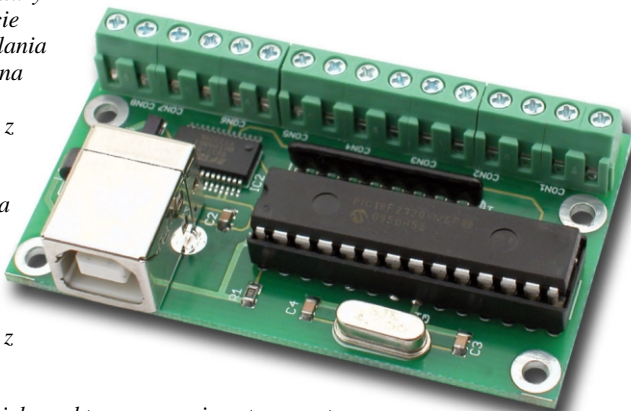


AVT 570/USB

8-kanałowy system pomiaru temperatury z USB

Układ służy do kontrolowania temperatury maksymalnie w ośmiu punktach. W kicie zrezygnowano z tradycyjnego wyświetlania wyników (wyświetlacz LED lub LCD) na rzecz akwizycji zebranych danych w komputerze PC. Układ komunikuje się z komputerem przez port USB. Dla zapewnienia większego komfortu użytkownika, do termometru dołączona jest aplikacja prezentująca wartości temperatur odczytane ze wszystkich czujników.

Pomiar temperatury realizują scalone elementy (typu DS) połączone z magistralą 1Wire.



Urządzenie szczególnie polecane do wielopunktowego pomiaru temperatury

Właściwości

- zakres pomiaru temperatury: -55...+125°C
- rozdzielczość: 0,1°C
- ilość czujników: 8 x DS1820 (w zestawie 2 czujniki)
- połączenie z komputerem: port USB
- zasilanie: 5 V (ze złącza USB)
- wymiary płytki: 37 x 63mm

Do pobrania



instrukcja pdf: <http://serwis.avt.pl/manuals/AVT570.pdf>

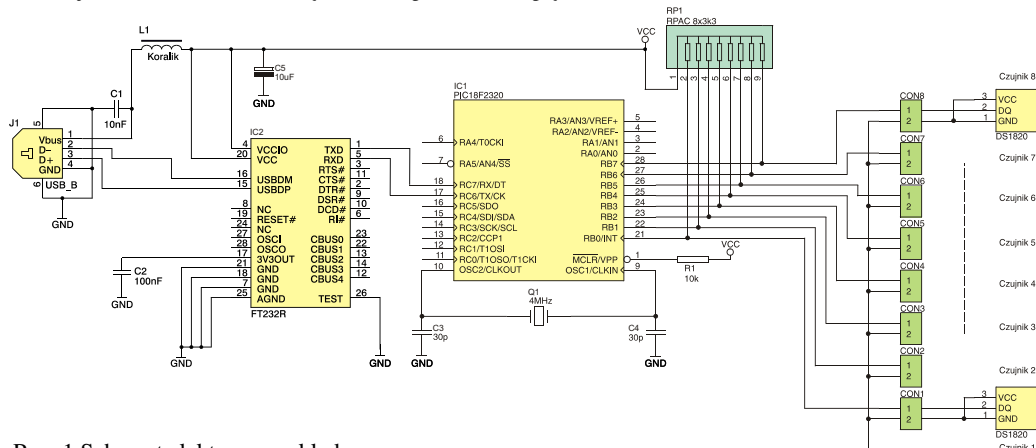


sterowniki i oprogramowanie: <http://serwis.avt.pl/files/AVT570.zip>

Opis układu

Schemat elektryczny układu pokazano na **Rys.1**. Głównym elementem urządzenia jest układ IC1 PIC18F2320. Połączenie z magistralą USB zostało zrealizowane za pomocą układu FT232R (IC2) pracującego w typowej konfiguracji. Komunikacja z czujnikami temperatury przebiega w dość nietypowy sposób, gdyż magistrala 1Wire umożliwia podłączenie wszystkich układów do jednej linii mikrokontrolera, a w przedstawionym układzie każdy czujnik jest podłączony do osobnego wyprowadzenia mikrokontrolera. Taki stan jest podyktowany tym, że w przypadku podłączenia wszystkich czujników do jednej magistrali należałoby przed uruchomieniem układu zarejestrować numery seryjne każdego z nich. Rozdzielenie magistrali powoduje, że czujniki są gotowe do pracy zaraz po podłączeniu. Drugim, ważniejszym czynnikiem takiego rozwiązania jest fakt, że podczas wykonywania przez czujnik pomiaru linia danych musi być podciągnięta do plusa zasilania (zasilanie pasożytnicze). Minimalny czas pomiaru jest określany przez producenta na około 200 ms, jednak w przypadku zasilania pasożytniczego należy ten czas wydłużyć. W przedstawionym układzie czas ten wynosi 2 sekundy. Podłączenie wszystkich układów do jednej magistrali spowodowałoby, że jeden cykl pomiarowy wyniósłby 16 sekund (8x2 s), czyli temperatura z czujnika byłaby aktualizowana co 16 sekund. Ponadto czujniki nie byłyby w takim przypadku odczytywane jednocześnie, a w odstępach dwusekundowych. Zastosowanie oddzielnej magistrali dla każdego z czujników umożliwiło równoczesny odczyt temperatury ze wszystkich czujników co dwie sekundy. Proces pomiaru rozpoczyna

się od wysłania do każdego z czujników polecenia rozpoczęcia pomiaru, a następnie po dwóch sekundach następuje odczyt wartości kolejno ze wszystkich czujników, odpowiednie przetworzenie wyniku i wysłanie poprzez port USB danych o temperaturze do komputera. Cykl ten powtarzany jest nieustannie co dwie sekundy. Zarówno kontroler IC21, jak i mikrokontroler IC1 są zasilane z portu USB napięciem +5 V.



Rys. 1 Schemat elektryczny układu

Montaż i uruchomienie

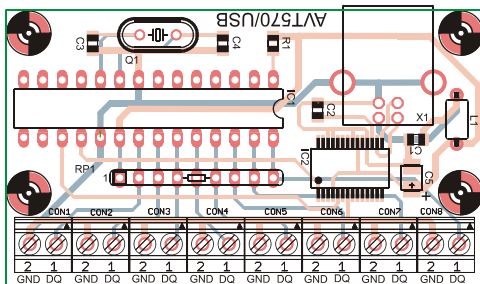
Rozmieszczenie elementów na płycie drukowanej pokazano na **rys.3**. Układ termometru zawiera niewiele elementów, montaż nie powinien więc sprawić większych problemów. Należy go rozpocząć od elementów o najmniejszych gabarytach. Na końcu należy zamontować złącza. Do gniazd CON1...CON8 należy dołączyć czujniki. Mogą być one podłączone na przykład dwużyłowym kablem telefonicznym (1x2) o maksymalnej długości równej około 30 metrów. W zestawie znajdują się tylko dwa czujniki. W zależności od potrzeb należy ewentualnie dodatkowe czujniki dokupić.

Ponieważ komunikacja termometru z komputerem odbywa się przez złącze USB do pracy konieczne jest zainstalowanie sterowników. Termometr dołączony do portu USB komputera zostanie wykryty przez system jako AVT570_USB, następnie nastąpi instalacja sterowników urządzenia. Wymagane sterowniki znajdują się na stronie: <http://serwis.avt.pl/files/AVT570.zip>. Można je również pobrać ze strony www.ftdichip.com. Wymagany jest sterownik wirtualnego portu COM. Prawidłowe zainstalowanie sterowników powinno zaowocować pojawieniem się w systemie dodatkowego wirtualnego portu COM. Utworzony zostanie wirtualny port COM, przez który można komunikować się z termometrem używając dołączonej aplikacji, bądź dowolnej innej obsługującej transmisję danych przez port szeregowy. Aby to umożliwić należy skonfigurować program terminalowy do pracy z prędkością 19200 bd. Transmisja danych rozpoczyna się od znaku kasowania linii, a następnie podawana jest wartość wszystkich temperatur, jeśli czujnik nie jest podłączony, to w miejsce wartości temperatury wstawiane są spacje. Wynik jest tak formatowany, że niezależnie od wartości temperatury zawsze składa się z takiej samej ilości bajtów. **Rys. 4** przedstawia widok okna HyperTerminala.

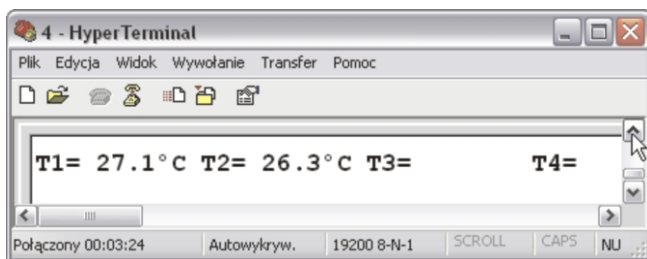


Rys. 2 Okno programu wyświetlającego temperaturę

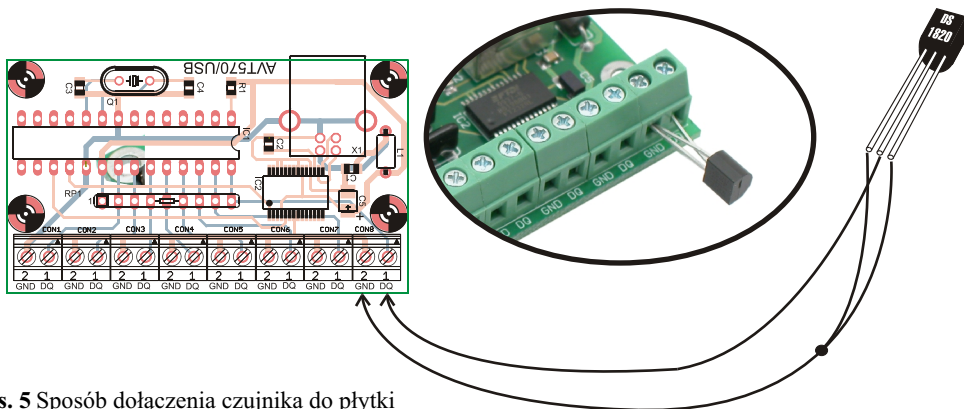
Aby skorzystać z dołączonej aplikacji należy uruchomić program "Termometr 8-kanałowy" (rys. 2). Program wyświetla temperaturę ze wszystkich czujników jednocześnie (numery czujników odpowiadają numerom czujników dołączonych do płytki termometru), jeżeli nie wszystkie czujniki zostały dołączone, to na wyświetlaczu tego czujnika będzie widoczny znak "" (stopień). Rozpoczęcie wyświetlania temperatury następuje poprzez wybranie portu, do którego dołączona jest płytka termometru i wciśnięcie przycisku "Start". Jeżeli wskazany port będzie zajęty przez inną aplikację, to na przycisku pojawi się napis "Error". Należy wówczas wybrać inny port. Jeśli wskazany port będzie wolny, to na przycisku pojawi się napis "Stop", na wyświetlaczach będzie widoczna wartość temperatury przesyłana z płytki czujników. Temperatura jest aktualizowana co dwie sekundy, a każda transmisja jest sygnalizowana błysnięciem diody oznaczonej jako "DATA". Zakończenie aktualizacji pomiarów wykonuje się naciskając przycisk "Stop", po tej czynności wartość temperatury będzie widoczna jeszcze przez 10 sekund, po czym wszystkie wyświetlacze zostaną wygaszone i dioda będzie świeciła kolorem czerwonym. Taka sama sytuacja wystąpi, jeśli z płytki termometru nie będą "przychodziły" dane o temperaturze, na przykład w przypadku odłączenia kabla.



Rys. 3 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej



Rys. 4 Okno HyperTerminala współpracującego z termometrem



Rys. 5 Sposób dołączenia czujnika do płytki

Rezystory

R1:10 kW

R2:RPACK 8x3,3 kW

Kondensatory

C1:10 nF

C2:100nF

C3, C4:30 pF

C5:10 nF/16V

Półprzewodniki

IC1:PIC18F2320 zaprogramowany

IC2:FT232RL

Czujnik DS1820 -2szt.

Inne

CON1...CON8:ARK2(3,5 mm)

L1:koralik ferrytowy

J1:złącze USB B

Q1:rezonator kwarcowy 4 MHz

Zestaw powstał na podstawie projektu o tym samym tytule opublikowanego w Elektronice Praktycznej 04/04

**ELEKTRONIKA
PRAKTYCZNA**

www.ep.com.pl

Oferta zestawów do samodzielnego montażu dostępna jest na stronie internetowej www.sklep.avt.pl



tel.: (22) 257-84-50
fax: (22) 257-84-55

Producent:

AVT-Korporacja sp. z o.o.
ul. Leszczynowa 11
03-197 Warszawa

Dział pomocy technicznej:

tel.: (22) 257-84-58
serwis@avt.pl