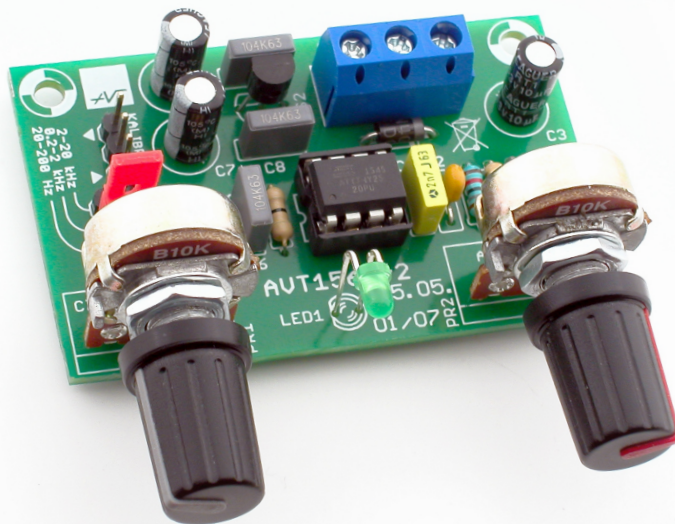




AVT 1569



TRUDNOŚĆ MONTAŻU



Generator wytwarza falę sinusoidalną w zakresie 20Hz - 20kHz o wartości między szczytowej ok. 3,5V i zniekształceniach poniżej 0,5%. Jest przestrajany skokowo i płynnie.

Właściwości

- zakres generowanego sygnału: 20Hz - 20kHz
- pasmo generowanego sygnału podzielone na 3 podzakresy: 20Hz - 200Hz, 200Hz - 2kHz, 2kHz - 20kHz
- płynnie regulowana częstotliwość sygnału wyjściowego
- płynnie regulowana amplituda sygnału wyjściowego
- napięcie zasilania 8...15VDC
- wymiary płytki: 37 x 60 mm

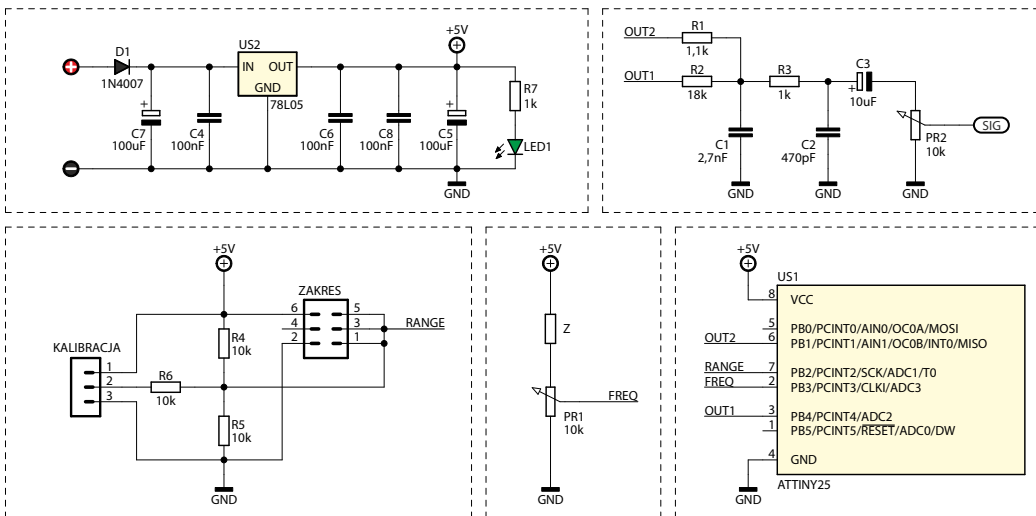
Opis układu

Schemat ideowy generatora pokazano na rysunku 1. Układ powinien być zasilany napięciem stałym o wartości 7...15 V DC dołączonym do złącza X1. Dioda D1 zabezpiecza układ przed niewłaściwą polaryzacją napięcia wyjściowego, natomiast kondensatory C4...C8 pełnią rolę filtra zasilania. Napięcie zasilające jest podawane na stabilizator US2 typu 7805, który dostarcza niezbędnego napięcia +5V dla US1. Pracą układu steruje mikrokontroler ATTINY25. Do wytwarzania przebiegu sinusoidalnego użyto bezpośredniej syntezy cyfrowej. Przetwornik C/A jest oparty na układach modulacji szerokości impulsu (PWM) mikrokontrolera. W urządzeniu wykorzystano dwa modulatory. Każdy z nich ma rozdzielczość 4-bitową, a więc $f_{PWM} = 80\text{MHz}/16 = 5\text{MHz}$. Modulator A przetwarza górne 4 bity każdej próbki, a modulator B – 4 bity dolne (o 16-krotnie mniejszej wadze). Przebiegi obu modulatorów są sumowane w R1/R2.

Odpowiednie wagi zapewnia stosunek rezystancji wynoszący 1:16. Rezystory tworzą wraz z C1 filtr dolnoprzepustowy 1. rzędu. Sinusoidalny sygnał wyjściowy ma częstotliwość do 20kHz. Filtr nie powinien tłumić go bardziej niż o 0,5dB, stąd częstotliwość graniczna fg wynosząca 70kHz. Tętnienia osiągają maksymalnie ok. 100mVpp. Przewidziano ich redukcję poprzez dodanie drugiego filtra dolnoprzepustowego. Częstotliwość wytwarzanego przebiegu sinusoidalnego jest pochodną częstotliwości zegara systemowego. Źródłem tego zegara jest wewnętrzny generator RC. Ponieważ w każdym egzemplarzu układu scalonego jego częstotliwość może się nieco różnić od standardowej, w układzie wprowadzono możliwość dostrojenia (kalibracji) generatora RC z dokładnością około 1%.

Zakres pracy generatora jest wybierany 3-
pozycyjnym przełącznikiem "ZAKRES" i wynosi, w
pozycjach 1, 2 i 3, odpowiednio 20Hz...200Hz,
200Hz...2kHz i 2kHz...20kHz. Regulacja częstotliwości

wewnątrz zakresu jest wykonywana potencjometrem
PR1. Kondensator C3 odcina składową stałą,
natomiast potencjometr PR2 zapewnia możliwość
regulacji poziomu sygnału wyjściowego - amplitudy.



Rys. 1 Schemat ideowy generatora

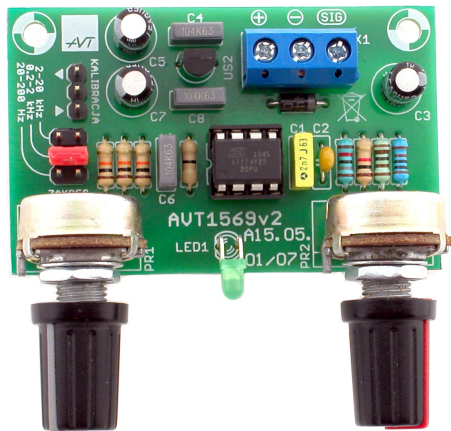
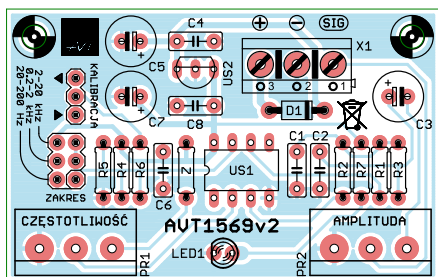
Montaż i uruchomienie

Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej
pokazano na rysunku 2. Montaż rozpoczynamy od
włutowania w płytkę rezystorów i innych niewielkich
elementów, a kończymy montując złącze śrubowe
oraz potencjometry.

Urządzenie zmontowane bezbłędnie, z użyciem
sprawnych elementów będzie działało od razu po

włączeniu napięcia zasilającego wymaga jedynie
przeprowadzenia prostej kalibracji.

Kalibracja wykonywana jest tylko przy pierwszym
uruchomieniu generatora.



Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej

Kalibracja

W celu przeprowadzenia kalibracji należy do złącza X1 (SIG) dołączyć miernik częstotliwości, następnie za pomocą zworki „ZAKRES” wybrać zakres 200Hz..2kHz (zworka w pozycji środkowej 0.2-2kHz), a potencjometrem PR1 „CZĘSTOTLIWOŚĆ” ustawić częstotliwość 200Hz, 1kHz lub 2kHz. Korekta, poprzez zmniejszenie ▼ lub zwiększenie ▲

częstotliwości o jeden krok odbywa się za pomocą złącza oznaczonego „KALIBRACJA” zwierając jego środkowe wyprowadzenie stosownie do potrzeb z jednym ze skrajnych ▼ lub ▲.

Wykaz elementów

Rezystory:

Z:zwora 0Ω
R1:1,1kΩ 1%
R2:18kΩ 1%
R3:1kΩ 1%
R4-R6:10kΩ 5%
R7:1kΩ 5%
PR1, PR2:[potencjometr 10kΩ

Kondensatory:

C1:2,7nF
C2:470pF
C3:10uF
C4, C6, C8:100nF
C5, C7:100uF

Półprzewodniki:

D1:1N4007
LED1:dioda LED
US1:ATtiny25-20PU
US2:78L05

Pozostałe:

X1:DG301-5.0/3
ZAKRES:goldpin 2×3
KALIBRACJA:goldpin 1×3

