

RADIOAMATOR

i krótkofalowiec



STYCZEŃ

1964

1

Treść numeru:

Str.

Z KRAJU I ZAGRANICY

- 1 Nowy Ośrodek Telewizyjny w Krakowie
- 1 Postęp w produkcji videomagnetofonów
- 2 Antena ferrytowa dla odbioru UKF-FM w odbiornikach przenośnych
- 2 Magnetofon w wykonaniu kieszonkowym
- 2 Telewizja w służbie kinofikacji

ARTYKUŁY OGÓLNE

- 3 Zakłócenia w odbiorze TV przez amatorskie radiostacje ultrakrótkofalowe — Aleksander Jabłoński — SP9XZ
- 6 Kineskopy 110° — mgr inż. Janusz Bilicki
- 7 Długofalowe stacje olbrzymy o mocy 1 MW i 2 MW — mgr inż. Jan Ruciński
- 8 Refleksowy odbiornik 4-tranzystorowy — Lech Rozmysłowicz
- 11 Pionowe anteny nadawcze — mgr Zbigniew Rybka
- 13 Magnetofon bateryjny — Henryk Pękalski
- 14 Wzmocniacz adapterowy 0,5 W — Tadeusz Oszejca

PRZEGLĄD SCHEMATÓW

- 12 Radiodbiornik „Adagio” 2126 — M.W.

KĄCIK DLA POCZĄTKUJĄCYCH

- 15 Mały zestaw stereofoniczny — K.W.

19 KROTKOFALOWIEC POLSKI

Z PRAKTYKI RADIOAMATORSKIEJ

- 22 Timery dla potrzeb fotografii — Eugeniusz Pawlusiewicz

Z ŻYCIA KLUBÓW RADIOAMATORSKICH

- 24 Międzynarodowe Zawody „Wielobój łączności” — plk. dypl. Witold Konwiński

Nowe książki WKŁ!

Cena zł

- **REGULAMIN RADIOKOMUNIKACYJNY** 16.—
A. Henkel
- **PRAKTYCZNY PODRĘCZNIK NAPRAWY TELEWIZORÓW** 15.—
E. Kowalczyk
- **PODRĘCZNA ENCYKLOPEDIA TELEELEKTRYKI, TELETRANSMISJA** 20.—
T. Masewicz
- **RADIOTECHNIKA DLA PRAKTYKÓW I RADIOAMATORÓW** 30.—
A. Włot
- **ELEKTROAKUSTYKA DLA WSZYSTKICH** 15.—
J. Wojciechowski
- **NOWOCZESNE ZABAWKI — ELEKTRONIKA W DOMU I SZKOLE — wyd. II** 15.—
B. Magyari
- **BADANIA I POMIARY OSCYLOGRAFEM** 20.—
M. Maruszewska, J. Antoniewicz
- **URZĄDZENIA RADIOKOMUNIKACYJNE ODBIORCZE** 20.—
W. Stawski
- **GŁOWICE UKF WSPÓŁCZESNYCH ODBIÓRNIKÓW AM/FM** 15.—
Praca zbiorowa
- **TELETRANSMISYJNE SYSTEMY WSPÓŁOSIOWE** 30.—

Książki te można nabyć w księgarniach „DOM KSIĄŻKI”

Oktadkę projektował Wiktor Górka



Wydawca:
WYDAWNICTWA
KOMUNIKACJI
I ŁĄCZNOŚCI

WARSZAWA
ul. Kazimierzowska 52
tel. 43-09-41

Zamówienia i przedpłaty na prenumeratę przyjmowane są w terminie do dnia 15 miesiąca poprzedzającego kwartał — przez Urzędy Pocztowe, listonoszy oraz Oddziały i Delegatury „Ruchu”. Można również zamówić prenumeratę dokonując wpłaty na konto PKO nr 1-6-100020 — Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw „Ruch” — Warszawa, ul. Srebrna 12.

Cena prenumeraty: kwartalnej zł 15.—, półrocznej zł 30.—, rocznej zł 60.—.

Cena prenumeraty za granicę jest o 40% wyższa od ceny podanej powyżej. Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje Biuro Kolportażu Wydawnictw Zagranicznych „Ruch” Warszawa, ul. Wronia 23, konto PKO Nr 1-6-100024.

Exemplarze zdezaktualizowane z lat 1958/1962 można nabywać w sklepie „Ruchu” przy ulicy Wilejskiej 14 w Warszawie. Zamówienia spoza Warszawy należy kierować do Centrali Kolportażu Prasy i Wydawnictw „Ruch” w Warszawie, ul. Srebrna 12, nr konta PKO 1-6-100020.

Ogłoszenia w cenie 10,50 zł za 1 cm² na stronach okładowych w wymiarach do 240 cm² lub ogłoszenia drobne do 30 wyrazów — osobiste w cenie 3 zł a handlowe 4 zł za wyraz, przyjmuje Dział Handlowy Wydawnictw Komunikacji i Łączności. Warszawa, ul. Kazimierzowska 52.

Nakład 40 000 egz. Ark. druk 3. Papier druk. sat. V kl. 60 g.

Podpisano do druku 21.XII.63 r. Druk ukończono 3.I.64 r.

Radioamator

i Krótkofalowiec polski

ADRES REDAKCJI:
Warszawa 10, ul. Nowowiejska 1
Tel. 21-34-06

ROK 14 • STYCZEŃ 1964 R. • NR 1

z kraju i zagranicą

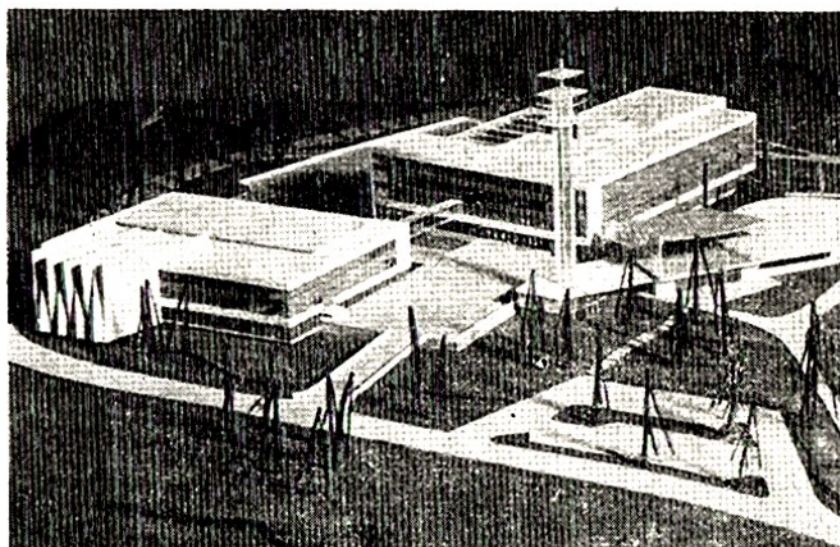
W październiku rozpoczęto w Krakowie na Krzemionkach budowę ośrodka telewizyjno-radiowego, przystosowanego do możliwości produkcyjnych i zaplecza artystycznego Krakowa, dla ogólnopolskiego programu telewizyjnego.

Dzięki inicjatywie Społecznego Komitetu Budowy Telewizji z pomocą Komitetu do spraw Radia i Telewizji powstanie nowoczesny ośrodek, wyposażony w dwa studia o powierzchni 550 m² i 200 m², dając możliwości wyprodukowania do 3 godzin programu artystycznego i 6 godzin programu publicystycznego tygodniowo.

Studia będą wyposażone łącznie w 8 torów kamerowych produkcji polskiej, 4 telekina i urządzenia do rejestracji programów oraz posiadać będą pomieszczenia zaplecza warsztatowo-magazynowe. Studia będą w pełni klimatyzowane i wyposażone w zautomatyzowaną instalację oświetleniową. Na terenie znajdować się będą pomieszczenia redakcyjne oraz baza filmowa, a także wieża linii radiowej dla przesyłania programów na stację nadawczą w Chorągiewce.

Kompleks telewizyjny o kubaturze 45 000 m³ oddany będzie do eksploatacji w 1967 r.

Nowy Ośrodek Telewizyjny w Krakowie



Przy ośrodku znajdować się będzie również restauracja na 80 miejsc oraz kawiarnia na 200 miejsc z pięknym widokiem na panoramę Krakowa.

Dokumentację na ten piękny ośrodek opracowało Biuro Studiów i Projektów

Radia i Telewizji, przy czym generalnymi projektantami są inż. Ryszard Dzwonik i mgr inż. Stanisław Bieńkuński.

Fotografia przedstawia makietę ośrodka.

Postęp w produkcji videomagnetofonów

Rozwój produkcji magnetofonów i duże zapotrzebowanie radiosłuchaczy na ten sprzęt dla zapisu muzyki, zachęciło producentów do opracowania videomagnetofonów, za pomocą których można zarejestrować na taśmie magnetycznej odbierany przez telewizor program telewizyjny.

Ostatnio firma angielska „Telecam” opracowała videomagnetofon pozwalający na dokonanie półgodzinnego zapisu na specjalnej 1/4 calowej taśmie magnetycznej, przy czym zapis ten jest dwukrotnie szybszy. Sygnał wizyjny otrzymamy z detektora odbiornika telewizyjnego, steruje po wzmożeniu specjalny przetwornik, który rejestruje obraz na taśmie; równocześnie przez normalne głośniki zapisujące rejestrowany jest na tej samej taśmie towarzyszący dźwięk.

Ten sam przetwornik przy odtwarzaniu z taśmy steruje słatką lampy wyjściowej wzmacniacza wizyjnego, a na-

stępnie kineskop odbiornika. Brak jest bliższych szczegółów tego przetwornika; w każdym razie nie zawiera on żadnych ruchomych elementów – w przeciwieństwie do dotychczas wykonywanych urządzeń – jak „Amplex” z wirującymi głowicami itp.

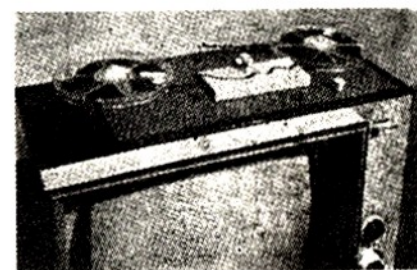
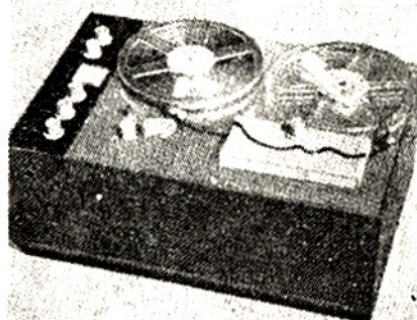
Szybkość przesuwu taśmy wynosi około 3 m/sek. Jakość odtwarzania oczywiście nie dorównuje systemom stosowanym dla rejestracji w studiach telewizyjnych, jednakże pozwala na uzyskanie rozdzielczości około 300 linii.

Stosunek sygnału do poziomu szumów wynosi 28 dB dla wizji i 40 dB dla towarzyszącego dźwięku. Urządzenie może pracować przy standardzie 405, 525, 625 linii; wymiary urządzenia: 45×23×15 cm, zaś ciężar około 7 kg.

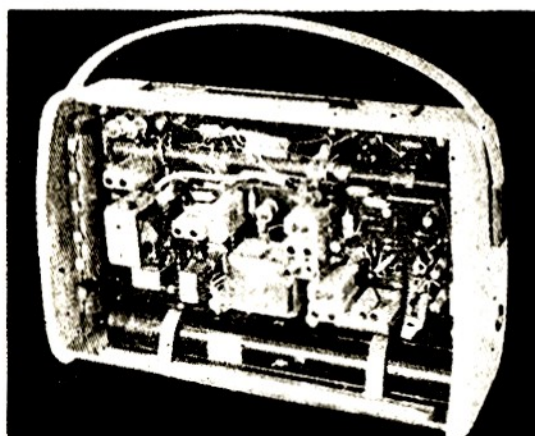
Rysunek 1 przedstawia urządzenie w oddzielnej skrzynce, zaś rysunek 2 – wbudowane razem z odbiornikiem telewizyjnym.

Najbardziej sensacyjna jest cena, około 62 funtów, tj. 175 dolarów.

(„Radio Electronics” nr 10/63)



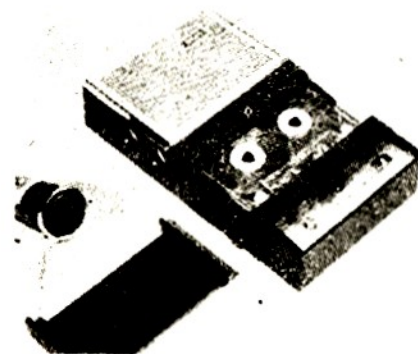
Antena ferrytowa dla odbioru UKF-FM w odbiornikach przenośnych



Rozwój sieci nadajników UKF z modulacją częstotliwości spowodował, że większość turystycznych odbiorników tranzystorowych wyposażona jest również w stopnie FM, umożliwiające odbiór tych programów z bardzo dobrą jakością. Dla zakresu UKF odbiorniki te posiadają specjalną teleskopową antenę wysuwaną, która czasem bywa niewygodna w użyciu.

Ostatnio firma Philips wypuściła na rynek odbiornik „Anette”, wyposażony w antenę ferrytową (ferroxcube), wykonaną w ten sposób, że gruby pręt ferrytowy (długość 16 cm, średnica 2 cm) otoczony jest rezonatorem (przecięta rura miedziana), wzdłuż którego szereg dołączonych są kondensatory dostrajające obwód do pasma 87-104 MHz. Antena ta widoczna jest na fotografii z lewej strony (u góry umieszczona jest normalna antena ferrytowa dla fal średnich i długich). Pod względem działania antena taka zastępuje dipol o długości 2 x 65 cm.

Magnetofon w wykonaniu kieszonkowym



Na ostatnich wystawach międzynarodowych firma „Philips” demonstrowała tranzystorowy magnetofon, posiadający wyjątkowo małe wymiary i niewielki ciężar, a zarazem pozwalający na jednogodzinne odtwarzanie ze stosunkowo dobrą jakością.

Magnetofon o wymiarach 196x113x56 mm i ciężarze 1,5 kg zasilany jest z pięciu małych 1,5 V baterii, zapewnia-

jących około 25 godzin pracy. Przy szybkości przesuwu 4,75 cm/sek zapewniono przekazywanie pasma częstotliwości od 120 do 6000 Hz, przy czym moc wyjściowa zasilająca wbudowany głośnik wynosi 0,25 W.

Magnetofon może być sterowany z mikrofonu, odbiornika lub adapteru; podobnie wyjście jego może być włączone do wzmacniacza zewnętrznego lub wzmacniacza małej częstotliwości odbiornika.

Wbudowany silnik służy również do szybkiego przewijania taśmy, przy czym dla zapisu magnetofon może być zdalnie włączany i wyłączany za pomocą przełącznika wbudowanego w mikrofon.

Układ elektryczny zawiera 7 tranzystorów, przy czym jeden z nich pracuje w układzie woltomierza dla kontroliysterowania, za pomocą przyrządu wychyłowego.

W stopniu wyjściowym pracują w układzie przeciwobnym dwa tranzystory AC128, zapewniające przy odtwarzaniu moc wyjściową 0,25 W. Tranzystory te w czasie zapisu spełniają równocześnie funkcję oscylatora w układzie przeciwobnym, dla podkładu w.c.z. i dla zasilania głowicy kasującej.

(„Funktechnik” nr 18/63)

Telewizja w służbie kinofikacji

W Związku Radzieckim rozpatruje się obecnie możliwość wykorzystania urządzeń telekinowych i specjalnej sieci linii radiowych dla przesyłania programów filmowych i wyświetlania ich w kinoteatrach za pomocą projektorów-telewizorów.

W perspektywie poważnego wzrostu liczby kinoteatrów z 125 tys. w 1963 r. do 200 tys. w 1980 r. oraz konieczności wyprodukowania w związku z tym podwójnej ilości taśmy filmowej dla zwiększenia ilości kopii i zwiększenia personelu w fabrykach i kinach, powstał problem bardziej ekonomicznego rozwiązania kinofikacji.

Jednym z możliwych rozwiązań jest wykorzystanie do tego celu urządzeń telekinowych, których sygnały sterowałyby nadajniki linii radiowych, rozpraszających programy z ośrodków wojewódzkich do poszczególnych miast, a stąd do kinoteatrów z ewentualnym wykorzystaniem również sieci kablo-

wych. Dla pokrycia całego terenu ZSRR wystarczy około 60 centrów telekinowych.

Ze względu jednak na duże wymagania jakościowe, parametry urządzeń toru wizyjnego musiałyby być o wiele wyższe, niż spotykamy dzisiaj w technice telewizyjnej.

Tak więc ilość linii w systemie wizyjnym dla dobrego odtwarzania powinna wynosić około 1600, zaś szerokość kanału 18-20 MHz.

Osobnym problemem jest zagadnienie projektorów telewizyjnych o dużej mocy. Jednym ze znanych dzisiaj rozwiązań jest system „Eidophor” produkowany wspólnie przez firmę szwajcarską „Ciba” i holenderską „Philips”.

Projektory tego rodzaju pozwalają na obsłużenie kina o 400 miejscach.

Dużą przyszłość może mieć również sposób termoplastycznego zapisu programów telewizyjnych, polegający na tym, że strumień elektronów w próżni wytwarza na termoplastycznej taśmie relief potencjałów — powodujących powstanie naprężeń w taśmie, podobnie jak na powierzchni oleju w projektorze „Eidophor”. Na takiej taśmie po podgrzaniu, proporcjonalnie do naprężeń elektrostatycznych tworzy się rzeźba, która po ochłodzeniu taśmy utrwała się. Taśma umieszczona w systemie optycznym odbija, względnie przepuszcza w różnym stopniu promienie światła, dając obraz na ekranie.

Doświadczenia wykazały, że na taśmie można utrwalić sygnał telewizyjny o paśmie do 30 MHz.

Urządzenie rejestrujące na taśmie termoplastycznej byłoby więc elementem pośredniczącym pomiędzy odbiornikiem programów filmowych a projektorom, powodując niewielkie przesunięcie w czasie między momentem odbioru a wyświetleniem. Trudno w tej chwili określić koszty takiego rozwiązania w porównaniu z normalnym sposobem kinofikacji. System taki jest jednak realny, o czym świadczy fakt, że jedna z amerykańskich firm (General Electric) opracowała telewizyjny projektor „Talaria”, oparty na systemie „Eidophor”, przeznaczony dla kinofikacji właśnie sposobem telewizyjnym. Projektor taki, wyposażony w lampę ksenonową o mocy 5 kW pozwala na demonstrację filmów czarnobiałych i kolorowych w kinach średniej wielkości.

(„Technika Kino i Telewizji” nr 9/63).

K o m u n i k a t

Zarząd Główny Polskiego Związku Krótkofalowców podaje do wiadomości zainteresowanych posiadaczy zezwoleń, że Ministerstwo Łączności — Biuro Koordynacji Łączności Radiowej, pismem Nr RR-12/1037/63 z dn. 28.XI.1963 r. — **PROLONGOWAŁO NA CZAS NIEOKREŚLONY termin ważności zezwoleń wydanych w latach 1960—1961 na posiadanie i używanie amatorskich radiostacji indywidualnych.**

przez amatorskie radiostacje ultrakrótkofalowe

W niniejszym artykule pragnę omówić problem zakłóceń radioelektrycznych powodowanych przez amatorskie radiostacje UKF. Źródłem tych zakłóceń są z reguły stopnie powielaczy lub PA. Zakładając, że TX został wykonany prawidłowo, a PA zneutralizowany, pozostaje nam jedynie do rozpatrzenia wybrana częstotliwość powielaczy. Ogólnie przyjęto kilka wersji powielania częstotliwości:

- 1) 4, 8, 24, 48, 144 MHz
- 2) 4, 12, 36, 72, 144 MHz
- 3) 8, 24, 72, 144 MHz
- 4) 8, 24, 48, 144 MHz.

Wymienione tu najczęściej stosowane wersje są podyktowane częstotliwościami posiadanych kwarców. Niestety, jak się okazuje, nie są to szczęśliwe rozwiązania. Potwierdzają to przytoczone wyżej wyniki, uzyskane z pomiaru częstotliwości, które wprowadzają zakłócenia w odbiorze TV w zależności od typu odbiornika i jego stanu technicznego. Badane odbiorniki oceniane na podstawie jakości obrazu nie wykazywały jaskrawych niedomagań, lecz różniły

się znacznie czułością. A oto wyniki:

„Smaragd 901” — 11,1; 11,0; 12,7; 13,7; 14,7; 24; 28; 29÷35; 37,5; 48,5; 62,5÷65; 93÷96,5; 130 MHz.

„Rafena-Forum” — 33; 35÷40,5; 48; 48,5; 63; 96÷98 MHz.

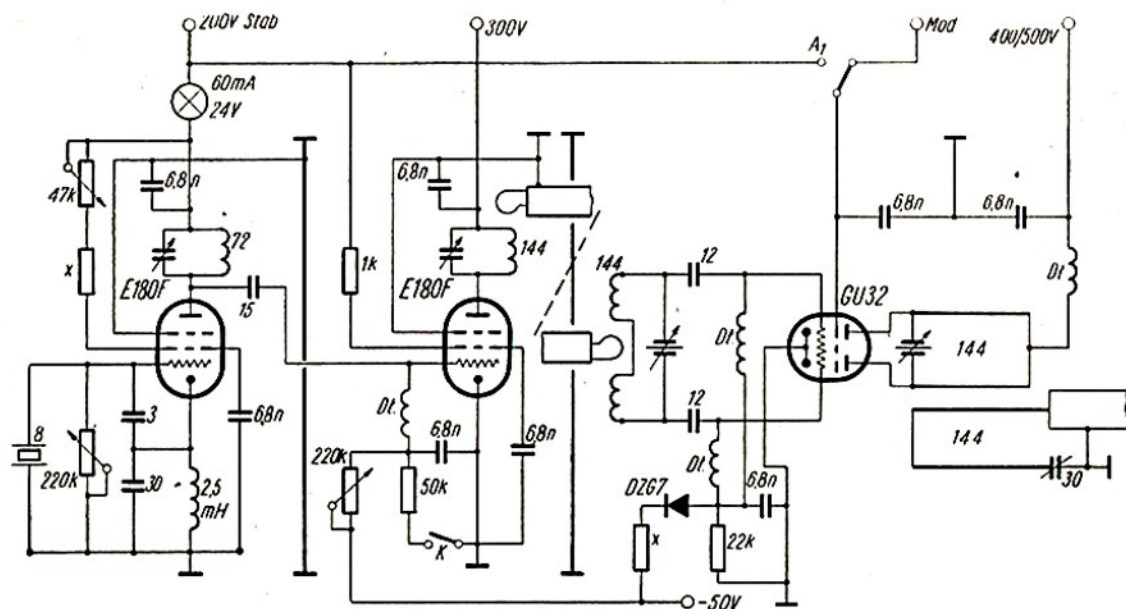
Należy uwzględnić, że używany generator sygnałowy był „sfatygowany”, a odbiorniki telewizyjne mogły być częściowo rozstrojone. Niemniej jednak świadczy to o tym, jakie częstotliwości „przechodzą” przez antenę do odbiornika. Pomiar wykonany na innych typach odbiorników krajowych był bardzo podobny do podanych dla „Smaragda 901”. Natężenie doprowadzonego sygnału na poszczególnych częstotliwościach, potrzebne do wyraźnego zniekształcenia sygnału wizji znacznie się różniło, ale najsłabszy sygnał był potrzebny przy częstotliwości 48 i 63 MHz.

Przyjmując, że powielacze w nadajnikach amatorskich posiadają dużą moc i są silnie sprzężone, a lampy posiadają niestety dużą pojemność przejściową przy średniej

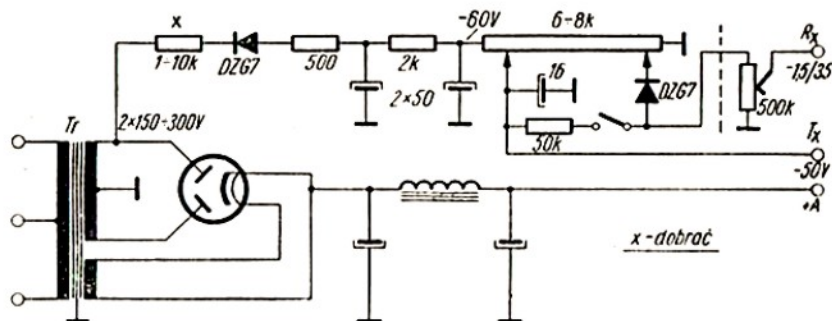
dobroci obwodów, część energii powielaczy przechodzi do anteny i powoduje w promieniu kilkudziesięciu metrów znaczne zakłócenia w odbiorze TV. Ekranowanie TX nie daje prawie żadnej poprawy. Rozpoczęte doświadczenia w tej sprawie i konsultacje u kol. SP9DQ — mgr inż. A. Kwiecińskiego doprowadziły do ciekawych rezultatów. Przy doświadczeniach przyjęto, że należy stosować lampy o dużym nachyleniu małej pojemności przejściowej, pracę lamp w klasie C, słabe sprzężenie stopni, stosowanie linku, możliwie dużą częstotliwość kwarcu przy ekonomicznym zużyciu energii i stosowaniu możliwie nowoczesnego układu elektrycznego.

Opisywanie wszystkich eksperymentów nie jest celem niniejszego artykułu. Dlatego też omówię w znacznym streszczeniu wyniki końcowe, które posłużą zainteresowanym jako dane wyjściowe dla własnych doświadczeń.

W niektórych szczegółach układy te istotnie różnią się od schematów publikowanych w „Radioama-



Rys. 1. Wersja I, moc ~ 8 W



Rys. 3. Zasilacz ujemnego napięcia

nie przyrządów w siatce pierwszej lampy GU 32 i Gu 29. Umieszczony pomiędzy diodą i dławnikami przyrząd będzie wskazywał prądysterowania, zaś pomiędzy diodą i opornikiem siatki wskaże prąd dzielnika, a przyysterowaniu — sumę prądu dzielnika i siatki sterującej. Przy pracy A_1 w obu wersjach należy doprowadzić stałe napięcie na S_2 lampy PA i pracować kluczem. Przy pracy A_3 należy zerwać klucz, a do wspomnianej S_2 doprowadzić wyprostowaną dodatnią amplitudę z modulatora bez podkładu składowej stałej. Użytkuje się efekt pracy z regulowaną falą nośną. Jak wiadomo, modulacja ta nie daje możliwości wykorzystania pełnej mocy nadajnika.

Na marginesie omawianych układów należy wspomnieć, że posiadane przeze mnie lampy typu E 180 F wykazywały między sobą znaczne rozbieżności w parametrach. W drugiej wersji można zamiast drugiej lampy E 180 F stosować z dobrym wynikiem radziecką lampę 6 Ж 5 Л. Jest to tetroda strumieniowa 7-nóżkowa o mocy 3,6 W, o pojemności wejściowej 10 pF, wyjściowej 2,2 pF i przejściowej dla tetrody 0,04 pF. Natomiast lampy E 180 F ma odpowiednio 3 W, 7,5 pF i 0,03 pF, lecz większą częstotliwość graniczną.

Nadajnik wykonany według pierwszej wersji miał moc około 8 W, zaś według drugiej wersji — około 60 W.

Nadajniki wykonane wg podanych na wstępie założeń i zamieszczonych schematów nie powodowały w najmniejszym stopniu zakłóceń w odbiorze TV.

Poruszone zagadnienia na pewno nie są obce, jednakże zainteresują specjalnie kolegów na terenie objętym zasięgiem TV pracującej na częstotliwości 191,25 do 197,75

MHz, gdzie czwarta harmoniczna z 48 MHz „wchodzi” w kanał telewizyjny Katowic. Należy dodać, że problem ten nie dotyczy jedynie zakłóceń odbioru Katowic, lecz rozwiązuje go w sposób uniwersalny, gdyż usunięcie zakłóceń odbioru TV w kanale 11 jest najtrudniejsze.

Dane stosowanych lamp

E 180 F

Układ cokołu

- 1 — Katoda
- 2 — Siatka 1
- 3 — Katoda
- 4 — Żarzenie
- 5 — Żarzenie
- 6 — Żarzenie
- 7 — Anoda
- 8 — Siatka 3 + ekran
- 9 — Siatka 2

Parametry

- U_z — 6,3 V
- I_z — 0,3 A
- C_{s1} — 7,5 ± 0,9 pF
- C_a — 3 ± 0,5 pF
- C_{as1} — < 0,03 pF
- U_{as1} — 190 V
- U_{s3} — 0
- U_{s2} — 160 V
- U_{s1} — +9 V
- R_k — 630 Ω
- I_a — 12,2/13/13,8 mA
- I_{s2} — 2,9/3,3/3,7 mA
- S — 14,2/16,5/18,8 mA/V
- $U_{a \max}$ — 400 V
- $P_{a \max}$ — 3 W
- $U_{s2 \max}$ — 175 V
- U_{s1} klasa C — 6 V
- $I_{k \max}$ — 25 mA
- $R_{s1 \max}$ — 250 kΩ
- t szkła — 155°C
- czas pracy — 10 000 godz.

6 Ж 5 Л

Układ cokołu

- 1 — Siatka 1
- 2 — Siatka 3 + ekran

3 — Żarzenie

4 — Żarzenie

5 — Anoda

6 — Siatka 2

7 — Katoda

Parametry

- U_z — 6,3 V
- I_z — 450 ± 25 mA
- C_{s1} — 10 ± 2 pF
- C_a — 2,2 ± 1 pF
- C_{as} — 0,04 pF
- U_a — 300 V
- U_{s3} — 0
- U_{s2} — 150 V
- U_{s1} dynam. — 2 V
- U_{s1} kl. C — 8 V
- R_k — 160 Ω
- I_a — 10 ± 2,8 mA
- I_{s2} — 2 ± 0,8 mA
- S — 9 mA/V
- $P_{a \max}$ — 3,6 W
- $P_{s2 \max}$ — 0,5 W
- $I_{k \max}$ — 13 mA
- $R_{s1 \max}$ — 1 mΩ
- czas pracy — 500 godz.

GU 29

Układ cokołu

- 1 — Żarzenie
- 2 — I siatka 1
- 3 — Siatka 2
- 4 — Katoda
- 5 — Środek żarzenia
- 6 — II siatka 1
- 7 — Żarzenie

Parametry

- U_z — 6,3/12,6 V
- I_z — 1,25 ± 0,125/2,25 ± 0,25 A
- C_{s1} — 15 ± 2 pF
- C_a — 7 ± 2 pF
- C_{s1} — 0,1 pF
- U_a — 400 V
- U_{s2} — 225 V
- U_{s1} dynam. — -55 V
- U_{s1} kl. C — -60 V
- I_a — 2 × 60 mA
- I_{s2} — 10 mA
- I_{s1} — 12 mA
- S — 8 mA/V
- R_{s1} — 4,7 kΩ (2 × 9,4 kΩ)
- $U_z \max$ — 7 V
- $U_z \min$ — 5,7 V
- $U_a \max$ — 750 V
- $U_{s2 \max}$ — 225 V
- $P_{a \max}$ — 40 W
- $P_{s2 \max}$ — 7 W
- t szkła — 100°C
- f — 200 MHz
- czas pracy — 500 godz.

Układ cokołu jak GU 29

Parametry

$U_z = 6,3/12,6 \text{ V}$
 $I_z = 1,5 \pm 0,16/0,8 \pm 0,08 \text{ A}$
 $C_{s1} = 7,8 \pm 1,6 \text{ pF}$
 $C_a = 3,8 \pm 1 \text{ pF}$
 $C_{as1} = 0,05 \text{ pF}$
 $U_a = 400 \text{ V}$
 $U_{s2} = 250 \text{ V}$
 $U_{s1} \text{ dynam.} = -33 \text{ V}$

$U_{s1} \text{ kl. C} = -45 \text{ V}$
 $I_a = 2 \times 30 \pm 1,2 \text{ mA}$
 $I_{s2} = 5,5 \text{ mA}$
 $I_{s1} = 2 \times 0,75 \text{ mA}$
 $S = 3,5 \text{ mA/V}$
 $R_{s1} = 22 \text{ k}\Omega (2 \times 44 \text{ k}\Omega)$
 $P_a = 14 \text{ W}$
 $U_{a \text{ max}} = 500 \text{ V}$
 $U_{s2 \text{ max}} = 250 \text{ V}$
 $P_{a \text{ max}} = 15 \text{ W}$
 $P_{s2 \text{ max}} = 5 \text{ W}$
 $f = 200 \text{ MHz}$
 czas pracy — 500 godz.

Aby w sposób wyraźny zmienić zogniskowanie plamki, należy zmieniać napięcie ogniskujące w granicach kilkuset woltów.

System centrujący ma za zadanie utrzymanie centryczności obrazu, wyrównanie tolerancji kineskopu i układu odchylającego, jak również skompensowanie ziemskiego pola magnetycznego.

Niektóre dane kineskopów 110°
AW43/53/61—88

Napięcie anodowe $U_{a1} + 16 \text{ kV}$
 Napięcie ogniskujące $U_{s1} 0 \div 400 \text{ V}$
 Napięcie siatki ekranowej $U_{s2} 300 \div 400 \text{ V}$
 Napięcie odcieczki $-U_{s1} 30 \div 95 \text{ V}$

Stosunek boków ekranu kineskopu 110° wynosi 4:5, podczas gdy w kineskopach o mniejszym kącie odchylania — 3:4. Szkło ekranu nowych kineskopów posiada większą wypukłość (a więc i większą wytrzymałość na ciśnienie atmosferyczne). Dzięki temu można było zmniejszyć grubość ścianki i ciężar balonu kineskopu przy zachowaniu tej samej wytrzymałości, co np. w kineskopach 90°. Większa wypukłość ekranu kineskopu umożliwiła również lepsze zogniskowanie strumienia elektronów na brzegach ekranu.

Kineskopy 110° typów: AW43-88, AW53-88 i AW61-88 (z ekranami odpowiednio 17" 21" i 23") posiadają tetrodowy system wytwarzania promienia elektronowego i ogniskowanie elektrostatyczne. Działo elektronowe proste; brak pułapki jonowej; ekran metalizowany (warstwa aluminium na luminoforze) — dzięki czemu unika się zniszczenia luminoforu w pobliżu środka ekranu przez ciężkie jony ujemne. Wymiary wyrzutni elektronowej w nowych kineskopach zostały zmniejszone w granicach określonych wytrzymałością na przebiecie.

Cewki odchylające, przystosowane do współpracy z kineskopami 110°, posiadają kształt umożliwiający głębokie nasunięcie na część stożkową kineskopu. Część „szyjkowa” cewek jest bardzo krótka; do odchylania poziomego stosuje się cewki typu słodłowego, natomiast do odchylania pionowego — cewki toroidalne. Nadmienić należy, że w USA stosowano początkowo cewki typu słodłowego zarówno do odchylania poziomego, jak i pionowego.

Dzięki opisanemu wyżej kształtowi cewek odchylających uzyskano pewien kompromis między wymaganiami na czułość odchylania i koniecznością uniknięcia zaciemnienia obrazu na brzegach ekranu.

W odbiornikach telewizyjnych z kineskopami 110° stosuje się układy odchylania poziomego ze stabilizacją szerokości obrazu i wysokiego napięcia oraz generatory wysokiego napięcia o małej oporności wewnętrznej. Dzięki temu można uzyskać taką samą jasność obrazu przy wysokim napięciu 16 kV, jak dawniej z generatorem o dużej oporności wewnętrznej i wysokim napięciu 18 kV. Ponadto w nowych układach uzyskano w dużym zakresie niezależność szerokości obrazu i wysokiego napięcia od wahań napięcia sieci i starzenia się lampy końcowej odchylania poziomego.

mgr inż. Janusz Bilicki

KINESKOPY 110°

Pierwsze kineskopy 110° zostały opracowane w Stanach Zjednoczonych w 1957 r. W innych krajach ukazały się one później (np. w Niemczech w 1959 r.).

Postęp w dziedzinie konstrukcji i technologii kineskopów był związany z ogólną tendencją zmniejszenia głębokości skrzynki i ciężaru odbiornika telewizyjnego. W poszczególnych etapach rozwoju uzyskiwano coraz większy kąt odchy-

lania (58°, 70°, 90°, 110°) przy równoczesnym skróceniu długości kineskopu (m. in. szyjki). Dla porównania: kineskop z kątem odchylania (wzdłuż przekątnej ekranu) 90° oraz średnicą ekranu 21" posiada długość 482,5 mm oraz ciężar 13 kg, natomiast kineskop z kątem odchylania 110° typu AW53-88 (z ekranem 21") — długość tylko 373 mm, a ciężar 11,5 kg. Jak widać, długość kineskopu jest mniejsza o 109,5 mm, a ciężar — o 1,5 kg.

Etapy uzyskiwanych zmian przedstawia rysunek 1.

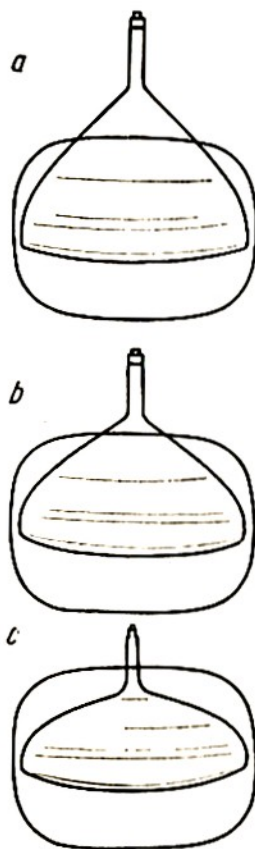
Przy opracowywaniu układów odchylających 110° natrafiono na pewne trudności, związane z wewnętrznym kształtem kineskopu w pobliżu przejścia szyjki w część stożkową. W kineskopach 110° — dla uniknięcia zaciemnienia brzegów ekranu — wprowadzono część pośrednią (między szyjką i stożkiem) o kształcie parabolicznym. Średnicę szyjki zmniejszono do 28,6 mm, a w kineskopach 90° — do 36,5 mm.

Przy projektowaniu układów współpracujących z kineskopem 110° wylania się wiele nowych problemów, jak np. stałość wysokiego napięcia oraz centryczność strumienia elektronów (dodatkowe korekty prowadzą do geometrycznych zniekształceń obrazu). Konstruktor musi tu godzić często sprzeczne wymagania, znacznie ostrzejsze od wymagań stawianych układom w technice odchylania 90°.

Układy współpracujące z kineskopem 110° powinny spełniać następujące wymagania:

- małe zniekształcenia geometrii obrazu,
- duża czułość odchylania,
- dobra ostrość obrazu (również na brzegach ekranu),
- możliwie mała zależność geometrycznych zniekształceń i ostrości od ustawienia systemu centrującego.

Kineskopy 110° posiadają bardzo płaski przebieg charakterystyki ogniskowania.



Rys. 1.

a — kształt kineskopu 70°, b — 90°, c — 110°.

Niżej podano szereg cech charakterystycznych dla kineskopu 110°. Wyprowadzenia elektrod dokonuje się (podobnie jak w lampach nowalowych) za pomocą wtopionych w szkło sztyftów niklowych. Rurka wylotu pompowego jest chroniona przed uszkodzeniem przez bakelitową oprawkę, która pozwala również na uniknięcie naprężeń w szkłe w przypadku zagięcia sztyftu. Kineskopy 110° zamocowuje się tylko w sztywne sposoby do skrzynki telewizora. W stosunku do odpowiednich typów kineskopów 90°, skrócenie długości kineskopów 110° wynosi: 78 mm (17"); 109,5 mm (21"); 129,5 mm (23"), natomiast zmniejszenie ciężaru wynosi: 0,7 kg (17"), 1,5 kg (21") i 2,5 kg (23").

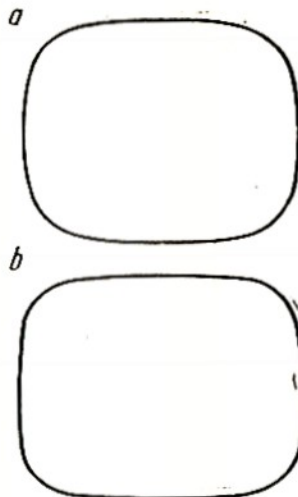
Po odłączeniu odbiornika od sieci pozostaje na ekranie kineskopu jasno świecąca plamka. Dla uniknięcia tego zjawiska stosuje się specjalne układy gaszące.

Maksymalna wartość robocza wysokiego napięcia wynosi 16 kV. Jak już

wspomniano, optymalną jasność obrazu osiąga się w układach ze stabilizacją stopnia końcowego odchylenia poziomego, jak również przez zwiększenie czułości materiału luminoforu.

Przy pracy z dotychczasowymi lampami odchylającymi typu PL 36 i PCL 82 wymagana jest wysoka czułość systemu odchylającego. Ze względu na odchylenie od normy (3:4) stosunku boków ekranu w kineskopach 110° (4:5) i związane z tym zwiększenie czasu powrotu linii do ok. 21%, możliwe jest zaoszczędzenie energii w lampie końcowej wzmacniacza odchylania linii o około 10%.

Na zakończenie warto wspomnieć, że obecnie w produkcji kineskopów zaznacza się tendencja do przejścia z szeregu 17" - 21" na szereg 19" - 23". Dodatkowe 2 cale wzrostu średnicy ekranu odpowiednich typów kineskopów (17" - 19"; 21" - 23") wykorzystano na wyprostowanie brzegów ekranu - przy niezmięnionej szerokości. Przedstawia to rysunek 2.



Rys. 2.

mgr inż. Jan Ruciński

Długofalowe stacje olbrzymy o mocy 1 i 2 MW

Fale radiowe o długości powyżej 10 km (częstotliwości od 3 do 30 kHz) cechuje zasięg zależny prawie wyłącznie od mocy promieniowanej przez stację nadawczą. Na odbiór tych fal nie mają wpływu ani pora dnia, ani pora roku, ani też zaburzenia jonosferyczne. Jak wynika z obliczeń potwierdzonych przez praktykę, nadajnik o mocy kilkuset kilowatów zapewnia dobry odbiór na całej kuli ziemskiej. Pomimo tych zalet fale myriametrowe nie znalazły zastosowania w radiokomunikacji publicznej, ponieważ koszt urządzeń nadawczych dużej mocy jest bardzo wysoki. Poza tym, fale te nadają się prawie wyłącznie do transmisji telegraficznych.

Zastosowanie bardzo długich fal radiowych okazało się szczególnie korzystne dla marynarki wojennej (łączność z okrętami nawodnymi i podwodnymi na oceanach). Fale bardzo długie mogą odbierać okręty podwodne nawet przy zanurzeniu od kilku do kilkudziesięciu metrów, w zależności od zasolenia wody morskiej.

W okresie II Wojny Światowej niemiecka marynarka wojenna wykorzystywała stacje pracujące na falach myriametrowych do łączności z okrętami korsarskimi (tzw. „raiderami”) oraz łodziami podwodnymi na całym Oceanie Atlantyckim, Łódowatym, Indyjskim oraz na morzu Śródziemnym. Do tego celu Niemcy wybudowali lampową stację długofalową o bardzo dużej mocy — 1 MW. Stacja ta o kryptonimie „Goliat” znajdowała się w miejscowości Calbe (60 km na północ od Magdeburga) i pracowała w zakresie 15-60 kHz (5-20 km).

Nadajnik „Goliat” był czterostopniowy, przy czym ostatni jego stopień, składający się z sześciu wzmacniaczy o mocy po 300 kW pracujących równolegle, sterowany był mocą 90 kW.

Zespół antenowy „Goliata” składał się z trzech połączonych ze sobą anten o kształcie sześcioboków równobocznych. Na środku każdego sześcioboku były ustawione maszty o wysokości 200 m, a na narożach maszty niższe, o wysokości 175 m. Jako przewody antenowe zastosowano linki stalowo-aluminiowe o konstrukcji rurowej. Linki te na obwodzie sześcioboków miały średnicę 35 mm, a na promieniach — 25 mm. Ogólna długość linek antenowych wynosiła 50 km.

Uziemienie wykonane było z cynkowanej bednarki stalowej o wymiarze 20 x 2 mm, ułożonej na głębokości 30-40 cm za pomocą specjalnego pługa. Całkowita długość użytej bednarki wyniosła 360 km. Oporność uziemienia dla całego pasma częstotliwości nadawanych wynosiła 40-50 MΩ. Oporność promieniowania anteny wynosiła dla 15 kHz — 80 MΩ, dla 30 kHz — 0,3 Ω, a dla 50 kHz — 0,85 Ω. Użytkano sprawność anteny dla najmniejszych częstotliwości około 47%, a dla największych — do 90%.

„Goliat” był zasilany z sieci elektroenergetycznej wysokiego napięcia lub z rezerwowego agregatu napędzanego silnikiem Diesla.

Koszt budowy tej stacji był bardzo duży i wynosił około 15 mln marek. Około 33% tej sumy kosztowała antena, urządzenia nadawcze około 28%, urządzenia zasilające około 15%, a resztę teren i budynki.

Opisana stacja nadawcza „Goliat” przyczyniała się przez prawie cały okres wojny do prowadzenia ataków przez niemieckie łodzie podwodne na konwoje alianckie na Oceanie Atlantyckim oraz Łódowatym. W początkach roku 1945 Niemcy wysadzili znaczną część urządzeń „Goliata”.

Warto dodać, że Niemcy wykorzystywali do łączności z łodziami podwodnymi długofalową stację systemu maszynowego w okupowanej Polsce, znajdującą się na terenie Warszawy w obecnej dzielnicy Bemowo. Stacja ta miała moc 400 kW i pracowała na częstotliwości 16,42 kHz. W pierwszych dniach stycznia 1945 r. Niemcy uciekając na zachód zniszczyli tę stację doszczętnie.

Doskonałe wyniki uzyskiwane przez Niemców w łączności na bardzo duże odległości przy zastosowaniu nadajników pracujących na falach myriametrowych skłoniły marynarkę Stanów Zjednoczonych jeszcze podczas trwania II Wojny Światowej do zaprojektowania nadajnika długofalowego o olbrzymiej jak na owe czasy mocy, a mianowicie 2 MW. Nadajnik ten miał być zbudowany na wschodnim wybrzeżu Stanów nad Oceanem Atlantyckim i miał służyć do łączności z okrętami wojennymi, operującymi na Oceanie Atlantyckim, Łódowatym i morzu Śródziemnym.

Projekt ten został zrealizowany sześciu wkrótce po zakończeniu II Wojny Światowej, wybudowano bowiem nadajnik długofalowy o mocy 1 MW, nazwany „Big Jim”

i zainstalowano go w pobliżu miasta Seattle w stanie Waszyngton. Nadajnik ten składał się z dwóch zespołów nadawczych o mocy 0,5 MW każdy, dostosowanych do pracy równoległej. Jego zakres częstotliwości wynosił 14,5–35 kHz. W celu obniżenia kosztu budowy anteny, wykorzystano wzniesienia w dwóch równoległych łańcuchach górskich, gdzie wybudowano maszty antenowe o wysokości 70 m. Koszt całkowity tej radiostacji wyniósł 14 mln dolarów.

W początkach 1958 r. rozpoczęto w USA budowę nowego nadajnika długofalowego o mocy 2 MW, a w 1961 r. oddano go do eksploatacji. Nadajnik ten, znajdujący się w stanie Maine (100 km od miejscowości East Port nad Atlantykem), może pracować w zakresie częstotliwości od 14 do 30 kHz. Składa się z generatora sterującego oraz pięciostopniowego wzmacniacza mocy. Czterostopniowy wzmacniacz szerokopasmowy dostarcza 90 kW mocy do sterowania ostatniego stopnia mocy w nadajniku. Składa się on z czterech wzmacniaczy o mocy 500 kW każdy, przystosowanych do pracy równoległej.

Ostatni stopień wzmacnienia jest zasilany z dwóch prostowników wysokiego napięcia o mocy 2400 kW. Moc każdego prostownika jest wystarczająca do zasilania trzech wzmacniaczy o mocy łącznej 1500 kW. W przypadku np. uszkodzenia jednego z prostowników, moc nadajnika zmniejsza się zaledwie o 25%. Wzmacniacze o mocy 500 kW są wyposażone w 8 lamp nadawczych pracujących w układzie przeciwobnym, chłodzonych powietrzem. Połowa tych lamp stanowi rezerwę i wskutek stałego podgrzewania ich włókien jest w każdej chwili gotowa do pracy. Układy ochronne tych lamp wyłączają je w przypadku uszkodzenia w ciągu 10 mikrosekund. Dzięki zastosowaniu szerokopasmowego stopnia sterującego zmiana częstotliwości jest dokonywana tylko przez przełączenie generatora sterującego oraz przestrojenie wzmacniacza mocy w ostatnim stopniu.

Zespół antenowy wykonany na 26 masztach stalowych, składa się z dwóch anten o kształcie gwiazdy sześciopromiennej,

złożonej z rombów przylegających do siebie dwoma bokami. Na środku każdej gwiazdy znajduje się maszt o wysokości 300 m, zaś w odległości dalszej od środka — 6 masztów o wysokości 265 m i wreszcie na narożach gwiazdy — maszty najniższe o wysokości 245 m. Odległość między przeciwległymi narożami gwiazdy wynosi 1,8 km. Przewód antenowy jest wykonany z linek miedzianych o średnicach 25,4 oraz 38 mm, a jego długość ogólna wynosi 100 km. Ciężar masztów stalowych przekracza 8000 ton. Na masztach jest wykonana konstrukcja pomocnicza służąca do naprężenia linek antenowych.

Uziemienie ma kształt sieci krzyżujących się przewodów i jest wykonane z drutu miedzianego o średnicy 4 mm, zakopanego na głębokości 30 cm. Ogólna długość drutu zużytego na uziemienie wynosi 3400 km.

Konstrukcja zespołu anten została obliczona na maksymalną szybkość wiatru do 200 km/godz. (wybrzeża Atlantyku są stosunkowo często nawiedzane przez cyklony). Antena jest zaopatrzona w instalację do topienia lodu na linkach antenowych. Umożliwia ona stopienie w ciągu 30 minut warstwy lodu o grubości do 5 cm. Oba zespoły antenowe mogą pracować równolegle.

Opisany nadajnik zasilany jest z własnej elektrowni wyposażonej w cztery agregaty z silnikami Diesla o mocy 3900 KM i napędzających generatory o mocy 2750 kW. Pobór mocy podczas pracy nadajnika pełną mocą wynosi 3,5 MW. Moc niezbędna do topienia lodu na jednej z anten jest znacznie większa i wynosi 10 MW.

Koszt budowy radiostacji wyniósł około 75 mln dolarów. Na antenę wydatkowano 25 mln dolarów, a na uziemienie — 4 mln dolarów.

Stany Zjednoczone zamierzają wybudować jeszcze dwie radiostacje długofalowe o mocy 2 MW. Jedna z nich ma być zbudowana nad Pacyfikiem, zaś druga nad Atlantykem.

Refleksowy odbiornik 4-tranzystorowy

Odbiornik ten wykonałem jako dwuzakresowy „o bezpośrednim wzmacnieniu” z reakcją. Zasilany jest on z czterech ogniw 1,5 V typu S-14 („Eltra”, „Kolibry”), ma wbudowaną antenę ferrytową i głośnik. Budowę tego odbiornika poleca się radioamatorom liczącym się z wydatkami, tym bardziej, że potrzebne części są na ogół dostępne i dość tanie.

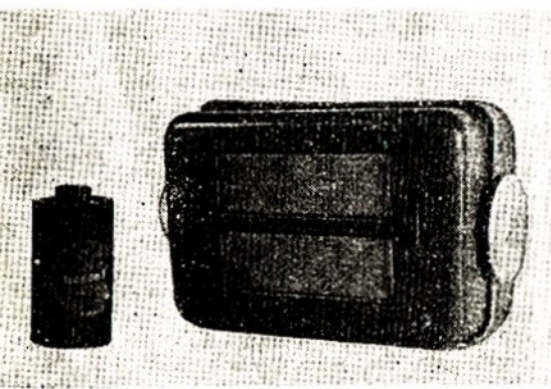
Schemat ideowy refleksowego odbiornika 4-tranzystorowego przedstawiony jest na rysunku 1.

OPIS DZIAŁANIA

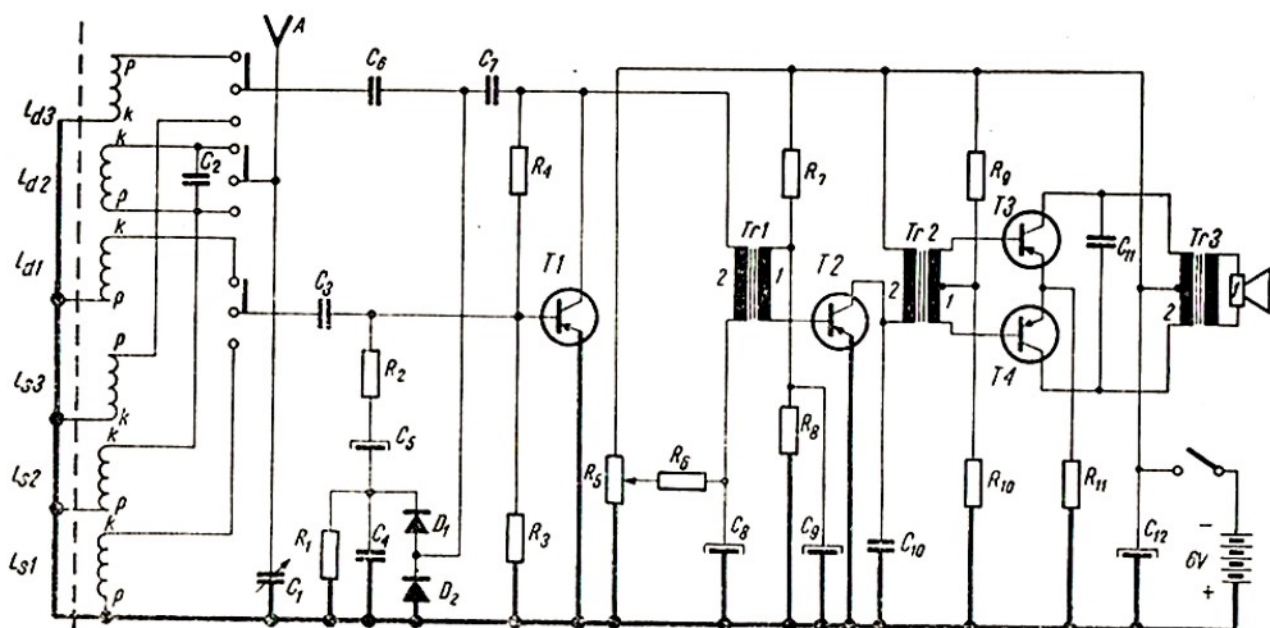
Sygnał wielkiej częstotliwości odbiera się za pośrednictwem anteny ferrytowej dostrojonej do rezonansu kondensatorem C_1 wraz z cewką L_{s2} dla odbioru fal średnich lub L_{s2} i L_{d2} — dla fal długich. Następnie przez cewki sprzęgające L_{s1} lub L_{d1} oraz kondensator C_3 sygnał ten doprowadzany jest do bazy pierwszego tranzystora $T1$ — OC44. Po wzmacnieniu następuje detekcja na dwóch diodach D_1 i D_2 w układzie podwajacza napięcia. Uzyskana mała częstotliwość powraca przez C_5 i R_2 do bazy tego samego tranzystora $T1$. Wielkość sprzężenia zwrotnego (reakcji) reguluje się potencjometrem R_5 po uprzednim dobraniu wartości C_6 i L_{s3} dla zakresu średniofalowego, a L_{d3} — dla długofalowego. Dalsze wzmacnienie

sygnałów małej częstotliwości odbywa się w układzie transformatorowym z tranzystorem $T2$ — TG2. Oporniki R_3 i R_4 ustalają wartość prądu tranzystora $T1$ przy maksymalnym ustawieniu R_5 (około 0,5 mA). Obwód R_1 i C_4 stanowi obciążenie diod. Prąd drugiego tranzystora należy ustalić na około 1,5 mA przez odpowiedni dobór oporników R_7 i R_8 . Stopień końcowy pracuje na dwóch tranzystorach $T3$ i $T4$ — TG2 w klasie „B”. Prąd spoczynkowy wynosi około 2–3 mA dla każdego tranzystora. Wartość tę dobieramy opornikami R_9 , R_{10} i R_{11} .

Pokrętła umieszczone są na bokach skrzynki; przełącznik zakresów z przodu. Głośnik ma średnicę 6 cm i oporność około 10 Ω . Można tutaj zastosować głośnik od odbiornika typu „Szarotka”, „Eltra” i inne. Całość wbudowana jest w bakelitowe pudełko od mydła o wymiarach: 70×105×45 mm (fot 1). Ciężar bez baterii — 0,4 kg.



Fot. 1.



Rys. 1. Schemat ideowy refleksowego odbiornika 4-tranzystorowego

MONTAŻ

Do obudowy głośnika przylutowane są w rozmaitych miejscach kawałki blaszek z gwintowanymi otworami. Po jednej stronie głośnika umocowane są dwie płytki bakelitowe z kondensatorem strojeniowym, przełącznikiem zakresów i zespołem elementów pierwszego tranzystora. Płytki ustawione są prostopadłe do frontowej ścianki. Po drugiej stronie znajduje się płytka pozioma, na wierzchu której umocowane są transformatory Tr1, Tr2, a pod nią pozostałe elementy, tranzystor T2 i wystający z boku potencjometr. Transformator głośnikowy Tr3 zamocowany jest od spodu. Bezpośrednio przy nim — tranzystory T3 i T4. Baterie (po dwie) znajdują się wokół magnesu.

Antena ferrytowa umieszczona jest w górze po przeciwnej stronie, zdala od transformatora głośnikowego i pola magnesu, przez co szkodliwy jego wpływ zredukowany jest do minimum. Umieszczenie anteny w polu magnesu spowodowałoby osłabienie sygnału, a szkodliwe oddziaływanie transformatora głośnikowego może prowadzić do wzbudzenia się całego układu.

Zdarza się często, że zbudowany prowizorycznie odbiornik, gdy wszystko jeszcze „leży na stole”, gra zadowalająco, natomiast po umieszczeniu w pudełku „zaczyna gwizdać”. W takich przypadkach pomaga niekiedy odwrócenie kierunku uzwojeń w transformatorach Tr1 lub Tr2; są to jednak półśrodki.

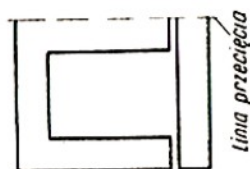
Transformatory nawinięte są samodzielnie. Wszystkie uzwojenia wtórne, znajdujące się od strony bazy lub głośnika, należy nawijać bliżej rdzenia. Celem tego jest zmniejszenie rozproszenia i zwiększenie sprawności.

Transformator głośnikowy Tr3 ma rdzeń o przekroju środkowej kolumny 8×8 mm, wykonany z blach krzemowych.

Uzwojenie 1 — 100 zw. drut ϕ 0,45 mm, w emalii,
Uzwojenie 2 — 2×430 zw. drut ϕ 0,17 mm, w emalii.

Dla głośnika o oporności cewki drgającej $Z = 4 \Omega$, uzwojenie 1 powinno mieć $60 \div 70$ zwojów. Zaleca się wykonanie uzwojenia wtórnego z odczepami, a to dla lepszego dopasowania elektrycznego. Przy zbyt dużej ilości zwojów uzwojenia wtórnego wzrasta niepotrzebnie prąd tranzystorów T3 i T4 podczas słuchania głośnej audycji. Jako fabryczny transformator można polecić T-55 z odbiornika „Czar”.

Transformatory Tr1 i Tr2 wykonano ze starego transformatora blokującego, używanego w telewizorach. Ponieważ jest on za duży, przecinamy środkową kolumnę (rys. 2). Przekrój środkowej kolumny rdzenia — 6×6 mm.



Rys. 2.

Wszystkie uzwojenia nawinięte drutem o średnicy 0,08 mm, w emalii:

Tr1

uzwojenie 1 — 1500 zw.
uzwojenie 2 — 3500 zw.

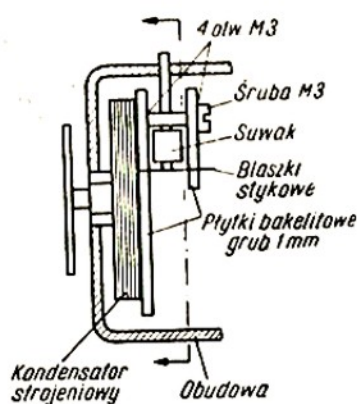
Tr2

uzwojenie 1 — 2×1000 zw. nawinięte bifilarne,
uzwojenie 2 — 2500 zw.

Jako fabryczny transformator Tr2 można zastosować typ T-48 z odbiornika „Koliber”. Także w miejsce transformatora Tr1 można zastosować transformator fabryczny T-48, łącząc uzwojenia wtórne w szereg. Transformatory serii T-20 raczej się tu nie nadają.

Przełącznik. Wykonano go ze starego przełącznika klawiszowego. W przełączniku tym (rys. 3) powinno być: dziewięć styków i przecięty wzdłuż suwak. Styki montujemy między dwoma kawałkami bakelitu, skręconymi śrubami. Suwak opiera się o śruby z jednej strony i sprężyste przylega do styków. Do suwaka należy jeszcze przykleić kawałek polistyrenu, tak aby wystawał na zewnątrz pudełka (rys. 4). Przełącznik działa bardzo dobrze; jest płaski i zajmuje niewiele miejsca.

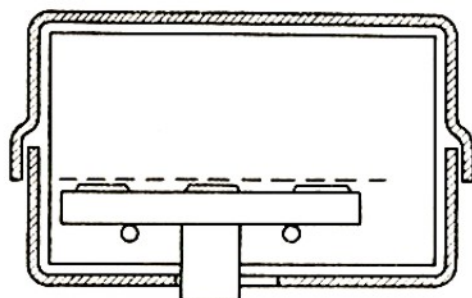
Cewki. W odbiorniku zastosowałem antenę ferrytową z cewkami od odbiornika „Figaro”. Oznaczone na schemacie cewki L_{s2} i L_{d2} są cewkami fabrycznymi. Pozostałe uzwojenia wykonujemy samodzielnie.



Rys. 3.

nie. Cewka L_{s1} ma 8 zwojów; L_{d1} — 20; L_{s3} — 4; L_{d3} — 10 zwojów. Druk o średnicy 0,2 w emalii i jedwabiu. Kierunek nawinięcia wszystkich cewek jednakowy.

Na rysunku 5 pokazano rozmieszczenie cewek. Litery p i k oznaczają początki i końce uzwojeń i odpowiadają układowi połączeń na schemacie. Połączenie szeregowo L_{d2} i L_{s2} oraz pojemność C_2



Rys. 4.

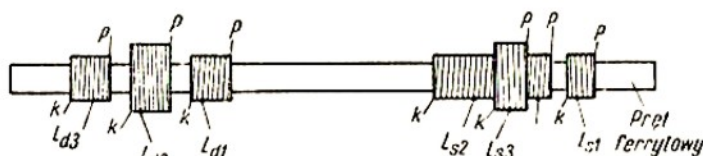
równoległa do L_{d2} ma na celu uzyskanie odbioru obu stacji warszawskich w jednym miejscu skali. Dobranie właściwej ilości zwojów dla cewek reakcyjnych i sprzęgających jest dość trudne. Zaleca się wykonanie kilku tulejek papierowych z różną ilością zwojów, które kolejno nawleka się na ferryt i łączy w układzie. W ten sposób szybciej się znajduje właściwe ich dobranie niż przez dowijanie i odwijanie pojedynczych zwojów. Dobrze też jest oznaczyć kolorami poszczególne cewki i końcówki.

UWAGI OGÓLNE

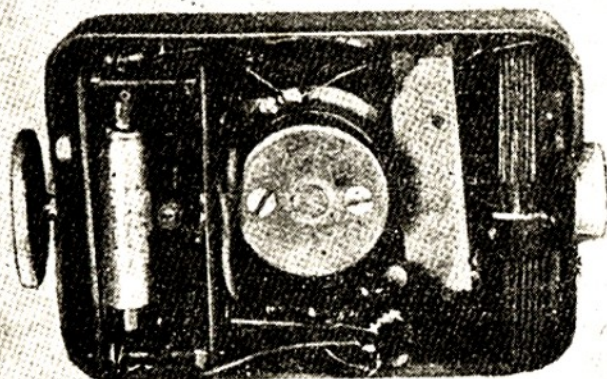
Napięcie ogniwa wynoszące początkowo 1,5 V utrzymuje się bardzo krótko, natomiast praktycznie wynosi 1÷1,2 V. Stąd wniosek, że odbiornik zasilany, np. z 4 ogniw powinien być tak konstruowany, aby pracował prawidłowo już przy napięciu 4÷4,5 V, a znosił bez szko-

dy napięcie 6 V. Tak właśnie był skonstruowany opisany odbiornik. Przy budowie posługiwałem się nową płaską baterią, a następnie sprawdzałem zachowanie się przy 6 V.

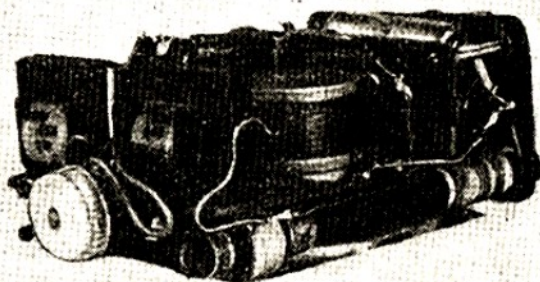
strzeni, gdyż mury budynków tłumią energię fal i odbiór jest problematyczny. Po założeniu około 1,5 m anteny bezpośrednio do końcówki kondensatora C_1 odbiór na falach długich był bardzo dobry,



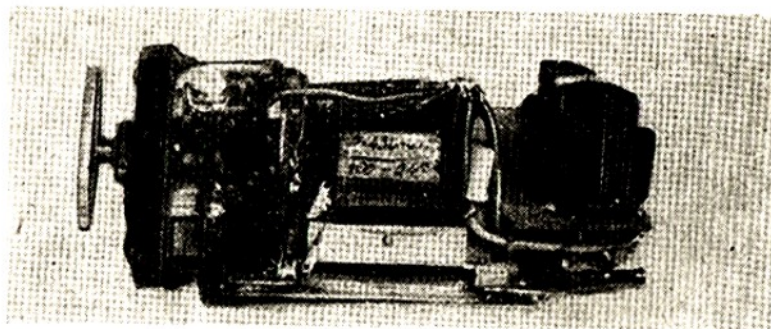
Rys. 5.



Fot. 2.



Fot. 3.



Fot. 4.

W Warszawie, w dzień odbiera się praktycznie tylko rozgłośnie lokalne. Wprawdzie można wieczorem uzyskać odbiór kilku silniejszych stacji pracujących na falach średnich, lecz tylko w wolnej prze-

natomiast na falach średnich — słabszy lecz wystarczający.

Na fotografiach 2, 3, 4 i 5 przedstawiono wygląd wnętrza odbiornika.

SPIS CZĘŚCI

Kondensatory

- C_1 — ok. 300 pF, zmienny z dielektrykiem stałym
 C_2 — 47 pF, miniaturowy
 C_3 — 4700 pF, miniaturowy
 C_4, C_7 — 1000 pF, miniaturowy
 C_5 — 4 μ F/10 V, elektrolit.
 C_6 — 135 pF, miniaturowy
 C_8, C_9 — 10 μ F/4 V, elektrolit.
 C_{10} — 3000 pF, miniaturowy
 C_{11} — 40 nF, miniaturowy
 C_{12} — 50 μ F/6 V, elektrolit.

Oporniki

- R_1 — 2000 Ω , miniaturowy
 R_2 — 4300 Ω „
 R_3 — 6800 Ω „

- R_4 — 82 000 Ω miniaturowy
 R_6 — 390 Ω „
 R_7 — 33 000 Ω „
 R_8 — 3600 Ω „
 R_9 — 4700 Ω „
 R_{10} — 160 Ω „
 R_{11} — 10 Ω „
 R_{12} — 5000 Ω potencjometr logar. z wyłącznikiem.

Tranzystory

- T_1 — OC44
 T_2, T_3, T_4 — TG2

Zakresy:

- fal średnich — 1,6 ÷ 0,7 MHz
 fal długich — 0,2 ÷ 0,3 MHz



Fot. 5.

Pobór prądu:

- przy napięciu 6 V — 10 ÷ 30 mA
 przy głośnym odbiorze,
 przy napięciu 4 V — 6 ÷ 20 mA
 przy głośnym odbiorze.

Lech Rozmyslowicz

mgr Zbigniew Rybka

PIONOWE ANTENY NADAWCZE

Anteny pionowe zyskują coraz większe powodzenie wśród nadawców w całym świecie. W przeciwieństwie do anten poziomych o zawsze określonych kierunkach maksymalnego i minimalnego promieniowania w płaszczyźnie poziomej, anteny pionowe promieniają jednakowo we wszystkich kierunkach. Ta dookólna charakterystyka promieniowania w połączeniu z inną jeszcze zaletą, jaką jest mały kąt promieniowania w płaszczyźnie pionowej, przystosowują anteny tego typu do pracy DX-owej.

Najprostszą i najczęściej spotykaną anteną pionową jest zasilany prądowo dipol ćwierćfalowy. Oczywiście nie nie stoi na przeszkodzie w stosowaniu dipola półfalowego, lecz rozmiary jego byłyby dwukrotnie większe, niezależnie od konieczności zasilania napięciowego. Względny natury praktycznej przemawiają za użyciem dipola ćwierćfalowego tak, ażeby część promieniająca anteny (pionowa) nie była zbyt wysoka. Długość jej dla pasma 3,5 MHz wynosi 20 m, dla 7 MHz — 10 m, dla 14 MHz — 5 m, dla 21 MHz — 3,75 m itp. Jak bowiem wiadomo, falę własną anteny obliczamy (w przypadku anteny z przeciwstawą lub stosowaną w jej zastępstwie ziemią), mnożąc jej długość fizyczną przez współczynnik 4,2. W tych warunkach pionowy przewód promieniający, np. o długości 10 m będzie stanowił antenę pracującą na falę własną (czyli tzw. dipol) o długości 42 m. Jeżeli falę własną anteny oznaczmy grecką literą lambda (λ), wówczas ze wzoru

$$F = \frac{300\,000}{\lambda}$$

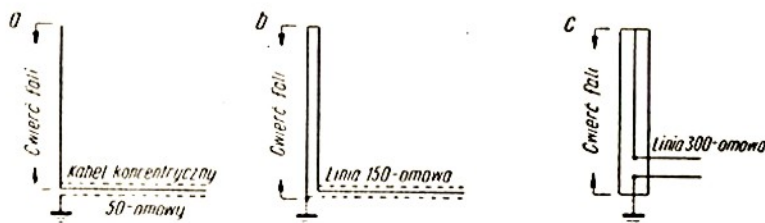
znajdziemy, że fala własna anteny odpowiadająca częstotliwości około 7100 kHz.

Należy pamiętać, że współczynnik 4,2 nie jest wartością absolutnie stałą i niewielkie odchylenia od niej mogą nastąpić w zależności od wysokości zawieszenia anteny ponad ziemię, warunków topograficznych, rodzaju i wilgotności gleby itd.

Jedyną niewygodą anten zasilanych prądowo jest niemożność pracy na parzystych harmonicznych. Jednak antena pionowa obliczona jako dipol w paśmie 7 MHz będzie dobrze i bez jakichkolwiek zmian w jej rozmiarach pracowała w paśmie 21 MHz na jej trzeciej nieparzystej harmonicznej. W przypadku bowiem zasilania prądowego możliwa jest praca na harmonicznych nieparzystych.

sza niż kilka metrów. Fakt ten ogranicza zastosowanie tego typu anteny pionowej do miejsc wolnych od wysokich obiektów budowlanych.

Dla nadawców mieszkających na wyższych piętrach domów, wykonanie któregośkolwiek z opisanych typów dipola ćwierćfalowego byłoby niepraktyczne już choćby z tego powodu, że antena taka mogłaby być przesłonięta wysokimi budynkami. W takich warunkach zrodziła się myśl utworzenia tzw. sztucznej ziemi, której rolę odgrywa cztery poziome przewody przeciwstaw, każda z nich o długości również ćwierć fali. W ten sposób powstała antena typu „Ground Plane” („GP”), będąca niczym



Rys. 1. Sposoby zastosowania prostego dipola ćwierćfalowego
 a — zasilanie kablem koncentrycznym 50 Ω , b — linią 150 Ω , c — linią 300 Ω

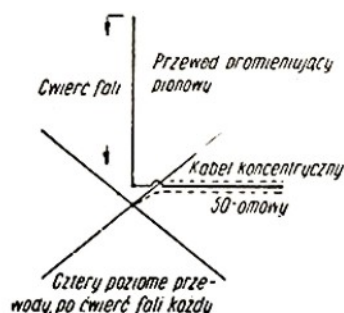
Rysunek 1 przedstawia kilka sposobów zastosowania prostego dipola ćwierćfalowego, zasilanego w przypadku a) kablem koncentrycznym 50-omowym, w przypadku b) (tzw. folded dipol) — linią 150-omową oraz w przypadku c) linią 300-omową.

We wszystkich tych przypadkach należy pamiętać, aby drugi przewód linii przesyłowej w miejscu, gdzie łączy się ona z częścią promieniającą, był połączony w miarę możliwości najbliższej ziemi. Odległość ta nie powinna być wię-

innym, jak ćwierćfalowym dipolem z zastępującym ziemię systemem przeciwstaw. Antena ta jest oczywiście również zasilana prądowo kablem koncentrycznym 50-omowym, a w przypadku, gdy część promieniająca znajduje się w znacznej odległości od ziemi, nawet kablem 70-omowym.

Rysunek 2 przedstawia układ anteny typu „Ground Plane”.

Antena „Ground Plane” wykazuje wszystkie zalety dobrej anteny pionowej. Do najważniejszych z nich należy

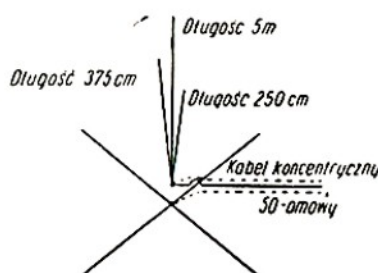


Rys. 2. Układ anteny typu „Ground Plane”

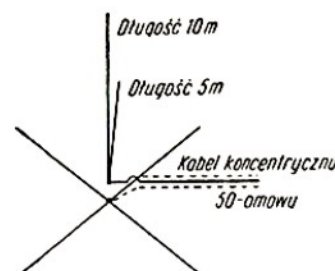
dookólna charakterystyka promieniowania w płaszczyźnie pionowej, a więc z jednakową intensywnością występujące promieniowanie we wszystkich kierunkach. Mały kąt promieniowania w płaszczyźnie pionowej stwarza dogodne warunki dla pracy nie tylko DX-owej, lecz również na bliższe odległości. Możliwość umieszczenia anteny wysoko ponad otaczające obiekty zapewnia maksymalne wykorzystanie wypromieniowanej energii. Do obliczania anteny typu „Ground Plane” odnoszą się te same zasady, jakie zostały wymienione na wstępie.

Do wielopasmowej pracy nadają się dwa warianty „Ground Plane”. Pierwszy z nich, zapewniający pracę w pasmach 14, 21 i 28 MHz (rys. 3) to właściwie trzy dipole ćwierćfalowe, połączone ze sobą w miejscu doprowadzenia linii koncentrycznej. Przeciwwaga jest dla wszystkich dipoli wspólna i składa się z czterech przewodów o długości 5 metrów każdy.

Drugi wariant (rys. 4) to połączone ze sobą podobnie dwa dipole ćwierćfalowe dla pasm 7 oraz 14 MHz. Również i tu przeciwwaga jest dla obu dipoli wspólna i składa się z czterech pozi-



Rys. 3. Trójpasmowy „Ground Plane” na pasma 14, 21 i 28 MHz



Rys. 4. Trójpasmowy „Ground Plane” na pasma 7, 14 i 21 MHz

mych przewodów odizolowanych od ziemi, o długości 10 metrów każdy. Antena tego typu, mimo istnienia tylko dwóch dipoli, zapewnia jednak pracę na trzech pasmach, a mianowicie 7, 14 i 21 MHz, przy czym na tym ostatnim pasmie pracuje dipol 7 MHz na jego trzeciej (nieparzystej) harmonicznej.

Gdyby ktoś interesował się pracą tylko w pasmach 7 oraz 21 MHz przy użyciu anteny „Ground Plane”, może zbudować dipol ćwierćfalowy na 7 MHz o długości 10 m przy użyciu 4 przeciwwag poziomych o długości 10 m każda. System ten zapewni doskonałą pracę w pasmach 7 i 21 MHz.

PRZEGLĄD SCHEMATÓW ● PRZEGLĄD SCHEMATÓW ● PRZEGLĄD SCHEMATÓW

Radioodbiornik ADAGIO 62126

ADAGIO 62126 — to produkowany przez Zakłady Radiowe „Diora” w Dzierżoniowie nowoczesny radioodbiornik superheterodynowy średniej klasy, 3-zakresowy, o 6-ciu obwodach strojonych, z wbudowaną anteną ferrytową, montowany techniką obwodów drukowanych, z płynną regulacją barwy dźwięku i automatyczną regulacją wzmacnienia. Cechuje go duża czułość oraz wysoka jakość i selektywność. Sam układ przedstawiony jest na schemacie zamieszczonym na IV okładce.

DANE TECHNICZNE

Zakresy fal:

- długie 150—285 kHz (2000—1053 m)
- średnie 525—1605 kHz (571,4—187 m)
- krótkie 5,85—19,6 MHz (51,3—15,3 m)

Czułość anteny ferrytowej:

- długie 2 mV/m — 50 m VA
- średnie 1 mV/m — 50 m VA

Selektywność: $S \pm 9 = 30$ dB

Częstotliwość pośrednia: 465 kHz

Tłumienie sygnału pośr. cz.:

- 26 dB przy antenie zewnętrznej
- 14 dB przy antenie ferrytowej

Tłumienie sygnałów lustrzanych:

- długie 46 dB

średnie 36 dB

krótkie 6 dB do 12 MHz

Charakterystyka przenoszenia:

w pasmie 150—3500 Hz — 8 dB/400 Hz

Zniekształcenia nieliniowe:

w pasmie 400—3000 Hz — 7% 1 VA

Poziom szumów i przydźwięku: — 34 dB/1 VA

Znamionowa moc wyjściowa: 1 VA

Użyteczna moc wyjściowa: 1,5 VA

Zasilanie — tylko z sieci prądu zmiennego 220 V — 50 Hz

Moc pobierana: max 30 W

Obwody strojone:

- 1 obwód wejściowy
- 1 „ heterodyny
- 4 „ pośr.cz.
- 1 eliminator pośr.cz.

Lampy:

- ECH 81 — mieszacz i heterodyna
- EBF 89 — wzmacniacz pośr.cz. i detektor
- ECL 82 — wzmacniacz m.cz. i wzmacniacz mocy

Głośnik: GD 18—13/2F, 5 Ω , 400 Hz

Wymiary: 570×250×216 mm

Ciężar: ok. 5 kg.

M. W.

O japońskich odbiornikach i magnetofonach tranzystorowych często krążą różne „legendy”. Nic też dziwnego, że gdy zobaczyłem miniaturowy magnetofon japoński, nie mogłem się powstrzymać, by nie zajrzeć do jego wnętrza. Ku mojemu rozczarowaniu nie znalazłem w nim żadnego skomplikowanego układu. Zarówno układ elektryczny jak i mechaniczny był tak prosty, że postanowiłem opisać zasadę jego działania. Samo wykonanie tego magnetofonu nie przekracza możliwości przeciętnie zaawansowanego radioamatora i to dosyć prostymi środkami warsztatowymi.

UKŁAD ELEKTRYCZNY

Schemat ideowy magnetofonu przedstawiony jest na rysunku 1.

Przy zapisie napięcie małej częstotliwości zostaje wzmocnione przez pierwszy stopień wzmacniacza. Ze względu na stosowanie przez radioamatorów różnego typu tranzystorów może zajść konieczność dobrania punktu pracy pierwszego tranzystora przez odpowiednie dobranie wartości oporników R_2 i R_3 . Wzmocnione napięcie m.c. przepływa przez kondensator C_3 i wraz z napięciem stałym, pobieranym z opornika R_2 , kierowane jest do wysokoomowej głowicy uniwersalnej. Prąd stały, przepływający przez opornik R_1 i głowicę, powinien mieć ściśle dobraną wartość (prąd podkładu), gdyż w przeciwnym razie wystąpią duże znie-

Parametry transformatorów

Tr1:

uzw. I – 1870 zw. Cu $\varnothing$ 0,05÷0,1 mm w emalii

uzw. II – 2×240 zw. Cu $\varnothing$ 0,1 mm w emalii

Tr 2:

uzw. I – 2×168 zw. Cu $\varnothing$ 0,1÷0,2 mm w emalii

uzw. II – 76 zw. Cu $\varnothing$ 0,3 mm.

Do wzmacniacza doskonale nadają się gotowe transformatory od odbiornika „Czar”, bądź też większe wymiarami

MAGNETOFON baterijny

wy punkt pracy układu przeciwsobnego ustala się opornikiem R_7 .

w książce R. Girulskiego i I. Różyckiego pt. „Magnetofon taśmowy”.

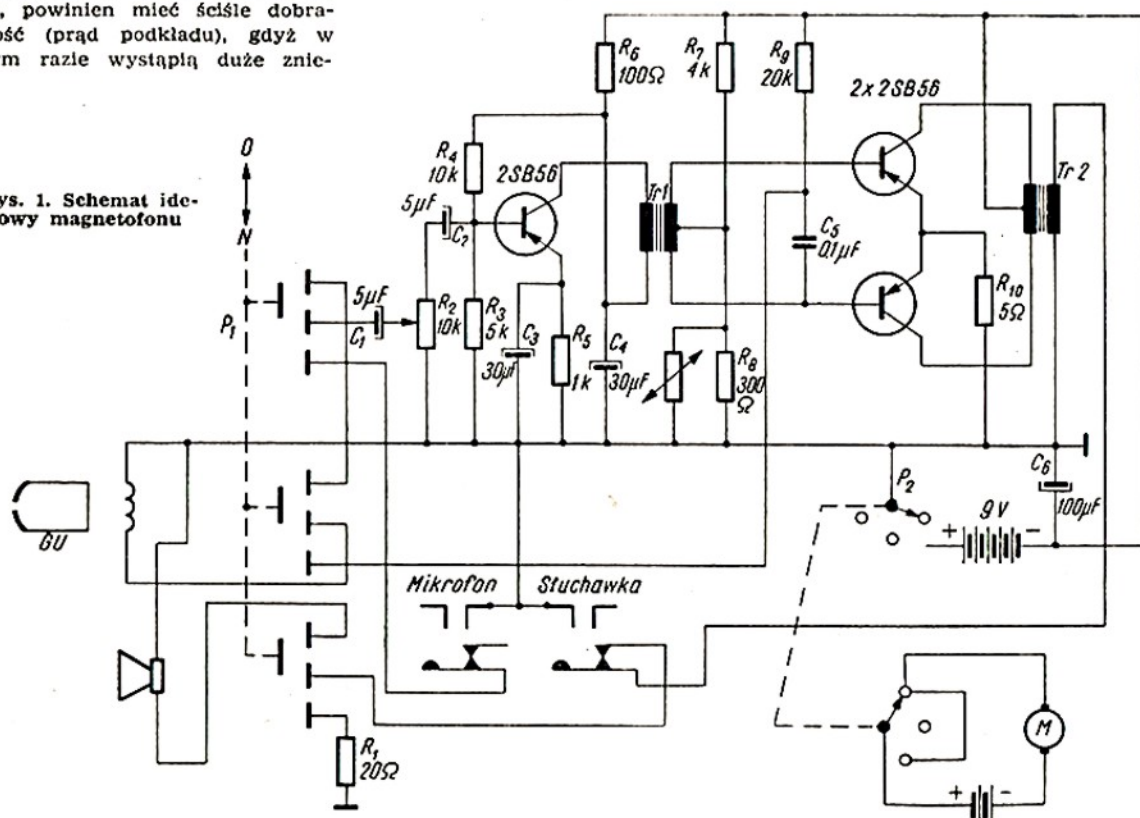
UKŁAD MECHANICZNY

Niezwykle prosty układ mechaniczny poruszany jest małym silniczkiem baterijnym, używanym do napędu modeli motorówek, kolejek itp. Jedynym warunkiem przydatności silniczka do opisywanego magnetofonu są dwie osie wyprowadzone po obu stronach korpusu silniczka.

Rysunek 2 przedstawia ogólne rozmieszczenie elementów magnetofonu. Samą podstawę stanowi płyta z blachy żelaznej lub aluminiowej, wygiętej w kształcie litery L. Dłuższa część ramienia litery L stanowi płytę wierzchnią, zaś krótsza – płytę przednią, na której umieszczone są pokrętła przełączników i gniazdo mikrofonu. Pośrodku wierzchniej płyty znajduje się wycięcie o odpowiednim wymiarom silnika. Talerzyki osadzone są na ośkach przymocowanych na stałe do wierzchniej płyty magnetofonu (rys. 3).

Na rysunku 4 przedstawiono zasadę napędu talerzyków. Część A stanowi podstawę z odpowiednio wygiętej blachy, na której brzegach znajdują się wycięcia o wymiarach środkowej części płytki B. Płytki B jest wykonana

Rys. 1. Schemat ideowy magnetofonu



kształcenia zapisu. Odpowiedni poziom zapisu regulowany jest potencjometrem R_2 . Głośnik podczas zapisu jest odłączony, a transformator wyjściowy obciążony opornikiem R_1 .

Przy odtwarzaniu napięcie m.c. zostaje wzmocnione przez cały wzmacniacz. Potencjometrem R_2 regulujemy w tym przypadku siłę głosu.

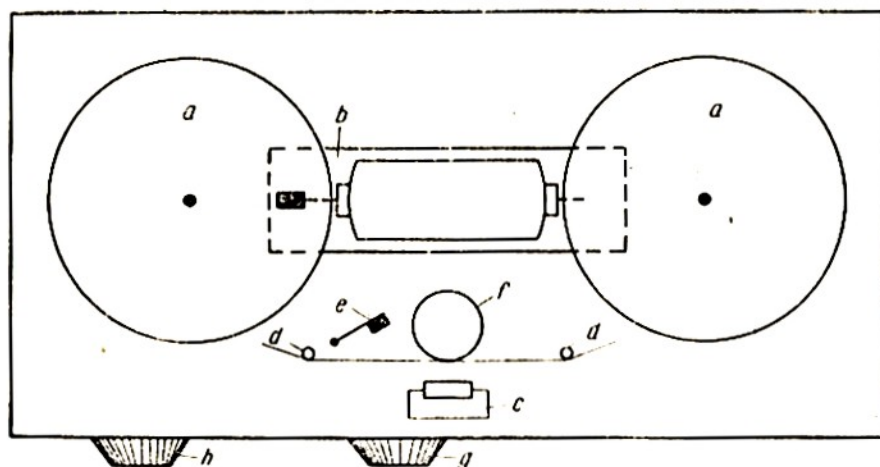
Stopień końcowy wzmacniacza zbudowany w układzie przeciwsobnym nie wymaga szerszego omówienia. Właści-

transformatory od odbiornika „Małwa”.

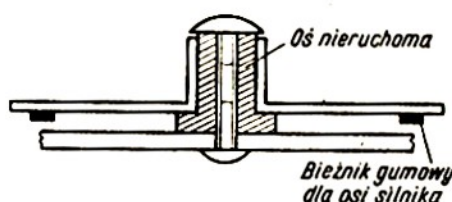
Kasowanie taśmy odbywa się za pomocą stałego magnesu o przybliżonych wymiarach: 4×5×6 mm, który umieszczony jest przed głowicą uniwersalną i w chwili nagrywania zostaje mechanicznie dociśnięty do taśmy przez odpowiednią dźwignię na przełączniku P_1 .

Wysokoomową głowicę uniwersalną do zapisu na całej szerokości taśmy trzeba wykonać samemu. Opis wykonania takiej głowicy znajdują czytelnicy

ze sztywnej blachy w kształcie dwóch połączonych liter T. Środek płytki B jest przymocowany na sprężynie do płytki A. Obrotowy przełącznik P_1 jest tak skonstruowany, że na jego osi zamocowane są dwa ramiona. Z chwilą, gdy przełącznik znajduje się w środkowym położeniu, silnik jest wyłączone i żadna z jego osi nie dotyka do talerzyków. Jeżeli przełącznik zostanie przekręcony w prawo lub w lewo, to silnik zostaje włączony i jednocześnie



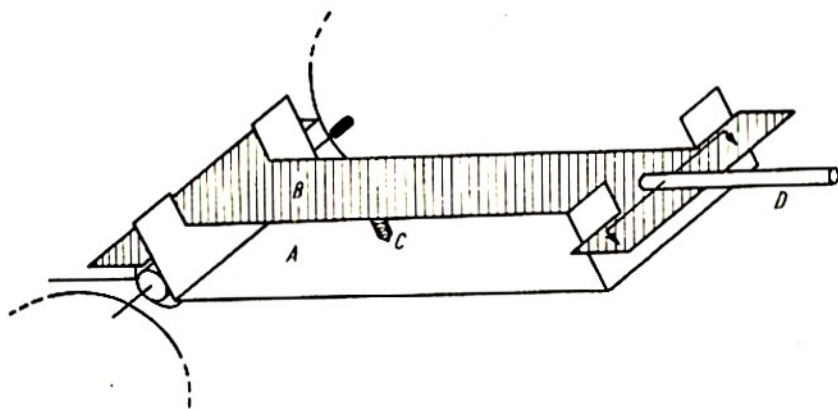
Rys. 2. Widok wierzchniej płyty magnetofonu:
a — talerzyki, b — wycięcie na silnik, c — sprężynka dociskowa, d — kołki prowadzące, e — stały magnes do kasowania taśmy, f — głowica uniwersalna, g — pokrętło przełącznika P_2 , h — pokrętło przełącznika P_1 .



Rys. 2. Zamocowania talerzyków

wskutek nacisku dźwigni D na płytkę B, ta ostatnia pochyła się wraz z silnikiem, powodując docisk jednej z osi silnika do talerzyka i jego obracanie. Lewa oś silnika jest pogrubiona przez naciągniętą tulejkę w celu zmniejszenia przekładni, a tym samym zwiększenia liczby obrotów talerzyka przewijającego taśmę do tyłu. Na osi przełącznika P_1 pod odpowiednim kątem zamocowana jest także dźwignia, która w położeniu przełącznika zapis i odtwarzanie przyciska płaską sprężynkę dociskającą taśmę do głowicy.

Henryk Pękalski



Rys. 4. Układ napędowy magnetofonu — widok od spodu

Tadeusz Oszałka

Wzmacniacz adapterowy 0,5 W

Układ wzmacniacza, którego schemat przedstawiony jest na rysunku 1, może być ze względu na prostotę zrealizowany przez każdego radioamatora.

Wzmacniacz był wykorzystany do odtwarzania muzyki z płyt oraz — po dorożeniu prostego układu w.c.z. z detektorem — do odbioru audycji radiowych. Do wykorzystania adaptera w warunkach turystycznych potrzebny jest silnik sprężynowy od starego gramofonu. Parametry układu mimo jego prostoty są dość dobre. Przy zasilaniu 6 V maksymalna moc wyjściowa wynosi 500 mW, czułość — 25 mV, oporność wejściowa — 100 k Ω , zmniejszenia nieliniowe (przy $f = 1000$ Hz i $P_{wy} = 500$ mW) — 6,5%, a pasmo przenoszenia od 150 do 6000 Hz.

OPIS UKŁADU

Układ składa się z czterech stopni. W stopniu mocy pracuje tranzystor TG71 (T4) w układzie ze wspólnym emiterem w klasie A. Ponieważ moc tracona w tranzystorze TG71 jest znacznie mniejsza od maksymalnej dopuszczalnej mocy strat dla tego typu tranzystora, więc zagadnienie zasilania oraz stabilizacji punktu pracy w stopniu mocy upraszcza się. Punkt pracy ustala się doбором opornika R_6 . Początko-

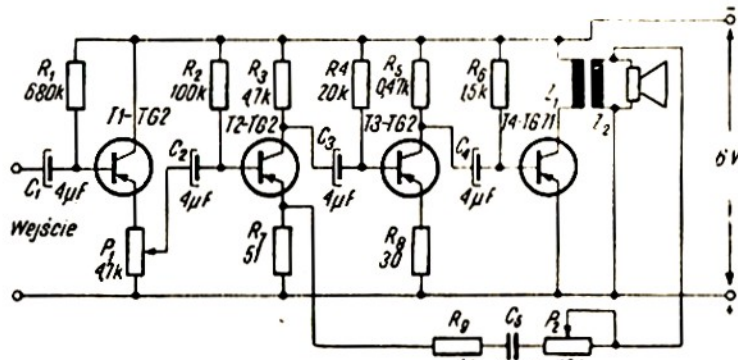
wo zamiast opornika R_6 należy wmontować potencjometr 10 k Ω , jako opornik zmienny i regulować potencjometrem tak, aby prąd kolektora tranzystora T_4 wynosił około 260 mA. Następnie należy wmontować potencjometr, zmierzyć wartość dobranej doświadczalnie oporności i na jego miejsce wlutować odpowiedni opornik. W celu zabezpieczenia tranzystora przed zniszczeniem w przypadku zwarcia potencjometru podczas dobierania punktu pracy, w szereg z potencjometrem włącza się opornik 500 Ω . Dobieranie wartości

opornika R_6 jest konieczne ze względu na duży rozrzut współczynnika wzmocnienia prądowego β tranzystorów. W podobny sposób określa się wartości oporników R_4 dla trzeciego stopnia, R_2 dla drugiego stopnia i R_1 dla pierwszego. Prądy kolektorów tranzystorów w tych stopniach odpowiednio wynoszą: III stopień — 7 mA, II stopień 0,4÷0,7 mA, I stopień — 0,4÷0,7 mA.

W stopniach drugim i trzecim pracują tranzystory TG2 w układzie ze wspólnym emiterem (układ taki daje największe wzmocnienie mocy). W obwody emiterów tych tranzystorów włączone są oporniki R_7 i R_8 , które realizują ujemne sprzężenie zwrotne, a tym samym zmniejszają wpływ rozrzutu parametrów tranzystorów na pracę w układzie.

Przy odtwarzaniu muzyki z płyt — do pierwszego stopnia wzmacniacza doprowadzony zostaje sygnał z adaptera.

(Dalszy ciąg na str. 18)



Rys. 1. Schemat ideowy wzmacniacza adapterowego 0,5 W

Kącik dla początkujących

MAŁY ZESTAW STEREOFONICZNY

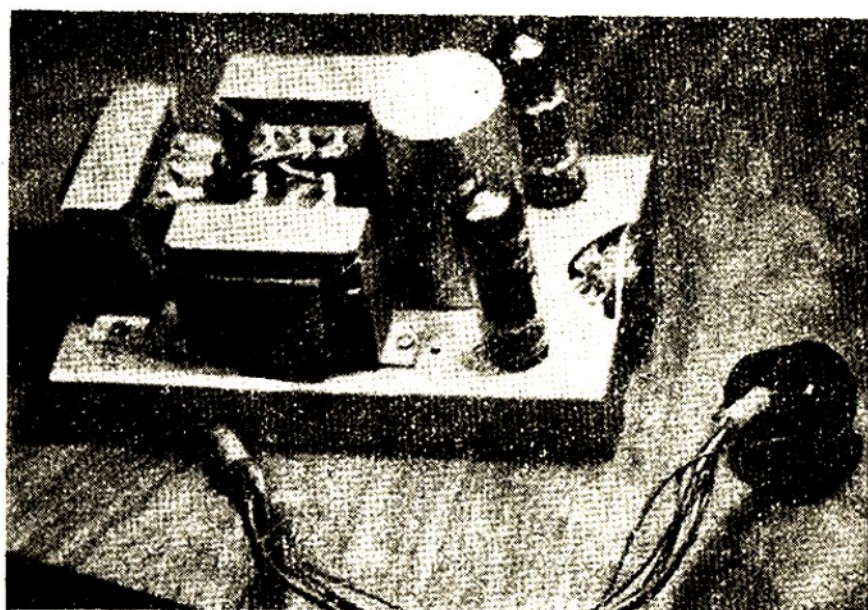
Stereofonia nie jest jeszcze zbyt popularna w naszym kraju. Jednym z czynników powodujących ten stan rzeczy jest z pewnością zbyt małe rozeznanie zagadnienia i wynikająca stąd obawa przed skomplikowanymi urządzeniami. Dlatego też, dla rozproszenia tych obaw, przedstawiamy naszym Czytelnikom najprostszy układ elektroniczny służący do reprodukcji płytowych nagrań stereofonicznych.

Pora ku temu jest jak najbardziej odpowiednia, bowiem aktualnie znajdują się już w sprzedaży zarówno adaptory jak i płyty stereofoniczne, a jednocześnie nasi młodzi konstruktorzy, wykorzystujący opisy zamieszczane w „Kąciku dla początkujących radioamatorów” są już na tyle zaawansowani technicznie, że mogą samodzielnie przystąpić do konstrukcji prostego zestawu stereofonicznego.

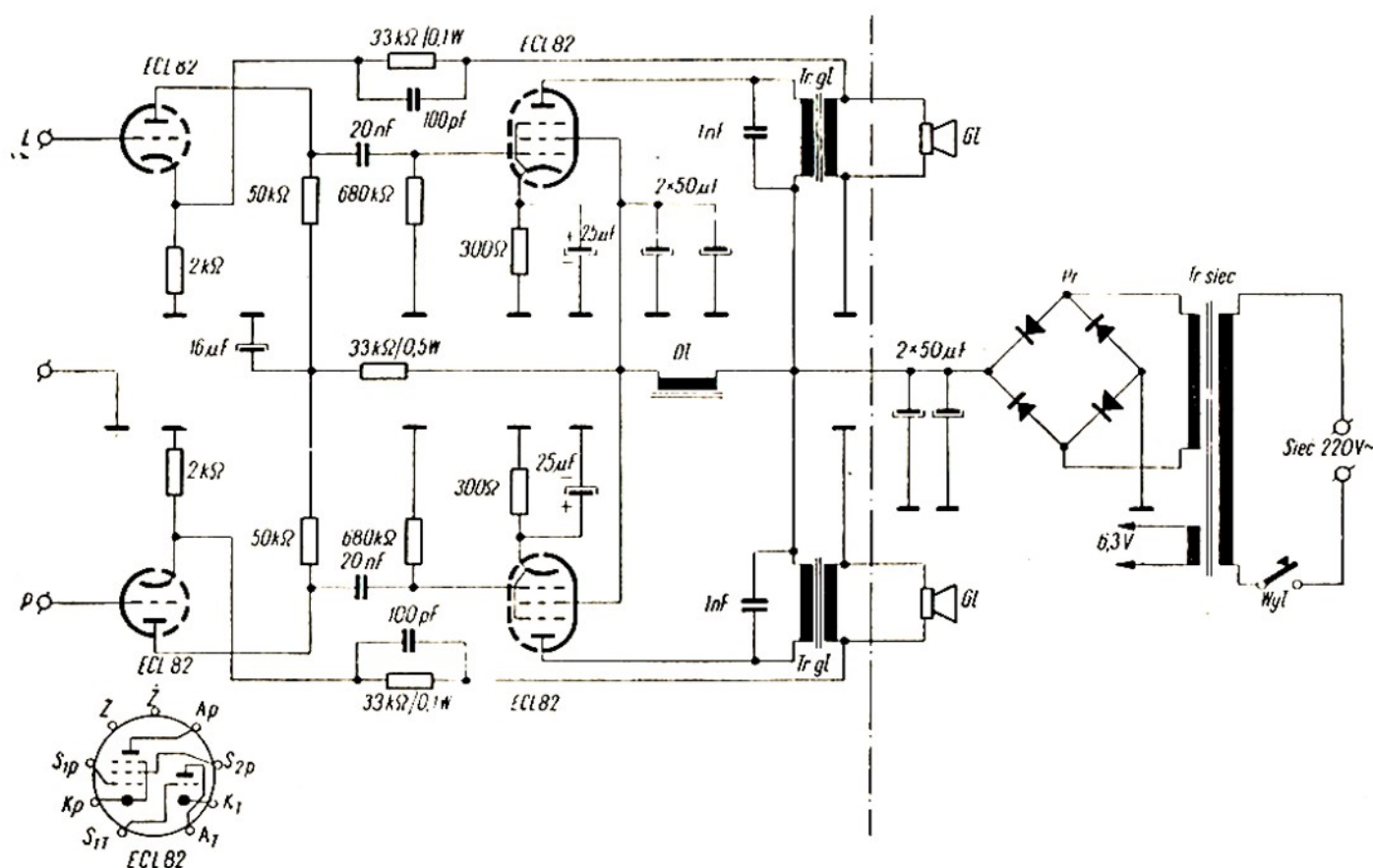
Dla pełnego naświetlenia zagadnienia dodamy, że w zestawie ta-

kim znakomicie pracują stereofoniczne adaptory „Ziphona”, masowo rozprowadzane w ubiegłym roku przez nasze placówki handlowe. Jeśli chodzi o płyty, to od około

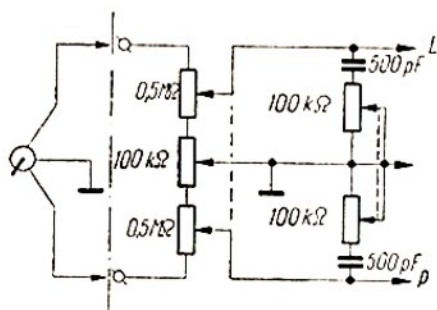
dwóch lat są dostępne u nas nagrania stereofoniczne „Supraphon” (Czechosłowacja), a ponadto coraz liczniej pojawiają się polskie płyty stereofoniczne produkowane przez



Wzmacniacz dwukanałowy — widok z góry



Rys. 1. Schemat ideowy wzmacniacza stereofonicznego



Rys. 2. Schemat ideowy układu regulacji

„Polskie Nagrania”. Te ostatnie wypuścili na rynek, poza nagraniami muzyki poważnej (Ø 30 cm) również stosunkowo tanie popularne „45-ki” (Ø 17 cm) z nagraniami muzyki rozrywkowej. Rzadziej spotykane są natomiast płyty stereofoniczne produkcji węgierskiej i niemieckiej.

Schemat ideowy naszego wzmacniacza stereofonicznego jest przedstawiony na rysunku 1. Jest to bardzo prosty układ, składający się z dwóch dwustopniowych wzmacniaczy m.cz., z których każdy pracuje z jedną lampą typu ECL82. Pierwszy stopień pracuje z systemem triodowym lampy ECL82 jako wzmacniacz napięciowy, zaś drugi stopień z systemem pentodowym tej samej lampy, jako wzmacniacz mocy. Wzmacniacze nie posiadają żadnych pokręteł regulacyjnych i dlatego mogą być umieszczone w dowolnym miejscu nawet zupełnie niedostępnym. Schemat ideowy układu regulacji naszego zestawu stereofonicznego jest przedstawiony na rys. 2.

Układ ten, wykonany oddzielnie, może być zamontowany np. bezpośrednio w obudowie adapteru. Obydwa człony regulacyjne są oczywiście identyczne dla obu kanałów i sprzężone ze sobą mechanicznie, co jest zasadniczą cechą charakterystyczną każdego zestawu stereofonicznego.

Układ wzmacniacza jest nam już znany. Są to po prostu dwa identyczne schematy ze wspólnym zasilaczem (patrz RA nr 11/61 r.).

Zestawienie części i elementów

Lampa typu ECL82	2 szt.
Transformator głośnikowy, typu „Figaro”	2 „
Transformator sieciowy, typu „Bolero”	1 „
Prostownik selenowy w układzie mostkowym typu „Bolero”	1 „
Dławik m.cz. wg opisu	1 „

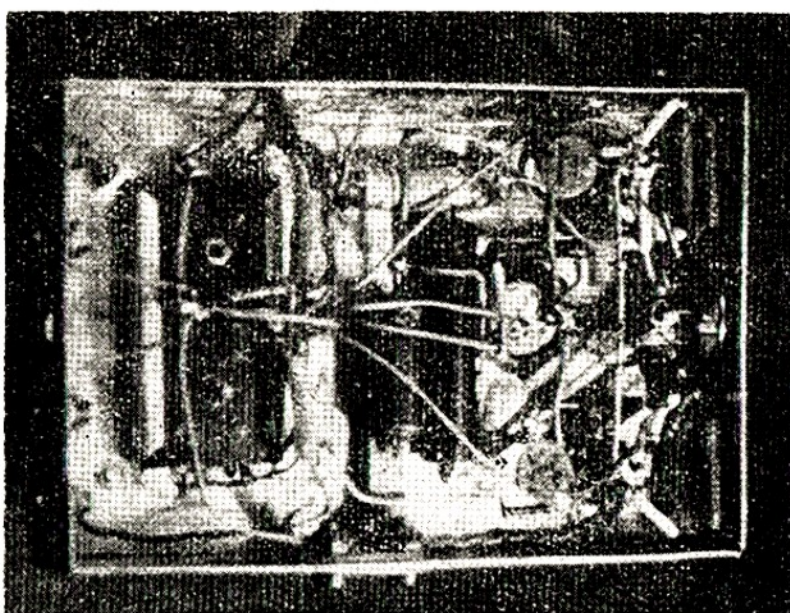
Oporniki:	2 kΩ/0,5 W	2 „
	50 kΩ/0,5 W	2 „
	680 kΩ/0,1 W	2 „
	300 Ω/0,1 W	2 „
	33 kΩ/0,1 W	2 „
	33 kΩ/0,5 W	1 „
Kondensator	styrofleksowy	
	20 000 pF	2 „
Kondensator	styrofleksowy	
	1000 pF	2 „
Kondensator	elektrolityczny	
	25 μF/12 V	2 „
Kondensator	elektrolityczny	
	2 × 50 μF/350 V	2 „
Kondensator	elektrolityczny	
	16 μF/350 V	1 „
Kondensator ceramiczny		
	100 pF	2 „
Głośniki (wg opisu)		2 „
Wyłącznik błyskawiczny		1 „
Podstawki lampowe		2 „

Inne drobne części montażowe, jak gniazdko wtykowe, przewody itp.

Wszystkie części potrzebne do budowy wzmacniacza są łatwo dostępne na rynku. Nieco kłopotu może być jedynie z transformatorem zasilającym. A oto jego dane techniczne:

uzwojenie pierwotne — 220 V
uzwojenie wtórne I — 200 V, 80 mA
uzwojenie wtórne II — 6,3 V, 1,5 A.

W modelu wzmacniacza zastosowany został transformator sieciowy od radioodbiornika „Bolero”. Ponieważ dostarczane przez niego napięcie wtórne jest nieco za wysokie, odwinęto z niego około 350 zwojów z uzwojenia anodowego. Nie jest to zabieg trudny, gdyż rdzeń transformatora jest skręcany śrubami i łatwo go rozebrać. Kto dysponuje odpowiednimi materiałami może również nawinąć taki transforma-



Wzmacniacz dwukanałowy — widok od spodu

tor samodzielnie, wg następujących danych:
— przekrój środkowej kolumny rdzenia — ok. 8 cm²
— uzwojenie pierwotne (220 V) — ok. 1100 zwojów, Ø drutu 0,35 mm w em.

— uzwojenie wtórne (200 V) — ok. 1000 zwojów, Ø drutu 0,2 mm w em.
— uzwojenie żarzeniowe (6,3 V) — ok. 32 zwoje, Ø drutu 0,8 mm w em.

Dane do samodzielnego wykonania transformatorów głośnikowych: przekrój środkowej kolumny rdzenia — ok. 3 cm²

uzwojenie pierwotne ok. 2100 zwojów, Ø drutu 0,15 mm w em.
uzwojenie wtórne: ok. 56 zwojów, Ø drutu 0,5 mm w em.

Dławik m.cz. pracujący w filtrze zasilacza sieciowego może być prawie całkiem dowolny. Przez uzwojenie jego płynie stosunkowo niewielki prąd, rzędu 15 mA, dlatego też uzwojenie to może być wykonane cienkim drutem. W modelowym wzmacniaczu zastosowano po prostu jeszcze jeden dodatkowy transformator głośnikowy typu „Figaro”, w którym wykorzystano uzwojenie pierwotne, posiadające wystarczającą indukcyjność dla zapewnienia poprawnego działania filtru. Kto dysponuje odpowiednimi materiałami, może wykonać taki dławik m.cz. samodzielnie, wg następujących danych:

— przekrój środkowy kolumny rdzenia — ok. 3 cm²
— uzwojenie ok. 2000 zwojów, Ø drutu 0,1 mm w emalii.

Montaż wzmacniacza jest prosty, nie przedstawia on specjalnych trudności nawet dla mniej zaawan-

sowanych. Rozmieszczenie części składowych we wzmacniaczu jest bardzo mało krytyczne, jeśli część zasilającą zmontujemy osobno. W ten sposób właśnie wykonano wzmacniacz modelowy, przedstawiony na zdjęciach. Zasilacz wzmacniacza zamontowano na bardzo niewielkim chassis, na którym oprócz transformatora sieciowego znajduje się jedynie prostownik i pierwszy elektrolit ($2 \times 50 \mu F$ połączone równolegle). Oddzielenie transformatora sieciowego od reszty układu jest bardzo korzystne ze względu na powstawanie przydźwięku. Pożądane jest również umieścić go w obudowie blaszanej połączonej z uziemieniem.

Schemat ideowy członu regulacyjnego jest przedstawiony na rysunku 2.

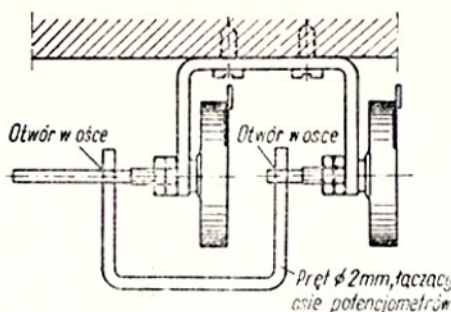
Dwa potencjometry logarytmiczne $0,5 M\Omega$ służą do regulacji siły głosu. Ich „zimne końce” nie są dołączone — jak to zwykle bywa — do masy, lecz do końcówek potencjometru liniowego $100 k\Omega$. Ślizgacz tego potencjometru, połączony z masą, umożliwia tzw. „wybalansowanie” układu, tj. uzyskanie właściwej siły głosu otrzymywanej z obu kanałów. Przy odtwarzaniu monofonicznej płyty gramofonowej obydwa kanały powinny pracować z jednakową głośnością, o czym będzie jeszcze mowa w końcowej części opisu.

Dwa potencjometry liniowe $100 k\Omega$ służą do regulacji barwy tonu. Przy zmniejszaniu oporności włączanej w szereg z kondensatorami $500 pF$ następuje zmiana charakterystyki częstotliwościowej układu w zakresie tonów wysokich. Wyższe częstotliwości są wówczas częściowo, mniej lub więcej — zależnie od ustawienia ślizgaczy — osłabiane. Oczywiście obie pary potencjometrów są ze sobą sprzężone mechanicznie tak, jak to pokazano na rys. 2 liniami przerywanymi.

Zestawienie części i elementów

- potencjometr logarytmiczny $0,5 \div 1 M\Omega$ 2 szt.
- potencjometr liniowy $50 \div 100 k\Omega$ 2 „
- potencjometr liniowy $100 k\Omega$ 1 „
- kondensator ceramiczny $500 pF$ 2 „

Najbardziej trudne i nie zawsze osiągalne jest dobranie pary jednakowych potencjometrów logarytmicznych. Jest to jedno z najważniejszych zadań, od którego zależy poprawne działanie całego układu.



Rys. 3. Sposób mechanicznego sprzężenia potencjometrów

W tym celu należy za pomocą ommetera przebadać kilka do kilkunastu potencjometrów logarytmicznych jednego typu, wykreślając ich charakterystykę, tj. uzyskiwaną oporność w funkcji kąta obrotu osi potencjometru. Nie jest to bynajmniej trudny zabieg, jeśli zastosujemy do tego celu choćby prowizoryczną skalę i pokrętkę (gałkę) z przymocowaną wskazówką. Spośród przebadanych potencjometrów należy wybrać parę o najbardziej zbliżonych charakterystykach. Jeśli nie znajdziemy jednakowej pary potencjometrów odpowiednich do naszych potrzeb, nie pozostaje nic innego, jak zastosowanie dwu oddzielnych potencjometrów, z których każdy będzie regulowany oddzielnie. W tym przypadku nie jest potrzebny potencjometr $100 k\Omega$ służący do balansowania kanałów. Para potencjometrów liniowych $100 k\Omega$ nie musi być specjalnie dobiegana, gdyż charakterystyki tych potencjometrów są zwykle do siebie wystarczająco zbliżone. Należy jedynie „zgrać” ze sobą początki zakresu regulacji.

Potencjometry regulacji „siły głosu” i „barwy tonu” należy mechanicznie sprzęgać parami. Jest to stosunkowo prosty zabieg, który wykonujemy zgodnie z rysunkiem 3. Po zmontowaniu potencjometrów na chassis wzmacniacza należy zespół regulacji siły głosu i barwy tonu ustawić w taki sposób, aby oporność suwak-ziemia wszystkich potencjometrów była mniej więcej jednakowa — przynajmniej na początku ich zakresu regulacji. Po właściwym ustawieniu potencjometrów (pokręcając obudowę) mocno dociągamy ich nakrętki. Połączenie regulatorów z adapterem i wzmacniaczem należy wykonać przewodem ekranowym.

Oddzielne zagadnienie stanowi zespół głośników, jaki zastosujemy do naszego zestawu stereofonicznego. W zasadzie można zastosować dowolne głośniki, pamiętając jed-

nie o tym, że powinny one być jak najlepszej jakości. Ze wzmacniaczem modelowym współpracowały z powodzeniem popularne GD18-13/2. Każdy z nich zamontowany był na niewielkim ekranie. Jest to najprostsze, skromne i najtańsze rozwiązanie. Stosując inne głośniki (lub zespoły głośników) należy pamiętać, że wyjście z transformatorów naszych wzmacniaczy na cewkę drgającą głośników jest 4-omowe.

Szkic ustawienia głośników w pokoju jest przedstawiony na rys. 4. Widzimy na nim, że strefa odbioru stereofonicznego jest ograniczona. Sprawdzenia aparatury najlepiej jest dokonać za pomocą płyty monofonicznej (zwykłej). Przy poprawnie działających regulatorach siły głosu audycja powinna być słyszana najlepiej po środku, na osi pomiędzy głośnikami. Próbkę tę należy przeprowadzić przysłuchując się audycji z odległości $2 \div 3 m$ od głośników, przy czym słuchacz powinien znajdować się na osi symetrii układu elektroakustycznego. Jednocześnie należy sprawdzić działanie potencjometra „balansującego” obydwie kanały. Jego oddziaływanie na odbiór jest



Rys. 4. Rozmieszczenie głośników zestawu w małym pokoju mieszkalnym

maksymalne przy małej sile głosu; powinien on wyraźnie przesuwać pozorne źródło dźwięku w kierunku jednego lub drugiego głośnika. Przy pierwszych próbach zestawu, należy jednocześnie zwrócić uwagę na właściwe podłączenie głośników. Powinny one pracować w jednakowej fazie. Niewłaściwe podłączenie do transformatorów głośnikowych końcówek cewek zestawu głośników poznamy po wyraźnym braku niskich tonów i nie-naturalnym brzmieniu audycji. W takim przypadku należy odwrócić końcówki jednego z głośników.

Pomimo prostoty układu, opisany zestaw stereofoniczny może w zupełności wystarczyć do poprawnego nagłośnienia przeciętnego pomieszczenia mieszkalnego. O jakości pracy układu decydują przede wszystkim źródła dźwięku, a więc

głośniki, dlatego też zainteresowanym w naprawę wysokojakościowym odtwarzaniu nagrań stereofonicznych radzimy zastosować jakieś zestawy głośnikowe, wykonane mniejszym lub większym nakładem pracy i gotówki.

Bardzo wiele pożytecznych i praktycznych informacji na ten temat można znaleźć w przystępnej książce inż. A. Witorta „Elektroakustyka dla wszystkich”, wydanej niedawno przez Wydawnictwa Komunikacji i Łączności i znajdującą się w sprzedaży.

K. W.

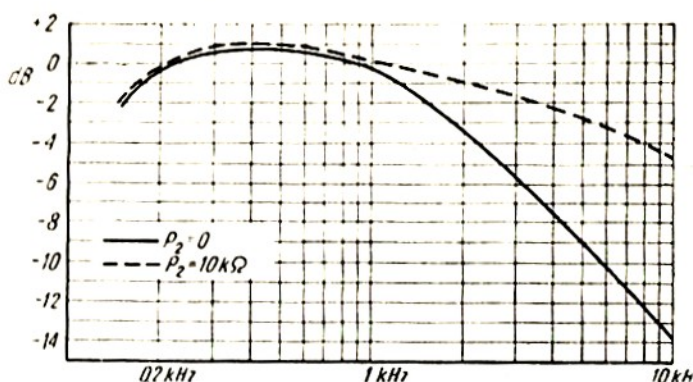
Dokończenie ze str. 14

Oporność wyjściowa adaptera krystalicznego jest b. duża i ma charakter pojemnościowy. Oporność wejściowa pierwszego stopnia wzmacniacza powinna być także wielka, w przeciwnym bowiem razie charakterystyka częstotliwościowa będzie opadała przy małych częstotliwościach. Dlatego tranzystor TG2 (T1) w pierwszym stopniu pracuje w układzie ze wspólnym kolektorem; taki bowiem układ daje możliwość uzyskania dużej oporności wejściowej. W obwód emitera tego stopnia włączony jest potencjometr P_1 , który służy do regulacji siły dźwięku.

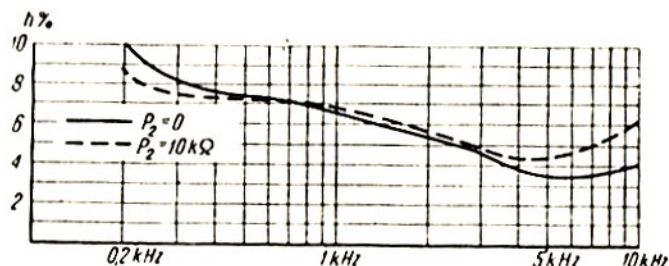
Ostatnie trzy stopnie wzmacniacza objęte są pętlą ujemnego sprzężenia zwrotnego. Sprzężenie zwrotne jest podawane z uzwojenia wtórnego transformatora przez R_5 , C_5 oraz P_2 na emiter tranzystora T2, pracującego w drugim stopniu. Potencjometr P_2 służy do regulacji barwy dźwięku.

Na rysunku 2 przedstawiona jest charakterystyka częstotliwościowa wzmacniacza przy dwóch skrajnych położeniach potencjometru P_2 .

W celu lepszego zobrazowania właściwości wzmacniacza na rysunku 3 przedstawiono charakterystykę współczynnika zawartości harmonicznych w zależności od częstotliwości dla dwóch skrajnych położeni potencjometru P_2 .



Rys. 2. Charakterystyka częstotliwościowa wzmacniacza



Rys. 3. Charakterystyka współczynnika zawartości harmonicznych w zależności od częstotliwości

DANE TECHNICZNE WZMACNIACZA

Napięcie zasilania — 6 V
Prąd zasilania dla $P_{10W\ max}$ — 280 mA
Moc wyjściowa — 500 mW
Prąd kolektora w tranzystorze T4 — 265 mA
Prąd kolektora w tranzystorze T3 — 8 mA
Prąd w kolektorach tranzystorów T2 i T1 — 0,7 mA
Oporność wejściowa — ok. 100 kΩ
Oporność obciążenia — 5 Ω.

R_1 — 20 kΩ
 R_2 — 0,47 kΩ
 R_3 — 1,5 kΩ
 R_4 — 51 Ω
 R_5 — 30 Ω
 R_6 — 1 kΩ

Kondensatory

C_1 — 4 μF/8 V
 C_2 — 4 μF/8 V
 C_3 — 4 μF/8 V
 C_4 — 4 μF/8 V
 C_5 — 0,01 μF

SPIS ELEMENTÓW

Tranzystory

T1 — TG2
T2 — TG2
T3 — TG2
T4 — TG71

Oporniki

R_1 — 680 kΩ
 R_2 — 100 kΩ
 R_3 — 4,7 kΩ

Potencjometry

P_1 — 4,7 kΩ/0,5 W
 P_2 — 10 kΩ/0,5 W

Transformatory

Z_1 — 120 zw. Ø 0,5 mm
 Z_2 — 62 zw. Ø 0,7 mm
Rdzeń o przekroju 4 cm²
Blachy ze stali transformatorowej.

Odwiedzajcie jak najczęściej swoją księgarnię techniczną!

Jeżeli masz daleko do księgarni, jeżeli nie masz czasu na jej odwiedzenie, a potrzebujesz uzupełnić swoją bibliotekę nową książką fachową, wystarczy przesłać zamówienie do najbliższej księgarni wysyłkowej, a otrzymasz potrzebny tytuł za zaliczeniem pocztowym przez listonosza. A oto adresy księgarni wysyłkowych:

POWSZECHNA KSIĘGARNIA WYSYŁKOWA

Warszawa
ul. Nowolipie 4

GŁÓWNA KSIĘGARNIA TECHNICZNA

Warszawa
ul. Świętokrzyska 14

ŁÓDZKA KSIĘGARNIA WYSYŁKOWA

Łódź
ul. Piotrowska 45

ŚLĄSKA KSIĘGARNIA TECHNICZNA

Katowice
ul. Stanisława 4

WIELKOPOLSKA KSIĘGARNIA WYSYŁKOWA

Poznań
ul. Dojazd 30

WOJEWÓDZKA KSIĘGARNIA TECHNICZNA

Opole
ul. Ozimska 8



Wiadomości KF

opracowane z ramienia SPDXC przez
SP9DT

Z ŻYCIA SPDXC KLUBU

Dear SPDXC Members! Pozwólcie, że w tym numerze zrobię małe podsumowanie działalności naszego pierwszego specjalistycznego Klubu SPDXC. Dzięki solidnej pracy całego zespołu Redakcyjnego CQ Biuletynu otrzymaliśmy 21 numerów tego pożytecznego i ciekawego wydawnictwa. Te 21 egzemplarzy to wycinek historii pracy krótkofalowców polskich, zajmujących się sportem DX-owym, dorobek na przestrzeni dwu lat wykazujący dużą dynamikę rozwojową, czego dowodem jest ta oto lista:

31.1.62		
1. SP7HX	208	3. SP9RF 187
2. SP8CK	198	4. SP6FZ 183
		5. SP9KJ 177

31.10.62		
1. SP7HX	218	1. SP9KJ 247
2. SP9KJ	212	2. SP9RF 230
3. SP9RF	209	3. SP9HX 225
4. SP8CK	208	4. SP8CK 222
5. SP6FZ	197	5. SP9DT 210

Zanim numer ten ukaże się w sprzedaży, po raz pierwszy w historii krótkofalarstwa polskiego polski krótkofalowiec przekroczył liczbę 250 krajów potwierdzonych. Będzie nim prawdopodobnie Kolega SP9KJ (serdecznie gratulujemy drogi Jurku); równocześnie Kolega SP6FZ przekroczył liczbę 200 krajów.

Na przestrzeni jednego roku największy przyrost potwierdzonych krajów w tabeli DX spośród pierwszych 5 członków SPDXC ma Kolega SP9KJ — 35 krajów, jako drugi SP9RF — 21 krajów, trzeci SP9DT — 20 krajów, czwarty SP8CK — 17 krajów i piąty SP7HX — 7 krajów. Ten dynamiczny przyrost krajów u Kolegi SP9KJ jest dowodem rozwijającego się współzawodnictwa pomiędzy członkami SPDXC.

Nie sposób pominąć poważnego dorobku naszych młodszych Kolegów, nie będących członkami naszego Klubu, jak: SP8AAH, SP5YC czy SP9YP.

O dużej aktywności naszego Klubu świadczy także wzrost członków rzeczywistych SPDXC do liczby 52 i honorowych do liczby 126. W tabeli DX długa kolejka znaków, bo 74 (w tym 38 nadawców z przekroczonym stanem 100 krajów) świadczy, że tych 38 jest bardzo

aktywnymi nadawcami i ich stany ulegają prawie comiesięcznym zmianom. Szkoda tylko, że nie wszyscy członkowie naszego Klubu biorą udział we współzawodnictwie, a ich stany „posiadania” nie ulegają żadnym zmianom, co świadczy o ich małej aktywności w eterze.

Od września 1962 roku, to jest po pierwszym Zjeździe SPDXC, w każdą niedzielę od godz. 8 na częstotliwości 3600 kHz przeprowadzamy skedy w celu zebrania wiadomości o najciekawszych łącznościach naszych Kolegów z ubiegłego tygodnia, a następnie o godz. 8* zostaje wygłoszony komunikat DX-owy i organizacyjny. Wygłoszony w dniu 24 listopada komunikat był już 50 skedem a zarazem 50 komunikatem stacji SP8CK. W ramach skedów przeprowadzono 260 QSO, w tym 16 QSO z członkami honorowymi SPDXC.

Członkom aktywnym w pracy nadawczej, biorącym udział w skedach i nadsyłającym raporty do CQ DX Biuletynu, rozprawdzamy trzecią turę: 10 kuponów IRC po 2 zł. za sztukę.

Za obowiązek organizacyjny członka SPDXC uważamy konieczność przeprowadzenia w ramach skedu SPDXC co najmniej jednej łączności w młesłacu z jednym z członków Zarządu SPDXC, a mianowicie: SP8CK, SP7HX, SP9DT, SP9KJ lub SP5HS.

W 1964 roku na stałą honorową listę wprowadzimy pierwszych Kolegów SP, którzy osiągną 250 potwierdzonych krajów. Nalepkę na dyplomy czekają! Serdeczne 73 es good DX!

SP8CK — inż. Edward Kawczyński
Prezes SPDXC

HONOROWA LISTA SPDXC

1. SP9KJ	241	4. SP9RF	211
2. SP7HX	225	5. SP9DT	201
3. SP8CK	221		

Kol. SP8CK powiększył stan na podstawie zaświadczenia weryfikacyjnego ARRL z dnia 30.VIII.63 r.

NOWI CZŁONKOWIE SPDXC

Prawa członków honorowych naszego Klubu nabyli ostatnio:

111. VE3CIO	119. UA9JL
112. TN8AF	120. UL7IJ
113. VK5RX	121. YO8FZ
114. OK3EA	122. UO3SD
115. EA4CR	123. UA9WC
116. UB5QP	124. UA9WS
117. UL7CH	125. UC2WP
118. UA9JH	126. UA0LL

TABLICA DX

(stan na dzień 31.X.1963 r.)

A. Grupa cw/fone

SP9KJ	249/264	SP3KET	95/123
SP9RF	230/246	SP5ALG	94/128
SP7HX	227/249	SP5YL	93/100
SP8CK	222/236	SP3KBJ	91/100
SP9DT	210/226	SP5OD	90/112
SP6FZ	199/223	SP2AEO	86/107
SP5ADZ	194/226	SP2PI	82/114
SP9TA	190/204	SP3KCC	82/119
SP9KAD	185/212	SP9YP	82/110
SP8HR	179/200	SP8ABQ	81/109
SP8HT	178/206	SP9KDE	76/106
SP9ADU	173/199	SP9ABP	75/83
SP6AAT	172/204	SP8AOV	71/119
SP5HS	170/177	SP7QO	70/76
SP6BZ	160/173	SP9ADI	67/86
SP5GX	159/177	SP5PA	66/79
SP8SZ	142/195	SP9AOX	63/94
SP8MJ	137/152	SP9PZD	63/85
SP1AEG	136/153	SP8ZR	62/85
SP9PT	135/153	SP2BO	62/78
SP2LV	134/146	SP5AHW	62/74
SP5AFL	130/160	SP3AOT	65/100
SP9NH	128/151	SP2OY	58/69
SP9DH	126/147	SP9AED	58/65
SP8AJK	126/161	SP9RJ	57/70
SP8EV	123/145	SP9ZW	55/79
SP5AIB	122/146	SP6UK	50/67
SP9ACK	121/122	SP9AJM	50/66
SP8JA	120/153	SP8AKQ	36/50
SP5AIM	113/134	SP5ALW	36/44
SP9CS	111/141	SP3KEU	36/43
SP8SR	109/128	SP5AIG	32/49
SP8AAH	107/162	SP9AMA	32/43
SP9DN	107/133	SP5AHV	29/39
SP2BA	107/130	SP8ASP	29/42
SP3HD	105/122	SP5AHY	29/31
SP5YC	104/170	SP6SO	28/48
SP2CO	100/119	SP8ANF	6/24
SP5NE	99/108		

B. Grupa fone

SP9FR	180/212	SP5AIM	43/59
SP7IX	177/185	SP9RJ	39/47
SP8CK	168/175	SP8AJK	43/62
SP9KJ	166/88	SP3KED	35/43
SP9RF	154/160	SP6FZ	30/45
SP5XM	152/155	SP8AKQ	29/34
SP5HS	99/113	SP9PT	25/31
SP9KAD	92/98	SP6AAT	23/50
SP8HT	81/101	SP9ADU	22/50
SP9DT	78/104	SP6UK	11/17
SP5ZK	60/75	SP9DH	10/11
SP9PZD	58/72		

C. Grupa 2xSSB

SP9FR	146/199
SP5HS	85/107
SP5PO	62/105

D. Grupa SWL

SP3-335	147/206	SP9-533	55/149
SP9-649	133/213	SP7-1018	55/150
SP2-4006	101/186	SP9-752	45/163
SP9-1062	84/160	SP7-3017	44/138
SP9-9038	76/154	SP3-334	32/75
SP9-624	70/102	SP9-660	28/45
SP9-L15	67/146	SP3-492	16/41
SP9-1045	65/93		

W październiku do współzawodnictwa przystąpili:

SP8ABQ — Bolck z Kraśnika

SP8AKQ — Jurek z Biłgoraja.

Z żalem żegnamy SP5AIG — YL Marta (nie mamy jakoś szczęścia do naszych YL) z powodu QRL oraz SP5ASD ze względu na powołanie do wojska.

Na pasmach

● Najlepszymi wynikami pracy na radiostacji doświadczalnej SP0VHF na Skrzycznem mogą się poszczycić SP1WY i SP8AOV, którzy w ciągu 6 dni lipca przeprowadzili 75 łączności w pasmie 145 MHz z 43 stacjami UKF sześciu krajów. Najdalszą łączność przeprowadzono z DM2BWO i DL7FU w Berlinie (500 km). Większość łączności przeprowadzili koledzy Edward i Zbyszek na telegrafii. W 1963 r. ze Skrzycznego pracowali: SP1WY, SP2AJQ, SP2WT, SP5SM, SP6AAT, SP6AME, SP6BZ, SP8AOV, SP9ABU, SP9ADQ i SP9ZD.

Ogółem przeprowadzono około 500 QSO ze stacjami SP, OK, DM/DL, UB5, HG i OE.

● Ze Szczecina bardzo aktywnie pracuje ostatnio SP1WY, QRA HN44c, QRG 145,150 MHz. Kolega Edward dysponuje nadajnikiem o mocy 100 W, konwerterem z lampą EC86 na wejściu i 16-elementową synfazową anteną ścianową. SP1WY przeprowadził ze Szczecina już wiele łączności ze stacjami polskimi, czeskimi, niemieckimi i szwedzkimi i ma na swoim koncie QSO z 8 krajami. Pracuje prawie codziennie po godz. 20.00 GMT.

● W Warszawie wyszła w „eter” nowa stacja UKF. Jest to SP5ASF, QRA KM65c, QRG 144,78 MHz. Kolega Isak Nowik pracuje na nadajniku z lampą GU-32 oraz posiada konwerter z lampą E88CC w układzie kaskady i czułością 2,5 kTo. Kolega Isak posługuje się anteną 8-elementową long Yagi. W ciągu krótkiego czasu SP5ASF przeprowadził szereg łączności troposferycznych i zorzowych z 6 krajami.

● Nareszcie SP4 na UKF! W czasie XX SP9-Contest z Olsztyna pracowali SP5ADZ/4, SP5BR/4 oraz SP4AJG i SP4WG. Przeprowadzono pierwsze łączności z SP2, SP3, SP4, SP5, SP9 i UP2 mimo stosunkowo słabej aktywności. Obecnie z Olsztyna codziennie wieczorem do późnych godzin nocnych słychać CQ nadawane przez SP4WG, QRA KN13c, QRG 144,760 op. Edward i SP4AJG, QRA KN13c, QRG 144,650 op. Józef.

W najbliższym czasie spodziewani są również SP4AFK i SP4ATU z Olsztyna, którzy przystąpili już do budowy stacji UKF.

● Na V Zjeździe UKF-PZK w Chorzowie, odbywającym się w dniach 13—15.IX.63 r. został powołany do życia Polski Klub UKF. Regulamin Polskiego Klubu UKF przedłożony został do zatwierdzenia Zarządowi Głównemu Polskiego Związku Krótkofalowców. W chwili obecnej klub liczy 30 członków, a mianowicie: SP1WY, SP3GZ, SP3PJ, SP5FM, SP5QU, SP5SM, SP6EG, SP6LB, SP6XA, SP6XU, SP6ZG, SP7AAU, SP7FO, SP7HF, SP9AFI, SP9AGV, SP9AIP, SP9AIR, SP9AKW, SP9ANII, SP9ANI, SP9DI, SP9DR, SP9DU, SP9DW, SP9EB, SP9GO, SP9IQ, SP9MM i SP9QZ.

● Pod koniec października 1963 r. przeprowadzona została pierwsza obustronna łączność UKF pomiędzy Polską i Białoruską SSR. Próby umówione były listownie przez UC2AA i SP5SM.

SP5SM

● W dniu 11.X.br. korzystając z bardzo dobrych warunków propagacji w pasmie 145 MHz, SP3GZ uzyskał QSO z następującymi stacjami brytyjskimi: G3GHO — 599/599, G3LTF — 599/599, G6NB — 599/599 fb, G3NEO — 589/599, G6CW — 599/599 fb, G3BA — 589/589, G3BNL — 599/599. Do każdej z tych stacji odległość jest większa niż 1000 km. Stacja G3BA posiada QRA-Lokator ZM31f. Odległość tej stacji wynosi

UKF • UKF • UKF

STACJE POLSKIE W EVHF-CONTEST 1963

Wymienione europejskie próby UKF odbyły się w dniach 7/8.9.1963 r. W próbach wzięło udział 37 polskich radiostacji UKF. Podane niżej wyniki są nieoficjalne. Klasyfikacja końcowa dokonana będzie w tym roku przez Austriacki Związek Krótkofalowców.

L.p.	Znak stacji	Punkty	QSO	QRB km	Ze stacją
1.	SP3GZ	14624	59	430	DJ3DT/p
2.	SP5SM	12695	36	610	OKIDE
3.	SP6EG	12010	77	345	OKIKSO
4.	SP6ZG	8318	44	400	HG5KBP
5.	SP5FM	8130	27	590	OKIDE
6.	SP9MM/9	8010	58	355	OKIDE
7.	SP9ANH	7614	47	440	OKIKSO
8.	SP9QZ	7090	47	425	OKIKSO
9.	SP9ABU/9	7004	40	340	SP3GZ
10.	SP6XA	6265	33	400	HG5KBP
11.	SP3PJ	6220	22	440	OK3HO
12.	SP9DU	6045	36	410	OK1VDM
13.	SP9GU	5550	33	428	OKIKDO
14.	SP7HF	4000	23	310	OK2KHO
15.	SP1WY	3505	14	445	SP5SM
16.	SP9AKW	3230	54	325	OKIDE
17.	SP9EB	2660	22	245	SP5FM
18.	SP9ADQ	2423	21	335	SP3GZ
19.	SP9ZHR	1689	23	165	OK3HO
20.	SP9AIP	1220	16	260	SP5SM
21.	SP7AAM	830	4	350	OK1KPA
22.	SP9KAT	727	8	130	OK2KEZ
23.	SP5ASF	615	1	615	OKIDE
24.	SP9DR	215	6	75	SP6EG
25.	SP7ANW	178	2	175	SP9MM/p
26.	SP2BU	150	2	80	SP2WA
27.	SP2WA	130	3	80	SP2BU
28.	SP2AOZ	94	3	70	SP2BU
29.	SP2DX	29	2	25	SP2WA

Dzienników nie nadeszły, względnie nadeszły po terminie następujące stacje: SP2APA, SP2AGO, SP6AAT, SP6LB/p, SP6CT, SP7JQ, SP7ABL.

SP9DR

PLAN ZAWODÓW UKF NA 1964 R.

- XXI SP9-Contest VHF w pasmie 145 MHz — 9/10 luty
- I Subreg. Próby UKF IARU w pasmach: 145, 435, 1215 — 7/8 marzec
- Lokalne próby i zawody UKF (SP9-Test) — 4/5 kwiecień
- II Subreg. Próby UKF IARU w pasmach: 145, 435, 1215 — 2/3 maj
- IARU Region I UKF Contest w pasmach: 435, 1215 MHz — 23/24 maj
- Lokalne próby i zawody UKF (SP9-Test) — 27/28 czerwiec
- Czechosłowacko-Polski Polny Dzień UKF oraz III Subreg. Próby UKF IARU w pasmach: 145, 435, 1215 MHz — 4/5 lipiec
- International Region I VHF/UHF Contest w pasmach: 145, 435, 1215 MHz — 5/6 wrzesień
- XXII SP9-Contest VHF w pasmie 145 MHz — 11/12 październik
- Lokalne próby i zawody UKF (SP9-Test) — 14/15 listopad
- Maraton UKF w pasmach 145, 435 MHz: I etap — 1.I—7.II., II etap — 15.III.—30.IV., III etap — 16.V.—30.VI., IV etap — 1.X.—30.XI.

SP9DR

więc 1230 km. Wydaje się, że jest to nowy polski rekord propagacją troposferyczną. Koledze SP3GZ składamy serdeczne gratulacje.

● W dniach 29/30.X.1963 r. zapanowały w Polsce warunki zorzowe dla pracy na UKF. Zasięg odbiór zorzowych osiągnął linię Poznań—Warszawa. Na Śląsku nie usłyszano żadnych odbiór zorzowych, poza niezwykle silnym sygnałem stacji telewizyjnej Drezna.

SP3GZ uzyskał następujące wyniki w pasmie 144 MHz:

29.X. SM5BDQ JT32g 57A/57A.

30.X. SM5LZ 57A/58A, SM5BSZ 57A/45A, SM5CAT 58A/58A, SM4KL GT46d 57A/56A, LA8WF 55A/55A.

Hrd. DL3YBA, DM2BGD, SL5BO, LA4YV, LA5EF, OHØRJ, UA1NA (Leninograd).

SP2AØZ w Gdańsku uzyskał:

WKD. SM4CAY, SM4KL, SM5BSZ, SM4CDO, SM4COK, SM5ALZ, SM5BDQ, SM7ZN, UA1NA, OHØRJ, OH2BAA.

Hrd. OZ8ME, OZ9OR, OZ5CE, LA6CG, LA3AA, LA8WF, OH3YH, UP2ON, UR2BU, UR2DE, GM2FYB.

SP5-FM (z Komorowa) oraz SP5ASF (z Warszawy) przeprowadzili szereg łączności zorzowych ze stacjami norweskimi, szwedzkimi, fińskimi i duńskimi.

SP9DR

Dyplomy

wydawane przez redakcję miesięcznika „Short Wave Magazine”

WNACA

(Worked North American Call Area)

Chcąc uzyskać ten dyplom należy przedstawić 22 karty QSL potwierdzające łączność ze wszystkimi dystryktami W/K (tj. od W1 do WØ), których jest dziesięć, a ponadto mieć potwierdzone wszystkie dystrykty kanadyjskie od VE1 do VE8, przy czym z dystryktu VE8 należy mieć potwierdzony osobno Yukon (VE8) oraz osobno kanadyjskie terytoria północno-zachodnie (VE8), tzw. North West Territories. Pozostałe 3 karty QSL przypadają na łączność z Alaską (KL7), Nową Fundlandią (VO) oraz Labradorem (VO). Łączności te mogą być zrealizowane na dowolnych pasmach amatorskich fonią lub telegrafią.

FBA

(Four Band Award)

Dyplom FBA jest wydawany tym nadawcom, którzy wykazali się łącznościami z co najmniej 20 krajami (wg listy DXCC), przy czym łączność z każdym wykazanym krajem musi być przeprowadzona na 4 pasmach amatorskich. Wybór pasm jest tu dowolny, np. 80—40—20—15 czy 40—20—15—10 itp. Ulega zaliczeniu również własny kraj ubiegającego się o dyplom.

PROGNOZY WARUNKÓW PROPAGACYJNYCH

— luty 1964 r. —

Oznaczenia

--- prawdopodobieństwo dostatecznego odbioru (QSA 3) stacji dużej mocy i słabego odbioru (QSA 1—2) stacji małej mocy przez 27 dni w miesiącu.
— prawdopodobieństwo dobrego odbioru (QSA 4—5) stacji dużej

mocy i dostatecznego odbioru (QSA 3) stacji małej mocy przez 15—27 dni w miesiącu.

..... prawdopodobieństwo dobrego odbioru (QSA 4—5) przez 3—15 dni w miesiącu; sporadyczne możliwości odbioru odległych stacji bardzo małej mocy.

Pasma 7 MHz GMT Luty 1964r

	00	04	08	12	16	20	24
VU	---	---	---	---	---	---	---
OX	---	---	---	---	---	---	---
JA	---	---	---	---	---	---	---
SU	---	---	---	---	---	---	---
ZS1	---	---	---	---	---	---	---
CO	---	---	---	---	---	---	---
W1	---	---	---	---	---	---	---
W6	---	---	---	---	---	---	---
PY	---	---	---	---	---	---	---
VKZL(pWsch)	---	---	---	---	---	---	---
VKZL(pZach)	---	---	---	---	---	---	---
ZM6	---	---	---	---	---	---	---

rusmo 21 MHz GMT Luty 1964r

	00	04	08	12	16	20	24
VU	---	---	---	---	---	---	---
OX	---	---	---	---	---	---	---
JA	---	---	---	---	---	---	---
SU	---	---	---	---	---	---	---
ZS1	---	---	---	---	---	---	---
CO	---	---	---	---	---	---	---
W1	---	---	---	---	---	---	---
W6	---	---	---	---	---	---	---
PY	---	---	---	---	---	---	---
VKZL(pWsch)	---	---	---	---	---	---	---
VKZL(pZach)	---	---	---	---	---	---	---
ZM6	---	---	---	---	---	---	---

Pasma 14 MHz GMT Luty 1964r

	00	04	08	12	16	20	24
VU	---	---	---	---	---	---	---
OX	---	---	---	---	---	---	---
JA	---	---	---	---	---	---	---
SU	---	---	---	---	---	---	---
ZS1	---	---	---	---	---	---	---
CO	---	---	---	---	---	---	---
W1	---	---	---	---	---	---	---
W6	---	---	---	---	---	---	---
PY	---	---	---	---	---	---	---
VKZL(pWsch)	---	---	---	---	---	---	---
VKZL(pZach)	---	---	---	---	---	---	---
ZM6	---	---	---	---	---	---	---

Pasma 18 MHz GMT Luty 1964r

	00	04	08	12	16	20	24
VU	---	---	---	---	---	---	---
OX	---	---	---	---	---	---	---
JA	---	---	---	---	---	---	---
SU	---	---	---	---	---	---	---
ZS1	---	---	---	---	---	---	---
CO	---	---	---	---	---	---	---
W1	---	---	---	---	---	---	---
W6	---	---	---	---	---	---	---
PY	---	---	---	---	---	---	---
VKZL(pWsch)	---	---	---	---	---	---	---
VKZL(pZach)	---	---	---	---	---	---	---
ZM6	---	---	---	---	---	---	---

WABC

(Worked All British Counties)

Należy przedstawić 60 QSL potwierdzających łączność z 60 powiatami (tzw. counties) W. Brytanii w pasmie 160 m. Dyplom ten dla nadawców SP jest nieaktualny z powodu niedostępności pasma 160 m. Inny dyplom — MDXA, dotyczy również pracy na pasmie 160 m.

WBC

(Worked British Counties)

Dyplom WBC mogą otrzymać nadawcy, którzy wykazali się łącznościami z co najmniej 50 powiatami W. Brytanii, przeprowadzonymi na każdym z pasm, począwszy od 3,5 MHz aż do 28 MHz. Łączności mogą być zrealizowane fonią lub telegrafią.

PRA

(Polar Region Award)

Dyplom PRA za łączności z regionem polarnym jest bardzo trudny do uzyskania, czego dowodem może być fakt wydania zaledwie kilku egzemplarzy.

Dla otrzymania go należy wykazać się łącznościami z regionami obu biegunów, a mianowicie:

● Biegun Północny; 6 łączności ze stacjami Alaski, Kanady, Finlandii, Grenlandii, Norwegii i ZSRR, których QTH leży na północ od koła podbiegunowego. Wyspy Jan Mayen i Szpicbergen należące do Norwegii liczą się jako odrębne do wykazu 6 łączności.

● Biegun Południowy; co najmniej 6 łączności z co najmniej sześcioma spośród ośmiu countries, leżących w okolicy bieguna południowego. Należą do nich: Antarctica, Wyspy Falklandzkie, Wyspy Heard, South Georgia, South Orkneys, South Sandwich, South Shetlands oraz Macquarie.

Liczą się tylko łączności po 1 stycznia 1955 r. Łączności mogą być przeprowadzone na dowolnych pasmach amatorskich fonią lub telegrafią.

WFE

(Worked Far East)

Dla uzyskania tego dyplomu należy wykazać się, potwierdzonymi kartami QSL łącznościami z co najmniej 18 krajami spośród następujących countries: BY lub C (Chiny), BV lub C3 (Formoza), C9 (Mandżuria), CR9 (Macao), CR10 (Timor), DU (Filipiny), FI (b. francu-

Poniżej podano kilka układów „timera” zawierających pewne elementy nowości, a przy tym sprawdzonych w zastosowaniu praktycznym.

PROSTY TIMER ZE STABILIWOLTEM

Rysunek 1 przedstawia schemat prostego timera ze stabiliwoltem. Podstawowym elementem układu jest stabiliwolt STR 150/20 o napięciu zapłonu 75 V. Ponadto jako element wykonawczy wykorzystano mały przekaźnik telefoniczny P o oporności uzwojenia 500 Ω i średnicy drutu 0,11 mm. Przekaźnik posiada 3 pary styków oznaczonych 1, 2, 3. Styki 1 i 2 zwierają się i rozwierają jednocześnie, natomiast styki 3 pracują odwrotnie w stosunku do styków 1 i 2. Przełącznik W_1 jest przełącznikiem skokowym i może posiadać większą liczbę położeń, w zależności od wymaganych czasów. Styki przełącznika W_1 włączają oporniki R, które określają czas pracy timera. Stosując szereg oporników w granicach od 20 k Ω do 5 M Ω możemy uzyskać czasy włączenia od 2 sek. do 2 min.

Zasada działania urządzenia jest następująca. Po włączeniu zacisków Z_1 i Z_2 do sieci prądu zmiennego 220 V, styki przekaźnika ustawiają się w położenie jak na schemacie i przekaźnik znajduje się w stanie przyciągnięty. Po naciśnięciu przycisku W_1 następuje przerwa w obwodzie zasilania przekaźnika P. Kotwiczka przekaźnika zostaje opuszczona, a jego styki 1 i 2 rozwierają się, natomiast styki 3 zwierają się, powodując włączenie żarówki powiększalnika Z. W tym momencie ładuje się kondensator C (poprzez jeden z oporników R). Czas ładowania kondensatora będzie zależał od wartości opornika R (stała czasu $T = R \cdot C$).

Gdy napięcie na kondensatorze osiągnie wartość zapłonu stabilwolta, tj. 75 V, następuje rozładowanie kondensatora poprzez stabilwolt i uzwojenie przekaźnika. Nagły impuls prądu powoduje „podskok” kotwiczki przekaźnika, styki 1 i 2 pozostają zwarte, a tym samym rozwarne styki 3 wyłączają żarówkę Z.

Styki 2 powodują całkowite rozładowanie kondensatora C przez uzwojenie przekaźnika, a także wykorzystanie tych styków powoduje zwiększenie momentu „rozruchowego” przekaźnika. Wyłącznik W_2 służy do ręcznego włączania powiększalnika (np. przy regulowaniu ostrości). W wielu przypadkach użyty przekaźnik będzie wymagał jeszcze dodatkowej regulacji mechanicznej w celu zwiększenia jego czułości.

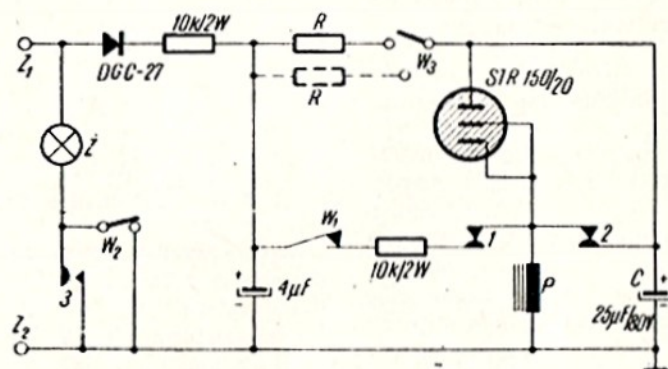
TIMER NA STABILIWOLCIE Z SYGNALIZACJĄ DŹWIKOWĄ

Na rysunku 2 przedstawiony jest schemat timera na stabiliwolcie z sygnalizacją dźwiękową. W układzie tym zastosowano także stabiliwolt STR 150/20 z tą różnicą, że jego dolny system wykorzystany został do pracy w układzie generatora drgań relaksacyjnych.

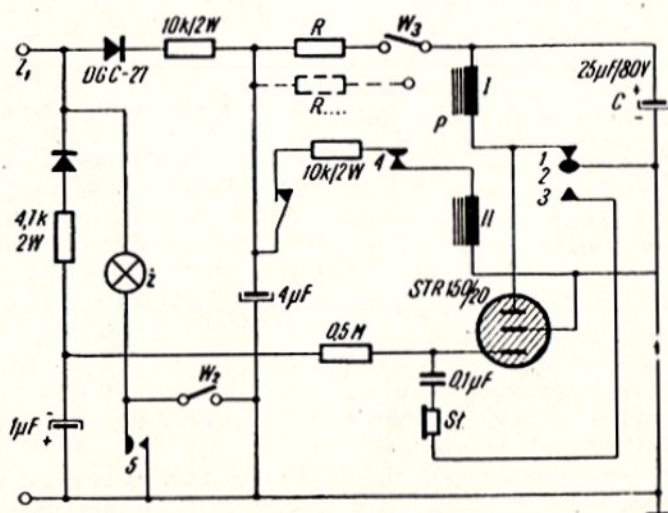
Układ zasilany jest dwiema diodami germanowymi typu DGC 27 włączonymi przeciwnie w stosunku do siebie, gdyż w danym przypadku chodzi o to, aby górna elektroda stabilwolta posiadała potencjał dodatni względem elektrody środkowej, a dolna – potencjał ujemny względem tejże elektrody. Przekaźnik P posiada dwa uzwojenia; powinny one być tak włączone do układu, aby przepływ prądu przez nie powodował powstanie zgodnego strumienia magnetycznego w przekaźniku.

W układzie zastosowano mały przekaźnik telefoniczny z dwoma uzwojeniami nawiniętymi drutem o średnicy 0,1 mm i oporności 500 Ω każde. Przekaźnik posiada 7 sprężyn ze stykami oznaczonymi na schemacie jako 1, 2, 3, 4, 5.

Zasada działania generatora relaksacyjnego jest na ogół znana. Generator pracuje na dolnej strefie stabilwolta, opornik 0,5 M Ω i kondensator 0,1 μ F są podstawowymi elementami generatora, zapewniającymi warunek powstania drgań. Do sygnalizacji została użyta niskoomowa słuchawka telefoniczna (ściśle – wkładka słuchawkowa z apa-



Rys. 1. Prosty timer ze stabiliwoltem



Rys. 2. Timer na stabiliwolcie z sygnalizacją dźwiękową

skie Indochiny), HL (Korea), HS (Siam), JA KA (Japonia), KR6 (Wyspy Ryu Kyu), PK1, 2, 3 (Jawa), PK4 (Sumatra), PK5 (Borneo), PK6 (Moluki), UAO (ZSRR zona 19), VS1 (Singapur), VS2 lub 9M2 (Malaje), VS4 (Sarawak), VS5 (Brunel), VS6 (Hong-Kong) oraz XZ (Burma).

Łączności mogą być przeprowadzone na którymkolwiek z pasm amatorskich fonia lub telegrafia.

• • •

Wszystkie wyżej wymienione dyplomy wydaje redakcja miesięcznika krótkofalarskiego SHORT WAVE MAGAZINE. Zgłoszenia wraz z odpowiednią ilością kuponów IRC (nie mniej niż 3 IRC od dyplomu) należy wysłać wraz z kartą QSL na adres: DX COMMENTARY, Short Wave Magazine, 55 Victoria Street, London, SW1, England.

SP8HR

ratu telefonicznego); może być również włączony z powodzeniem mały głośnik bez transformatora (włączony bezpośrednio na cewkę drgającą). Generator włączany jest do pracy za pomocą styków 2 i 3 przełącznika P.

Po naciśnięciu przycisku W_1 zachodzą takie same procesy jak w opisanym poprzednio timerze z tą różnicą, że pracuje teraz dolne uzwojenie przełącznika II, tj. przerwane zostaje samopodtrzymanie przełącznika, styki 1 i 2 zostają rozwarne, a styki 2 i 3 — zwarte i włączają generator. Zwarte zostają również styki 5, które włączają żarówkę powiększalnika. Styki 4 (podtrzymujące) są również rozwarne. Stan ten trwa tak długo, dopóki nie naładuje się kondensator C. Gdy napięcie na nim osiągnie odpowiednią wartość, wtedy następuje zapłon górnej strefy stabilizacji, a kondensator C rozładowuje się wówczas przez górne uzwojenie I przełącznika. W tym momencie następuje również wyłączenie żarówki i generatora, a przełącznik zostaje podtrzymany przez styki 4.

Należy zaznaczyć, że urządzenie z sygnalizacją może mieć również duże zastosowanie do celów nie związanych z fotografią.

Wyłącznik W_2 , podobnie jak w poprzednim układzie, służy do ręcznego włączania żarówki powiększalnika, a styki 1 i 2 — do zupełnego rozładowania kondensatora C przez górne uzwojenie przełącznika. Przy użyciu oporników R o różnych wartościach osiąga się czasy jak w poprzednim timerze.

TIMER NA LAMPIE ELEKTRONOWEJ Z SYGNALIZACJĄ DŹWIĘKOWĄ

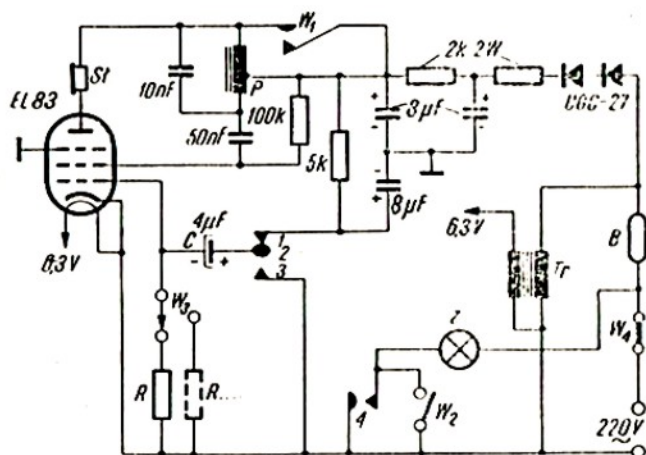
Na rysunku 3 przedstawiony jest schemat timera z sygnalizacją dźwiękową, pracujący na lampie elektronowej. Sygnalizacja działa tu tak samo, jak w poprzednim układzie, tzn. sygnał dźwiękowy jest słyszalny podczas działania urządzenia, czyli od momentu naciśnięcia przycisku.

Układ starałem się zaprojektować w sposób oszczędny z podwójnym wykorzystaniem lampy elektronowej. W obwód siatki sterującej lampy EL 83 włączony jest układ właściwego timera z neonówką, natomiast w obwodzie siatki drugiej pracuje generator akustyczny w układzie Hartley'a. Przełącznik P spełnia funkcję autotransformatora dla generatora akustycznego, a równocześnie normalnego przełącznika działającego od składowej stałej.

Uzwojenie przełącznika powinno posiadać odczep pośrodku, względnie mogą to być dwa oddzielne uzwojenia, które należy jednak właściwie połączyć, aby uzyskać warunek fazy. Ponieważ nachylenie charakterystyki siatki ekranowej jest stosunkowo małe, należałoby tu zastosować przełącznik dwusekcyjny o różnej liczbie zwojów i uzwojenie o większej liczbie zwojów włączyć w obwód siatki ekranowej. Należy jednak pamiętać, że składowa stała uruchamiająca przełącznik, płynąc w uzwojeniu o małej liczbie zwojów mogłaby okazać się za małą do uruchomienia przełącznika, zwłaszcza, że przez uzwojenie przełącznika będzie przepływała składowa zmienna. Wówczas przełącznik byłby niewłaściwie wyko-

rzystany. Z tego też względu najlepszym rozwiązaniem będzie użycie przełącznika o jednakowej liczbie zwojów, tym bardziej, że w tym wykonaniu i tak układ wzbudza się łatwo.

Rys. 3. Timer z sygnalizacją dźwiękową na lampie elektronowej



Rys. 4. Inny układ timera z sygnalizacją dźwiękową

W układzie był użyty przełącznik dwusekcyjny typu telefonicznego nawinięty drutem 0,1 mm w emalii o oporności uzwojenia 500 Ω każde. W przełączniku należy dokonać pewnej regulacji mechanicznej, aby działał sprawnie w warunkach istnienia składowej zmiennej; daje się ona zrealizować bardzo łatwo. W obwodzie anodowym lampy EL 83 znajduje się niskoomowa słuchawka telefoniczna, chociaż może tu być użyty mały głośnik (bez transformatora); w wielu przypadkach wystarczy samo brzęczenie kotwiczki przełącznika, której rezonans można powiększyć za pomocą dodatkowych środków. Zmianę czasów timera realizuje się za pomocą wieloskokowego przełącznika W_3 , włączającego oporniki R o różnych wartościach, np. przy $R = 20 \text{ k}\Omega$ osiąga się czas najkrótszy — 1 sek, natomiast przy $R = 3 \text{ M}\Omega$ uzyskuje się czas najdłuższy, około 3 minut. Neonówka N może być dowolnego typu, należy jednak wymontować z niej opornik szeregowy, który zazwyczaj znajduje się w cokołe neonówki, przy czym prąd jej nie powinien być mniejszy od 4 mA. W układzie pra-

cowała neonówka DGL „Pressler” typu GRM 10-02. Transformator żarzenia lampy może być również dowolnego typu; z powodzeniem można tu wykorzystać niektóre transformatory głoś-

nikowe, np. z odbiornika „Tatry” lub „Bolero” typ TW 6-319 lub z odbiornika „Etiuda” typ TW 3-320. Ten ostatni był użyty w opisanym układzie.

Zasada działania jest następująca. Po włączeniu zasilania (wyłącznikiem W_1) i naciśnięciu przycisku W_1 , przełącznik P zostaje przyciągnięty i podtrzymany własnymi stykami I (składowa stała prądu anodowego płynie tylko przez górne uzwojenie przełącznika). W tym czasie rozwierają się styki 2 i zwierają się styki 3, włączając żarówkę, a równocześnie zaczyna pracę generator i w słuchawce słyszalny jest silny sygnał. W tym czasie (poprzez jeden z oporników R i opornik 2 k Ω) ładuje się kondensator C i po osiągnięciu napięcia zapłonu neonówki rozładowuje się przez nią i przez opornik 2 k Ω . Na oporniku tym powstaje impuls napięcia, dający minus na siatkę sterującą lampy, przez co lampa zostaje na moment zatkana; jest on wystarczający, aby „puścić” przełącznik i wyłączyć samopodtrzymanie. Generator i zasilanie anodowe zostają także wyłączone i układ wraca do początkowego położenia. Styki przełącznika 2 służą do

zupełnego rozładowania kondensatora C (przez opornik 2 kΩ). Wyłącznik W₂ służy do ręcznego włączania żarówki powiększalnika.

Na rysunku 4 przedstawiony jest inny układ timera z sygnalizacją dźwiękową, pracującego również na lampie elektronowej EL 83. W timerze tym sygnalizacja działa jednak odwrotnie, tzn. sygnał słyszalny jest podczas przerwy w działaniu urządzenia.

W obwodzie siatki sterującej lampy znajdują się elementy określające czas włączenia timera. Przekaznik P posługuje 5 sprężyn kontaktowych ze stykami oznaczonymi 1, 2, 3, 4. Układ na schemacie przedstawiony jest w stanie włączonym (przez przekaznik płynie prąd), generator pracuje. Po włączeniu układu do sieci (W₁ włączony) następuje la-

dowanie kondensatora C, przez obszar siatki sterującej — katoda. Po naciśnięciu przycisku W₁ (krótkotrwałe zwarcie styków) zostaje zwarte górne uzwojenie przekaznika P wskutek czego przekaznik puszcza, a jego styki 1, 2, 3, 4 przechodzą w położenia odwrotne niż na rysunku. Przez zwarte styki 2 i 3 oraz przez opornik R rozładowuje się kondensator C, wskutek czego lampka zostaje zatkana ujemnym potencjałem powstałym na oporniku R. W tym momencie sygnału dźwiękowego nie ma, gdyż generator nie pracuje i stan ten trwa tak długo, dopóki nie rozładuje się zupełnie kondensator C przez opornik R. Gdy potencjał na siatce sterującej zbliży się do wartości zerowej lampka zaczyna przewodzić. Przekaznik zadziała i wszystko wraca do

stanu poprzedniego; w słuchawce pojawia się znowu sygnał dźwiękowy. Styki przekaznika 4 włączają żarówkę, a wyłącznik W₂ służy do jej ręcznego włączania. Transformator żarzenia lampy — taki sam jak w układzie poprzednim.

W opisanym timerze można uzyskać czasy większe niż w układach poprzednich, przy czym działa on dookładnie. Podając kilka wartości oporników R i odpowiadające im czasy: R = 5 kΩ, 100 kΩ, 200 kΩ, 0,5 MΩ, 1 MΩ, 2 MΩ i odpowiednio czasy: 0,5 sek; 15 sek; 30 sek, 1 min, 2 min ok. 4 sek. Do układu można dobrać dodatkowy wyłącznik sygnalizacyjny (np. zwieranie słuchawki) i wtedy timer może działać bez sygnalizacji.

Eugeniusz Pawłustewicz

Z życia klubów radioamatorskich

MIĘDZYNARODOWE ZAWODY „WIELOBÓJ ŁĄCZNOŚCI”

W zorganizowanych w 1963 r. przez Svazarm zawodach „Wielobój Łączności” wzięły udział ekipy: Związku Radzieckiego, Polski, Czechosłowacji, Niemieckiej Republiki Demokratycznej, Rumunii i Bułgarii.

Ruch radioamatorski w Czechosłowacji rozwija się pod egidą Svazarmu w szerokim zasięgu. Radiokluby w liczbie 260 istnieją przy kołach Svazarmu i wchodzi w jego skład organizacyjny. W każdym powiecie istnieją prócz tego gabinety radiotechniczne przygotowujące instruktorów dla radioklubów i kół zainteresowań radiotechnicznych. Prowadzą one szkolenie kursowe i korespondencyjne oraz poradnictwo radiotechniczne. Do wyróżniających się w swej pracy należą gabinety radiotechniczne w Hradec Kralowie i Brnie. Licencję może otrzymać tylko aktywny członek Svazarmu i to za szczególnie dobrą pracę w organizacji. Szkoleniem nowej

kadry krótkofalowców zajmuje się 450 amatorskich radiostacji klubowych. Ilość licencjonowanych nadawców indywidualnych sięga liczby 1200.

Przewiduje się wprowadzenie od 1.1.1964 r. dla młodzieży w wieku 15 — 18 lat specjalnych licencji. Radiostacje o mocy 10 W na pasmo 160 m będą mogły pracować tylko z radiostacjami krajowymi. Dla ultrakrótkofalowców przewidziane są specjalne licencje; wydano ich dotychczas 220. Centralna radiostacja amatorska OK1CRR nadaje komunikaty dla wszystkich radioamatorów.

Organizacja zawodów została powołana Zarządowi Wojewódzkiemu Svazarmu Hradec Kralove, który zdecydował przeprowadzić je w Pardubicach, mieście o bardzo rozwiniętym przemyśle radiotechnicznym i posiadającym trzy aktywne radiokluby wraz z ama-

torskimi stacjami klubowymi: OK1KPA, OK1KCI i OK1KMX.

Rozpoczęcie zawodów miało uroczysty przebieg i piękną oprawę propagandową. Odbiło się ono w odległym o kilka kilometrów od Pardubic historycznym zamku wybudowanym w roku 1295. Przy dźwiękach fanfar pionierów czechosłowackich zwartym szykiem wkroczyli uczestnicy na dziedziniec zamku, gdzie powitał ich prezes Zarządu Wojewódzkiego Vilem Doležal — kierownik zawodów. Podczas ceremonii otwarcia zawodów ukazał się nad zamkiem klucz samolotów sportowych typu „Trenor” z miejscowego Aeroklubu. Obecne były również delegacje z klubów pracy, które objęły patronat nad poszczególnymi ekipami oraz młodzież szkolna z Pardubic.

W kilka minut potem rozpoczęły się właściwe zawody pod kierownictwem Sędziego Głównego — Mirosława Swobody, OK1LM. W pierwszym dniu rozegrano dwie konkurencje, tj. odbiór i nadawanie. Punktacja z odbioru i nadawania była jedna. Zwyciężył Kapitonow (ZSRR) uzyskując łącznie 233,3 punktów. Kapitonow, z zawodu radiotelegrafista, jest trenerem moskiewskiego radioklubu w wieloboju łączności (w zawodach krajowych ZSRR zajął on 3 miejsce w 1963 r.). Drugie miejsce zajął również zawodnik radziecki Starostin uzyskując 203 punkty. Starostin jest z zawodu radiotechnikiem i operatorem radiostacji klubowej UA3KWA. Trzecie miejsce zajął Mincew z Bułgarii uzyskując 198,2 punktów. Mincew jest inżynierem-elektrykiem, a radioamatorstwem zajmuje się od 10 lat (w zawodach krajowych Bułgarii zajął 2 miejsce).

Z uczestników polskich zajęli: Giedroń — 4 miejsce (196,7 pkt.), Pleśniak — 12, Suchota — 14, Moczarski — 18. Zespołowo zwyciężyła ekipa radziecka przed Bułgarią, Czechosłowacją i Polską.

W drugim dniu zawodów, w odległości 30 km od Pardubic, w pięknie położonej nad sztucznym jeziorem miejscowości Secz, przeprowadzono drugą



konkurencję zawodów — marsz na azy-
mut. Warunki terenowe były bardzo
ciężkie, a warunki atmosferyczne nie-
sprzyjające. — Ekipa polska startowała
jako druga, długość marszu wynosiła
5,5 km., a czas regulaminowy na prze-
biecie trasy — 60 min. Zboczenie z tra-
sy o kilka metrów wymagałoby od za-
wodnika umiejętności taternika. Pierw-
sze miejsce zajął Kuczera z Czechosło-
wacji, uzyskując czas 34 min i 100
punktów. Kuczera, technik telewizyjny
i operator stacji OKIKPA — ma radio-
stację indywidualną OKINR. Drugie
miejsce zajął Pażourek z Czechosłowa-
cji z czasem 35 min.

Polacy zajęli miejsca: Giedroń — 4,
Sucheta — 9, Pleśniak — 13; Moczarski
nie zmieścił się w czasie. Marszu nie
ukończyło 10 zawodników. Zespołowo
tę konkurencję wygrała Czechosłowacja
przed ZSRR i Polską. Po dwóch dniach
zawodów kolejność ekip nie zmieniła
się. Bułgaria nad Polską miała tylko
13 punktów przewagi.

Trzecia konkurencja, praca na radio-
stacjach w sieci, miała zadecydować o
kolejności miejsc zespołowych. Polacy
mieli pełne szanse zajęcia trzeciego
miejsca, lecz tylko pech nie pozwolił
im skończyć tej konkurencji. Drużyna
nasza startowała jako trzecia i nie
ukończyła pracy z powodu przerwania
jej przez kapitana drużyny, który
stwierdził, że obsługa techniczna po-
prawia anteny przy radiostacji w cza-
sie, gdy on wywoływał swoje pod-
ległe stacje. Sędzia główny zarządził
ponowną pracę w ostatniej kolejności,
w czasie której uzyskaliśmy drugi czas
dnia. Jednakże Międzynarodowe Kole-
gium Sędziowskie głosami 5 przeciwko
2 postanowiło nie zaliczać naszej ekipie
tej pracy. Decyzja ta bez jakiegokolwiek
komentarza była niezrozumiała. W kon-
kurencji tej zwyciężył ZSRR przed Buł-
garią i Czechosłowacją.

Międzynarodowe Zawody Wieloboju
Łączności wygrała ekipa radziecka (1108
punktów) przed Czechosłowacją (1107
pkt.), Bułgarią (1047 pkt.) i Polską
(751,5 pkt.).

W konkurencji indywidualnej zwy-
ciężył Kapitonow (317,3 pkt.) przed Sta-
rostinem (291 pkt.), Kuczera (285,5 pkt.)
i Giedrońcem (282,1 pkt.). Sucheta za-
jął 11 miejsce, Pleśniak 12, Moczarski
18 na łączną ilość 28 zawodników.

Oceniając wyniki naszej drużyny, na-
leży stwierdzić, że zajęła ona miejsce
w granicach swych możliwości; nie
mogło bowiem wyjechać trzech naszych



najlepszych zawodników (względnie służ-
bowe), a poza tym Liga Obrony Kraju
nie przeprowadziła w 1963 r. Central-
nych Zawodów Wieloboju Łączności.
Nasi zawodnicy dali z siebie wszystko,
ażby uzyskać jak najlepsze wyniki.
Z drugiej strony — okres ich przygo-
towania do zawodów był zbyt krótki.

Jeżeli chodzi o realizację wszystkich
zadań stojących przed Ligą Obrony
Kraju na odcinku łączności, wielobój
łączności ma się stać imprezą masową,
prowadzoną przez wszystkie radiokluby,
a nawet między oddziałami samoobro-

ny. Zawody te w radioklubach nie wy-
magają środków finansowych i dlatego
mogą być rozgrywane nawet dwa ra-
zy do roku.

Kolejne międzynarodowe zawody wie-
loboju łączności w 1964 r. będą zor-
ganizowane przez NRD z okazji Kra-
jowego Zjazdu GST. Już dziś musimy
czynić przygotowania do tych zawo-
dów; szczególnie radiokluby i zarządy
wojewódzkie powinny przygotować
swoich kandydatów do reprezentacji
Polski.

ptk. dypl. Witold Konwiński

Za wiele listów z życzeniami

świątecznymi i noworocznymi

serdeczne podziękowania

Młłym Czytelnikom

składa

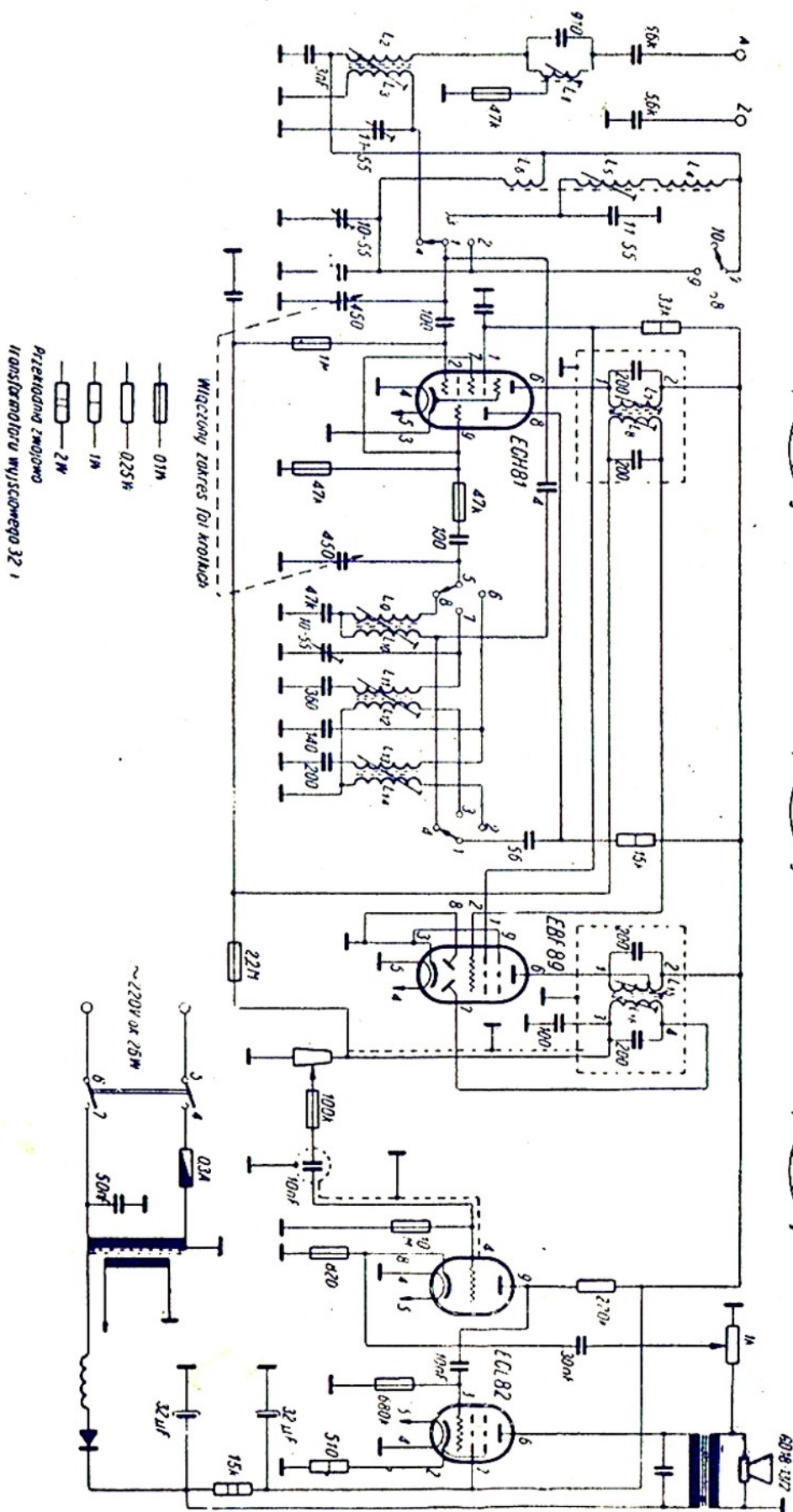
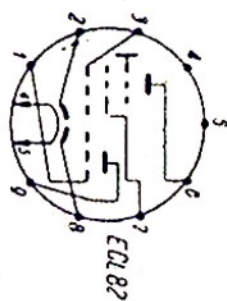
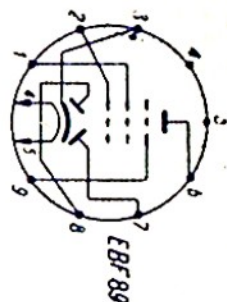
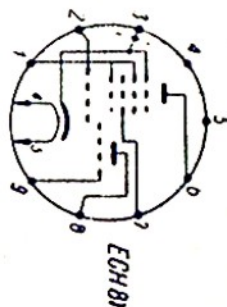
ZESPÓŁ REDAKCYJNY

OGŁOSZENIA

Nawiążę znajomość z osobami zajmującymi się odbio-
rem telewizji w pasmie IV i V. Korespondencja
w języku polskim, rosyjskim lub niemieckim. Pożą-
dana wymiana czasopism technicznych.
Zbigniew Majewski, Szczecin, ul. Zwirki i Wigury 19/5.

Sprzedam miniaturowy odbiornik produkcji japońskich
zakładów „Sony” oraz amerykańskie nagrania płyto-
we muzyki rozrywkowej i tanecznej.

Janusz Szymański, Lublin, ul. Langiewicza 17 A.



SCHEMAT IDEOWY ODBIORNIKA RADIOWEGO ADAGIO 62126

(dane techniczne na str. 12)