

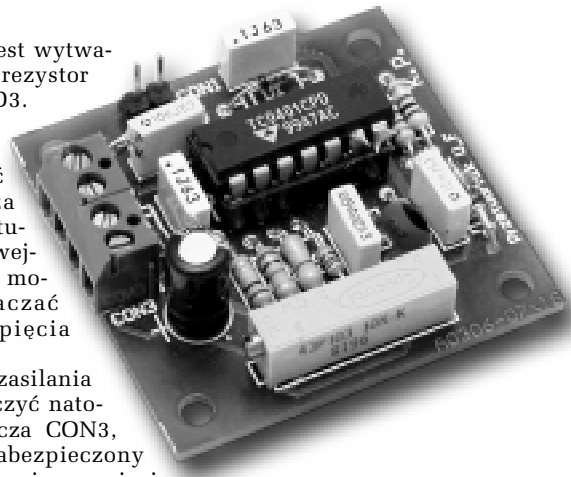
Wspólną cechą układów opisywanych w dziale "Miniprojekty" jest łatwość ich praktycznej realizacji. Zmontowanie układu nie zabiera zwykle więcej niż dwa, trzy kwadransy, a można go uruchomić w ciągu kilkunastu minut. Układy z "Miniprojektów" mogą być skomplikowane funkcjonalnie, lecz łatwe w montażu i uruchamianiu, gdyż ich złożoność i inteligencja jest zawarta w układach scalonych. Wszystkie układy opisywane w tym dziale są wykonywane i badane w laboratorium AVT. Większość z nich znajduje się w ofercie kitów AVT, w wyodrębnionej serii "Miniprojekty" o numeracji zaczynającej się od 1000.

Przetwornik częstotliwość-napięcie

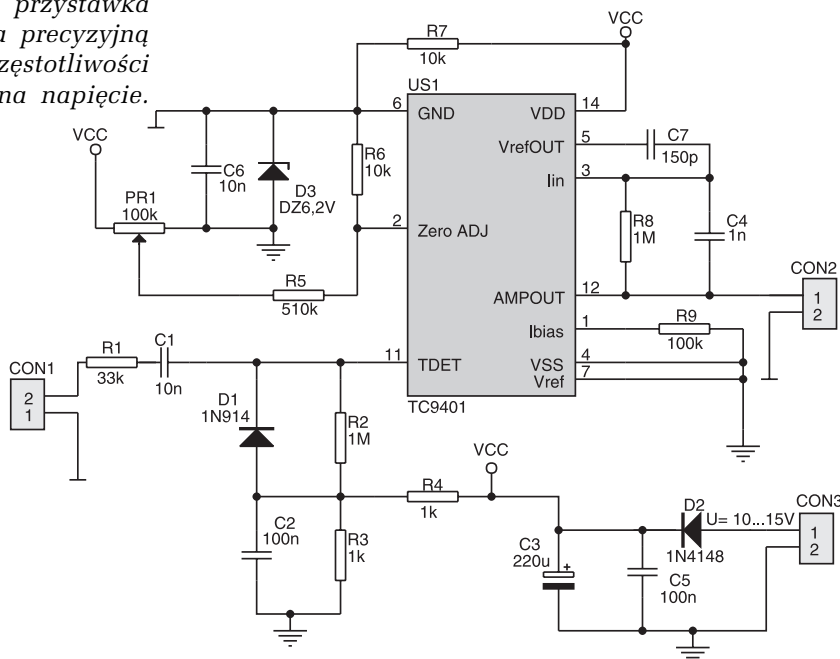
Przedstawiony w artykule przetwornik f/U umożliwia zamianę wejściowej częstotliwości na wprost do niej proporcjonalne napięcie. Do tego celu został zastosowany specjalizowany układ typu TC9401 umożliwiający konwersję zarówno częstotliwości na napięcie, jak i napięcia na częstotliwość. **Rekomendacje:** łatwa w wykonaniu przystawka umożliwiająca precyzyjną konwersję częstotliwości impulsów na napięcie.

W przedstawionym układzie ten pracuje w konfiguracji umożliwiającej zamianę sygnału o częstotliwości w zakresie 0...9 kHz na proporcjonalną wartość napięcia w zakresie 0...9 V. Konwerter może być zastosowany do pomiaru częstotliwości za pomocą miernika analogowego lub - po zastosowaniu na jego wyjściu komparatora napięcia - można utworzyć komparator częstotliwości. Schemat elektryczny konwertera przedstawiono na rys. 1. Przedstawiony schemat jest typową aplikacją opracowaną przez producenta

układu US1 jest wytwarzana przez rezystor R7 i diodę D3. Sygnał wejściowy należy podłączyć do złącza CON1. Amplituda sygnału wejściowego nie może przekraczać wartości napięcia zasilania. Napięcie zasilania należy podłączyć natomiast do złącza CON3, układ jest zabezpieczony przed podłączeniem napięcia o odwrotnej polaryzacji za pomocą szeregowo włączonej

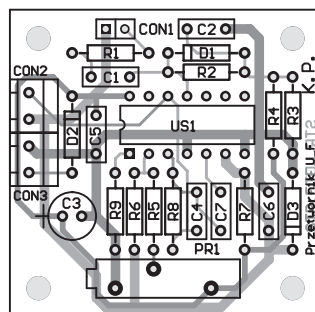


diody D2. Napięcie zasilania powinno mieścić się w zakresie 10...15 V, przy czym jest wskazane zastosowanie napięcia o najwyższej podanej wartości, ponieważ w wyniku wytworzenia sztucznej



Rys. 1. Schemat elektryczny konwertera F/U

dla pojedynczego źródła zasilania. Układ TC9401 pracuje w nieco nietypowej konfiguracji, gdyż do jego pracy wymagane jest ujemne napięcie zasilania. Aby uniknąć konieczności stosowania dodatkowej przetwornicy napięcia ujemnego, układ jest zasilany pojedynczym napięciem poprzez wytworzenie sztucznej masy. W ten sposób masa zasilania jest traktowana jako napięcie ujemne, a masa dla



Rys. 2. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej

WYKAZ ELEMENTÓW

Rezystory

- R1: 33kΩ
- R2: 1MΩ
- R3, R4: 1kΩ
- R5: 510kΩ
- R6, R7: 10kΩ
- R8: 1MΩ
- R9: 100kΩ
- PR1: 100kΩ wielobrotowy (helitrim)

Kondensatory

- C1: 10nF
- C2, C4, C5: 100nF
- C3: 220μF/16V
- C6: 10nF
- C7: 150pF

Półprzewodniki

- D1: 1N914
- D2: 1N4148
- D3: dioda Zenera 6,2V
- US1: TC9401CPD

Różne

- CON1: goldpin 1x2 męski
- CON2, CON3: ARK2(3,5mm)
- Podstawka DIP14

Płytką drukowaną jest dostępna w AVT - oznaczenie AVT-1391.

Wzory płytek drukowanych w formacie PDF są dostępne w Internecie pod adresem: pcb.ep.com.pl oraz na płycie CD-EP5/2004B w katalogu PCB.

masy maksymalne napięcie wyjściowe odpowiadające wartości częstotliwości wejściowej może być równa napięciu zasilania pomniejszonemu o wartość napięcia diody Zenera. Dlatego dla napięcia zasilania równego 15 V, maksymalne napięcie wyjściowe będzie równe około 9 V (15-6,2 [V]), a co za tym idzie maksymalna częstotli-

wość wejściowa będzie równa około 9 kHz. Przy niższym napięciu zasilania maksymalna przetwarzana częstotliwość przetwornika będzie malała proporcjonalnie do napięcia zasilania. Napięcie wyjściowe zostało wyprowadzone na złącze CON2. Należy zwrócić uwagę na fakt, że masa sygnału wejściowego i napięcia wyj-

ściowego nie jest masą napięcia zasilania, a masą układu US1, dlatego przebieg wejściowy nie może być generowany z układu zasilanego tym samym napięciem co przetwornik. Do zerowania przetwornika służy potencjometr PR1, którym po zwarceniu wejścia należy wyregulować napięcie na wyjściu przetwornika równe 0 V. Jeś-

li napięcie wyjściowe nie będzie proporcjonalne do częstotliwości wejściowej, można je skorygować, zmieniając wartość kondensatora C7.

Montaż należy przeprowadzić w typowy sposób, rozpoczynając od elementów o najmniejszych gabarytach, a kończąc na złączach.

Krzysztof Pławiuk, EP
krzysztof.plawsiuk@ep.com.pl