

AVT 3003

Mikroprocesorowy miernik częstotliwości 100MHz



Układ przeznaczony jest jako moduł do wbudowania w jakieś urządzenie bądź jako autonomiczny przyrząd do pomiarów częstotliwości od 1 Hz do 100 Mhz. Posiada wbudowany licznik zdarzeń zliczający do 64000. Układ zapewnia automatyczną zmianę zakresu mierzonych częstotliwości. Zastosowany wyświetlacz alfanumeryczny LCD zapewnia doskonałą czytelność podanych wyników.

POZIOM TRUDNOŚCI MONTAŻU



Właściwości

- zakres pomiarowy: 1Hz...100MHz [TTL]
- automatyczna zmiana zakresu
- wbudowany licznik zdarzeń
- odczyt: alfanumeryczny wyświetlacz LCD
- zasilanie: 9...16 VDC

Zeskanuj kod
i pobierz PDF



Opis układu

Schemat elektryczny miernika częstotliwości, długości impulsu i licznika zdarzeń został pokazany na **rysunku 1**. Sercem układu jest zaprogramowany procesor typu ATINY2313. Badany przebieg podawany jest na wejście CON1. Ze względu na zastosowanie tranzystora wejściowego T1, amplituda tego przebiegu może mieścić się w standardzie TTL i może być od niego zarówno mniejsza jak i większa. Impulsy prostokątne podawane na wejście miernika kierowane są do dwóch punktów układu: do przełącznika zbudowanego na szybkich bramkach NAND TTLS - IC3 i na wejście wstępnego dzielnika częstotliwości - preskalera zbudowanego także tradycyjnymi metodami: z dwóch szybkich przerzutników D typu 74. Przełącznik zbudowany na bramkach NAND sterowany jest z wyjścia PD.6 procesora. Jeżeli na tym wyjściu utrzymuje się stan niski, to do wejścia PD5(T1) procesora dociera przebieg pobierany bezpośrednio z wejścia CON1. Przy stanie wysokim na wyjściu sterującym pracą przełącznika ciąg częstotliwości wejściowa przed skierowaniem jej na wejście PD5(T0) procesora ulega podziałowi w preskalerze.

Przebiegi o częstotliwości nieco mniejszej od 5MHz będziemy mierzyć podając je bezpośrednio na wejście timera procesora, a przebiegi większe będą ulegać podziałowi przez 16. Częstotliwość podawana na wejście preskalera jest wstępnie dzielona przez 4 za pomocą dwóch połączonych szeregowo przerzutników typu D, pracujących w układzie dwójek liczących. Dalszy podział następuje w liczniku binarnym typu 74LS393 - IC5A. Ponieważ przebieg pobierany jest w z wyjścia QC tego licznika, częstotliwość wejściowa zostanie ostatecznie podzielona przez 32. A więc, zakładając że na wejście miernika podana zostanie częstotliwość maksymalna - 100MHz, to na wyjście timera procesora dotrze jedynie 3 125 000Hz, czyli wartość akceptowana przez timer procesora. Należy wspomnieć jeszcze o dwóch elementach widocznych na schemacie. Mamtu przede wszystkim na myśli podejrzaną kombinację dołączoną do wejść oscylatora procesora. Widzimy tam dwa elementy: rezonator kwarcowy Q1 i generator oznaczony jako Q1'. Sprawa jest bardzo prosta: generator Q1' jest elementem opcjonalnym, mogącym zastąpić rezonator Q1 w przypadku, kiedy zależeć nam będzie na szczególnie dokładnych wskazaniach naszego przyrządu. Stabilność częstotliwości wytwarzanej przez generator jest zawsze o rząd wielkości lepsza od generowanej przez wewnętrzny oscylator procesora stabilizowany typowym kwarcem zewnętrznym. Ostatnim elementem warty wzmianki jest układ IC2 - DS1813. Jest to układ standardowo stosowany w systemach mikroprocesorowych, którego zadaniem jest wykonanie resetu sprzętowego procesora w przypadku spadku napięcia zasilającego poniżej 4,75VDC. Wyjaśnienia wymaga jeszcze rola przycisków S1...S4. Podczas dokonywania pomiarów częstotliwości miernik pracuje całkowicie automatycznie, sam

dobierając sobie potrzebny zakres pomiarowy. Jeżeli jednak zechcemy wykorzystać nasz przyrząd jako licznik zdarzeń, to za pomocą przycisku S1 możemy przełączyć układ w ten tryb pracy (ponowne naciśnięcie S1 spowoduje przejście układu ponownie w tryb pracy jako miernika częstotliwości). W trybie pracy licznika zdarzeń wykorzystywane są trzy pozostałe przyciski. Naciśnięcie przycisku S2 powoduje rozpoczęcie zliczania podawanych na wejście układu impulsów, S3 - zatrzymanie zliczania, a S4 wyzerowanie licznika.

, to za pomocą przycisku S1 możemy przełączyć układ w ten tryb pracy (ponowne naciśnięcie S1 spowoduje przejście układu ponownie w tryb pracy jako miernika częstotliwości). W trybie pracy licznika zdarzeń wykorzystywane są trzy pozostałe przyciski. Naciśnięcie przycisku S2 powoduje rozpoczęcie zliczania podawanych na wejście układu impulsów, S3 - zatrzymanie zliczania, a S4 wyzerowanie licznika.

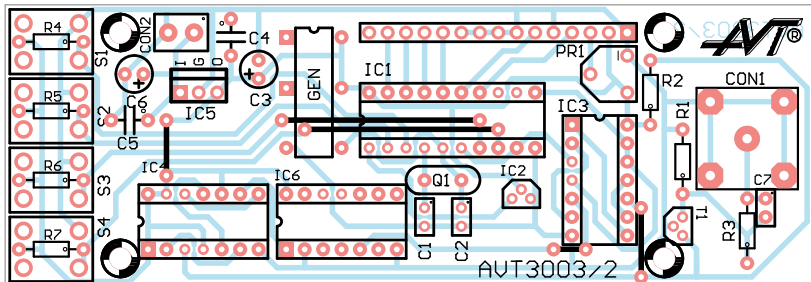
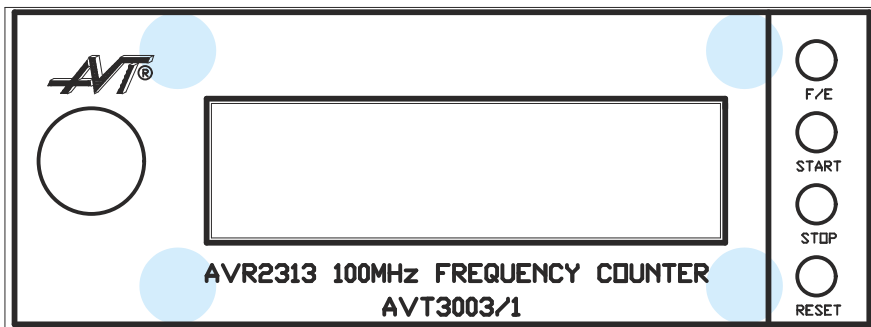
Montaż i uruchomienie

Na **rysunku 2** została pokazana mozaika ścieżek płytki obwodu drukowanego układu miernika oraz rozmieszczenie na niej elementów. Na rysunku widoczna jest także druga płytka, na której jednak nie będziemy umieszczać jakichkolwiek elementów elektronicznych. Estetyczna płyta czołowa, wykonana z laminatu i w prosty sposób łączona z płytką układu elektronicznego i wyświetlaczem. Montaż układu przeprowadzamy w typowy sposób, rozpoczynając od elementów o najmniejszych gabarytach: kilku wzorek, a następnie od rezystorów R4 ... R7, które muszą być wlutowane w płytkę jako pierwsze, a w każdym razie przed przylutowaniem przycisków S1 ... S4, które podobnie jak wyświetlacz LCD i złącze BNC **muszą być zamocowane OD STRONY DRUKU**. W miejscu przeznaczonym na wyświetlacz wlutowujemy w płytkę **OD STRONY DRUKU** rząd goldpinów, a do nich wyświetlacz na odpowiedniej wysokości od płytki.

Po zmontowaniu układu i włożeniu układów scalonych w podstawki włączamy zasilanie miernika. Urządzenie może być zasilane napięciem stałym o wartości 9...16VDC, niekoniecznie stabilizowanym. Po włączeniu zasilania i upływie ok. 1 sekundy na wyświetlaczu powinien ukazać się napis „F[kHz]=□”, co świadczy o poprawnym działaniu układu. Możemy teraz podłączyć do miernika źródło przebiegu prostokątnego o częstotliwości mieszczącej się w zakresie miernika i dokonać pierwszego pomiaru.

Ostatnią czynnością, jaką będziemy musieli wykonać będzie zamocowanie płyty czołowej.

Na tylnej stronie płyty czołowej znajdują się pola lutownicze do których trzeba przylutować kawałki srebrzanki o długości około 3cm. Kolejnym etapem będzie przykręcenie gniazda BNC. Tak zmontowaną konstrukcję należy złożyć ze sobą pamiętając o przełożeniu srebrzanki przez otwory montażowe w wyświetlaczu i płytce z elementami. Następnie starannie wyrównujemy płytki względem siebie i wyświetlacza. Teraz srebrzankę najpierw lutujemy do wyświetlacza, a pozostałe jej wystające fragmenty zawijamy w otworach płytki elementów. Ostatnią czynnością będzie przylutowanie "na sztywno" gniazda BNC do płytki elementów za pomocą krótkich odcinków srebrzanki. Płyta czołowa jest nieco większa od płytki z elementami. Pozwoli to na łatwe zabudowanie zmontowanego modułu miernika w proponowanej obudowie KM-50.



Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej

Wykaz elementów

Kondensatory:

C1, C2:	33pF
C3:	100 μ F/10
C4, C5:	100nF
C6:	220 μ F/16
C7:	680pF

Rezystory:

PR1:	potencjometr montażowy 1k Ω
R1, R4...R7:	1k Ω
R2, R3:	10k Ω

Półprzewodniki:

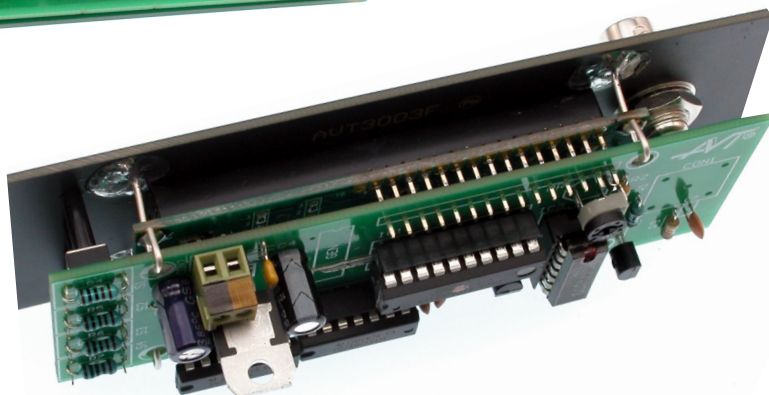
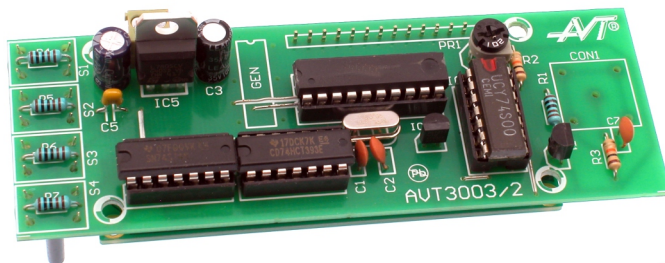
IC1:	ATTINY2313 (zaprogramowany)
IC2:	DS1813
IC3:	74S00
IC4:	74S74
IC5:	7805
IC6:	74LS393
T1:	BT100

Pozostałe:

DP1:	wyświetlacz LCD 1 \times 16
CON1:	złącze BNC
CON2:	ARK2 (3,5mm)
Q1:	rezonator kwarcowy 10MHz
S1 ... S4:	przycisk microswitch 17 mm

Rząd 16 goldpinów + gniazdo goldpin

Zeskanuj
kod
i pobierz
katalog
zestawów
AVT



AVT
sklep

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
nie wyrzucać 12/2003

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 narażać na szkodę osoby z niego korzystające. 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.