnie $10,0^{\circ}\text{C}$). Załączenie przełącznika nastąpi gdy temperatura z czujnika 2 będzie wyższa o $\text{TR}^{\circ}\text{C}$ niż temperatura z czujnika nr 1. Dłuższe przytrzymanie F2/F3 powoduje szybszą zmianę parametru

- **USTAW HR.** Ustawienie histerezy różnicy temperatur (temperatura czujnika 2 > temperatura czujnika 1) przy której nastąpi wyłączenie przełącznika WYJŚCIE 3 w zakresie $1,0^{\circ}\text{C}$ do maksymalnie $10,0^{\circ}\text{C}$ lub wartości $\text{TR}-0,1^{\circ}\text{C}$ (domyślnie $\text{HR} = 5,0^{\circ}\text{C}$). Jeśli w poprzednim kroku menu ustawiliśmy $\text{TR } 10,0^{\circ}\text{C}$ lub mniej to automatycznie podczas ustawiania wartości HR jej górny zakres zostanie ograniczony do $\text{TR} - 0,1^{\circ}\text{C}$.

- **USTAW TA.** Ustawienie temperatury włączenia alarmu /BUZER/ względem odczytu z czujnika nr 1 w zakresie $-40,0^{\circ}\text{C}$ do $+120,0^{\circ}\text{C}$ (domyślnie $+50,0^{\circ}\text{C}$). Zmiany dokonujemy przyciskami F2 i F3 a zatwierdzamy F1. Dłuższe przytrzymanie F2/F3 powoduje szybszą zmianę parametru. Po przekroczeniu ustawionej temperatury TA załączy się buzer (przerwany dźwięk) oraz będzie migać ikona nr 4 na ekranie głównym. Alarm zostanie wyłączony gdy temperatura z czujnika 1 spadnie poniżej ustawionej TA.

- **ANTYSTOP.** Jest to funkcja automatycznie włączająca wszystkie wyjścia na czas 15 sekund co około tydzień. (domyślnie wyłączona). Pomocna np. w zabezpieczeniu pomp CO gdy nie są używane przez długi czas np. latem. W tym momencie możemy ją włączyć (F3) lub wyłączyć (F2). Zatwierdzamy wybór poprzez F1. Odliczanie tygodnia jest zawsze odmierzane od ostatniego włączenia tej funkcji lub włączenia zasilania sterownika. W momencie włączenia funkcji na 15 sekund załączą się wyjścia 1 - 3 a na LCD ukaże napis „ANTYSTOP” oraz odliczanie X sekund do wyłączenia funkcji po czym sterownik przejdzie do ekranu głównego i normalnej pracy.

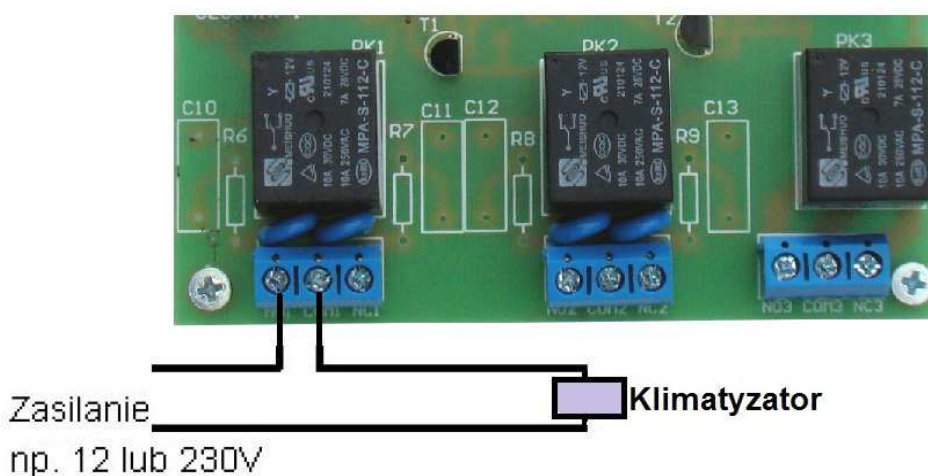
Aby przywrócić ustawienia fabryczne należy: odłączyć zasilanie sterownika i odczekać 20 sekund na rozładowanie kondensatorów. Następnie nacisnąć F2 i trzymając wciśnięty przycisk włączyć zasilanie sterownika. Na ekranie pokaże się napis „RESETUJĘ USTAWIENIA”, w tym momencie należy zwolnić F2 i sterownik po kilku sekundach przywróci ustawienia fabryczne po czym przejdzie do normalnej pracy - ekranu głównego.

STEROWANIE TEMPERATURA

Sterownik umożliwia sterowanie odbiornikiem grzejącym (np. grzałka) lub chłodzącym (np. klimatyzator). Należy pamiętać że zawsze na temperaturę włączenia i wyłączenia ma wpływ zadana temperatura (lub różnica temperatur dla wyjścia 3) oraz ustawiona histereza. Jeśli sterujemy urządzeniem grzejącym wykorzystujemy piny COM oraz NC przełącznika. Jeśli natomiast sterujemy urządzeniem chłodzącym to wykorzystujemy piny COM oraz NO przełącznika.

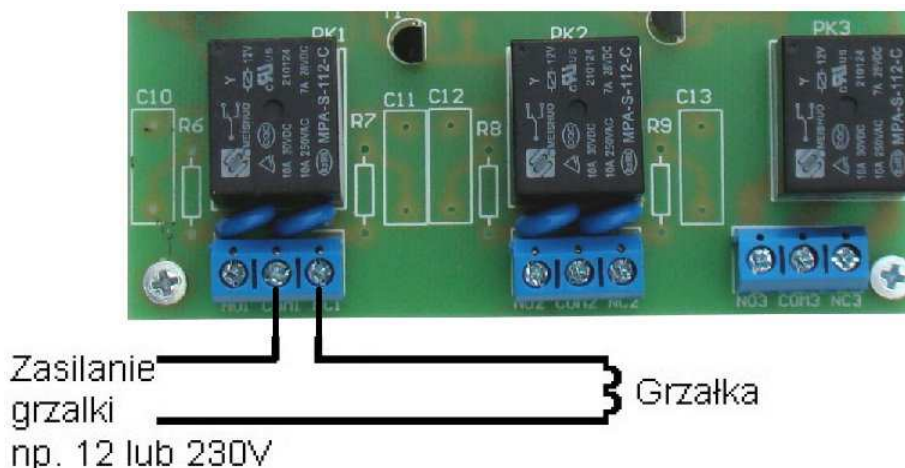
A/ WYJŚCIA 1 i 2

Dla przykładu poniżej schemat podłączenia sterowania urządzeniem chłodzącym oraz zasada działania na przykładzie wyjścia 1 – odczyt z czujnika nr 1.



Ustawiając w menu dla przykładu temperaturę T1 30,0°C oraz histerezę H1 1,0°C działanie sterownika jest następujące: jeśli temperatura na czujniku 1 jest poniżej 30,0°C to wyjście 1 jest wyłączone (ikona „1” na LCD wygaszona) tak więc nie jest podawane zasilanie na odbiornik (tu klimatyzator). Jeśli temperatura na czujniku 1 wzrośnie do 30,0°C zostanie włączony przełącznik a tym samym włączony odbiornik (zapali się ikona „1” na LCD). Wyłączenie odbiornika (wygaszenie ikony „1” na LCD) nastąpi jeśli temperatura na czujniku 1 spadnie do 29,0°C (T1 minus H1). Oczywiście zamiast klimatyzatora może być dowolny odbiornik który ma być włączany powyżej temperatury T1.

Sposób sterowania urządzeniem grzejącym jest odwrotny. Schemat podłączenia pinów COM oraz NC przełącznika:



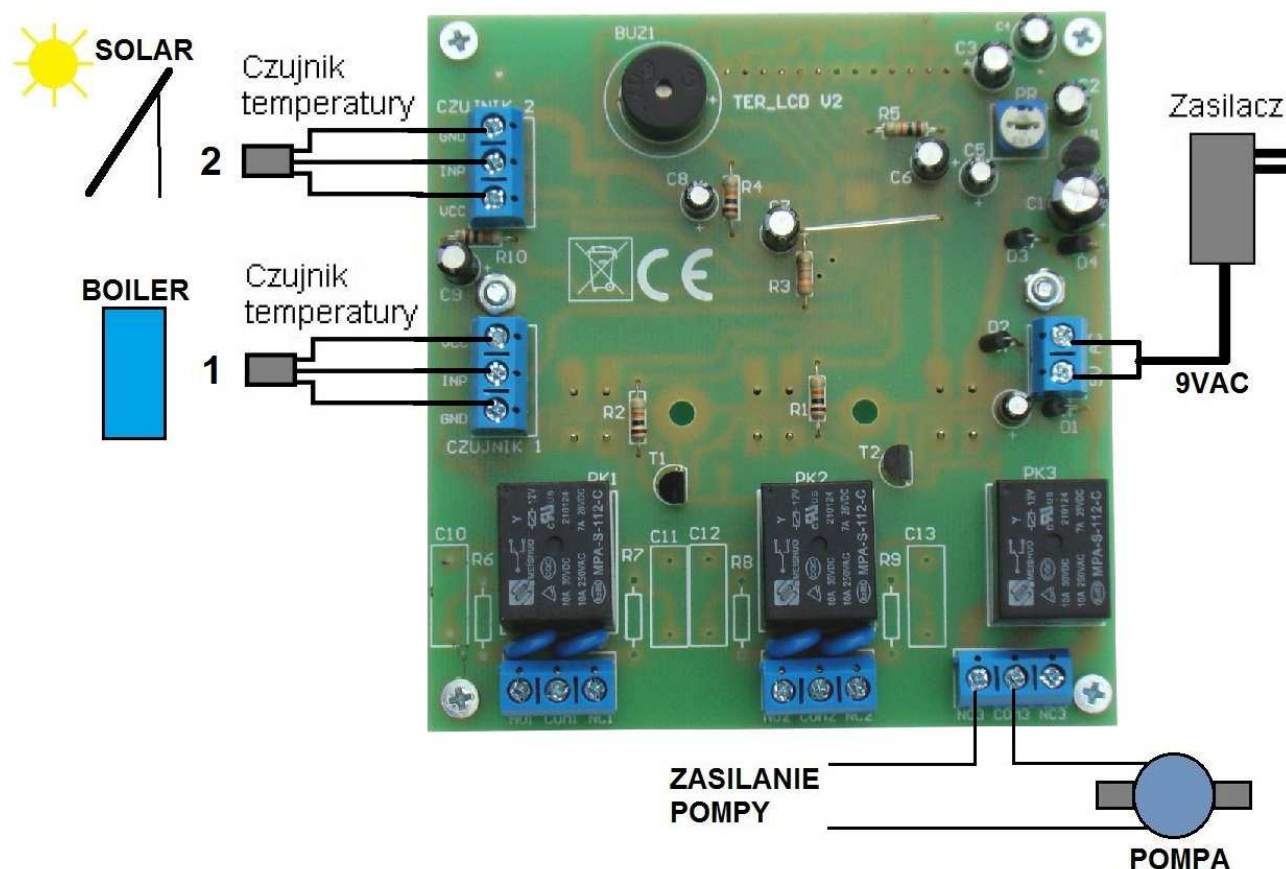
Ustawiając w menu dla przykładu temperaturę T1 28,0°C oraz histerezę H1 1,0°C działanie sterownika jest następujące: jeśli temperatura na czujniku 1 jest poniżej 28,0°C to wyjście 1 jest włączone tak więc jest podawane zasilanie na odbiornik. Jeśli temperatura na czujniku 1 wzrośnie do 28,0°C zostanie wyłączony odbiornik. Odbiornik zostanie ponownie włączony gdy temperatura czujnika 1 spadnie do 27,0°C (T1 minus H1). Tutaj wskaźnik przełącznika (ikona na LCD) działa odwrotnie: Gdy jest zgaszona oznacza to włączenie odbiornika natomiast gdy jest zapalona oznacza to wyłączenie odbiornika.

Im mniejsza ustawiona histereza tym dokładniej jest utrzymywana temperatura ale powoduje to częste włączenia i wyłączenia odbiornika - bardzo mała histereza może powodować szybsze zużycie styków przełącznika oraz niekorzystne oddziaływanie na odbiornik. Należy pamiętać że maksymalne obciążenie przełącznika to 7A 230V dla obciążenia rezystancyjnego np. grzałki oraz 3A dla indukcyjnego np. pompa. Jeśli odbiornik pobiera większy prąd należy zastosować zewnętrzny stycznik/przełącznik.

W podobny sposób działa wyjście przełącznika 2 (piny NO2, COM2 i NC2) odpowiednio do odczytanej temperatury czujnika nr 2 i ustawionych parametrów T2 , H2.

B/ WYJŚCIE 3

Jest to wyjście różnicowe – podobnie jak w przypadku zwykłych wyjść także są bezpośrednio wyprowadzone trzy styki przełącznika: COM3 (wspólny), NO3 (normalnie rozarty) i NC3 (normalnie zwarty). Przełącznik wyjścia 3 (piny NO3 i COM3 zostają zwarte ze sobą) zostanie włączony gdy temperatura na czujniku 2 będzie wyższa niż na czujniku 1 o minimum różnicę TR. Poniżej przykład zastosowania tego wyjścia:



Dla przykładu. Czujnik 1 umieszczony w bojlerze gdzie panuje temperatura 31,0°C. Czujnik 2 umieszczony na solarze. Podłączono pompę cyrkulacyjną pod wyjście 3 (COM3 oraz NO3). Użytkownik ustawił w menu temperaturę różnicową TR 9,0°C oraz histerezę różnicową HR 2,0°C.

Działanie w taki przypadku jest następujące. Jeśli czujnik 2 ma temperaturę równą lub mniejszą temperaturze czujnika 1 to oczywiście wyjście 3 jest wyłączone. Gdy temperatura czujnika 2 rośnie to gdy dojdzie do 40,0°C (odczyt z czujnika 1 + TR) zostanie załączone wyjście 3 (zapali się ikona „3” na wyświetlaczu LCD) czyli pompa w tym przykładzie zacznie pracę. Wyjście 3 pozostanie załączone aż do czasu gdy różnica temperatur (czujnik 2 minus czujnik 1) nie obniży się do 7,0°C (TR minus HR) czyli w naszym przykładzie pompa zostanie zatrzymana gdy temperatura czujnika 2 spadnie do 38,0°C (czujnik 1 plus TR minus HR). Oczywiście przy założeniu w tym uproszczonym przykładzie że na czujniku 1 panuje stałe 31,0°C. W praktyce co około sekundę jest odczytywana aktualna temperatura obu czujników i sterownik podejmuje decyzję o włączeniu/wyłączeniu wyjścia co jest sygnalizowane ikoną „3” w prawym dolnym rogu wyświetlacza LCD.

Autotestowanie czujników. Sterownik w czasie normalnej pracy na bieżąco kontroluje czujniki. Jeśli wystąpi jakaś awaria np. błędne podłączenie lub rozłączenie czujnika to na wyświetlaczu pojawi się napis „Błąd czujnika 1” lub „Błąd czujnika 2”. Należy wtedy wyłączyć zasilanie sterownika i sprawdzić montaż czujników.

DANE TECHNICZNE

- Zakres regulacji temperatury -40,0°C do + 120,0°C
- Zakres wyświetlania temperatury -50,0°C do + 125,0°C
- Rozdzielczość wyświetlania i ustawiania temperatury 0,1°C
- Dokładność odczytu temperatur +/- 1°C
- Zasilanie przez zasilacz wtyczkowy 9VAC
- Pobór mocy do 3W
- Obciążenie przekaźników max 7A 230V (obciążenie rezystancyjne) lub 3A 230V (indukcyjne).
- Dopuszczalna temperatura pracy sterownika 0-40°C
- Dopuszczalna temperatura pracy czujników -50°C do +125°C
- Wielkość 11,5 x 12,5 cm x 6cm
- Waga 500g

Zgodnie z przepisami Ustawy z dnia 29 lipca 2005r. o ZSEiE zabronione jest umieszczanie łącznie z innymi odpadami zużytego sprzętu oznakowanego symbolem przekreślonego kosza.

Użytkownik, chcąc pozbyć się sprzętu elektronicznego lub elektrycznego, jest obowiązany do oddania go do punktu zbierania zużytego sprzętu.

Powyższe obowiązki ustawowe zostały wprowadzone w celu ograniczenia ilości odpadów powstałych ze zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego oraz zapewnienia odpowiedniego poziomu zbierania, odzysku i recyklingu. W sprzęcie nie znajdują się składniki niebezpieczne, które mają szczególnie negatywny wpływ na środowisko i zdrowie ludzi

