

Odbiornik nasłuchowy KF na bazie „EKB”



Do czego to służy?

Zbudowanie w warunkach amatorskich dobrego wielopasmowego odbiornika nasłuchowego nie jest łatwe. Największym problemem są zazwyczaj obwody rezonansowe, a także konstrukcja mechaniczna, w tym przełącznik zakresów oraz skala częstotliwości z przekładnią.

Najnowsze konstrukcje oparte na mikroprocesorowych syntezach częstotliwości są prostsze mechanicznie, ale za to wymagają dodatkowej znajomości informatyki.

Jednym ze sposobów uzyskania odbiornika nasłuchowego jest modernizacja demobilowego odbiornika radiokomunikacyjnego, jaki można kupić na różnych giełdach, w tym także poprzez ogłoszenia w EdW czy ŚR. Oczywiście odbiornik nie musi być sprawny elektrycznie i nie musimy poszukiwać trudnych do zdobycia oryginalnych lamp.

Poniżej zamieszczamy przykładowy opis wykonania odbiornika nasłuchowego w oparciu o konstrukcję mechaniczną i niektóre podzespoły demobilowego odbiornika typu „EKB” oraz o kit odbiornika nasłuchowego CW-SSB/80m - AVT 2148, a także kilka dodatkowych, ale łatwych do zdobycia podzespołów.

W ten sposób, niewielkim nakładem pracy, można uzyskać odbiornik nasłuchowy CW-SSB pokrywający pasmo od 1,45MHz do 22,5MHz w sześciu podzakresach.

Jak to działa?

Najpierw kilka słów na temat wykorzystywanego odbiornika demobilowego.

Odbiornik „EKB” to superheterodyna lampowo-tranzystorowa o pojedynczej lub podwójnej przemianie częstotliwości (I p.cz. - 900kHz, II p.cz. - 32kHz), przeznaczony do odbioru emisji A1, A2 i A3. Wyróżniają go następujące cechy:

- zakres częstotliwości KF w 6 podzakresach (1: 1,45...2,4MHz, 2: 2,2...3,75MHz, 3: 3,6...5,9MHz, 4: 5,6...9,2MHz, 5: 8,75...14,4MHz, 6: 13,75...22,5MHz),

- dwustopniowa przekładnia napędu skali,
- precyzyjna skala z korektorem mechanicznym i naniesionymi punktami skalowania,
- zwarta, modułowa konstrukcja mechaniczna.

Obudowa jest pyłoszczelna oraz posiada pojemnik, w którym można zainstalować akumulator 12V lub zestaw trzech płaskich baterii 4,5V połączonych szeregowo, ewentualnie stabilizowany zasilacz sieciowy 220V/12VDC.

W tym opisie powinien się znaleźć schemat ideowy odbiornika „EKB”, ale nie zamieszczamy go z dwóch powodów. Po pierwsze, nie jest on potrzebny do naszych celów. W zasadzie wystarczy rysunek z rozmieszczeniem poszczególnych elementów. Drugi powód jest taki, że opublikowanie schematu zajęłoby całą stronę w miesięczniku, co mogłoby wywołać sprzeciw nie zainteresowanych tym tematem Czytelników.

W każdym razie modernizacja urządzenia polega m.in. na wykorzystaniu elementów mechanicznych, w tym bębnowego przełącznika zakresów z obwodami rezonansowymi oraz agregatu kondensatora zmiennego z przekładnią i skalą.

Schemat ideowy zmodernizowanego odbiornika „EKB” przedstawiono na **rysunku 1** i może on być z powodzeniem zaadaptowany do innego odbiornika demobilowego.

Sygnal z wejścia antenowego jest skierowany na oryginalny filtr antenowy, a następnie na strojony obwód wejściowy wzmacniacza w.cz. (jeden z obwodów Sp4...Sp9).

Wzmacniacz w.cz. (T1), podobnie jak i mieszacz (T2), pracują na popularnych

dwubramkowych tranzystorach MOSFET typu BF966. Tranzystory te charakteryzują się dużym wzmocnieniem, dużą impedancją we/wy, dzięki czemu było łatwo zaadaptować je do oryginalnych obwodów rezonansowych.

Na wyjściu wzmacniacza w.cz. znajduje się również strojony pojedynczy obwód w.cz., skąd sygnał jest podawany na pierwszą bramkę tranzystora T2 - mieszacza. Do drugiej bramki dochodzi sygnał z przestrajanego generatora (VFO). Właściwy generator tworzy tranzystor połowy T4 BF245C wraz z oryginalnym obwodem rezonansowym Sp18...Sp23. Po generatorze znajduje się separator na tranzystorze T3 - także BF245C - skąd dopiero sygnał jest skierowany na mieszacz.

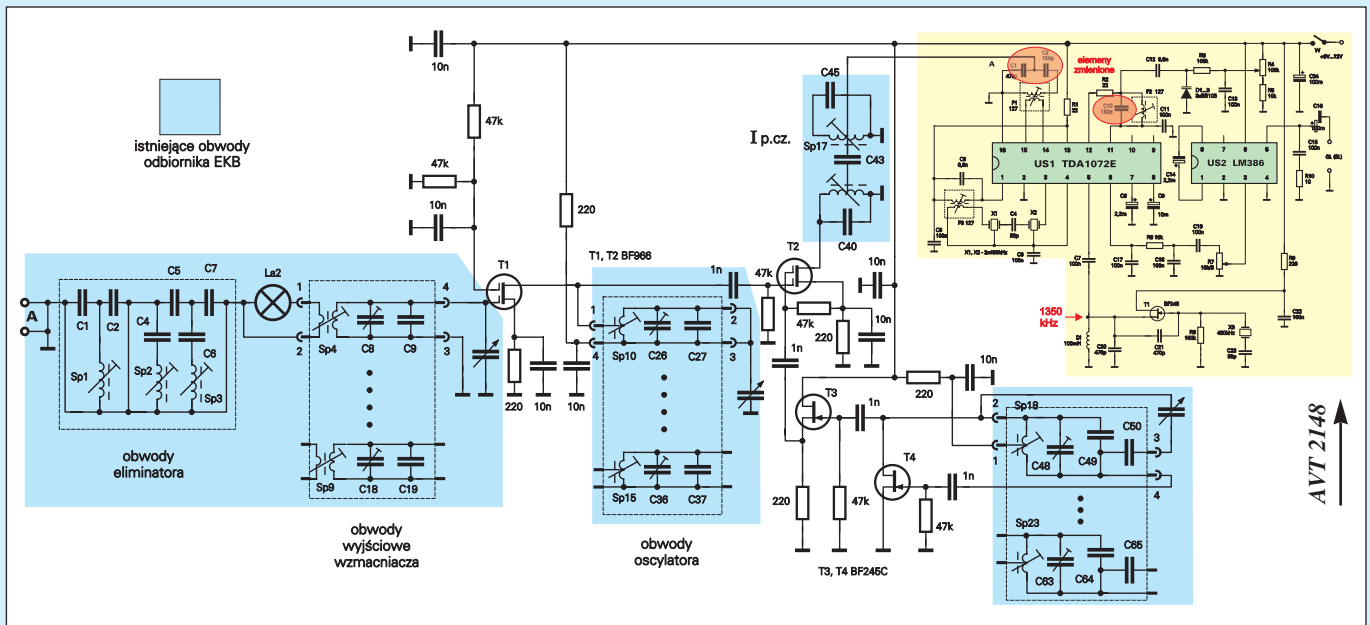
Wszystkie obwody rezonansowe umieszczone w przełączniku zakresów zawierają współpracujące z nimi kondensatory stałe i zmienne (trymery oraz współbieżnie strojone kondensatory C20, C38, C66). Sygnał p.cz. 900kHz z wyjścia tranzystora T2, poprzez pierwszy filtr p.cz., jest skierowany na układ drugiej przemiany częstotliwości, a następnie detektor i wzmacniacz m.cz.

Można tutaj zastosować gotowy kit AVT 2148, opisywany na naszych łamach (EdW 7/1997). Należy go jednak zestroić na częstotliwość I p.cz. 900kHz.

Montaż i uruchomienie

Jak już podano, dobrze byłoby posiadać instrukcję odbiornika wraz ze schematem, ale nie jest to konieczne. Po zapoznaniu się z rozmieszczeniem najważniejszych elementów odbiornika zamieszczonych na **rysunku 2** demontujemy niepotrzebne układy i pozostawiamy następujące moduły:

- ramkę nośną z przełącznikiem rodzajów emisji i potencjometrem



Rys. 1 Schemat ideowy

- blok przełącznika bębnowego i kondensator zmienny
- układy wzmacniacza w.cz., I generatora oraz mieszacza
- filtr wejściowy
- filtr I p.cz.

W przełączniku bębnowym oraz filtrze p.cz. nie dokonujemy żadnych przeróbek.

Na płycie czołowej pozostawiamy niezbędne regulatory oraz miernik wychyłowy. Można w miejsce przycisków „1,2” i „7,2” zamontować potencjometry.

Sprawdzamy, czyścimy oraz oliwimy układy mechaniczne odbiornika (przełączniki, przekładnie skali), a także sprawdzamy układ oświetlenia wskazówki i ewentualnie usuwamy usterki.

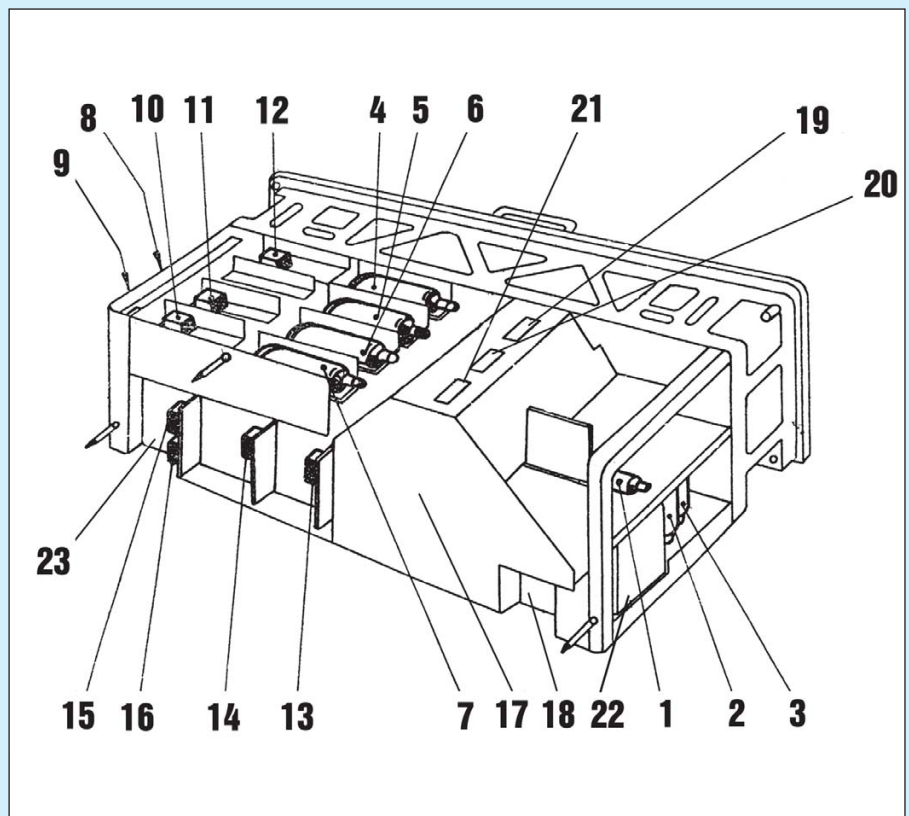
Układy lampowego wzmacniacza w.cz., generatora i mieszacza przerabiamy na tranzystorowe według zamieszczonego schematu.

Oczywiście wszystkie połączenia powinny być jak najkrótsze, co sprowadza się do przylutowania niezbędnych podzespołów do wyprowadzeń 1...4 poszczególnych sekcji przełącznika.

Cały montaż można wykonać w powietrzu, wykorzystując istniejące listwy oraz podstawki lampowe. Można także pokusić się o przycięcie płytek z laminatu miedzianego jednostronnie i zaprojektować druk.

Na fotografiach pokazano układ próbny zmontowany sposobem przestrzennym z użyciem gotowego filtra II p.cz. Zamiast rezonatorów piezoceramicznych X1 i X2 został zamontowany rosyjski filtr elektromechaniczny EMF na częstotliwość 500kHz. Oczywiście taka operacja wymagała użycia oryginalnego rezonatora - pilota w miejsce X3.

Najpierw należy uruchomić (na zewnątrz) układ AVT 2148. Przydatny będzie tutaj opis z EdW 7/97. Cała operacja przestrojenia



Rozmieszczenie elementów odbiornika „EKB”

1	wzmacniacz w.cz. (DF669)	12	III generator - BFO (OC811)
2	mieszacz (DF97)	13	1 wzmacniacz m.cz.(OC811)
3	I generator (DF688)	14	2 wzmacniacz m.cz. (OC811)
4	1 wzmacniacz I p.cz. (DF699)	15, 16	przeciwnobny wzmacniacz końcowy m.cz. (2xOC811)
5	2 wzmacniacz I p.cz. (DF699)	17	przełącznik bębnowy
6	3 wzmacniacz I p.cz. (DF699)	18	kondensator zmienny
7	II generator 932kHz + II mieszacz (DF699)	19	obwody generatora (L osc. 1...6)
8, 9	przetwornica 60V (2xOC821)	20	obwody wejściowe w.cz. (FW 1-6)
10, 11	wzmacniacz II p.cz. (2xOC811)	21	obwody wyjściowe w.cz. (FW 1-6)
		22	filtr wejściowy
		23	gniazdo zasilania

układu na częstotliwość 900kHz sprowadza się do wymiany kondensatorów. Aby obwód z filtrem F1 zestroić na 1 p.cz. należy wymienić wartości kondensatorów na większe: $C1=4,7nF$, $C2=10nF$. Z kolei aby generator dawał sygnał o wartości 1350kHz, wartość kondensatora $C10$ należy zwiększyć do 1nF.

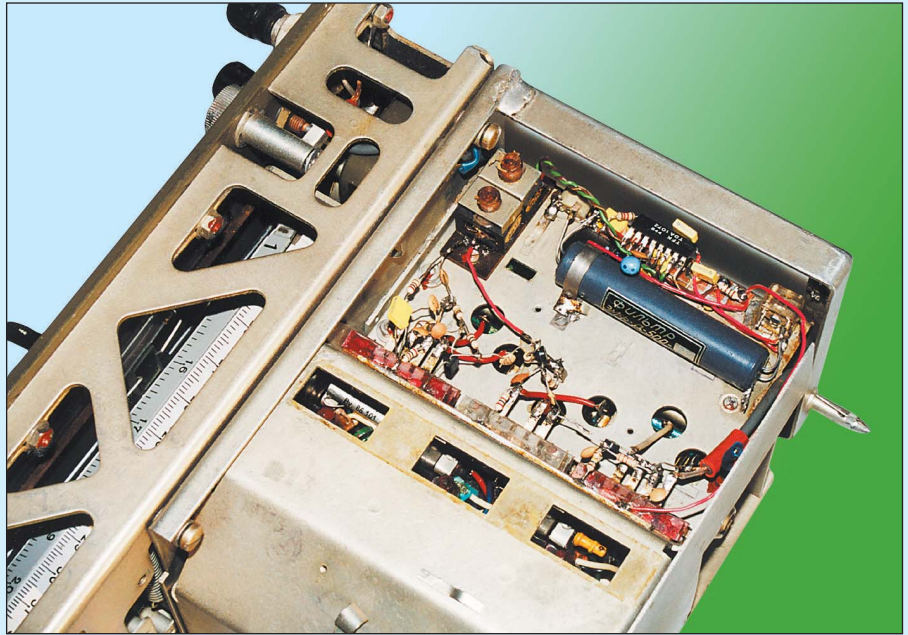
Dopiero po zestrojeniu tego układu na 900kHz (np. za pomocą generatora) można wstawić go do wnętrza urządzenia i dołączyć do wyjścia filtra Sp17.

Z uruchomieniem układów z tranzystorami T1-T4 nie powinno być problemów, o ile nie popełniliśmy błędów w montażu.

Uruchomienie odbiornika sprowadza się do podania sygnału z generatora w.cz. o wartości z zakresu skali.

Po wstępnym uruchomieniu i upewnieniu się, że działa układ pierwszej przemiany, dokonujemy ostatecznego zestrojenia i kalibracji podzakresów metodą dwupunktową (dolny zakres - za pomocą rdzenia w cewce, zaś w górnym zakresie za pomocą trymera).

Zestrojony odbiornik pracuje poprawnie z antenami niskoomowymi (50-75Ω) zapewniając czułość rzędu 0,5...1μV w zakresie 1,5-22MHz.



Wolne miejsce, powstałe po usunięciu modułów, można zagospodarować na zamontowanie zasilacza sieciowego 12V. Oczywiście należy zastosować układ scalony w stabilizatorze (np. 7812) oraz ustawić transformator

z dala od układów, aby wyeliminować przydźwięk sieciowy. Można także później pokusić się o dobudowanie części nadawczej i uzyskać transceiver CW/SSB.

Andrzej Janeczek

R E K L A M A · R E K L A M A · R E K L A M A · R E K L A M A

ZESTAWY KINA DOMOWEGO DO MONTAŻU

Zestawy głośników:

Centralny AKT Center – 395 zł
Monitory AKT Monitor – 195 zł

Wolnostojące:

AKT 1 - 195 zł
AKT 2 – 335 zł
AKT 3 (trójdrożny) - 345 zł

Osprzęt (zwrotnica, gniazdo, tunel bass-reflex) - 95 zł
Osprzęt AKT 3 – 135 zł

Zestawy nie zawierają obudów.

Zestawy dostępne są w sprzedaży wysyłkowej
Dział Handlowy AVT, 01-939 Warszawa, ul. Burleeska 9
tel.: (022) 864-64-82, tel./fax: 835-66-88
www.sklep.avt.com.pl

Układy programowalne
w praktyce

Jerzy Pasierbiński
Piotr Zbyski

CD-ROM

NOWOŚĆ

370 str. + broszura z CD-ROM, cena 40 zł + koszty wysyłki
Książka jest dostępna w Księgarni Wysyłkowej AVT
www.sklep.avt.com.pl
tel.: (022) 864-64-82, tel./fax: 835-66-88