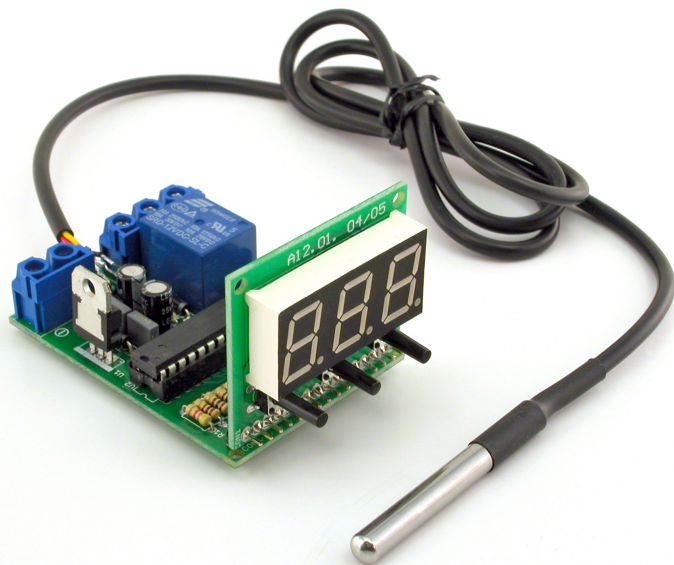




AVT 3220


TRUDNOŚĆ MONTAŻU


Układ służy do utrzymywania określonej temperatury w nadzorowanym miejscu. W proponowanym rozwiązaniu temperatura załączenia i wyłączenia przełącznika ustawiana jest niezależnie, dzięki temu uzyskana została praktycznie nieograniczona możliwość konfiguracji. Termostat może pracować zarówno w trybie grzania, jak i chłodzenia z dowolnym zakresem histerezy. Do jego budowy zastosowano tylko elementy przewlekane oraz gotowy, wodoodporny czujnik temperatury. Całość opcjonalnie zmieści się w obudowie Z-107, która przewidziana jest do montażu na popularnej szynie „elektrycznej” TH-35.

Właściwości

- zakres pomiaru temperatury $-55^{\circ}\text{C} \div 125^{\circ}\text{C}$ z krokiem 0.1°C
- zakres regulacji temperatury $-55^{\circ}\text{C} \div 125^{\circ}\text{C}$ z krokiem 1°C
- sterowanie dołączonym odbiornikiem poprzez przełącznik (10A/230V)
- niezależne ustawianie temperatury załączenia i wyłączenia przełącznika
- praca w trybie grzania lub w trybie chłodzenia
- nie wymaga kalibracji
- zasilanie: $9 \div 14 \text{ VDC}$

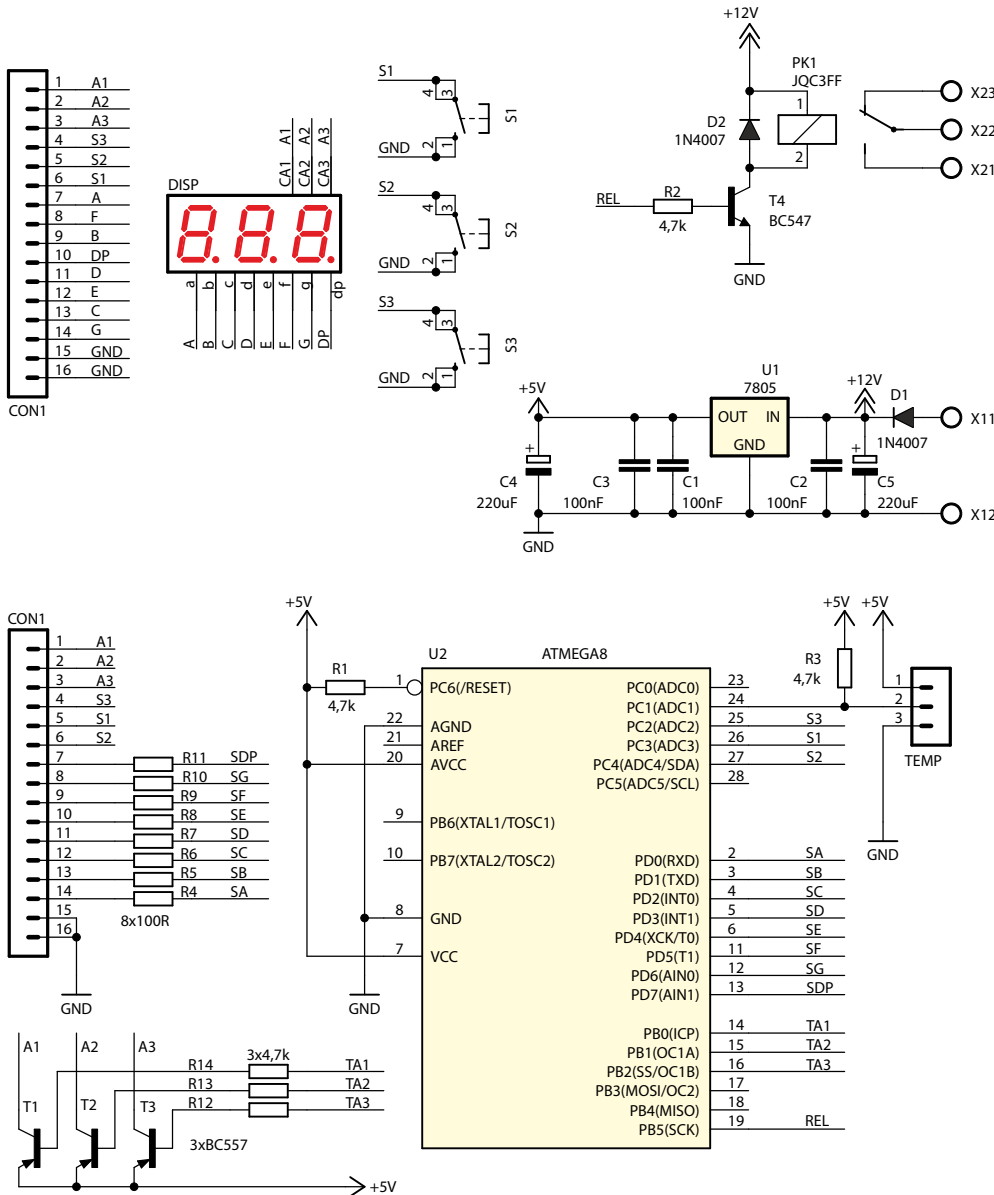
Opis układu

Schemat ideowy termostatu pokazany jest na rysunku 1. Układ powinien być zasilany napięciem stałym o wartości około 12V DC dołączonym do złącza X1. Może to być dowolny zasilacz o wydajności prądowej nie mniejszej niż 200mA. Dioda D1 zabezpiecza układ przed niewłaściwą polaryzacją napięcia wejściowego, natomiast kondensatory C1...C5 pełnią rolę filtra zasilania. Zewnętrzne napięcie wejściowe jest podawane na stabilizator U1 typu 7805. Pracą termometru steruje mikrokontroler U2 ATMEGA8 taktowany wewnętrznym sygnałem zegarowym, natomiast rolę czujnika temperatury pełni układ typu DS18B20.

Dokonuje on pomiaru temperatury, konwertuje na postać cyfrową, a następnie z użyciem magistrali 1-Wire przesyła do mikrokontrolera. Pomiar aktualizowane są co 2 sekundy i wyświetlane z rozdzielczością $0,1^{\circ}\text{C}$, a dla temperatur poniżej $9,9^{\circ}\text{C}$ i powyżej 99°C z rozdzielczością 1°C . Do komunikacji z użytkownikiem wykorzystany został trzycyfrowy wyświetlacz LED. Sterowany jest on w sposób multiplexowy, anody cyfr wyświetlacza zasilane są poprzez tranzystory T1...T3, natomiast katody sterowane są bezpośrednio z portu mikrokontrolera poprzez rezystory ograniczające R4...R11.

Na potrzeby wprowadzania nastaw i konfiguracji, termostat wyposażono w przyciski S1..S3. Jako układ wykonawczy zastosowano przełącznik. Procesor steruje nim za pomocą tranzystora T4, w którego kolektor jest włączona cewka. Rezystor R2 ogranicza prąd płynący przez bazę, natomiast dioda D2 zabezpiecza tranzystor przed uszkodzeniem.

Przy sterowaniu obciążeniem o znacznej mocy należy zwrócić uwagę na obciążenie styków przełącznika oraz ścieżek płytki drukowanej. Aby poprawić ich obciążalność można pocynować ścieżki lub ułożyć na nich i przylutować drut miedziany.



Rys. 1 Schemat ideowy termostatu

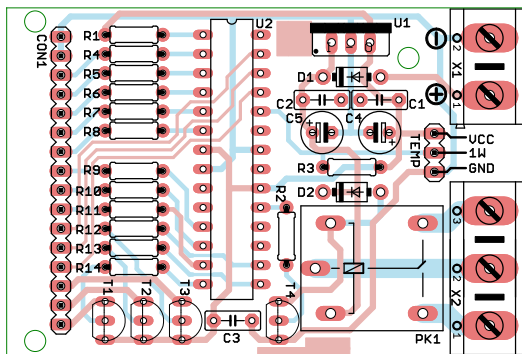
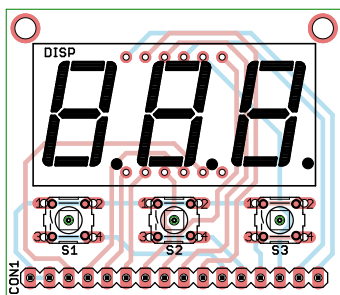
Montaż i uruchomienie

Termostat należy zmontować na dwóch płytkach drukowanych, których schemat montażowy pokazany jest na rysunku 2. Montaż układu jest typowy i nie powinien przysporzyć problemów. Przebiega on w sposób standardowy, zaczynając od wlutowania w płytkę sterownika oporników i innych elementów o niewielkich rozmiarach, a kończymy montując kondensatory elektrolityczne, stabilizator napięcia, przełącznik oraz złącza śrubowe. Na płycie wyświetlacza montujemy przyciski oraz wyświetlacz. Na tym etapie, albo lepiej jeszcze przed montażem przycisków i wyświetlacza należy podjąć decyzję czy termostat będzie montowany w obudowie Z107. Jeżeli termostat będzie montowany standardowo, tak jak na fotografii tytułowej, to wystarczy połączyć obydwie płytki za pomocą kątowej listwy szpilek goldpin. Widok połączonych w ten sposób płytek pokazano na fotografii 1. Natomiast jeżeli zdecydujemy się na montaż termostatu w obudowie Z107 tak jak na fotografii 2, to do połączenia obydwu płytek należy użyć pojedynczej, prostej listwy goldpin o długości 38mm wraz z żeńskim gniazdem. W panelu czołowym obudowy należy wywiercić trzy otwory pod przyciski S1...S3, aby wyznaczyć miejsce ich wywiercenia jako szablonem można posłużyć się płytką drukowaną, w której specjalnie do tego celu, centralnie w osi przycisku umieszczone zostały

niewielkie otwory. Aby całość, po zmontowaniu stanowiła stabilną konstrukcję dodatkowo można usztywnić ją drutem srebrzonym (fotografia 3) tutaj pomocne będą dodatkowe, odsłonięte pola lutownicze.

Ostatnim krokiem jest dołączenie czujnika temperatury. Do tego celu służy złącze oznaczone TEMP: czarny przewód czujnika dołączamy do styku oznaczonego GND, żółty przewód do styku oznaczonego 1W, a czerwony do styku oznaczonego VCC. Gdyby przewód okazał się za krótki można go przedłużyć stosując skłótkę komputerową lub ekranowany przewód audio. Tak połączony czujnik działa prawidłowo nawet z przewodem o długości około 30m. Sposób dołączenia czujnika temperatury widoczny jest na fotografii 1.

Po dołączeniu zasilania, po chwili, na wyświetlaczu pojawi się aktualnie odczytana wartość temperatury. O tym czy przełącznik termostatu został załączony informuje obecność kropki przy ostatniej cyfrze wyświetlacza. W termostacie przyjęto następującą zasadę: w trybie grzania obiekt samoczynnie stygnie, zaś w trybie chłodzenia samoczynnie ogrzewa się.



Rys. 2 Schemat montażowy termostatu

Obsługa

Obsługa urządzenia jest łatwa i intuicyjna a odbywa się za pomocą trzech przycisków. Aby wejść w tryb ustawień parametrów pracy termostatu należy dłużej przytrzymać przycisk S2. Jako pierwszą ustawiamy temperaturę załączenia przełącznika. Zmian wartości dokonujemy przy pomocy przycisków S1 - zmniejszanie i S3 - zwiększanie wartości. Przyciskiem S2 zatwierdzamy ustawioną wartość i w kolejnym kroku, analogicznie jak

poprzednio przechodzimy do ustawień temperatury wyłączenia przełącznika. Po dokonaniu zmian i naciśnięciu przycisku S2 termostat przechodzi w tryb normalnej pracy. W każdej chwili możemy sprawdzić ustawioną wartość temperatury załączenia (naciskając przycisk S3) lub wyłączenia (naciskając przycisk S1).

Wykaz elementów

Rezystory:

R1-R3, R12-R14:4,7kΩ
R4-R11:100Ω

Kondensatory:

C1-C3:100nF
C4, C5:220uF

Półprzewodniki:

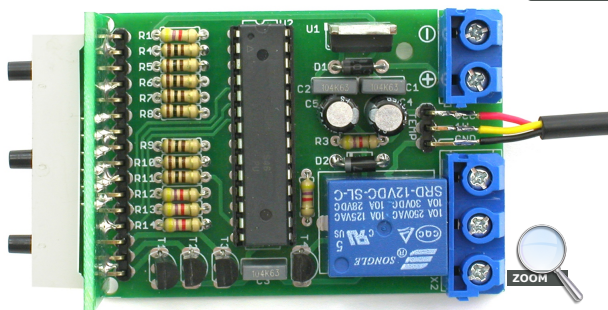
D1, D2:1N4007
T1-T3:BC557
T4:BC547
U1:7805
U2:ATmega8
DISP:wyświetlacz AT5636BMR

Pozostałe:

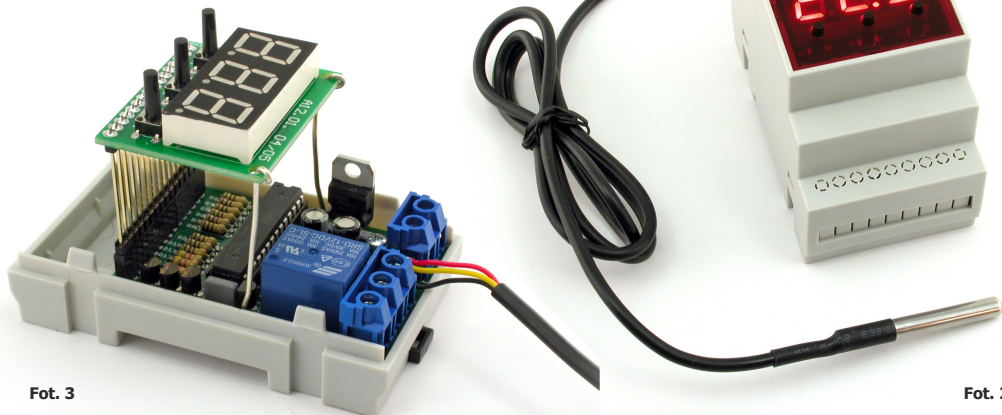
CON1:listwa kąтова 1×16 (opcjonalnie prosta 38mm)
TEMP:listwa goldpin 1×3 + czujnik DS18B20
K1:przełącznik 12V
S1-S3:przycisk mikroswitch
X1:DG365-7.5/2
X2:DG365-7.5/3



Montaż rozpocznij od wlutowania w płytkę elementów w kolejności gabarytowo od najmniejszej do największej. Pomocne mogą okazać się fotografie zmontowanego zestawu.



Fot. 1



Fot. 3

Fot. 2



AVT SPV Sp. z o.o.

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

Wsparcie:
servis@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 producenci i jego autoryzowani przedstawiciele 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.