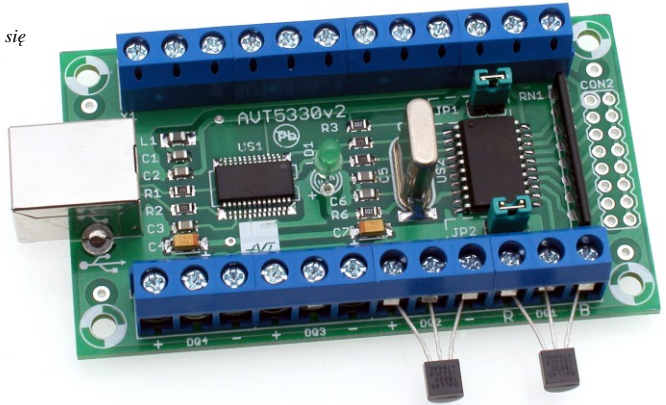


# AVT 5330

## 8-kanalowy termometr do PC Elektroniczny termometr wielopunktowy z interfejsem USB

Urządzenia do mierzenia i rejestrowania parametrów za pomocą komputera PC cieszą się niesłabnącym zainteresowaniem Czytelników. Prezentowany termometr ma interfejs USB, przez który komunikuje się i pobiera zasilanie, a pomiary wykonuje za pomocą aż 8 czujników z interfejsem 1-Wire. Ma nieskomplikowaną konstrukcję i wykonano go z łatwo dostępnych podzespołów. Rekomendacje: termometr przyda się w układach automatyki, zwłaszcza tych sterowanych za pomocą komputera PC lub po prostu do pomiaru temperatury w wielu lokalizacjach.



## Właściwości

- komunikacja i zasilanie poprzez port USB.
- współpraca z ośmioma czujnikami DS1820, DS18S20, DS18B20 (w zestawie 2 czujniki DS18B20)
- automatyczne rozpoznawanie typu czujnika dla każdego kanału.
- zakres pomiaru temperatury  $-55...+125^{\circ}\text{C}$
- dokładność pomiaru:  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$  (od  $-10^{\circ}\text{C}$  do  $+85^{\circ}\text{C}$ ),  $\pm 2^{\circ}\text{C}$  (od  $-55^{\circ}\text{C}$  do  $+125^{\circ}\text{C}$ )
- rozdzielczość odczytu:  $0,1^{\circ}\text{C}$  w całym zakresie pomiarowym
- opcjonalna rejestracja pomiarów wraz ze znacznikiem czasu.
- pomiary automatyczne co 2 sekundy lub wyzwalane za pomocą sygnału zewnętrznego.
- zasilanie: 5VDC (z portu USB)

Zeskanuj kod  
i pobierz PDF



## Do pobrania



sterowniki i oprogramowanie (USB, aplikacja): <http://serwis.avt.pl/files/AVT5330.zip>

## Opis układu

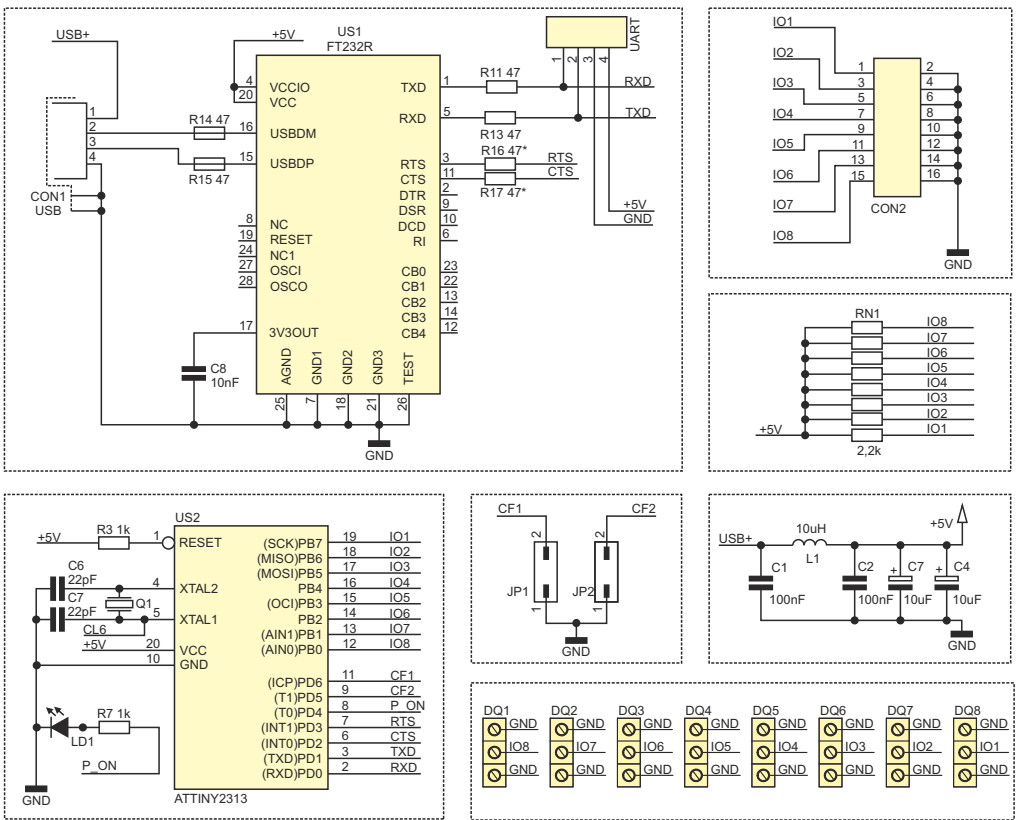
Schemat ideowy termometru pokazano na **rysunku 1**. Urządzenie ma nieskomplikowaną budowę, nieodbiegającą od budowy podobnych urządzeń tego typu. Interfejs USB zbudowano przy użyciu układu FT232R, dzięki któremu zachowano prostotę konstrukcji i możliwość współpracy z różnymi systemami operacyjnymi (Windows, Linux, MacOS).

Po stronie mikrokontrolera komunikacja odbywa się przez interfejs UART. Każdy czujnik jest połączony z mikrokontrolerem za pomocą niezależnej linii danych. Dzięki temu pomiary i komunikacja odbywają się równocześnie ze wszystkimi czujnikami. Mimo że w takiej konfiguracji zbędne jest operowanie identyfikatorami układów na linii 1-Wire, to identyfikatory te są pobierane w celu rozpoznania typów układów. Dzieje się to zaraz po załączeniu zasilania mikrokontrolera. Jako pierwsza jest wysyłana komenda 0x33, czyli żądanie 64 bitowego identyfikatora układu. Pierwsze 8 bitów to tzw. family code. Określają one typ układu. Wartość 0x28 odpowiada układom DS18B20, natomiast 0x10 układom DS18S20 i DS1820. Różnią się one rozdzielczością pomiaru i sposobem prezentowania wyniku. Rozdzielczość wyników wynosi  $0,5^{\circ}\text{C}$  dla układów 1820 i 18S20, a dla 18B20 jest zaokrąglana do  $0,1^{\circ}$ .

Rezultat wysyłany jest w postaci linii tekstu ASCII, która zawiera osiem wartości temperatur w postaci „Tx=xx.x'C ... Długość transmitowanego ciągu znaków jest stała, niezależna od wartości zmierzonej temperatury. Ułatwia to dalszą obróbkę danych np. za pomocą arkusza kalkulacyjnego. Brak danego czujnika powoduje wyświetlenie znaków podkreślenia w miejscu, w którym byłby normalnie umieszczony wynik pomiaru temperatury (np. „T1=\_\_\_'C”).

**Opcjonalnie, gdy będą zwarte wyprowadzenia złącza JP2, wynik pomiaru zostanie poprzedzony linią zawierającą numer pomiaru (w zakresie do 65535) i czas, który upłynął od momentu rozpoczęcia pracy urządzenia (w zakresie do 255 godzin, 59 minut 59 sekund).**

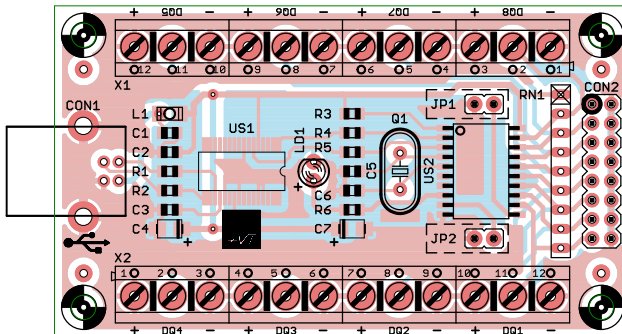
Mikrokontroler jest taktowany rezonatorem o częstotliwości 7,3728 MHz, dzięki któremu przy użyciu sprzętowego licznika TIMER1 udało się uzyskać sygnał zegarowy 1Hz. **Gdy będą zwarte szpilki JP1, pomiary będą wykonywane automatycznie co 2 sekundy, natomiast przy braku zwory pomiar wykonywany będzie tylko na żądanie, po odebraniu komendy ASCII „>T”**



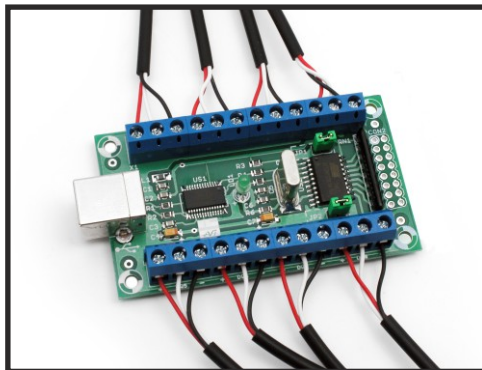
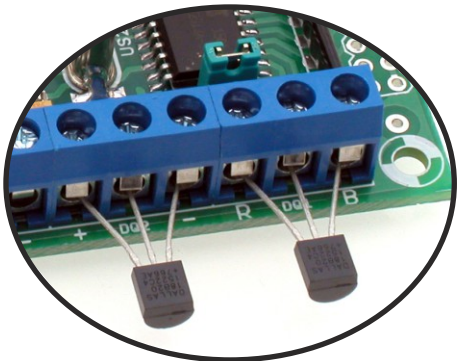
Rys. 1 Schemat ideowy 8-kanałowego termometru z interfejsem USB

## Montaż i uruchomienie

Schemat montażowy termometru pokazano na **rysunku 2**. Urządzenie zmontowano na dwustronnej płytce drukowanej. Czynności montażowe są typowe i nie wymagają komentarza. Czujniki temperatury należy dołączyć do płytki drukowanej łącząc tak jak pokazano to na **rysunku 3**. Układ przeszedł pozytywne testy z przewodem o długości 30m. Po dołączeniu układu do komputera należy zainstalować sterowniki ze strony [www.fidichip.com](http://www.fidichip.com). Wyniki pomiarów mogą być wyświetlone w dowolnym programie typu terminal, parametry komunikacji: 19200, n, 8, 1, bez kontroli przepływu. Opcjonalnie czujniki mogą być dołączone do układu za pomocą przewodu taśmowego z przymocowanym złączem Z-FC16 z jednej strony i z przyłutowanymi czujnikami z drugiej (**rysunek 4**). Przewody o numerze nieparzystym to linie 1-Wire, które łączymy ze środkowymi pinami układów DS18Bxx. Przewody parzyste to masa, którą łączymy do obu pinów zewnętrznych. Przykładowe wyniki pomiarów pokazano na **rysunku 5**.

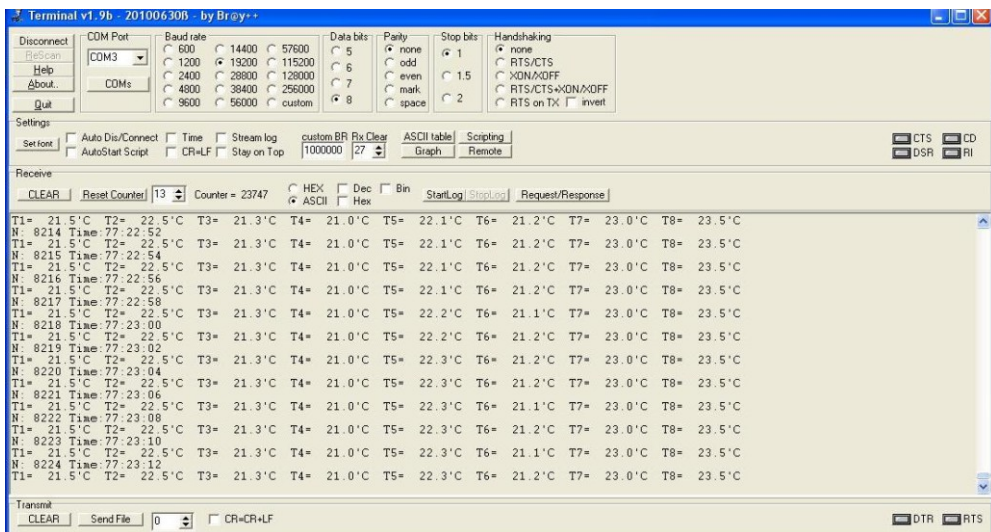


Rys. 2 Schemat montażowy 8-kanałowego termometru z interfejsem USB

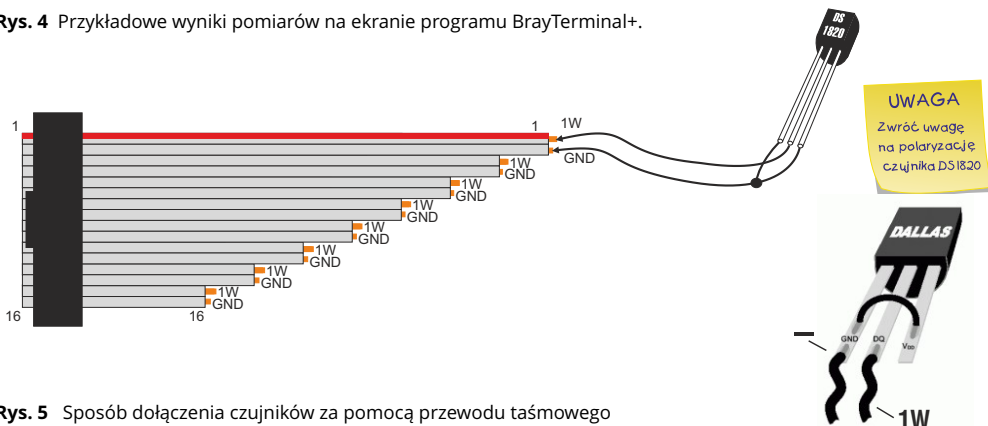


Rys. 3 Sposób dołączenia czujników

Dołączenie gotowych czujników typu DS18B20MOD



Rys. 4 Przykładowe wyniki pomiarów na ekranie programu BrayTerminal+.



Rys. 5 Sposób dołączenia czujników za pomocą przewodu taśmowego

## Rezystory:

R1, R2, R4, R5: .....47 $\Omega$  (805)  
 R3, R6: .....1k $\Omega$  (805)  
 RN1: .....RPACK 8x2,2k $\Omega$

## Kondensatory:

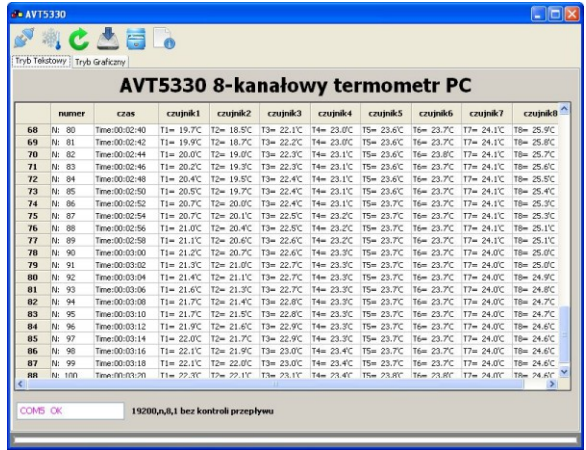
C1, C2, C3: .....100nF (805)  
 C5, C6: .....22pF (805)  
 C4, C7: .....1...10 $\mu$ F/16V (SMD A)

## Półprzewodniki:

US1: .....FT232RL (SSOP28)  
 US2: .....Attiny2313 (SOIC20)  
 LD1: .....LED 3mm  
 2 Czujniki: .....DS18B20 lub podobne  
 Q1: .....kwarc 7,3728 MHz

## Pozostałe:

L1: .....1...10 $\mu$ H (SMD)  
 CON1: .....Gniazdo USB B  
 JP1, JP2: .....Goldpin 1x2 + jumper  
 Złącze DG301-5.0/3 - 8szt.



**Rys. 5** Przykład zabezpieczenia czujnika za pomocą rurki termokurczliwej

**Rys. 6** Widok okna przykładowej aplikacji sterującej



**AVT Korporacja sp. z o.o.**

ul. Leszczynowa 11  
 03-197 Warszawa  
 tel.: 22 257 84 50  
 fax: 22 257 84 55  
 www.sklep.avt.pl

**ELEKTRONIKA PRAKTYCZNA 02/2012**

**Dział pomocy technicznej:**  
 tel.: 22 257 84 58  
 serwis@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 Korporacja 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 producent i jego autoryzowani przedstawiciele nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek szkodę powstałe bezpośrednio lub pośrednio w wyniku użycia lub nieprawidłowego działania produktu.