

NA WARSZTACIE

Pod redakcją Jerzego Niebojewskiego

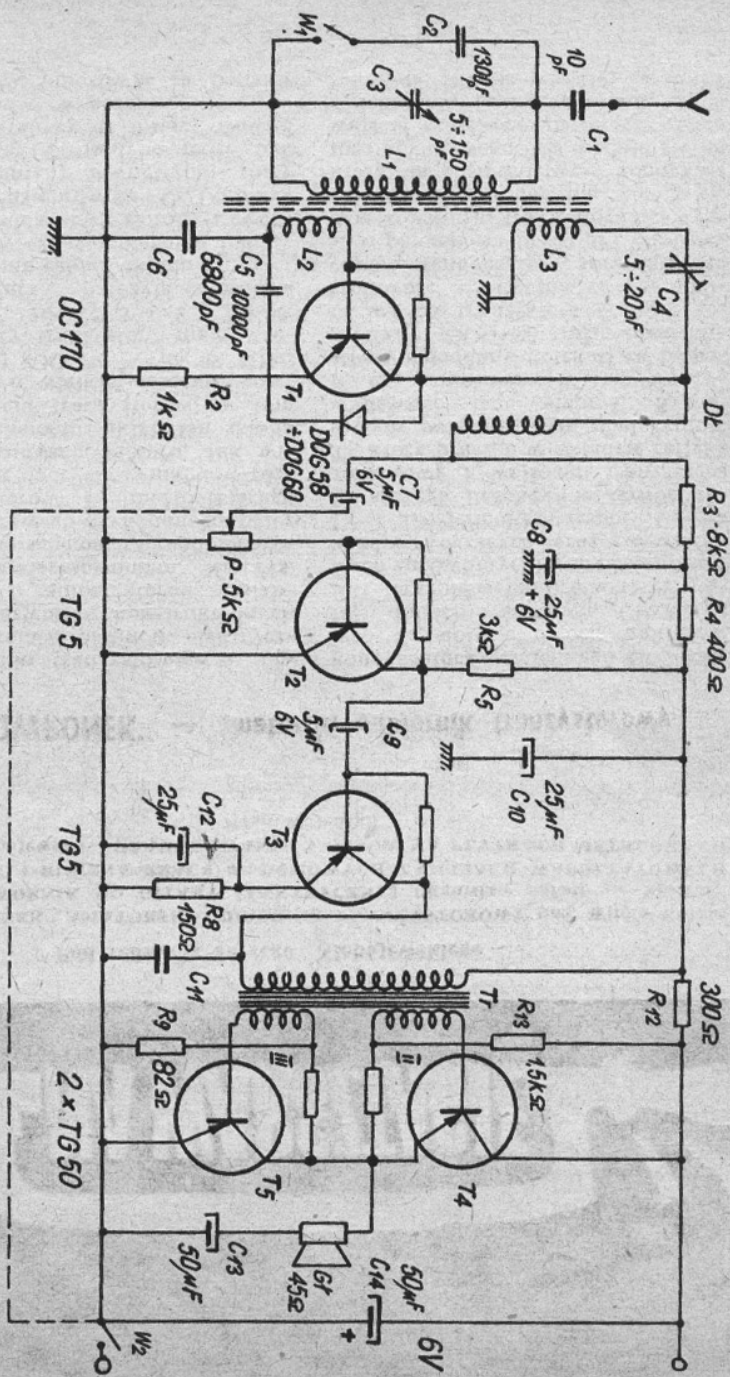
„SKOWRONEK” AMATORSKI ODBIORNIK TRANZYSTOROWY (inż. Witold Kozak)
— PRZETWORNIK DO GITARY ELEKTRYCZNEJ (Stanisław Sabat) — BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY W DOMOWYCH ZAJĘCIACH WARSZTATOWYCH (Jerzy Niebojewski) — GRAWEROWANIE NAPISÓW NA PŁYTKACH METALOWYCH (Jan Wojeński)

„SKOWRONEK” — amatorski odbiornik tranzystorowy

Odbiorniki tranzystorowe o różnych wersjach układów elektrycznych i rozwiązań konstrukcyjnych cieszą się u radioamatorów niesłabnącym zainteresowaniem. Na rys. 1 pokazano schemat radioodbiornika tranzystorowego wykonanego przez radioamatorów i umożliwiającego osiągnięcie dobrych wyników w różnych warunkach odbioru. Jak widać ze schematu, układ ten składa się z pięciu tranzystorów, w tym — jeden o wielkiej częstotliwości granicznej (OC-170 — do 30 MHz) oraz cztery tranzystory małej częstotliwości $2 \times$ TG-5 i $2 \times$ TG-50, zapewniające należytą czułość wzmocnienia całego układu.

Pierwszy człon odbiornika tworzy obwód rezonansowy złożony z cewki L_1 i kondensatorów C_2 i C_3 . Do przyłączenia anteny zewnętrznej służy kondensator C_1 (antena może być pręcik metalowy dł. 0,7 m). Obwód rezonansowy wyposażony w wyłącznik (W_1) umożliwia za pomocą

kondensatora zmiennego C_3 i stałego C_2 , objęcie dwóch zakresów fal: długich i średnich. Cewka L_2 jest nawinięta na prętach ferrytowych (podwójnych) o średnicy 8 mm każdy, tworzących wraz z cewkami L_2 i L_3 jednolity zespół. Cewka L_2 sprzęga indukcyjnie obwód rezonansowy z wejściem tranzystora T_1 , który pracuje w układzie refleksyjnym zwiększającym wielokrotnie wydajność tego stopnia. Sygnał w. cz. wzmocniony w tym tranzystorze i poddany detekcji za pomocą diody (DOG-52) trafia ponownie na wejście tranzystora — jako częstotliwość akustyczna za pośrednictwem kondensatora sprzęgającego C_4 o pojemności 10 000 pF. W obwodzie kolektora (tranzystora T_1) włączono cewkę reakcyjną L_4 , przez którą, za pośrednictwem kondensatora stroikowego (C_4), podaje się na wejście część energii w. cz. celem zwiększenia czułości układu wejściowego. Dławik wielkiej częstotli-



Rys. 1 Schemat ideowy radioodbiornika „Skowronek”

TR - Td 48

2 x TG 50

TG 5

OC 170

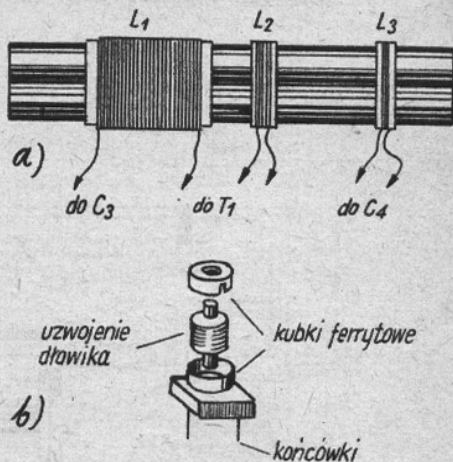
wości (D1) przegradza drogę prądom w. cz. do obwodów wzmacniacza sygnałów akustycznej częstotliwości, dzięki czemu przez kondensator elektrolityczny C_7 ($5\mu\text{F}$) na suwak potencjometru (P) podajemy ów sygnał do bazy tranzystora T_2 . Dwa kolejne człony wzmacniacza małej częstotliwości z tranzystorami T_2 i T_3 pracują w układzie konwencjonalnym. Oporniki R_3 i R_4 oraz kondensator C_8 i C_{10} tworzą filtry (elektryczne) odsprężające.

W obwodzie kolektora tranzystora T_3 jest włączone pierwotne uzwojenie (I) transformatora międzystopniowego spełniającego rolę tzw. inwestora fazy, umożliwiającego zasilanie układu przeciwsobnego stopnia końcowego odbiornika. Układ przeciwsobny zastosowany w omawianej konstrukcji zapewnia odbiornikowi dwie zalety — należyta moc wyjściową oraz oszczędne zużycie energii ze źródeł zasilania. Wyjście stopnia końcowego rozwiązano w układzie beztransformatorowym umożliwiającym zasilanie głośnika o oporności około $40\ \Omega$ za pośrednictwem kondensatora elektrolitycznego C_{13} zamykającego obwód do masy. Kondensator elektrolityczny C_{14} o pojemności $50\mu\text{F}$ blokuje baterię zasilającą. Wyłącznik W_2 jest sprzęgnięty z suwakiem potencjometru P. (Przestawiać cewki L_2 i L_3).

Do zasilania odbiornika zastosowano dwie 3-woltowe baterie okrągłe do latarek, dzięki czemu uzyskano b. niski koszt eksploatacji odbiornika, przy nieznacznym zwiększeniu jego ciężaru.

Na rys. 2a uwidoczniło zespół cewek wchodzących w skład anteny ferrytowej. Cewka L_3 liczy 70 zwojów i jest wykonana licą $10 \times 0,07$ mm (może być drut o $\phi 0,2$ mm) na korpusie papierowym (cienkim) celem umożliwienia regulacji. Należy zaznaczyć, że użycie drutu DNE zamiast licy osłabia nieco odbiór tylko na zakresie fal średnich.

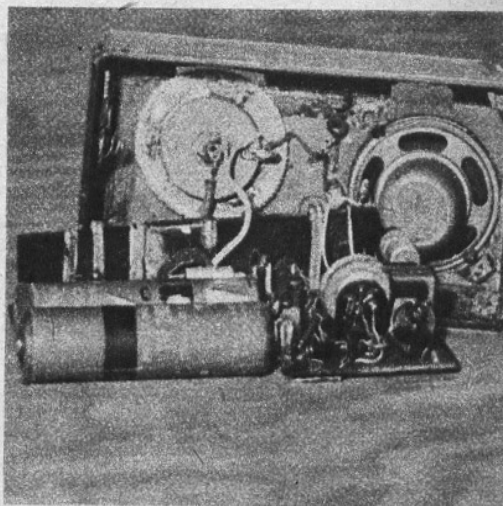
Cewka L_2 liczy 10 zwojów nawiniętych drutem DNE $0,12$ mm (mo-

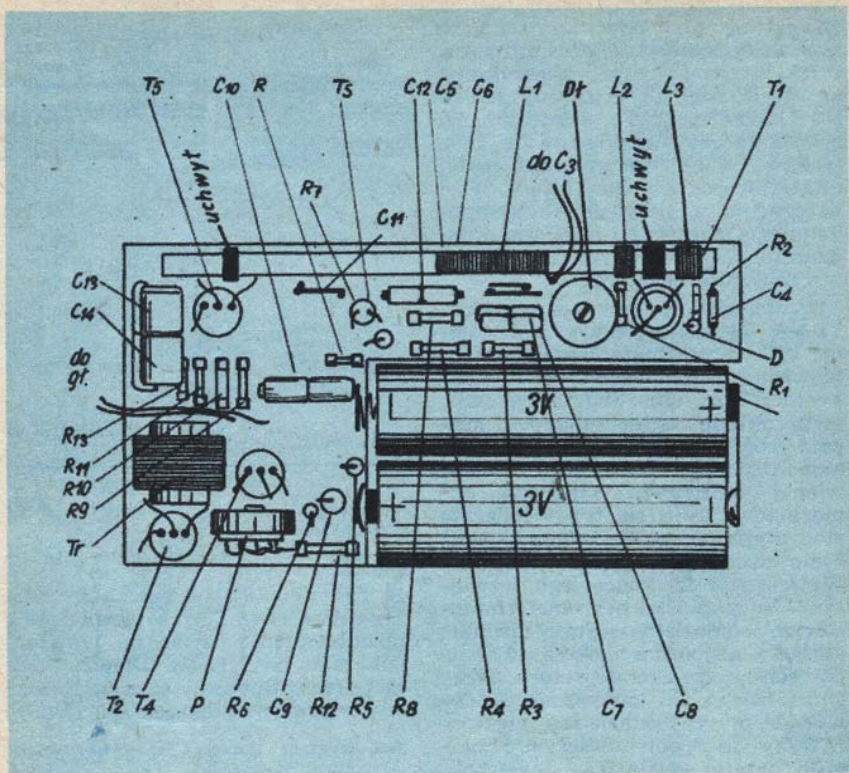


Rys. 2

że być o $\phi 0,2$), a cewka L_3 liczy 70 zwojów nawiniętych również licą. Rozmieszczenie cewek na ferrytach pokazano na rys. 2a. Dławik wielkiej częstotliwości tworzy cewka wielowarstwowa licząca 400 zwojów

Tak wygląda gotowy już „Skowronek”





Rys. 3

nawiniętych drutem o ϕ 0,1 mm na korpusie umieszczonym w kubku ferrytowym od p. cz. „Guliwer”. Sposób złożenia dławika pokazano na rys. 2b. W odbiorniku zastosowano głośnik miniaturowy typ GD7/0,2.

Obudowę do amatorskiego odbiornika tranzystorowego można wykonać wg opisu zamieszczonego w dziale „Na warsztacie” („MT” nr 5/64, str. 83). W wymienionym artykule omówiono sposób wykonania prostej obudowy z barwnych płytek polistyrenowych, które łatwo jest skleić za pomocą kleju „polistyroce-mentu”.

Przykładowe rozmieszczenie ważniejszych części składowych odbior-

nika tranzystorowego (schemat montażowy) uwidoczniono na rys. 3. Wszystkie elementy są przymocowane do płytki izolacyjnej, stanowiącej podstawę odbiornika. Drobne kondensatory oraz oporniki są wkładane za pomocą końcówek do otworków wywierconych w płycie montażowej. Baterie mają połączenie szeregowe za pomocą przewodu zwierającego oraz dwóch elastycznych wyprowadzeń przymocowanych do płytki.

Podane rozwiązanie konstrukcyjne należy uważać za przykładowe, a najważniejsze wymiary płytki montażowej i obudowy zaprojektować stosownie do posiadanych podzespołów.

Wykaz części składowych amatorskiego odbiornika tranzystorowego „Skowronek”

Modelowy odbiornik opisywany w niniejszym artykule wykonał kol. Romafi K. — uczeń pracowni radiotechnicznej Stacji Młodych Techników w Warszawie.

Uruchamianie prawidłowo zestawionego odbiornika nie powinno sprawiać większych trudności. Celem uniknięcia poważniejszych błędów w wykonywaniu połączeń zalecamy następujące postępowanie: na schemacie ideowym odbiornika, przerysowanym na kalkę techniczną, należy zaznaczać odpowiednimi znakami zamocowane elementy bądź wykonane połączenia. Taka metoda kontroli pozwala na wyeliminowanie wielu omyłek występujących zwłaszcza wówczas, gdy składanie prowadzimy od okazji do okazji w miarę posiadanego czasu lub uzyskanych elementów składowych. Poprawnie złożony i sprawdzony układ możemy dołączyć do źródeł zasilania. W głośniku od razu usłyszymy cichy szum świadczący o pracy układu. Następnie korzystając z zastępczej anteny (parę metrów) doprowadzonej do kondensatora C_1 przystępujemy do regulacji. Najpierw uruchamiamy „reakcję”, sprzężenie zwrotne realizowane przez cewkę L_1 i kondensator C_4 . Jeśli regulując kondensatorem C_4 uzyskamy gwizd, to upewnimy się o prawidłowym działaniu tego obwodu, w przeciwnym wypadku powinniśmy zmienić końce cewki L_1 . Kondensatorem C_4 ustawiamy reakcję przed progiem wzbudzenia się układu (gwizdu). Następnie po uzyskaniu odbioru audycji przystępujemy do doświadczalnego doboru wartości oporników zaznaczonych gwiazdkami na naszym schemacie, kierując się uzyskiwaniem najlepszych wyników odbioru audycji.

Ini. Witold Kozak

1. Tranzystory: OC170 (II401), TG 5×2 szt., TG-50 2 szt.
2. prętek ferrytowy o śred. 8 mm 2 szt.
3. lica lub drut DNE na cewki wg danych w tekście
4. kondensator strojeniowy typ dowolny lub własnej roboty o pojemności 5—150 pF 1 szt.
5. kondensator stroikowy (C_4) (tzw. trymer) 5—20 pF 1 szt.
6. potencjometr z wyłącznikiem 5 kΩ 1 szt.
7. dioda germanowa DOG 58 1 szt.
8. transformator międzystopniowy Td48 „Kolibri” 1 szt.
9. kondensatory elektrolit. 25 μ F/6V 3 szt.
10. kondensatory elektrolit. 50 μ F/6V 2 szt.
11. kondensatory elektrolit 5 μ F/6V 2 szt.
12. kondensatory (tarczowe) 6800 pF 2 szt.
13. kondensator stały 10000 pF 1 szt.
14. opornik miniaturowy 0,1 W 1 kΩ 1 szt.
15. oporniki miniaturowe 0,1 W 1,5 kΩ 2 szt.
16. oporniki miniaturowe 0,1 do 0,25 W 82 Ω 2 szt.
17. oporniki miniaturowe 300 i 400Ω (0,1 do 0,25 W) po 1 szt.
18. oporniki miniaturowe 0,1 W 60 kΩ 2 szt.
19. opornik miniaturowy 0,1 W 8 kΩ 1 szt.
20. opornik miniaturowy 0,1 W (500 kΩ) — R_1 (3 kΩ) R_2 (150 Ω) — R_3 — wartości dobrać eksperymentalnie
21. baterie zasilające (2×3V) 3V 2 szt.
22. płytka z laminatu na podstawkę montażową 1 szt.
23. materiały do wykonania obudowy wg opisu
24. głośnik GD7/0,2 1 szt.