

TRUDNOŚĆ MONTAŻU



Układ jest prostym termometrem z wyświetlaczem LED umożliwiającym pomiar temperatury w zakresie od  $-55^{\circ}\text{C}$  do  $+125^{\circ}\text{C}$ , do jego budowy zastosowano tylko elementy przewlekane oraz gotowy, wodoodporny czujnik temperatury.

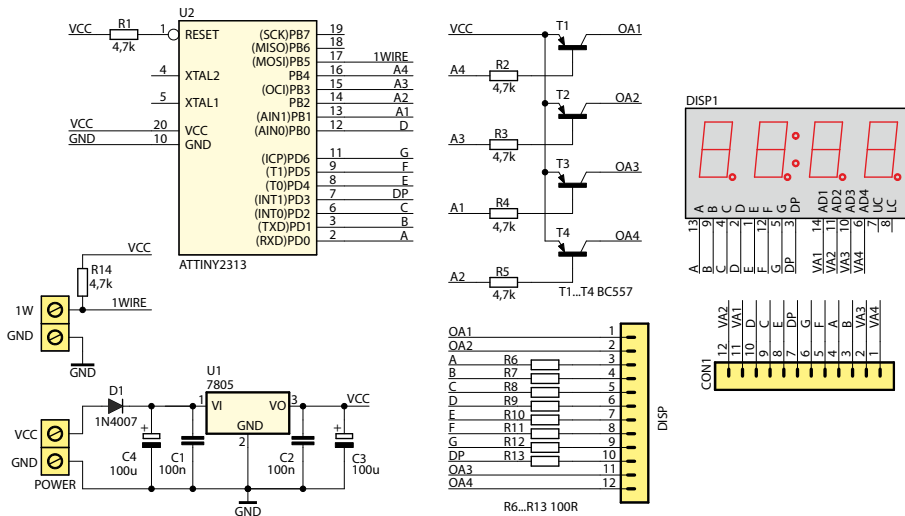
### Właściwości

- zakres mierzonych temperatur:  $-55^{\circ}\text{C}$  do  $+125^{\circ}\text{C}$
- aktualizacja wskazań co 2 sek.
- wodoodporny czujnik DS18B20
- nie wymaga kalibracji
- zasilanie: 7...15 VDC / 0,3 A
- wymiary płytek:  
wyświetlacz: 59×21 mm (z mocowaniem),  
płytką główną: 38×37 mm

### Opis układu

Schemat ideowy termometru pokazany jest na rysunku 1. Układ powinien być zasilany napięciem stałym o wartości 7...15V dołączonym do złącza POWER. Może to być dowolny zasilacz o wydajności prądowej nie mniejszej niż 200mA. Dioda D1 zabezpiecza układ przed niewłaściwą polaryzacją napięcia wejściowego, natomiast kondensatory C1...C4 pełnią funkcję filtra zasilania. Zewnętrzne napięcie wejściowe jest podawane na stabilizator U1. Pracą termometru steruje mikrokontroler U2 ATtiny2313 taktowany wewnętrznym sygnałem zegarowym, natomiast rolę czujnika temperatury odgrywa automatycznie rozpoznawany, dowolny układ typu DS1820/18S20/18B20. Układy serii DS18x20 różnią się rozdzielczością pomiaru i sposobem jego zapisu, termometr pracuje

prawidłowo z każdym z nich. Po włączeniu zasilania układ automatycznie rozpoznaje, która wersja układu została do niego dołączona. Sam pomiar temperatury przebiega w sposób standardowy, z użyciem komend dokładnie opisanych w dokumentacji producenta czujników. Wyniki pomiaru temperatury wyświetlane są na czterocyfrowym wyświetlaczu LED. Sterowany jest on w sposób multipleksowy, anody cyfr wyświetlacza zasilane są poprzez tranzystory T1...T4, natomiast katody sterowane są bezpośrednio z portu mikrokontrolera poprzez rezystory ograniczające R6...R13. Pierwsza cyfra wyświetlacza zarezerwowana została do wyświetlania znaku „minus” dla temperatur poniżej zera. Pomiar aktualizowane są co 2 sekundy i wyświetlane z rozdzielczością  $0,1^{\circ}\text{C}$ .

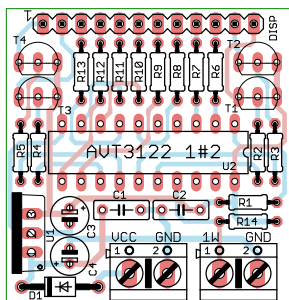
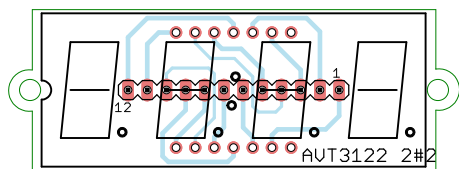


Rys. 3. Schemat ideowy

## Montaż i uruchomienie

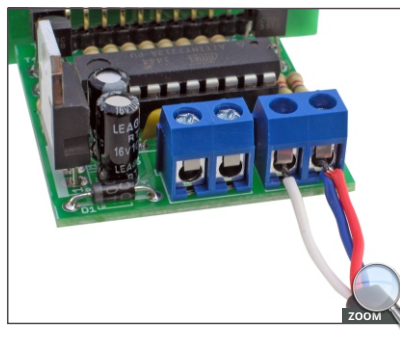
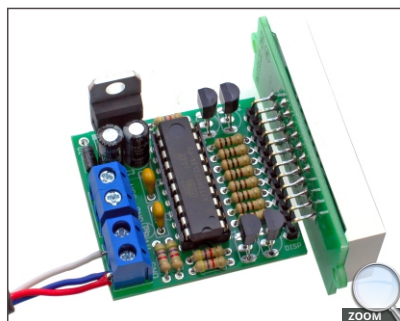
Układ można zmontować na dwóch płytkach drukowanych, których projekt pokazany jest na rys. 2. Na płytce drukowanej wyświetlaczy umieszczone zostały dwa niewielkie „uszka” ułatwiające przycumowanie termometru. Montaż układu jest typowy i nie powinien przysporzyć problemów. Przebiega on w sposób standardowy: warto zaczynać od elementów najmniejszych, a kończyć na największych.

Po zmontowaniu obydwu płytek należy połączyć je ze sobą za pomocą kątownej listwy szpilek goldpin. Kolejnym etapem jest dołączenie czujnika temperatury.



Rys. 2. Rozmieszczenie elementów na płytkach drukowanych

Do tego celu należy użyć złącza śrubowego: biały przewód czujnika dołączamy do styku oznaczonego 1W, a czarny wraz z czerwonym łączymy razem i dołączamy do styku oznaczonego GND. Sposób dołączenia czujnika temperatury ilustruje fotografia.



# Wykaz elementów

## Rezystory:

R1–R5, R14:.....4,7kΩ (żółty-fioletowy-czerwony-żółty)

R6–R13:.....100Ω (brązowy-czarny-brązowy-żółty)

## Kondensatory:

C1, C2:.....100nF (może być oznaczony 104)

C3, C4:.....100uF !

## Półprzewodniki:

D1:.....1N4007 !

T1–T4:.....BC557 !

U1:.....7805 !

U2:.....ATtiny2313 (zaprogramowany) !

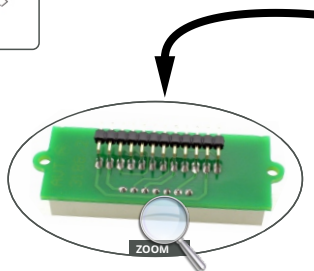
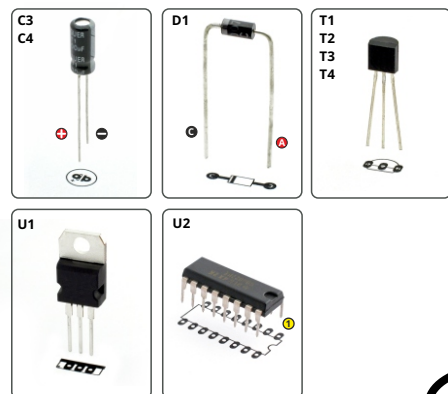
U3:.....DS18B20 MOD (czujnik w obudowie) !

DISP1:.....wyświetlacz LED-AF5643 (kolor dowolny)

## Pozostałe:

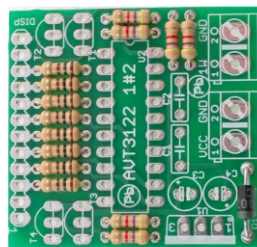
Listwa goldpin kątowna 14 szpilek

VCC, 1W:.....złącza śrubowe

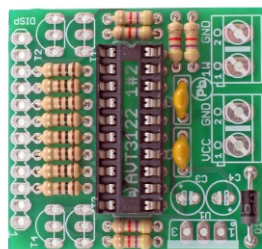


# Zalecana kolejność montażu

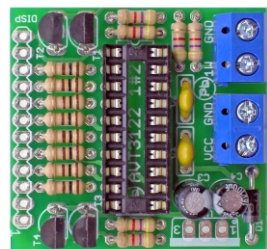
## 1 Wlucz rezystory R1-R16 oraz diodę D1



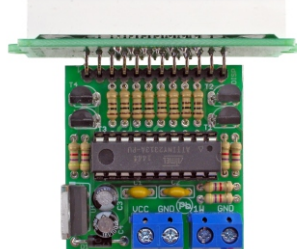
## 2 Wlucz kondensatory C1, C2, oraz podstawkę




## 3 Wlucz tranzystory T1-T4 oraz złącza śrubowe Wlucz wyświetlacz oraz złącze goldpin



## 4 Wlucz kondensatory C3, C4 oraz wyświetlacz wraz z płytką, wóń układ do podstawki



**!** Montaż rozpocznij od wlutowania w płytkę elementów w kolejności gabarytowo od najmniejszej do największej. Montując elementy oznaczone wykrzyknikiem zwróć uwagę na ich biegunowość. Pomocne mogą okazać się ramki z rysunkami wyprowadzeń i symbolami tych elementów na płycie drukowanej oraz fotografii zmontowanego zestawu. Aby uzyskać dostęp do obrazów w wysokiej rozdzielczości w formie linków, pobierz plik PDF.



Pobierz PDF

