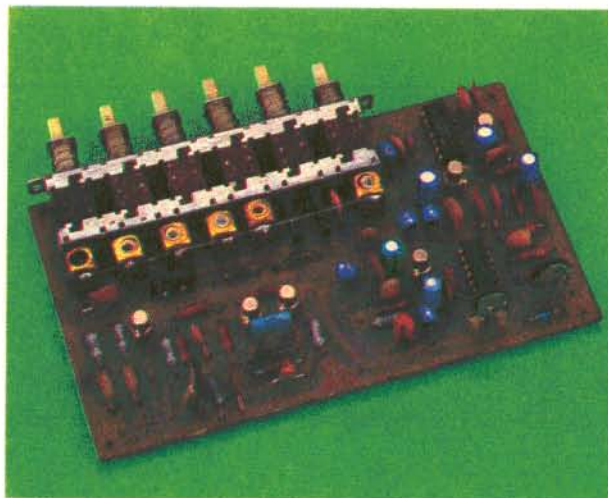


Generatory sygnałowe AM/FM

cz. 3 - generator szerokopasmowy

kit AVT-133

Oto trzeci z serii artykułów o amatorskich generatorach sygnałowych AM/FM. Przedstawione w tych artykułach konstrukcje ułożono w kolejności od najprostszej do najbardziej rozbudowanej. Układ opisany w tym artykule, po uzupełnieniu o cyfrowy wskaźnik częstotliwości (opis wskaźnika ukazuje się w EP 2/94) stanowi świetny generator laboratoryjny, wystarczający do niemal wszystkich potrzeb amatorskich i serwisowych.



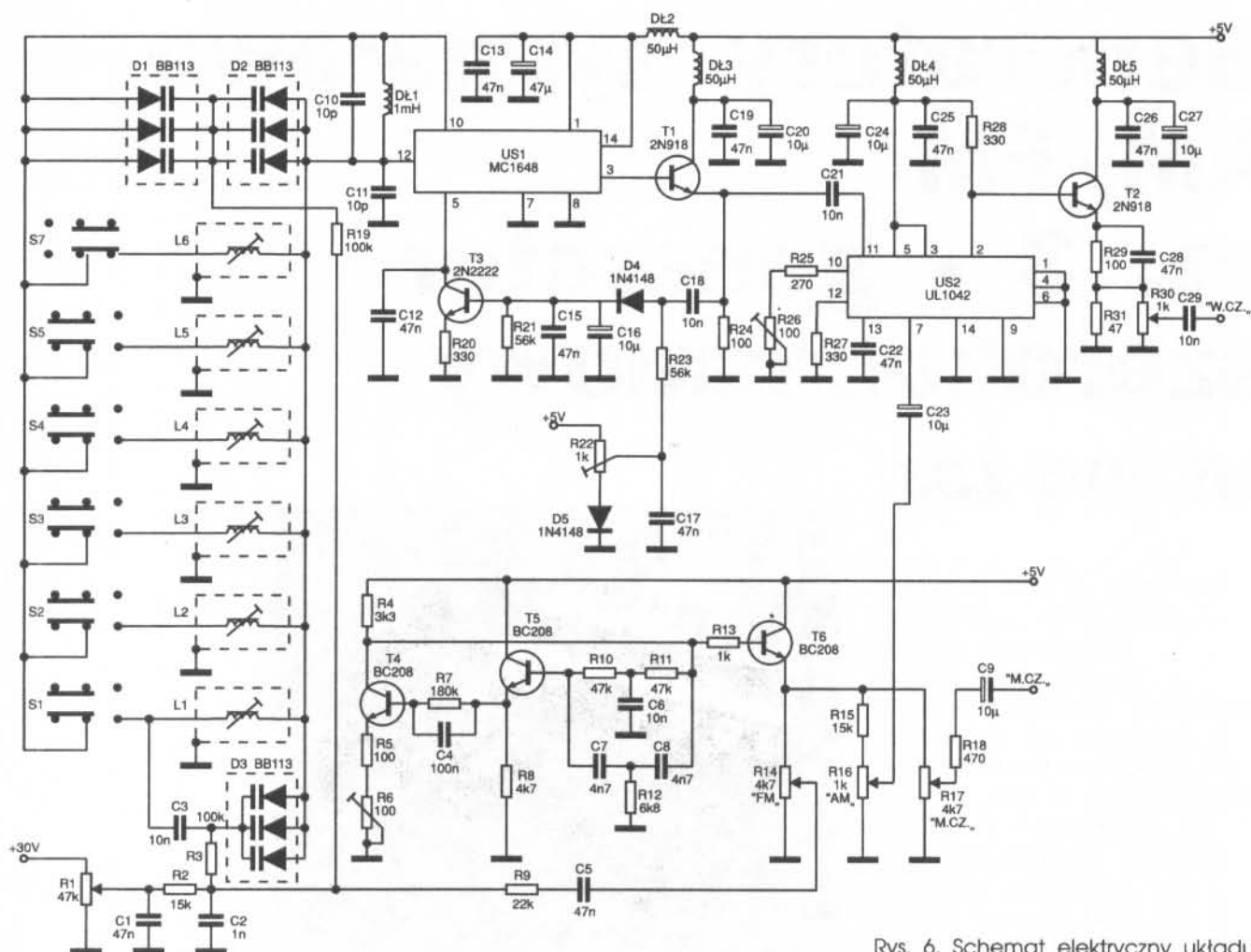
Trzeci generator, przedstawiony na **rysunku 6** jest nieco bardziej rozbudowany, ale za to charakteryzuje się lepszą stabilnością częstotliwości i stałością napięcia wyjściowego. Zakres częstotliwości pracy wynosi od 100kHz do 120MHz w sześciu podzakresach. Sygnał wyjściowy może być modulowany amplitudowo bądź częstotliwościowo sygnałem m.cz. 1kHz. Napięcie sygnału w.cz. wynosi ok. 100mV, zaś m.cz. ok. 1V i może być regulowane płynnie oddzielnymi potencjometrami.

W układzie generatora w.cz. zastosowano specjalizowany układ scalony US1 (MC 1648 - Motorola, SP 1648 - Plessey). Jest to generator VCO o stabilizowanej amplitudzie bez zewnętrznych elementów dodatniego sprzężenia zwrotnego. Częstotliwość generacji zależy od wartości elementów LC dołączonych między wyprowadzeniami 10 i 12. Układ scalony na wyjściu 3 dostarcza napięcia o stabilizowanej wartości międzyszczytowej 0,5Vpp. Bezpośrednio na wyjściu podłączony

jest wtórnik emiterowy z tranzystorem T1, którego zadaniem jest dopasowanie impedancji do wejścia modulatora i układu automatycznej regulacji napięcia wyjściowego. Dioda D4 wraz z tranzystorem T3 tworzą pętlę ujemnego sprzężenia zwrotnego. Zakres działania regulacji zależy od początkowego napięcia stałego ustalonego potencjometrem R22. Wzrost napięcia wyjściowego powoduje wzrost napięcia polaryzacji bazy tranzystora T3 i zmniejszenie napięcia między wyprowadzeniem 5 a masą US1, a w konsekwencji obniżenie poziomu sygnału podawanego na układ modulatora.

Skokową zmianę częstotliwości zapewnia przełącznik typu Isostat, którym przełącza się cewki L1...L6. Uzyskano w ten sposób następujące zakresy:

- I - 100...400kHz
- II - 360...1200kHz
- III - 1,1...3,7MHz
- IV - 3,5...13,3MHz
- V - 13...50MHz
- VI - 40...120MHz..



Rys. 6. Schemat elektryczny układu

WYKAZ ELEMENTÓW

Generator

Rezystory

- R1: 47kΩ (potencjometr liniowy)
- R2, R15: 15kΩ
- R3, R19: 100kΩ
- R4: 3,3kΩ
- R5, R24, R29: 100Ω
- R6, R26: 100Ω (potencjometr montażowy)
- R7: 180kΩ
- R8: 4,7kΩ
- R9: 22kΩ
- R10, R11: 47kΩ
- R12: 6,8kΩ
- R13: 1kΩ
- R14, R17: 4,7kΩ (potencjometr liniowy)
- R16, R30: 1kΩ (potencjometr liniowy)
- R18: 470Ω
- R20, R27, R28: 330Ω
- R21, R23: 56kΩ
- R22: 1kΩ (potencjometr montażowy)

- R25: 270Ω
- R31: 47Ω

Kondensatory

- C1, C5, C12, C13, C15, C17, C19, C22, C25, C26, C28: 47nF
- C2: 1nF
- C3, C6, C18, C21, C29: 10nF
- C4: 100nF
- C7, C8: 4,7nF
- C9, C14, C16, C20, C23, C24, C27: 10μF
- C10, C11: 10pF

Półprzewodniki

- T1, T2: tranzystory 2N918 (BF200...)
- T3: tranzystor 2N2222 (BC107...)
- T4, T5, T6: tranzystory BC208 (BC107...)
- D1, D2, D3: diody pojemnościowe BB113
- D4, D5: diody impulsowe 1N4148...
- US1: układ scalony MC1648
- US2: układ scalony UL1042

Cewki

- L1: 520 zwojów DNE 0,1 (7x7 - 305)
- L2: 260 zwojów DNE 0,1 (7x7 - 312)
- L3: 35 zwojów DNE 0,2 (7x7 - 127)

- L4: 11 zwojów DNE 0,3 (7x7 - 204)
 - L5: 13 zwojów DNE 0,3 (7x7 - 510)
 - L6: 7 zwojów DNE 0,3 (7x7 - 508)
- (w nawiasach podano cewki fabryczne 7 x 7, które można zastosować po korekcji ścieżek doprowadzających)
- D1: dławik w.c. 1mH
 - D2...D5: dławiki w.c. 50μH
 - S1...S6 - isostat

Zasilacz

TR: transformator sieciowy 220V/9V (0,5A), 30V (0,1A)

Rezystory

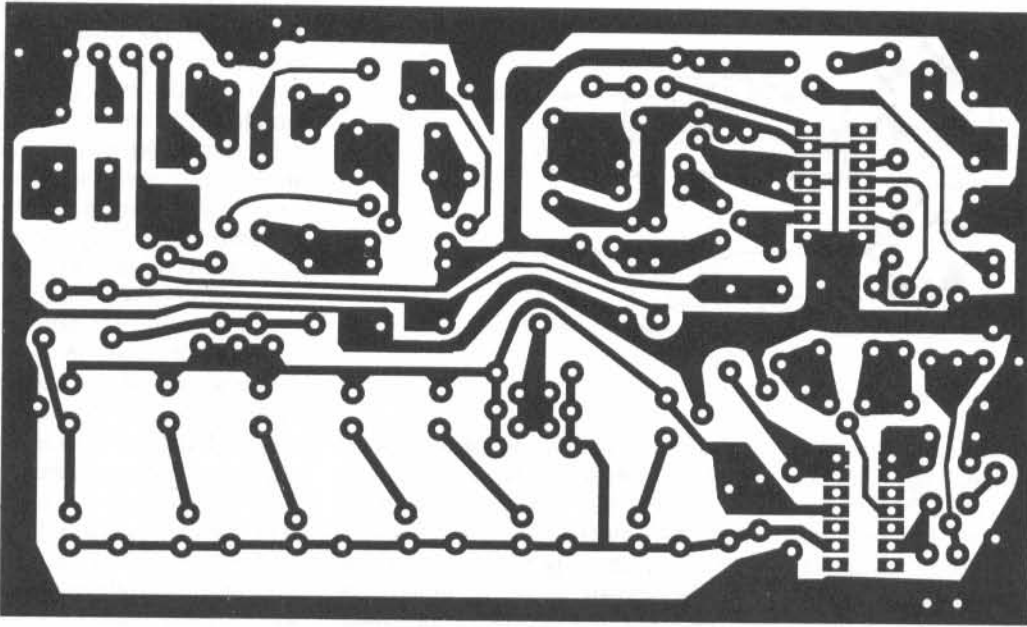
R1: 2,2kΩ

Kondensatory

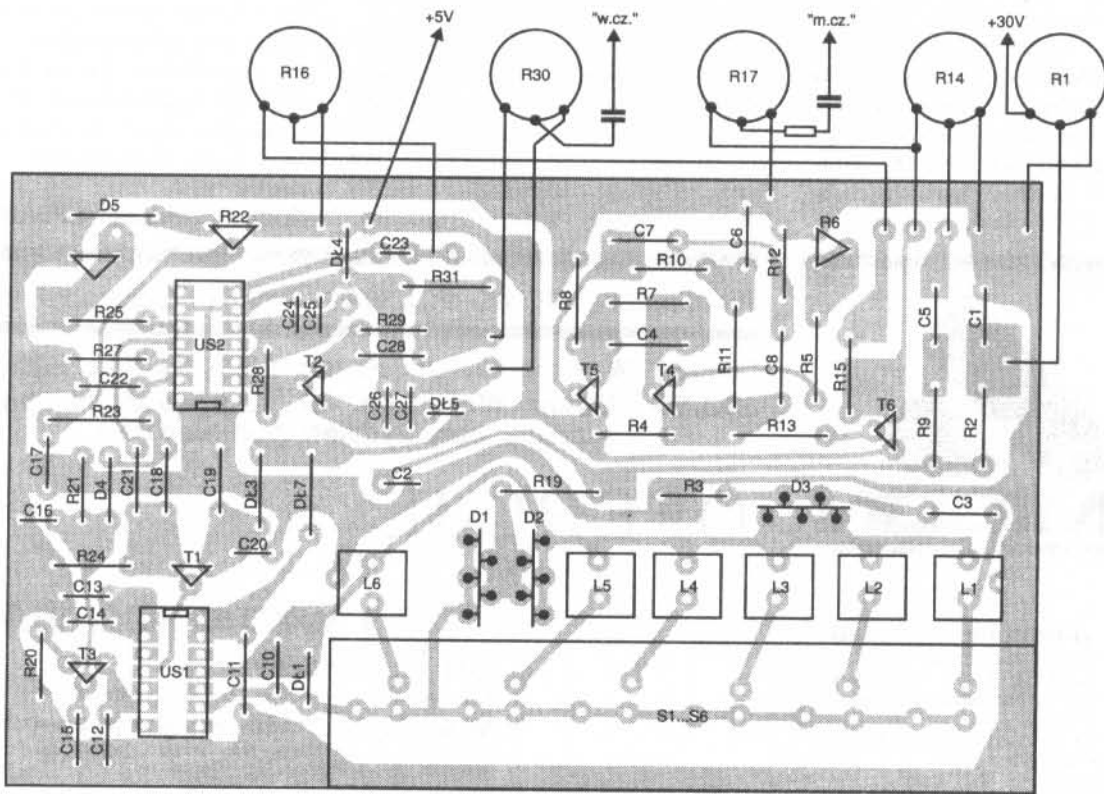
- C1: 2200μF/25V
- C2, C4, C6: 47nF
- C3: 1000μF/60V
- C5: 47μF/16V
- C7: 22μF/40V

Półprzewodniki

- D1...D8: diody BYP401/200...
- US1: zasilacz scalony UL7505
- US2: zasilacz scalony UL1550



Rys. 7. Mozaika ścieżek płytki drukowanej



Rys. 8. Rozmieszczenie elementów na płytce

Jako zmienną pojemność wykorzystano dwie potrójne diody pojemnościowe D1 i D2, które spolaryzowane są zaporowo poprzez potencjometr R1. Na najniższym zakresie pracuje jeszcze jedna potrójna dioda pojemnościowa D3. Jeżeli suwak potencjometru ustawiony jest na minimalną wartość napięcia, diody wykazują maksymalną pojemność (około 370pF), zaś przy

polaryzacji napięciem 30V pojemność maleje do około 10...15pF, co oczywiście daje odpowiednio minimalną i maksymalną częstotliwość sygnału.

Modulację amplitudy sygnału w.cz. zrealizowano za pomocą układu scalonego US2. Sygnał w.cz. podawany jest na wejście 11 zaś kodujący sygnał m.cz. na wejście 7. Zmodulowany amplitudowo sygnał

w.cz., poprzez wtórnik emiterowy z tranzystorem T2, podawany jest na potencjometr R30, którym można płynnie ustawiać poziom napięcia wyjściowego. Sam poziom napięcia w.cz. (fali nośnej) zależy od ustawienia potencjometru R26.

Generator małej częstotliwości jest zbudowany na tranzystorach T4, T5. W pętli dodatniego sprzężenia zwrotnego znajduje się układ „pod-