

**NAZWA ZESTAWU: TERMOREGULATOR NAŚCIENNY**Typ: **KS**Model: **025****SPIS TREŚCI**

1. UŻYTKOWANIE I KONSERWACJA	1
2. BEZPIECZEŃSTWO I INFORMACJE OGÓLNE	2
3. INFORMACJE O RECYKLINGU	2
4. PRZEZNACZENIE, FUNKCJE GŁÓWNE	2
5. MONTAŻ I URUCHOMIENIE	2
6. SCHEMATY IDEOWE I MONTAŻOWE PŁYTEK	3
7. LISTA ELEMENTÓW	4
8. OBSŁUGA, PROGRAMOWANIE	4
9. DANE TECHNICZNE	5

Symbol	Definicje
	Podana zostanie ważna informacja dotycząca bezpieczeństwa
	Produktu po upływie okresu użytkowania, nie należy usuwać z innymi odpadami pochodzącymi z gospodarstwa domowego
	Urządzenie należy poddać recyklingowi zgodnie z krajowymi przepisami i prawami. W celu uzyskania dodatkowych informacji należy skontaktować się z lokalnymi władzami

Wyrób spełnia wymagania norm UE**Develop it fulfils the requirement of norms of UE****EN 61000-6-3:2001 [PN-EN 61000-6-3:2002]****EN 61000-6-2:2001 [PN-EN]****Normy te są zharmonizowane z Dyrektywą 89/336/EEC****These standards are harmonized with Directive 89/336/EEC(EMC)****1. UŻYTKOWANIE I KONSERWACJA**

Ważne informacje dotyczące bezpiecznej i efektywnej obsługi urządzenia. Należy przeczytać przed użyciem urządzenia.

- 1.1. Aby uniknąć ryzyka pożaru lub porażenia prądem, nie wystawiaj urządzenia na działanie wody.
- 1.2. Nie instaluj urządzenia w miejscach wilgotnych.
- 1.3. Nie dotykaj wtyczki zasilania mokrymi rękami.
- 1.4. Nie dotykaj przewodów, końcówek pozbawionych izolacji zanim nie zostaną wyłączone z sieci.
- 1.5. Przed czyszczeniem urządzenia wyłącz przewód z kontaktu.
- 1.6. Urządzenie może korzystać tylko z takiego rodzaju zasilania, jakie wskazuje instrukcja.
- 1.7. Nie należy stawiać żadnych przedmiotów na przewodzie zasilającym.
- 1.8. Ostrożność w przypadku konieczności naprawy. Aby zmniejszyć ryzyko porażenia prądem, nie rozbieraj urządzenia na części, lecz oddaj do autoryzowanego serwisu. Otwieranie urządzenia może narazić użytkownika na porażenie prądem lub inne niebezpieczeństwo. Niewłaściwe złożenie urządzenia może ponadto spowodować porażenie prądem przy późniejszym użytkowaniu.
- 1.9. Wyłącz przewód zasilający z gniazda i zgłoś się do autoryzowanego serwisu w następujących przypadkach:
 - a) jeżeli została zniszczona wtyczka lub przewód zasilający
 - b) jeżeli do urządzenia dostał się jakiś płyn
 - c) jeżeli urządzenie nie działa normalnie, zgodnie z obsługą
 - d) jeżeli urządzenie upadło lub zostało mechanicznie uszkodzone
 - e) jeżeli urządzenie przejawia wyraźne zmiany w sposobie działania
 - f) nie korzystaj z urządzenia, jeżeli znajdujesz się w pobliżu nieszczelnej instalacji gazowej.
- 1.10. Informacje dodatkowe.

Zabezpieczenia przed przepięciami w sieci (wyładowaniami atmosferycznymi). Gniazdo zasilające powinno być dodatkowo zabezpieczone przed skutkami wyładowań atmosferycznych. Wybór właściwego zabezpieczenia powinien być przeprowadzony przez uprawnionego instalatora. Uszkodzenie urządzenia spowodowane przepięciami w sieci w wyniku wyładowań atmosferycznym nie są objęte gwarancją, nawet, jeśli zastosowano wymienione wyżej zabezpieczenia dodatkowe. Podczas prób przeprowadzonych w docelowych warunkach użytkowania sprzętu nie stwierdzono szkodliwego wpływu urządzenia na inne urządzenia elektryczne i elektroniczne.



UWAGA. Moduł powinien być zmontowany zgodnie z instrukcją. Produkt przeznaczony jest dla osób dorosłych.

2. BEZPIECZEŃSTWO I INFORMACJE OGÓLNE

- 2.1. Nie montować urządzenia w pomieszczeniach o wysokiej temperaturze. Wysokie temperatury mogą być przyczyną uszkodzeń podzespołów elektronicznych, odkształceń lub stopienia elementów plastikowych.
- 2.2. Nie używać urządzenia w miejscach wilgotnych np.: łazienka, sauny parowe, może to spowodować pożar lub być przyczyną porażenia elektrycznego.
- 2.3. Urządzenie powinno być zawsze suche. Nie powinno być narażone na padające krople i bryzgi wodne. W przypadku zawilgocenia urządzenia może to spowodować uszkodzenie podzespołów elektronicznych.
- 2.4. Nie wkładać żadnych przedmiotów w otwory wentylacyjne, grozi to uszkodzeniem urządzenia.
- 2.5. Nie upuszczaj, nie uderzaj i nie potrząsaj urządzeniem. Nieostrożne obchodzenie się z nim może spowodować uszkodzenie podzespołów elektronicznych i delikatnych mechanizmów.
- 2.6. Do czyszczenia nie używać wody, chemikaliów, rozpuszczalników. Czyścić wilgotną ściereczką z dodatkiem detergentów.
- 2.7. Do czyszczenia reflektorów używaj miękkiej, czystej i suchej ściereczki.



2.8. W przypadku wydobywania się podejrzanego zapachu/dym/, odłączyć niezwłocznie od zasilania i skontaktować się ze sprzedawcą lub producentem.

2.9. Nie próbować samemu naprawiać urządzenia. Skontaktować się ze sprzedawcą lub producentem.

2.10. Serwis prowadzi producent:



**NORD ELEKTRONIK Kaźmierczak S.C., 76-200 Słupsk , ul. Mikołaja Reja 53,
Tel./Fax. +48 59. 7272445, 697 697 381 serwis@nordelektronik.pl**

Okres gwarancji wynosi 2 lata od daty zakupu w siedzibie Firmy NORD ELEKTRONIK Kaźmierczak S.C. W przypadku reklamacji, odpowiedzialność dotyczy wyłącznie produkowanych przez nas zestawów i podzespołów, a nie montażu i dostrajania. Informacje gwarancyjne – zapraszamy na stronę: <http://www.nordelektronik.pl/pl/i/Regulamin-sklepu/2>

3. INFORMACJE O RECYKLINGU



Oznaczenie umieszczone na produkcie lub odnoszących się do niego tekstach wskazuje, że produkt po upływie okresu użytkowania nie należy usuwać z innymi odpadami pochodzącymi z gospodarstw domowych. Aby uniknąć szkodliwego wpływu na środowisko naturalne i zdrowie ludzi wskutek niekontrolowanego usuwania odpadów, prosimy o oddzielenie produktu od innego typu odpadów oraz odpowiedzialny recykling w celu promowania ponownego użycia zasobów materialnych jako stałej praktyki. W celu uzyskania informacji na temat miejsca i sposobu bezpiecznego dla środowiska recyklingu tego produktu użytkownicy w gospodarstwach domowych powinni skontaktować się z punktem sprzedaży detalicznej, w którym dokonali zakupu produktu, lub z organem władz lokalnych. Użytkownicy w firmach powinni skontaktować się ze swoim dostawcą i sprawdzić warunki umowy zakupu. Produktu nie należy usuwać razem z innymi odpadami komercyjnymi.

4. PRZEZNACZENIE, FUNKCJE GŁÓWNE

Urządzenie przeznaczone jest do regulacji i pomiaru temperatury w kontrolowanym środowisku, którym może być ciało stałe, ciekłe lub gazowe. Jest to regulator typu WŁĄCZ-WYŁĄCZ (ON-OFF) z cyfrowym czujnikiem DS18B20. Termoregulator umożliwia pomiar temperatury w zakresie od -55°C do +125°C. Regulator może pracować w trybie grzania lub chłodzenia. Wybór trybu dokonuje się podczas programowania sterownika.

5. MONTAŻ I URUCHOMIENIE

Schemat urządzenia przedstawiono na rysunku 1. Sercem układu jest AT89C4051. Jest to 8-bitowy mikrokontroler z 4kB pamięci Flash. Linie P3.0, P3.1 mikrokontrolera wyprowadzone są do 8-bitowego rejestru przesuwającego z równoległym wyprowadzeniem danych (US4). Dane wysyłane z P3.0 mikrokontrolera są wprowadzone szeregowo do rejestru, synchronicznie z sygnałem taktującym z wyprowadzenia P3.1. Tranzystory T1÷T3 podłączone są do właściwych anod wyświetlaczy DISP1÷DISP3. Rezystory R8÷R15 ograniczają prąd płynący przez segmenty wyświetlaczy. Świecąca kropka w prawym dolnym rogu informuje o załączonym przełączniku PK1. Komunikacja z użytkownikiem odbywa się za pomocą trzech przycisków S1÷S3; podłączone są one do wyprowadzeń P3.3÷P3.5 mikrokontrolera. Do taktowania mikrokontrolera wykorzystano rezonator kwarcowy Q1 wraz z kondensatorami C4, C5 tworzącymi układ oscylujący na częstotliwości 12MHz. Do zachowania nastaw po np. celowym wyłączeniu lub zaniku napięcia zasilania zastosowano pamięć szeregową EEPROM US3 (PCF8582 lub AT24C02). Wymiana danych między kontrolerem, a pamięcią typu EEPROM odbywa się po magistrali I²C utworzonej z wyprowadzeń P1.6 i P1.7. Kondensator C3 zapewnia prawidłowy restart (reset) kontrolera po włączeniu zasilania. Układ US5 to element kontrolujący napięcie zasilające procesor. Gdy napięcie to zmienia się często, lub spadnie poniżej krytycznej wartości element US5 także zresetuje mikrokontroler nie dopuszczając do zawieszenia programu mikroprocesorowego.

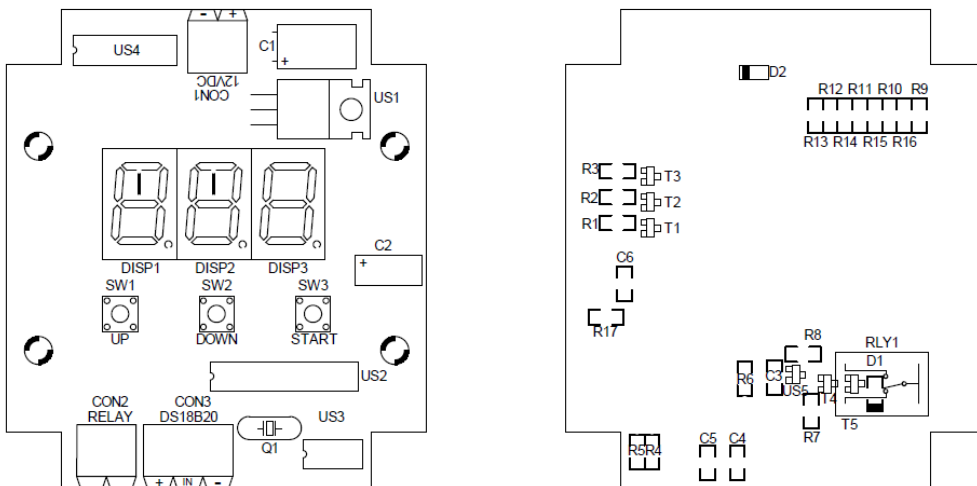
Element wykonawczy (przełącznik) podłączony jest do linii P1.2. Zero logiczne na tym wyjściu powoduje wyłączenie tranzystora T4 i włączenie tranzystora T5i w konsekwencji przepływ prądu przez cewkę przekaźnika. Sterowanie zerem logicznym zabezpiecza przełącznik przed włączeniem przy starcie układu, kiedy mikrokontroler jest resetowany, a na jego wyjściach ustawiany jest wysoki stan logiczny. Dioda D1 zabezpiecza układ przed przepięciami jakie powstają na cewce przekaźnika w momencie jego wyłączania

Linia P1.4 wykorzystana jest do komunikacji z czujnikiem temperatury. Czujnikiem temperatury jest trzynóżkowy układ scalony firmy Dallas DS18B20. W strukturze czujnika zachodzi proces pomiaru temperatury i przetworzenia analogowej informacji na jej postać cyfrową. Transmisja danych z czujnika jest przesyłana po linii jedнопроводowej zgodnie z interfejsem 1Wire. Zasilanie układu zapewnia stabilizator US1, współpracujący z elementami C1÷C2.

MONTAŻ

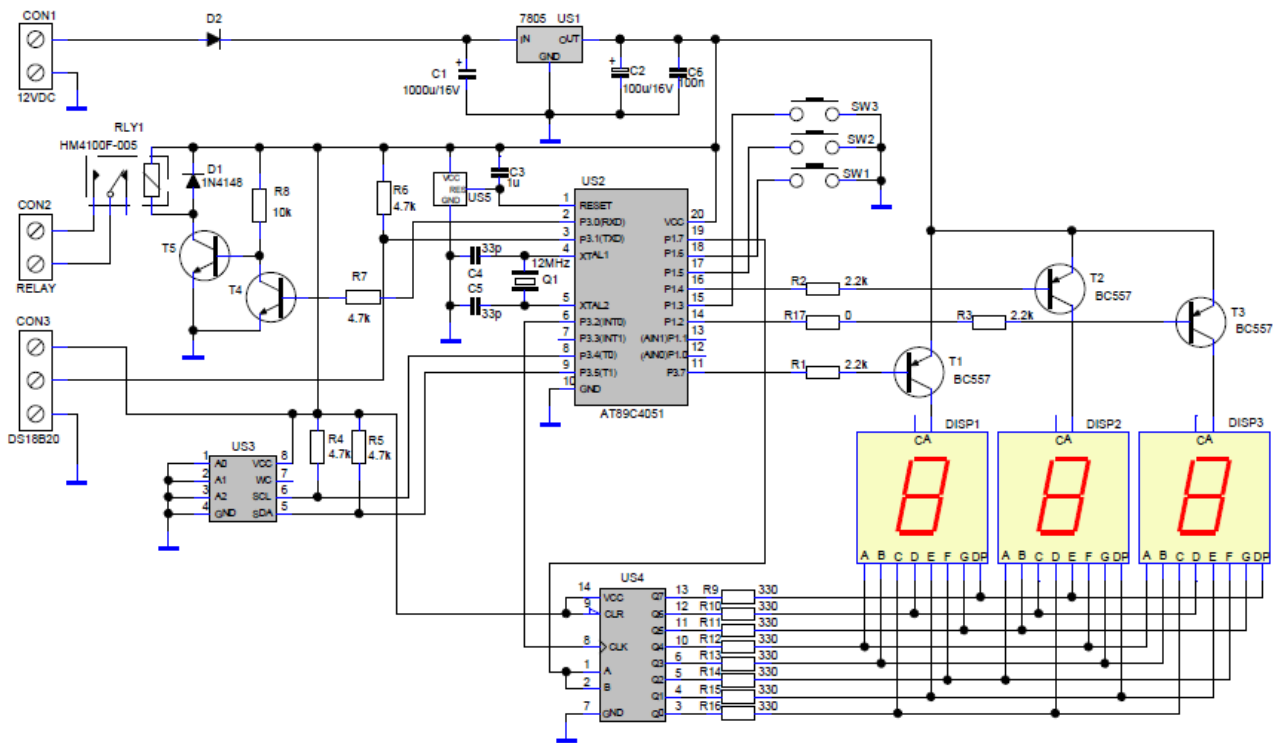
Montaż urządzenia rozpoczynamy od elementów SMD po stronie mozaiki ścieżek, następnie lutujemy zwory, rezystory i inne elementy mniej wrażliwe na przegrzanie, a jako ostatnie elementy półprzewodnikowe. Szczególną uwagę należy zwrócić na elementy polaryzowane, powinny one zostać wlotowane w płytkę zgodnie z ich biegunowością. Pod układy scalone należy zastosować podstawki, uchroni je to przed ryzykiem przegrzania w trakcie lutowania. Chcąc zachować zwartą budowę termoregulatora i odpowiednią odległość wyświetlaczy od panelu przedniego najlepiej zamontować płytkę na kołkach dystansowych o odpowiedniej wysokości.

6. SCHEMATY IDEOWE I MONTAŻOWE PŁYTEK



Rysunek 1. Schemat montażowy płytki bazowej

Rysunek 2. Schemat montażowy płytki bazowej



Rysunek 3. Schemat ideowy płytki bazowej

7. LISTA ELEMENTÓW

R1÷R3	2,2k	SMD	3 szt.
R4÷R7	4,7k	SMD	4 szt.
R8	10k	SMD	1 szt.
R9÷R16	330	SMD	8 szt.
R17	ZWORKA	SMD	1 szt.
C1	470u/16-25V lub 1000u/16-25V		1 szt.
C2	100u/16V		1 szt.
C3	1uF	monolityczny	1 szt.
	SMD		
C4, C5	33pF	SMD	2 szt.
C6	100nF	SMD	1 szt.
T1÷T3	BC857	SMD	3 szt.
T4, T5	BC847	SMD	2 szt.
US1	7805	TO-220	1 szt.
US2	AT89C4051		1 szt.
US3	AT24C02		1 szt.
US4	UCY74164		1 szt.
US5	RESET	SMD	1 szt.
D1	1N4148	SMD	1 szt.
D2	SM4001	SMD	1 szt.
DISP1÷DISP3	AS5613		3 szt.
Q1	12MHz		1 szt.
PK1	Przełącznik	HM4100 5V	1 szt.
SW1÷SW3	MicroSwitch	6mm	3 szt.
Podstawka	DIL8		1 szt.
Podstawka	DIL14		1 szt.
Podstawka	DIL20		1 szt.
Złącze 12V, PK	Z-BLOCK	2PIN	2 szt.
Złącze IN	Z-BLOCK	3PIN	1 szt.
Płytki	KS025		1 szt.
OBUDOWA	Z-79		1 szt.
ELEWACJA	KS025/KOLOR	NIE- BIESKA	1 szt.
CZUJNIK	DS18B20		1 szt.

8. OBSŁUGA, PROGRAMOWANIE

- Po włączeniu zasilania na wyświetlaczu wyświetlana będzie aktualna temperatura
- Wejście do ustawień odbywa się po naciśnięciu i przytrzymaniu przycisku **MENU**, po tej operacji na wyświetlaczu pojawi się wartość temperatury termostatu.
- Przyciskając przycisk \uparrow lub \downarrow ustawiamy wartość tej temperatury w zakresie od $-9,9^{\circ}\text{C}$ do $+99,9^{\circ}\text{C}$
- Przycisnąć przycisk **MENU**. Na wyświetlaczu pojawi się napis **H. lub C. (ustawianie HISTEREZY)**
- Przyciskami \uparrow lub \downarrow ustawiamy jej wartość w zakresie od 0°C do $+9,9^{\circ}\text{C}$.
- Zmniejszając wartość histerezy poniżej 0 na wyświetlaczu pojawi się litera **C**. Będzie to informacja, że w tym momencie termoregulator będzie pracował w trybie chłodzenia. Podczas wyświetlania literki **H**. urządzenie pracuje w trybie grzania.
- Kolejne naciśnięcie **MENU** powoduje opuszczenie trybu programowania.



UWAGA

W przypadku braku lub uszkodzeniu czujnika na wyświetlaczu pojawią się poziome środkowe segmenty (- - -), praca termoregulatora zostaje wtedy zatrzymana.

Należy wykonać połączenie między emiterami tranzystorów T4 i T5 z biegunem ujemnym (masą) urządzenia.

a. Lokalizacja i Mocowanie Sterownika

Warunkiem prawidłowej pracy urządzenia jest użytkowanie w pomieszczeniu w którym temperatura otoczenia wynosi od -5°C do $+40^{\circ}\text{C}$.

b. Podłączenie Urządzeń Zewnętrznych

Podłączenie urządzeń zewnętrznych (sonda, czujnik temperatury, czujnik impulsów, przełącznik) należy przeprowadzić zgodnie ze schematem montażowym znajdującym się w instrukcji.

Przy podłączeniu elementów wymagających właściwej polaryzacji napięcia zasilania zwróć uwagę na umieszczoną informację która jest umieszczona na sondzie temperatury, czujnika impulsów. Nie zastosowanie się do tych zaleceń spowoduje trwałe uszkodzenie urządzenia lub jego elementów.

c. Podłączenie Przewodu Zasilającego (Zasilanie)

Po zakończeniu czynności montażowych oraz końcowym sprawdzeniu prawidłowości dokonanych czynności można urządzenie podłączyć do zasilania (12V lub 24V). Patrz - instrukcja. Zwróć uwagę na właściwą polaryzację napięcia.

9. DANE TECHNICZNE

- zakres pomiarowy : od -55°C do $+125^{\circ}\text{C}$
- dokładność pomiaru :
 - $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ w zakresie od -10°C do $+85^{\circ}\text{C}$
 - $\pm 2^{\circ}\text{C}$ od -55°C do -10°C i od $+85^{\circ}\text{C}$ do $+125^{\circ}\text{C}$
- rozdzielczość : $0,1^{\circ}\text{C}$
- histereza : od 0°C do $+9,9^{\circ}\text{C}$, z krokiem $0,1^{\circ}\text{C}$ w trybie grzania i chłodzenia
- zakres regulowanych temperatur: od $-9,9^{\circ}\text{C}$ do $+99,9^{\circ}\text{C}$
- brak kalibracji
- wyświetlacz : 3 cyfry LED wys. 13mm
- wyjście przekaźnikowe 1A 120V AC lub 30V DC
- sygnalizacja załączenia przekaźnika
- długość przewodu pomiarowego: co najmniej 20m
- zasilanie : 12V DC
- temperatura otoczenia : 5°C do 40°C
- czujnik pomiarowy: DS18B20