

Generator w.cz. - próbnik



Właściwości

- prosta konstrukcja
- łatwy montaż
- możliwość generowania sygnałów w zakresie od kilkuset kHz do kilku MHz

Do czego to służy?

Generator w.cz. służy do wytworzenia sygnału przemiennego w zakresie kilkudziesięciu kHz do kilkudziesięciu, a nawet kilkuset MHz. Sygnał taki jest często potrzebny do sprawdzania wzmacniaczy wielkiej częstotliwości - przez podanie na wejście i kontrolę sygnału wyjściowego. Generator w.cz. wchodzi w skład każdego urządzenia odbiorczego oraz nadawczego. Przedstawiony poniżej układ może mieć wszechstronne zastosowanie, a poprzez wymianę cewki może pracować w szerokim zakresie częstotliwości jako generator fali sinusoidalnej. W połączeniu z opisanym poprzednio generatorem m.cz. (kit AVT-2106) może służyć jako generator sygnału zmodulowanego.

Jak to działa?

Każdy generator w.cz., niezależnie od sposobu wykonania, jest bardziej skomplikowany od generatora m.cz.

choćby ze względu na konieczność zastosowania obwodu LC. Obwód rezonansowy składający się z cewki i kondensatora jest elementem filtrującym decydującym o częstotliwości drgań układu. Przedstawiony na **rysunku 1** układ generatora w.cz. o rzadko spotykanej konstrukcji ma wiele zalet. Do niewątpliwie korzystnej właściwości należy brak biernych elementów dodatkowego sprzężenia zwrotnego. Następuje ono w obwodach emiterowych tranzystorów T1 T2. Poza dwoma tranzystorami sprzężonymi galwanicznie i obwodem rezonansowym (który jest w prawie każdym generatorku w.cz.) znajduje się jeszcze tylko jeden rezystor ustalający punkt pracy układu.

Częstotliwość sygnału wyjściowego zależy od parametrów elementów LC zgodnie z wzorem:

$$f = \frac{159.200}{L \cdot C}$$

gdzie:

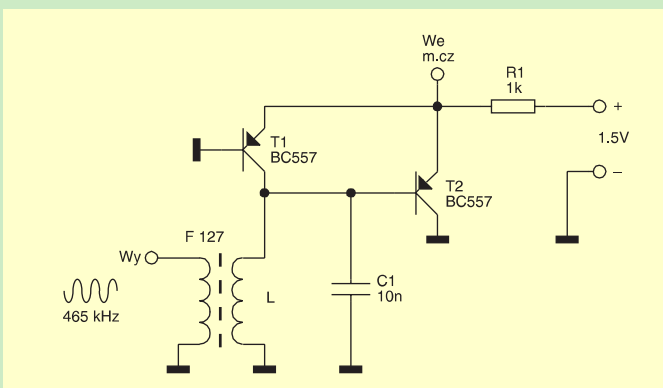
f w kHz, L w μ H, C w pF.

Jeżeli w układzie zastosujemy kondensator o zmiennej pojemności np. obrotowy pochodzący z odbiornika radiowego, uzyskamy generator o zmiennej częstotliwości, czyli bardziej użyteczny w praktyce.

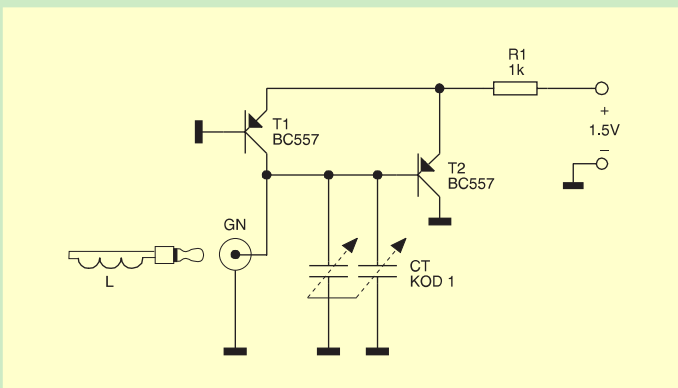
Chcąc uzyskać generator o częstotliwości pośredniej 465kHz należy użyć filtr typu 7x7 lub 12x12 o takiej właśnie częstotliwości stosowany w radioodbiorniku, oraz współpracujący z nim kondensator.

Montaż i uruchomienie

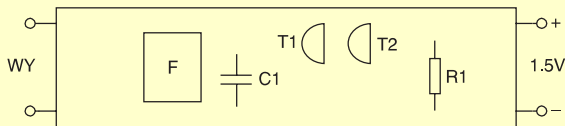
Układ modelowy wypróbowano w dwóch wersjach. W pierwszym przypadku - generatorze 465kHz (**rys. 1**) użyto cewki filtru p.cz. AM typu 7x7 o oznaczeniu 127. W danych katalogowych jest podane, że indukcyjność uzwojenia pierwotnego wynosi 17,3 μ H (34 zwoje DNE 0,1). Uzwojenie wtórne



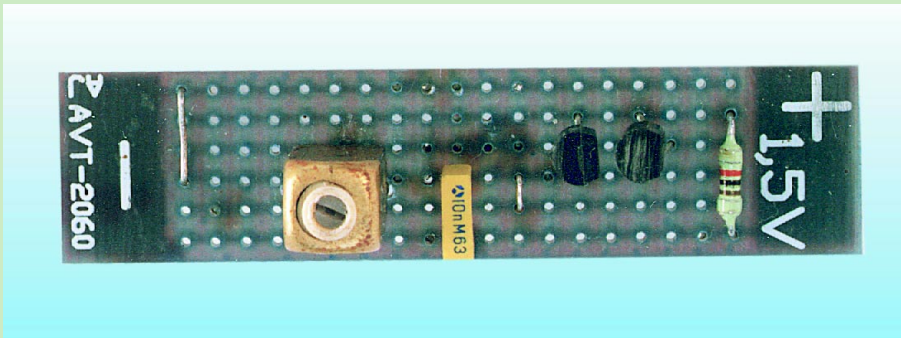
Rys. 1. Schemat ideowy generatora w.cz., wersja 465kHz.



Rys. 2. Schemat ideowy generatora w.cz., wersja 3...7MHz.



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płycie drukowanej.



zawiera 4 zwoje takiego samego przewodu nawiniętego na uzwojeniu pierwotnym. Zestawienie układu polega na ustawieniu rdzenia w filtrze w taki sposób, aby na wyjściu uzyskać wymaganą częstotliwość wyjściową. Jednym z zastosowań tego układu może być generator do demodulacji sygnałów jednowstęgowych tzw BFO. Wyjście tego układu można zbliżyć do diody detektora AM z odbiornika radiofonicznego z zakresem fal krótkich, aby uzyskać demodulację sygnałów jednowstęgowych (SSB) lub telegraficznych (CW). Oczywiście, jednym z warunków jest dostrojenie generatora na najbardziej czytelny sygnał foniczny bądź telegraficzny. Przy zmniejszeniu pojemności kondensatora do 100pF można bez trudu uzyskać sygnał o częstotliwości wyjściowej około 3500kHz.

W drugim przypadku (rys. 2) użyto kondensatora zmiennego o pojemności

250pF (dwie sekcje połączone równolegle) kondensatora zmiennego - agregatu AM typu KOD 1, stosowanego w radiodiodniarkach turystycznych. Poprzez dołączanie cewki za pośrednictwem gniazdka typu Jack mono można zmieniać w prosty sposób podzakresy generatora. Jako cewki można stosować typowe dławiki na rdzeniach ferrytowych nawijanych drutem o większej średnicy np. DNE 0,3 (większa dobroć) dolutowane do odpowiedniej wtyczki Jack. Przy użyciu popularnego dławika o indukcyjności 10μH można bez problemu uzyskać częstotliwość wyjściową w przedziale 3...7MHz. Dodatkową zaletą takiego rozwiązania jest wyeliminowanie konieczności stosowania wyłącznika zasilania - wystarczy wyjąć cewkę z gniazdka, aby wyłączyć układ.

Chcąc uzyskać generator o modulacji amplitudy (AM) należy do emiterów tranzystorów podłączyć sygnał małej

**WYKAZ ELEMENTÓW
wersja 465kHz**

Rezystory

R1: 1kΩ

Kondensatory

C1: 10nF (lub o mniejszej wartości - patrz tekst)

Półprzewodniki

T1, T2: BC557 itp.

Różne

F: filtr 7x7 - 127 (lub o innej indukcyjności według potrzeb)

wersja 3...7MHz

Rezystory

R1: 1kΩ

Kondensatory

CT: kondensator zmienny KOD 1

Półprzewodniki

T1, T2: BC557 itp.

Różne

L: cewka wg opisu

GN: gniazdo "mini jack" z wtyczką

częstotliwości z generatora m.cz. (np. kit AVT-2106).

Układy zmontowano na płycie uniwersalnej AVT-2060. Rysunek 3 będzie pomocny przy samodzielnym montażu. We własnym zakresie należy rozplanować rozmieszczenie zwór i przebieg ścieżek płytki drukowanej, kierując się schematem ideowym.

Andrzej Janeczek

Komplet podzespołów z płytką w wersji 465kHz jest dostępny w sieci handlowej AVT jako "kit szkolny" AVT-2105.

ERRARE HUMANUM EST

W Elektronice dla Wszystkich 3/96 w artykule "Aplikacje wzmacniaczy operacyjnych" omyłkowo dwa razy wydrukowano ten sam schemat (rysunki 3 i 6). Właściwy schemat (rys. 3) publikujemy obok. Prosimy w swoim egzemplarzu EdW 3/96 na str. 11 przy rysunku 3 napisać: "patrz errata EdW 5/96 str. 46".

Rys. 3. Schemat ideowy impulsatora, wersja z tranzystorem MOSFET.

