



Mininadajniki FM UKF



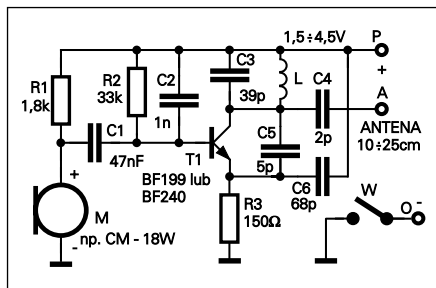
część 1

Do czego to służy?

W związku z dużym zainteresowaniem naszych Czytelników wyrażanym w ramach miniankiety, publikujemy dwa proste mininadajniki FM UKF, które przy starannym wykonaniu nie wymagają żmudnego strojenia i działają od pierwszego włączenia. Mogą służyć do przeprowadzania rozmaitych eksperymentów, a zakres zastosowań praktycznych na pewno nie wymaga specjalnego omawiania. Moc promieniowania opisanych urządzeń nie przekracza dopuszczalnych dla układów eksperymentalnych 20mW.

Jak to działa?

Układ z rysunku 1 jest chyba najprostszym nadajnikiem jaki sobie można wyobrazić. Zawiera tylko jeden tranzystor, który jednocześnie wzmacnia sygnał z mikrofonu pojemnościowego, pracuje jako generator wielkiej częstotliwości, a wzmocniony sygnał na złączu kolektor - baza wytwarza modulację częstotliwości.



Rys. 1 Schemat ideowy mininadajnika pierwszego

Montaż i uruchomienie

Mimo tak wielkiej prostoty i niewielu elementów, specjalnego omówienia wymaga wykonanie cewki w obwodzie generatora.

Na fotografii 1 można obejrzeć cewki wykonane z drutu DNE 0,5 mm w emalii (najlepiej koloru różowego - daje możliwość pocynowania bez żmudnego skrobienia końcówek), na-

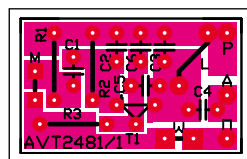
winięte są one na wiertle o średnicy 4 lub 5 mm w zależności od potrzebnego zakresu pracy:

- a) 94 - 108MHz
- b) 80 - 95 MHz
- c) 70 - 81MHz
- d) 66 - 75MHz
- e) 50 - 66MHz

Cewki w celu usunięcia efektu "dzwonięcia" należy zabezpieczyć kawałkiem gąbki poliuretanowej i nasączyć parafiną.

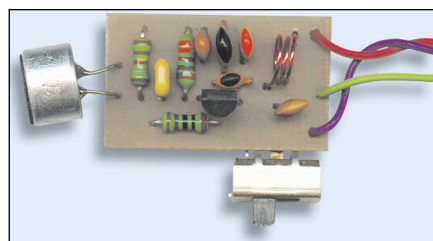
Nadajnik można zmontować na płytce drukowanej pokazanej na rysunku 2.

Na fotografii 2 przedstawiony jest zmontowany układ przygotowany do uruchomienia i zestrojenia. Do uruchomienia tego i następnego układu wskazane jest wykonanie prostej sondy wielkiej częstotliwości według rysunku 3 (fotografia 3). Potrzebny będzie woltmierz o dużej rezystancji wewnętrznej, w którym do pomiarów będziemy wykorzystywali zakres pomiarowy w przedziale 0 - 2 V.

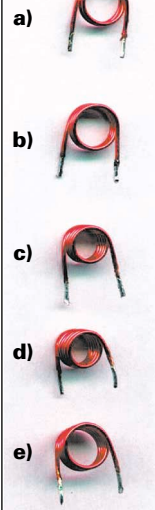


Rys. 2

Fot. 2



Fot. 1



Za pomocą sondy będziemy mogli stwierdzić pracę generatora, a dokładniej mówiąc, obecność drgań wielkiej częstotliwości. Po wlutowaniu wszystkich elementów, anteny ok. 10 cm długości i sprawdzeniu montażu, możemy podłączyć krótkimi przewodami zasilanie, najlepiej baterię płaską 4,5 V (uwaga na biegunowość). Cewkę sondy zbliżamy do cewki w nadajniku - miernik powinien pokazać napięcie ok. 0,2 - 0,5V.

Odbiornik w zależności od zakresu ustawiamy w "cichym" miejscu. Wyłączamy ARCz (jeśli jest taka możliwość), a regulator głośności ustawiamy na 1/3 wartości. Potrzebny będzie jeszcze odpowiedni stroik. Wykonamy go z pręcika PCV o średnicy ok. 3 mm (np. od lizaka), jeden koniec ścinamy na płasko. Tym płaskim końcem rozsuwamy delikatnie zwoje cewki w celu zwiększenia częstotliwości lub ściskamy, aby ją obniżyć. Należy przy tym uważać, aby nie dotykać cewki palcami. Samo dostrojenie do wybranej częstotliwości

Wykaz elementów mininadajnika pierwszego

Rezystory	
R1	1,8kΩ
R2	33kΩ
R3	150Ω
Kondensatory	
C1	47nF
C2	1nF
C3	39pF
C4	2pF
C5	5pF
C6	68pF
Półprzewodniki	
T1	BF 199 lub BF 240
Inne	
L	...w/g opisu
	mikrofon elektretowy ...CM-18W
	Przełącznik hebelkowy

Komplet podzespołów z płytkami do mininadajnika opisanego w tym numerze, jak również mininadajnika, który się ukaże w następnym numerze jest dostępny w sieci handlowej AVT jako kit szkolny AVT-2481

poznamy po pojawieniu się częstotliwości nosnej, ewentualnie głośnym pisku towarzyszącym silnemu sprzężeniu mikrofonu z głośnikiem przez tor radiowy. Po kilku próbach z dostrojeniem możemy włączyć ARCz, a dla sprawdzenia jakości transmisji powiedzieć coś do mikrofonu z bliskiej odległości.

Antena w nadajniku nie powinna być dłuższa niż 25cm, aby zbliżanie ręki nie rozstraja-

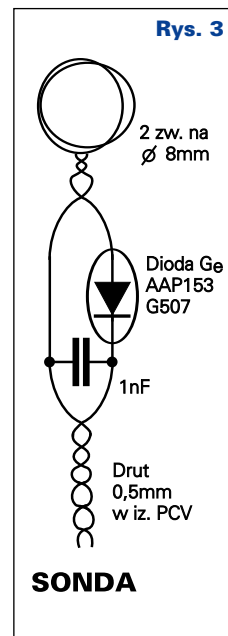
ło generatora poza zakres działania ARCz. Zasięg z odbiornikiem o dużej czułości i rozłożoną anteną teleskopową może być większy niż 40m (zależy on też bardzo od napięcia zasilania oraz egzemplarza tranzystora).

Jeżeli zależy nam na miniaturyzacji, cały nadajniczek wkładamy do małego pudełka, a do zasilania możemy wykorzystać np. baterię litową CR2032 lub akumulator "komputerowy" 3,6V/60mAh. Zresztą wszystko zależy od pomysłowości i przeznaczenia...

Żeby rozbudzić apetyt konstruktorów, na **fotografii 4** pokazany jest nadajnik "długopisowy" z baterią 3V, wykonany wg tego samego schematu, lecz techniką SMD (no comment!).

W następnym numerze EdW zaprezentowany zostanie drugi, bardziej skomplikowany nadajnik, posiadający znacznie lepsze parametry możliwości regulacji poziomu wysterowania, dewiacji i tzw. pre-emfazy.

Piotr Świerczek



R E K L A M A



02 585 Warszawa, Al. Niepodległości 87
tel 844 44 22, fax 844 09 82
e-mail: slawmir@slawmir.com.pl
http://www.slawmir.com.pl

Wysyłkową sprzedają części elektroniczne.

02-620 Warszawa, ul. Puławska 132
tel 844 44 48, fax 848 44 95
40-032 Katowice, ul. Dąbrowskiego 3
tel. (0-32) 51-84-25, 51-58-45

Elewenty S&B. Biuletyn sprzedaje wysyłkowo. Pełne oferty na życzenie. Kompleksowe zaplecze firm w części i gabloty elektroniczne.



Fot. 3

Fot. 4





Mininadajniki FM UKF



Do czego to służy?

W poprzednim numerze EdW przedstawiliśmy pierwszy z prostych mininadajników FM, które nie wymagają żmudnego strojenia i działają od pierwszego włączenia. Poniżej został omówiony drugi mininadajnik, który także może służyć do zabawy lub celów eksperymentalnych, jak łączność między pokojami, dozór osoby chorej czy małych dzieci.

Moc promieniowania opisanych urządzeń nie przekracza dopuszczalnych dla układów eksperymentalnych 20mW.

Jak to działa?

Drugi z opisanych układów jest bardziej skomplikowany, ale posiada znacznie lepsze parametry oraz możliwość regulacji poziomu wysterowania, dewiacji i tzw. preemfazy. Dlatego też wykonanie jego polecamy bardziej doświadczonym radioamatorom.

Patrząc na schemat pokazany na rysunku 4 możemy wyróżnić następujące stopnie:

- a) wzmacniacz modulacyjny,
- b) układ preemfazy,
- c) modulator na diodzie pojemnościowej,

- d) generator wielkiej częstotliwości,
- e) wzmacniacz-separator,
- f) stabilizator napięcia.

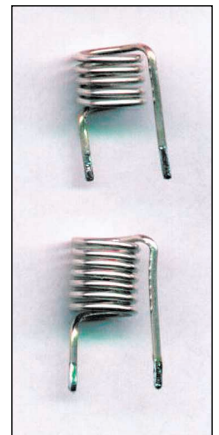
Potencjometr na wejściu służy do dopasowania poziomu urządzenia sterującego (odtwarzacza CD, Tunera TV-sat, mikrofonu itp.) do pierwszego stopnia. Drugi potencjometr ustawia poziom maksymalnej dewiacji, z niego pobierany jest sygnał do układu preemfazy (podbija zawartość większych częstotliwości - w odbiorniku układ deemfazy wyrównuje charakterystykę). Dioda pojemnościowa (warikap) sterowana napięciem modulującym zmienia pojemność w układzie rezonansowym generatora, powodując modulację częstotliwości. Separator-wzmacniacz podłączony do generatora ma za zadanie zmniejszyć wpływ obciążenia anteną oraz wzmocnić sygnał do odpowiedniego poziomu. Scalony stabilizator napięcia zasilają nadajnik z wyjątkiem separatora, który musi być dla poprawnej pracy zasilany większym napięciem. Pobór prądu z baterii wynosi około 10mA, dlatego wskazane jest zastosowanie akumulatora 9V lub zasilacza sieciowego ze stabilizacją napięcia.

Montaż i uruchomienie

Na fotografii 5 pokazane są cewki wykonane z drutu CuAg 0,6mm nawinięte na wiertle o średnicy 5mm. Do cewki można włożyć karwasz z rdzeniem aluminiowym lub ferrytowym, a całość zabezpieczyć parafiną lub klejem polistyrenowym.

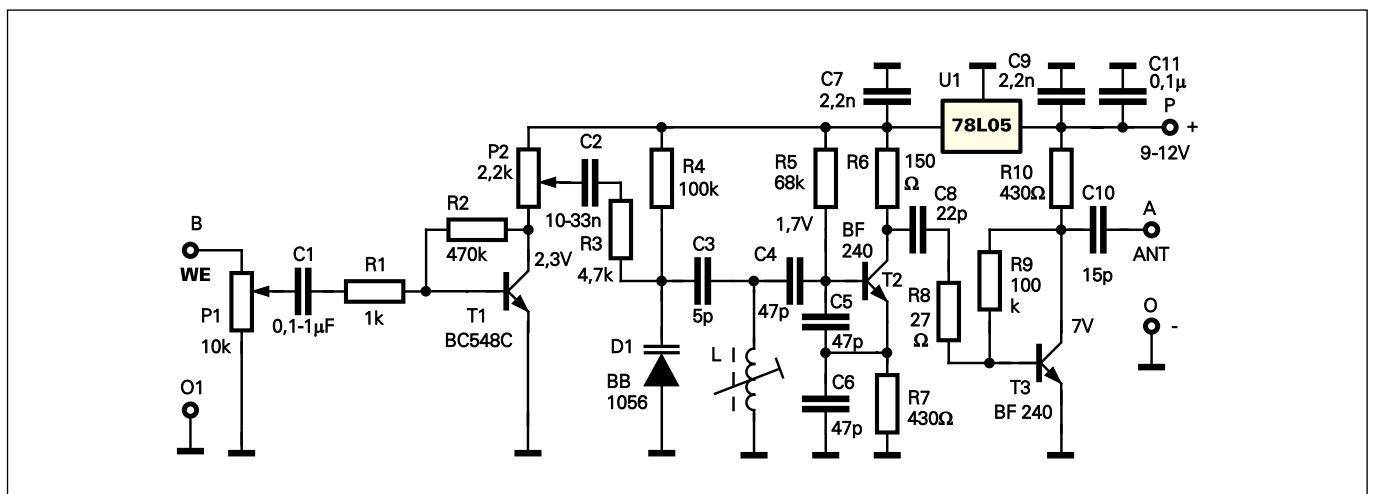
Nadajnik można zmontować na płytce drukowanej pokazanej na rysunku 5.

Zmontowany i sprawdzony układ (fotografia 6) za pomocą krótkich przewodów podłączamy do źródła zasilania - uwaga na bieguny! Sondą sprawdzamy pracę generatora, woltmierzem mierzymy

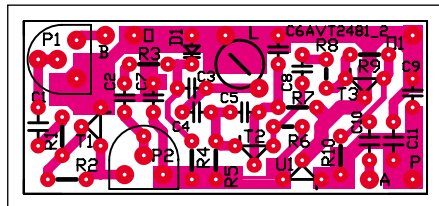


Fot. 5

Rys. 4 Schemat ideowy



napięcia w punktach kontrolnych. Następnie ustawiamy odbiornik w "cichym" miejscu i stroikiem dostrajamy nasz nadajnik do tej częstotliwości. Do pierwszych ekspery-



Rys. 5 Schemat montażowy

Fot. 6



mentów używamy krótkiej anteny ok. 10 cm. Dosyć trudne wydaje się być właściwe ustawienie poziomuysterowania (mając dojdzie do oscyloskopu i generatora m.cz. są tutaj górą - sami sobie doskonale poradzają, maksymalne napięcie międzyszczytowe na kolektorze T1 trzeba ustawić na około 3,5V).

Ale my na dole też sobie poradzimy - początkowo ślizgacz P1 ustawiamy w położeniu minimalnym tzn. od strony masy, a ślizgacz P2 w położeniu środkowym. Do wejścia podłączamy źródło stałego sygnału np. z magnetofonu, stopniowo przekręcamy P1 aż do wystąpienia słyszalnych zniekształceń, cofamy go trochę, a jeśli transmisja wypadnie nieco za cicho musimy pokręcić potencjometrem P2 (dla porównania słuchamy jakiejś głośniejszej stacji na paśmie).

Uwaga! Do pierwszych eksperymentów najlepszy jest radioodbiornik ze starym zakresem UKF, nie zaleca się odbiorniczków z automatycznym szukaniem stacji, bo bardzo trudno będzie znaleźć sygnał przy dostrajaniu!

Piotr Świerczek

Wykaz elementów Mininadajnik 2

Rezystory:

R1	.....	1kΩ
R2	.....	470kΩ
R3	.....	4,7kΩ
R4,R9	.....	100kΩ
R5	.....	68kΩ
R6	.....	150Ω
R7,R10	.....	430Ω
R8	.....	27Ω
P1	.....	PR 10kΩ miniaturowy
P2	.....	PR 2,2kΩ miniaturowy

Kondensatory:

C1	.....	100n...1μF
C2	.....	10...33nF
C3	.....	5pF
C4-C6	.....	47pF
C7,C9	.....	2,2nF
C8	.....	22pF
C10	.....	15pF
C11	.....	100nF

Półprzewodniki:

D1	.....	BB105G
T1	.....	BC548C
T2,T3	.....	BF240
U1	.....	LM78L05

Inne:

L	* (patrz tekst)
---	-------	-----------------

Komplet podzespołów z płytkami do mininadajnika opisanego w tym numerze EdW, jak również mininadajnika, który ukazał się w poprzednim numerze jest dostępny w sieci handlowej AVT jako kit szkolny AVT-2481

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