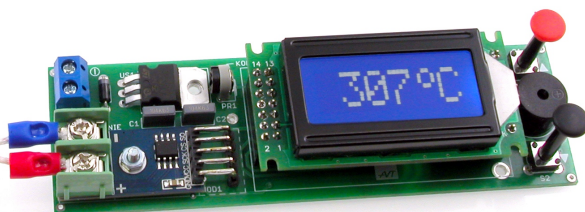




AVT 1960



TRUDNOŚĆ MONTAŻU



Do pomiaru temperatury w szerokim zakresie używane są termopary. Stosuje się je w przemyśle, laboratoriach, transporcie, aparaturze pomiarowo-kontrolnej, itp. Zdarza się też, że pomiar powinien załączać sygnalizację alarmową, jeśli temperatura nie mieści się w zadanym zakresie, co jest dodatkowym atutem niniejszego termometru.

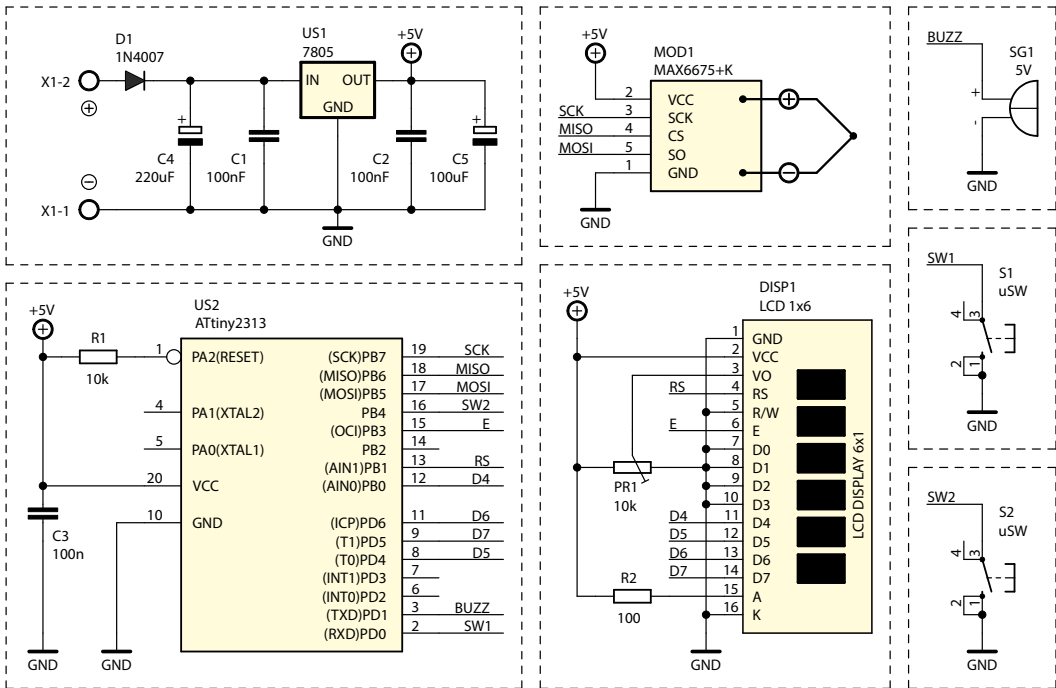
Właściwości

- wyświetlacz LCD 1×6
 - dokładność pomiaru: $\pm 1...2^{\circ}\text{C}$
 - zakres pomiaru temperatury: $0...1024^{\circ}\text{C}$
- (załączona sonda pozwala mierzyć temp. max 400°C)**
- alarm dla zadanego zakresu pomiarowego
 - wymiary płytki $35\times 116\text{mm}$

Opis układu

Schemat ideowy termometru pokazano na rysunku 1. W zależności od możliwości i potrzeb układ można zasilać napięciem stałym z zakresu $8...15\text{V}$. Napięcie podawane do złącza X1 przez diodę D1 jest doprowadzone do stabilizatora US1, który dostarcza napięcie $+5\text{V}$. Pracą modułu steruje taktowany wewnętrzny sygnałem zegarowym mikrokontroler ATtiny2313, a dokładniej zawarty w nim program. Aby zapewnić bezbłądny pomiar temperatury, zastosowano specjalizowany moduł z układem scalonym z wbudowaną kompensacją zimnych końców firmy Maxim-Dallas MAX6675 mający interfejs SPI, przez który komunikuje się z mikrokontrolerem. Dzięki zastosowanemu modułowi konstrukcja termometru jest niezwykle prosta. Moduł pomiaru temperatury może mierzyć temperaturę w zakresie $0...1024^{\circ}\text{C}$. Jest przeznaczony do współpracy z czujnikiem termopary typu K (chromel-alumel), który jest najczęściej stosowany w multimetrach.

Sonda w komplecie z modulem umożliwia pomiar do 400°C , długość jej przewodu to 50cm , a metalowa osłona ma gwint M6. Typowa dokładność pomiaru dla termopar wynosi $\pm 1...2^{\circ}\text{C}$, co przekracza wymaganą dokładność w większości zastosowań. Wizualizacja wyniku realizowana jest na wyświetlaczu LCD 1×6. W praktyce, do tego typu zastosowań wyświetlacz z tak niewielką liczbą znaków nadaje się idealnie. Komunikacja wyświetlacza z mikrokontrolerem odbywa się w trybie 4-bitowym. Potencjometr PR1 służy do regulacji kontrastu wyświetlanych znaków, natomiast rezystor R2 ogranicza prąd płynący przez diody podświetlające. Na potrzeby wprowadzania nastaw alarmu termometr wyposażono w przyciski S1 i S2. Do nastawy alarmu przechodzi się przez przyciśnięcie dowolnego z przycisków, przy czym po przejściu do ustawiania temperatury górny przycisk ją zwiększa, a dolny zmniejsza. Sygnałem alarmu jest modulowany dźwięk generowany przez buzzer.

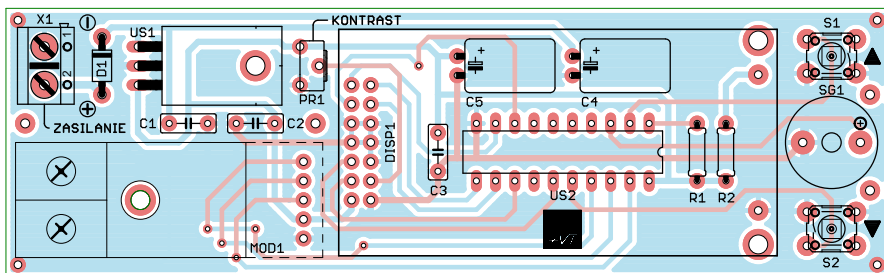


Rys. 1 Schemat ideowy

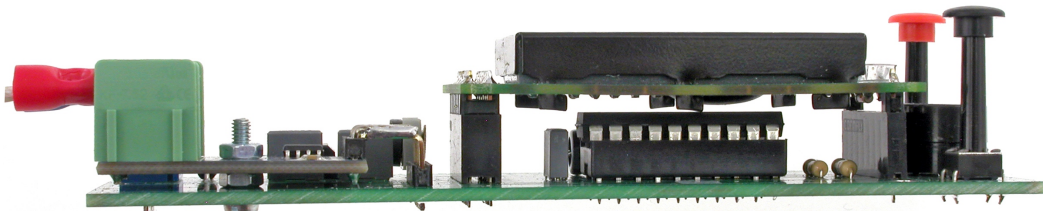
Montaż i uruchomienie

Moduł należy zmontować na dwustronnej płytce drukowanej pokazanej na rysunku 2. Ułatwieniem podczas montażu będzie fotografia przedstawiająca szczegóły umieszczenia elementów pod wyświetlaczem oraz modułu z MAX6675 i termoparą. Montaż należy rozpocząć od wlutowania w płytkę rezystorów i innych elementów o niewielkich wymiarach. Następnym krokiem będzie montaż modułu termopary, który przykręcamy śrubką M2,5 przez nakrętkę między płytkami. Taki montaż pozwala wyrównać wysokości kątowych goldpinów modułu i płytki głównej, a tym samym ich złutowanie. Jako ostatni element montowany będzie wyświetlacz. Urządzenie zmontowane bezbłędnie, ze sprawnych elementów i z użyciem zaprogramowanego

mikrokontrolera, będzie działało od razu po włączeniu napięcia zasilającego. Jedyną czynnością, jaką należy wykonać, jest wyregulowanie kontrastu wyświetlacza potencjometrem PR1. Przy każdorazowym uruchomieniu na wyświetlaczu jest pokazywany obraz jak na rysunku 3. Taki sam ekran oraz sygnał alarmu pojawi się, gdy od modułu pomiarowego zostanie odłączony czujnik lub ulegnie on uszkodzeniu. W normalnym cyklu pracy wyświetlany będzie ekran z rysunku 4 zawierający mierzoną temperaturę, natomiast gdy zostanie naciśnięty jeden z przycisków, zostanie wyświetlony ekran z wartością nastawionej temperatury, po przekroczeniu której ma pojawić się alarm (rysunek 5).



Rys. 2 Schemat montażowy



Fot. 1



Rys. 3 Ekran startowy termometru



Rys. 4 Ekran roboczy termometru



Rys. 5 Ekran nastaw alarmu

Wykaz elementów

Rezystory:

R1:.....10kΩ

R2:.....100Ω

PR1:.....potencjometr montażowy 10kΩ

Kondensatory:

C1-C3:.....100nF

C4:.....220μF

C5:.....100μF

Półprzewodniki:

D1:.....1N4007

DISP1:.....LCD 1x6

US1:.....7805

US2:.....ATTiny2313

Pozostałe:

MOD1:.....MAX6675 + termopara K

S1, S2:.....Mikroswitch

SG1:.....Buzzer 5V

X1:.....ARK2/500

Elementy montażowe

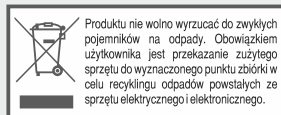


AVT SPV Sp. z o.o.

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

Wsparcie:

serwis@avt.pl



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 narażać na szkodę osoby z niego korzystające. W takim przypadku producent i jego autoryzowani przedstawiciele nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek szkodę powstałą 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

