



Pobierz PDF



TRUDNOŚĆ MONTAŻU

Woltomierz pozwoli na zastąpienie tradycyjnego miernika wirtualnym przyrządem pomiarowym. Ma trzy kanały pomiarowe i umożliwia jednoczesne wyświetlanie napięć każdego z kanałów. Oprogramowanie służące do wyświetlania wyników pomiarów umożliwia dowolną konfigurację sposobu wyświetlania danych, dobranie odpowiedniego dzielnika oraz wyświetlenie w odpowiednich jednostkach.

Opis układu

Na rys. 1 przedstawiono schemat elektryczny modułu sprzętowego rejestratora temperatury. Cały układ można podzielić na dwa bloki funkcjonalne: konwerter USB/RS232 i układ pomiarowy. W pierwszym bloku został zastosowany specjalizowany układ konwertera USB-RS232 typu FT232RL. Upraszcza to konstrukcję, gdyż realizuje on cały proces komunikacji z komputerem poprzez interfejs USB. Na liniach TX i RX otrzymujemy sygnały szeregowe, zgodne ze standardem UART, umożliwiające dwukierunkową wymianę danych z komputerem. Parametry transmisji są następujące: 9600, n, 1. Sygnał TX jest kierowany na wejście GP3 mikrokontrolera (U2). Układ ten skonfigurowano tak, aby po włączeniu zasilania sygnał reset był generowany przez wewnętrzny moduł. Pozwoliło to na skonfigurowanie zewnętrznego wejścia sygnału reset (GP3) jako wejścia cyfrowego. Dane do

Właściwości

- współpraca z komputerem PC przez interfejs USB
- zakres napięć mierzonych: 0...2,5 VDC
- rozdzielczość 0.01 V
- możliwość podłączenia dzielnika napięcia wejściowego, program uwzględnia zmianę skali
- zasilanie 5 VDC z portu USB

komputera(RX) przesyłane są poprzez linię GP2. Zastosowany mikrokontroler nie ma sprzętowego sterownika UART, więc transmisja szeregowa realizowana jest w sposób programowy. Sygnał zegarowy potrzebny do pracy mikrokontrolera generowany jest z wewnętrznego generatora RC. W bloku pomiarowym pomiary napięć wykonywane są przez wewnętrzny przetwornik A/C o rozdzielczości 10 bitów zawarty w mikrokontrolerze. Do jego poprawnej pracy potrzebne jest stabilne źródło napięcia odniesienia. Ponieważ napięcie obwodu zasilania pochodzące z portu USB nie jest wystarczająco stabilne, zastosowane zostało dodatkowe źródło z układem LM385-2.5. Napięcie odniesienia jest doprowadzone do portu GP1, który pracuje jako wejście napięcia odniesienia dla przetwornika A/C. Wartość tego napięcia jest równa 2,5 V i w związku z tym zakres pomiarowy

przetwornika wynosi 0...2,5 V. Na każdym z wejść zastosowano układ całkujący służący do ograniczenia wpływu zaburzeń na wynik pomiaru. Dodatkowo, zaburzenia są filtrowane programowo. Pomiary wykonywane są co około 300 ms i wysyłane do komputera. Cały układ jest zasilany napięciem dostępnym na porcie USB.



Montaż i uruchomienie

Widok płytki z ułożeniem elementów pokazano na rys. 2. Cały układ zawiera niewielką liczbę elementów, ale są to głównie elementy SMD i dlatego wymagana jest precyzja.

Montaż należy rozpocząć od wlutowania układów scalonych U1 i U2. W drugim etapie montowane są pozostałe elementy SMD. Jako ostatnie należy wlutować złącza CON1...CON3. Do złączy CON2 i CON3 należy doprowadzić mierzone napięcia. Należy przy tym zwrócić uwagę, aby podane napięcie nie przekraczało wartości 5 V, gdyż może to spowodować uszkodzenie mikrokontrolera. Po prawidłowym montażu można przejść do uruchomienia układu. W tym celu należy pobrać sterowniki dla układu FT232RL ze strony

producenta https://ftdichip.com/drivers/vcpdrivers/ lub https://serwis.avt.pl/files/AVT5233.zip i

wypakować do dowolnego katalogu. Po podłączeniu rejestratora do komputera system Windows rozpozna nowe urządzenie i rozpocznie proces instalacji sterowników. Wtedy należy wybrać "Instalacja ręczna" i wskazać katalog, w którym znajdują się pobrane wcześniej sterowniki. Po zainstalowaniu urządzenia pojawi się nowy port szeregowy COM z odpowiednim numerem. Poprzez ten port możliwa będzie komunikacja pomiędzy oprogramowaniem sterującym a częścią sprzętową miernika. Jeśli wirtualny port zostanie zainstalowany, to można uruchomić oprogramowanie na komputerze.



Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej

Obsługa

Do pracy programu jest konieczne zainstalowanie bibliotek .NET Framework. Okno programu pokazano na rys. 3. W celu nawiązania połączenia z częścią sprzętową należy wybrać odpowiedni port oraz nacisnąć przycisk Start. Na wyświetlaczach będą widoczne wskazania napięć z wszystkich wejść pomiarowych.

Domyślnie program wskazuje wartość napięć w zakresie 0...2,50 V z rozdzielczością 0,01 V. Możliwe jest dostosowanie do własnych potrzeb zarówno opisu wskazywanego parametru, jak i mnożnika. Na rys. 4 pokazano okno programu z opisem modyfikowanych parametrów. Wszelkich zmian można dokonać tylko przy nieaktywnym połączeniu. Dwukrotne kliknięcie na opis parametru uaktywni opcję jego edycji. Po zmianie ponowne dwukrotne kliknięcie spowoduje zapamiętanie zmian. Zmianę mnożnika wykonuje się w analogiczny sposób. Dwukrotne kliknięcie na wyświetlacz spowoduje jego podświetlenie kolorem pomarańczowym i zostanie wyświetlony aktualny



Rys. 3 Okno programu wyświetlającego wyniki pomiarów

mnożnik. Z klawiatury należy wprowadzić odpowiednią wartość i zatwierdzić dwukrotnym kliknięciem na pole wyświetlacza. W tab. 1 pokazano przykładowe zakresy wyświetlanych parametrów w zależności od wybranego mnożnika. Wszystkie parametry zapisywane są w pliku "miernik.ini", automatycznie tworzonym przez program w katalogu, w którym się znajduje. Modyfikowane parametry są następnie odtwarzane przy każdym uruchomieniu programu.

📖 Miernik 3-kanałowy	
Napięcie 1[V]	Nazwa parametru
81	Hold
Prąd (mA)	Mnożnik
0,01	Hold
Napięcie 2 [mV]	Przycisk "Hold"
11,2	Hold
<u>O programie</u>	<u>nitronik.pl</u>

Rys. 4 Okno konfiguracji parametrów

l.p	Mnożnik	Rozdzielczość	Zakres pomiarowy
1	1	1	0250
2	0,1	0,1	025,0
3	0,01	0,01	02,50
4	0,2	0,2	050,0
5	0,5	0,5	0125,0

Tab.1 Zależność rozdzielczości i zakresu od mnożnika



Wykaz elementów

Rezystory:

R2-R4:	100kΩ (0805)
R5-R7:	2,2kΩ (0805)
R8:	1kΩ (0805)
Kondensatory:	
C1:	10nF (0805)
C2, C4, C5-C8:	100nF (0805)
C3, C10:	10uF/16V (3528)
Półprzewodniki:	
U1:	FT232RL (SO28)
U2:	PIC12F675 (SO8)
D3:	LM385-2,5
Inne:	
CON1:	złącze USB-B do druku
CON2, CON3:	złącze śrubowe
FR:filt	r przeciwzakłóceniowy

Notatki



AVT SPV Sp. z o.o.

ul. Leszczynowa 11 03-197 Warszawa kity@avt.pl

Wsparcie: 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 powstałych ze sprzętu elektrycznego i elektronicznego.

AVT SPV zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian bez uprzedniego powiadamiania. Montaż i podłączenie urządzenia niezgodny z instrukcją, samowolna zmiana części składowych oraz jakiekolwiek 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 jakiekolwiek szkody powstał

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.