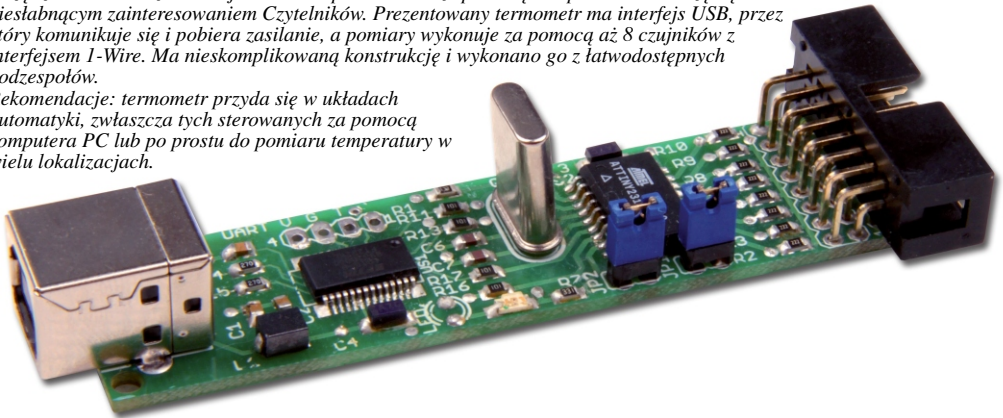


AVT 5330

8-kanałowy termometr do PC Elektroniczny termometr wielopunktowy z interfejsem USB

Urządzenia do mierzenia i rejestrowania parametrów za pomocą komputera PC cieszą się nieustannie 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)
- automatyczne rozpoznawanie typu czujnika dla każdego kanału.
- zakres pomiaru temperatury $-55...+125^{\circ}\text{C}$ z rozdzielczością $0,1^{\circ}\text{C}$ ($0,5^{\circ}\text{C}$).
- opcjonalna rejestracja pomiarów wraz ze znacznikiem czasu.
- pomiary automatyczne co 2 sekundy lub wyzwalane za pomocą sygnału zewnętrznego.
- zasilanie: 5VDC (z portu USB)

Do pobrania

 instrukcja pdf: <http://serwis.avt.pl/manuals/AVT5330.pdf>

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

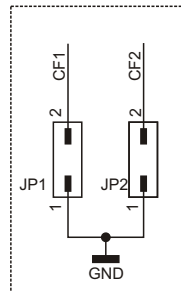
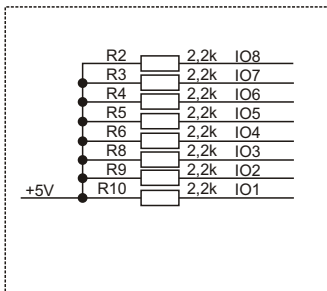
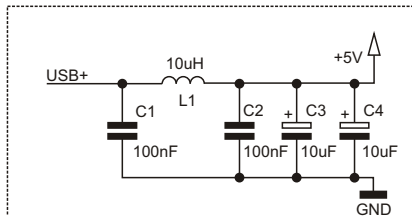
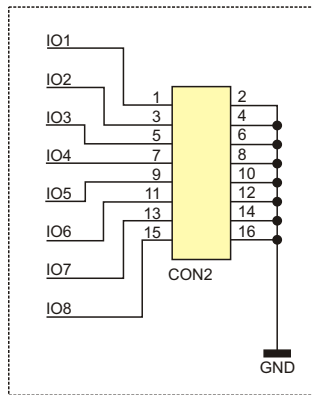
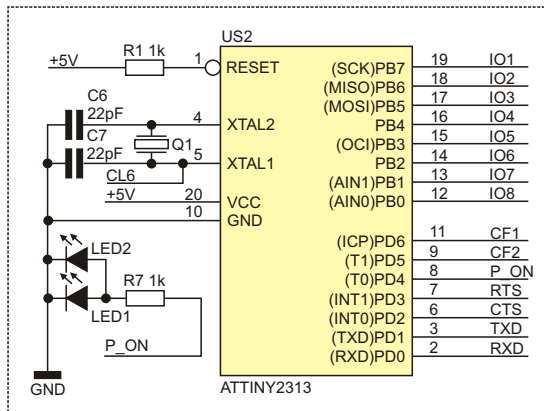
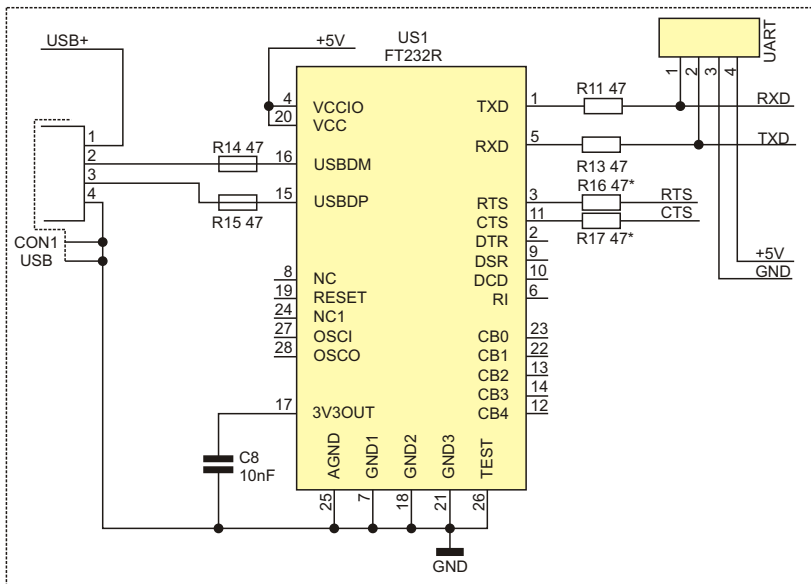
Opis układu

Schemat ideowy termometru pokazano na **rysunku 1**. Urządzenie ma nieskomplikowaną budowę, nieodłączającą 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).

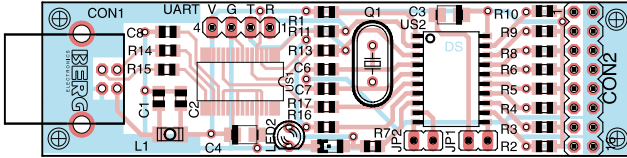
Mikrokontroler jest taktowany rezonatorem o częstotliwości 7,3728 MHz, dzięki któremu przy użyciu sprzętowego licznika TIMER1 udało się uzyskać sygnał zegarowy 1Hz. **Gdy będą zwarte szpilki JP1, pomiary będą wykonywane automatycznie co 2 sekundy, natomiast przy braku zwory pomiar wykonywany będzie tylko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



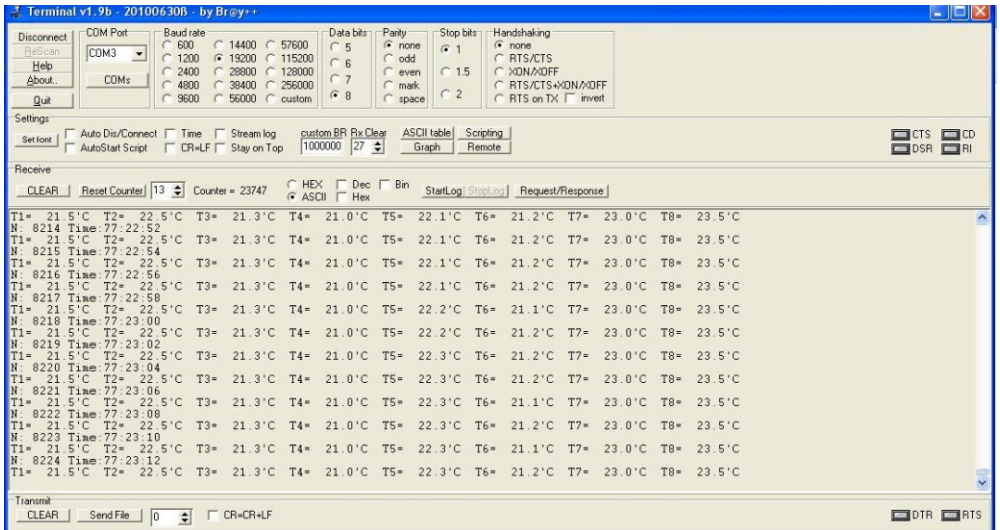
Rys. 1 Schemat ideowy 8-kanałowego termometru z interfejsem USB

Schemat montażowy termometru pokazano na **rysunku 2**. Urządzenie zmontowano na dwustronnej płytce drukowanej. Czynności montażowe są typowe i nie wymagają komentarza.

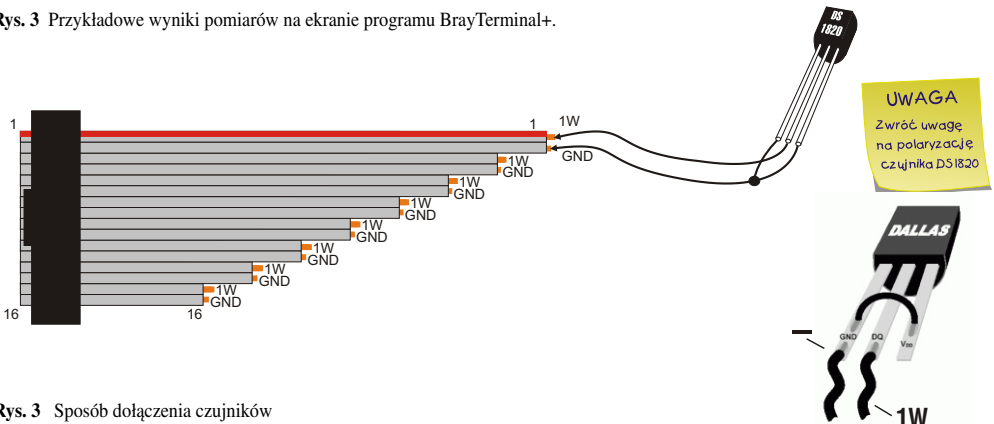
Po dołączeniu układu do komputera należy zainstalować sterowniki ze strony www.ftdichip.com. Wyniki pomiarów mogą być wyświetlone w dowolnym programie typu terminal, parametry komunikacji: 19200, n, 8, 1, bez kontroli przepływu. Czujniki dołączamy do układu za pomocą przewodu taśmowego z przymocowanym złączem Z-FC16 z jednej strony i z przylutowanymi czujnikami z drugiej. Przewody o numerze nieparzystym to linie 1-Wire, które łączymy ze środkowymi pinami układów DS18xxx. Przewody parzyste to masa, którą łączymy do obu pinów zewnętrznych. Układ przeszedł pozytywnie testy z takim przewodem o długości 30 m. Przykładowe wyniki pomiarów pokazano na **rysunku 3**.



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



Rys. 3 Przykładowe wyniki pomiarów na ekranie programu BrayTerminal+.



Rys. 3 Sposób dołączenia czujników

Rezystory:

R2...R6, R8...R10:2,2k Ω (805)
 R1, R7:1k Ω (805)
 R11, R13, R14, R15:47 Ω (805)
 R16, R17:nie montować

Kondensatory:

C1, C2, C8:100nF (805)
 C6, C7:22pF (805)
 C3, C4:1...10 μ F/16V (SMD A)

Półprzewodniki:

US1:FT232RL (SSOP28)
 US2:Attiny2313 (SOIC28)
 LED1, LED2:LED 3mm lub LED SMD
 2 Czujniki:DS1820 lub podobne
 Q1:kwarc 7,3728 MHz

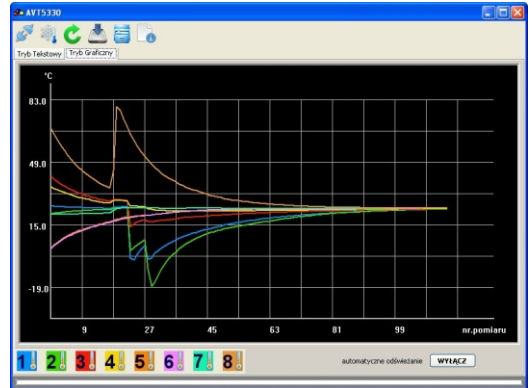
Pozostałe:

L1:1...10 μ H (SMD)
 CON1:Gniazdo USB B
 CON2:Złącze Z-WS16W+ wtyk Z-FC16
 JP1, JP2:Goldpin 1x2 + jumper
 Przewód przewód płaski 16 pin



Rys. 5 Przykład zabezpieczenia czujnika za pomocą rurki termokurczliwej

AVT5330 8-kanalowy termometr PC									
numer	czas	czujnik1	czujnik2	czujnik3	czujnik4	czujnik5	czujnik6	czujnik7	czujnik8
68	N: 00	T=20.7C	T=20.9C	T=22.1C	T=23.0C	T=23.6C	T=23.7C	T=24.1C	T=25.9C
69	N: 01	T=19.9C	T=20.7C	T=22.2C	T=23.0C	T=23.6C	T=23.7C	T=24.1C	T=25.9C
70	N: 02	T=19.0C	T=20.0C	T=22.3C	T=23.1C	T=23.6C	T=23.8C	T=24.1C	T=25.7C
71	N: 03	T=19.3C	T=20.3C	T=22.3C	T=23.1C	T=23.6C	T=23.7C	T=24.1C	T=25.8C
72	N: 04	T=20.4C	T=21.4C	T=22.4C	T=23.1C	T=23.6C	T=23.7C	T=24.1C	T=25.9C
73	N: 05	T=20.5C	T=21.5C	T=22.4C	T=23.1C	T=23.6C	T=23.7C	T=24.1C	T=25.4C
74	N: 06	T=20.7C	T=20.9C	T=22.4C	T=23.1C	T=23.7C	T=23.7C	T=24.1C	T=25.9C
75	N: 07	T=20.7C	T=20.1C	T=22.5C	T=23.2C	T=23.7C	T=23.7C	T=24.1C	T=25.9C
76	N: 08	T=20.4C	T=20.4C	T=22.5C	T=23.2C	T=23.7C	T=23.7C	T=24.1C	T=25.1C
77	N: 09	T=20.7C	T=20.4C	T=22.6C	T=23.2C	T=23.7C	T=23.7C	T=24.1C	T=25.1C
78	N: 10	T=21.2C	T=20.7C	T=22.6C	T=23.2C	T=23.7C	T=23.7C	T=24.0C	T=25.9C
79	N: 11	T=21.3C	T=21.0C	T=22.7C	T=23.3C	T=23.7C	T=23.7C	T=24.0C	T=25.9C
80	N: 12	T=21.4C	T=21.1C	T=22.7C	T=23.3C	T=23.7C	T=23.7C	T=24.0C	T=24.9C
81	N: 13	T=21.4C	T=21.3C	T=22.7C	T=23.3C	T=23.7C	T=23.7C	T=24.0C	T=24.9C
82	N: 14	T=21.7C	T=21.4C	T=22.8C	T=23.3C	T=23.7C	T=23.7C	T=24.0C	T=24.9C
83	N: 15	T=21.9C	T=21.5C	T=22.8C	T=23.3C	T=23.7C	T=23.7C	T=24.0C	T=24.7C
84	N: 16	T=21.9C	T=21.6C	T=22.9C	T=23.3C	T=23.7C	T=23.7C	T=24.0C	T=24.9C
85	N: 17	T=22.0C	T=21.7C	T=22.9C	T=23.3C	T=23.7C	T=23.7C	T=24.0C	T=24.4C
86	N: 18	T=22.1C	T=21.9C	T=23.0C	T=23.4C	T=23.7C	T=23.7C	T=24.0C	T=24.4C
87	N: 19	T=22.1C	T=22.0C	T=23.0C	T=23.4C	T=23.7C	T=23.7C	T=24.0C	T=24.4C
88	N: 100	T=22.9C	T=22.1C	T=23.1C	T=23.6C	T=23.8C	T=23.8C	T=24.0C	T=24.4C



Rys. 6 Widok okna przykładowej aplikacji sterującej



AVT Korporacja sp. z o.o.

ul. Leszczyńska 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

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 korzystającej. W takim przypadku producent i jego autoryzowani przedstawiciele nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek szkody powstałe bezpośrednio lub pośrednio w wyniku użycia lub nieprawidłowego działania produktu.