

AVT 5041

TRUDNOŚĆ MONTAŻU



Uniwersalny moduł termometru domowego. Układ prezentuje bieżącą temperaturę, dodatkowo rejestrowane i wyświetlane są wartości najwyższe i najniższe (na osobnych polach odczytowych).

Właściwości

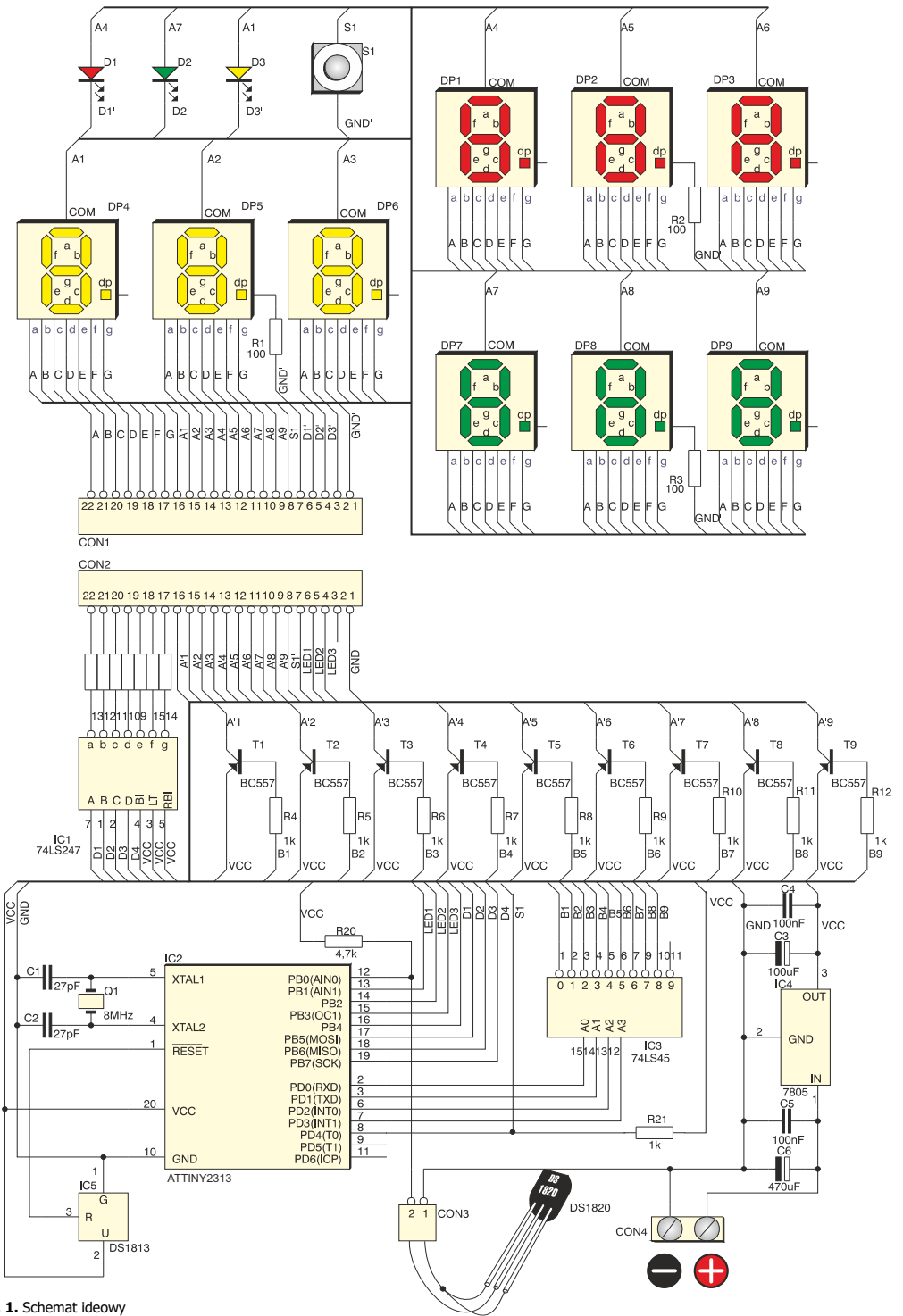
- pola odczytowe LED (trzycyfrowe)
- prezentacja aktualnej temperatury
- prezentacja temperatury najwyższej i najniższej
- zakres pomiaru temperatur: -55°C do $+99,9^{\circ}\text{C}$
- dokładność pomiaru:
 - $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ ($-10^{\circ}\text{C} \dots +85^{\circ}\text{C}$), $\pm 2^{\circ}\text{C}$ ($-55^{\circ}\text{C} \dots +99,9^{\circ}\text{C}$)
- rozdzielczość odczytu:
 - $0,1^{\circ}\text{C}$ w całym zakresie pomiarowym
- zasilanie: $8 \dots 12 \text{ VDC}$ / 300 mA
- wymiary płytek: $89 \times 38 \text{ mm}$ i $89 \times 27 \text{ mm}$

Opis układu

Schemat ideowy termometru został pokazany na rys.1. Sercem układu jest mikrokontroler ATTINY2313. Do prezentacji wyników pomiaru zastosowano dziewięć wyświetlaczy siedmiosegmentowych LED, pracujących w trybie wyświetlania multipleksowanego. Procesor sterujący pracą termometru cyklicznie odczytuje dane o aktualnej temperaturze pobierane z cyfrowego termometru DS18B20, a następnie prezentuje otrzymane wyniki na wyświetlaczach LED. Aktualna temperatura wyświetlana jest na wyświetlaczach DP4-DP6 w kolorze żółtym, czerwone DP1-DP3 do prezentacji najwyższej zmierzonej temperatury od momentu

naciśnięcia przycisku S1, a wyświetlacze zielone DP7-DP9 pokazywać będą najniższą temperaturę która wystąpiła w tym okresie czasu.

Termometr powinien być zasilany napięciem stałym $8 \dots 12 \text{ V}$ doprowadzonym do złącza CON4. Źródłem zasilania może być dowolny zasilacz prądu stałego o wydajności prądowej 300 mA lub więcej. Wskazania temperatury są aktualizowane co 2 sekundy.

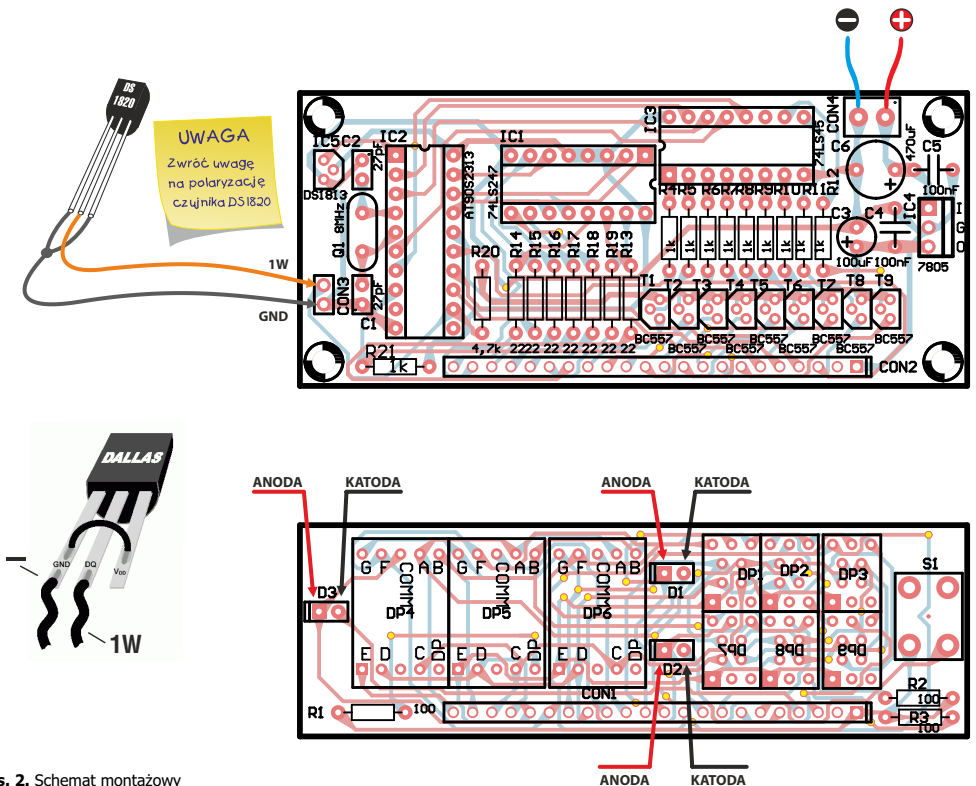


Rys. 1. Schemat ideowy

Montaż i uruchomienie

Na rysunku 2 zostało pokazane rozmieszczenie elementów na powierzchni dwóch płytek obwodów drukowanych wykonanych na laminacie dwustronnym z metalizacją. Montaż należy rozpocząć od wlutowania rezystorów, następnie podstawek pod układy scalone i innych niskoprofilowych elementów. Po wlutowaniu wszystkich podzespołów płytki należy połączyć ze sobą za pomocą szeregu kątowych goldpinów. Termometr DS1820 dołączony jest do złącza CON3 w sposób pokazany na rysunku 3. Producent czujnika temperatury gwarantuje poprawną pracę z przewodami o długości 30m, co zostało potwierdzone podczas testów. Jeżeli będziemy dokonywali pomiarów temperatury jedynie powietrza, to wystarczy osłonić czujnik przed ewentualnymi wpływami czynników atmosferycznych lub uszkodzeniem mechanicznym za pomocą rurki termokurczliwej. Przy pomiarach temperatury cieczy, należy zadbać o solidnie zabezpieczenie czujnika i jego styków przed wilgocią. Układ termometru zmontowany ze sprawdzonych elementów nie wymaga jakiegokolwiek uruchamiania i działa natychmiast poprawnie, niemniej po pierwszym włączeniu zasilania warto

przeprowadzić prosty test, którego zadaniem jest dodatkowo sprawdzenie pracy urządzenia. Po uruchomieniu termometru na wszystkich wyświetlaczach ukażą się identyczne wartości temperatury i dopiero w miarę upływu czasu i zmian zachodzących w monitorowanym środowisku mogą pojawić się zmierzone wartości temperatury minimalnej i maksymalnej. Możemy ten proces znacząco przyspieszyć, wykonując prosty eksperyment. Należy podgrzać czujnik DS1820, np. za pomocą suszarki do włosów, przez cały czas obserwując wskazania wyświetlaczy. Zmieni się tylko odczyt temperatury bieżącej i maksymalnej, a wartość temperatury minimalnej pozostanie stała. W momencie kiedy wartość temperatury osiągnie np. 50 stopni należy nacisnąć na przycisk zerowania układu. W tym momencie nastąpi wyrównanie wszystkich trzech odczytów, a dalsze podgrzewanie czujnika będzie znowu powodować zwiększanie się wartości temperatury bieżącej i maksymalnej. Jeżeli opisane zjawiska zaszyły zgodnie z opisem, to można uznać układ za sprawny i zacząć go eksploatować.



Rys. 2. Schemat montażowy

Wykaz elementów

Rezystory:

R1, R2, R3:100Ω (brązowy-czarny-brązowy-złoty)
R4-R12, R21: ...1kΩ (brązowy-czarny-czerwony-złoty)
R13-R19:22Ω (czerwony-czerwony-czarny-złoty)
R20:2,2kΩ (czerwony-czerwony-czerwony-złoty)

Kondensatory:

C1, C2:27pF (może być oznaczony 27)
C4, C5:100nF (może być oznaczony 104)
C3:100uF !
C6:330uF !

Półprzewodniki:

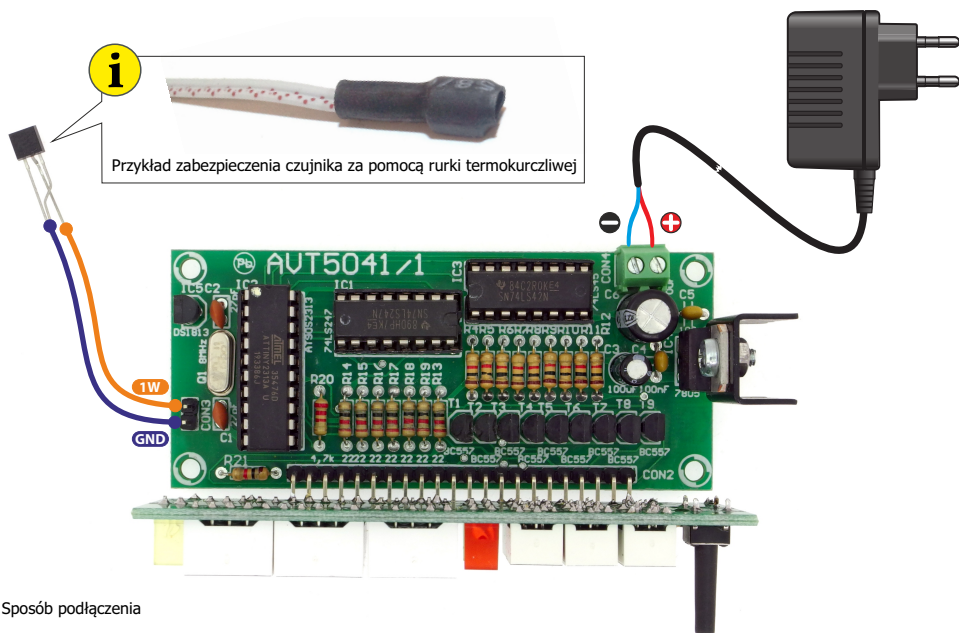
D1:dioda LED 2×5mm czerwona !
D2:dioda LED 2×5mm zielona !
D3:dioda LED 2×5mm żółta !
DP1-DP3:miniaturowy wyświetlacz LED czerwony !
DP4-DP6:wyświetlacz LED żółty !
DP7-DP9:miniaturowy wyświetlacz LED zielony !

IC1:74LS247 !
IC2:ATTINY2313 !
IC3:74LS45 (74LS42) !
IC4:7805 !
IC5:DS1813 !
T1-T9:BC557 (BC558)!

Pozostałe:

CON1, CON2: szpilki goldpin kątowe 1×22
CON3:szpilki goldpin 1×2 + gniazdo goldpin
CON4:ARK2 (3,5mm)
Q1:rezonator kwarcowy 8MHz
S1:przycisk microswitch
Radiator + elementy montażowe

! Montaż rozpocząć od lutowania w płytce elementów w kolejności gabarytowo od najmniejszej do największej. Montując elementy oznaczone wykrzyknikiem zwróć uwagę na ich biegunowość.



Rys. 3. Sposób podłączenia



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 autorzywni 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.