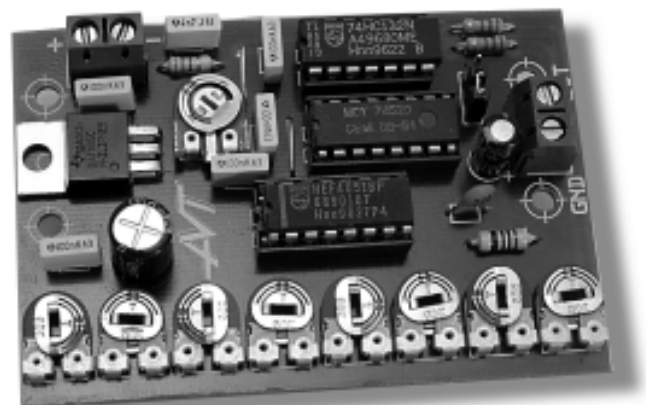


Programowany generator funkcyjny

Opisane w artykule urządzenie służy do generowania przebiegu okresowego o regulowanej częstotliwości, kształcie i amplitudzie, aproksymującego sekwencję ośmiu wartości napięcia, dowolnie ustawianych potencjometrami. Układ może generować 16-punktowe przebiegi symetryczne lub 8-punktowe niesymetryczne.

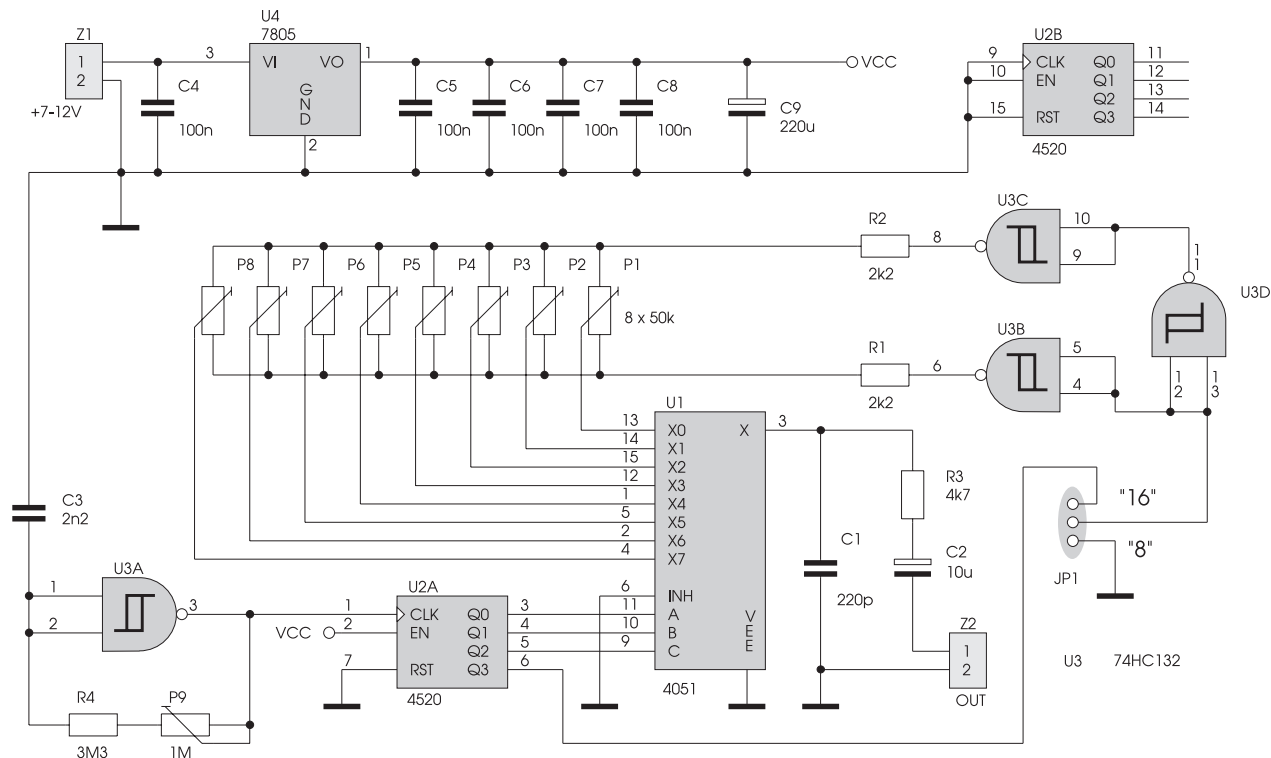
Odpowiednie ustawienie potencjometrów regulacyjnych pozwala na uzyskanie np. przebiegu prostokątnego o dowolnej amplitudzie, inne zaś służy symulacji przebiegów sinusoidalnych, trójkątnych lub piłokształtnych. Ze względu na dość skromne możliwości aproksymacji tak otrzymanego przebiegu, sygnał wyjściowy charakteryzuje się wieloma harmonicznymi, lecz w pracowni elektronicznej, szczególnie pomysłowego hobbisty, opisany przyrząd z pewnością znajdzie wiele zastosowań, od mniej lub bardziej wymyślnych generatorów przebiegów akustycznych, aż po układy testowania przetworników analogowo-cyfrowych.

Schemat elektryczny układu przedstawiono na rys.1. Sygnał prostokątny



z generatora, zbudowanego z wykorzystaniem bramki z układem Schmitta U3A, dostaje się do wejścia licznika dwójkowego U2A. Potencjometr P9 służy do regulacji częstotliwości generowanego przebiegu. Licznik

U2A zliczając impulsy z generatora poprzez swoje wyjściaysterowuje analogowy multiplexer U1. Do jego wejść dołączone są suwaki ośmiu potencjometrów montażowych P1...P8, dzięki którym możliwe jest ustalenie



Rys. 1.

poziomu napięcia dla każdego z wejść multiplexera. Napięcie między skrajnymi położeniami suwaka jest bliskie napięciu zasilającemu czyli około 4,5V. Dzieje się tak dlatego, że potencjometry są dołączone przez rezystory R2 i R1 do wyjść bramek U3B i U3C, z których jedna sterowana jest zanegowanym sygnałem z jupera JP1. Zauważmy, że przy zwarciu jupera do masy na wyjściu bramki U2B na stałe panuje stan wysoki, zaś na wyjściu U3C niski. Przebieg okresowy zawiera w tym przypadku 8 poziomów napięć określonych położeniem suwaków P1...P8. W przypadku dołączenia jupera do najstarszego wyjścia licznika

U2A (Q3), co osiem cykli zegarowych polaryzacja na skrajnych kocówkach potencjometrów P1...P8 będzie się na przemian zmieniać, dzięki czemu uzyskamy odwrócony do pierwotnego, 16-punktowy sygnał na wyjściu 3 multiplexera U1. Dodatkowo kondensator C1 wygładza progi w tak otrzymanym przebiegu, natomiast C2 odcina składową stałą napięcia z wyjścia układu generatora.

Do zasilania układu wykorzystano standardowy stabilizator scalony w postaci U4. Kondensatory C4 oraz C5...C9 filtrują oraz blokują napięcie odpowiednio po jego stronie pierwotnej oraz wtórnej. Układ powinien być

zasilany napięciem wyprostowanym i wstępnie odfiltrowanym z zakresu 8..12V.

Montaż i uruchomienie

Układ zmontowano na jednostronnej płytce drukowanej, której rysunek zamieszczamy we wkladce wewnątrz numeru. Rozmieszczenie elementów przedstawiono na rys.2. Montaż należy rozpocząć od wlutowania zwoń, elementów biernych: rezystorów, kondensatorów oraz potencjometrów regulacyjnych. Pod układy scalone można zastosować odpowiednie podstawki. Przed włożeniem tych ostatnich warto zamontować stabilizator U4, po czym dołączając napięcie zasilające do złącza Z1 należy woltmierzem sprawdzić napięcie wyjściowe stabilizatora. Powinno wynosić 5V ±5%.

Teraz możemy śmiało włożyć w podstawki układy scalone. Po załączeniu zasilania na wyjściu bramki U3A powinien być generowany przebieg o częstotliwości zależnej od wartości kondensatora C3 oraz sumy oporności rezystora R4 i potencjometru P9.

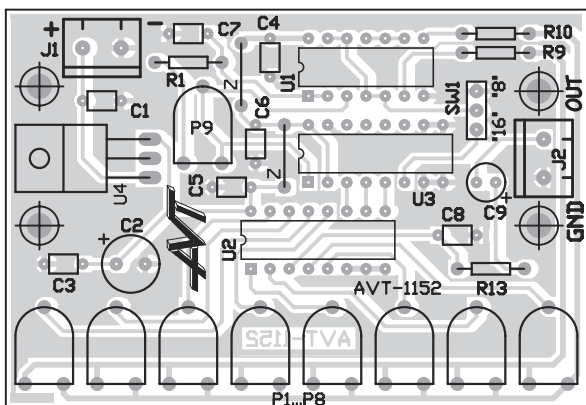
Można oczywiście potencjometr montażowy P9 zastąpić zwykłym obrotowym,

a w roli kondensatora C3 zastosować sekcję przełączanych wielopozycyjnym przełącznikiem kondensatorów, dzięki czemu możliwe będzie pokrycie całego pasma akustycznego oraz w razie potrzeby przekroczenie go. Autor pozostawia ekspery-

WYKAZ ELEMENTÓW

- Rezystory**
- R1, R2: 2,2kΩ
- R3: 4,7kΩ
- R4: 3,3MΩ
- P1...P8: 50kΩ (47kΩ) potencjometr poziomy miniaturowy
- P9: 1MΩ potencjometr poziomy miniaturowy
- Kondensatory**
- C1: 220pF
- C2: 10μF/16V
- C3: 2,2nF
- C4...C8: 100nF
- C9: 220μF/16V
- Półprzewodniki**
- U1: 4051
- U2: 4520
- U3: 74HC132 (HCT132)
- U4: 7805
- Różne**
- Z1, Z2: ARK2
- JP1: goldpin 1x3 + jumper

Kompletny układ i płytki drukowane są dostępne w ofercie AVT pod oznaczeniem AVT-1152.



Rys. 2.

mentowanie z doborem wartości C4 Czytelnikom.

Do uruchomienia pozostałej części układu niezbędny będzie najprostszy oscyloskop.

Wejście oscyloskopu należy dołączyć do wyjścia na-

szego generatora, po czym, po odpowiednim ustawieniu podstawy czasu, należy dowolnie ustalić poszczególne progi napięć regulując je za pomocą P1...P8. Warto przy tym sondę oscyloskopu przy-

łożyć bezpośrednio na wyjście multiplexera U1, a dopiero po uzyskaniu wymaganych parametrów poszczególnych napięć, sprawdzić jakość przebiegu na wyjściu Z2. W zależności od wyma-

ganego pasma częstotliwości niezbędna może okazać się wymiana kondensatora całkującego C1 i ewentualnie C2 przy generowaniu niskich częstotliwości.

ZW