

# Radioamator

i KRÓTKOFALOWIEC



CZERWIEC 1961

NR

6



Egzemplarze zdezaktualizowane z lat 1959/60 można nabywać w sklepie „Ruchu” przy ul. Wiejskiej 14 w Warszawie.

Zamówienia spoza Warszawy należy kierować do Centrali Kolportażu Prasy i Wydawnictw „Ruch” w Warszawie, ul. Srebrna 12.

Nr konta PKO 1-6-100 020

## Spis treści

Str.

- 173 Z kraju i zagranicy
- 175 Efektywna skuteczność i moc głośników — inż. Zbigniew Kowalski
- 177 II Centralne Zawody Radiomechaników
- 178 Urządzenia elektroakustyczne w teatrach i salach koncertowych — mgr inż. Stanisław Miszczak
- Z praktyki radioamatorskiej
- 182 Prosty sposób tłumienia rezonansu głośnika — inż. Zbigniew Kowalski
- 183 Lampa zastępcza dla 6H13II — K. W.
- 183 VI Międzynarodowe Targi Książki
- 184 Rozwój telewizji w Związku Radzieckim — tłum. A. W.
- Kącik dla początkujących radioamatorów
- 185 Montujemy najprostszy wzmacniacz lampowy m.cz. (II) — K. W.
- Przegląd schematów
- 187 Radiodiodownik „Eroica”
- 188 Prosty falomierz grid-dip-meter na pasma UKF — mgr inż. Jan Wójcikowski — SP9DR
- 193 Krótkofalowiec Polski
- Z prasy zagranicznej
- 197 Ogranicznik szumów — mgr inż. Zdzisław Kwaśniewicz
- 199 Japońskie odbiorniki tranzystorowe — Zenon Słowiński
- 200 Największy radioteleskop europejski — Al. W.
- 200 Telewizja w Japonii — Al. W.
- 201 Tranzystorowa komórka nerwowa — inż. Zb. Kowalski
- 201 Odpowiedzi redakcji
- 202 Wystawa Twórczości Radioamatorskiej — M. Klara Szurmak
- 204 Porady
- 205 Odpowiedzi redakcji
- 206 Przegląd asortymentu wyrobów radiotechnicznych rozprowadzanych na naszym rynku — W.
- III okł. Przegląd wydawnictw — W.

Okladkę projektował Wiktor Górka

Miesięcznik RADIOAMATOR I KRÓTKOFALOWIEC

Wydawnictwa Komunikacji i Łączności

Warszawa, ul. Kazimierzowska 52

Redaguje KOMITET REDAKCYJNY

Adres redakcji: Warszawa 10,

ul. Nowowiejska 1, tel. 21-34-06



WYDAWCA:

Wydawnictwa

Komunikacji

i Łączności

Warszawa,

ul. Kazimierzowska 52

tel. 23-00-61

Zamówienia i przedpłaty na prenumeratę przyjmowane są w terminie do dnia 15-go miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty 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 zagranicą jest o 40% wyższa od ceny podanej wyżej. Przedpłaty na tę prenumeratę przyjmuje na okresy kwartalne, półroczne i roczne Przedsiębiorstwo Kolportażu Wydawnictw Zagranicznych „Ruch” w Warszawie, ul. Wilcza 46 za pośrednictwem PKO — Warszawa konto Nr 1-6-100024.

Egzemplarze zdezaktualizowane z lat 1959/60 można nabywać w sklepie „Ruchu” przy ul. Wiejskiej 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 zł 10,50 za 1 cm<sup>2</sup> na stronach okładowych w wymiarach do 240 cm<sup>2</sup> lub ogłoszenia drobne do 30 wyrazów — osobiste w cenie 3 zł, a handlowe 4 zł za wyraz. przyjmuje Dział Handlowy Wydawnictw Komunikacji i Łączności w Warszawie, ul. Kazimierzowska 52.

Nakład 40 000 egz. Ark. 4/1. Papier druk. sat. V kl. 80 g. A0. Podpisano do druku 8.VI.1961 r. Druk ukończono 13.VI.1961 r.



# Radioamator

KRÓTKOFALOWIEC

ROK XI

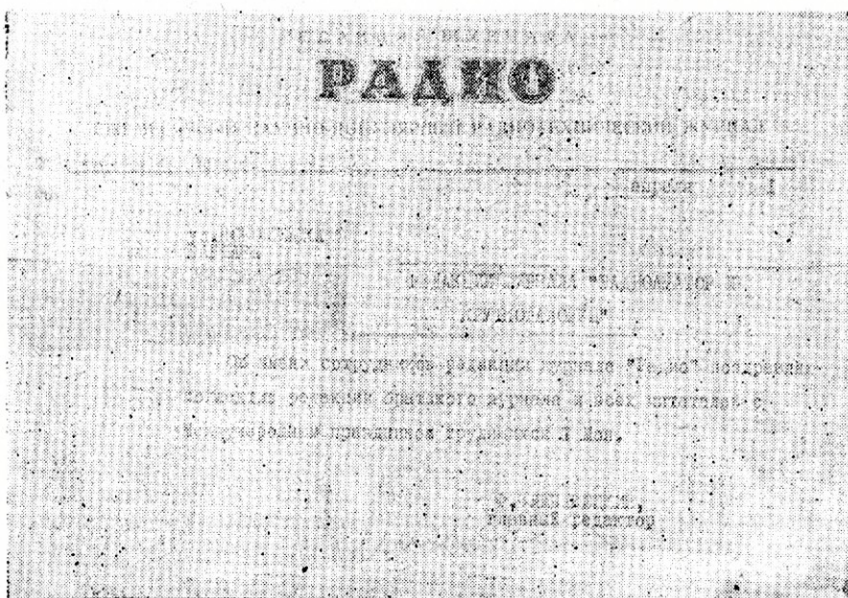
CZERWIEC 1961

Nr 6

## Z kraju i zagranicy

### Pozdrowienia z okazji Święta Pracy

Kolegium redakcyjne bratniego miesięcznika radzieckiego „Radio“ przesłało pozdrowienia z okazji Międzynarodowego Święta Pracy 1 Maja zespołowi redakcyjnemu mies. „Radioamator i Krótkofalowiec“ oraz wszystkim jego Czytelnikom.



### Nowa regionalna stacja radiofoniczna

W dniu 29 kwietnia br. mieszkańcy województwa łódzkiego otrzymali w podarunku pierwszomajowym nową nadawczą stację radiofoniczną dużej mocy, pokrywającą swym zasięgiem obszar całego województwa.

Warto tu przypomnieć historię radiofonii łódzkiej; pierwsze emisje audycji radiowych z Łodzi rozpoczęto jeszcze w r. 1930 przy użyciu nadajnika o mocy 2 kW. Nadajnik ten zastąpiono w r. 1939 nowym o mocy 8 kW, zlokalizowanym w gmachu ówczesnej Rozgłośni przy ul. Narutowicza.

Pracował on niedługo; we wrześniu 1939 r. — po nadaniu ostatniej audycji zamilkł na okres 6 lat.

Uciekając — hitlerowcy wysadzili budynek radiostacji. Dawny perso-

Na zdjęciu:

Minister Łączności mgr inż. Zygmunt Moskwa wygłasza przemówienie z okazji otwarcia nowej stacji radiofonicznej w Łodzi. Na tylnym planie — aparatura nadajnika





nel techniczny z wielkim trudem wygrzebał z ruin szczątki aparatury i po żmudnych pracach renowacyjnych uruchomił ją już w październiku 1945 r.

Nadajnik ten pozostawał w eksploatacji przez 16 lat; niestety jego zasięg (praca na międzynarodowej fali!) nie obejmował nawet całego miasta.

W r. 1959 Centralny Zarząd Radiostacji i Telewizji podjął budowę nowego obiektu pod Tuszymem (28 km od Łodzi), wyposażając go w nadajnik 50 kW. Pracował on w swoim czasie w radiostacji raszyńskiej, obecnie zaś po całkowitym zmodernizowaniu go przez pracowników z Raszyna — służy społeczeństwu łódzkiemu.

Na terenie obiektu obok nadajnika średniofalowego — zainstalowane zostały również nowoczesne urządzenia linii radiowej przekazującej program telewizyjny z Warszawy do Łodzi i Katowic. Urządzenia te zapewniają uzyskanie bardzo dobrej jakości przesyłanego obrazu oraz szybką zmianę kierunku nadawania.

Anteny paraboliczne tej linii (o średnicy 4 m) zamontowane są na 45-metrowej wieży betonowej, wybudowanej obok budynku radiostacji.

Radiostacja średniofalowa pracuje na częstotliwości 1367 kHz i jest zsynchronizowana (z dokładnością  $10^{-8}$ ) z częstotliwością radiostacji w Lublinie i Białymstoku. Dzięki korzystnej częstotliwości dużej mocy i półfalowej antenie, stacja — jak już wspomniano — pokrywa swym zasięgiem teren całego województwa łódzkiego.

Ośrodek łódzki został uroczystie otwarty w przeddzień Święta Pracy przez Ministra Łączności w obecności przedstawicieli władz terenowych i partyjnych.

### „Radar” dla niewidomych

W dorocznym Salonie Radiowym w Londynie wystawiono prototyp „radaru” przeznaczonego dla niewidomych. Przyrząd ten, zasilany przez własną baterię, ma kształt dużej latarki kieszonkowej wyposażonej w głośnik. Wysyła ona drgania dźwiękowe o częstotliwości 16 000 Hz, które odbijają się od wszelkich przeszkód na drodze niewidomego powiadamiając go o nich z odległości do 6 m. Niewidomy słyszy zmianę dźwięku swego „radaru”, co ostrzega przed przeszkodą.

## Łączność za pośrednictwem modulowanych promieni podczerwonych

Przyrząd widoczny na ilustracji służy do wysyłania na odległość pa-



ruset metrów modulowanych promieni podczerwonych, przyjmowanych przez specjalny odbiornik czuły na te promienie.

## Errata

Prostujemy błędy, jakie się wkraśli do art. „Przetworniki elektronooptyczne” zamieszczonego w nrze 4/1961, i jednocześnie przepraszamy za nie zarówno Autora jak i Czytelników:

Str. 103, prawa szpalta, wiersz 1 i 2 od góry: zamiast „stanowiącej” powinno być „stanowiącej”, a w wierszu 10 od góry — zamiast „utworzony” — „utworzymy”;

Str. 103, podpis pod rys. 2 powinien brzmieć: „Konstrukcja dwuelektrodowego przetwornika elektronooptycznego”;

Str. 105, lewa szpalta, wiersz 8 od dołu — powinno być: „ $10^{-9} \div 10^{-6}$  A”;

Str. 106, tabl. 2, kol. „Temperatura otoczenia” powinno być dla pozycji BW-55S nie „ $6 \div +50$ ”, lecz „ $0 \div +50$ ”;

Str. 107, podpis rys. 12 powinien brzmieć: „Budowa fotokatody przetwornika ME1201”;

Poza tym w „Spisie treści” (II str. okł.) — jako autor wyż. wym. artykułu powinien figurować tylko inż. Z. Faust.

## Linia radiowa Francja—Algieria

W ubiegłym roku oddano do eksploatacji nowe łącze radiowe na trasie: Fontfrède w Pirenejach Wschodnich (Francja) i Bouzareah (Algieria). Przebiega ono w kierunku południka na odcinku 630 km (z tego 490 km nad morzem).

Łącze składa się z dwóch odcinków: Fontfrède-Puig Mayor 300 km oraz Puig Mayor-Bouzareah 330 km.

Wysokości bezwzględne stacji końcowych i pośredniczącej są następujące: Fontfrède 1 000 metrów, Puig Mayor 1 400 metrów, Bouzareah 400 metrów.

Stację w Fontfrède dołączono do sieci RTF przez le Pic de Nore w pobliżu Carcassonne (połączenie odwracalne i połączenie jednokierunkowe w stronę Pic de Nore-Fontfrède); pozwoliło to na przyłączenie hiszpańskiej sieci telewizyjnej do sieci francuskiej oraz na dołączenie Hiszpanii do Eurowizji.

### Dane techniczne radiolinii:

Pasmo częstotliwości 4 000 MHz; moc wysyłana: 500 W. Anteny umieszczone w ognisku prowizorycznych reflektorów parabolicznych o średnicy 5 m; reflektory te będą zastąpione przez reflektory o średnicy 9 m. Osie skierowane pod kątem  $35^\circ$  ponad linią horyzontu. Pasmo przepuszczane z nierównomiernością 1 dB wynosi 12 MHz (ok. 7 MHz dla wizji). Odbiór przestrzenny na dwóch reflektorach o tej samej średnicy.

Połączenie jest na razie jednokierunkowe: Francja — Algier; w przyszłości ma być ono podwójne dla uzyskania kierunku odwrotnego. Nadawania próbne na trasie Majorka — Bouzareah dały wyniki zadowalające w 90% czasu transmisji. Okres doświadczalny przynajmniej roczny pozwoli zaobserwować sezonowe wpływy meteorologiczne na jakość rozchodzenia się wiązki fal.

## Małe organy elektronowe

W NRF produkowane są małe organy elektronowe, których dźwięki można odtwarzać przez zwykły odbiornik radiowy. Klawiatura tych organów obejmuje cztery oktawy, jest przenośna i może być ustawiona przy dowolnym odbiorniku wyposażonym w odpowiedni wzmacniacz małej częstotliwości.



# Efektywna

# SKUTECZNOŚĆ I MOC GŁOŚNIKÓW

**S**KUTECZNOŚCIĄ akustoelektryczną głośnika nazywamy stosunek ciśnienia akustycznego wytworzonego w swobodnym polu akustycznym (np. w otwartej przestrzeni) w odległości 1 m wzdłuż osi promieniowania tego głośnika do pierwiastka kwadratowego z mocy pozornej prądu sinusoidalnie zmiennego o określonej częstotliwości, zasilającego układ drgający głośnika:

$$S = \frac{p_{b1}}{\sqrt{N}} \text{ [dyn cm}^{-2} \text{ (VA)}^{-1/2}] \quad (1)$$

„efektywną skutecznością głośnika” i zapamiętamy, że charakteryzuje on każdy badany głośnik przy odtwarzaniu dźwięków mowy. Do wyznaczania efektywnej skuteczności głośników zastosowano układ, jak na rys. 1. Układ zawiera: *E* — generator przeciętnego widma mowy, *V* — woltomierz, *A* — miliamperomierz, *G* — głośnik oraz *p* — miernik intensywności dźwięku.

Jako generator przeciętnego widma mowy zastosowano wysokiej jakości magnetofon (o niskoomowym wyjściu) z taśmą zawierającą wielokrotną mieszaninę głosów ludz-

tryczne z termoparami. Elektryczna moc pozorna doprowadzona do głośnika jest równa:

$$N = I \cdot (U - I \cdot r_A) \text{ [VA]} \quad (2)$$

przy czym  $r_A$  — oporność miliamperomierza, określana podczas zwarcia głośnika przy tym samym prądzie *I* płynącym w obwodzie.

Pomiary wykonywano dla głośników z wytłumioną tylną stroną<sup>1)</sup>, umieszczonych na płaskiej odgrodzie w otwartej przestrzeni. W odległości 1 m wzdłuż osi głośnika umieszczano mikrofon miernika intensywności dźwięku. Miernik ten

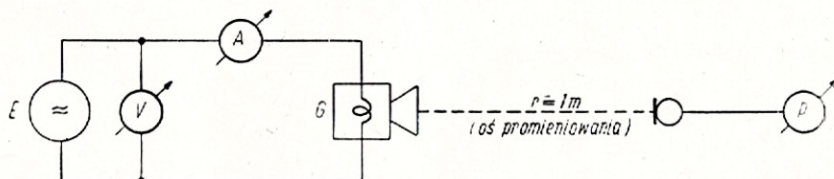
| Typ głośnika                                                            | GD 7/0,2 | GD 12,5/1,5 | GD 14,5÷9,5/1,5 | GD 18÷13/2 | GD 29÷15,5/3 | GD 26÷18/3 |
|-------------------------------------------------------------------------|----------|-------------|-----------------|------------|--------------|------------|
| Efektywna skuteczność dla mowy $\left[ \frac{\mu b}{\sqrt{VA}} \right]$ | 1,11     | 2,65        | 3,38            | 3,66       | 4,52         | 5,06       |

Skuteczność głośników zmienia się znacznie — wraz z częstotliwością; z tego względu w katalogach podaje się wartość średniej skuteczności głośników w przenoszonym paśmie częstotliwości. Ponieważ jednak energia przebiegów akustycznych nie rozkłada się jednakowo w funkcji częstotliwości — o intensywności dźwięków odtwarzanych przez głośnik decyduje jego skuteczność dla zakresu częstotliwości, w którym jest zawarta największa ilość energii akustycznej przebiegów naturalnych. Z tego względu można poddać w wątpliwość użyteczność wartości średnich skuteczności głośników podawanych w katalogach.

Zajmując się zagadnieniami związanymi z odtwarzaniem dźwięków mowy, autor postawił sobie zadanie wyznaczenia skuteczności głośnika w odniesieniu do przeciętnego widma mowy. Ten parametr głośnika nazwiemy krótko

kich. Ta mieszanina powstała drogą kilkakrotnego nakładania na siebie (na drodze elektrycznej)

podawał średnią długookresową intensywność dźwięku, co po przeliczeniu na ciśnienie  $p_{b1}$  umożliwiało



Rys. 1. Układ do wyznaczania efektywnej skuteczności głośników

dwóch nagrań magnetycznych głosów dwunastu osób obojga płci, z których każde jednocześnie czytało inny tekst. Dzięki takiej technice odwzorowania przeciętnego widma mowy ludzkiej uzyskano dość wyrównany w czasie poziom sygnałów, unikając jednocześnie odchyłań od widma rzeczywistego.

Zastosowane w układzie woltomierz i miliamperomierz powinny wskazywać wartości skuteczne prądów akustycznych, a zatem powinny to być przyrządy magnetoelek-

natychmiastowe określenie efektywnej skuteczności ze wzoru (1). W ten sposób pomierzono m. in. głośniki obecnej produkcji, a wyniki zebrano w powyższej tablicy.

Należy zwrócić uwagę, że otrzymane wartości efektywne są znacznie niższe od wartości średnich podawanych w katalogach.

<sup>1)</sup> Wytłumienie uzyskano przez przymocowanie do kosza głośnika poduszek z waty, przesłaniających otwory w koszu (patrz str. 182)



Wyznaczone wartości efektywnej skuteczności głośników pozwalają praktycznie wyznaczyć niezbędną moc elektryczną potrzebną do uzyskania określonej intensywności dźwięku. W otwartej przestrzeni sprawa jest bardzo prosta. Dla odległości większych od 1 m z wystarczającą dokładnością można przyjąć kulistość fali dźwiękowej, z czego wynika, że ciśnienie wzdłuż osi głośnika jest odwrotnie proporcjonalne do odległości od membrany. Zależność między ciśnieniem dźwięku  $p_{br}$  w odległości  $r$  od membrany a ciśnieniem  $p_{b1}$  w odległości 1 m wyraża się zatem następująco:

$$p_{br} = p_{b1} \cdot \frac{1}{r} \quad (3)$$

Dla przykładu obliczmy moc elektryczną, którą trzeba doprowadzić do głośnika typu GD26 — 18/3 z wytłumioną tylną stroną, zamocowanego na płaskim ekranie, aby w odległości 10 m wzdłuż osi słyszeć głos ludzki z normalną głośnością. Za normalną głośność przyjmuje się intensywność dźwięku ok. 68 dB, czemu odpowiada ciśnienie ok. 0,513  $\mu b$ . Niezbędna moc elektryczna będzie zatem wynosić:

$$N_r = \left( \frac{r \cdot p_{br}}{S} \right)^2 \quad [VA] \quad (4)$$

Po podstawieniu wartości

$$S = 5,06 \frac{\mu b}{\sqrt{VA}}$$

otrzymamy:  $N_r \approx 1 VA$ .

W pomieszczeniach zamkniętych sprawa znacznie komplikuje się ze względu na występowanie wielokrotnych odbić fal dźwiękowych. Dokładne omówienie występujących zjawisk przekracza ramy tego artykułu. Można by tu jednak naszkicować przybliżoną metodę obliczeń dla pomieszczeń rzeczywistych opartą na analizie zjawisk akustycznych w idealnych pomieszczeniach o doskonałym rozproszeniu fal pogłosu.

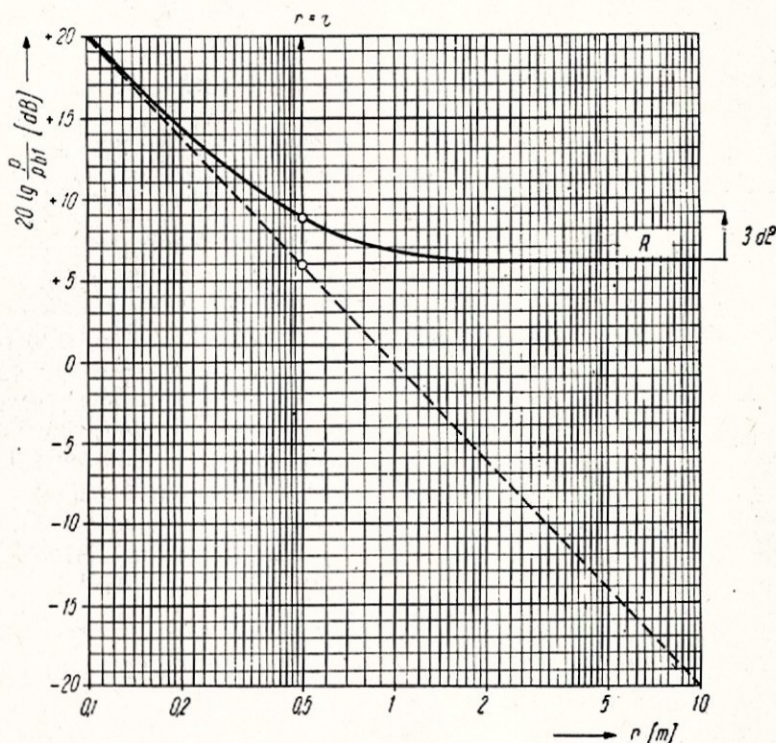
Stwierdzono, że w normalnych pomieszczeniach w obszarze poza-granicznym (tzn. w całym pomieszczeniu z wyłączeniem obszaru, w którym natężenie fal biegnących jest większe od natężenia fal pogłosu) przestrzenny rozkład intensywności dźwięku zawiera się w granicach rzędu  $\pm 5,5$  dB względem wartości średniej, której odpowiada ciśnienie  $p_p$ . Ta wartość średnia jest równa intensywności fal pogłosu w przypadku doskonałego rozproszenia. Można ją wyznaczyć, określając w

funkcji odległości intensywności dźwięku promieniowanego z głośnika na otwartej przestrzeni oraz w pomieszczeniu doskonale rozpraszającym dźwięk o chłonności akustycznej  $R$  równej chłonności rozważanego pomieszczenia rzeczywistego (rys. 2). Wartość  $p_p$  odpowiada in-

gdzie  $R$  jest chłonnością akustyczną pomieszczenia równą:

$$R = \frac{\alpha_s}{1 - \alpha_s} \cdot F \quad [m^2] \quad (8)$$

W podanym wzorze  $\alpha_s$  jest średnim pogłosowym współczynnikiem



Rys. 2. Zależność intensywności dźwięku od odległości od źródła dla przestrzeni otwartej (linia przerywana) oraz dla pomieszczenia doskonale rozpraszającego fale pogłosu o określonej chłonności akustycznej  $R$  (linia ciągła)

intensywności dźwięku fali biegnącej w takiej odległości  $r$  od głośnika (w otwartej przestrzeni), przy której wynikowa intensywność dźwięku w pomieszczeniu jest większa o 3 dB od składowej biegnącej.

Mamy zatem zależność:

$$p_p = p_{br} \quad (5)$$

Określiwszy wartość  $r$  można by więc obliczyć zapotrzebowanie mocy elektrycznej dla nagłośnienia pomieszczeń ze wzoru

$$N_p = \left( \frac{r \cdot p_p}{S} \right)^2 \quad [VA] \quad (6)$$

Dla źródeł dźwięku o kulistej kierunkowej charakterystyce promieniowania wielkość  $r$  jest równa odległości granicznej  $\rho$  pomieszczenia i może być łatwo wyznaczona przy danych parametrach akustycznych pomieszczenia<sup>2)</sup>

$$\rho = \sqrt{\frac{R}{16\pi}} \approx 0,14 \sqrt{R} \quad [m] \quad (7)$$

pochłaniania dźwięku pomieszczenia o powierzchni  $F$  [ $m^2$ ] równym:

$$\alpha_s = \frac{\sum \alpha_k F_k}{F} \quad (9)$$

gdzie  $\alpha_k$  jest pogłosowym współczynnikiem pochłaniania dźwięku danej jednorodnej powierzchni  $F_k$  [ $m^2$ ].

Dla dokładnych obliczeń współczynnik ten można znaleźć w tablicach akustycznych.

Przy orientacyjnych obliczeniach przyjmuje się, że w normalnie zagospodarowanych pomieszczeniach mieszkalnych  $\alpha_s = 0,1 \div 0,2$ .

Dla proporcji akustycznych  $h : b : l = 1 : 1,59 : 2,52$  zalecanych dla pomieszczeń średniej wielkości:

$$F \approx 6,44 \sqrt[3]{V^2} \quad [m^2] \quad (10)$$

wówczas

$$\rho \approx 0,308 \sqrt[3]{\frac{\alpha_s}{1 - \alpha_s}} \sqrt[3]{V} \quad [m] \quad (11)$$

<sup>2)</sup> patrz: Sadowski i Wodźński „Akustyka pomieszczeń”. Warszawa 1959, WK.

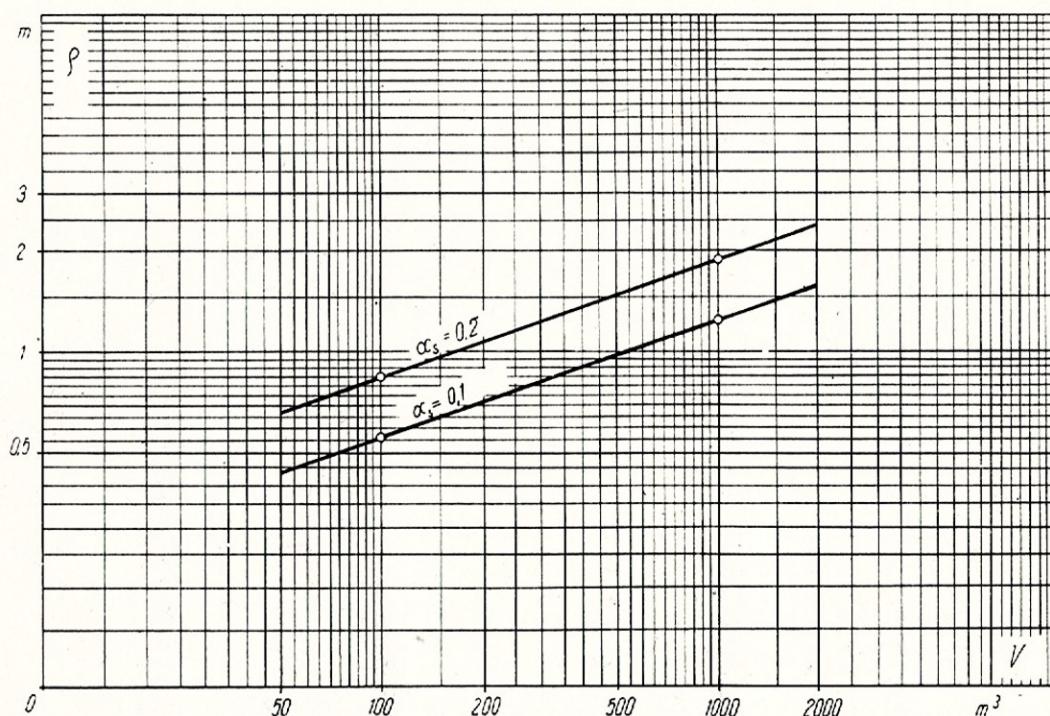


Zależność (11) jest przedstawiona na rys. 3.

Przy źródłach dźwięku o współczynniku kierunkowości promienio-

wych częstotliwości, dla których kierunkowość promieniowania jest nieznaczna) można w pierwszym przybliżeniu przyjąć, że  $k \approx 2$ .

z rys. 3 odległość graniczną  $q \approx 0,66$  m. Przy zastosowaniu głośnika typu GD 26 — 18/3 w skrzynce drewnianej wewnątrz wytłumionej i



Rys. 3. Zależność odległości granicznej od objętości pomieszczeń

wania  $k$  równość ciśnień fal pogłosu i fali bezpośredniej zachodzi dla

$$r = k \cdot q \quad (12)$$

Dla przeciętnych głośników dynamicznych odtwarzających widmo mowy (w którym główna część energii mieści się w zakresie niż-

Dla przykładu obliczmy zapotrzebowanie mocy elektrycznej potrzebnej do wytworzenia przeciętnej intensywności dźwięku równej 80 dB ( $p \approx 2 \mu b$ ) w pomieszczeniu mieszkalnym o objętości 50 m³. Przyjmując, że pomieszczenie to wykazuje średni pogłosowy współczynnik pochłaniania  $\alpha_s \approx 0,2$  — mamy

przyjmując  $k = 2$  niezbędna moc elektryczna wynosi

$$N_p = \left( \frac{2 \cdot 0,66 \cdot 2}{5,06} \right) \approx 0,27 \text{ [VA]}$$

Przy tej mocy rzeczywista intensywność dźwięku w rozważanym pomieszczeniu będzie się zawierać w granicach 74,5 ÷ 85,5 dB.

## II CENTRALNE ZAWODY RADIOMECHANIKÓW

W dniach 24—27 maja br. w Poznaniu odbyły się II Centralne Zawody Radiomechaników i zgodnie z regulaminem obejmowały dwie konkurencje: budowę radioodbiornika do łowów „na lisa” na pasmo 144 kHz i 3,5 MHz. W pierwszej konkurencji startowało 32 zawodników, w drugiej — 17.

W klasyfikacji indywidualnej osiągnięto następujące wyniki:

na pasmo 144 kHz:

| miejsce |                              | pkt |
|---------|------------------------------|-----|
| I       | INOCENTY KONWICKI Gdańsk     | 814 |
| II      | EDWARD MICHALIK Rzeszów      | 809 |
| III     | ZIEMOWIT BOGATKOWSKI Wrocław | 758 |
| IV      | EUGENIUSZ BIAŁAS Lublin      | 434 |
| V       | JERZY GOŁABEK Kielce         | 430 |
| VI      | EDWARD MACHAŁA Katowice      | 280 |

na pasmo 3,5 MHz:

| miejsce |                             | pkt. |
|---------|-----------------------------|------|
| I       | JAN MAJAS Łódź              | 868  |
| II      | TADEUSZ ŻUKOWSKI Białystok  | 850  |
| III     | ANDRZEJ ŻUREK Gdańsk        | 833  |
| IV      | STANISŁAW DRESZER Olsztyn   | 832  |
| V       | ZBIGNIEW JASIŃSKI W-wa woj. | 626  |
| VI      | ZDISŁAW STEPLEWSKI Szczecin | 592  |
| VII     | JERZY BAK Bydgoszcz         | 592  |

W klasyfikacji zespołowej zajęli:

|           |           |           |
|-----------|-----------|-----------|
| I miejsce | GDAŃSK    | 1652 pkt. |
| II        | ŁÓDŹ      | 868 „     |
| III       | BIAŁYSTOK | 860 „     |
| IV        | RZESZÓW   | 809 „     |
| V         | SZCZECIN  | 592 „     |
| VI        | LUBLIN    | 434 „     |
| VII       | KIELCE    | 430 „     |
| VIII      | KATOWICE  | 280 „     |

Za zajęcie pierwszych trzech miejsc przyznano następujące nagrody:

zespołowe

I nagroda — dyplom, puchar przechodni CRR oraz „Vademecum lamp elektronowych” Mikołajczyka

II nagroda — dyplom, puchar kryształowy oraz „Vademecum lamp elektronowych” Mikołajczyka

III nagroda — dyplom, puchar oraz „Vademecum lamp elektronowych” Mikołajczyka indywidualne w obydwu konkurencjach

I nagroda — dyplom oraz talon do PDT wartości 800 zł

II nagroda — dyplom oraz talon do PDT wartości 650 zł

III nagroda — dyplom oraz talon do PDT wartości 500 zł.



# URZĄDZENIA ELEKTROAKUSTYCZNE W TEATRACH I SALACH KONCERTOWYCH

**P**ROCESY technologiczne w każdym większym teatrze czy sali koncertowej są bardzo złożone tak pod względem programowym jak i technicznym. Wymagają one ścisłej koordynacji, wysiłku dużej liczby wykonawców, reżysera, inspicjenta oraz personelu pomocniczego, a poza tym posługiwania się szeregiem efektów dźwiękowych i odtwarzania różnorodnych podkładów muzycznych.

Urządzenia elektroakustyczne mają na celu usprawnienie przebiegu wszystkich tych poczynąń.

Na rys. 1 podano ogólny układ funkcjonalny instalacji elektroakustycznej w typowym teatrze. Źródło audycji może się znajdować na scenie, w fosie dla orkiestry, za kulisami oraz w reżyserni. Źródłem tym może być bądź wykonawca (lub jego instrument), bądź nośnik dźwięku.

W zależności od lokalizacji źródeł dźwięku dzielimy je na sceniczne i zakulisowe. Do pierwszej grupy zaliczamy wszystkie źródła występujące na scenie, do drugiej natomiast — wszystkie niewidoczne dla widza źródła, znajdujące się na widowni.

Z wymienionych źródeł przekazuje się audycję do odpowiednich urządzeń rozdzielczych, a następnie na głośniki zainstalowane w pomieszczeniach odbiorczych.

Omówimy teraz najbardziej typowe rodzaje urządzeń elektroakustycznych, instalowanych w teatrach i salach koncertowych.

## Urządzenia do wytwarzania efektów dźwiękowych

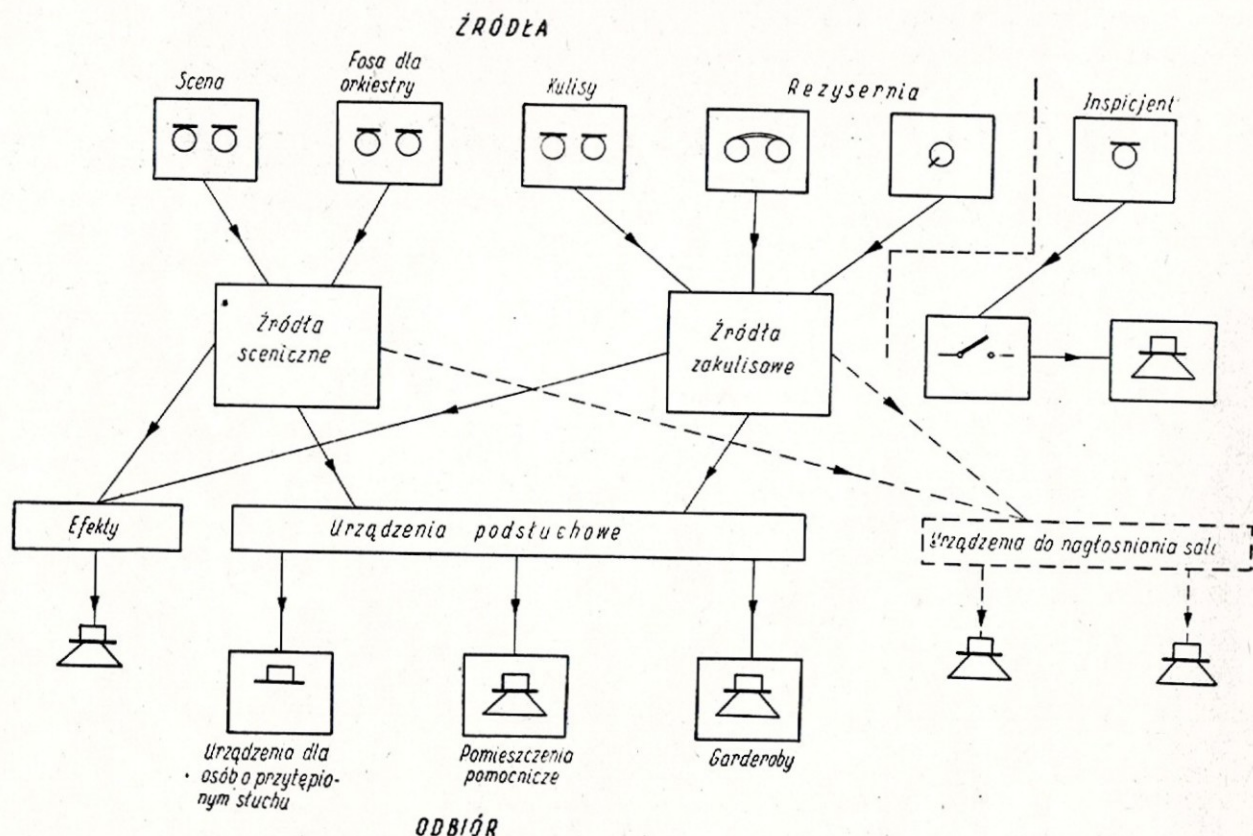
Efekty dźwiękowe są nieodzownym elementem każdego przedstawienia scenicznego. Zadaniem ich jest spotęgowanie u słuchacza wrażeń dźwiękowych oraz stworzenie właściwej dla danego przedstawienia atmosfery akustycznej.

Efekty dźwiękowe dzielimy na naturalne i stylizowane. Efekty naturalne mogą charakteryzować akcję sztuki konwencjonalnie lub symbolicznie, natomiast efekty stylizowane — symbolicznie lub w sposób urojony.

Problem stosowania efektów dźwiękowych w przedstawieniach teatralnych łączy się z zagadnieniem ich wytwarzania i nadawania.

## Wytwarzanie i nadawanie (przekazywanie) naturalnych efektów dźwiękowych

Do grupy naturalnych efektów dźwiękowych należą wszystkie dźwięki wytwarzane przez istniejące w naturze źródła oraz we właściwych dla ich wytwarzania



Rys. 1. Układ blokowy instalacji elektroakustycznej w teatrze



warunkach akustycznych. Będą to więc np. odgłosy zbliżających się lub oddalających kroków, dźwięki towarzyszące pracy maszyn, hałasy, turkot przejeżdżającego ulicą wozu, szum liści, warkot samolotu, ryk syren, grzmoty itp.

Do tej grupy efektów można zaliczyć również podkłady dźwiękowe, stanowiące tło przedstawienia, np. śpiew chóru.

Efekty dźwiękowe mogą być wytwarzane przez wykonawców (lub ich instrumenty), znajdujących się za kulisami, lub też mogą pochodzić z odtworzenia zapisu.

W pierwszym przypadku do przekazania efektów służy specjalny mikrofon zainstalowany z tyłu sceny. Potrzebne do nadawania tego rodzaju efektów urządzenia elektroakustyczne są niezmiernie proste i tanie. Rozwiązanie to stwarza jednak wiele niedogodności, a mianowicie:

- Utrudnia komutację za kulisami; do nadawania niektórych efektów, a przede wszystkim partii chóralnych i orkiestralnych, potrzebnych jest niejednokrotnie kilkudziesięciu wykonawców. Blokują oni sobą i swoimi instrumentami oraz pulpitemi przejścia między kulisami, co stwarza dużą niedogodność dla innych wykonawców, oczekujących na swój występ na scenie.
- Pozbawia wykonawców za kulisami wzajemnej widoczności z dyrygentem, znajdującym się w fosie dla orkiestry. Dotychczas trudności te rozwiązywane są najczęściej przez wprowadzenie stanowiska „dyrygenta zakulisowego“, który znajduje się z odpowiednim zespołem za sceną. Poprzez specjalny otwór w kulisach obserwuje on właściwego dyrygenta, przekazując wydawane przez niego dyspozycje dla wykonawców zespołu zakulisowego.
- Wymaga schodzenia ze sceny części wykonawców, np. chórzystów, podczas wystawiania oper dla odtworzenia określonych efektów za sceną. Chcąc utrzymać pełny skład wykonawców na scenie, konieczne jest doangażowywanie dodatkowych wykonawców, co stwarza szereg trudności natury organizacyjnej, a ponadto związane jest ze wzrostem kosztów własnych przedstawienia.
- Stwarza poważne trudności w tworzeniu planów dźwiękowych (np. zbliżania lub oddalania chóru czy orkiestry). Dla wytwarzania tych efektów konieczne jest bowiem użycie kilku mikrofonów odsuniętych na różne odległości, co jest na ogół niemożliwe z uwagi na brak miejsca oraz obawę powstawania sprzężeń akustycznych.
- Obniża jakość przekazywanych podkładów dźwiękowych ze względu na przypadkowe warunki akustyczne istniejące za kulisami. Najczęściej występuje tu zbyt duże tłumienie, wprowadzane przez różnego rodzaju zasłony i kotary oraz rekwizyty.

Wymienione trudności dają się rozwiązać przez zbudowanie specjalnego studia wyposażonego w odbornik telewizyjny. Ze studia tego można wówczas nadawać potrzebne efekty dźwiękowe oraz narrację sztuki. Rozwiązanie takie przyjęło niedawno kilka znanych teatrów, między innymi La Scala, de Chaillet oraz opera w Wiedniu.

Studia o niezbyt dużych wymiarach nie rozwiązują jednak wszystkich trudności, np. związanych z przekazaniem na widownię podkładów organowych. Udział partii organowych jest natomiast nieodzownym

elementem w wielu operach. Na scenie operowej nie ma zazwyczaj możliwości zainstalowania odpowiednich organów. Wtedy też umieszcza się je prawie z reguły w sali prób. Kontakt wizualny między grającym na organach a dyrygentem umożliwiają wówczas urządzenia telewizyjne. Tor elektroakustyczny obsługujący organy przechodzi zwykle dodatkowo poprzez urządzenia pogłosowe (np. komorę pogłosową), dzięki czemu dźwięk organowy wychodzi z odpowiednio dużą głębią, typową dla wielkich sal.

Przy nadawaniu efektów dźwiękowych z zapisu, technika ich przekazywania jest nieco inna od opisanej. Muszą one bowiem być uprzednio utrwalone na odpowiednim nośniku dźwięku. Nośnikiem tym może być taśma magnetofonowa lub płyta gramofonowa.

Nadawanie efektów przez odtwarzanie zapisu ma szereg zalet, między innymi.

- ogranicza w poważnym stopniu liczbę efektów nadawanych na żywo,
- upraszcza technologię przygotowania sztuki i jej wystawienie.

### Wytwarzanie i nadawanie stylizowanych efektów dźwiękowych

Urządzenia elektroakustyczne udostępniają świat stylizowanych efektów dźwiękowych w nieograniczony prawie sposób. Efekty można kształtować w wymiarze dotychczas niemożliwym.

Mają one zastosowanie zarówno w sztukach utopijnych i fantastycznych (np. baśnie), jak również w sztukach klasycznych. Do grupy stylizowanych efektów dźwiękowych należą m.in. głosy duchów, chóry anielskie, warkot „pojazdów z innych planet“ itd., a także naśladowanie pewnych efektów występujących w naturze, np. bicie dzwonów.

Stylizowane efekty dźwiękowe można wytwarzać bądź przez zmianę naturalnego efektu dźwiękowego za pomocą środków elektroakustycznych, bądź sztucznie, sposobem mechaniczno-akustycznym. Stylizowane efekty dźwiękowe uzyskuje się różnymi sposobami, np. przez:

- zwięźanie i rozszerzanie widma częstotliwości,
- transponowanie częstotliwości,
- zwięźanie i rozszerzanie widma częstotliwości.

### Rozmieszczenie głośników

Efekty dźwiękowe, aby mogły sugestywnie oddziaływać na słuchaczy, powinny być odbierane z kierunku zgodnego z sugerowaną przez reżysera lokalizacją źródła. A więc jeśli ma to być np. śpiew aniołów, deszcz lub wiatr, wówczas dźwięki powinny dochodzić z góry. Zatem głośniki odtwarzające takie dźwięki powinny być zainstalowane w górnych partiach sali. Najczęściej są one umieszczone nad sceną, np. w koronie świetlnej nad widownią. Czasem wykorzystuje się również do tego celu głośnik sieci ambiofonicznej.

Nieco innej lokalizacji wymagają głośniki, które mają odtwarzać dźwięki dochodzące z głębi sceny, np. śpiew chóralny lub partie instrumentalne. W takim przypadku buduje się przeważnie specjalną przenośną szafę głośnikową, którą w zależności od potrzeb umieszcza się w dowolnym miejscu między kulisami sceny.

Nie zawsze jednak efekty dźwiękowe mogą być odtwarzane jednokanałowo. W teatrach operowych zdarza się często, że aktor mający wykonać na scenie ja



kiś wątek muzyczny, ogranicza się do pantomimy, gra natomiast muzyk za kulisami lub w zespole orkiestralnym. Trick taki jest przez publiczność bardzo łatwo zauważalny. Orientuje się ona, że dźwięk przychodzi z fałszywego kierunku lub posiada inną barwę. Wady tej można się pozbyć przez przekazanie wspomnianych efektów za pomocą dwóch niezależnych kanałów, na głośniki umieszczone po obu stronach sceny, a więc stereofonicznie.

### Urządzenia podsłuchowe

Wykonawcy oczekujący w swoich garderobach na występ, powinni mieć zapewniony stały podsłuch sceny.

Podsłuch ten powinien być zapewniony również dla pracowników czuwających nad technicznym wykonaniem przedstawienia oraz dla personelu pomocniczego.

Głośniki odsłuchowe w pomieszczeniach sterowane są poprzez urządzenia wzmacniające z odrębnych mikrofonów zainstalowanych na scenie. Głośnik w studio powinien wyłączać się automatycznie w momencie włączenia mikrofonu narratora.

W dużych teatrach do sieci podsłuchowej podłączonych jest przeciętnie około 80 głośników. Każdy głośnik powinien być wyposażony w indywidualny regulator głośności. Jako głośniki podsłuchowe należy używać głośniki szerokopasmowe, tak aby możliwe było przekazanie zarówno partii słownych jak i muzycznych.

W instalacjach jednoprogramowych linie podsłuchowe wykorzystywane są m. in. również do przesyłania zleceń inspicjenta. W instalacjach dwu i wieloprogramowych (w przypadku kilku sal w jednym budynku) do przekazywania zleceń inspicjenta służą oddzielne linie.

### Urządzenia zleceńowe inspicjenta

Do wywoływania wykonawców na scenę oraz kierowania pracą personelu technicznego obsługującego scenę (technicy oświetlenia, sufler itd.) służy inspicjentowi specjalne urządzenie zleceńowe. Urządzenie to wykonuje się przeważnie w postaci pulpitu lub konsoly. Całość nosi nazwę stanowiska inspicjenta.

W dużych teatrach instaluje się dwa takie stanowiska; jedno z prawej, drugiej z lewej strony sceny. Inspicjent bowiem zależnie od sytuacji musi być obecny w jednym z wymienionych miejsc sceny.

W teatrach często obok wielkiej sali znajduje się również mała sala teatralna lub koncertowa (tzw. kameralna). W takim przypadku instalacją inspicjenta muszą być objęte obydwie sale.

W małej sali wystarczy oczywiście jedno stanowisko inspicjenta. Każde z wymienionych stanowisk jest równoważne pod względem funkcjonalnym i manipulacyjnym. Z każdego stanowiska inspicjent powinien więc mieć możliwość porozumiewania się z dowolnym abonentem.

Układ abonencki instalacji inspicjenta podany jest na rys. 2. Przez uruchomienie przełącznika  $P_1$  lub  $P_2$  aktor włącza swój głośnik na podsłuch sceny wielkiej lub małej (linia 5 lub 6).

W instalacjach jednoprogramowych obsługujących tylko jedną scenę, głośniki sieci podsłuchowej przyłączone są do linii zasilających na stałe. Chodzi bowiem o całkowitą pewność, że zlecenie inspicjenta zostanie w każdym przypadku usłyszane przez abonenta.

W układach dwuprogramowych niestety z tego warunku trzeba zrezygnować.

Urządzenie abonenckie (rys. 2) połączone jest ze stanowiskiem inspicjenta liniami sterującymi. Załóżmy, że inspicjent w wielkiej sali chce nadawać zlecenie do abonenta znajdującego się w garderobie. W tym celu włącza on u siebie odpowiedni przycisk, powodując zamknięcie obwodu dla przekaźnika A (zyla 7). W wyniku zadziałania tego przekaźnika następuje przyłączenie mikrofonu inspicjenta do głośnika u abonenta (linia 1, przek. A).

Inspicjent może również wysłać do abonenta sygnał wywoławczy w postaci tonu o określonej częstotliwości (np. 300 Hz). W danym przypadku uruchamia on równocześnie przekaźniki A i B.

Analogicznie przebiega nadawanie zleceń z małej sali. Do przełączania obwodów służą wówczas przekaźniki C i D. Odpowiednio wyższy jest natomiast ton wywoławczy (np. 900 Hz). Równocześnie z przekazaniem tonu zapala się odpowiedni transparent świetlny (lampa biała lub czerwona). Wysokość tonu w sygnale wywoławczym oraz kolor lampki orientują momentalnie wykonawcę, który z inspicjentów chce przekazać mu zlecenie.

Przy opuszczaniu garderoby aktor przyciska przycisk PP. Powoduje to przerwanie obwodu dla przekaźnika kontrolnego K i wygaszenie lampki LK na pulpicie inspicjenta. Inspicjent ma więc potwierdzenie, że aktor udał się już na scenę.

Inni abonenci, jak np. dyrygent, reżyser, telefonistka w centrali itp. odpowiadają na ewentualne zapytania inspicjenta za pomocą własnych mikrofonów. Indywidualne mikrofony posiada jednak w teatrze ograniczona tylko grupa stanowisk; na ogół nie więcej jak 20.

### Urządzenie zleceńowe reżysera

Aby każde polecenie reżysera było dobrze usłyszane na scenie oraz przez personel techniczny sceny, potrzebne jest zainstalowanie odpowiedniego urządzenia zleceńowego. W tym celu buduje się w teatrach przenośny pulpit reżyserski, który zawiera odpowiednie urządzenia zapewniające dwustronną łączność między reżyserem a sceną oraz komórkami technicznymi sceny.

Stwierdzono, że próby przeprowadzane z udziałem takiego urządzenia są znacznie krótsze i mniej wyczerpujące zarówno dla reżysera, który może wydawać dyspozycje bez potrzeby specjalnego wysyłania głosu, jak i dla wykonawców oraz pracowników technicznych sceny, gdyż zlecenie zostaje równocześnie odebrane zarówno przez aktorów na scenie jak i innych pracowników.

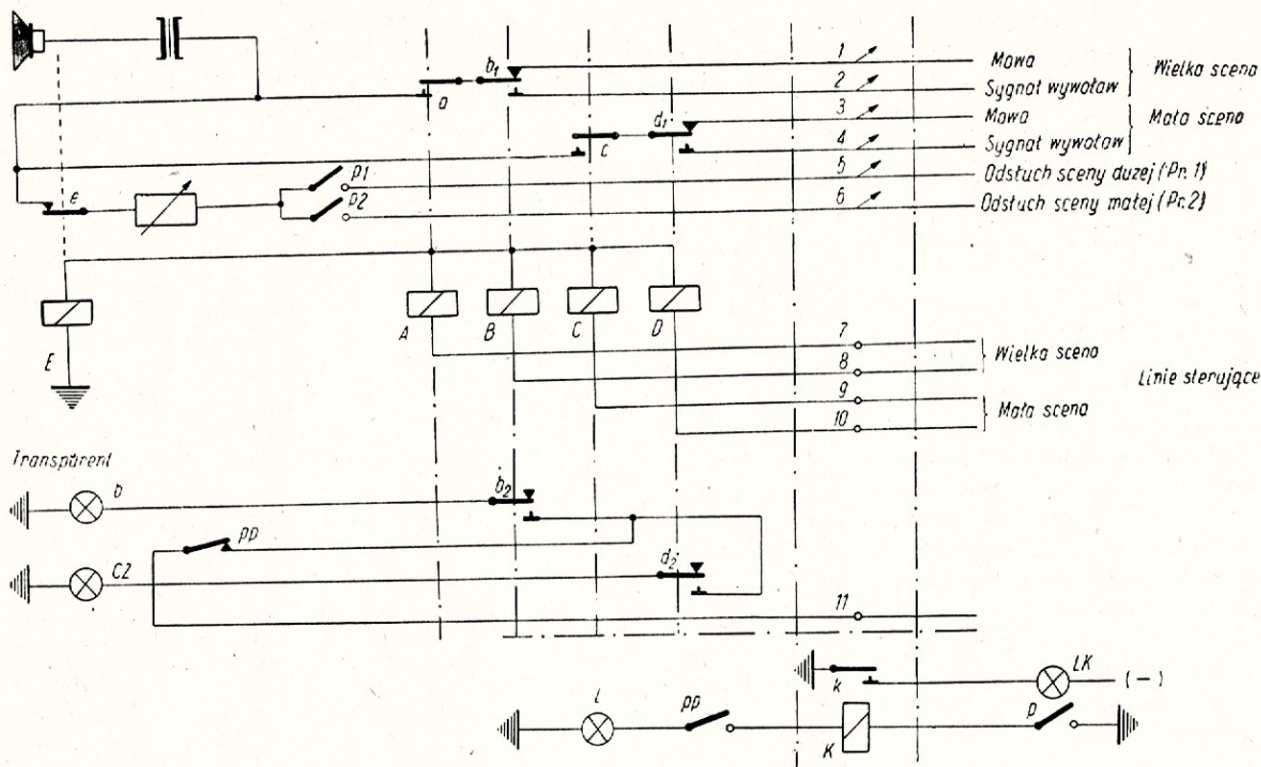
Poziom głośności z głośnika zleceńowego powinien być odpowiednio duży, tak aby przekazywane informacje były dobrze usłyszane. Jest to ważne przede wszystkim w tych sztukach, gdy akcji na scenie towarzyszy orkiestra lub chór.

Zwykle wystarczające jest zainstalowanie dwóch głośników rozmieszczonych po bokach sceny. Moc każdego z głośników powinna wynosić w zależności od wielkości sceny od 10 do 15 W.

### Urządzenie do strojenia instrumentów muzycznych

Artyści w garderobach oraz w sali prób powinni mieć zapewnioną możliwość strojenia swoich instru-





Rys. 2. Układ abonenski instalacji inspicjenta  
U dołu: układ sygnalizacji kontrolnej między stanowiskiem inspicjenta, a pokojem abonenta

mentów. Do tego celu służy międzynarodowo znormalizowany ton o częstotliwości 440 Hz. Ton taki wytwarzany jest przez specjalny generator akustyczny. Do rozprowadzenia tonu po garderobach wykorzystuje się przeważnie sieć podsłuchową. Artysta w garderobie może zdalnie włączać ten ton na swój głośnik.

W typowych instalacjach moc wzmocnienia sterującego wynosi 20 W. Częstotliwość tonu 440 Hz utrzymywana jest z dokładnością  $\pm 0,25$  Hz.

#### Urządzenia odsłuchowe dla publiczności

Wiele osób spóźnia się na przedstawienia teatralne i koncerty. Osoby te nie mogą być wpuszczone na salę, aby nie przeszkadzać innym.

Aby jednak spóźniający się nie stracili danej części przedstawienia, instaluje się w foyer specjalne głośniki do odsłuchu audycji ze sceny. W przypadku dłuższych pauz głośniki tej instalacji mogą być wykorzystane do odtwarzania muzyki z taśm magnetofonowych lub płyt gramofonowych.

Przez dodanie kilku dalszych głośników oraz zainstalowanie specjalnych przyłączy mikrofonowych, można wykorzystać foyer dla małych koncertów lub przedstawień teatralnych.

Urządzenia te mogą być również przydatne podczas zabaw urządzanych na terenie teatru.

Często teren tego rodzaju imprez rozszerza się także na salę widowiskową (po usunięciu foteli). W takim przypadku muszą być oczywiście przewidziane dodatkowe przyłącza mikrofonowe i głośnikowe.

#### Urządzenie do informowania publiczności

Podczas pauzy publiczność w teatrach rozchodzi się po różnych korytarzach, schodach, foyer oraz do palarni. Po skończonej pauzie trzeba zawiadomić publiczność o konieczności powrotu na widownię. W tym celu w różnych punktach teatru powinna być zainstalowana sieć głośników informujących. Głośniki te

mogą być sterowane z mikrofonu umieszczonego na stanowisku inspicjenta lub z reżyserni. W szczególnych przypadkach można za pomocą wspomnianej instalacji wywoływać różne osoby po nazwisku.

#### Urządzenia TV

Potrzeba zastosowania urządzeń TV w teatrze może zachodzić w przypadku, gdy:

- reżysernia względnie kabina oświetlenia, ze względu na swoje usytuowanie, nie ma zapewnionej bezpośredniej widoczności sceny,
- studio względnie pomieszczenia znajdujące się z tyłu sceny służą do wytwarzania efektów dźwiękowych.

Urządzenie TV składa się z dwóch zasadniczych członów: kamery umieszczonej nad sceną, lub fosą orkiestry oraz kilku odbiorników z monitorami, rozmieszczonych w pomieszczeniach pozbawionych widoczności sceny. Odległość odbiorników od kamery dla obecnie spotykanych na rynku zestawów telewizji przemysłowej wynosi do 300 m. Zestaw taki może więc obsłużyć nawet najdalej położone od sceny pomieszczenia. Kamery pracujące w zestawach telewizji przemysłowej zapewniają dostateczną jakość odbioru przy jasności światła rzędu kilkudziesięciu luksów. Przy jasności światła rzędu 400 luksów jasność odbioru jest już zupełnie dobra. Uzyskanie takiej jasności w czasie przedstawienia nie nastręcza w teatrze większych trudności.

Odbiorniki TV mogą być umieszczone również w foyer oraz w gabinecie dyrektora teatru. Korzyści zainstalowania odbiornika w foyer są bardzo poważne, gdyż z jednej strony umożliwiają wprowadzenie bardziej rygorystycznych przepisów, jeżeli chodzi o czas zamykania drzwi wejściowych na salę po rozpoczęciu przedstawienia, z drugiej zaś strony — osobom spóźniającym się na przedstawienie stwarzają możliwość oglądania przedstawienia do czasu najbliższej przerwy.

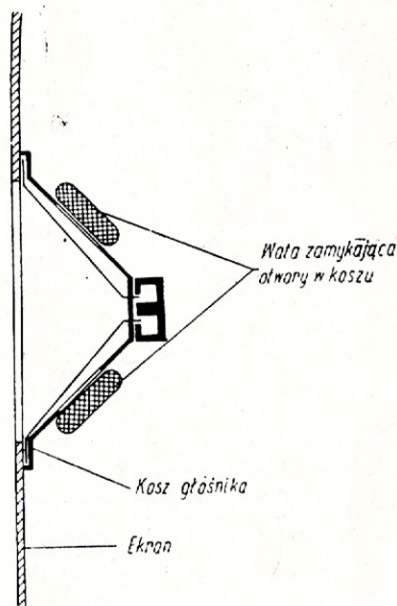


## PROSTY SPOSÓB TLUMIENIA REZONANSU GŁOŚNIKA

Osoby szczególnie uczulone na naturalność odtwarzania dźwięków częstokroć zwracają uwagę na zniekształcenia częstotliwościowe audycji transmitowanych przez niektóre urządzenia Hi-Fi. Potwierdzeniem doznań tych słuchaczy mogą być pomiary elektroakustyczne całości aparatury odtwarzającej. Zazwyczaj okazuje się, że źródłem zniekształceń jest system głośnikowy. Radikalnym sposobem poprawienia charakterystyk układu jest stosowanie wzmacniaczy o ujemnej oporności wyjściowej\*). Jednak należyte wykonanie i wyregulowanie takich wzmacniaczy nie jest łatwe w warunkach amatorskich.

Dla amatora, szczególnie mniej doświadczonego, najkorzystniejsze są rozwiązania najprostsze. Przeprowadzone przez autora próby wykazały, że główny rezonans głośnika dynamicznego można zupełnie wytłumić za pomocą materiału dźwiękochłonnego umieszczonego z tylnej strony membrany (rys. 1). Podczas przeprowadzanych doświadczeń jako materiał dźwiękochłonny stosowano watę (do uszczelniania okien).

gu skuteczności głośnika przede wszystkim na częstotliwościach zbliżonych w szerokich granicach do

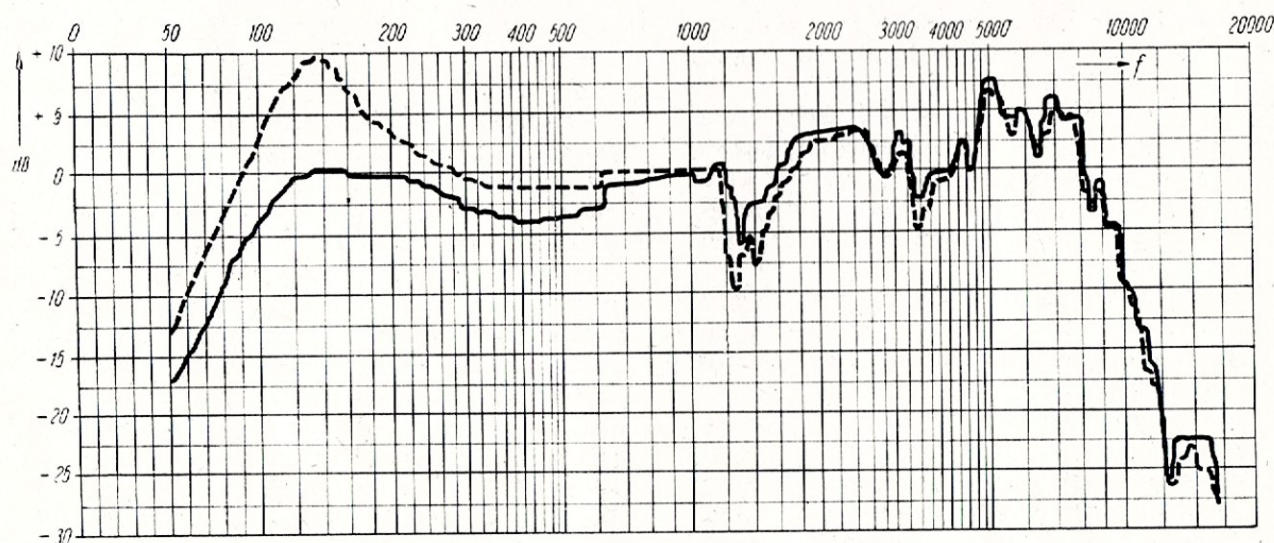


Rys. 1. Sposób wytłumienia rezonansu głównego głośnika

Pakiety waty — miejsca zakreskowane

głównego rezonansu układu drgającego głośnika.

ciowo i średnich częstotliwości akustycznych. W warunkach amatorskich potrzebny pakiet waty można dobrać na słuch (przecież ostatecznym kryterium jakości odtwarzania dźwięków jest właśnie nasz słuch, a nie przyrządy pomiarowe!). Oczywiście wygodne byłoby zdjęcie częstotliwościowej charakterystyki skuteczności regulowanego głośnika. Rys. 2 przedstawia taką właśnie charakterystykę dla głośnika typu GD 18-13/2F zamocowanego na płaskiej odgradzie. Pomiary były wykonywane w kabinie akustycznej przy napięciu na cewce głośnika niezależnym od częstotliwości (co odpowiada zerowej oporności wyjściowej źródła zasilania). Linia przerywaną zaznaczono „naturalną” charakterystykę głośnika, zaś linią ciągłą — po jego wytłumieniu. Jak widać z wykresu, skuteczność głośnika dla średnich częstotliwości akustycznych (około 1 kHz) pozostaje niezmieniona, dla wyższych — bardzo nieznacznie wzrasta, natomiast dla niższych wyraźnie spada (poniżej rezonansu o ok. 5 dB).



Rys. 2. Charakterystyki częstotliwościowe skuteczności głośnika GD 18-13/2F na odgradzie płaskiej

Wytłumienie watą tyłu głośnika powoduje niemal całkowity zanik rezonansu

Linia przerywana — otwarte otwory z tyłu głośnika. Linia ciągła — otwory w koszu głośnika wytłumione watą

Grubość warstwy waty oraz stopień jej zgęszczenia decydują o przebie-

Zbyt gruba warstwa waty powoduje wprowadzenie całkowitego zanik rezonansu, jednak jednocześnie występuje bardzo silny spadek skuteczności głośnika dla niskich, a częs-

Dla wyrównania tego spadku należałoby odpowiednio zwiększyć wzmocnienie tych częstotliwości w samym wzmacniaczu.

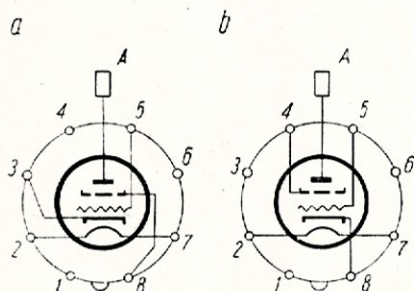
Inż. Zb. Kowalski

\*) Patrz artykuł pt. „Dobre odtwarzanie basów”, „Radioamator” nr 10/60.



## LAMPA ZASTĘPCZA DLA 6Π 13Π

Pomimo znacznej poprawy zaopatrzenia rynku w artykuły radiotechniczne, nie obce są nam jeszcze od czasu do czasu kłopoty z lampami elektronowymi. Jednym z klasycznych na to przykładów może być niemal chroniczny brak w sklepach detalicznych lampy typu 6Π13Π.



Rys. 1. Układ cokołów lamp  
a — 6 Π 13 Π; b — EL36

Jest to jedna z najbardziej popularnych lamp, produkcji radzieckiej, pracująca w stopniu wyjściowym generatora poziomego odchyłania; spotkać ją można dosłownie w każdym telewizorze produkcji radzieckiej. Tak dużą popularność lampy ta zawdzięcza m.in. również swej nie najdłuższej żywotności — przynajmniej w porównaniu z innymi typami. Trzeba stwierdzić obiektywnie, że lampa ta pracuje naprawdę w ciężkich warunkach, co bez wątplenia nie przyczynia się do jej

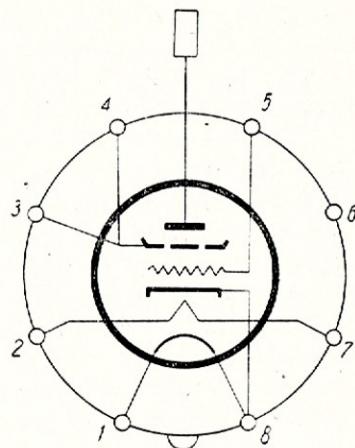
długowieczności, chociaż równocześnie znane są przypadki, że lampa o pełnej emisji staje się nieużyteczna wskutek trudnych do wytłumaczenia przerw w obwodzie żarzenia.

Ze względu na trudności w nabywaniu lampy 6Π13Π przeprowadzono próbę zastąpienia jej lampą EL36. Lampa ta, stosowana w większości aparatów europejskich, jest stosunkowo łatwo u nas osiągalna. Ponieważ próba wypadła pomyślnie, warto — myślę — udostępnić jej wyniki praktykującym radioamatorom.

Na rys. 1 przedstawiony jest układ cokołu obu lamp. Jak widać, konieczne do przeprowadzenia zmiany nie są zbyt wielkie. Żarzenie pozostaje na swym miejscu, siatka sterująca również, nie przysparza także kłopotu wyprowadzona na wierzch szklanego balonu anoda. Pozostaje więc tylko przełączyć w odbiorniku doprowadzenie do nóżki 8 na nóżkę 4 (ekran), a doprowadzenie katody z nóżki 3 przelutować do nóżki 8.

Niestety, sprawa nie jest aż tak idealnie prosta. Kto nie miał do czynienia z lampą EL36 nie domyśla się, że ma ona fabrycznie wykonane pewne połączenia wewnętrzne. Recz to o tyle nieprzyjemna, że poszczególne firmy produkujące ten typ lampy wykonują owe połączenia w sposób indywidualny. W spotykanych najczęściej u nas lampach EL36 produkcji „Tesla” połączone są

wewnętrzne nóżki 1 i 8 oraz 3 i 4, jak to pokazano na rys. 2. Jednocześnie w odbiornikach nóżki te są



Rys. 2. Połączenie wewnętrzne w lampie typu EL36 prod. Tesla

przeważnie wykorzystane do montażu elementów RC układu, przy czym w poszczególnych typach aparatów spotyka się różne rozwiązania.

W tej sytuacji należy na wszelki wypadek skorygować montaż tej części układu w taki sposób, aby nóżki 1, 3, 6 pozostały wolne. Jest to konieczne dla zastąpienia lampy 6Π13Π przez EL36, a ponadto zabezpieczy przed niespodziankami przy wymianie tej lampy w przyszłości.

K. W.

## VI Międzynarodowe Targi Książki

W dniach 31.V—7.VI br. odbyły się w Warszawie w Pałacu Kultury i Nauki szóste z kolei Międzynarodowe Targi Książki. Z pokazanych 60 000 bez mała tytułów znakomitą większość stanowiły publikacje o tematyce naukowej i technicznej, pozostałe zaś reprezentowały beletrystykę, muzykę, sztukę, literaturę piękną i dziecięcą.

Polscy wydawcy wystąpili z 49 pozycjami naukowymi bądź popularno-naukowymi opracowanymi w kilku językach. Przy okazji warto wspomnieć, iż ekspansja polskiej książki naukowej i technicznej coraz bardziej przybiera na sile. Duże zainteresowanie naszymi wydawnictwami wykazuje rynek angielski, skandynawski, francuski i niemiecki. Spośród pozycji przekładanych na inne języki należy wymienić przede wszystkim: opracowany w 5 językach przez Wydawnictwa Kartograficzne „Słownik geodezyjny” (pierwsza tego rodzaju praca na świecie; obecnie przygotowuje się suplement w języku hiszpańskim i tłumaczy na język chiński) oraz mały atlas świata w języku angielskim i francuskim. Państwowe Wydawnictwo Naukowe wspólnie z wydawcami zagranicznymi tłumaczy książki najwybitniejszych uczonych polskich i ma już opracowanych 9 tytułów. Kraje, do których przewidziany jest eksport tych tłumaczeń, to Anglia, Ameryka, NRF, Włochy.

O stale wzrastającej popularności Międzynarodowych Targów Książki świadczy następujące porównanie.

Podczas gdy w I Targach w 1956 r. w Poznaniu uczestniczyło 12 państw, w tym 21 wydawców wystawiło 15 tys. tytu-

łów na powierzchni 620 m<sup>2</sup>, to w ostatnich VI Targach uczestniczyło 25 państw, w tym 180 wydawców wystawiło ponad 50 000 tytułów na powierzchni 9000 m<sup>2</sup>.

Te cyfry dowodzą powodzenia i poważania, jakim się cieszą na świecie warszawskie Targi. W bieżącym roku po raz pierwszy uczestniczą w nich Rumunia, Bułgaria i Indie. A z dawnych wystawców spotkaliśmy na Targach dziesiątki firm angielskich, amerykańskich, szwajcarskich, francuskich, holenderskich, niemieckich itd. W Targach brały udział wszystkie kraje socjalistyczne.

W tym roku wprowadzono inny, niż dotychczas, układ stoisk, a więc wydawnictwa obce zgrupowane były razem z polskimi i ustawione według książkowej tematyki.

W amfiteatrze nad salą Kongresową Pen Club zorganizował wystawę przekładów polskiej literatury pięknej. Eksponowano tylko przekłady dokonane w latach 1945—1960, ilość tych przekładów wyraża się liczbą 600 pozycji.

Dziela polskie w ogóle były tłumaczone w ponad 50 krajach, a polska książka współczesna w okresie 15-lecia była wydawana w 35 krajach, w tym w Związku Radzieckim na 14 języków. Łącznie 1172 tytuły polskie współczesne ukazały się na świecie. W Związku Radzieckim przetłumaczono np. 208 pozycji z polskiej literatury współczesnej, w Czechosłowacji — 202, w NRD — 186. Ale nasza książka sięga i poza kontynent europejski. W Japonii np. ukazała się w 10 tłumaczeniach, w Indiach wydano 6 polskich przekładów, w Chinach — 25, w Izraelu — 27.



# ROZWÓJ TELEWIZJI

## w Związku Radzieckim

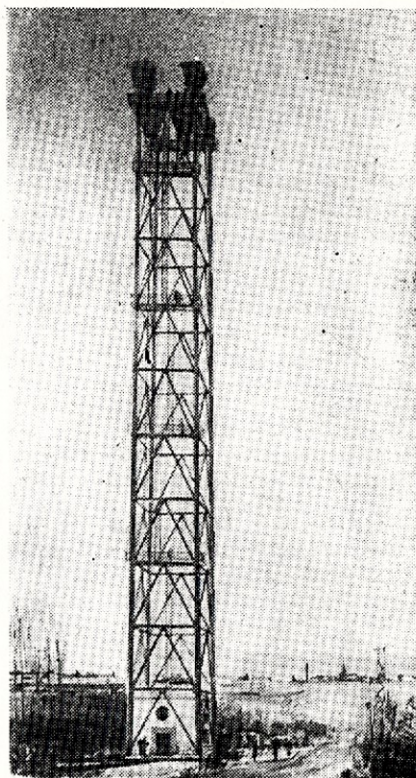
**M**ILIONY mieszkańców radzieckich miast i wsi oglądają codziennie programy telewizyjne. Stało się to już nieodzownym elementem ich życia kulturalnego. Dotychczasowe osiągnięcia należy uznać za pierwszy krok dokonany w tej dziedzinie. Dalsze poważne prace będą zrealizowane w bieżącym planie 7-letnim. Przewiduje się budowę 100 nowych stacji telewizyjnych i kilkuset stacji retransmisyjnych. W 1965 roku programy telewizyjne będą odbierane na obszarze zamieszkałym przez 80—90 milionów ludzi.

Dużą wagę przywiązuje się do rekonstrukcji Moskiewskiego Centrum Telewizyjnego. W najbliższych latach zakończona zostanie budowa stacji nadawczej dużej mocy, dla której to przeznaczona jest wieża antenowa o wysokości 510 m. Jak wiadomo, wieża ta będzie wykonana z wstępnie prężonego żelazobetonu. Przewidziana jest również budowa odpowiednich studio z wielkim studio o powierzchni 1000 m<sup>2</sup> włącznie. Dalszemu ulepszeniu ulegnie wyposażenie i aparatura studiów. Już obecnie istnieje możliwość korzystania z 8 pełnych kanałów i 4 programów kinowych.

W wielu miejscach Moskwy zainstalowano punkty retransmisyjne, z których za pomocą przenośnej aparatury można przeprowadzać transmisję programów ze stadionów, teatrów, sal koncertowych i bezpośrednio z ulic. W obecnym planie 7-letnim będzie wybudowany także nowy ośrodek telewizyjny w Leningradzie z wieżą antenową o wysokości 300 m.

W Moskwie i Leningradzie prowadzone są doświadczenia w zakresie nadawania telewizji kolorowej. Prowadzone są również prace naukowo-badawcze w zakresie stereoskopowej telewizji kolorowej. Telewizja taka umożliwi oglądanie obrazów trójwymiarowych, co może również oddać wielkie usługi w wielu dziedzinach nauki i techniki. W laboratoriach badawczych, w medycynie, w przemyśle itd. można będzie dokonywać obserwacji fizycznych, technologicznych i innych procesów z możliwie największym zbliżeniem do rzeczywistości.

Rozwiązany jest pomyślnie problem doprowadzenia centralnego programu telewizyjnego do odległych rejonów kraju. W końcu 7-latki programy moskiewskie będą oglądane w Baku, Lwowie, Odessie, Saratowie, Soczi, Kujbyszewie i in-

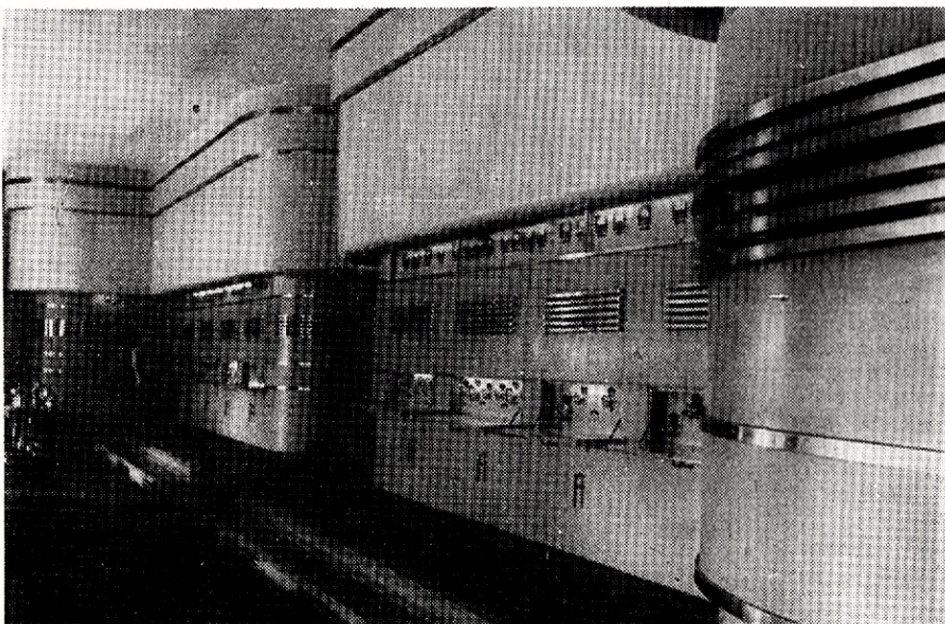


Rys. 2. Stacja przekaźnikowa linii radiowej — maszt z prefabrykatów żelazobetonowych

nych miastach. Już obecnie program ten dociera do 22 miast wojewódzkich, a w tym do Charkowa, Tambowa, Rostowa, Kijowa, Jarosławia i innych. Osiągnięcia techniczne w zakresie budowy radiowych linii przekaźnikowych i linii teletransmisyjnych z kablami koncentrycznymi umożliwią znaczne rozszerzenie wymiany programów telewizyjnych pomiędzy wielkimi ośrodkami kulturalnymi kraju. Już obecnie czynna linia koncentryczna Moskwa — Kijów posłuży, po przedłużeniu jej w kierunku zachodnim, do zorganizowania wymiany programów z Warszawą, Pragą, Berlinem i innymi stolicami państw sąsiednich, a także powiąże Związek Radziecki z systemem Eurowizji.

Najbliższe lata powinny przynieść dalsze osiągnięcia techniczne i wdrożenie ich do praktyki. Jednym z nich jest problem zwiększenia zasięgu ośrodków nadawczych przez zastosowanie samolotów. Już w czasie 6 Festiwalu Młodzieży i Studentów transmitowano programy telewizyjne na odległość 250 km od centrum telewizyjnego. Wielkie osiągnięcia w zakresie rakiet kosmicznych i sztucznych satelitów Ziemi pozwalają mieć nadzieję, że technika ta będzie wykorzystana także do przesyłania programów telewizyjnych na wielkie odległości.

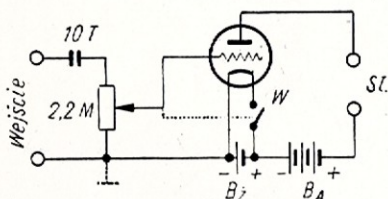
Rys. 1. Nadajnik telewizyjny Moskiewskiego Centrum





**P**OPRZEDNI numer miesięcznika przyniósł początkującym radioamatorom opis działania i budowy wzmacniacza lampowego o bardzo prostej konstrukcji z transformatorem wejściowym. Jednocześnie przedstawiony był tam schemat podobnego układu wyposażonego w potencjometr służący do regulacji siły głosu. Obecnie, zgodnie z zapowiedzią, omówimy układ wzmacniacza w tej zmodyfikowanej wersji, przy czym jak zwykle podane zostaną wskazówki i rysunki montażowe ułatwiające poprawną budowę tej nieskomplikowanej zresztą aparatury.

Działanie wzmacniacza, którego schemat przedstawiony jest na rys. 1, jest oczywiście analogiczne do działania poprzednio omówionego układu, do niego też odsyłamy wszystkich zainteresowanych. Osobnego omówienia natomiast wymaga obwód wejściowy układu i to nie



Rys. 1. Schemat ideowy wzmacniacza

tylko dlatego, że jest on nam jeszcze bliżej nie znany, lecz przede wszystkim ze względu na bardzo znaczną jego popularność. Jak wiemy, każdy odbiornik radiowy czy też wzmacniacz jest wyposażony w pokrętkę (tzw. popularnie „gałkę”), za pomocą której można regulować siłę głosu odbieranej audycji lub też odtwarzanego nagrania. Pokrętkę to jest niczym innym jak częścią składową elementu zwanego potencjometrem.

Rys. 2 pokazuje nam symbol (oznaczenie stosowane przy rysowaniu schematów elektrycznych) potencjometru oraz jego wygląd zewnętrzny. Obok przedstawione jest wnętrze tego nieskomplikowanego zresztą elementu, uwidocznione przez zdjęcie obudowy. Jak widać, zasadniczymi częściami składowymi potencjometru jest opornik masowy o specjalnej konstrukcji i ślizgający się po jego powierzchni ruchomy styk zamocowany na obrotowej osi. Pozostałe części jak obudowa, śruba mocująca itp. są dodatkowymi elementami

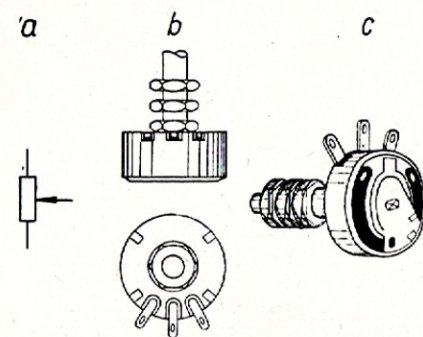
konstrukcyjnymi i nie uwzględnia się ich w schemacie elektrycznego urządzenia.

Zasada działania regulacji siły głosu za pomocą potencjometru jest zobrazowana na rys. 3. Jak widzimy, napięcie wejściowe  $U_w$  jest doprowadzone do skrajnych zacisków potencjometru, natomiast do siatki sterującej lampy podawana jest tylko część tego napięcia ( $U_2$ ) występująca pomiędzy ruchomym kontaktem a „masą”. Zmieniając ustawienie ślizgacza sprzężonego mechanicznie z obrotową osią, możemy zmie-

jednocześnie odpowiednio siłę głosu z jaką odtwarzana jest audycja.

W tym miejscu trzeba jeszcze dodatkowo wyjaśnić, że wszystkie potencjometry przeznaczone do regulacji siły głosu w układzie wyżej omówionym posiadają dość znaczną oporność, mieszczącą się przeważnie w granicach 0,5 — 2 MΩ (1 MΩ = 1 000 000 Ω). Mowa tu jest oczywiście o układach lampowych, bowiem w aparaturze z tranzystorami, wszelkie oporności, a więc i omawiane potencjometry posiadają znacznie mniejsze wartości, rzędu pojedynczych czy najwyżej kilkudziesięciu kiloomów.

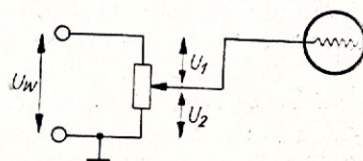
Jest jeszcze jedna, bardzo charakterystyczna cecha potencjometrów przeznaczonych do regulacji siły głosu. Otóż ze względu na specyficzne właściwości ucha ludzkiego, które nie reaguje na małe zmiany głośności, opornik wchodzący w skład potencjometru jest wykonany w specjalny sposób, oporność jego bowiem jest rozłożona na drodze ślizgacza w sposób odpowiednio nierównomierny. Oporność ta na początku drogi wzrasta stosunkowo powoli, natomiast na końcowym odcinku drogi styku ślizgowego następuje szybki wzrost oporności do wartości



Rys. 2. Potencjometr

a — symbol umowny, b — wygląd zewnętrzny, c — konstrukcja wewnętrzna

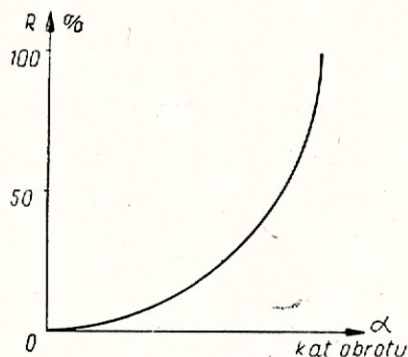
niać wielkość napięcia ( $U_2$ ) podawanego do układu wzmacniacza — od zera (suwak w krańcowym, uziemionym punkcie opornika) do wartości maksymalnej, równej całkowitemu napięciu przyłożonemu do zacisków potencjometru. Regulując w ten nieskomplikowany sposób tzw. „wysterowanie” wzmacniacza zmieniamy



Rys. 3. Zasada regulacji wzmocnienia za pomocą potencjometru

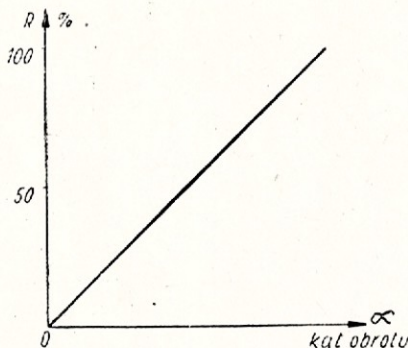


nominalnej potencjometru. Na rys. 4 przedstawiony jest wykres przed-



Rys. 4. Charakterystyka oporności potencjometru logarytmicznego

stawiający wartość oporności pomiędzy uziemionym końcem potencjometru a ślizgaczem w funkcji ką-



Rys. 5. Charakterystyka oporności potencjometru liniowego

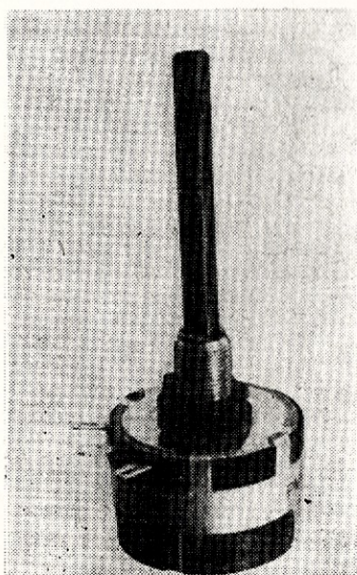
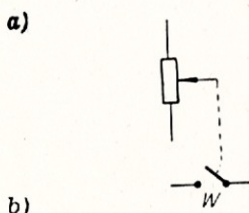
ta obrotu ( $\alpha$ ). Taki graficzny sposób przedstawienia pewnych zależności jest bardzo popularny w naukach technicznych, w szczególności zaś w radiotechnice. Potencjometr o charakterystyce przedstawionej na rys. 4 nazywamy „logarytmicznym”. Oprócz takich potencjometrów produkowane są i inne o oporności równomiernie rozłożonej (rys. 5) i stosowane do innych celów, jak np. regulatory barwy tonu, w układach pomiarowych itp.

Potencjometry są wytwarzane, jak widzimy, w różnych odmianach, przy czym przeważnie łączone są one mechanicznie z innymi urządzeniami. Najbardziej popularnym typem jest potencjometr służący do regulacji siły głosu (a więc logarytmiczny) z wyłącznikiem sieciowym. Taki właśnie egzemplarz znajduje zastosowanie w naszym układzie. Wyłącznik (W) zamontowany jest na „dnie” potencjometru, przy czym sprzężony jest z nim w taki sposób, że wyłączenie następuje dopiero po zmniejszeniu siły głosu do minimum. Rys. 6. przedstawia nam wy-

gląd potencjometru z wyłącznikiem oraz symboliczne oznaczenie tych elementów stosowane przy rysowaniu schematów. Należy zwrócić uwagę, iż fakt sprzężenia wyłącznika z potencjometrem jest uwidoczniiony za pomocą linii przerywanej.

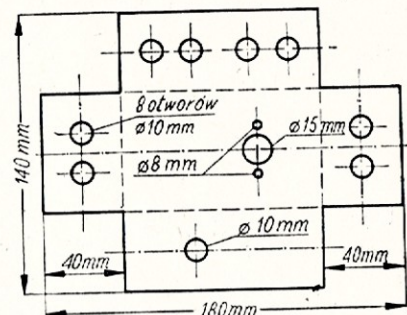
Wiedząc już niemal wszystko o nowym dla nas, a jakże często stosowanym potencjometrze, możemy śmiało przystąpić do montażu wzmacniacza. A oto spis potrzebnych dla tego celu elementów:

- V — lampa bateryjna typu 1S5T 1 szt.
- P — potencjometr logarytmiczny 2,2 M $\Omega$  z wyłącznikiem (do odb. „Figaro”) (oznaczenie fabr.: PM—111—2,2 M $\Omega$ -C-0,5 W) 1 szt.
- C — kondensator o pojemności 10 000 pF, dowolny typ 1 szt.
- B<sub>z</sub> — bateria żarzenia 1,5 V 1 szt.
- B<sub>a</sub> — bateria anodowa 30 — 67 V 1 szt.
- podstawka lampowa miniaturowa 7-szpilekowa 1 szt.
- gniazdko radiowe gwintowane 8 szt.
- blacha aluminiowa lub żelazna
- drobny sprzęt montażowy jak: śruby, nakrętki, przewód montażowy itp.



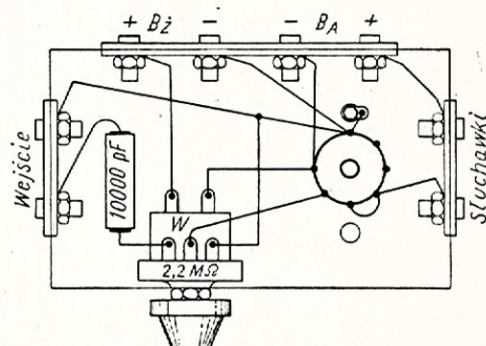
Rys. 6. Potencjometr z wyłącznikiem

Budowę wzmacniacza najlepiej jest rozpocząć od wykonania jego metalowej podstawy, tzw. „chassis” (czytaj: szassi). Na rys. 7 przedsta-



Rys. 7. Wykonanie metalowej podstawy wzmacniacza

wione są właściwe do tego celu rozmiary blachy oraz rozstawienie po-



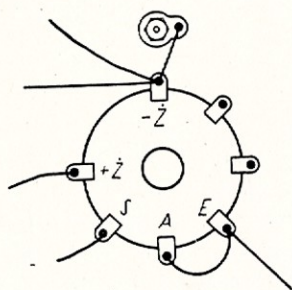
Rys. 8. Schemat montażowy wzmacniacza

trzebnych otworów. W przyciętej blaszce wiercimy otwory powiększając je w razie potrzeby do właściwej średnicy za pomocą drobnego, okrągłego pilnika, a w końcowej fazie pracy formujemy podstawę przez zgięcie pod kątem 90° wzdłuż linii kreskowanych. Z kolei mocujemy elementy wzmacniacza: potencjometr — za pomocą jego własnej nakrętki, podstawkę lampową śrubkami M3 oraz gniazdko — znana nam już metoda z zastosowaniem podkładek izolacyjnych. Dalszy montaż wzmacniacza jest już prosty; sprowadza on się do połączenia poszczególnych gniazdek, nóżek lampy oraz „końcówek” potencjometru zgodnie ze schematem ideowym. Pomocnym tutaj z pewnością będzie również schemat wzmacniacza, przedstawiony na rys. 8, aczkolwiek jest nader wskazane wykonywanie montażu w oparciu jedynie o schemat ideowy, bowiem schematy montażowe są zamieszczane tylko w opisach konstrukcji przeznaczonych dla początkujących radioamatorów.

W trakcie montażu należy zwrócić uwagę na dość istotny szczegół, bardzo charakterystyczny dla kon-



strukcji aparatury wzmacniającej, a mianowicie sposób „uziemia” układu. Jak widać ze schematu mon-



Rys. 9. Fragment montażu wzmacniacza i oznaczenie elektrod lampy

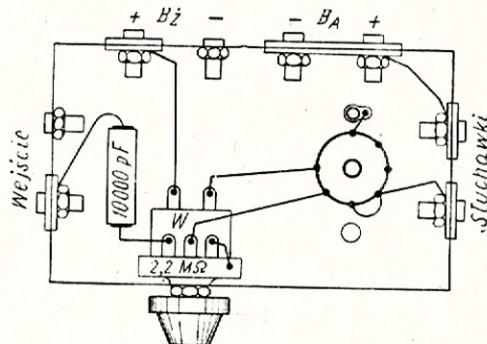
tażowego (rys. 8), jest on połączony z metalową podstawą w jednym punkcie, za pośrednictwem końcówki lutowniczej zamocowanej pod jedną ze śrub podstawki lampowej. Rys. 9 przedstawia ten fragment w powiększeniu. Ten sposób montażu nie jest bynajmniej przypadkowy, lecz wynika z zasad konstrukcji aparatury wzmacniającej. Bardziej doświadczeni konstruktorzy wiedzą bowiem, że wykorzystywanie meta-

lowej podstawy do przenoszenia prądów różnych obwodów jest niewskazane, może bowiem prowadzić do niepożądanych zakłóceń pracy układu (szkodliwe sprzężenia, zwiększony poziom szumów itp.). Oczywiście w tak prostym układzie, jakim jest nasz jednolampowy wzmacniacz, zagadnienia te nie są aż tak bardzo istotne, tym niemniej jednak wczesne poznanie zasad poprawnego montażu jest jak najbardziej wskazane. Dla przykładu (którego bynajmniej nie należy naśladować) na rys. 10 pokazany jest schemat montażowy wadliwie skonstruowanego układu. Jak widać, oznacza się on nieco mniejszą ilością połączeń, wykonanych za pomocą przewodu montażowego — oszczędność ta jest jednak bardziej niż problematyczna, prowadzi bowiem do złego działania wykonanej aparatury.

Po zmontowaniu wzmacniacza i sprawdzeniu wykonanych połączeń na zgodność ze schematem ideowym (i montażowym), przystępujemy do uruchomienia układu. Jako pierwszą załączamy baterię żarzenia, to jest ogniwo 1,5 V (tzw. „amerykanka”). Należy zwrócić tutaj uwagę na właściwą biegunowość baterii. Mniej

obznajmionych z tymi sprawami odsyłamy do numeru poprzedniego, gdzie zagadnienia właściwego zestawienia i przyłączenia baterii żarzeniowej i anodowej były szczegółowo (z rysunkami) omówione.

Przekręcając w prawo (zgodnie z ruchem wskazówek zegara) gałkę potencjometru, usłyszymy lekki trzask wyłącznika. W tym momencie



Rys. 10. Przykład wadliwego montażu wzmacniacza

(część gniazdek zamocowana bez podkładek izolacyjnych)

powinna rozżarzyć się delikatna katoda lampy, co najłatwiej jest stwierdzić w zaciemnionym pomieszczeniu.

(dokończenie na str. 192)

## PRZEGLĄD SCHEMATÓW

### Radioodbiornik „EROICA”

**E**ROICA — to produkowany przez przemysł krajowy (Zakłady Radiowe im. M. Kasprzaka) superheterodynowy odbiornik radiofoniczny AM/FM, wyposażony w 8 miniaturowych lamp typu „novall”, parę diod germanowych, selenowy zasilacz, podwójną antenę ferrytową, trzy głośniki, dwa specjalne filtry i klawiszowy rejestr dźwięku. Przy stosowany jest do pracy w sześciu zakresach fal; osiem obwodów strojonych na zakresie długo- i krótkofalowym oraz jedenaście na zakresie ultrakrótkofalowym zapewniają mu doskonałą selektywność. W aparacie tym zastosowano elementy miniaturowe, a sam układ oparto na najnowszych rozwiązaniach konstrukcyjnych.

#### Dane techniczne

Lampy: ECC85, EF89, ECH81, EBF89, EM80, ECC83, PL81, EM4; 2 diody germanowe DOG53; zasilacz selenowy;

#### Zakresy fal:

|              |                |
|--------------|----------------|
| długo        | — 1030—2000 m  |
| średnie      | — 187—570 m    |
| krótkie 1    | — 13 i 16 m    |
| „ 2          | — 19 i 25 m    |
| „ 3          | — 31, 41, 49 m |
| ultrakrótkie | — 4 i 4,5 m    |

Zasilanie: sieć prądu zmiennego 120, 200, 220 V/50 Hz;

Anteny: podwójna ferrytowa dla fal średnich i długich; dla fal ultrakrótkich — antena wewnętrzna wyprowadzona z tyłu aparatu za pomocą kabla symetrycznego z wtykiem; przy czym może tu być użyta również specjalna antena zewnętrzna (dipol); na zakresach krótkofalowych odbiornik może być dostosowany do pracy z wewnętrzną anteną dipolową (przeznaczoną do pracy w systemie FM);

Głośniki: 1 niskotonowy i 2 wysokotonowe, umieszczone po bokach skrzynki;

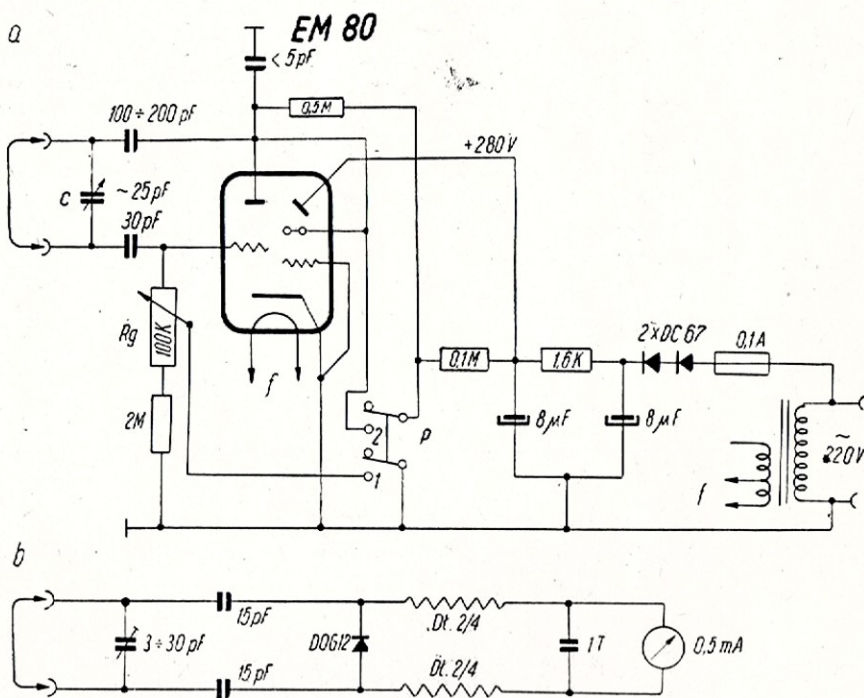
Częstotliwość pośrednia: AM — 465 kHz, FM — 10,7 MHz.

(schemat na stronie 190 i 191)



Schemat falomierza-generatora przedstawiono na rys. 1a. Głównym elementem układu jest generator w układzie Colpitts'a. Tworzy go strojony obwód rezonansowy LC związany z triodową częścią lampy EM80. Przestrzajanie obwodu rezonansowego odbywa się przez wymianę cewek  $L$  i zmianę pojemności obrotowego kondensatora  $C$ . Siatka triody generującej uziemiona jest przez potencjometr  $R_g$  (100 k $\Omega$ ) i opornik 2 M $\Omega$ . Zwarcie opornika 2 M $\Omega$  (styk 1) i jednocześnie podanie pełnego napięcia anodowego (styk 2) powoduje wzbudzenie drgań generatora ( $P$  — przełącznik dwubiegunowy typu „błyskawicznego“). Na oporniku siatkowym  $R_g$  powstaje wtedy napięcie stałe proporcjonalne do amplitudy napięcia generowanego w strojonym obwodzie rezonansowym. W tym stanie układ pracuje jako Grid-Dipper. Segment

siatka-katoda (służącym teraz jako dioda detekcji) i rozchylenie segmentu świecącego lampy *EM80*. Moment dostrojenia (rozchylenie segmentu świecącego) jest zupełnie wyraźny i łatwy do zaobserwowania gołym okiem, ponieważ różnice napięć rzędu około 20 mV powodują



Rozwarcie styków 1 i 2 (przełącznik *P*) powoduje wygasanie oscylacji wskutek zbyt małego napięcia anodowego i zbyt dużej oporności w obwodzie siatki. Segment świetlny „magicznego oka” jest wtedy bardzo wąski. Układ pracuje jako falomierz absorpcyjny. Zbliżenie falomierza i dostrojenie jego obwodu *LC* do jakiegoś badanego obwodu generującego powoduje absorbowanie (indukowanie) energii w obwodzie falomierza, wzrost napięcia w obwodzie

W zasilaczu wykorzystano zwykły transformator dzwonkowy, który służy jedynie do żarzenia włókna lampy EM80, pełne zaś napięcie



sieci skierowane jest przez połączone w szereg dwie diody DCG-7. Uzyskane stałe napięcie pulsujące ulega wygładzeniu przez kondensator  $2 \times 8 \mu\text{F}$  i opornik drutowy  $1,6 \text{ k}\Omega$ . Na wyjściu zasilacz wykazuje napięcie stałe rzędu 280 V. Napięcie to moduluje generator (GDO) częstotliwością sieci 50 Hz. Tak modulowany generator można wykorzystać do strojenia odbiorników radiowych.

Zasilacz i GDO można zmieścić w bardzo małym pudełku (rys. 2a), najlepiej metalowym. Jeżeli pudełko jest bakelitowe, to należy wykleić go w środku metalową folią.

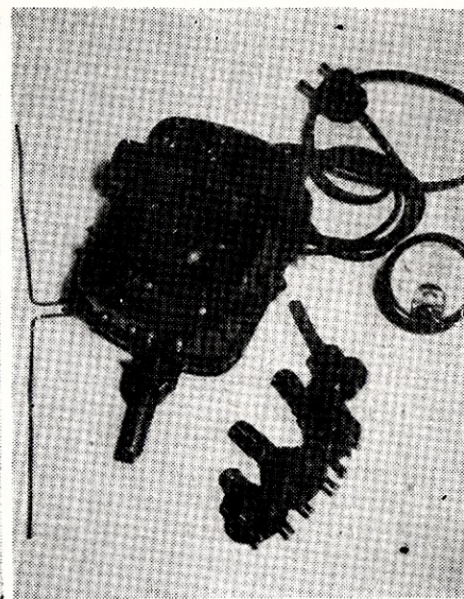
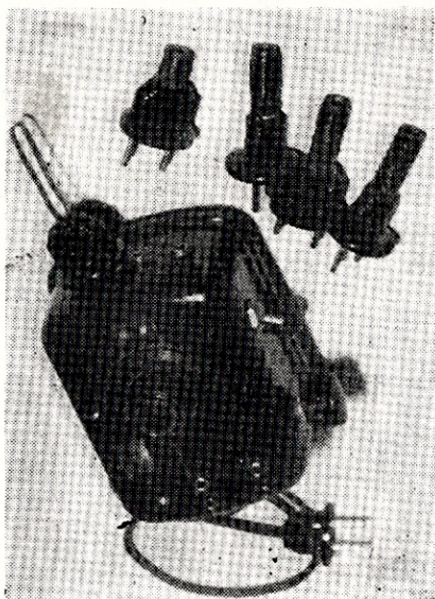
Zakres częstotliwości drgań generatora — jak to już wspomniano — zmieniany jest skokowo przez wymianę cewek  $L$ , a następnie przestrajany płynnie kondensatorem  $C$ . W wykonaniu modelowym za pomocą sześciu wymiennych cewek  $L$  uzyskano pokrycie pasma 8 do 160 MHz. Część triodowa lampy EM80 generuje do około 200 MHz. Należy zwrócić także uwagę, aby prąd w katodzie lampy EM80 nie przekroczył wartości 1 mA. Prąd o tej wartości, jakkolwiek większy od podanego dla EM80 w katalogach lamp (0,5 mA), nie wykazał widocznego ujemnego wpływu na pracę lampy, co stwierdziłem po z górą 2-letnim używaniu opisanego GDO. Każdorazową wartość prądu siatkowego reguluje się potencjometrem  $R_g$ .

Wymiary i liczbę zwojów cewek podaje tablica. Cewki należy wykonać w sposób stabilny, uniemożliwiający jakąkolwiek zmianę położenia zwojów, zwracając uwagę na pewność kontaktu cewek w gniazdkach pudełka. W wykonaniu modelowym użyto zwykłych wtyczek elektrycznych, należy jednak pamiętać, aby końcówki cewek konieczne przylutować do sworzni wtykowych.

Cechowanie GDO najlepiej przeprowadzić, mierząc jego częstotliwość falomierzem w wykonaniu firmowym (Orion, RFT, VFG-1). Cechowanie za pomocą linii Lechera jest kłopotliwe i wymaga już pewnego doświadczenia.

Przeskalowanie grid-dip-metra odpowiada jednocześnie skali falomierza. Różnice są tak minimalne (około 1%), że w praktyce radioamatorskiej mogą być w zupełności pominięte.

Krzywe cechowania dla cewek I ÷ III przedstawia rys. 3.



Rys. 2 a i b

W wykonanym GDO zawsze jeszcze pozostanie tyle miejsca, że z powodzeniem można w nim zmieścić układ wskaźnika dostrojenia anteny UKF (pomiar natężenia pola). Schemat układu przedstawia rys. 1b. Widok zewnętrzny GDO i

datkowych gniazdek wtykowych zarówno dla cewek jak i mikroamperomierza. Działanie przyrządu sprawdzono dla pasma  $144 \div 146 \text{ MHz}$ . Okazało się, że cewka I używana w GDO jest tutaj całkowicie przydatna. Dostrojenie do pasma

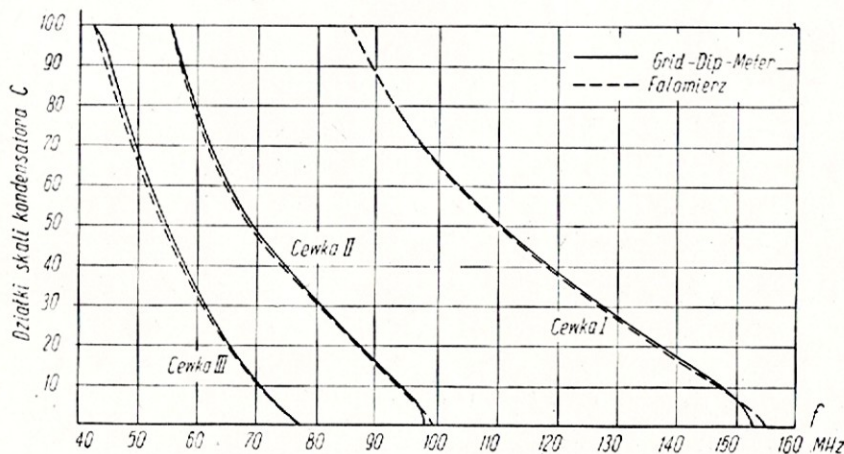
| Cewka | Zakres MHz | Średnica cewki (w mm)                               | Rodzaj drutu      | Liczba zwojów |
|-------|------------|-----------------------------------------------------|-------------------|---------------|
| I     | 93 — 153   | taśma Cu $1 \times 5$ ; długość kabłąka około 70 mm |                   |               |
| II    | 56 — 96    | $\varnothing 12$                                    | 0,8 Cu            | 3,5           |
| III   | 42 — 77    | $\varnothing 12$                                    | 0,8 Cu            | 7,5           |
| IV    | 24 — 42    | $\varnothing 12$                                    | 0,7 Cu w emalii   | 13,5          |
| V     | 13,5 — 24  | $\varnothing 12$                                    | 0,7 Cu w emalii   | 22            |
| VI    | 7,5 — 13,5 | $\varnothing 12$                                    | 0,4 Cu w bawełnie | 35            |

wskaźnika dostrojenia przedstawia rys. 2b.

Jak widać, potrzebny tu jest jednak miernik prądu w postaci mikroamperomierza o zakresie max do 0,5 — 1 mA. Układ wymaga do-

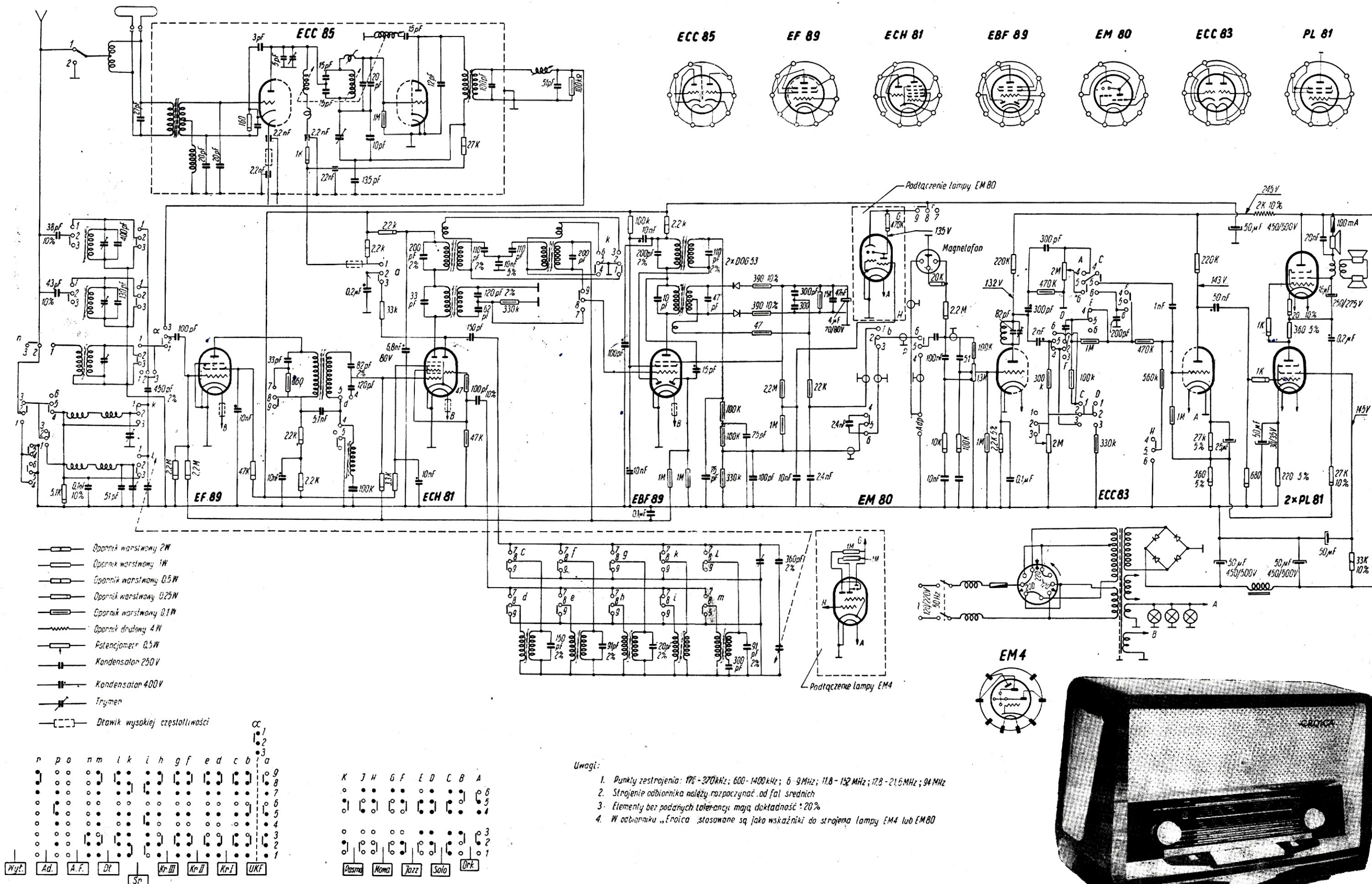
odbywa się za pomocą osobnego kondensatora powietrznego (trymer, typ Philipsa  $3 \div 30 \text{ pF}$ ). Dostrojenie przeprowadza się tylko jeden raz. Jeżeli urządzenie używane będzie tylko dla jednego pasma (na

(ciąg dalszy na str. 192)



Rys. 3. Krzywe cechowania cewek I — III





Schemat ideowy radiodbiornika „Eroica”



(dokończenie ze str. 189)

przykład UKF), trymer powietrzny można zastąpić odpowiednio dobranym kondensatorem stałym. Dla pasma UKF wskaźnik działał znakomicie w odległości 30 m od anteny (przy zastosowaniu lampy 829 w stopniu końcowym).

Dla bardzo słabych nadajników cewkę I należy zastąpić prostym dipolem półfalowym (układ działał do 500 MHz!). Mikroamperomierz

przyłącza się do osobnych gniazdek tylko na czas używania wskaźnika dostrojenia anteny, po czym należy go odłączyć.

Cały przyrząd powinien być zmontowany w sposób zwarty możliwie przy wykorzystaniu części zminiaturyzowanych. Przewody łączące wtyki cewki L z kondensatorem obrotowym C powinny być krótkie i grube (najlepiej taśmowe). Lutowanie przewodów należy wyko-

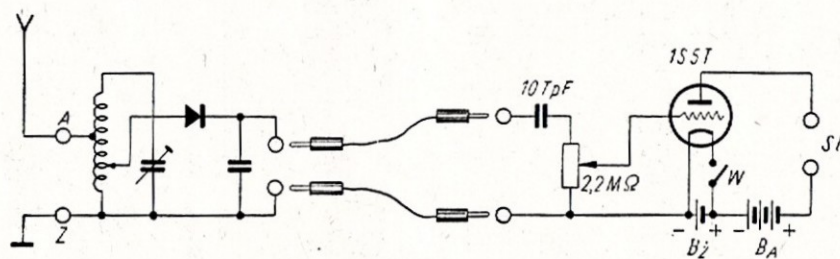
nać starannie. Wszystkie kondensatory powinny być ceramiczne. Kondensatory elektrolityczne zasilacza mogą mieć pojemność nawet  $2 \times 2 \mu\text{F}$ . Transformator dzwonkowy (dla żarzenia włókna lampy EM80) można z łatwością nabyć w handlu spożywczym. Jako kondensatora strojeniowego można użyć nawet zwykły trymer (3—30 pF) po odpowiednim wyprowadzeniu pokrętki.

Dokończenie ze str. 187

## Montujemy najprostszy wzmacniacz lampowy (II)

Z kolei załączamy baterię anodową zestawioną z 8—12 sztuk płaskich baterijek 4,5 V oraz słuchawki

wtyczkami bananowymi. Oczywiście warunkiem poprawnej pracy zestawu jest prawidłowe działanie same-

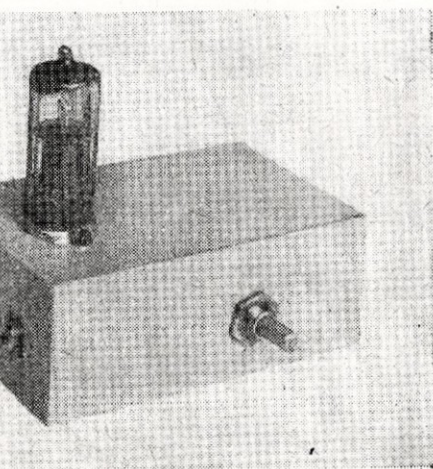


Rys. 11. Zestaw aparatury:  
odbiornik detektorowy i wzmacniacz lampowy m.cz.

we właściwe gniazdko. Dla kontroli pracy układu należy zestawić układ wg schematu przedstawionego na rys. 11. Jak widzimy, do wejścia wzmacniacza załączony tam jest odbiornik detektorowy za pomocą krótkich przewodów zakończonych

go odbiornika detektorowego, co należy sprawdzić za pomocą słuchawek. Przenosząc słuchawki do wyjścia wzmacniacza sprawdzamy z kolei jego działanie oraz mamy możliwość oszacowania jakości pracy naszej nowej konstrukcji. Należy jednocześnie zwrócić uwagę na prawidłowe działanie regulatora siły głosu: odbierana audycja powinna być najbardziej głośnie w prawym skrajnym położeniu tego regulatora i zanikać całkowicie przy obrocie w lewo, aż do oporu. Dalsze skręcanie osi potencjometru powinno spowodować wyłączenie układu, sygnalizowane lekkim trzaskiem wyłącznika.

Konstrukcja opisanego powyżej wzmacniacza jest na tyle prosta, że z pewnością nie przysporzy kłopotów żadnemu z Czytelników. Wygląd zewnętrzny wykonanego modelu, dającego jak najbardziej zadowalające wyniki, jest pokazany na rys. 12.



Rys. 12. Wygląd zewnętrzny wzmacniacza

## Fraszki

Jak zwykle

Bogaty asortyment odbiorników  
nowych,  
Niestety, bez części zapasowych.

Równouprawienie

Eter warunki jednakże stwarza  
dla prawego słuchacza i pajęczarza.

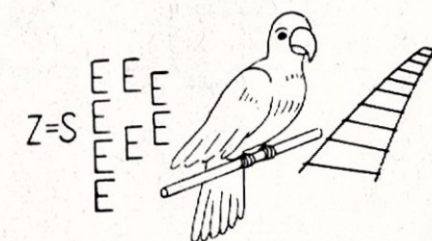
Nadesłał Remigiusz Pietras  
w ramach Małego Konkursu

Salony

Cóż to za salony,  
w których z radioamatora  
robią..... balona.

Nadesłał Kazimierz Woliński  
w ramach Małego Konkursu

## Rebusy



10<sup>6</sup> A

Rozwiązanie rebusów z nru 4 i 5

DYSKRYMINATOR  
KIŁOWATOGODZINA  
GIGANTOFON  
WOBULATOR





# KRÓTKO- FALOWIEC polski

## UROCZYSTOŚCI »MILLENIUM« W SPORCIE KRÓTKOFALARSKIM

Prezydium ZG PZK zatwierdziło w dniu 20 kwietnia br. regulaminy imprez krótkofalarskich organizowanych w ramach obchodów 1000-lecia Państwa Polskiego. W pierwszej z nich będzie możliwość zdobycia przez wszystkich nadawców i nasłuchowców świata (już obecnie) dyplomu pod nazwą „Millenium SP-Award” w oparciu o niżej zamieszczony regulamin. Drugą zaś będą organizowane w kwietniu 1962 r. również w skali światowej zawody międzynarodowe „Millenium SP Contest”, dla których pełny tekst regulaminu zostanie podany w jednym z następnych numerów „Radioamatora i Krótkofalowca”.

### Regulamin „Millenium SP-Award”

1. Dyplom pod nazwą „Millenium SP-Award” jest wydawany przez Polski Związek Krótkofalowców z okazji obchodów 1000-lecia Państwa Polskiego.
2. O dyplom ten mogą ubiegać się nadawcy i nasłuchowcy całego świata, którzy spełnią ustanowione warunki.
3. Dyplom jest wydawany tylko za łączności (nasłuchy) przeprowadzone w okresie obchodów Millenium, tj. od 1 stycznia 1960 r. do 31 grudnia 1966 r.
4. Dyplom można uzyskać po przedstawieniu następujących potwierdzonych łączności (nasłuchów):
  - a) stacje polskie — po 3 karty QSL z każdego okręgu SP (1 do 9) z przeprowadzonych łączności (nasłuchów) na co najmniej 2 pasmach amatorskich z każdym okręgiem w zakresie 3,5 do 28 MHz;
  - b) stacje zagraniczne europejskie — 25 łączności (nasłuchów) z wszystkimi 9-ciomą okręgami SP, przeprowadzonych w do-

wolnych pasmach amatorskich od 3,5 do 28 MHz;

- c) stacje zagraniczne pozaeuropejskie — 20 łączności (nasłuchów) z co najmniej 5 okręgami SP, przeprowadzonych w dowolnych pasmach amatorskich od 3,5 do 28 MHz.
5. Do dyplomu uznaje się łączności (nasłuchy) przeprowadzone dowolnym rodzajem emisji (A1 lub A3).
6. Dyplom „Millenium SP-Award” jest wydawany na podstawie wykazu (lub logu zawodów CQ Mill) przeprowadzonych łączności (nasłuchów), sporządzonego na pod-

stawie posiadanych kart QSL i potwierdzonego przez Awards Managera swojej organizacji.

7. Oplata za porto pocztowe dyplomu wynosi 5 kuponów IRC (dla stacji polskich 15 zł).
8. Zgłoszenie na dyplom należy nadsyłać pod adresem: POLSKI ZWIĄZEK KRÓTKOFALOWCÓW, WARSZAWA 10, skrytka pocztowa 320 AWARDS MANAGER, POLSKA.
9. Ostateczny termin nadsyłania zgłoszeń na dyplom upływa z dniem 31 grudnia 1967 r.

SP5WW

## PROGNOZY WARUNKÓW PROPAGACYJNYCH — LIPIEC 1961 —

### Oznaczenia

- sporadyczne możliwości słabego odbioru (QSA 1—2) tylko stacji dużej mocy
- 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

Lipiec 1961

|                  | GMT-00 | 02 | 04 | 06 | 08 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 |
|------------------|--------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| VU               |        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| UA φ             |        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| JA               |        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| SU               |        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| ZS1              |        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| CO               |        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| W1               |        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| W6               |        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| PY               |        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| VK ZL (p Wschód) |        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| VK ZL (p Zachód) |        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |

Pasma 21 MHz

Lipiec 1961

|                  | GMT-00 | 02 | 04 | 06 | 08 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 |
|------------------|--------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| VU               |        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| UA φ             |        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| JA               |        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| SU               |        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| ZS1              |        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| CO               |        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| W1               |        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| W6               |        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| PY               |        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| VK ZL (p Wschód) |        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| VK ZL (p Zachód) |        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |

Pasma 14 MHz

Lipiec 1961

|                  | GMT-00 | 02 | 04 | 06 | 08 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 |
|------------------|--------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| VU               |        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| UA φ             |        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| JA               |        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| SU               |        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| ZS1              |        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| CO               |        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| W1               |        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| W6               |        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| PY               |        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| VK ZL (p Wschód) |        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| VK ZL (p Zachód) |        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |

Pasma 28 MHz

Lipiec 1961

|                  | GMT-00 | 02 | 04 | 06 | 08 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 |
|------------------|--------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| VU               |        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| UA φ             |        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| JA               |        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| SU               |        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| ZS1              |        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| CO               |        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| W1               |        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| W6               |        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| PY               |        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| VK ZL (p Wschód) |        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| VK ZL (p Zachód) |        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |

mgr inż. W. Liśtcki i K. Kociela



# KOMUNIKAT MIĘDZYNARODOWEJ UNII KRÓTKOFALOWCÓW (IARU)

## Region I

Marzec 1961 r

### Koordinowanie zawodami

Zgodnie z zaleceniem Nr 7 Protokołu Plenarnego Posiedzenia Regionu I IARU (Folkestone 1960 r.) podaje poniżej wykaz zawodów o charakterze DX-owym ustalonych na okres od 1 stycznia 1961 r. do 30 czerwca 1962 r.

U w a g a I. Następujące Stowarzyszenia zawiadomiły, że dotychczas na wymieniony niżej okres nie zaplanowały żadnych zawodów o charakterze DX-owym: OVSF (Austria), ARI (Włochy), RL (Luksemburg), oraz SSA (Szwecja). Oczekuje się na dalsze informacje w tej sprawie.

U w a g a II. Stowarzyszenia, które zaplanowały jednocześnie zawody na dzień 30 kwietnia, 6 i 7 maja i 3

grudnia 1961 r., oraz na dzień 5 i 6 maja 1962 r. proszone są o zbadanie możliwości przesunięcia terminów, a to w celu uniknięcia wzajemnych zakłóceń.

mjr Per-Anders Kinman (SM5ZD)  
Wiceprzew. Komitetu Wykonawczego Regionu I IARU

(Wydane przez Sekretariat Regionu I IARU)

| Data           | Czas G.M.T.                                                    | Nazwa zawodów                         | Pasma                    | Stowarzyszenie organizujące | Uwagi             |
|----------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------|-----------------------------|-------------------|
| <b>1961</b>    |                                                                |                                       |                          |                             |                   |
| Styczeń 14     | od 0500                                                        | VI WAE Contest                        | 3,5 — 28 MHz             | DARC                        | CW                |
| 15             | do 2300                                                        |                                       |                          |                             |                   |
| Marzec 11      | od 0001                                                        | BERU Contest                          | 3,5 — 28 MHz             | RSGB                        |                   |
|                | do 2400                                                        |                                       |                          |                             |                   |
| Kwiecień 1—16  |                                                                | 22 Helvetia Contest                   | 3,5 — 28 MHz             | USKA                        | CW Phone          |
| Kwiecień 29—30 |                                                                | VI PACC Contest                       | 3,5 — 28 MHz             | VERON                       | CW                |
| Kwiecień 30    |                                                                | MIRU MIR Contest                      | 3,5 — 28 MHz             | CRC USSR                    |                   |
| Maj 6          |                                                                | OZ CCA Contest                        | wszystkie pasy           | EDR                         | Coroczne          |
| 7              |                                                                |                                       |                          |                             |                   |
| Maj 6          |                                                                | VI PACC Contest                       | 3,5 — 28 MHz             | VERON                       | Phone             |
| 7              |                                                                |                                       |                          |                             |                   |
| Czerwiec 3     | od 1700                                                        | National Field Day                    | 1,8 — 28 MHz             | RSBG IRTS                   | Coroczne          |
| 4              | do 1700                                                        |                                       |                          |                             |                   |
| Lipiec 1       | od 1500                                                        | Polni Den                             | 144, 435, 1215, 2300 MHz | CRC                         |                   |
| 2              | do 1500                                                        |                                       |                          |                             |                   |
| Sierpień 19    |                                                                | Scandinavian VHF                      | 144, 432 MHz             | EDR                         | Coroczne          |
| 20             |                                                                |                                       |                          |                             |                   |
| Paździer. 8    |                                                                | 16 SP9 VHF Contest                    | 144 MHz                  | PZK                         |                   |
| 9              |                                                                |                                       |                          |                             |                   |
| Grudzień 2     | od 0700                                                        | R.S.G.B. 21, 28 MHz Telephony Contest | 21, 28 MHz               | RSGB                        |                   |
| 3              | do 1900                                                        |                                       |                          |                             |                   |
| Grudzień 3     | od 0000                                                        | OK DX Contest                         | 3,5 — 28 MHz             | CRC                         |                   |
|                | do 1200                                                        |                                       |                          |                             |                   |
| <b>1962</b>    |                                                                |                                       |                          |                             |                   |
| Luty 11        | I runda 1600—1900<br>II runda 1900—2200<br>III runda 1700—2200 | SP9 VHF                               | 144 — 146 MHz            | PZK                         |                   |
| Marzec 10      |                                                                | Beru Contest                          | 3,5 — 28 MHz             | RSGB                        | Przewidywana data |
| 11             |                                                                |                                       |                          |                             |                   |
| Kwiecień 7     | od 1900                                                        | SP DX Contest „Millenium“             | Wszystkie pasma          | PZK                         | CW                |
| 8              | do 1900                                                        |                                       |                          |                             |                   |
| Kwiecień 14    | od 1900                                                        | SP DX Contest „Millenium“             | Wszystkie pasma          | PZK                         | Phone             |
| 15             | do 1900                                                        |                                       |                          |                             |                   |
| Kwiecień 28    |                                                                | VII PACC Contest                      | 3,5 — 28 MHz             | VERON                       | CW                |
| 29             |                                                                |                                       |                          |                             |                   |
| Maj 5          |                                                                | VII PACC Contest                      | 3,5 — 28 MHz             | VERON                       | Phone             |
| 6              |                                                                |                                       |                          |                             |                   |
| Maj 5          |                                                                | OZ CCA Contest                        | Wszystkie pasma          | EDR                         | Coroczne          |
| 6              |                                                                |                                       |                          |                             |                   |
| Maj 6          |                                                                | MIRU—MIR Contest                      | 3,5 — 28 MHz             | CRC USSR                    |                   |
| Czerwiec 2     |                                                                | National Field Day                    | 1,8 — 28 MHz             | RSBG                        | Przewid. data     |
| 3              |                                                                |                                       |                          |                             |                   |
| Grudzień 1     |                                                                | RSGB 21, 28 MHz Teleph. Contest       | 21, 28 MHz               | RSGB                        | Przewid. data     |



# WYNIKI POLSKIEGO KONKURSU p. n. „DX-MARATON” za rok 1960

W corocznym konkursie organizowanym pod nazwą „DX-Maraton”, w roku 1960 wzięło udział 11 nadaw-

ców oraz dwóch nasłuchowców. Użyte skane wyniki ujęte są w niżej podanym zestawieniu:

## Grupa A: nadawcy kategorii I, II i III

| Miejsce | Znak stacji | Kategoria | Suma punktów | Punkty uzyskane na poszczególnych pasmach |     |     |     |     |
|---------|-------------|-----------|--------------|-------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|
|         |             |           |              | 3.5                                       | 7   | 14  | 21  | 28  |
| 1       | SP8CK       | I         | 2685         | 154                                       | 442 | 733 | 731 | 621 |
| 2       | SP6FZ       | I         | 2140         | 137                                       | 310 | 726 | 547 | 420 |
| 3       | SP9RF       | I         | 2117         | 74                                        | 311 | 713 | 725 | 294 |
| 4       | SP9DT       | I         | 2081         | 122                                       | 297 | 744 | 513 | 405 |
| 5       | SP9EU       | I         | 1715         | 119                                       | 267 | 663 | 440 | 223 |
| 6       | SP8HU       | II        | 1566         | 105                                       | 266 | 606 | 294 | 195 |
| 7       | SP8EV       | II        | 1120         | 104                                       | 185 | 685 | 129 | 17  |

## Grupa B: nadawcy kategorii IV

|   |        |       |     |     |     |     |    |   |
|---|--------|-------|-----|-----|-----|-----|----|---|
| 1 | SP9ADU | B. O. | 682 | 101 | 150 | 366 | 65 | 0 |
| 2 | SP5PA  | B. O. | 320 | 52  | 75  | 193 | 0  | 0 |
| 3 | SP5AGU | O.    | 286 | 99  | 187 | —   | —  | — |
| 4 | SP9AHA | O.    | 128 | 37  | 91  | —   | —  | — |

U w a g a: B.O. licencje bez ograniczenia pasm

O. licencje z ograniczeniem pracy do pasm 3,5 i 7 MHz

## Grupa C: nasłuchowcy

|   |          |     |      |    |     |     |     |     |
|---|----------|-----|------|----|-----|-----|-----|-----|
| 1 | SP5—1003 | SWL | 1388 | 59 | 165 | 558 | 392 | 214 |
| 2 | SP9—1022 | SWL | 1077 | 70 | 85  | 444 | 478 | 0   |

Wyniki poszczególnych uczestników konkursu obliczone zostały wg zasady: 15 punktów za każdą potwierdzoną strefę oraz 1 punkt za każdy potwierdzony kraj niezależnie dla każdego pasma amatorskiego.

### Dyplomy otrzymują:

- w grupie A: SP8CK za pierwsze miejsce w grupie A  
SP6FZ za drugie miejsce w grupie A  
SP9RF za trzecie miejsce w grupie A  
SP8CK za pierwsze miejsce w kategorii pierwszej  
SP8HU za pierwsze miejsce w kategorii drugiej
- w grupie B: SP9ADU za pierwsze miejsce wśród nadawców posiadających zezwolenie na prace na wszystkich pasmach; SP5AGO — za pierwsze miejsce wśród nadawców pracujących z ograniczeniem pasm.
- w grupie C: SP5—1003 za najlepszy wynik wśród nasłuchowców.

Ponadto przyznano nadawcom dyplomy za najlepsze wyniki na poszczególnych pasmach:

SP8CK — za pierwsze miejsce w pasmach amatorskich 3,5, 7, 21 i 28 MHz

SP9DT — za pierwsze miejsce w paśmie 14 MHz.

Wszystkim nadawcom i nasłuchowcom, którzy wzięli udział w naszym konkursie w roku 1960, serdecznie dziękujemy i zapraszamy do wzięcia udziału w następnych konkursach.

Jednocześnie zawiadamiamy, że zestawienia „DX — Maraton” będą publikowane w „R i K” oraz ogłaszane w komunikatach stacji SP5PZK dwa razy w roku, przy czym pierwsze zestawienie będzie obejmowało stan na dzień 30 czerwca z ostatnim terminem nadsyłania sprawozdań do dnia 3 lipca, drugie zaś — stan na dzień 31 grudnia z terminem nadsyłania sprawozdań do 3 stycznia. Poza powyższym regulamin „DX-Maratonu” pozostaje niezmienny.

Zapraszamy do udziału w przyszłych konkursach wszystkich polskich Ham's.

Manager „DX-Maratonu”  
Tadeusz Raczek SP8HT

## WYNIKI ZAWODÓW VK/ZL 1960

Ogłoszone zostały wyniki zawodów „VK/ZL 1960”. Po stronie VK/ZL pierwsze miejsce w klasyfikacji ogólnej (All Bands) zajęli VK5NO (cw) z 14 045 punktami, VK5MS (phone) — 13 790 pkt, ZL1AH (cw) — 13 535 pkt i ZL1AIX (phone) — 11 755 pkt. Po stronie stacji zagranicznych wyniki były bardzo różne i trudne do porównywania ze sobą, ze względu na panujące ostatnio kapryśne warunki propagacji na większych częstotliwościach i nierówne szanse stacji i różnych części świata. I tak, o ile Kalifornijczyk W6LDD uzyskał na cw 5120 pkt, a Japończyk JA1VX 4824 pkt. (z obu krajów było możliwe nawiązanie łączności ze stacjami VK/ZL przez całą dobę), o tyle na północy najlepsi DX-owcy nawiązali jedynie nieliczne QSO w ramach zawodów. I tak np. w części cw pierwszy z Syberii UAQAG ma tylko 310 pkt, pierwszy zawodnik z Finlandii OH5RU — 152 pkt, pierwszy z Norwegii LA8GF — 15 pkt. W części fonicznej zawodów kontrasty te są jeszcze większe.

Z Polski pierwsze miejsce (cw) zajął SP6FZ (640 pkt, 40 QSO na 3 pasmach, mnożnik 16 districtów).

Koleżde mgr inż. Janowi Ziembickiemu — SP6FZ składamy tą drogą serdeczne gratulacje z okazji odniesionego sukcesu, oraz życzymy dalszych osiągnięć na niwie sportu krótkofalarskiego.

R e d a k c j a

— U • K • F —

## EUROPEJSKIE PRÓBY UKF REGIONU IARU Z WRZEŚNIA 1959 R.

„Associazione Radiotechnica Italiana” — organizator Europejskich Prób UKF I Regionu IARU z września 1959 r. podał wyniki sędziowania tych zawodów. Zwycięzcy poszczególnych sekcji oraz miejsca stacji polskich przedstawiają się następująco:

Sekcja 1 (stacje stałe pracujące w jednym paśmie)

- PAØLQ — 26 440 pkt
- SP6CT — 12 988 pkt
- SP3PD — 5 605 pkt
- SP9QZ — 4 716 pkt
- SP3GZ — 4 560 pkt
- SP5PRG — 4 338 pkt



- 70. SP9PNB
- 73. SP6EG
- 93. SP5FW
- 106. SP5AU
- 125. SP9DU
- 134. SP9MM
- 212. SP6LB
- 220. SP6PC

Sekcja 2 (stacje terenowe pracujące w jednym paśmie)

- 1. PAØYZ/A — 36 688 pkt
- 108. SP9DR/p 3 400 pkt.

• W planie zawodów UKF w 1961 r. podanym w nrze 3/61 należy wprowadzić następujące zmiany:

1—2 lipiec — III subregionalne próby UKF w paśmie 145 MHz oraz czeski „Polny dzień” w paśmie 145 i 435 MHz

2—3 wrzesień — Europejskie Próby UKF I regionu IARU/EVRF—Contest) na wszystkich pasmach UKF.

• W związku z przełożeniem terminu czeskiego „Polnego dnia” nie wiadomo, czy i w jakim terminie przeprowadzony będzie OK3 Contest VHF (przewidywany początkowo na 9 lipca br.).

• Komisja sędziowska radioklubu w Koszycach (Czechosłowacja) nadesłała wyniki klasyfikacyjne zawodów OK3VHF Contest z dnia 16.7.1960 r.

W zawodach brało udział ogółem 29 radiostacji polskich, czechosłowackich i węgierskich.

Spośród stacji terenowych I miejsce zajął OK3VCI/p, a spośród stacji pracujących ze stałego QTH — OK3VEB. W klasyfikacji stacji stałych SP9DI zajął czwarte miejsce, a SP9DR piąte miejsce. Obie stacje otrzymały pamiątkowe dyplomy.

Kolektyw radioklubu w Koszycach przesyła polskim UKF-owcom, podziękowanie za udział w zawodach i najlepsze życzenia dalekich QSO.

• III Krajowy zjazd UKF-ców odbędzie się w schronisku na Szyn-dzielnicy koło Bielska-Białej w dniach 8—9—10 września 1961 r. a więc w tydzień po EVHF — Contest. Według ustalonego już programu otwarcie zjazdu przewidziane na 8 września godz. 20. Przewiduje się przybycie około 80 UKF-owców, w tym około 12 przedstawicieli zagranicznych. Celem zjazdu jest wymiana doświadczeń i ożywienie ruchu UKF w Polsce oraz nawiązanie bliższych kontaktów i współpraca z krajami obozu pokoju.

Program przewiduje referaty na tematy organizacyjne i techniczne.

Aktualne informacje w tej sprawie podawane będą stale przez centralną radiostację PZK/SP5 PZK).

• Jeden z najlepszych polskich UKF-owców SP6CT kol. Leszek Kowalski kończy niedługo służbę wojskową i już we wrześniu zapowiada wzięcie udziału w EVHF Con-teście.

• W dniu 6.3. br. SP9AGV poprawił swój ODX na 430 km, nawiązując łączność ze stacją OK1VDM. W dniu 12.2. br. SP5PRG nawiązała łączność z OK2LG, podwyższając swój ODX w paśmie 145 MHz na 506 km. SP9DI poprawił swój ODX do 360 km, nawiązując w dniu 5.3. br. łączność z OK1KKD.

SP9DR

## Na pasmach

### KĄCIK SPDXC

• Pierwszym europejskim nadawcą, który otrzymał honorowe członkostwo polskiego klubu DX-owego SPDXC jest znany nadawca radziecki Oleg Aleksandrowicz Iwanow, UA6LI z Rostowa nad Donem. Serdecznie witamy w naszym gronie i gratulujemy!

• Obszerną notatkę o SPDXC wraz z wykazem jego członków zamieściło w numerze marcowym amerykańskie czasopismo amatorskie „CQ”. W ślad za coraz większym zainteresowaniem naszym Klubem napływają dalsze zgłoszenia z kraju i z zagranicy. W toku weryfikacji są podania kol. SP3DG z Poznania oraz dalszych dwóch nadawców amerykańskich, W2TP i K6DDO.

• Rewelacyjne zmiany zaszły w czołowie światowego współzawodnictwa DX-owego w tabeli DXCC. Oto na czoło tej tabeli wyskoczył pozostający dotąd w cieniu „rekinów” takich, jak PY2CK czy ZL2GX nowy leader tabeli W8JIN ze 306 krajami. Przodujący dotąd ZL2GX i W1FH znaleźli się na 16 i 17 miejscu tabeli światowej.

• Lista krajów uznanych do DXCC powiększyła się ostatnio o wyspę Bajo Nuevo (czyt. Baho nuevo) na morzu Karaibskim. Znak — HKØ.

• Wobec licznych zapytań w sprawie dyplomów jugosłowiańskich award-manager YUIAG wyjaśnia, że Jugosławia wydaje tylko dwa dyplomy krótkofalarskie: WAYUR i „Dyplom Zagrzebia”. Dyplom o nazwie „100 YU”, podany w kilku publikacjach zagranicznych — nie istnieje.

• Ekspedycja indyjska na wyspy Lakkadiwy z przyczyn technicznych uległa opóźnieniu. Przewiduje się jej pracę pod znakiem VU2NRM w ciągu kwietnia na częstotliwościach: telegrafia 14.052, 14.072 i 14.092 kHz oraz SSB — 14.180 i 14.295 kHz.

• Pracujący na wyspie Pitcairn (czyt. Pytkern) na Oceanie Spokojnym VR6TC twierdzi, że nieźle słyszy Europę około godziny 06<sup>00</sup> GMT. Pracuje on fonią na częstotliwości 14.170 kHz codziennie z wyjątkiem niedziel i poniedziałków.

• Inne „rodzynki” z Oceanii to VK9GP na wyspie Norfolk oraz VK9HX na wyspach Kokosowych i VK9PJ z Papui, pracujący fonią.

• Wkrótce ma wrócić na wyspę Timor przebywający na dłuższym leczeniu w Portugalii jedyny licencjonowany nadawca tamtejszy CRIAA. Będzie to więc okazja do powiększenia naszego stanu posiadania DXCC.

• We wczesnych godzinach rannych pojawia się w fonicznej części pasma 20-metrowego doskonale słyszany nadawca boliwijski CP5ER. Jest to Węgier z pochodzenia, polujący na łączności z Europą środkową. Mieli już z nim łączności foniczne SP9RF i SP7HX. Adres dla QSL — Box 805, Cochabamba (czyt. Koczabamba), Boliwia.

• Równie dobrze słyhać około 07<sup>00</sup> GMT nadawców republik Ameryki Środkowej. Wśród nich YN1MJR z Nikaragui i nadający także na fonii YN1OC. Adres dla QSL — Managua, Box 308. Uwaga więc na foniczną część pasma 20-metrowego w godzinach rannych!

• Nowy nadawca w republice Senegal, 6W8BQ, często pracujący na „dwudziestce” na telegrafii w godzinach wieczornych, Pierre, prosi o wysyłanie kart QSL wyłącznie za pośrednictwem W9RPK.

• W rzadko spotykanej na fonii „zonie” Nr 2 pracuje obecnie stacja K4THQ/VE8, położona na wyspie Resolution (czyt. Rizoluszn) w kanadyjskiej arktyce. Operator Harry pracuje w paśmie 21 MHz w godzinach popołudniowych i prosi o karty QSL na adres: APO 432, Box 113, New York, N. Y.

Opracował SP7hr



# Ogranicznik szumów

Wzrost wymagań jakościowych zmusza producentów wzmacniaczy akustycznych do szukania nowych rozwiązań w zakresie regulacji i korekcji charakterystyki przenoszenia. Służą do tego silnie rozbudowane układy korekcji barwy dźwięku, zarówno płynne jak i skokowe. W urządzeniach Hi-Fi pojawiają się też ograniczniki (limityry) szerokości pasma. Mają one za zadanie przeniesienie ściśle określonego zakresu częstotliwości oraz stłumienie pozostałej części pasma. Głównym przeznaczeniem tych urządzeń jest współpraca z adapterami.

Jak wiadomo, materiał, z którego są wykonywane płyty gramofonowe, ma budowę ziarnistą. Tarcie igły o poszczególne ziarna daje w efekcie charakterystyczny szum. Częstotliwość tego szumu zależy od szybkości przesuwu igły, rodzaju materiału płyty oraz stopnia jej zużycia. Ogólnie zawiera się ona w zakresie 3 do 9 kHz, przy czym pierwsza

wielkość odnosi się do gruboziarnistych, zużytych płyt. Ogranicznik szerokości pasma ma za zadanie odcięcie tych częstotliwości, a tym samym poprawienie stosunku sygnału do szumu.

Różnicę działania regulatora barwy dźwięku i takiego urządzenia przedstawia rys. 1. Tłumiąc szum regulatorem barwy obcina się niepotrzebne częstotliwości „użyteczne”; natomiast ogranicznik przepuszcza bez zniekształceń całe pasmo do granicy szumów. Poniżej podamy przykład i analizę układu prostego ogranicznika.

## Analiza układu

Schemat ogranicznika szumów pokazano na rys. 2. Jest to czwórnik złożony z elementów RLC.

Przebieg funkcji określającej stosunek  $\frac{U_2}{U_1}$ :

$$\hat{I} = \frac{\hat{U}_2(R + \hat{X}_c)}{R\hat{X}_c}; \quad \hat{U}_1 = \hat{U}_2 + \hat{I}(\hat{X}_{L_0} + \hat{X}_{C_0})$$

$$\hat{U}_1 = \hat{U}_2 \left[ 1 + \frac{(R + \hat{X}_c)(\hat{X}_{L_0} + \hat{X}_{C_0})}{R\hat{X}_c} \right] =$$

$$= \hat{U}_2 \left[ 1 - (\hat{X}_{L_0} - \hat{X}_{C_0}) \frac{R - j\hat{X}_c}{R\hat{X}_c} \right]$$

$$\frac{\hat{U}_2}{\hat{U}_1} = \frac{1}{1 - \frac{X_{L_0} - X_{C_0}}{X_c} + j \frac{X_{L_0} - X_{C_0}}{R}}$$

Znalezienie ekstremum tej funkcji prowadzi do rozwiązania równania

$$\frac{\hat{U}_2}{\hat{U}_1} = \frac{1}{\sqrt{\left(1 - \frac{\omega L_0 - \frac{1}{\omega C_0}}{\frac{1}{\omega C}}\right)^2 + \left(\frac{\omega L_0 - \frac{1}{\omega C_0}}{R}\right)^2}} =$$

$$= \frac{1}{\sqrt{\left(1 + \frac{C}{C_0} - \omega^2 L_0 C\right)^2 + \left(\omega \frac{L_0}{R} - \frac{1}{\omega R C_0}\right)^2}} \quad (1)$$

szóstego stopnia. Można jednak uzyskać przybliżone rozwiązanie graficzne, z którego można wysnuć następujące wnioski:

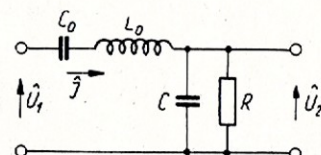
a) Funkcja  $U_2/U_1 = f(\omega)$  jest ciągła i posiada ekstrema dla następujących wartości (w przybliżeniu)

$$\omega_{10} = \frac{1}{\sqrt{L_0 C_0}} \quad \omega_{20} = \frac{1}{\sqrt{L_0 \frac{C C_0}{C + C_0}}}$$

ta pierwsza wartość przy odpowiednim doborze parametrów może być punktem przegięcia.

b) Wewnątrz przedziału ograniczonego tymi dwiema wartościami funkcja ma pochodną równą w przybliżeniu zero, a więc stosunek  $U_2/U_1$  jest wielkością stałą.

c) Poza podobnymi wartościami funkcja ma bardzo stromy przebieg,



Rys. 2. Układ czwórnika — filtru

przy czym stromość krzywej jest większa po stronie  $f > f_2$ .

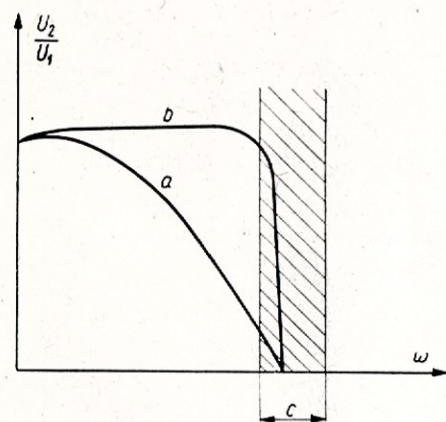
## Projektowanie ogranicznika szumów

Szumy płyt posiadają różne częstotliwości, zależne od wielu czynników. Z tego względu jest celowym zaprojektowanie ogranicznika jako przełączanego, wielozakresowego. Praktycznie wystarczy dobrać 4 zakresy, aby uzyskać wystarczające efekty dla wszystkich przypadków.

Przedział częstotliwości, w którym wzmocnienie zmienia się o  $\pm 2$  dB, nazwiemy zakresem przepuszczania (rys. 3).

Iloczyn  $f_1 f_2 = \text{const}$ ; powinien on wynosić dla każdego zakresu  $2,5 \div 3 \cdot 10^5$  Hz.

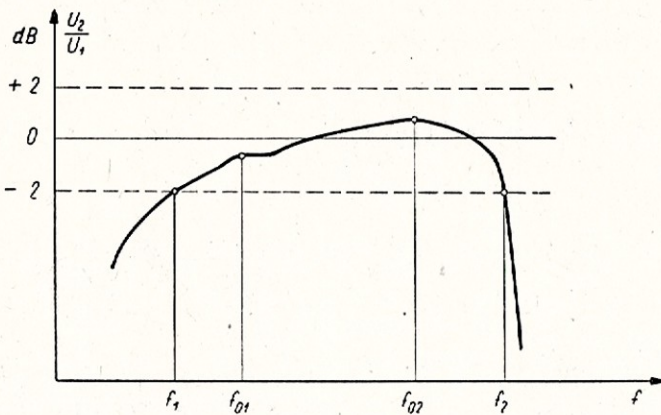
Częstotliwość rezonansowa filtru ( $f_{02}$ ) powinna być równa  $0,8 f_9$  ( $f_9$  górny zakres przepuszczania).



Rys. 1. Porównanie charakterystyk częstotliwościowych

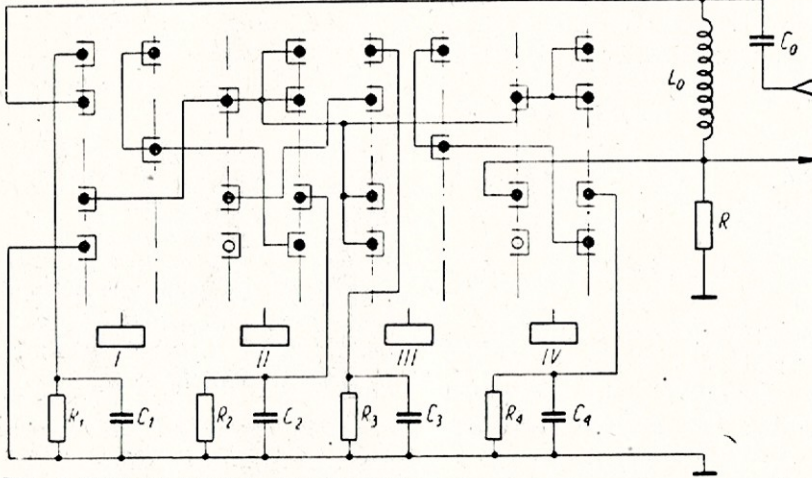
a — charakterystyka regulatora barwy;  
b — charakterystyka ogranicznika szumów;  
c — zakres szumów



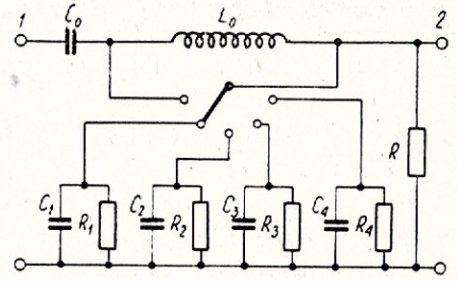


Rys. 3. Przebieg charakterystyki częstotliwościowej ogranicznika szumów z punktami charakterystycznymi

$f_1, f_2$  — częstotliwości graniczne pasma,  $f_{01}, f_{02}$  — częstotliwości rezonansowe filtru

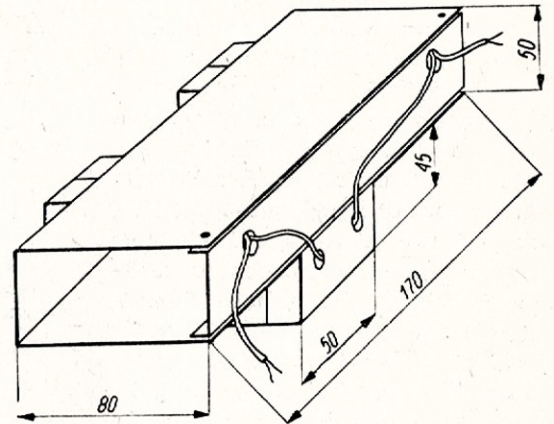


Rys. 4. Schemat przełączania elementów RC za pomocą przełącznika klawiszowego



Rys. 5. Schemat ideowy modelu

$C_0 = 0,15 \mu\text{F}$ ;  $L_0 = 0,9 \text{ H}$ ;  $R = 0,1 \text{ M}\Omega$ ;  
 $C_1 = 300 \text{ pF}$ ;  $R_1 = 68 \text{ k}\Omega$ ;  $C_2 = 500 \text{ pF}$ ;  
 $R_2 = 33 \text{ k}\Omega$ ;  $C_3 = 1200 \text{ pF}$ ;  $R_3 = 22 \text{ k}\Omega$ ;  
 $C_4 = 2500 \text{ pF}$ ;  $R_4 = 15 \text{ k}\Omega$



Rys. 6. Obudowa modelu ogranicznika szumów

W celu uproszczenia układu, jedynie elementy RC przyjmuje się jako przełączane, zaś  $L_0, C_0$  są wspólne dla wszystkich zakresów. Jak obliczono najlepszy kształt krzywej uzyskuje się, gdy iloczyn

$$L_0 C_0 = 0,135 \cdot 10^{-6} \quad (2)$$

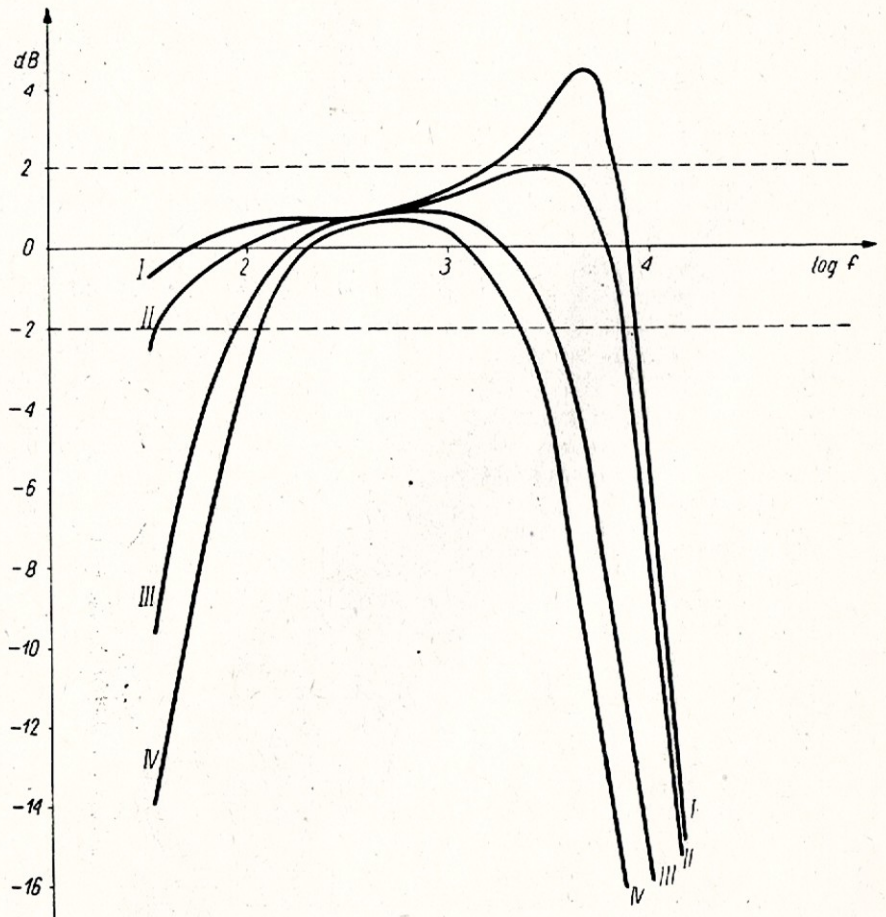
Stąd można dobrać wartości  $L_0$  i  $C_0$ . W modelu przyjęto pojemność równą  $0,15 \mu\text{F}$ , a wówczas indukcyjność jest równa  $0,9 \text{ H}$ .

Przy obliczaniu  $R$  i  $C$  korzysta się z wzoru otrzymując następujące dwie zależności:

$$\left(1 - \omega_1^2 L_0 C + \frac{C}{C_0}\right)^2 + \left(\omega_1 \frac{L_0}{R} - \frac{1}{\omega_1 R C_0}\right)^2 = 1,56 \quad \omega_1 = 2\pi f_1$$

$$\left(1 - \omega_2^2 L_0 C + \frac{C}{C_0}\right)^2 + \left(\omega_2 \frac{L_0}{R} - \frac{1}{\omega_2 R C_0}\right)^2 = 1,56 \quad \omega_2 = 2\pi f_2$$

Rozwiązanie tych równań pozwala znaleźć brakujące dane dla  $R$  i  $C$ .



Rys. 7. Charakterystyki częstotliwościowe ogranicznika szumów przy różnych połączeniach przełącznika



### Przykład ogranicznika szumów

W celu uzyskania korzystnych efektów w możliwie najliczniejszych przypadkach, przyjęto 4 zakresy przepuszczania:

- 25 — 8500 Hz
- 40 — 7500 Hz
- 80 — 3500 Hz
- 100 — 2500 Hz

Schemat ideowy podano na rys. 5. Cewka  $L_0$  wraz z kondensatorem  $C_0$  oraz opornikiem  $R$  jest silnie tłumionym obwodem rezonansowym, który stanowi filtr dolnoprzepustowy (tego układu). Opornik  $R$  stanowi poza tym wraz z kondensatorem  $C_0$  filtr RC tłumiący małe częstotliwości, leżące poniżej pasma przepuszczania. Tłumienie wiel-

cbudowie z blachy 1 mm. Wymiary oraz sposób zamontowania całego układu w obudowie przedstawiono na rys. 6.

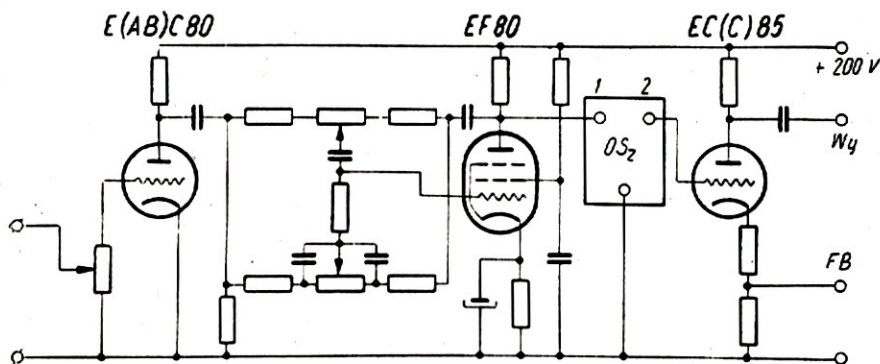
Charakterystyki zdjęte za pomocą generatora m.cz. oraz woltomierza lampowego uwidoczniono na rys. 7.

Po sprawdzeniu zamontowano układ do wzmacniacza według schematu z rys. 8. Jest to przedwzmacniacz korekcyjny, zawierający regulator barwy i ogranicznik szumów (pasma). Wyjście jest połączone ze wzmacniaczem mocy.

Stwierdzono w trakcie eksploatacji celowość stosowania ogranicznika szumów; dzięki niemu można uzyskać znośną reprodukcję płyt, których odtwarzanie było w normalnych układach bardzo kiepskie.

Opracował na podstawie „Nowoje w technice vysokokachestwennogo usilenija” W. Łabutina

mgr inż. Zdzisław Kwaśniewicz



Rys. 8. Układ przedwzmacniacza korekcyjnego z wbudowanym ogranicznikiem szumów

Ze względu na brak małowymiarowego przełącznika czteroklawiszowego użyto dwóch przełączników z odbiornika „Etiuda” typu „mowa-muzyka”, które sprzężono razem przez połączenie listew zapadkowych za pomocą blaszki stalowej, 1 mm i usunięcie jednej ze sprężyn zwrotnych.

Przez odpowiednie połączenie kontaktów uzyskano pięć kombinacji (rys. 4); wyciśnięcie wszystkich klawiszy odpowiada wyłączeniu filtru.

kich częstotliwości uzyskuje się przy współdziałaniu przełączanych pojemności  $C_1$ ,  $C_2$ ,  $C_3$  i  $C_4$ .

Cewkę nawinięto na rdzeniu od transformatora telefonicznego o wymiarach zewnętrznych  $30 \times 30$  i grubości rdzenia 7 mm drutem  $\phi 0,2$ ; ilość zwojów — 200. Po wykonaniu, indukcyjność cewki wyniosła 0,91 H. Cewkę z rdzeniem umieszczono w obudowie z blachy aluminiowej. Przełącznik zakresów po zmontowaniu umieszczono w

**UWAGA RED.** Charakterystyki częstotliwościowe ogranicznika szumów zdejmowane za pomocą generatora i woltomierza lampowego mogą się różnić od otrzymanych później po wbudowaniu do wzmacniacza. Powodem tego mogą być różne oporności wewnętrzne generatora pomiarowego i stopnia lampowego wzmacniacza poprzedzającego ogranicznik.

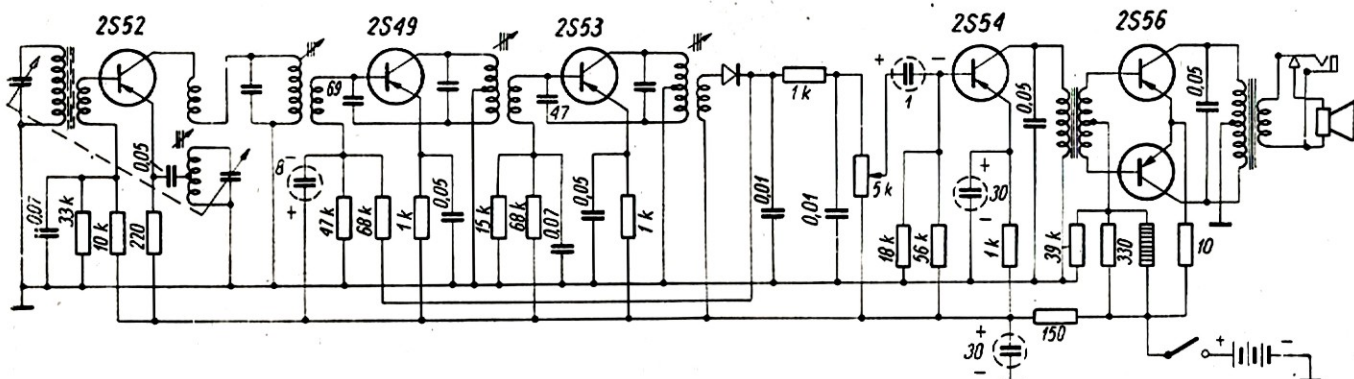
Należy pamiętać, że ogranicznik ma zmienną oporność wejściową — zależną od częstotliwości.

## Japońskie odbiorniki tranzystorowe

W roku ubiegłym odbyła się w Moskwie japońska wystawa przemysłowa, na której pokazano sporo modeli aparatury elektronicznej, a zwłaszcza małych odbiorników tranzystorowych.

Większość z nich — to kieszonkowe superheterodyny jednokanałowe (535—1605 kHz). Liczba tranzystorów w takich odbiornikach waha się od sześciu do ośmiu. Wszystkie odbiorniki z reguły wy-

posażone są w anteny ferrytowe i głośniki dynamiczne włączone poprzez transformator głośnikowy oraz przystosowane do włączenia miniaturowej słuchawki, przy jednoczesnym wyłączeniu głośnika. Wydaje





się, że ma to na celu umożliwienie odbioru bez zakłócenia spokoju osobom z otoczenia. Często słuchawka jest włączona bezpośrednio na detektor. Stopień końcowy pracuje przeważnie w układzie przeciwsobnym w klasie AB lub B. Wzbudzenie uzyskuje się poprzez oddzielny transformator. Odbiornik posiada więc dwa transformatory m. cz. Samo zasilanie odbywa się z niewielkich baterii suchych (4,5—9 V).

Na rysunku przedstawiony jest schemat typowego odbiornika kieszonkowego (typ 6TP—357 firmy „Toshiba“). Jak wynika ze schematu — odbiornik cechuje prostota konstrukcji. Ilość elementów składowych zmniejszono do minimum; zrezygnowano z oddzielnej diody ARW, zastosowano proste filtry pośr. cz. i układ heterodyny. Jednocześnie nie zastosowano żadnych chwytów układowych dla zaoszczędzenia jeszcze kilku podzespołów. Wszystkie te uproszczenia — według wypowiedzi japońskich konstruktorów — są wynikiem żmudnych badań i prób modeli jak najlepiej nadających się do seryjnej produkcji.

Należy podkreślić, że początkowo próbowano produkować w dużych ilościach odbiorniki bezpośredniego wzmacnienia zwykłe i refleksowe na dwu, trzech, a nawet jednym tranzystorze.\*) Jednak wybór układu superheterodynowego spowodowany jest także eksportem odbiorników japońskich do tych państw, w których na falach średnich pracuje duża ilość stacji i konieczna jest dostateczna selektywność odbiornika.

Przeprowadzone zostały także szczegółowe badania w zakresie podzespołów i technologii produkcji odbiorników.

Produkcją odbiorników kieszonkowych zajmuje się w Japonii znaczna ilość firm, wytwarzających setki typów odbiorników.

Na podstawie radz. mies.

„Radio“ nr 12/60

opracował

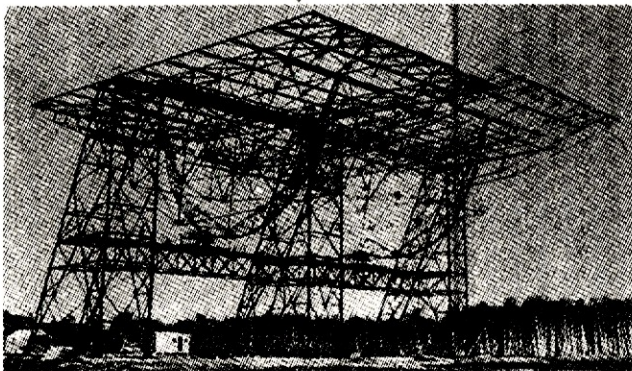
Zenon Stowiński

\*) Później jednak odstąpiono prawie całkowicie od odbiorników bezpośredniego wzmacnienia, ponieważ nie dawały one korzyści produkcyjnych, uproszczenia zestrojenia, ani nawet dostatecznej różnicy w cenie.

## Największy radioteleskop europejski

W miejscowości Nancy (160 km od Paryża) znajduje się największy w Europie radioteleskop, przeznaczony do badania promieniowania

budowy. Reflektor stały ma długość 35 m, przy czym będzie on powiększony do 300 m. Odpowiednia aparatura pozwala na ustawianie



elektromagnetycznego gwiazd. Radioteleskop ten przewyższa swą czułością i zakresem fal odbieranych słynny angielski Jodrell Bank, gdyż umożliwia odbiór promieniowania o długości fali do 10 cm. Na razie czynne są dwa reflektory ruchome z liczby sześciu przewidzianych do

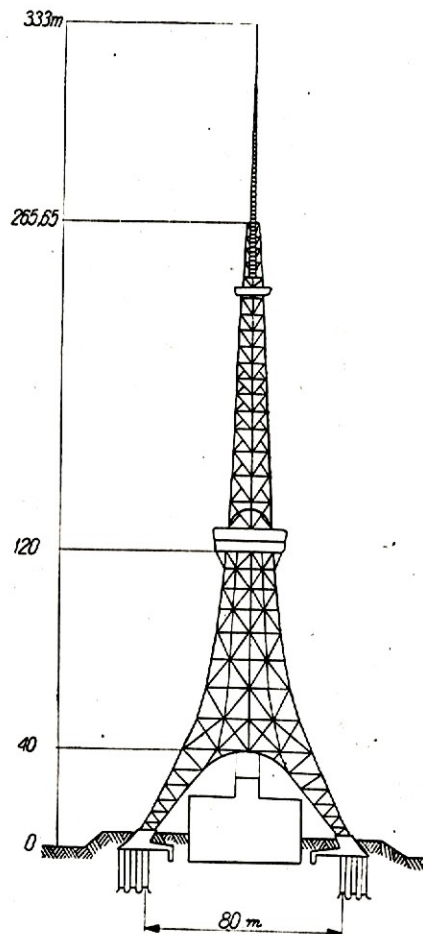
reflektorów w dowolnym kierunku przestrzeni w ciągu całej doby. Wyniki badań są wykorzystywane przez obserwatorium astronomiczne w Meudon.

Wg *Science et Vie* 1/1961

Al. W.

## Telewizja w Japonii

W celu umożliwienia dobrego promieniowania nadajników telewizyjnych w Tokio, japońska administracja PTT zbudowała wieżę o wysokości 333 m.



U podnóża wieży na jej osi został zbudowany 5 piętrowy „Pawilon Wiedzy Współczesnej” o całkowitej powierzchni 19 000 m<sup>2</sup>. Na parterze i pierwszym piętrze znajdują się biura i magazyny, na drugim i trzecim — sale wystawowe przemysłu elektrycznego i mechanicznego oraz stacje radiofoniczne.

Fundamenty są tak zaprojektowane, aby mogły wytrzymać trzęsienia ziemi. Tarasy znajdujące się na wysokości 120 i 225 m są dostępne dla publiczności przewożonej za pomocą szybkich wind.

Wg *Radio-Television Francaise*, nr 182/1960

Al. W.

Sprzedam tanio lub zamienię sprzęt radiowy i telewizyjny.  
Henryk Kokoszka, Kostuchna,  
ul. Sienkiewicza 85/6, pow. Tychy.



# Tranzystorowa komórka nerwowa

Dział cybernetyczny Bell Telephone Laboratories opracował ostatnio względnie prosty układ odwzorowujący funkcjonalnie pojedynczy neuron (komórkę nerwową). Szerokowe połączenie takich komórek

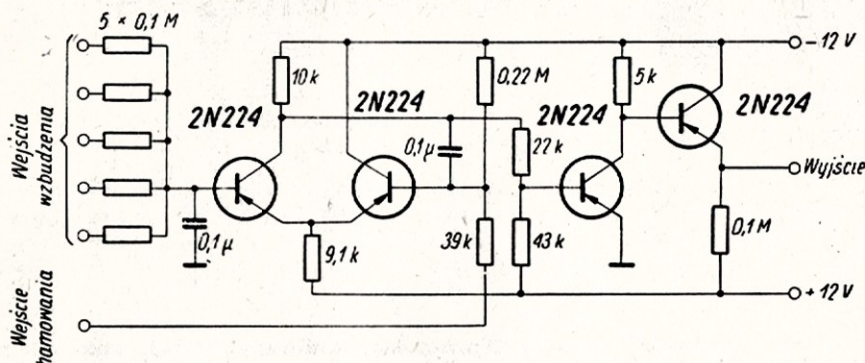
go impulsu przez wypustkę nadawczą, zwaną neurylem. Impuls ten zostaje odebrany przez dendryty następnego neuronu itd. Amplituda i długość impulsów są stałe, natomiast częstotliwość tych impulsów

lub takie, jak gwałtowny wzrost progu zadziałania trwający kilka milisekund po wyzwoleniu impulsu.

Długość impulsu układu wynosi około 6 ms (jest znacznie większa niż w komórce biologicznej). Czas całkowania układu wynosi 2 ms, zaś czas regeneracji — około 10 ms, co w przybliżeniu odpowiada stałemu czasowi żywej komórki nerwowej.

Dla odwzorowania prostych funkcji wzroku, do wejścia układu przyłącza się fotokomórki o oporności wewnętrznej uzależnionej od natężenia światła. Za pomocą omawianego układu można demonstrować zjawisko scalania obrazów impulsowych przez organ wzroku, co jest praktycznie wykorzystywane w kinematografii i telewizji. Układ umożliwia również demonstrację zjawiska wzajemnego hamowania komórek w jednej sieci. Zjawisko to występuje u niektórych zwierząt, a polega na tym, że komórka odtwarzająca bodźce świetlne o większej intensywności hamuje wyzwalać impulsów sąsiadujących komórek. Dzięki temu zjawisku zwiększa się lokalnie kontrastowość obrazu i zwierzę widzi wyraźniej.

Opracował na podstawie  
Wireless World, luty 1961  
inż. Zb. Kowalski



Schemat elektryczny układu odwzorowującego pojedynczą komórkę nerwową  
Dendrytom odpowiadają wejścia wzbudzenia, neurylem — wejście układu

stanowi przybliżoną analogię włókien nerwowych.

Jak wiadomo — główna funkcja neuronów we włóknie polega na jednokierunkowym przekazywaniu impulsów elektrycznych. Impulsy wytwarzane przez np. komórki czuciowe są odbierane przez (zazwyczaj silnie rozgałęzione) wypustki odbiorcze, zwane dendrytami neuronu włókna. Wyzwolony w neuronie proces elektrochemiczny powoduje nadanie analogicznego do odebrane-

zależą od intensywności bodźca. Aby impuls wyzwolić, bodziec musi przekroczyć natężenie progowe. Przy długim działaniu bodźca próg zadziałania komórki wzrasta, aż do całkowitego zmęczenia, gdy żaden bodziec chwilowo nie może spowodować wyzwolenia impulsu!

Zbudowany układ dokładnie odwzorowuje nie tylko te funkcje neuronu, lecz nawet takie, jak sumowanie kilku bodźców podprogowych, co powoduje wyzwolenie impulsu,

## Odpowiedzi redakcji

**P. J. Rybicki z Lublina.** List przekazaliśmy autorowi z prośbą o bezpośrednie udzielenie Panu wyjaśnień.

**P. Z. Zarówny z Gdyni.** List przekazaliśmy autorowi z prośbą o bezpośrednie udzielenie Panu wyjaśnień.

**P. E. Kink z Warszawy.** Radzimy bezpośrednio zwrócić się do Lubuskich Zakładów Przyrządów Pomiarowych „Lumel” w Zielonej Górze, ul. Sulechowska 1.

**P. A. Opólski z Olsztyna.** Schemat telewizora „Record II” mamy w opracowaniu i prawdopodobnie już w następnym numerze opublikujemy go.

**P. J. Bugiel z Chorzowa.** List przekazaliśmy adresatowi.

**P. Henryk Dortort z Warszawy.** Do wzorów na wartości elementów puszek rozgałęznej, podanych w artykule „Na temat TV anten odbiorczych” („Radioamator” nr 7/1960) — jak słusznie Pan zauważył — wkraśli się dwa przykre błędy, spowodowane niedopatrzaniem autora przy sprawdzaniu tekstu.

Wzory te powinny mieć postać następującą:

$$R_1 = \sqrt{Z^2 + R_n^2} - R_n$$

$$R_e = \frac{R_n Z_1}{R_n - Z_1}$$

Podane przez Pana wyprowadzenie wzoru na  $R_1$  jest poprawne, ale należy tu wziąć pod uwagę, że

$$R_n \gg \frac{R_e Z_1}{R_e + Z_1} \text{ i wobec tego można}$$

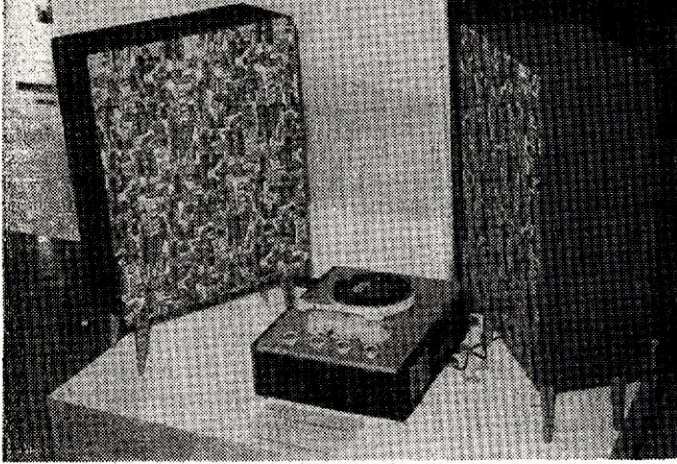
przyjąć, że  $R_3 \approx R_n$ . Dziękujemy i przepraszamy.

Przy okazji nadmieniamy, że przygotowujemy obszerniejszy artykuł na temat projektowania systemów anten zbiorowych; będzie on opublikowany w jednym z najbliższych numerów.

**P. St. Andrzejewski z Częstochowy.** Opisy konstrukcji radioodbiorników tranzystorowych znajdzie Pan w książkach: M. Wolszczak „Odbiorniki tranzystorowe” oraz A. Filipkowski „Tranzystorowe wzmacniacze w.c.z.”.



# Wystawa Twórczości Radioamatorskiej



Zestaw do odtwarzania nagrań stereofonicznych, wykonany przez ob. Konrada Widelskiego z Warszawy (I nagroda w I klasie konkursu)

Skład zestawu: adapter stereofoniczny, wzmacniacz 2-kanalowy, zespół głośników. Może służyć również do odgrywania normalnych płyt mikrorowkowych

Ogólnopolski Konkurs Twórczości Radioamatorskiej zakończony Wystawą modeli w Muzeum Techniki NOT w Warszawie mamy już poza sobą. Pora więc przystąpić do podsumowania wyników tej bądź co bądź nie częściej u nas imprezy technicznej i próby wyprowadzenia wniosków.

Przedtem jednak dla zaspokojenia ciekawości Czytelników warto zapoznać ich z przebiegiem zrealizowanej akcji.

Idea konkursu zorganizowanego z inicjatywy zespołu redakcyjnego naszego miesięcznika oraz Działu Łączności ZG LPŻ zrodziła się pod wpływem, jaki na inicjatorów wywarła Uchwała IV Plenum KC naszej Partii, wskazująca na konieczność rozwijania postępu technicznego i upowszechniania politechnizacji społeczeństwa. Było i jest rzeczą jasną, że droga do tak wytkniętego celu prowadzi poprzez krzewienie zamiłowań technicznych, zwłaszcza wśród młodych.

Sama inicjatywa, to jednak mało. Aby zrealizować podyktowaną nią przedsięwzięcie trzeba było zacząć od zjednania sobie pomocy i współdziałania czynników zainteresowanych rozwojem ruchu i twórczości radioamatorskiej. W wyniku wytrwałych zabiegów uzyskano pomoc finansową i organizacyjną ze strony Zjednoczenia Przemysłu Elektronicznego, Dyrekcji Wydawnictw Komunikacji i Łączności oraz Zarządu Głównego LPŻ.

Z pomocą pospieszyło również Szefostwo Wojsk Łączności MON, Polski Związek Krótkofalowców, Naczelna Organizacja Techniczna, Związki Harcerstwa Polskiego, Zakłady Usług Radiotechnicznych i Telewizyjnych, Związki Młodzieży Wiejskiej, Związki Młodzieży Socjalistycznej, Centralna Rada Związków Zawodowych, a przy organizacji końcowego etapu — Wystawy — wydatnej pomocy udzielił organizatorzy II Centralnej Wystawy i Konkursu Modelarskiego dla Młodzieży, tj. redakcja „Horyzontów Techniki dla dzieci”, Ministerstwo Oświaty oraz Dyrekcja Muzeum Techniki NOT.

Całością prac zajmował się Komitet Organizacyjno-Wykonawczy.

Na konkurs wpłynęło ok. 500 zgłoszeń z całej Polski. Były to zgłoszenia bądź indywidualne, bądź zbiorowe pochodzące z miast i wsi, od młodzieży i dorosłych, radioamatorów początkujących i zaawansowanych.

Niestety, nie wszyscy spośród zgłaszających swe uczestnictwo w konkursie wywiązali się ze swych deklaracji. Większość — i to zdecydowana — poprzestała na samym zgłoszeniu uczestnictwa. W rezultacie na Wystawie znalazło się tylko ok. 25% przewidywanej liczby modeli.

Dlaczego?

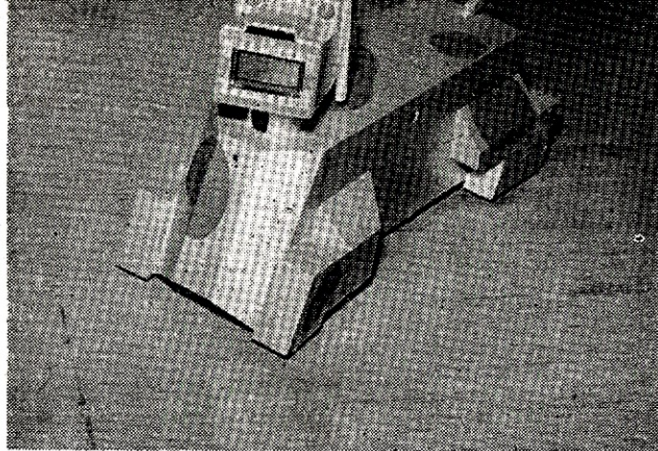
Odpowiedź na to pytanie nie przedstawia specjalnej trudności. Wystarczy sięgnąć do listów, jakie napłynęły w międzyczasie do redakcji. Najistotniejszą przeszkodą w zrealizowaniu deklaracji była nieuregulowana sprawa zaopatrzenia rynku — szczególnie pozamiejskiego w części i podzespoły radiowe. Nieliczna część spośród zgło-



Model zdalnie sterowanego morskiego statku ratowniczego, wykonany przez ob. Andrzeja Łączyńskiego ze Szczecina i ob. Janusza Wojciechowskiego z Warszawy (nagrada rzeczowa w postaci telewizora „Belweder”)

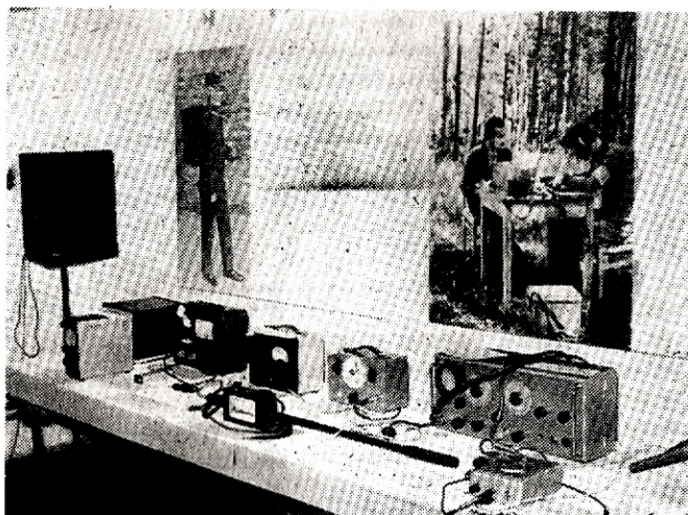
Zespół nadawczy: nadajnik z modulatorem, antena i pulpit sterowniczy, zasilacz bateryjny, zasilacz sieciowy ze stabilizatorem jarzeniowym i autotransformatorem do zasilacza sieciowego. Zespół odbiorczy: odbiornik z anteną i przekątnikiem rezonansowym, blok przekątników ujawniających, blok przekątników pośredniczących, źródło zasilania aparatury radiowej, silnik elektryczny





„Azor” — pies elektroniczny, prototyp zabawki cybernetycznej, wykonany przez ob. Janusza Wojciechowskiego z Warszawy

Zabawka uczulona jest na światło i poszukuje jego źródła. Ma zdolność analizowania różnych źródeł światła, reagowania na dźwięk oraz omijania przeszkód. Narząd „wzroku” stanowi ogniwo fotoelektryczne, trzystopniowy wzmacniacz tranzystorowy prądu stałego oraz przełącznik



Fragment zgrupowanych przyrządów pomiarowych

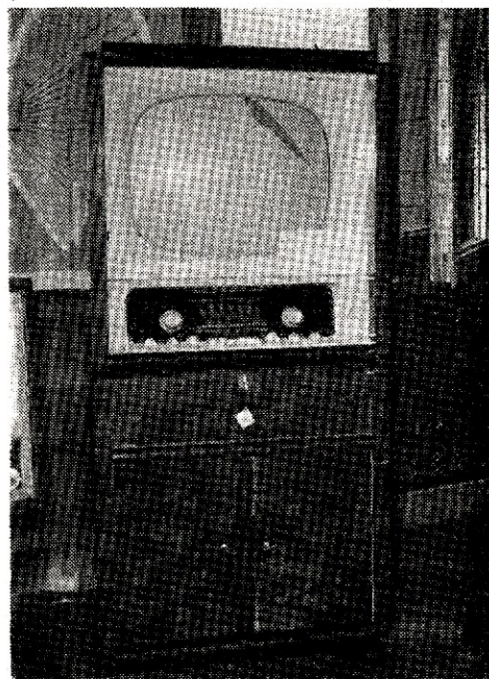
szonych odpadła z konkursu z innych powodów, natury raczej osobistej; kilkunastu modeli, nawet zakwalifikowanych wstępnie do wyróżnienia, konstruktorzy nie dostarczyli do oceny i na Wystawę ze względu na trudności transportowe.

W podsumowaniu osiągniętych dotychczas wyników konkursu należy stwierdzić, iż spełnił on zadanie, jakie stawiali przed sobą organizatorzy.

Konkurs ożywił niewątpliwie ruch radioamatorski, ujawnił nowe oryginalne rozwiązania techniczne, nie ustępujące fabrycznym zarówno pod względem konstrukcyjnym jak i samego wykonania, pomimo skromnych możliwości i prostoty użytych środków.

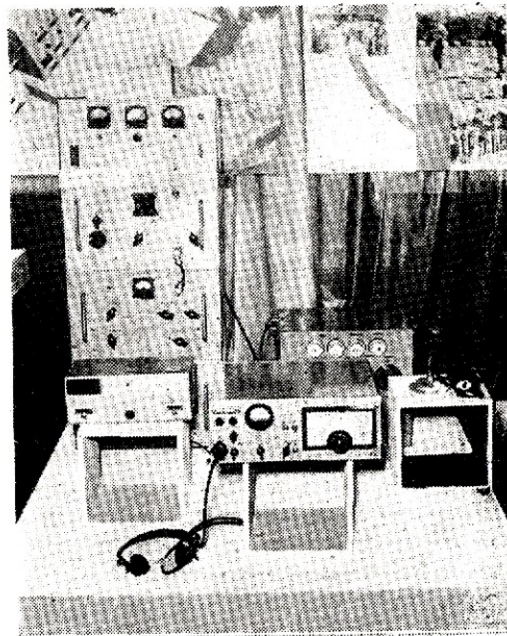
Zastosowanie w niektórych urządzeniach techniki obwodów drukowanych, miniaturyzacji urządzeń czy też pionierskie konstrukcje z dziedziny stereofonii wskazują, iż radioamatorstwu naszemu nie obce są tendencje nowatorskie i kroczenie drogą postępu technicznego.

Plastyczno-graficzna oprawa sali wystawowej zapoznaje w sposób poglądowy z rozwojem ruchu radioamatorskiego, z formami jego działalności. Tę funkcję informacyjną spełniają z powodzeniem artystycznie wykonane plansze, wykresy, fotografie, mapki i inne elementy, jak np. radioodbiornik konspiracyjny z czasów okupacji, różne typy lamp elektronowych obrazujące poszczególne etapy ich konstrukcyjnego udoskonalania itp.



Odbiornik radiowy i telewizyjny „Tytan” wykonany przez ob. Mieczysława Malczyka z Krakowa (I nagroda w I klasie konkursu)

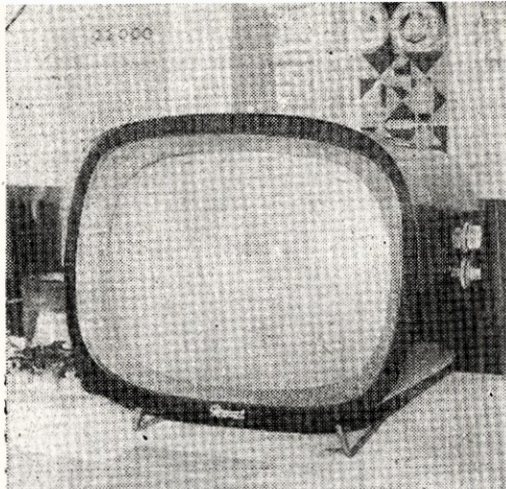
Układ konwencjonalny, maksymalna liczba kanałów — 12, kineskop 21", odbiornik AM, wzmacniacz akust. cz. „Hi — Fi” i wbudowany adapter



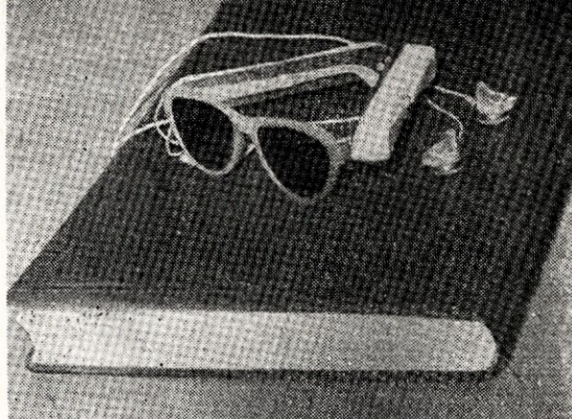
Amatorska radiostacja nadawczo-odbiorcza na pasmo 144 MHz, wykonana przez ob. Inocentego Konwickiego z Gdańska (II nagroda w I klasie)

Nadajnik umożliwia pracę bądź tylko telegrafią, bądź telegrafią lub fonią. Odbiór emisji A1, A2, A3, A3<sub>A</sub>. Pobór mocy przez całe urządzenie ok. 2 kW

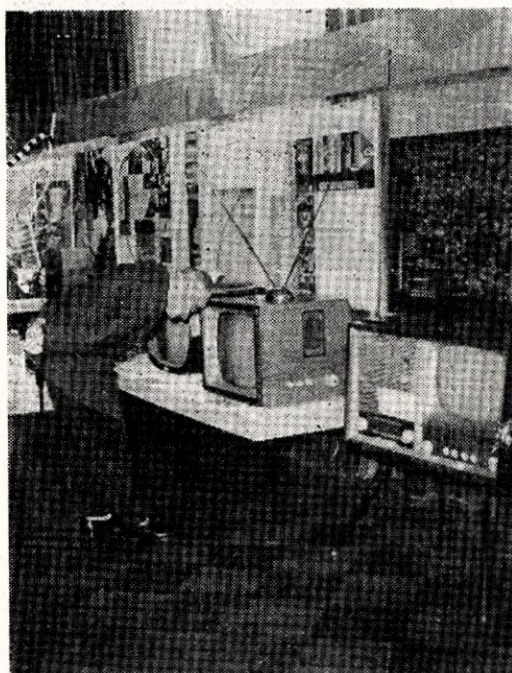




Telewizor „Poe-  
mat” z kinesko-  
pem 21” i kącie  
odchylenia 90°;  
wykonany przez  
ob. Jerzego Dasz-  
kiewicza z War-  
szawy (IV nagro-  
da w I klasie)



Odbiornik tranzystorowy wbudowany w oprawę  
okularów przeciwsłonecznych, wykonany przez  
ob. Adama Misińskiego z Wiskitek (wyróżnienie  
w I klasie)



Fragment zgrupowanych telewizorów

Wydawnictwa Komunikacji i Łączności pokazały wydane przez siebie pozycje publicystyczne, a więc książki i broszury z zakresu radia i telewizji.

Biurowo Zbytu Sprzętu Teleradiotechnicznego — asortyment produkowanych w kraju części i podzespołów, niezbędnych do uprawiania twórczości radioamatorskiej.

Modele konkursowe rozmieszczone zostały z zachowaniem podziału na cztery grupy obejmujące: radioodbiorniki; urządzenia krótkofalowe i modele zdalnie kierowane; telewizory; przyrządy pomiarowe.

Wszystkie modele są gotowe do uruchomienia; niektóre z nich są demonstrowane przez specjalistów przewodników, którzy udzielają fachowych wyjaśnień, a specjalnie interesującym się udostępniają nawet wgląd w dokumentację poszczególnych urządzeń.

W osobnym pomieszczeniu zainstalowano obsługiwana przez operatorów amatorską radiostację KF, z której w dniu otwarcia Wystawy wiceminister Herok osobiście przekazywał pozdrowienia dla mieszkańców Bielska.

Że impreza była celowa i chyba jak najbardziej pożyteczna świadczy imponująca frekwencja zwiedzających Wystawę: ogląda ją ok. 1000 osób dziennie, a dwa razy tyle w dni świąteczne.

Zamieszczone tu zdjęcia unaoczniają niektóre fragmenty Wystawy tym wszystkim, którzy nie mieli okazji do zwiedzenia jej.

M. KLARA SZURMAK

## P o r a d y

P. Tadeusz K. z Warszawy

W związku z pytaniami dotyczącymi radzieckiego odbiornika telewizyjnego „Ałmaz-102” (schemat i opis w numerze 10 „Radioamatora” z r. 1959) wyjaśniamy:

Odbiornik ten, podobnie jak i telewizory „Jantar”, „Kristal”, i „Rubin”, należy do serii telewizorów typu „Rubin” opartej na identycznych układach elektrycznych. Modele wspomnianych odbiorników oznaczane cyframi 101, 102, 103, 104, 201 czy 202 stanowią serię nowoczesnych telewizorów, w których zastosowano nowsze zdobycze techniki telewizyjnej i rozpracowane przez radziecki przemysł elektroniczny znormalizowane podzespoły (jak 12-pozycyjny przełącznik kanałów, transformator wyjściowy linii, transforma-

tory generatorów blokujących, niektóre lampy itp.).

We wszystkich tych modelach wprowadzona jest skuteczna, tzw. kluczowana, automatyczna regulacja kontrastu (ARK) oraz prosta, automatyczna regulacja jasności (ARJ). W przeciętnych warunkach zdalnego odbioru wspomniana ARK umożliwia utrzymanie na wyjściu wzmacniacza wizji impulsów sterujących o wyrównanym poziomie nawet wtedy, gdy natężenie sygnałów przychodzących z anteny zmienia się w dość szerokich granicach (1:10). Skuteczność automatyki można powiększyć, wprowadzając dodatkowo diodę „opóźniającą” w obwód siatki sterującej lampy wzmacniacza w.cz. Wymaga to oczywiście wprowadzenia dodatkowych zmian w układzie automatyki (patrz dla przykładu telewizor „Astra”

opisany w nrze 3 „Radioamatora” z br.).

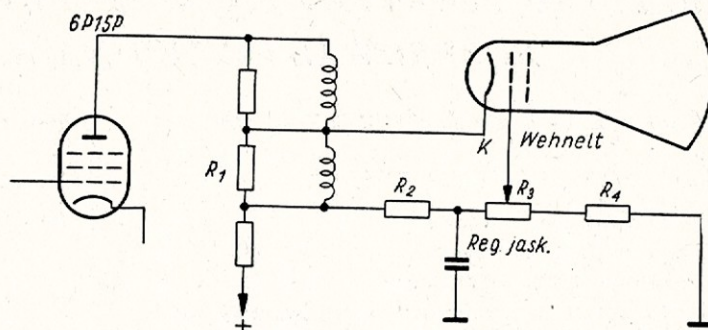
Zasada automatycznej regulacji jasności wprowadzonej w układach typu „Rubin” polega na tym, że zarówno katoda kineskopu, jak i jego elektroda sterująca (Wehnelt) zasilane są z tego samego źródła („plusa”, rys. 1), wskutek czego, niezależnie od obciążenia przy zmianie kontrastu, panuje między nimi zawsze ten sam potencjał ustalony za pomocą regulatora jasności  $R_3$ . Potencjał ten wynika ze spadku napięcia na oporniku  $R_1$  i dzielniku napięć, złożonego z szeregowo połączonych oporników  $R_2$ ,  $R_3$  (potencjometr jasności) i  $R_4$ . Skuteczność podobnego układu jest mimo jego prostoty zupełnie zadowalająca, a konieczność uciekania się do ręcznego regulowania jasności przy różnych partiach obrazu wynika ra-



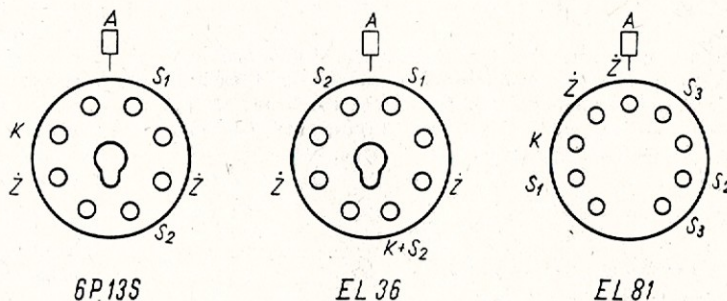
czej z nierównomiernie utrzymywanego poziomu jasności po stronie nadawczej.

Formowanie pionowych impulsów synchronizujących odbywa się w obwodzie całkującym o stosunkowo małej stałej czasowej (oporniki  $2 \times 220 \text{ k}\Omega$  i kondensatory  $2 \times 330 \text{ pF}$ ) oraz dodatkowo w obwodzie różniczkującym, złożonym z kondensatora szeregowego  $4,7 \text{ nF}$  oraz opornika  $120 \text{ k}\Omega$ , włączonego w szereg z potencjometrem  $100 \text{ k}\Omega$ , służącym do regulacji częstotliwości ramki (pola). Na ogół układ ten pracuje nienagannie i jeśli w danym przypadku synchronizacja pionowa zawodzi, przyczyny należy szukać w uszkodzeniu któregoś z elementów układu lub w samych lampach (separatora impulsów — 6F1P lub wzmacniacza impulsów — 6N1P). W innym przypadku pomóc może zwiększenie wartości opornika obciążenia w anodzie pentody 6F1P ( $62 \text{ k}\Omega$ ) do wartości  $100$  i więcej kiloomów, jak również zmniejszenie wartości obu oporników w obwodzie całkującym (do  $50 \div 100 \text{ k}\Omega$ ).

Radziecką lampę 6P13S we wzmacniaczu odchyłania poziomego można zastąpić podobną europejską EL36, przelutowując w podstawie połączenia do katody i drugiej siatki. Można też zastosować tu i lampę noval typu EL81, jakkolwiek będzie



Rys. 1



Rys. 2

ona w tym układzie nieco przeciążona. W przypadku jej zastosowania trzeba wymienić całą podstawkę albo wykorzystać stary cokoł od lampy serii octal, wlutowując weń podstawkę typu noval. Na rys. 2 przedstawiono układy cokołów wszystkich trzech typów lamp. Przy lampie EL81 wartość opornika w obwodzie drugiej siatki należy zmniejszyć do rzędu  $3 \div 5 \text{ k}\Omega$ .

Wszystkie radzieckie diody ostrzowe można zamienić bez wprowadzania zmian w układzie odpowiednikami krajowymi (DOG — 11, —12, —50, —51, —53 lub —54). Diody mocy (D7E) w układzie zasilającym można zastąpić równoważnymi diodami produkcji krajowej typu DZG—4 (napięcie robocze —  $200 \text{ V}$ , prąd  $300 \text{ mA}$ ).

Z. Olszewski

## Odpowiedzi redakcji

**P. J. Fijołek z Borowiczek.** Mimo kilkakrotnego telefonicznego zwracania się nie otrzymaliśmy wyjaśnienia, wobec czego list Pana przekazaliśmy do Działu Prenumeraty Centrali Kolportażu Prasy i Wydawnictw „Ruch” w Warszawie, przy ul. Srebrnej 12 na ręce kierownika działu z prośbą o bezpośrednie udzielenie Panu odpowiedzi.

**P. E. Ryś z Częstochowy i RPXB18.** Listy przekazaliśmy do dyrekcji ZURiT z prośbą o ustosunkowanie się.

**P. E. Gdowski z Wierchosławic.** Udzielimy odpowiedzi listownie.

**P. E. Chabowski z Gdańska.** List przekazaliśmy autorowi artykułu z prośbą o udzielenie Panu wyjaśnień.

**Czytelników, którzy zapytują o SPRZEDAŻ WYSYŁKOWĄ** części radiotechnicznych informujemy, że prowadzi ją już w Gliwicach, ul. Dolne Wały 7 sklep MHD, z dn. 1 czerwca 1961 r. Poza tym Biuro Zbytu Sprzętu Teleradiotechnicznego

uruchomiło sprzedaż wysyłkową w Warszawie, przy ul. Mazowieckiej 6/8. a dwa następne sklepy MHD w Katowicach, przy ul. Mariackiej 16 i w Częstochowie, przy ul. Marii Panny 22 uruchomią sprzedaż wysyłkową z dniem 1 lipca br.

**P. M. Rasek.** W sprawie prenumeraty czasopism zagranicznych należy zwrócić się do Przedsiębiorstwa Kolportażu Wydawnictw Zagranicznych „Ruch” w Warszawie, ul. Wilcza 46. Tam również otrzyma Pan informacje o cenach czasopism.

**P. J. Adamczyk z Sulęcina.** Kolorówki fotoelektryczne z bańką kwarcową może nabyć Pan w sklepie wzorcowym nr 1 w Warszawie, ul. Miodowa 1. W sprawie ogłoszenia należy zwrócić się do Działu Handlowego WKiŁ, Warszawa 12, ul. Kazimierzowska 52, który załatwia wszelkie formalności, a następnie przekazuje treść ogłoszenia redakcji.

**P. P. St. Komenda z Sopot, H. Pyka z Miasteczka Śl., I. Grabowski z**

**Zabrze.** O informacje w sprawie kupna miernika uniwersalnego „Lavo 1” najlepiej zwrócić się do Lubuskich Zakładów Aparatów Elektrycznych „Lumel” w Zielonej Górze, produkujących ten przyrząd.

**P. J. Zając z Katowic.** Odpowiednikami naszego pisma są: w języku rosyjskim — mies. „Radio”, niemieckim — „Funkamateuer” i „Funktechnik”, w języku francuskim — „Radio Télévision Française”, w języku czeskim — „Amatérské Radio”.

Prenumeratę na pisma zagraniczne przyjmuje na okresy kwartalne, półroczne i roczne Przedsiębiorstwo Kolportażu Wydawnictw Zagranicznych „Ruch” w Warszawie, ul. Wilcza 46 za pośrednictwem PKO — Warszawa, konto Nr 1-6-100 024. Cena prenumeraty zagranicą jest o 40% wyższa od ceny prenumeraty krajowej.

**P. St. Pieczyński z Poznania.** List przekazaliśmy autorowi opisu z prośbą o udzielenie Panu odpowiedzi.



# PRZEGLĄD ASORTYMENTU WYROBÓW RADIOTECHNICZNYCH ROZPROWADZANYCH NA NASZYM RYNKU

## 3. SPRZĘT ELEKTROAKUSTYCZNY (c. d.)

### Gramofony elektryczne

Gramofon typ GE-56 bez obudowy  
Gramofon typ WGE-56 walizkowy  
Gramofony typ WWGE-56 „Karolinka”  
Gramofon typ SGE-56 ze wzmacniaczem, skrzynkowy (do wyczerpania).

### Tuba elektroakustyczna

Urządzenie przenośne (ręczny megafon), składające się z głośnika tubowego, wzmacniacza tranzystorowego i baterii zasilającej. Moc znamionowa: 3VA; napięcie zasilania: 12 V; zasięg max.: 400 m; ciężar: 2,25 kg. Producent: Zakłady Wytwórcze Głośników, Września.

### Mikrofony<sup>1)</sup>

Mikrofon krystaliczny mały Mx-4  
Mikrofon krystaliczny mały MK-I  
Mikrofon dynamiczny na statywie stołowym MD IV P.

### Głośniki i słuchawki

Głośnik dynamiczny miniat. GD 7/0,2 do odb. tranzyst.  
Głośnik dynamiczny GD 9/0,5  
Głośnik dynamiczny wysokotonowy GDW 12,5/1,5  
Głośnik dynamiczny 1,5 W GD 13/1,5 bez transform. i obudowy  
Głośnik dynamiczny owalny GD 18-13/2 o mocy 2 W  
Głośnik dynamiczny owalny GD 29-15,5/3 o mocy 3 W  
Głośnik dynamiczny GD 20/6 o mocy 6 W bez transform. i obudowy  
Głośnik poduszkowy G x 1  
Głośnik dynamiczny GD 29/10 o mocy 10 W bez transform. i obudowy  
Głośnik dynamiczny GD 36/25 o mocy 25 W bez transform. i obudowy  
Słuchawki radiowe z wtyczkami 2000Ω.

## 4. CZĘŚCI I PODZESPOŁY RADIOWE

### Kondensatory

Kondensator półzmienny 3-30 pF (Figaro, Wola, Bolero, Szarotka);  
Kondensator elektrolityczny: 20 μF — 350/385 V; 2 × 16 μF — 450/500 V; 2 × 32 μF — 350/385 V; 2 × 32 μF — 450/500 V; 25 μF — 50/60 V; 50 μF — 12/15 V; 50 μF — 50/60 V; 50 μF — 250/275 V; 50 μF — 450/500 V; 2 × 50 μF — 450/500 V; 100 μF — 12/15 V; 500 μF — 12/15 V; 1000 μF — 6/8 V; 500 μF — 6/8 V;

Kondensator papier. rurkowy o tol. 20%, 10%, napięciu pracy 400 V i pojemności znamionowej: 200, 1000, 5100 pF; 0,01, 0,25, 0,05, 0,1, 0,5, 1 μF;

Kondensator papier. rurkowy o tol. 20, 10, 5%, o napięciu pracy 750 V i pojemności znamionowej 0,01 μF;

Kondensator styrofleksowy normalny KSF 250/750 V o tol. 20, 10, 5% i pojemności znamionowej: 1000 i 5100 pF, 0,01, 0,024, 0,051, 0,1 μF oraz KSF 500/1500 V o tej samej tolerancji i pojemności znamionowej: 1000 pF, 0,1 0,02 μF;

Kondensator styrofleksowy miniatury KSF 100 V, o tol. 20%, 10% i pojemności znamionowej: 10, 100, 1000, 22 000 pF.

<sup>1)</sup> Począwszy od tego miejsca przegląd obejmuje tylko wybrane pozycje, tj. najbardziej typowe dla praktyki radioamatorskiej.

### Kondensatory mikowe:

| T y p             | Tolerancja    | Napięcie pracy                                         | Pojemność znamionowa                                                             |
|-------------------|---------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| KM—1              | 20%, 10%, 5%  | 350 V                                                  | 10 pF<br>47 pF                                                                   |
| KM—2              | 20, 10, 5, 2% | „                                                      | 51 i 200 pF                                                                      |
| KM—3              | „             | „                                                      | 220 i 560 pF                                                                     |
| KSO—2 zaprasowany | 20, 10, 5%    | 500 V                                                  | 100, 510 i 2400 pF                                                               |
| KSO—5 zaprasowany | „             | „                                                      | 470, 1000, 5100 i 10 000 pF                                                      |
| KSO—6 zaprasowany | „             | 1000 V                                                 | 100, 1000, 2700 pF                                                               |
| KSO—7 zaprasowany | „             | 2500 V<br>1500 V<br>1000 V                             | 47, 510, 100 pF<br>1100 i 2200 pF<br>3000 pF                                     |
| KSO—8 zaprasowany | „             | 2500 V<br>1500 V<br>2000 V<br>1000 V<br>500 V<br>250 V | 1000, 3300 pF<br>4700, 6800 pF<br>3600 pF<br>10 000 pF<br>25 000 pF<br>25 000 pF |
| KSO—11            | „             | 3000 V<br>2000 V<br>500 V                              | 10 i 560 pF<br>3000 pF<br>10 000 pF                                              |
| KSO—12            | „             | 5000 V<br>3000 V<br>2000 V<br>1000 V<br>500 V<br>250 V | 10, 390 pF<br>1500 pF<br>3900 pF<br>10 000 pF<br>20 000 pF<br>20 000 pF          |
| KSO—13            | „             | 7000 V<br>5000 V<br>2000 V<br>1000 V<br>500 V          | 10, 390 pF<br>330, 1800 pF<br>10 000 pF<br>25 000 pF<br>50 000 pF                |

### Kondensatory hermetyczne:

| T y p    | Tolerancja | Napięcie pracy                     | Pojemność znamionowa                                                    |
|----------|------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| KBC—I    | 20%, 10%   | 400 V<br>600 V                     | 470 pF, 0,05 μF<br>0,01, 0,025 μF                                       |
| KBC—M-1  | „          | 600 V<br>200 V                     | 0,025 μF<br>0,05 μF                                                     |
| KBC—M-1b | „          | 600 V                              | 0,04 μF                                                                 |
| KBC—M-1c | „          | 600 V<br>400 V                     | 0,07, 0,15 μF<br>0,25 μF                                                |
| KBC—M-2a | „          | 600 V                              | 0,01, 0,05, 0,025 μF                                                    |
| KBC—M-2b | „          | 400 V<br>600 V                     | 0,07, 0,15 μF<br>0,07, 0,15 μF                                          |
| KBC—M-2c | „          | 400 V                              | 0,25 μF                                                                 |
| KBC—MP   | „          | 400 V                              | 0,25, 2 × 0,25, 3 × 0,1 μF                                              |
|          |            | 600 V                              | 0,25, 2 × 0,5, 3 × 0,05, 3 × 0,25 μF                                    |
|          |            | 1000 V                             | 0,01, 2 × 0,25, 3 × 0,1 μF                                              |
| KBC—MN   | „          | 1500 V<br>400 V<br>600 V<br>1500 V | 0,01, 2 × 0,1 μF<br>1,8, 2 × 2 μF<br>0,5, 6, 2 × 2 μF<br>0,25, 2 × 1 μF |
| MKW      | „          | 260/750 V<br>500/1500 V            | 0,1, 1, 2 μF<br>0,1, 4, 8 μF                                            |
| KBC—P    | „          | 4/8 kV                             | 0,25 μF                                                                 |



## Kondensatory ceramiczne:

| T y p                                         | Tolerancja | Napięcie pracy | Pojemność znamionowa |
|-----------------------------------------------|------------|----------------|----------------------|
| KRC 1D                                        | 20%, 10%   | 250/500 V      | 10, 100, 180 pF      |
| KRC 2D                                        | "          | "              | 150 pF               |
| KRC 4D                                        | "          | "              | 430 + 750 pF         |
| KRC 5D                                        | "          | "              | 680 + 1000 pF        |
| KPC 1D                                        | "          | "              | 3 + 30 pF            |
| KPC 2D                                        | "          | "              | 30 + 130 pF          |
| KPS-C                                         | -50%+100%  | "              | 1000, 10 000 pF      |
| Trymer o pojemnościach regulowanych, płytkowy |            |                | 2-7, 8-30 pF         |
| Trymer o pojemnościach regulowanych, rurkowy  |            |                | 0,5-3 0,5-4,5 pF     |

## Cewki, dławiki, korpusy:

| Rodzaj                                               | Stosowane w odbiorniku                                                                                       |
|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cewka anteny ferrytowej                              | Bolero, Tatry, Etiuda                                                                                        |
| Cewka eliminatora pośr. cz. 465 kHz                  | Bolero, Tatry, Etiuda                                                                                        |
| Cewka eliminatora równoległa                         | Nokturn, Śląsk, Sonatina, Kaprys, Serenada, Podhale, Symfonia                                                |
| Cewka eliminatora lustrzana z odczepem               | Podhale, Śląsk Symfonia                                                                                      |
| Cewka obwodu wejść. fal średnich                     | Szarotka                                                                                                     |
| Cewka wejściowa fal średnich                         | Figaro                                                                                                       |
| Obwód wejściowy oscylatora z przełącznikiem zakresów | Juhas (Pionier B)                                                                                            |
| Zespół cewek obw. wejść. oscylatora                  | Pionier U, Pionier I, Promyk                                                                                 |
| Zespół cewek wejść. fal krótkich                     | Etiuda, Tatry                                                                                                |
| Dławik częst. akust. bezrdzeniowy                    | Mazur, Preludium, Poemat, Czardasz                                                                           |
| Dławik                                               | Szarotka                                                                                                     |
| Korpus bakelit. cewki                                | Juhas, Promyk, Poemat, Preludium, Czardasz, Podhale, Śląsk, Kaprys, Serenada, Nokturn, Sonatina, Symfonia    |
| Cewka transformatora sieciowego                      | Poemat, Preludium, Czardasz, Podhale, Śląsk, Symfonia, Stolica, Etiuda                                       |
| Cewka transformatora wyjściowego                     | Podhale, Śląsk, Stolica, Symfonia, Nokturn, Promyk, Sonatina, Poemat, Preludium, Czardasz, Juhas (Pionier B) |
| Cewka transformatora głośnikowego                    | Etiuda, Tatry                                                                                                |

## Transformatory:

| Rodzaj                                                       | Stosowane w odbiorniku                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Transformator głośnikowy                                     | Podhale, Śląsk, Symfonia, Stolica, Syrena, Wola, Juhas (Pionier B), Szarotka, Tatry, Bolero, Figaro Promyk, Nokturn, Sonatina, Pionier U, Mazur, Poemat, Czardasz, Preludium, Kaprys, Serenada |
| Transformator wyjściowy                                      | Tatry, Bolero, Szarotka, Etiuda, Wola, Kaprys, Śląsk, Poemat, Czardasz                                                                                                                         |
| Transformator sieciowy                                       | Figaro                                                                                                                                                                                         |
| Transformator głośnikowy do głośnika GD 16,5/2 (typ Tg 0,25) |                                                                                                                                                                                                |
| Autotransformator                                            |                                                                                                                                                                                                |
| Transformator miniaturawy typ T-1                            | Max. induk. 10 H, przekładnia napięciowa 10:1, ciężar 1,5 g                                                                                                                                    |
| Transformator miniaturawy typ T-2                            | Max. induk. 80 H, przekładnia napięciowa 30:1, ciężar 3,2 g                                                                                                                                    |
| Transformator miniaturawy Cewka transformatora sieciowego    | Max. induk. 450 H, przekładnia napięciowa 40:1, ciężar 8,5 g                                                                                                                                   |
| Cewka transformatora wyjściowego                             | Poemat, Preludium, Czardasz, Podhale, Śląsk, Symfonia, Stolica, Etiuda                                                                                                                         |
| Cewka transformatora głośnikowego                            | Podhale, Śląsk, Symfonia, Nokturn, Promyk, Sonatina, Poemat, Preludium, Czardasz, Juhas                                                                                                        |
|                                                              | Stolica, Etiuda, Tatry                                                                                                                                                                         |

## Oporniki:

Oporniki masowe miniaturowe „Omi” 0,1 W o oporności w tolerancji 5%, 10%, 20%: 27, 100, 910Ω, 1, 10, 100, 910 kΩ

Oporniki masowe OWS-2 0,25 W: 27, 910Ω, 10, 910 kΩ, 1,5, 3,3 MΩ

Oporniki masowe OWS-2 0,5 W: 27, 910Ω, 1, 10, 510, 910 kΩ, 2, 3,3 MΩ

Oporniki masowe OWS-2 1 W: 47, 910Ω, 10, 910 kΩ, 3,3 MΩ

Oporniki masowe OWS-2 2 W: 47, 910Ω, 10, 910 kΩ, 3,3 MΩ

Oporniki masowe OWS-3 0,5 W: 27, 910Ω, 10, 910 kΩ, 2, 3,3 MΩ

Oporniki masowe OWS-3 1W: 47, 910Ω, 2, 3,3 MΩ

Oporniki masowe OWS-3 2 W: 47, 910Ω, 10, 910 kΩ, 2, 3,3 MΩ

Oporniki drutowe o oporności w tolerancji 5% i 10%:

- 0,5 W 5, 100, 510Ω
- 1 W 5, 100, 510Ω
- 2 W 5, 100, 510, 1000Ω
- 3 W 5, 100, 910Ω, 2 kΩ
- 4 W 5, 100, 910Ω, 2 kΩ
- 6 W 6, 100, 910Ω, 3 kΩ
- 12 W 10, 100, 910Ω, 3 kΩ
- 16 W 10, 100, 910Ω, 5,1 kΩ
- 25 W 10, 910Ω, 5,1, 24 kΩ

Oporniki drutowe Z23, 3 W: 90 ÷ 30Ω

Oporniki drutowe Z24, 9 W: 400 ÷ 50 ÷ 30 ÷ 250Ω

Oporniki borowęgłowe, wysokostabilne, OBW 0,1 W o oporności 20 ÷ 500 x 10<sup>3</sup>Ω oraz 0,05 W i 1,01 W o oporności 20 ÷ 400 x 10<sup>3</sup>Ω.

## Potencjometry z wyłącznikiem:

PM-111 o oporności 2,2 MΩ do odb. Tatry

PM-121 „ 2,2 MΩ do odb. Szarotka

PM-421 „ 220 kΩ/1 MΩ do odb. Kaprys, Serenada

## Filtry pośr. częst.

| Rodzaj             | Stosowane w odbiorniku        |
|--------------------|-------------------------------|
| Filtr miniaturowy  | Szarotka, Bolero              |
| Filtr regulowany   | Podhale, Śląsk, Symfonia      |
| Filtr z odczepem   | Podhale, Śląsk, Symfonia      |
| Filtr I w kubku    | Stolica, Wola, Etiuda, Syrena |
| Filtr I bez kubka  | Stolica, Wola, Syrena         |
| Filtr II w kubku   | Solica, Wola, Syrena, Etiuda  |
| Filtr II bez kubka | Stolica, Wola, Syrena         |
| Filtr              | Figaro, Tatry, Bolero         |



PW-113 „ 1 MΩ/0,2 MΩ do odb. Etiuda  
 PM-123 „ 2,2 MΩ do odb. Figaro  
 PM-441 „ 200 kΩ/470 kΩ do telew. Belweder  
 PW-112 „ 1/0,2 MΩ do odb. Syrena, Stolica  
 PW-111 „ 0,47 MΩ, 10, 22, 47 kΩ  
 PW-121 „ 680 kΩ do odb. Juhas, Promyk, Pionier.

Potencjometry drutowe PD1, 2W o oporności: 6,8, 47, 100, 1000, 2200, 22 000Ω.

#### Potencjometry bez wyłącznika:

PM-101 o oporności 2,2 MΩ do odb. Etiuda  
 PA-102 „ 2,2 MΩ do odb. Bolero  
 PW-101 „ 1 MΩ do odb. Śląsk, Podhale, Symfonia  
 PM-101 „ 2,2 MΩ do odb. Tatry  
 PW-102 „ 1/0,2 MΩ do odb. Wola

Potencjometry miniaturowe „Omig” 1000Ω ÷ 2 MΩ.

#### Gniazda wtykowe i podstawki lampowe

Gniazda do wtyczek bananowych  
 Gniazda do bezpieczników rurkowych Gbz-1, Gbo-1  
 Gniazda ściennie do wtyczek WB-12  
 Gniazda do żarówek w odbiorniku Figaro  
 Gniazda AZ-7 i AZ-8 nóżkowe wgłębne  
 Gniazda podwójne do odbiornika Etiuda  
 Gniazda do „oka magicznego” Tatry  
 Gniazda adapterowe i antenowe do odb. Kaprys, Serenada, Podhale, Symfonia, Preludium, Czardasz, Poemat  
 Podstawki do lamp „Octal” 8-stykowe  
 Podstawki do lamp „Noval” 9-stykowe  
 Podstawki do lamp miniatur. 7-stykowe  
 Podstawki haresowe i bakelitowe do lamp „Loctal”.

#### Przełączniki

Przełączniki napięcia zasilającego do odb. Stolica, Wola, Bolero, Tatry, Śląsk, Kaprys, Serenada  
 Przełącznik barwy tonu do odb. Etiuda  
 Przełącznik zakresu fal do odb. Szarotka  
 Przełącznik klawiszowy kompletny do odb. Wola, Bolero, Tatry, Etiuda, Sonatina, Nokturn, Podhale, Śląsk, Symfonia, Kaprys, Serenada  
 Przełącznik kompletny do odb. Figaro  
 Przełącznik błyskawiczny 2-bieg. z dźwignią bakelitową  
 Przełącznik błyskawiczny 2-bieg. z dźwignią metalową  
 Przełącznik wielopolożeniowy stosowany w obwodzie anten i oscylatora w odb. Pionier, Juhas, Promyk  
 Przełącznik napięcia zasilającego suwakowy do odb. Podhale, Śląsk, Symfonia  
 Przełącznik 2-stykowy, 7-polożeniowy  
 Wyłącznik sieciowy do przełącznika klawiszowego stosowany w odb. Wola

#### Gałki

Gałka mała kompletna do odb. Czardasz, Etiuda, Tatry, Bolero, Nokturn, Sonatina, Podhale, Śląsk, Symfonia  
 Gałka mała do odb. Pionier, Promyk, Mazur, Poemat, Preludium, Kaprys, Serenada, Podhale, Śląsk, Symfonia  
 Gałka wskaźnikowa mała do odb. Stolica, Wola, Etiuda, Pionier, Mazur, Polonez  
 Gałka duża kompletna do odb. Tatry, Bolero, Etiuda, Juhas, Promyk, Poemat, Preludium, Czardasz, Podhale, Śląsk, Symfonia  
 Gałka zwykła mała Ba 10 oraz duża Ba 4  
 Gałka zwykła duża do odb. Wola, Stolica  
 Gałka duża do odb. Pionier, Mazur, Kaprys, Serenada, Czardasz,  
 Gałka kompletna do odb. Figaro, Szarotka  
 Gałka specjalna do odb. Pionier UB, Mazur.

#### Eliminatory pośr. cz.

Eliminator pośr. cz. do odb. Stolica, Wola, Etiuda, Tatry, Syrena.  
 Płytki eliminatora z gniazdem antenowym.

#### Klawisze

Klawisz do przełącznika zakresu w odb. Podhale, Śląsk, Symfonia, Nokturn, Sonatina, Kaprys, Serenada  
 Klawisz barwy tonu do odb. Etiuda

Klawisz do odb. Tatry, Bolero  
 Klawisz ebonitowy do odb. Szarotka

#### Anteny

Antena ferrytowa do odb. Figaro, Tatry, Etiuda, Bolero, Szarotka,  
 Antena ramowa do odb. Wola,  
 Antena ferrytowa Ø 10 x 140 mm i 6 x 140 mm.

#### Bezpieczniki

Bezpiecznik radiowy typ Btr: 0,15, 0,3, 0,5, 1, 2,5, 10 A  
 Bezpiecznik typ Btr „Boze”: 0,25 A oraz 0,5 A.

#### Suwaki

Suwak do przełącznika klawiszowego w odb. Podhale, Śląsk, Symfonia, Nokturn, Sonatina, Kaprys, Serenada, Wola  
 Suwak do odb. Figaro, Etiuda, Bolero, Tatry, Wola  
 Suwak do przełącznika klawiszowego w obw. gramofonu  
 Suwak do przełącznika klawiszowego w ob. fal długich; średnich I; średnich II; krótkich; krótkich I; ultrakrótkich.

#### Wtyczki i uchwyty

Wtyczki bananowe WB-10 i WB-13  
 Wtyczki 2-biegunowe WB-12  
 Końcówki widełkowe WB-14  
 Uchwyty szczękowe „krokodylki”  
 Uchwyty do elektrolitów.

#### Skale szklane i ekrany do skali

Skala szklana do odb. Mazur II, Promyk, Juhas, Poemat, Preludium, Czardasz, Podhale, Śląsk, Symfonia, Bolero, Figaro, Szarotka, Wola, Etiuda, Tatry, Nokturn, Sonatina, Kaprys, Serenada  
 Ekrany do skal do odb. Pionier, Mazur, Podhale, Śląsk, Stolica, Wola.

#### Wskaźniki, wskaźniki

Wskaźniki do skal do odb. Poemat, Preludium, Czardasz, Juhas, Promyk, Pionier, Mazur, Nokturn, Sonatina, Figaro, Etiuda, Bolero.  
 Wskaźnik kompletny do odb. Wola, Szarotka, Tatry.

#### Koła napędowe

Koło kompletne do odb. Śląsk, Symfonia, Juhas, Promyk, Poemat, Preludium, Czardasz, Podhale, Nokturn  
 Koła napędowe do odb. Szarotka, Tatry, Bolero, Etiuda  
 Tarcze napędowe do odb. Pionier, Mazur, Wola  
 Tarcze kompletne do odb. Bolero  
 Linka napędowa do odb. Wola, Szarotka.

#### Stosy selenowe

Stos selenowy anodowy do odb. Szarotka  
 Stos selenowy 2- oraz 4-płytkowy  
 Stos selenowy do odb. Figaro.  
 Prostownik selenowy do odb. Bolero, Tatry oraz telewizora Belweder.

#### Materiały magnetyczne

Rdzeń ferrytowy  
 Rdzeń ferrytowy w oprawie z polistyrenu  
 Rdzeń cylindryczny radiowy  
 Magnesy ogniskujące  
 Magnesy pułapki jonowej.

#### Ceramika radiowa

Izolatory antenowe  
 Podstawki lampowe  
 Perełki izolacyjne  
 Izolatory przepustowe  
 Rurki ochronne  
 Korpusy cewek  
 Płytki montażowe.  
 Dalszy ciąg informacji w następnym numerze będzie dotyczył elektrycznych i elektronowych przyrządów pomiarowych.



**Naprawy odbiorników radiowych** — inż. Włodzimierz Trusz. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1961, Wyd. I, nakład 20 260 egz., str. 152 i 8 załączników, cena 12 zł.

Już sama tematyka ujęta w tytule nowej pozycji wydawniczej wskazuje na krąg zainteresowanych nią odbiorców; że są nimi właśnie radioamatorzy, to chyba jasne. Naprawy uszkodzeń we własnym zakresie mają znaczenie nie tylko ambicjonalne, czy oszczędnościowe; są doskonałą, bo bogatą w doświadczenia, zaprawą każdego praktycznego radioamatora.

Sam mechanizm wykrywania i usuwania uszkodzeń ma to do siebie, iż naprowadza na konieczność stosowania się do pewnych ustalonych metod postępowania przy stawianiu „diagnozy” oraz wyciągania logicznych wniosków co do środków zaradczych. Robota „na ślepo”, domysły, chaotyczne dociekania — to nie najkrótsza i nie najwzdechniejsza droga do celu; najczęściej długa, żmudna, uboga w efekty, a nawet zniechęcająca do tego rodzaju przedsięwzięć. Książka, o której ukazaniu się informujemy, stanowi pomocny, metodycznie przemyślany materiał instrukcyjny, po jaki nieraz sięgnie niedość jeszcze zaawansowany radioamator, zwłaszcza gdy będzie zdany na własne tylko siły.

Początkowe rozdziały zapoznają czytelnika z opisem niezbędnych narzędzi i sprzętu pomocniczego, jakimi powinien dysponować każdy radioamator, z charakterystyką przyrządów pomiarowych oraz sposobem wykonywania pomiarów elektrycznych (napięcia, natężenia, oporności, pojemności, indukcyjności). Z kolei omówione są zasadnicze właściwości odbiorników, a poza tym okoliczności powstawania uszkodzeń i badania wstępne. Osobny rozdział poświęcony jest już samemu wykrywaniu i usuwaniu stwierdzonych defektów. Dodatek do książki stanowią dane techniczne, schematy kilku typów odbiorników oraz tablice.

Autor, jak sam to zaznacza na wstępie, ograniczył się do omówienia najprostszych i najbardziej typowych uszkodzeń i sposobów usuwania ich. Jego praca nie jest — jakby się mogło wydawać — uniwersalną receptą na wszelkie uszkodzenia, jakie tylko mogą wystąpić w odbiornikach. Tym niemniej zawiera spo-

ro praktycznych wiadomości zamkniętych w pewną całość.

Na wyróżnienie zasługuje bardzo przystępne opracowanie tematu, nader atrakcyjna szata graficzna, trafny dobór ilustracji i staranne wydanie. Dużą niewątpliwie pokusą do nabycia tej bardzo przydatnej publikacji (wydanej w ramach „Biblioteki radioamatora”) będzie poza tym jej niska cena.

Pozostaje więc jak najbardziej polecić nową książkę wszystkim początkującym praktykom.

**Odbiorniki radiofoniczne strojone indukcyjnie** — dr inż. Jan Holownia. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1961, Wyd. I, nakład 5 180 egz., str. 192, cena 15 zł.

Obserwowany w ostatnich latach postęp w technologii miękkich materiałów magnetycznych spowodował wiele przeobrażeń zarówno w konstrukcji podzespołów, jak i w rozwiązaniach układu odbiorników radiofonicznych. Znajdują one wyraz choćby w stosowaniu anten ferrytowych lub wariometrów z ruchomym rdzeniem ferrytowym (powszechnych już — jeśli idzie o współczesne odbiorniki samochodowe<sup>1)</sup>). Na temat strojenia obwodów rezonansowych za pomocą zmiany indukcyjności, na temat właściwości, konstrukcji i metod projektowania takich wariometrów — wciąż jeszcze zbyt mało danych znajdujemy w literaturze technicznej, zarówno krajowej, jak i zagranicznej. Luki w tym zakresie wypełnia z dużą dla zainteresowanych korzyścią wydana ostatnio książka pod podanym wyżej tytułem. Stanowi ona zasobny w wiadomości podręcznik, przydatny zarówno dla zaawansowanych radioamatorów oraz słuchaczy średnich i wyższych szkół technicznych, jak i dla inżynierów i techników mających do czynienia z projektowaniem i eksploatacją odbior-

ników strojonych przez zmianę indukcyjności.

Na treść opracowania składa się 9 rozdziałów poprzedzonych wstępem. Pierwszy rozdział zawiera wiadomości ogólne (Układy blokowe odbiorników; Podstawowe właściwości odbiorników; Zastosowanie wariometrów). Rozdziały 2, 3 i 4 poświęcone są właściwościom obwodów wejściowych i wzmacniaczy w. cz. oraz układom przemiany częstotliwości. Właściwości, konstrukcja i projektowanie wariometrów radiofonicznych omówione są w rozdziale 5, zaś wzmacniacze pośr. cz., detektor odbiornika oraz wzmacniacz m. cz. — w rozdziale 6 i 7. Ostatnie dwa rozdziały zaznajamiają z typowymi układami odbiorników strojonych za pomocą wariometrów, ich konstrukcją, strojeniem, zasilaniem, badaniem właściwości, zestrzaniem i pomiarami.

Opracowany przez autora zbiór wiadomości trzeba uznać za cenny przyczynek uzupełniający niedość jeszcze u nas zgłębiony odcinek wiedzy technicznej. Wyrównany poziom całości wywodu, zwartość kompozycyjna i zrozumiałość, a poza tym wyczerpujące zilustrowanie treści schematami, rysunkami, zdjęciami i tablicami — przy oszczędnym opracowaniu wyrazem matematycznym — dyktują wysoką notę dla pracy autora. Staranne zaś wydanie książki — to dodatkowy składnik w pozytywnej pod każdym względem jej ocenie. Rozwój motoryzacji, a w związku z nim narastająca produkcja odbiorników samochodowych, utwierdzają w przekonaniu, że książka jest bardzo potrzebna, na czasie i że niedługo doczeka się wznowienia nakładu.

**Urządzenia radiolokacyjne i ich eksploatacja** — mgr inż. M. R. Szczurek. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1961. Wyd. I, nakład 3 180 egz., str. 676, cena 55 zł.

Imponująca objętość, a więc i niezwykle bogaty ładunek źródłowego materiału poznawczego, obfitość ilustracji, bardzo przyjemny układ typograficzny, przejrzysty układ treści — to z grubsza biorąc pierwsze wrażenie, jakie się odnosi już przy pobieżnym przeglądaniu tej książki. Nie obco przy tym brzmi samo nazwisko autora; znamy je z innej

<sup>1)</sup> Współczesne odbiorniki samochodowe cechują: małe wymiary, konstrukcja blokowa (poszczególne czynniki w pudełkach metalowych, które ekranują i zabezpieczają mechanicznie), odporność na wstrząsy i wibracje, zwarty montaż, samoczynne strojenie (a więc ułatwiona obsługa) i automatyczna regulacja wzmacnienia. Najnowsze typy odbiorników z tranzystorowym wzmacniaczem m. cz. i tranzystorową przetwornicą prądu stałego wykonane są w postaci jednego bloku.



publikacji („Poradnik radioamatora“) poświęconej wyłącznie adeptom radioamatorstwa. I chociaż radiolokacja — jako system oparty na wykorzystaniu głównie techniki impulsowej — nie jest przedmiotem typowych poczyniń amatorskich, to jednak wniknięcie w jej tajniki, zrozumienie zasady działania urządzeń, jakimi się ona posługuje, a także poznanie rozlicznych zastosowań praktycznych tej gałęzi radiotechniki (np. w zakresie sterowania rakiet międzyplanetarnych i kosmicznych, mikrofal, łączy radiowych, nawigacji morskiej i lotniczej, meteorologii, astronomii, geodezji, badania prądów morskich, zdalnego śledzenia celu itd.) — odda czytelnikowi — radioamatorowi bardzo dużą korzyść.

Zgromadzony i opracowany przez autora materiał został podzielony na 19 rozdziałów. Pierwszy z nich wprowadza w interesująco ujęty rys historyczny rozwoju radiolokacji, w zasady działania urządzeń, systemy radiolokacji i klasyfikację urządzeń. O tematyce następnych z kolei — zorientują bodaj ogólnie ich tytuły: Układy impulsowe i synchronizacja; Wskaźniki radiolokacyjne; Modulatory; Elementy automatyki; Zasilanie urządzeń; Radiolokacyjne linie przesyłowe; Przełączniki antenowe; Generatory; Odbiorniki; Anteny; Zasięg radiolokacyjny; Stacje ostrzegawcze; Stacje artyleryjskie; Stacje morskie; Urządzenia lotnicze; Urządzenia różne. Rozdział przedostatni poświęcony jest przyrządom pomiarowym używanym w technice radiolokacyjnej, ostatni zaś — eksploatacji i konserwacji urządzeń radiolo-

kacyjnych, z podkreśleniem kierunków rozwojowych techniki radiolokacyjnej.

Na końcu książki podano szczegółową literaturę dotyczącą zarówno całości opracowania, jak i poszczególnych rozdziałów.

O potencjale treściowym opracowania świadczy już zamieszczony w nim opis kilkudziesięciu zastosowań radiolokacji oraz 176 typów urządzeń, w tym i produkowanych w Polsce.

Za włożony w napisanie kilkustronicowego dzieła żmudny wysiłek i oddanie go na użytek stykających się z radiolokacją, czy choćby tylko interesujących się nią — należy się autorowi rzetelne uznanie. Należy się ono również wydawcy za opublikanie tak przydatnej i wzorowo pod względem edytorskim skomponowanej pozycji naukowo-technicznej.

**Technika sprzężenia zwrotnego — mgr inż. Władysław Majewski (junior). Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1961, Wyd. I, nakład 3260 egz., str. 127, cena 15 zł.**

Tematem książki — jak to wynika z jej tytułu — jest technika sprzężenia zwrotnego. Samo określenie „sprzężenie zwrotne“, mimo że nie nowe, stało się w ostatnich latach „modne“ w związku z rozwojem cybernetyki. W jej pojęciu — sprzężenie zwrotne można zdefiniować w przybliżeniu jako środek utrzymania poziomu bliskiego pewnej równowadze. (Stosowanie natomiast dodatniego sprzężenia zwrot-

nego powoduje oddalanie się od stanu równowagi). Autor nie przedstawia jednak tego zjawiska w sensie cybernetycznym; ogranicza się do omówienia go w ramach skromniejszych, a mianowicie do wyjaśnienia ogólnej zasady sprzężenia zwrotnego, szczególnie ujemnego, w układach wzmacniających, a ponadto podstaw teoretycznych, rozwiązań schematowych i projektowania takich układów.

Książka przeznaczona jest dla inżynierów i techników zatrudnionych przy pracach projektowych i laboratoryjnych, a także dla studiujących w uczelniach technicznych, z tym że w pewnym zakresie może się okazać pomocną i dla zaawansowanych radioamatorów z opanowaną znajomością wyższej matematyki i graficznej interpretacji równań.

Początkowy rozdział — najobszerniejszy — zaznajamia z podstawami elementarnej teorii sprzężenia zwrotnego, następnie zaś — z podstawowymi układami ze sprzężeniem zwrotnym, z metodą wyznaczania parametrów wzmacniacza, zagadnieniem stabilności i wreszcie z układami stosowanymi w urządzeniach telefonii nośnej.

Przestudiowanie tej publikacji niewątpliwie rozszerzy zakres teoretycznych wiadomości zaawansowanego radioamatora, a prześledzenie samych obliczeń i matematycznych zależności — będzie okazją do „przegimnastykowania“ umysłu i utrzymania go w pełnej sprawności do ścisłych dociekań.

W.

### Technika ułatwia życie

W witrynach księgarskich ukazała się nowa książka

**Władysław Majewski**

### TECHNIKA SPRZĘŻENIA ZWROTNEGO

cena 15 zł

Elementarne wiadomości z zakresu teorii sprzężenia zwrotnego w zastosowaniu do wzmacniaczy elektronicznych. Książka przeznaczona jest dla inżynierów i techników zatrudnionych przy pracach projektowych i laboratoryjnych oraz dla studentów, a nawet dla uczniów szkół zawodowych.

Ukazała się również od dawna oczekiwana książka mgr inż. Czesława Klimczewskiego pt.

**ABC TELEWIZJI — cena 30 zł**

**WYDAWNICTWA KOMUNIKACJI I ŁĄCZNOŚCI**