

Wspólną cechą układów opisywanych w dziale „Miniprojekty” jest łatwość ich praktycznej realizacji. Zmontowanie układu nie zabiera zwykle więcej niż dwa, trzy kwadransy, a można go uruchomić w ciągu kilkunastu minut.

Układy z „Miniprojektów” mogą być skomplikowane funkcjonalnie, lecz łatwe w montażu i uruchamianiu, gdyż ich złożoność i inteligencja jest zawarta w układach scalonych. Wszystkie układy opisywane w tym dziale są wykonywane i baane w laboratorium AVT. Większość z nich znajduje się w ofercie kitów AVT, w wyodrębnionej serii „Miniprojekty” o numeracji zaczynającej się od 1000.

Konwerter U/f

W elektronice często zachodzi potrzeba zamiany jednej wielkości na drugą. Jedną z najczęściej spotykanych konwersji jest zamiana napięcia na postać cyfrową lub danych cyfrowych na postać analogową.

Bardzo często stosowana jest także zamiana temperatury na napięcie czy bezpośrednio na postać cyfrową. Stosowanie konwersji podyktowane jest koniecznością dopasowania różnych grup układów do wspólnej pracy.

Rekomendacje:

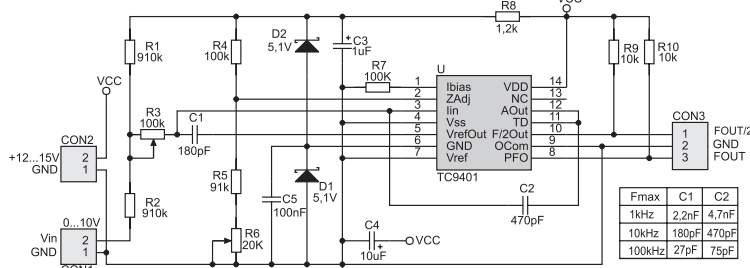
prezentowany konwerter umożliwia zamianę napięcia wejściowego na proporcjonalną do niego częstotliwość – może więc służyć do wygodnego wykonania woltomierza z wykorzystaniem dowolnego miernika częstotliwości.



PODSTAWOWE PARAMETRY

Płytką o wymiarach 53 x 39 mm
Zasilanie +12...+15 V
Zakres napięć wejściowych 0...+10 V
Trzy zakresy przetwarzania 0..1 kHz, 0...10 kHz, 0...100 kHz
Dwa wyjścia FOUT i FOUT/2
Współczynnik wypełnienia przebiegu na wyjściu FOUT/2 wynosi 50 %

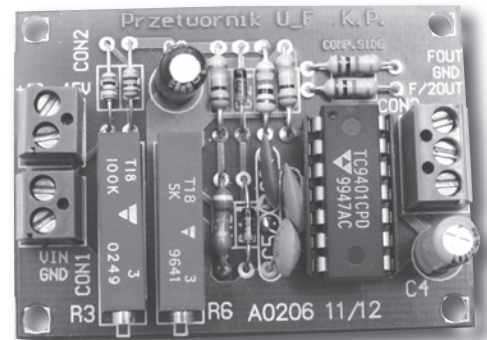
W ofercie handlowej AVT jest dostępna:
- [AVT-1414A] płytką drukowaną



Rys. 1. Schemat elektryczny konwertera U/f

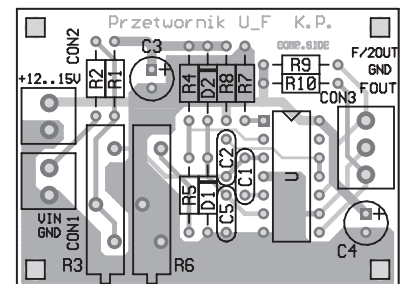
Schemat elektryczny konwertera przedstawiono na rys. 1. W typowej konfiguracji układ TC9401 powinien być zasilany dwoma napięciami: dodatnim i ujemnym. Aby uprościć układ zasilania wykorzystywane jest pojedyncze napięcie zasilania, a do poprawnej pracy zastosowane zostało przesunięcie poziomu masy zasilania układu. Do tego celu służą diody Zenera D1 i D2. Układ TC9401 zasilany jest napięciem wejściowym, a poprzez diody Zenera wytwarzane jest napięcie 5 V oraz 10 V. Wytworzone napięcie 5 V stanowi masa układu TC9401 (GND), natomiast wejście V_{ref} podłączone jest do masy zasilania, dlatego wejście V_{ref} w stosunku do masy układu ma potencjał $-5 V$, więc układ pracuje tak, jakby był zasilany napięciem symetrycznym $\pm 5 V$. Potencjometr R3 umożliwia regulację maksymalnej częstotliwości na wyjściu. Rezystory R4, R5 i potencjometr R6 pracują natomiast w obwodzie zerowania. Potencjometr R6 umożliwia zerowanie układu – ustawienie częstotliwości 0 Hz na wyjściu dla napięcia wejściowego równego 0 V. Wyjścia generowanej częstotliwości są typu otwarty kolektor, dlatego wymagają podciągania do plusa zasilania.

Po prawidłowym zmontowaniu układu (rys. 2) można przejść do kalibracji przetwornika. Do tego będzie potrzebny woltomierz i miernik częstotliwości. Do złącza CON2 należy dołączyć napięcie zasilania o wartości 12...15 V, cały układ pobiera prąd o wartości około 5 mA. W pierwszej kolejności należy wyzerować przetwornik, w tym celu wejście V_{in} należy zewrzeć do masy. Do wyjścia F_{out} należy podłączyć miernik częstotliwości i potencjometr R6 wyregulować tak, aby częstotliwość wyjściowa wy-



nosiła 0 Hz. Przy czym należy ustawić stan na pograniczu generowania przebiegu, a braku sygnału. Po wyzerowaniu przetwornika należy ustawić maksymalną częstotliwość generowanego sygnału poprzez ustawienie na wejściu V_{in} napięcia o wartości 10 V i ustawienie potencjometru R3 tak, aby miernik częstotliwości wskazywał częstotliwość dokładnie 10 kHz.

KP



Rys. 2. Rozmieszczenie elementów na płytce przetwornika

WYKAZ ELEMENTÓW

Rezystory

- R1, R2: 910 kΩ
- R3: potencjometr wieloobrotowy Hellitrim – 100 kΩ
- R4: 100 kΩ
- R5: 91 kΩ
- R6: potencjometr wieloobrotowy Hellitrim – 20 kΩ
- R7: 100 kΩ
- R8: 1,2 kΩ
- R9, R10: 10 kΩ

Kondensatory

- C1: 180 pF
- C2: 470 pF
- C3: 1 μF/25 V
- C4: 10 μF/25 V
- C5: 100 nF

Półprzewodniki

- D1, D2: Diody Zenera 5,1 V
- U: TC9401CPD

Inne

- CON1...CON3: ARK2 (3,5 mm) Podstawka DIP14