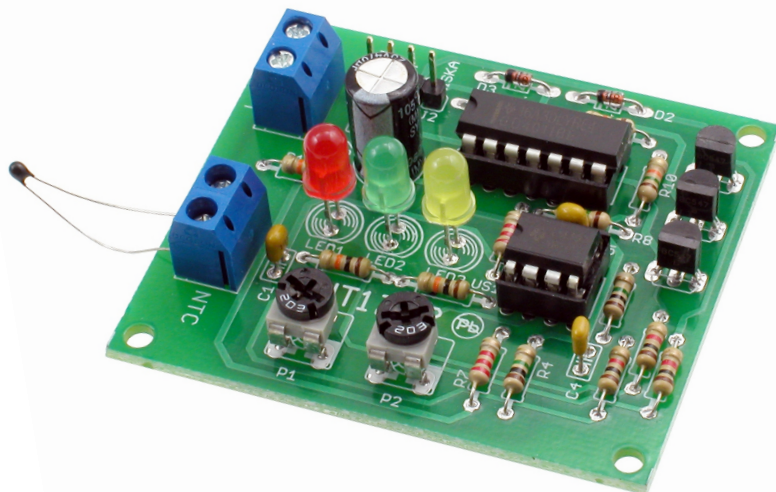




AVT 1742



TRUDNOŚĆ MONTAŻU



Typowe układy termostatów sygnalizują jedynie fakt przekroczenia temperatury powyżej zadanego progu. Nie obsługują sytuacji, w których wymagana jest konieczność sprawdzenia, czy temperatura znajduje się w zadanym przedziale oraz sygnalizowania nadmiernego jej spadku lub wzrostu, celem np. włączenia grzałek lub wentylatorów.

## Właściwości

- sygnalizacja temperatury niskiej, wysokiej oraz w zadanym przedziale
- zakres sygnalizacji temperatury: 20...150°C
- regulacja progu sygnalizacji z użyciem dwóch potencjometrów
- wyjścia typu otwarty kolektor (OC)
- obciążenie wyjść: <80mA
- zasilanie 12V
- wymiary płytki: 60×53mm

## Opis układu

Schemat ideowy termostatu pokazano na rysunku 1. Urządzenie ma trzy wyjścia typu open collector: pierwsze zwierane jest z masą w sytuacji, kiedy zarejestrowana temperatura jest za niska, drugie, gdy za wysoka i trzecie, kiedy znajduje się w przedziale ustalonym przez potencjometry P1 i P2. Stan wyjść jest również sygnalizowany diodami LED w trzech kolorach.

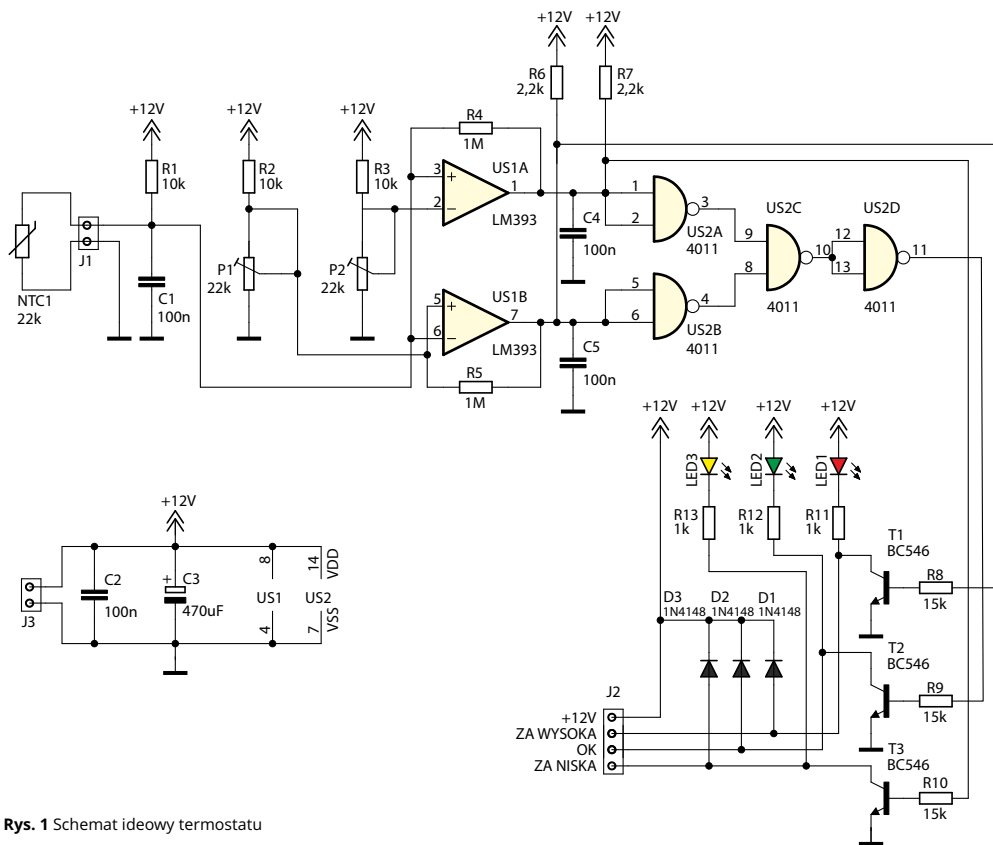
W roli elementu porównującego użyty został komparator LM393. Rezystory R1-R3 tworzą dzielniki napięciowe jednocześnie ograniczając prąd, który może się przedostać na jego wejścia. Jako czujnik temperatury pracuje termistor typu NTC przyłączany do złącza J1. Rezystory R4 i R5 wprowadzają niewielką histerezę, dzięki temu niemożliwe jest

zaistnienie sytuacji, w której załączone będą dwa wyjścia z powodu ustalenia się napięcia na termistorze na granicy przełączenia. Kondensatory C1, C4 i C5 zapobiegają wzbudzeniu się układu oraz reagowaniu na zakłócenia. Ponieważ wyjścia komparatorów nie posiadają wewnętrznych rezystorów podciągających, role te pełnią R6 i R7 utrzymując na nich, w stanie wysokim, napięcie zbliżone do zasilającego.

Zadaniem prostego układu kombinacyjnego, zbudowanego na czterech bramkach NAND wykonanych w technologii CMOS zawartych w układzie 4011, jest sygnalizowanie na wyjściu n.11, czy obydwa wyjścia komparatorów znajdują się w stanie niskim, co jest równoznaczne z ustaleniem się

temperatury wewnątrz „widełek” .  
 Tranzystory T1-T3 z rezystorami R8-R10 ograniczającymi prąd płynący przez ich bazy stanowią wtórniki wyjściowe, sterujące przy okazji diodami LED. Bezpośrednio do wyjść można

dołączyć cewki przekaźników, z tego względu, że zostały dodane diody D1-D3, chroniące tranzystory przed przebieciem na wskutek indukowania się napięcia podczas odłączania cewek przekaźników.



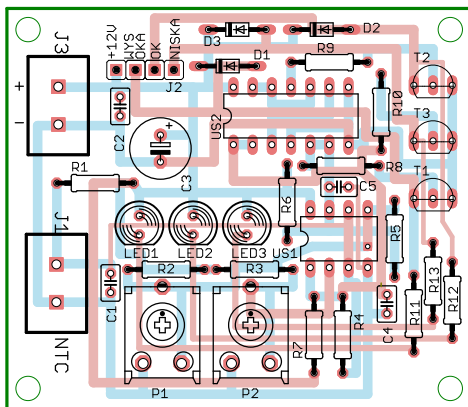
Rys. 1 Schemat ideowy termostatu

## Montaż i uruchomienie

Montaż układu jest typowy i nie powinien przysporzyć problemów. Po zmontowaniu układu trzeba bardzo starannie skontrolować, czy elementy nie zostały wlotowane w niewłaściwym kierunku lub w niewłaściwe miejsca, a przede wszystkim czy podczas lutowania nie powstały zwarcia punktów lutowniczych.

Po zakończeniu czynności montażowych termostatu należy poświęcić kilka minut na jego regulację. Dolna granica ustalanego przedziału reguluje się potencjometrem P2 (przełączanie między żółtą a zieloną diodą), zaś górną potencjometrem P1 (przełączanie między diodą zieloną za czerwoną). W sytuacji, kiedy górny próg znajdzie się niżej niż dolny (spowodowane niewłaściwym wyregulowaniem),

świecić będzie dioda żółta i czerwona. Najpewniejszym sposobem na poprawną kalibrację jest ogrzanie termistora do żądanej temperatury i ustawienie odpowiedniego potencjometru na granicy przełączenia między diodami. Termistor najlepiej jest połączyć z płytką za pośrednictwem przewodu ekranowanego. Wyjścia można obciążać prądem nie większym niż 80mA. Termostat powinien być zasilany napięciem stałym o wartości ok. 12V, niekoniecznie stabilizowanym, za to dobrze filtrowanym. Pobór prądu (bez obciążonych wyjść) wynosi ok. 20mA.



Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej

## Wykaz elementów

### Rezystory:

R1-R3: .....10kΩ  
 R4, R5: .....1MΩ  
 R6, R7: .....2,2kΩ  
 R8-R10: .....15kΩ  
 R11-R13: .....1kΩ  
 P1, P2: .....potencjometr montażowy 22kΩ

### Kondensatory:

C1, C2, C4, C5: .....100nF  
 C3: .....470uF

### Półprzewodniki:

D1-D3: .....1N4148  
 LED1: .....dioda LED 5mm czerwona  
 LED2: ..... dioda LED 5mm zielona  
 LED3: .....dioda LED 5mm żółta  
 T1-T3: .....BC547 lub podobny  
 US1: .....LM393  
 US2: .....4011  
 NTC1: .....termistor NTC22kΩ

### Pozostałe:

J1, J3: .....ARK2/5 mm  
 J2: .....goldpin 4-pin  
 Podstawka DIL-8  
 Podstawka DIL-14



**AVT SPV Sp. z o.o.**

ul. Leszczynowa 11  
 03-197 Warszawa  
 kity@avt.pl

**Wsparcie:**  
 serwis@avt.pl



Produktu nie wolno wyrzucać do zwykłych pojemników na odpady. Obowiązkiem użytkownika jest przekazanie zużytego sprzętu do wyznaczonego punktu zbiórki w celu recyklingu odpadów powstających ze sprzętu elektrycznego i elektronicznego.

AVT SPV zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian bez uprzedniego powiadomienia.

Montaż i podłączenie urządzenia niezgodny z instrukcją, samowolna zmiana części składowych oraz jakiegokolwiek przeróbki konstrukcyjne mogą spowodować uszkodzenie urządzenia oraz narazić na szkodę osoby z niego korzystające. W takim przypadku producent i jego autorzy nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek szkody powstałe bezpośrednio lub pośrednio w wyniku użycia lub nieprawidłowego działania produktu.

Zestawy do samodzielnego montażu są przeznaczone wyłącznie do celów edukacyjnych i demonstracyjnych. Nie są przeznaczone do użytku w zastosowaniach komercyjnych. Jeśli są one używane w takich zastosowaniach, nabywca przyjmuje całą odpowiedzialność za zapewnienie zgodności ze wszystkimi przepisami.

**Notes**

