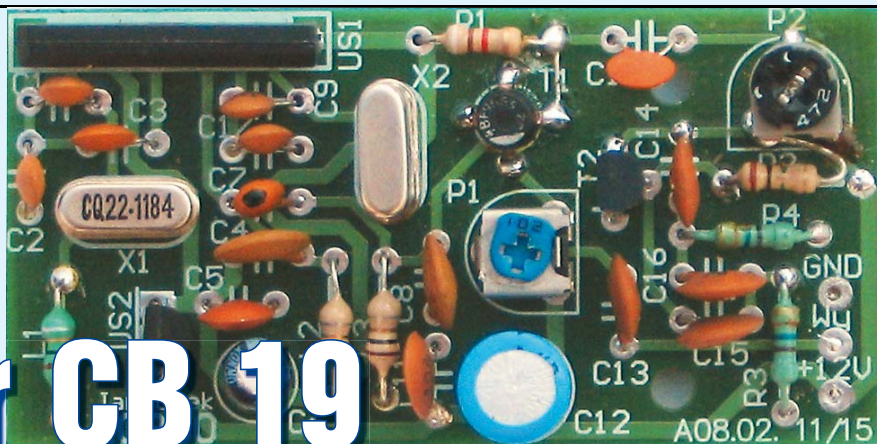




# Generator CB 19



## Do czego to służy?

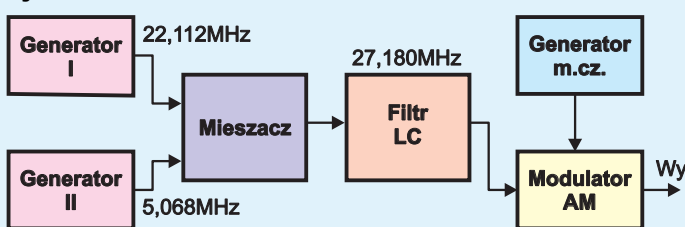
Pomysł skonstruowania prostego generatora częstotliwości 27,180MHz (19 kanał CB) z modulacją amplitudy zrodził się na prośbę Czytelników. Na rynku jest wiele wspaniałych generatorów o szerokich możliwościach, zarówno jeśli chodzi o zakres częstotliwości, jak i przebiegi wyjściowe. Niestety są to urządzenia drogie i często zbyt skomplikowane w obsłudze, nawet jak na serwisy CB-Radia.

W ostatnim czasie łączność radiotelefoniczna CB w samochodzie ogranicza się w zasadzie do kanału drogowego. Użytkownicy tych sieci łączności często są zdania, że na rynku przydałyby się jednokanałowe radiotelefony i dużo tańsze urządzenia wyłącznie odbiorcze, przystosowane właśnie do pracy na częstotliwości 27,180MHz. Udając się do serwisu CB, użytkownicy radiotelefonów często proszą o dokładne zestrojenie urządzenia na kanał 19. Bywa, że taka kontrola czy strojenie odbiornika odbywa się bez serwisowego generatora z modulacją amplitudy, a jedynie na słuch i stąd czasami słyszane zapytania *jak mnie słycać?*. Także nabywcy kitów prostych odbiorników CB-19 (np. AVT-2807) mają problemy z zestrojeniem układu, czyli uzyskaniem maksymalnej czułości na środku kanału. Wymienione problemy użytkowników pasma drogowego i konstruktorów odbiorników CB z pewnością może rozwiązać opisany poniżej, prosty i tani generator AM/27,180MHz.

## Jak to działa?

Schemat blokowy urządzenia jest pokazany na rysunku 1. Jak łatwo zauważyć, sygnał o potrzebnej częstotliwości 27,180MHz jest uzyskiwany na drodze pośredniej, poprzez zmieszanie sygnałów z dwóch generatorów.

Rys. 1



Powód jest prosty – brak na rynku rezonatorów o wyżej wymienionej wartości częstotliwości. Co prawda zakład OMIG może na zamówienie wyprodukować rezonatory o potrzebnej częstotliwości, ale cena jednostkowa przy zamówieniu minimum 10 sztuk wynosi ponad 30 zł. W prezentowanym układzie zostały użyte łatwo dostępne rezonatory w cenie około 1 zł/szt.

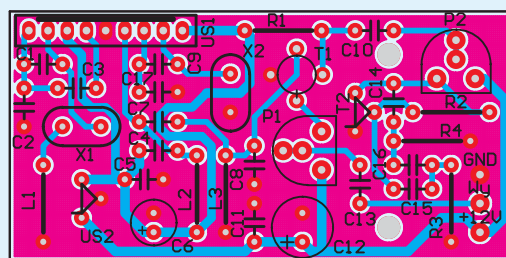
Schemat ideowy urządzenia jest pokazany na rysunku 2. Do budowy generatorów i mieszacza wykorzystano strukturę układu scalonego TA7358. Wewnętrzny generator jest sterowany rezonatorem 5,068MHz, zaś pojedynczy tranzystor przeznaczony do wzmacniania wejściowego został zaadaptowany do drugiego generatora z rezonatorem 22,118MHz. Dzięki dzielnikom pojemnościowym, zapewniającym dodatnie sprzężenie zwrotne, można eksperymentować także z innymi wartościami rezonatorów. Na wyjściu mieszacza znajduje się dwubobnowy filtr L2C4-L3C8 dopasowany do zakresu CB. Odfiltrowany sygnał w zakresie częstotliwości 27MHz jest skierowany na pierwszą bramkę tranzystora MOSFET T1 (BF966 lub inny z tej serii). Dzięki temu, że na drugą bramkę tranzystora jest skierowany sygnał z generatora akustycznego, układ pełni funkcję modulatora. Potencjometrem P1 można ustalić poziom sygnału wyjściowego

(dalsze zmniejszenie sygnału może odbywać się dodatkowym, zewnętrznym tłumikiem rezystorowym). Tranzystor T2 pracuje w układzie generatora akustycznego. Elementy C14-R4-C16-R3-C15 zostały tak dobrane, aby częstotliwość wyjściowa wynosiła około 1kHz. Poprzez zmianę potencjometrem P2 wartości sygnału podawanego na bramkę T1, można ustawić głębokość modulacji AM sygnału wyjściowego.

Układ jest zasilany napięciem 12V (13,8V), przy czym do zasilania US1 jest wykorzystany układ scalony US2 78L05.

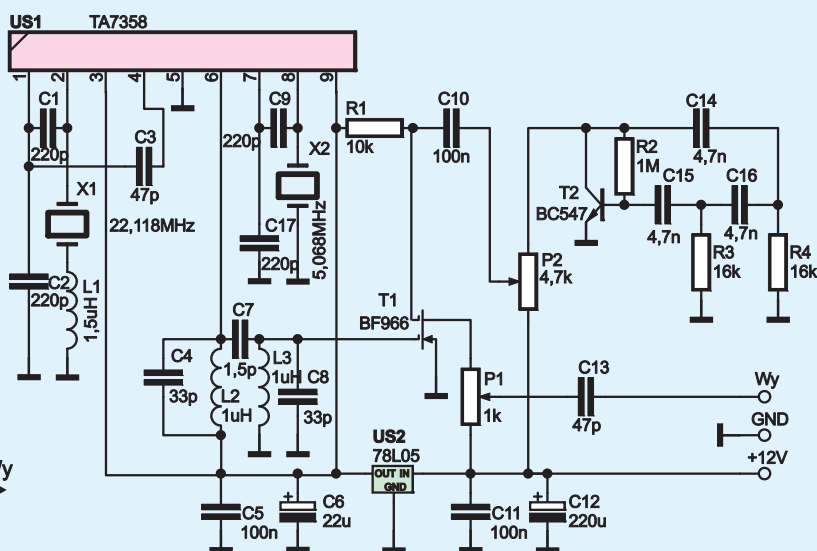
## Montaż i uruchomienie

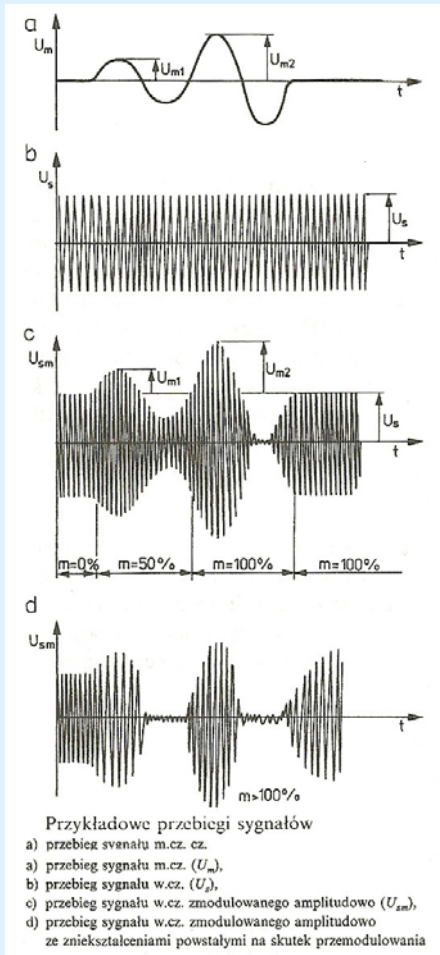
Cały układ jest zmontowany na małej płytce drukowanej o wymiarach 66x33mm (rysunek 3). Jeśli zastosowano sprawne elementy



Rys. 3

Rys. 2





Rys. 4

– będzie pracował od razu po włączeniu zasilania.

Oczywiście zmieniając elementy C14–C16 lub R3–R4 można uzyskać inną potrzebną wartość częstotliwości modulującej (w układzie modelowym wynosiła około 960Hz). Częstotliwość sygnału wyjściowego należy skontrolować miernikiem częstotliwości i w przypadku odchyłki większej niż 300Hz od wartości 27,180MHz należy skorygować wartość indukcyjności L1, włączonej w szereg z rezonatorem X1. Bez tego dodatkowego elementu (po połączeniu punktów lutowniczych zworą z drutu) częstotliwość sygnału będzie większa od wymaganej o ponad 2kHz. W przypadku, gdyby potrzebna była wartość 27,185MHz (kanał 19 wersji „piątkowej”), należy w miejsce cewki L1 włożyć dobrany kondensator o wartości około 47pF (można na początku wstawić trymer 60pF). Mając do dyspozycji oscyloskop, warto ustawić potencjometr P2 w taki sposób, aby wyjściowy sygnał miał głębokość modulacji zbliżoną do 100%. W każdym razie lepiej jest dać mniejszą głębokość, ponieważ sygnał przemodulowany jest zniekształcony i może utrudniać strojenie odbiornika CB (a na pewno może wprowadzić błąd w ocenie kontrolowanego odbiornika).

### Wykaz elementów

#### Rezystory

|       |                  |
|-------|------------------|
| R1    | 10k $\Omega$     |
| R2    | 1M $\Omega$      |
| R3,R4 | 16k $\Omega$     |
| P1    | 1k $\Omega$ PR   |
| P2    | 4,7k $\Omega$ PR |

#### Kondensatory

|              |                 |
|--------------|-----------------|
| C1,C2,C9,C17 | 220pF           |
| C3,C13       | 47pF            |
| C4,C8        | 33pF            |
| C5,C10,C11   | 100nF           |
| C6           | 22 $\mu$ F/16V  |
| C7           | 1,5pF           |
| C12          | 220 $\mu$ F/16V |
| C14-C16      | 4,7nF           |

#### Półprzewodniki

|     |                 |
|-----|-----------------|
| T1  | BF966           |
| T2  | BC547           |
| US1 | TA7358 (LA1185) |
| US2 | 78L05           |

#### Pozostałe

|       |                               |
|-------|-------------------------------|
| L1    | 1,5 $\mu$ H (1...3,3 $\mu$ H) |
| L2,L3 | 1 $\mu$ H                     |
| X1    | kwarc 22,118MHz               |
| X2    | kwarc 5,068MHz                |

**Komplet podzespołów z płytka jest dostępny w sieci handlowej AVT jako kit szkolny AVT-2977.**

Zjawisko przemodulowania jest zobrazowane na **rysunku 4** (rysunek pochodzi z książki „CB–Radio”, Andrzej Janeczek, WKiŁ).

Na podstawie powyższego opisu można z powodzeniem wykonać generator na inne kanały CB. Używając innej pary rezonatorów, np. równie łatwo dostępne o wartościach 20MHz i 7,2MHz, uzyskuje się sygnał 27,200MHz, czyli kanał „20” CB. W zależności od użytego rezonatora 20MHz i indukcyjności jest szansa i w tym przypadku na uzyskanie dobrej jakości sygnału 17,180MHz. Jak wynika z praktyki, nie wszystkie rezonatory z napisem 20MHz dają się przeciągnąć aż o 20kHz (u autora wśród kilkunastu sztuk różnych firm był jeden taki, z którym udało się zmniejszyć aż o tak dużą wartość). Również z pierwszą parą rezonatorów, czyli 22,118 i 5,068MHz, może udać się uzyskanie z dobraną indukcyjnością kanału „18”, czyli 27,170MHz (na pewno 27,175MHz).

Dołączając do wyjścia generatora odcinek przewodu czy jeden z przewodów pomiarowych miernika (drugi przewód na wejściu antenowym radiotelefonu CB) uzyskujemy możliwość kontroli czy korektę strojenia odbiornika CB w zasięgu kilku metrów. Podłączenie generatora wprost na wejście antenowe radiotelefonu daje zbyt silny sygnał (mimo skrócenia potencjometru P1 na minimum) i w zasadzie powinno odbywać się poprzez zewnętrzne tłumiki rezystorowe, np. 60dB i 40dB.

WJ