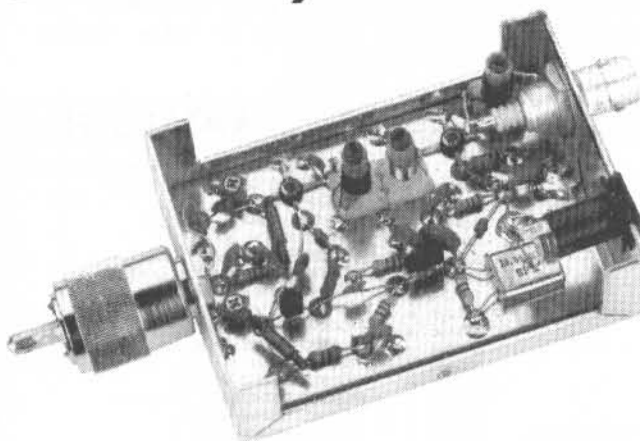


Opublikowany w EP 8/93 konwerter 2m/CB (kit AVT-98) spotkał się z dużym zainteresowaniem. Jednocześnie otrzymaliśmy wiele listów z prośbami o opisy odbiorników nasłuchowych. Uznaliśmy, że w kraju jest już na tyle dużo radiotelefonów CB, że ich użytkownikom możemy na początek zaproponować wykonanie konwertera umożliwiającego nasłuchy w najbardziej popularnym pasmie amatorskim 80m. Od nasłuchiwania w tym właśnie pasmie rozpoczyna zwykle swoje hobby większość - później licencjonowanych - krótkofalowców. To w tym zakresie można być świadkiem prowadzenia łączności zarówno krajowych, jak i międzynarodowych (fonicznych, telegraficznych, cyfrowych: PACKET RADIO, SSTV, RTTY...) lub wysłuchać w każdą niedzielę lub środę komunikatów nadawanych przez centralną radiostację Polskiego Związku Krótkofalowców.

Opisany konwerter jest przystawką umożliwiającą nasłuch pasma amatorskiego 80m (3,5...3,8MHz) za pośrednictwem radiotelefonu CB. Dysponując radiotelefonem CB-SSB/CW z "pierwszą czterdziestką" (26,050...26,500MHz), wyposażonym w pokrętkę precyzyjnego dostrojenia (COARSE, CLARIFIER, RIT), uzyskamy możliwość odbioru najbardziej popularnego pasma amatorskiego KF.

# Konwerter 80m/CB

## kit AVT-98/1



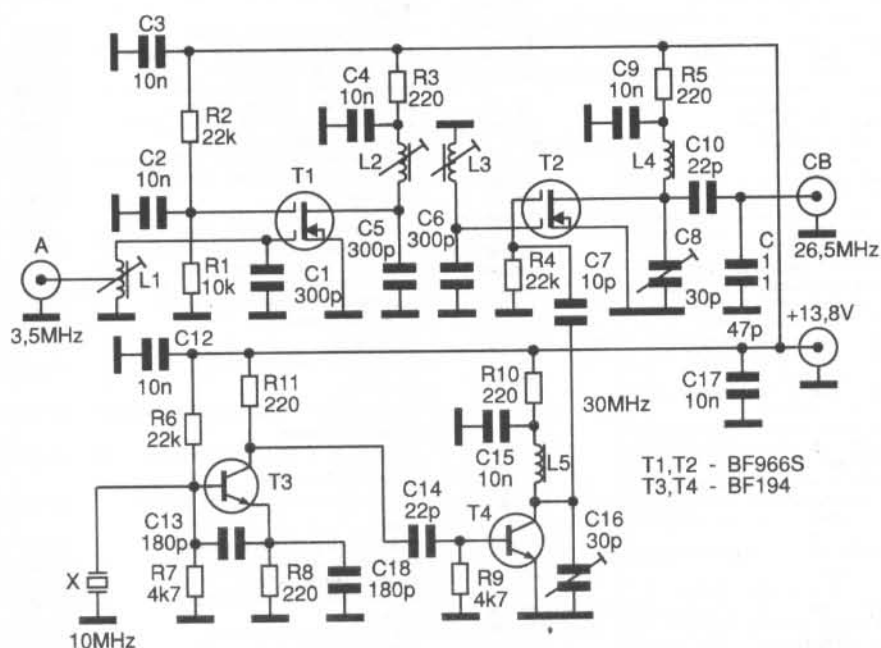
Konwerter dołącza się do gniazda antenowego CB (bez dokonywania jakichkolwiek zmian wewnątrz radiotelefonu), zasilacza lub akumulatora 12V oraz anteny na pasmo 80m (np. dipol  $\lambda/2$  czy długi odcinek przewodu).

### Opis działania

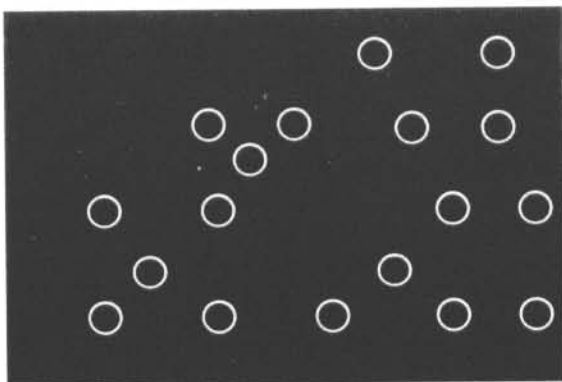
Konwerter stanowi pojedynczy stopień przemiany częstotliwości i umożliwia odbiór pasma 80m w zakresie pasma 11m. Schemat

elektryczny konwertera jest przedstawiony na **rysunku 1**. W skład urządzenia wchodzi następujące bloki:

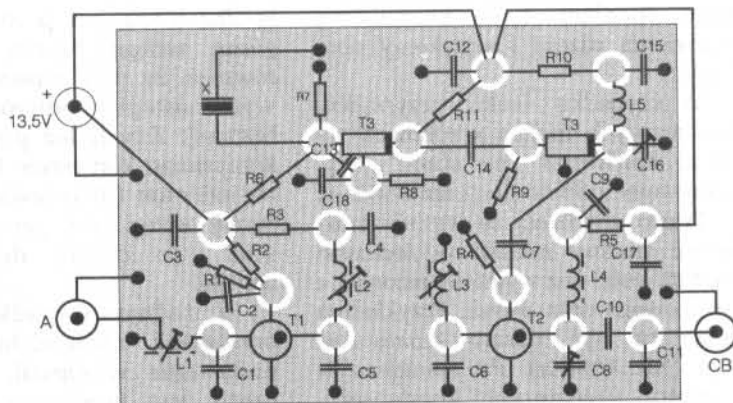
- wzmacniacz w.c.z. 3,5...3,8MHz o wzmacnieniu 20 dB ( tranzystor T1)
- mieszacz częstotliwości 80m/11m (tranzystor T2)
- generator stabilizowany rezonatorem kwarcowym 10MHz (tranzystor T3)
- potrajacz częstotliwości generatora (30MHz) (tranzystor T4).



Rys. 1. Schemat elektryczny konwertera 80m/CB



Rys. 2. Płytkę drukowaną



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej

Sygnal  $f_a$  z anteny, poprzez obwód L1 C1 zestrojony na częstotliwość 3,5MHz, jest podany na pierwszą bramkę tranzystora polowego MOSFET T1. Wzmocniony sygnał w.cz., poprzez dwuobwodowy filtr pasmowy L2-C5, L3-C6, jest skierowany na pierwszą bramkę tranzystora T2 pracującego jako mieszacz w.cz. Na wyjściu mieszacza znajduje się filtr wyjściowy L4-C8-C10-C11 zestrojony na częstotliwość 26,5MHz. Dopasowanie impedancji wejściowej odbiornika CB do impedancji mieszacza osiągnięto za pomocą dzielnika pojemnościowego C10-C11. Na drugiej bramkę tranzystora T2 przychodzi sygnał 30MHz z generatora.

Generator z tranzystorem T3 pracuje na częstotliwości 10MHz stabilizowanej rezonatorem kwarcowym X. Drugi stopień z tranzystorem T4 pracuje w klasie C i pełni funkcję potrajacza częstotliwości. Obwód L6-C16 jest zestrojony na częstotliwość wyjściową, czyli 30MHz ( $f_g$ ).

Częstotliwość wyjściową konwertera można wyznaczyć ze wzoru:

$$f_{CB} = f_a - f_g$$

### Montaż

Wszystkie elementy konwertera montowane są na jednostronnej płytce drukowanej (rysunek 2) z wytrawionymi polami lutowniczymi - (identycznej jak w przypadku konwertera 2m/CB). Pozostała warstwa miedzi stanowi masę - ekran. Do wysepek lutuje się elementy elektroniczne, skracając ich wyprowadzenia do minimalnych, niezbędnych długości. Rozmieszczenie elementów na płytce przedstawiono na rysunku 3. Kondensatory blokujące zasilanie można lutować pod dowolnym kątem (jak wygodniej). Cewki filtru dwuobwodowego L2-L3 są odsunięte od siebie o około

1cm. Zmontowaną płytkę przylutowuje się do dolnej części metalowej obudowy. Do jednej ścianki obudowy należy przymocować gniazdo antenowe typu BNC oraz gniazdo zasilające typu „Jack“, a do drugiej ścianki łączówkę współosiową typu UC1 do podłączenia radiotelefonu CB.

### Uruchomienie

Po montażu mechanicznym można przystąpić do strojenia obwodów LC. Jeżeli wszystkie elementy zastosowane w układzie są sprawne, to uruchomienie sprowadza się do ustawienia rdzeni w cewkach. Wskazane jest w pierwszej kolejności uruchomienie generatora kwarcowego. Do tej czynności można użyć multimetru z sondą w.cz. oraz częstotliwościomierza cyfrowego. Trymer C16 ustawiamy tak, aby na drugiej bramce tranzystora T2 uzyskać maksymalną amplitudę sygnału w.cz. oraz częstotliwość 30MHz. Częstotliwościomierz cyfrowy powinien być dołączony kablem koncentrycznym poprzez kondensator o wartości rzędu 5pF. W urzędzeniu można nie przeprowadzać korekcji częstotliwości, ponieważ stacje nie pracują w pasmie 80m na „dokładnych“ częstotliwościach, jak to ma miejsce w zakresie UKF. Tym niemniej niewielkiej zmiany ( $\pm 5$ kHz) można dokonać poprzez przylutowanie w szereg z rezonatorem kwarcowym X (od strony masy) cewki 5...15  $\mu$ H z rdzeniem ferrytowym lub trymera (np. 60pF). Dołączenie indukcyjności powoduje obniżenie częstotliwości, zaś pojemności - jej podwyższenie. Jeżeli stwierdzimy, że generator pracuje poprawnie, to pozostałe rdzenie cewek ustawiamy na maksimum odbieranego sygnału. Do tej czynności można użyć dowolnego generatora w.cz. KF i do-

konać strojenia filtrów w dwóch punktach - na częstotliwościach zbliżonych do 3,6 i 3,7MHz. Oczywiście, radiotelefon powinien być ustawiony odpowiednio na częstotliwościach 26,4 i 26,3MHz. Obniżając stopniowo poziom sygnału wejścio-

### WYKAZ ELEMENTÓW

(w nawiasach podano wartości elementów dla wersji 27/7MHz)

#### Rezystory

R1: 10k $\Omega$   
R2, R4, R6: 22k $\Omega$   
R3, R5, R8, R10, R11: 220 $\Omega$   
R7, R9: 4,7k $\Omega$

#### Kondensatory

C1, C5, C6: 300pF (47pF) ceramiczny  
C8, C16: 30pF, trymer ceramiczny (+47pF ceramiczny)  
C2, C3, C4, C9, C12, C15, C17: 10nF, ceramiczny  
C7: 10pF, ceramiczny  
C10 C11 C14: 22pF, ceramiczny  
C13, C17: 180pF, ceramiczny

#### Półprzewodniki

T1, T2: BF966 lub odpowiednik  
T3, T4: BF194 lub odpowiednik

#### Cewki

L1, L2, L3: 6 $\mu$ H 30 zwojów drutu DNE 0,2 nawinięte zwój przy zwoju na korpusie o średnicy 6mm z rdzeniem (0,5 $\mu$ H 8 zwojów DNE 0,6mm). L1 posiada odczep na piątym zwoju od strony masy (drugim).  
L4, L5: 1 $\mu$ H około 10 zwojów drutu DNE 0,3 na pręciuku ferrytowym o średnicy 1,5 mm (L5: 6 $\mu$ H jak L2)

#### Różne

X: rezonator kwarcowy 10MHz  
CB: UC1/50 $\Omega$  łączówka  
A: BNC/50 $\Omega$  gniazdo  
DC: gniazdo zasilające typu „Jack“  
Obudowa metalowa AVT-98

wego (poniżej 1 $\mu$ V) korygujemy ustawienia rdzeni i zamykamy obwodową.

W przypadku braku przyrządów pomiarowych można spróbować zestroić konwerter „na słuch“, wykorzystując odbiór stacji amatorskiej.

Warto wiedzieć, że istnieje możliwość zmiany zakresu odbieranych częstotliwości bez wymiany rezonatora kwarcowego oraz cewek. Przykładem może tu być pasmo amatorskie 40m (7,0...7,1MHz). Po zmniejszeniu wartości pojemności kondensatorów C1, C5, C6 do 82pF uzyskamy wzmacniacz pracujący na częstotliwości 7MHz. Potrzebną częstotliwość generatora 20MHz uzyskamy poprzez dołączenie równolegle do trymera C16 dodatkowego kondensatora o wartości 47pF. Układ z tranzystorem T4 będzie pracował jako podwajacz częstotliwości. Tak przygotowany konwerter umożliwi odbiór pasma 40m w zakresie CB - 27...27,1MHz. Należy pamiętać, że w radiokomunikacji przyjęto, aby do zakresu 10MHz wykorzystywać dolną wstęgę

boczną (LSB), zaś powyżej 10MHz - górną wstęgę boczną (USB), jak również, że przy mieszaniu różnicowym następuje odwrócenie wstęgi bocznej. Z tych też powodów, wykorzystując konwerter 80m musimy radiotelefon CB ustawiać na odbiór górnej wstęgi, zaś przy konwerterze 40m - na odbiór dolnej wstęgi bocznej.

**W żadnym wypadku nie wolno przełączać radiotelefonu CB na nadawanie w chwili, gdy podłączony jest konwerter - może to doprowadzić do uszkodzeń tak konwertera, jak i stopnia mocy nadajnika CB.**

Na podstawie powyższego opisu można wykonać konwerter w zasadzie na dowolne pasmo KF. Wystarczy w tym celu zmienić obwody rezonansowe LC oraz częstotliwości rezonatorów kwarcowych, np. według tablicy zamieszczonej przy opisie transwertera KF/CB (EP 10/93, kit AVT-115).

Na zakończenie jeszcze jedna propozycja modernizacji opisanego kon-

wertera, szczególnie dla tych Czytelników - amatorów podsłuchiwania, którzy nie dysponują radiotelefonem CB, a chcieliby mieć możliwość odbioru pasma obywatelskiego. Również i w tym przypadku, poprzez wymianę obwodów rezonansowych wzmacniacza w.cz. i mieszacza oraz zestrojenie generatora na częstotliwość 20MHz, możemy przystosować konwerter do odbioru częstotliwości 27MHz za pośrednictwem odbiornika radiofonicznego AM z zakresem 7MHz. Nie wszystkie odbiorniki spełnią nasze oczekiwania. Najkrócej mówiąc, do podłączenia konwertera nadają się tylko te odbiorniki, które nie posiadają anteny ferrytowej na zakresie KF, lub inaczej - dla naszych celów dobre są te odbiorniki, które po odłączeniu anteny przestają odbierać sygnały. Konwerter powinien być dołączony do wejścia antenowego takiego odbiornika za pośrednictwem krótkiego przewodu ekranowanego w.cz.

**Andrzej Janeczek, SP5AHT**