

Termostat cyfrowy typ Tu2/s

ZASTOSOWANIE:

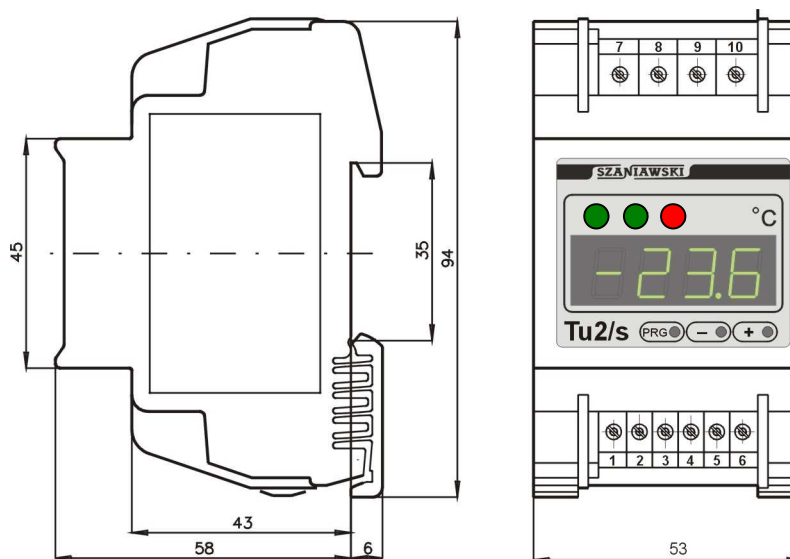
Termostaty cyfrowy Tu2/s przeznaczony jest do pomiaru i regulacji temperatury przy użyciu czujnika Pt100. Mierzona wartość temperatury wyświetlana jest na 4-pozycyjnym wyświetlaczu cyfrowym z rozdzielczością jednego miejsca po przecinku. Dwa przełączniki wyjściowe umożliwiają sterowanie obwodów regulacji temperatury lub obwodów sygnalizujących stany alarmowe. Aktualny stan przełączników sygnalizowany jest diodami świecącym umieszczonym na płycie czołowej termostatu. Zmianę progów zadziałania oraz nastawianie wartości temperatur alarmowych umożliwiają trzy przyciski: "PRG", "-" i "+".

Termostaty przystosowane są do zabudowy modułowej. Możliwość mocowania na szynie TH35, zunifikowane wymiary i niewielkie gabaryty zapewniają szybki i estetyczny montaż w rozdzielnicach elektrycznych.

DANE TECHNICZNE:

• napięcie zasilania	230V; 50Hz
• dopuszczalna zmiana napięcia	-15% ÷ +10%
• pobór mocy	<2,5 W
• zakres pomiarowy	-100 °C ÷ +650 °C
• dokładność odczytu	jedna cyfra po przecinku
• klasa pomiarowa	0,1
• wyświetlacz	LED, 4cyfry, wysokość 10 mm
• czujnik pomiarowy	Pt 100
• długość linii pomiarowej	max 200 mb
• linia pomiarowa	trójprzewodowa
• kompensacja linii pomiarowej	wewnętrzna
• skuteczność kompensacji	98%
• przełączniki wyjściowe	RM96 x 2
• max obciążalność wyjść	1A/ 250V 50Hz
• temperatura otoczenia	0°C ÷ 50°C
• wymiary obudowy	53 x 95 x 65 (trzy moduły)
• typ obudowy	do zabudowy modułowej
• masa	0.3kg
• stopień ochrony	IP 20

SZKIC WYMIAROWY:



Rys.1. Termostat cyfrowy typ Tu2/s

ZASADA DZIAŁANIA:

Termostat Tu-2/s, mierzy oporność czujnika Pt 100, oraz oporność linii pomiarowej i wylicza wartość temperatury w jakiej znajduje się czujnik pomiarowy. Wartość temperatury wyświetlana jest na wyświetlaczu cyfrowym. W zależności od uprzednio dokonanych nastaw temperatur progowych, ustawiany jest stan przekaźników wyjściowych, oraz diod sygnalizacyjnych na płycie czołowej termostatu.

Wartości temperatur progowych można ustawiać za pomocą przycisków: "PRG" (programowanie), „-” (zmniejszanie wartości) i „+” (zwiększanie wartości). Ustawione wartości temperatur progowych przechowywane są w pamięci termostatu. Zanik zasilania nie niszczy zawartości pamięci.

Termostat Tu-2/s posiada dwa przekaźniki wyjściowe oraz diody sygnalizujące stan przekaźników. Algorytmy działania przekaźników zależą od wstępnego skonfigurowania termostatu i ustawionego typu termostatu. Przekroczenie temperatury poza zadeklarowany zakres pomiarowy przerywa pracę termostatu (wyłączenie przekaźników i sygnalizacja „-AL.-”). Przyciski „-” i „+” umożliwiają podgląd temperatury w setnych lub tysięcznych częściach stopnia (podgląd zmian temperatury)

TABELA TYPÓW

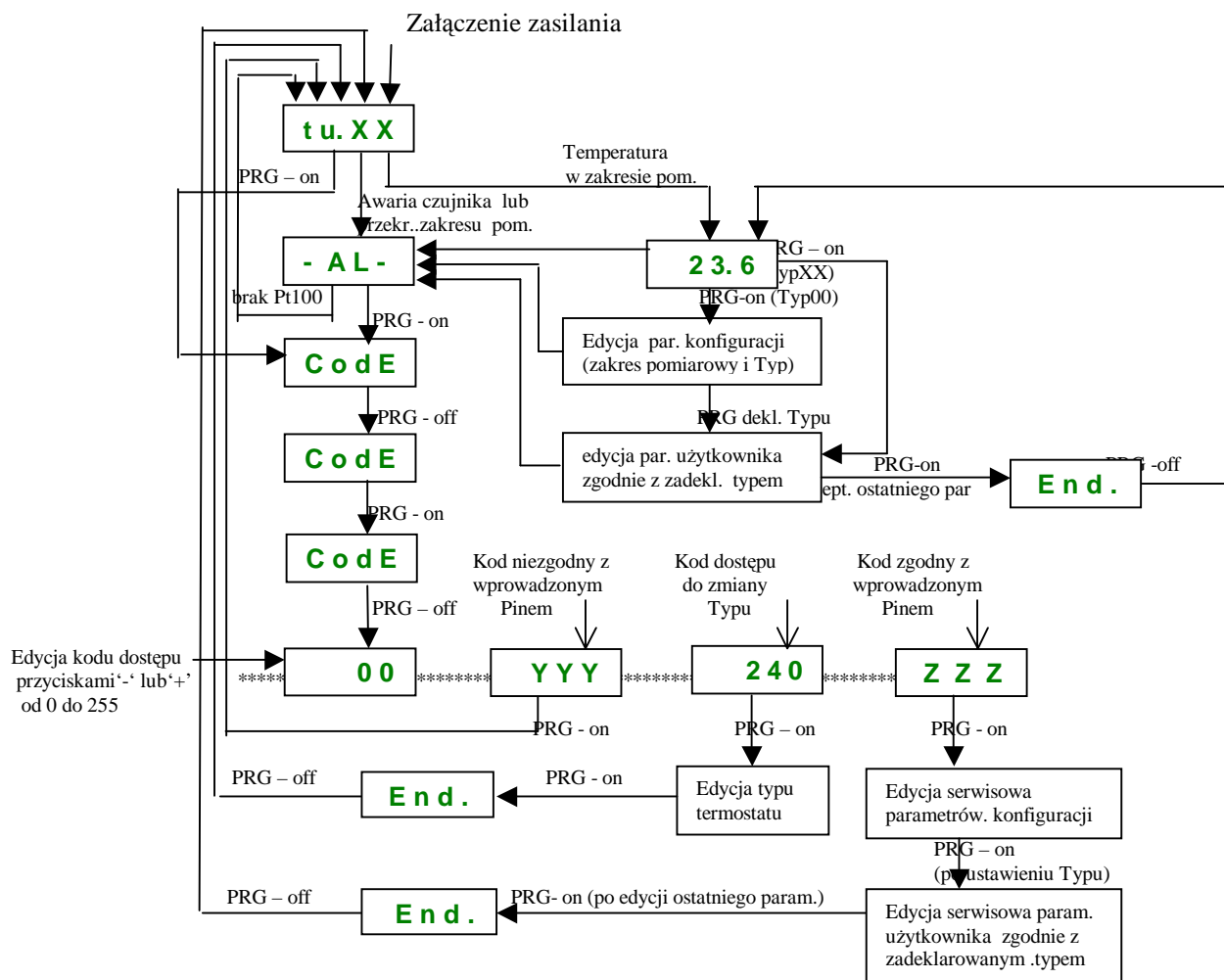
TYP	NASTAWY	WYKRESY FUNKCJONALNE	ALGORYTMY DZIAŁANIA
Tu-2/s (tu.01) Sygnalizacja przekroczenia temperatur alarmowych	AL.-L; AL.-H		P1 – Algorytm Al.l P2 – Algorytm Al.h D3 – Algorytm Alm
Tu-2/s (tu.02) Sygnalizacja przekroczenia temperatur alarmowych	AL.-L; AL.-H		P1 – Algorytm Al.l-R P2 – Algorytm Al.h-R D3 – Algorytm Alm
Tu-2/s (tu.03) Regulacja – chłodzenie z sygnalizacją przekroczenia temperatur alarmowych	T1 ; dT1 ; AL.-L ; AL.-H		P1 – Algorytm T1-H P2 – Algorytm Alm D3 – Algorytm Alm
Tu-2/s (tu.04) Regulacja – chłodzenie z sygnalizacją przekroczenia temperatur alarmowych	T1 ; dT1 ; AL.-L ; AL.-H		P1 – Algorytm T1-H P2 – Algorytm Alm-R D3 – Algorytm Alm
Tu-2/s (tu.05) Regulacja grzania z sygnalizacją przekroczenia temperatur alarmowych	T1 ; dT1 ; AL.-L ; AL.-H		P1 – Algorytm T1-G P2 – Algorytm Alm D3 – Algorytm Alm
Tu-2/s (tu.06) Regulacja – grzanie z sygnalizacją przekroczenia temperatur alarmowych	T1 ; dT1 ; AL.-L ; AL.-H		P1 – Algorytm T1-G P2 – Algorytm Alm-R D3 – Algorytm Alm
Tu-2/s (tu.07) Regulacja – chłodzenie dwustopniowe z sygnalizacją przekroczenia temperatur alarmowych	T1 ; dT1 T2 ; dT2 ; AL.-L ; AL.-H		P1 – Algorytm T1-H P2 – Algorytm T2-H D3 – Algorytm Alm
Tu-2/s (tu.08) REZERWA			

<p>Tu-2/s (tu.09) Regulacja – grzanie i chłodzenie Z sygnalizacja przekroczenia temperatur alarmowych</p>	<p>T1 ; dT1 T2 ; dT2 ; AL.-L ; AL.-H</p>		<p>P1 – Algorytm T1-G P2 – Algorytm T2-H D3 – Algorytm Alm</p>
<p>Tu-2/s (tu.10) REZERWA</p>			
<p>Tu-2/s (tu.11) Regulacja – grzanie dwustopniowe Z sygnalizacja przekroczenia temperatur alarmowych</p>	<p>T1 ; dT1 T2 ; dT2 ; AL.-L ; AL.-H</p>		<p>P1 – Algorytm T1-G P2 – Algorytm T2-G D3 – Algorytm Alm</p>
<p>Tu-2/s (tu.12); Tu-2/s (tu.13) Tu-2/s (tu.14); Tu-2/s (tu.15) Tu-2/s (tu.16); Tu-2/s (tu.17) REZERWA</p>			
<p>Tu-2/s (tu.18) Regulacja – grzanie ze strefą martwą i Grzanie z algorytmem sterow. grupowego Z sygnalizacja przekroczenia temperatur alarmowych</p>	<p>T1 ; dT1 T2 ; dT2 ; T3 ; dT3 ; AL.-L ; AL.-H C01; C02; C03</p>		<p>P1 – Algorytm T1-G P2 – Algorytm T2-G_Grup D3 – Algorytm Alm</p>
<p>Tu-2/s (tu.19); Tu-2/s (tu.20) REZERWA</p>			
<p>Tu-21/s Regulacja chłodzenie Z sygnalizacja przekroczenia temperatur alarmowych ze zwłoką C04 Opóźnione załączenia przekaźników o czasy C01, C02</p>	<p>T1 ; dT1 AL.-L ; AL.-H C01; C02; C04</p>		<p>P1 – Algorytm T1-H_C01 P2 – Algorytm Alm_C02_C04 D3 – Algorytm Alm_C04</p>
<p>Tu-22/s Regulacja – grzanie z sygnalizacja przekroczenia temperatur alarmowych ze zwłoką C04 Opóźnione załączenie przekaźników o czasy C01, C02</p>	<p>T1 ; dT1 AL.-L ; AL.-H C01; C02; C04</p>		<p>P1 – Algorytm T1-G_C01 P2 – Algorytm Alm_C02_C04 D3 – Algorytm Alm_C04</p>
<p>Tu-23/s Regulacja – chłodzenie dwustopniowe z sygnalizacja przekroczenia temperatur alarmowych ze zwłoką C04 Opóźnione załączenie przekaźników o czasy C01, C02</p>	<p>T1 ; dT1 T2, dT2 AL.-L ; AL.-H C01; C02; C04</p>		<p>P1 – Algorytm T1-H_C01 P2 – Algorytm T2_H_C02 D3 – Algorytm Alm_C04</p>
<p>Tu-24/s Regulacja – grzanie i chłodzenie z sygnalizacja przekroczenia temperatur alarmowych ze zwłoką C04 Opóźnione załączenie przekaźników o czasy C01, C02</p>	<p>T1 ; dT1 T2, dT2 AL.-L ; AL.-H C01; C02; C04</p>		<p>P1 – Algorytm T1-G_C01 P2 – Algorytm T2_H_C02 D3 – Algorytm Alm_C04</p>
<p>Tu-25/s Regulacja – grzanie dwustopniow z sygnalizacja przekroczenia temperatur alarmowych ze zwłoką C04 Opóźnione załączenie przekaźników o czasy C01, C02</p>	<p>T1 ; dT1 T2, dT2 AL.-L ; AL.-H C01; C02; C04</p>		<p>P1 – Algorytm T1-G_C01 P2 – Algorytm T2_G_C02 D3 – Algorytm Alm_C04</p>
<p>Tu-2/s (tu.26); Tu-2/s (tu.27) Tu-2/s (tu.28) ; Tu-2/s (tu.29) Tu-2/s (tu.30); Tu-2/s (tu.31) REZERWA</p>			

ALGORYTMY DZIAŁANIA PRZEKAŹNIKÓW

- 1.1. T1_H, T2_H – chłodzenie ze strefą nieczułości (odpowiednio dT1, dT2). Przełącznik wyłączany po osiągnięciu zadanej temperatury (T1, T2) i załączany po wzroście temperatury o nastawioną wartość strefy nieczułości.
- 1.2. T1_G, T2_G – grzanie ze strefą nieczułości (odpowiednio dT1, dT2). Przełącznik wyłączany po osiągnięciu zadanej temperatury (T1, T2) i załączany po spadku temperatury o nastawioną wartość strefy nieczułości.
- 1.3. Al.l – Spadek temperatury poniżej wartości zadanej parametrem AL._L załącza przełącznik. Wzrost temperatury do wartości wyższej niż AL._L wyłącza przełącznik. Dodatkowo w przypadku wystąpienia alarmu dolnego na wyświetlaczu temperatury w odstępach ok. 4 sek. wyświetlany jest napis Al.l.
- 1.4. All-R – Odwrotne działanie przełącznika niż w przypadku All. Wyłączenie przełącznika sygnalizuje nie tylko spadek temperatury, ale również uszkodzenie czujnika i zanik zasilania na przełączniku. Spadek temperatury poniżej wartości zadanej parametrem AL._L wyłącza przełącznik. Wzrost temperatury do wartości wyższej niż AL._L załącza przełącznik. Dodatkowo w przypadku wystąpienia alarmu dolnego na wyświetlaczu temperatury w odstępach ok. 4 sek wyświetlany jest napis Al.l.
- 1.5. Alh – Wzrost temperatury powyżej wartości zadanej parametrem AL._H powoduje załączenie przełącznika. Powrót temperatury do wartości niższej niż AL._H wyłącza przełącznik. Dodatkowo w przypadku wystąpienia alarmu górnego na wyświetlaczu temperatury w odstępach ok. 4 sek wyświetlany jest napis Al.h.
- 1.6. Alh-R – Odwrotne działanie przełącznika niż w przypadku Alh. Wyłączenie przełącznika sygnalizuje nie tylko spadek temperatury, ale również uszkodzenie czujnika i zanik zasilania termostatu. Wzrost temperatury powyżej wartości zadanej parametrem AL._H. wyłącza przełącznik. Spadek temperatury do wartości niższej niż AL._H załącza przełącznik. Dodatkowo w przypadku wystąpienia alarmu górnego na wyświetlaczu temperatury w odstępach ok. 4 sek wyświetlany jest napis Al.h.
- 1.7. Alm – alarm przekroczenia temperatury poniżej wartości zadanej parametrem AL._L lub powyżej AL._H. Jeżeli temperatura mierzona ma wartość pomiędzy AL._L i AL._H przełącznik jest wyłączony, jeżeli wyjdzie poza nastawiony zakres przełącznik jest wyłączony. Wystąpienie alarmu dolnego lub górnego sygnalizowane jest dodatkowo wyświetleniem w odstępach ok. 4 s. komunikatu Al.l lub Al.h.
- 1.8. Alm_R – alarm przekroczenia temperatury poniżej wartości zadanej parametrem AL._L lub powyżej AL._H. Jeżeli temperatura mierzona ma wartość pomiędzy AL._L i AL._H przełącznik jest załączony, jeżeli wyjdzie poza nastawiony zakres przełącznik jest wyłączony. Wystąpienie alarmu dolnego lub górnego sygnalizowane jest dodatkowo wyświetleniem w odstępach ok. 4 s. komunikatu Al.l lub Al.h.
- 1.9. T2-G.Grup – Przełącznik steruje mocą dostarczaną do grzałek poprzez zmianę wypełnienia generowanych impulsów. Jeżeli temperatura ma wartość niższą niż T2 – dT2 to przełącznik jest załączony w sposób ciągły. Przy dalszym wzroście temperatury czas generowanego impulsu jest skracany proporcjonalnie do wzrastającej temperatury i po osiągnięciu temperatury zadanej (T2) czas impulsu jest równy zero. Powyżej temperatury T2 przełącznik jest na stałe wyłączony. Odstęp czasowy generowanych impulsów określa parametr czasu C01. Dodatkowo dla tego algorytmu zostały wprowadzone warunki czasowe C02 – minimalny czas wyłączenia i C03 – minimalny czas załączenia. Jeżeli wyliczony czas jest krótszy od wartości określonych tymi parametrami to termostat pomija zbyt krótkie impulsy załączenia lub nie wyłącza przełącznika wyjściowego.
- 1.10. XX-x-C01 XX-x- C02, Dla typów termostatu od TYP-21 do Typ-29 możliwe jest opóźnienie czasowe załączenia przełączników wyjściowych. Czas liczony jest od momentu załączenia zasilania termostatu lub jego resetu. Czas C-01 określa opóźnienie załączenia przełącznika P1, Czas C-02 określa opóźnienie załączenia przełącznika P2. Opóźnienie to nie jest niezależne od funkcji którą dany przełącznik realizuje. Wprowadzone opóźnienia umożliwiają np. sekwencyjne załączenie urządzeń sterowanych termostatem, odczekanie na uruchomienie podzespołów.
- 1.11. Alx-xx-C04 – Parametr czasu C-04 umożliwia opóźnienie załączenia przełącznika alarmu (np. pomijanie krótkotrwałych alarmów (np. otwarcia drzwi w komorze chłodniczej). Czas C-04 liczony jest każdorazowo od momentu powstania alarmu (przekroczenia temperatury alarmowej).

KONFIGUROWANIE I EDYCJA PARAMETRÓW TERMOSTATU



W termostacie Tu2/s można wyróżnić dwa rodzaje parametrów

- parametry konfiguracji „-ALL”, „-ALH”, „-TYP”.
- parametry użytkownika „-T1-”, „dT-1”, „-T2-”, „dT-2”, „Al-L”, „Al-H”, „C-01”, „C-02”, „C-03”, „C-04”.

Parametry konfiguracji: Parametry „-ALL”, „-ALH” ograniczają zakres pomiarowy termostatu. Jeżeli temperatura mierzona znajdzie się poza ustawionym zakresem (np. na skutek nadmiernego spadku lub wzrostu temperatury, bądź zostanie uszkodzony czujnik lub linia pomiarowa), termostat wyłączy wszystkie przełączniki wyjściowe i zgłosi na wyświetlaczu alarm komunikatem „-AL.-”. Następnie cyklicznie będzie sprawdzał stan obwodu pomiarowego by powrócić do normalnej pracy.

Parametr „-TYP” definiuje rodzaj realizowanych algorytmów działania zgodnie z tabelą. Ustawienie TYP = 00 powoduje wyłączenie przełączników wyjściowych i udostępnia edycję parametrów konfiguracji i parametrów użytkownika. Ustawienie Typu różnego od zera powoduje realizację algorytmu zgodnie z tabelą i udostępnia edycję wyłącznie parametrów użytkownika

Parametry użytkownika definiują wartości temperatur progowych oraz czasów w realizowanych przez termostat algorytmach pracy.

- W termostacie Tu2/s można wyróżnić 3 rodzaje edycji:
- edycja serwisowa parametrów
 - edycja parametrów
 - edycja Typu

UWAGA: Każda edycja powinna być zakończona potwierdzeniem przez termostat napisem END (potwierdzenie wpisania nowych wartości do pamięci trwałej).

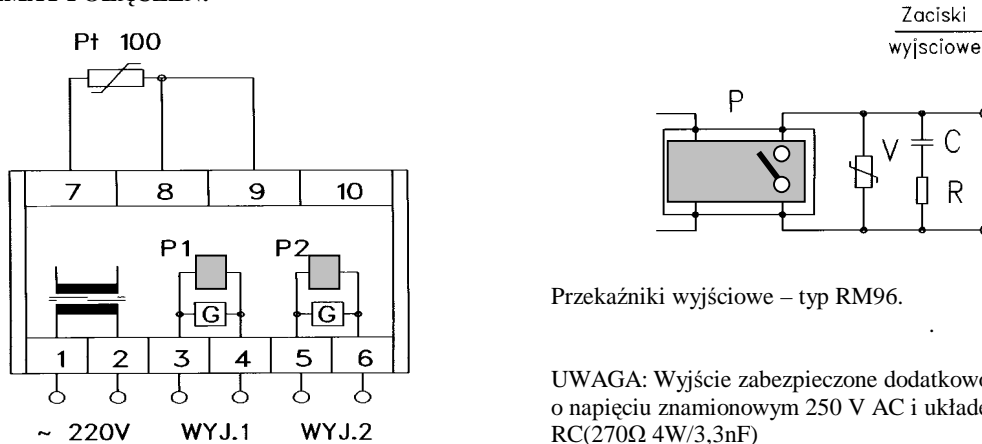
Edycja serwisowa parametrów możliwa jest po wprowadzeniu kodu „Code” zgodnego z ustawionym w termostacie Pinem. (Pin fabryczny = 25)

Edycja serwisowa parametrów obejmuje edycję trzech wartości dla każdego parametru: Wartości min, Wartości max i Wartości zadanej (__PAR__, —PAR—, —PAR—). Wartość min i wartość max ograniczają zakres edycji wartości zadanej. W szczególnym przypadku gdy wszystkie trzy wartości są sobie równe edycja parametru przez użytkownika jest niemożliwa (blokada edycji parametru). Jeżeli edycja serwisowa kolejnych parametrów zostanie przerwana, to po upływie ok. 2min, w termostacie zostaną przywrócone wartości parametrów sprzed edycji

Edycja parametru jest edycją Wartości zadanej (w granicach od Wartości min do Wartości max). Edycja ta jest dostępna dla obsługi w trakcie działania termostatu po wciśnięciu przycisku „PRG” (bez konieczności wprowadzania kodu). Do edycji są udostępniane kolejne parametry zgodnie z zadeklarowanym typem (patrz TABELA TYPÓW). Po zatwierdzeniu ostatniego parametru termostat zapisuje nowe wartości do pamięci trwałej potwierdzając to napisem „END.” Jeżeli edycja kolejnych parametrów zostanie przerwana, to po upływie ok. 80 sek, w termostacie zostaną przywrócone wartości parametrów sprzed edycji, a na wyświetlaczu zostanie przywrócone wyświetlanie pomiaru temperatury.

Edycja Typu możliwa jest po wprowadzeniu kodu „CodE” = 240. Umożliwia to wybór algorytmu działania termostatu (zgodnie z TABELĄ TYPÓW). Późniejsza edycja tego parametru powinna być zablokowana w trakcie serwisowej edycji typu ze względów bezpieczeństwa (w konkretnej aplikacji algorytmy nie mogą być zmieniane). Edycja Typu może być dopuszczona dla egzemplarzy serwisowych lub egzemplarzy do konfiguracji przez użytkownika. Edycja typu umożliwia ustawienie Typu = 00 (przyciśnięcie „-” przez ok. 15 sek)

SCHEMAT POŁĄCZEŃ:



Rys.2. Schemat podłączenia termostatu Tu2/s

Przekaźniki wyjściowe – typ RM96.

UWAGA: Wyjście zabezpieczone dodatkowo warystorem o napięciu znamionowym 250 V AC i układem gasikowym RC(270Ω 4W/3,3nF)

ZMIANY NASTAW TERMOSTATU W MENU UŻYTKOWNIKA:

Po załączeniu zasilania termostat wyświetla przez czas ok. 2 sek. wersję wykonania, wykonując w tym czasie pomiary wstępne temperatury. Następnie przechodzi do wyświetlania wartości temperatury i sterowania przekaźnikami wyjściowymi i diodami świecącymi. Wciśnięcie przycisku "PRG" powoduje wyświetlenie na wyświetlaczu nazwy parametru, który zostanie udostępniony do modyfikacji. Po zwolnieniu przycisku "PRG" wyświetlana jest (światłem migowym) aktualna wartość parametru, którą możemy zwiększać przyciskiem "+" lub zmniejszać przyciskiem "-". Przyciskając ponownie przycisk "PRG" uzyskujemy dostęp do modyfikacji kolejnych parametrów. Ukazanie się napisu "END" oznacza zakończenie programowania termostatu, a ustawione parametry przepisane zostają do pamięci. W czasie ustawiania parametrów termostat wykonuje pomiary temperatury i steruje pracą przekaźników i diod świecących.

Wciskając przycisk „PRG” uzyskujemy dostęp do zmiany kolejnych parametrów, stosownie do zadeklarowanego typu.

Jeżeli przez okres czasu ok. 80 sekund sterownik pozostawimy w stanie edycji parametrów (edycja parametrów zostanie przerwana przed ukazaniem się napisu „END”), to zostaną przywrócone nastawy poprzedzające ten cykl edycji a sterownik przejdzie w stan wyświetlania temperatury mierzonej.

ZMIANY NASTAW TERMOSTATU W MENU SERWISOWYM:

Termostat Tu-2/s posiada możliwość ograniczenia zakresów nastaw parametrów użytkowych omówionych w poprzednim punkcie opisu.

Jeżeli podczas załączenia zasilania wciśnięty jest przycisk „PRG” termostat wyświetla przez czas ok. 2 sek. wersję wykonania, a następnie napis „Code”. Po ponownym wciśnięciu przycisku „PRG” wyświetlana jest wartość kodu dostępu do MENU SERWISOWEGO. Ustawienie przyciskami „-” i „+” kodu zgodnego z Pinem i ponowne wciśnięcie przycisku „PRG” umożliwia wejście w menu serwisowe, w którym można ustawić kolejno:

- Minimalna wartość parametru __PAR__
 - Maksymalna wartość parametru —PAR—
 - Zadana wartość parametru —PAR—
- ▼
Kolejne parametry
▼
END

Po zadeklarowaniu wszystkich nastaw w menu serwisowym wyświetlany jest napis END i następuje restart sterownika.

Użytkownik może zmieniać tylko nastawy początkowe w zakresie pomiędzy minimalną a maksymalną dopuszczalną wartością. Ustawienie jednakowych wartości (minimalnej, maksymalnej i początkowej) jest również ustawieniem prawidłowym, które spowoduje brak możliwości edycji danego parametru przez użytkownika.